Tenable Identity Exposure SaaS 用户指南

上次修订时间：2025 年 6 月 5 日

目录

欢迎使用 Tenable Identity Exposure SaaS 用户指南 12

关于本指南 12

开始使用 Tenable Identity Exposure SaaS 13

检查先决条件 14

安装 14

配置 15

使用 15

将 Tenable Identity Exposure 扩展为 Tenable One 15

安全中继要求 17

适用于 Tenable Identity Exposure 的安全中继 23

安全中继要求 30

配置中继 37

安装安全中继 (CLI) 38

安装安全中继 (Tenable Agent) 40

对安装安全中继进行故障排除 41

开始使用 Tenable Identity Exposure 50

Tenable Identity Exposure 的必要基础知识 72

登录 Tenable Identity Exposure 72

Tenable Identity Exposure 用户门户 77

Tenable Identity Exposure 见解 80

标题 81

跨模块导航 82

域/组织选择 82

优先级分析与修复模块 83
用户特征模块 84
要深入了解详细信息，请执行以下操作： 85
发现结果趋势模块 85
报告创建 87
访问工作区 89
工作区菜单 89
工作区页面 90
用户首选项 93
通知 96
仪表盘 98
小组件 99
风险暴露中心 102
先决条件 103
另请参阅 103
风险暴露概览 103
标题信息 104
弱点列表 104
搜索、筛选、导出和列显示选项 105
另请参阅 109
风险暴露实例 109
一般信息 110
详细信息 110
分析发现结果 112

发现结果详细信息 114
搜索、筛选和导出选项 116
若要筛选弱点列表，请执行以下操作： 117
另请参阅 119
风险暴露实例排除项 119
使用资产排除项定制安全扫描 119
身份 360：全面的身份风险管理 123
身份收集 125
IDP 租户、域和组织 125
跨产品数据（数据源） 126
主要元素 128
另请参阅 129
身份详细信息 129
若要访问该页面，请执行以下操作： 129
标题和顶部区域 130
标题选项卡 131
139
身份 360 基础知识 142
若要应用筛选器，请执行以下操作： 143
若要导出数据，请执行以下操作： 144
若要自定义列显示，请执行以下操作： 145
默认列 147
若要重置为默认列，请执行以下操作： 147
了解租户成员身份 147

将资产链接到租户 147
识别租户 148
示例 148
特殊情况：了解林根域链接 148
什么是林根域？ 148
特殊情况是如何产生的 148
示例 149
示例 149
重要性 149
为何 Tenable 身份资源管理器选择“租户”作为根容器名称 149
跟踪事件流 150
跟踪事件流表 151
使用向导搜索“跟踪事件流” 153
手动搜索“跟踪事件流” 154
自定义跟踪事件流查询 155
书签查询 158
查询历史记录 160
显示异常事件 162
事件详细信息 163
属性更改 166
跟踪事件流用例 169
风险暴露指标 173
异常行为解决和检测日期 175
风险暴露指标详细信息 176

异常对象 178
搜索异常对象 180
忽略异常对象或原因(异常行为) 184
危害认定属性 187
基于 RSoP 的风险暴露指标 189
增强功能 190
优点 190
技术方面 190
根据风险暴露指标修复异常对象 191
标准用户中设置了 AdminCount 属性 191
存在风险的 Kerberos 委派 194
确保 SDProp 一致性 199
攻击指标 202
攻击指标详情 204
攻击指标事件 207
拓扑 213
信任关系 214
危险的信任 216
攻击路径 217
攻击关系 222
添加密钥凭据 223
添加成员 224
允许行动 226
允许委派 228

属于 GPO 231
DCSync 232
允许行动的授权 234
有 SID 历史记录 236
隐式接管 238
继承 GPO 239
链接的 GPO 241
成员归属 242
拥有 243
重置密码 245
RODC 管理 247
写入 DACL 249
写入所有者 250
识别第 0 层资产 252
有攻击路径的帐户 253
攻击路径节点类型 255
活动日志 257
特权实体定义 259
Active Directory 259
Entra ID 260
Tenable Identity Exposure 配置和管理 261
激活身份 360、风险暴露中心和 Microsoft Entra ID 支持 261
Active Directory 配置 262
访问 AD 对象或容器 263

特权分析的访问权限 264
攻击指标部署 270
安装攻击指标 273
攻击指标安装脚本 280
技术变更与潜在影响 287
攻击场景 (< v. 3.36) 288
安装 Microsoft Sysmon 292
卸载攻击指标 297
从 SYSVOL 手动删除过时的 GPO 文件夹 298
停用的攻击指标 299
第一行图标状态 300
其他行图标状态 300
对攻击指标进行故障排除 301
防病毒检测 302
高级审核策略配置优先级 303
事件日志侦听器验证 304
Tenable Identity Exposure 日志文件 306
DFS 复制问题缓解措施 312
Windows 事件日志保留 314
攻击指标警报中的“未知”条目 315
操作性攻击指标 319
攻击指标检测延迟 320
身份验证 320
使用 Tenable One 进行身份验证 320

使用 Tenable Identity Exposure 帐户进行身份验证 321
使用 LDAP 进行身份验证 324
使用 SAML 进行身份验证 329
用户帐户 331
安全配置文件 334
定制指标 336
完善指标的定制 338
用户角色 339
管理角色 340
设置角色的权限 341
设置用户界面实体的权限(示例) 344
林 347
管理林 347
保护服务帐户 348
域 349
强制在域上执行数据刷新 352
Honey Account 353
Kerberos 身份验证 355
警报 362
SMTP 服务器配置 362
部署架构的差异 363
适用于安全中继环境的 SMTP 服务器配置 363
适用于 VPN 环境的 SMTP 服务器配置 364
电子邮件警报 366

Syslog 警报 369
Syslog 和电子邮件警报详细信息 373
Syslog 消息框架 376
运行状况检查 379
运行状况检查列表 383
报告中心 386
Microsoft Entra ID 支持 387
刷新 Entra ID 凭据 396
要刷新凭据并恢复同步，请执行以下操作： 396
Tenable Cloud 数据收集 401
特权分析 402
活动日志 403
Tenable Identity Exposure 公共 API 405
数据管理 407
部署区域 408
Tenable Identity Exposure 许可 409
管理许可证 411
防止容器 UUID 不匹配 412
长期支持 (LTS) 版本与常规版本：主要区别和优点 415
什么是 LTS 版本？ 415
什么是常规版本？ 416
LTS 和常规版本之间的主要差异如下： 416
为什么选择 LTS? 416
为什么选择常规版本？ 416

故障排除 Tenable Identity Exposure 416
SYSVOL 强化干扰 Tenable Identity Exposure 416
系统工具 (handle.exe) 426

欢迎使用 Tenable Identity Exposure SaaS 用户指南

上次更新日期：六月 30, 2025

您可以使用 Tenable Identity Exposure，通过预测威胁、检测漏洞以及对事件和攻击做出响应来保护基础设施。我们提供直观的仪表盘实时监控 Active Directory，您可以一目了然地看到最严重的漏洞，获取修正过程建议。Tenable Identity Exposure 的攻击指标和风险暴露指标有助于您发现影响 Active Directory 的根本问题、识别危险的信任关系，并深入分析攻击的详细信息。

首先，请参阅“开始使用 Tenable Identity Exposure”。

关于本指南

此 Tenable Identity Exposure SaaS 用户指南提供以下信息：

- 安全中继的安装
- 启用安全监控之前要执行的任务。
- Tenable Identity Exposure 的配置和使用

是否可用攻击指标和风险暴露指标取决于您购买的许可证。

注意：Tenable Identity Exposure 可单独购买，也可随 Tenable One 程序包一起购买。有关更多信息，请参阅 Tenable One。

提示：《*Tenable Identity Exposure 用户指南*》提供英语、法语、德语、日语、韩语、简体中文、西班牙语和繁体中文版本。*Tenable Identity Exposure* 用户界面提供英语、法语、德语、日语、韩语、简体中文、西班牙语和繁体中文版本。要更改用户界面语言，请参阅“用户首选项”。

有关 Tenable Identity Exposure 的更多信息，请查看以下客户培训材料：

- Tenable Identity Exposure 自助指南
- Tenable Identity Exposure 简介 (Tenable University)

Tenable One 风险暴露管理平台

Tenable One 是一款风险暴露管理平台，可帮助组织洞察现代攻击面，集中精力防范可能的攻击，并准确传达网络安全风险，以支持组织达到最佳业务绩效。

该平台结合了涵盖 IT 资产、云资源、容器、Web 应用程序和身份系统的最广泛的漏洞覆盖范围，以 Tenable Research 的速度和广泛的漏洞覆盖范围为基础，并增加了全面的分析，以对操作进行优先级分析和传达网络安全风险。Tenable One 可让组织：

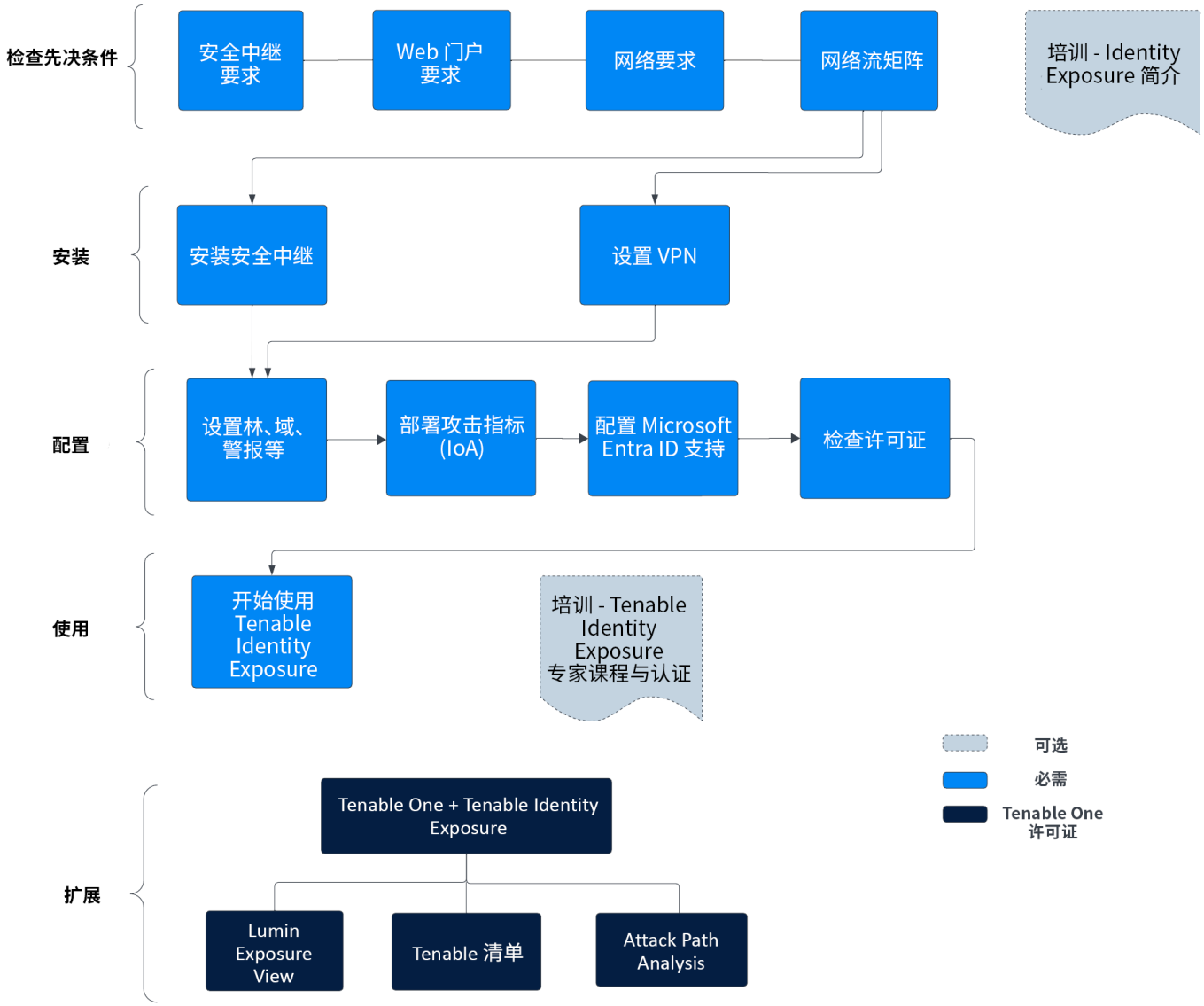
- 获得对现代攻击面的全面可见性
- 预测威胁并对操作进行优先级分析以防止攻击
- 传达网络安全风险以做出更好的决策

Tenable Identity Exposure 是一款单独的产品，但也可以随 Tenable One 风险暴露管理平台一起购买。

> **提示：**有关 Tenable One 产品的更多入门信息，请查看《Tenable One 部署指南》。

开始使用 Tenable Identity Exposure SaaS

请使用以下工作流部署 Tenable Identity Exposure。



检查先决条件

1. **查看**版本说明。
2. **查看并了解安全中继**在 Tenable Identity Exposure 平台中的作用：自 **3.59** 版本起，您可以利用强制性安全中继功能配置域，以便中继从域中将数据转发到负责收集 AD 对象的目录侦听器组件。请参阅“安全中继要求”。

安装

1. **安装** 适用于 Tenable Identity Exposure 的安全中继。

配置

1. 查看 Tenable Identity Exposure 许可。

使用

- 开始使用 Tenable Identity Exposure

将 Tenable Identity Exposure 扩展为 Tenable One

> **注意**：需要有 Tenable One 许可证才能执行此操作。有关更多试用 Tenable One 的信息，请参阅“Tenable One”。

将 Tenable Identity Exposure 与 Tenable One 集成并利用以下功能：

- 在 Lumin Exposure View 中，通过为关键业务服务、流程和功能获取与业务一致的网络风险暴露评分来获取关键业务环境，并根据 SLA 跟踪交付情况。跟踪总体身份风险，以了解 Web 应用程序对总体网络风险暴露评分的风险贡献。
    - 查看**全局**风险暴露卡，了解您的整体评分。单击“**每个风险暴露**”，了解影响评分的因素以及影响程度。
    - 查看 **Active Directory** 风险暴露卡。
    - 配置风险暴露视图设置以设置自定义**卡片目标**，并根据公司策略配置**修复 SLA** 和 **SLA 效率**。
    - 根据业务环境（例如域、域管理员、资产重要性、关键用户/关键资产或服务帐户）创建自定义风险暴露卡。
- 在 Tenable Inventory 中，通过深入分析资产信息（包括相关攻击路径、标签、风险暴露卡、用户、关系等）增强资产情报。借助可评估总资产风险和资产对身份重要性的资产风险暴露评分，更全面地了解资产风险暴露情况，进而改善风险评分。
    - 检查 AD 资产，了解接口的战略性质。这应有助于您决定在 Tenable Inventory 中要使用哪些功能以及何时使用这些功能。
    - 查看您可以使用和编辑的 **Tenable 查询**，并为其添加书签。

- 熟悉全局搜索查询生成器及其对象和属性。为自定义查询添加书签以供日后使用。

  > **提示：**快速查看可用属性的步骤如下：
  >
  > - 在查询生成器中，输入“*has*”。此时会出现建议资产属性的列表。
  > - 通过添加列来自定义列表。此时会出现可用的列/属性列表。

- 深入了解“资产详细信息”页面以查看资产属性和所有关联的上下文视图。
- （可选）创建标签，结合不同资产类别。

- 在 Attack Path Analysis 中，通过暴露遍历攻击面的风险攻击路径（包括 Web 应用、IT、OT、IoT、身份、ASM）来优化风险优先级，并防止引起重大影响。通过识别汇合点来中断攻击路径并提供缓解指导，从而简化缓解措施，并通过 AI 见解获得深入的专业知识。
  - 查看**“Attack Path Analysis”仪表盘**，获取易受攻击资产的概览视图，例如通向这些关键资产的攻击路径的数量、未解决的结果的数量及其严重性、一个矩阵，用于查看具有不同源节点风险暴露评分和 ACR 目标值组合的路径，以及趋势攻击路径列表。
    - 查看**主要攻击路径矩阵**，然后单击“**主要攻击路径**”磁贴，查看更多有关通向“核心资产”或域管理员的路径信息。

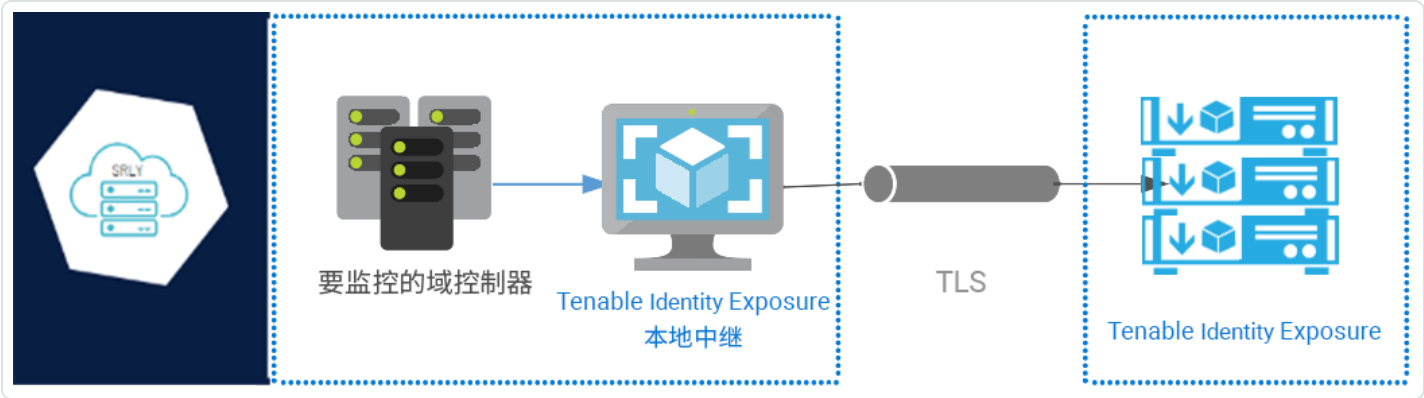
    如有需要，您可以调整这些设置，以确保查看最关键的攻击路径数据和结果。
  - 在“**结果**”页面上，通过将数据与高级图形分析和 MITRE ATT&CK® 框架相结合，查看所有存在于一条或多条通往一个或多个关键资产的攻击路径中的攻击技术，从而生成“结果”，这使您能够理解和应对那些导致并加剧对资产和信息威胁影响的未知因素。
  - 在“**发现**”页面上，生成攻击路径查询，以查看作为潜在攻击路径一部分的资产：
    - 使用内置查询生成攻击路径
    - 使用资产查询生成器生成资产查询
    - 使用攻击路径查询生成器生成攻击路径查询

然后，您可以通过查询结果列表和交互图，查看攻击路径查询和资产查询数据，并与之交互。

安全中继要求

安全中继是一种使用传输层安全 (TLS) 而非 VPN 将 Active Directory 数据从网络传输到 Tenable Identity Exposure 的模式，如该图表所示。如果您的网络需要代理服务器才能访问互联网，中继功能也支持有身份验证或无身份验证的 HTTP 代理。

Tenable Identity Exposure 可以支持多种安全中继，您可以根据需要将其映射到域。



TLS 要求

截至 2024 年 1 月 24 日，若要使用 TLS 1.2，中继服务器必须至少支持以下一种加密套件：

- TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
- TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
- TLS_ECDHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256

此外，请确保您的 Windows 配置与指定的加密套件一致，以与中继功能兼容。

若要检查加密套件，请执行以下操作：

1. 在 PowerShell 中运行以下命令：

```
@("TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256", "TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384", "TLS_ECDHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256") | % { Get-TlsCipherSuite -Name $_ }
```

2. 检查输出：TLS_ECDHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256。

```
PS C:\Users> @("TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256", "TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384"
, "TLS_ECDHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256") | % { Get-TlsCipherSuite -Name $_ }


KeyType               : 0
Certificate           : RSA
MaximumExchangeLength : 65536
MinimumExchangeLength : 0
Exchange              : ECDH
HashLength            : 0
Hash                  :
CipherBlockLength     : 16
CipherLength          : 128
BaseCipherSuite       : 49199
CipherSuite           : 49199
Cipher                : AES
Name                  : TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
Protocols             : {771, 65277}

KeyType               : 0
Certificate           : RSA
MaximumExchangeLength : 65536
MinimumExchangeLength : 0
Exchange              : ECDH
HashLength            : 0
Hash                  :
CipherBlockLength     : 16
CipherLength          : 256
BaseCipherSuite       : 49200
CipherSuite           : 49200
Cipher                : AES
Name                  : TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
Protocols             : {771, 65277}
```

3. 若输出为空，则表示未为中继的 TLS 连接启用任何必要的加密套件。启用至少一个加密套件。

4. 验证中继服务器中的椭圆曲线加密 (ECC) 曲线。若要使用椭圆曲线临时 Diffie-Hellman (Elliptic Curve Diffie-Hellman Ephemeral，简称 ECDHE) 加密套件，则必须进行此验证。在 PowerShell 中运行以下命令：

```
Get-TlsEccCurve
```

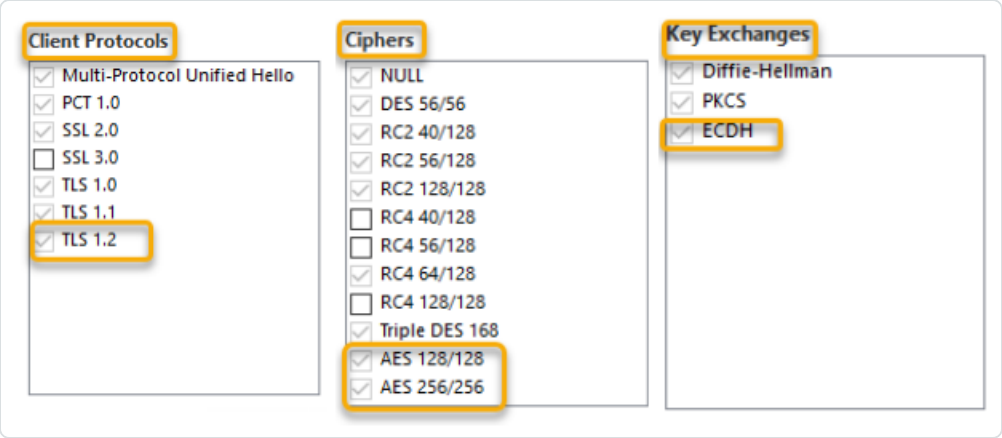
5. 检查您是否有曲线 **25519**。如果没有，请启用。

```
PS C:\Users> Get-TlsEccCurve
curve25519
NistP256
NistP384
```

若要验证 Windows 加密设置，请执行以下操作：

1. 在 IIS Crypto 工具中，检查您是否启用了以下选项：

   - 客户端协议：**TLS 1.2**
   - 加密：**AES 128/128** 和 **AES 256/256**
   - 密钥交换：**ECDH**

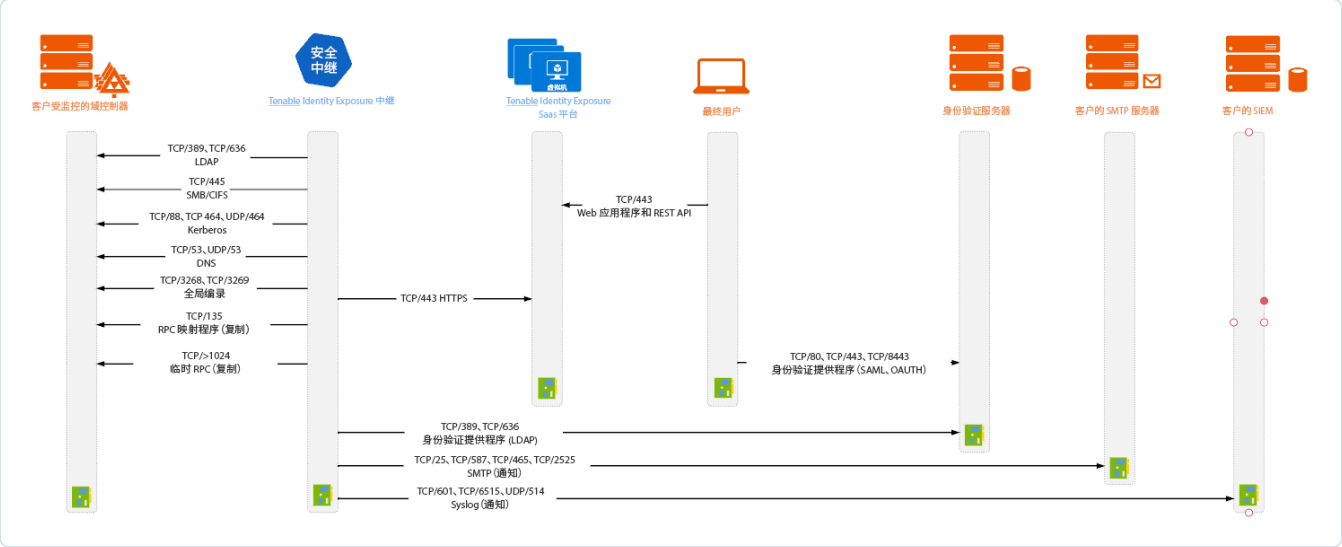


2. 修改加密设置后，请重新启动计算机。

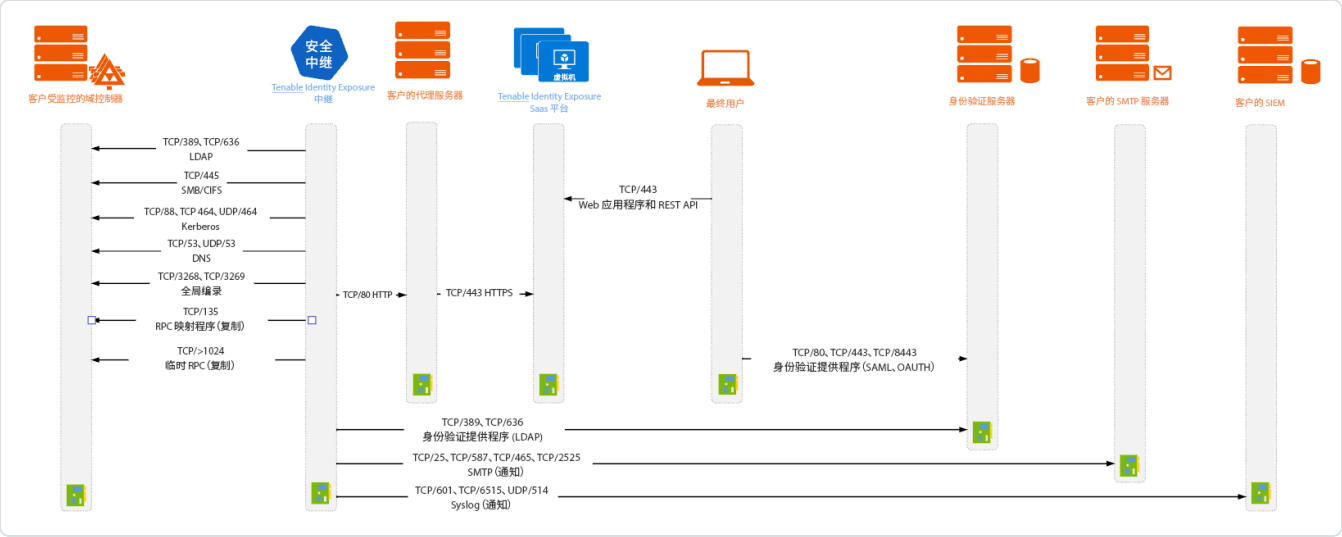
> **注意**：修改 Windows 加密设置会影响计算机上运行的所有应用程序，并使用 Windows TLS 库（即“Schannel”）。因此，请确保您进行的任何调整不会造成意外的副作用。验证所选配置是否符合组织的总体强化目标或合规性要求。

所需端口

- 对于**没有代理服务器**的经典设置，中继需要以下端口：



对于**使用代理服务器**的设置，中继需要以下端口：



注意：网络流的处理方式对于本地部署和 SaaS 平台都是相同的。

虚拟机先决条件

托管安全中继的虚拟机 (VM) 须符合如下要求：

客户规模	Tenable Identity Exposure 服务	需要的实	内存（每个实例）	vCPU（每个实例）	磁盘拓扑	可用磁盘空间（每个

例						实例)
任意尺寸	• tenable_Relay • tenable_envoy	1	8 GB RAM	2 个 vCPU	独立于系统分区的日志分区	30 GB

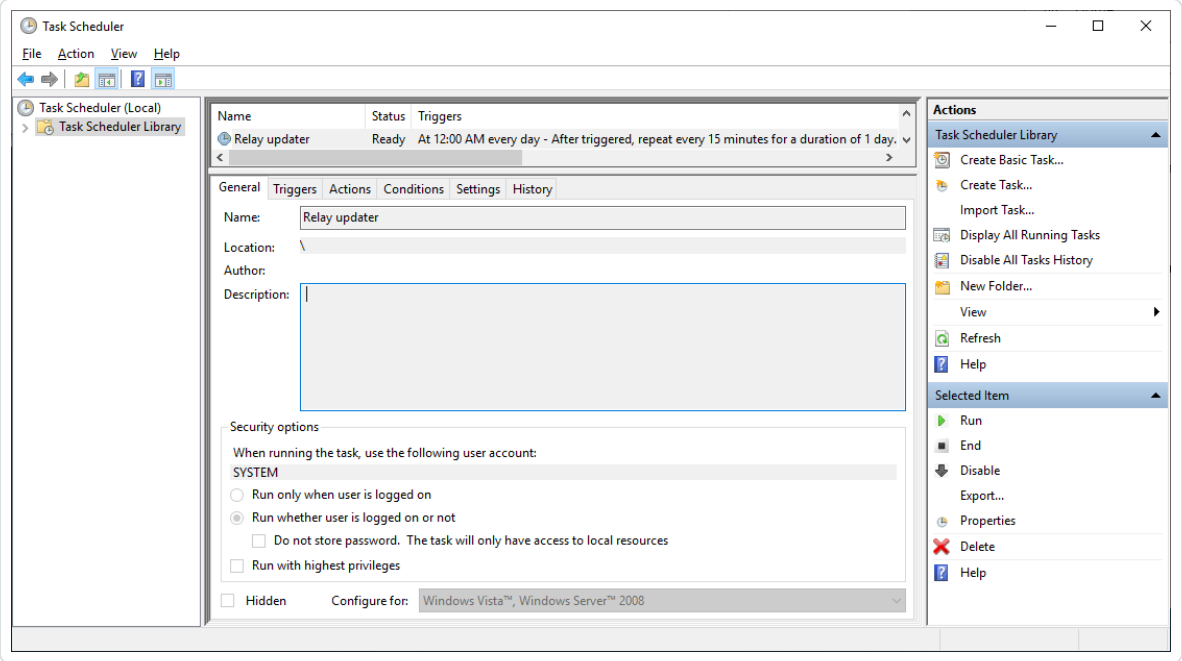
注意:如果在同一台虚拟机上安装安全中继和目录侦听器,则必须同时满足二者的规格要求。请参阅Resource Sizing。

提示:对于初始安装,VM 最好保持未加入域的状态,以避免继承可能干扰安装进程的现有 GPO 策略。完成安装后,即可将 VM 加入域。

VM 还必须具有:

- HTTP/HTTPS 流量 – 如果客户端可将 HTTP/HTTPS 流量导向安全中继计算机,则将其删除、禁用、绕过或列入允许列表。此操作会阻止安全中继的安装,并使进入 Tenable 平台的流量停止或减缓。
- Windows Server 2016+ 操作系统(无 Linux)
- 解决了至少适用于 `cloud.tenable.com` 和 `*.tenable.ad` (TLS 1.2) 的互联网 DNS 查询和互联网访问。
- 本地管理员特权
- EDR、杀毒软件和 GPO 配置:
  - VM 上剩余足够的 CPU - 例如,Windows Defender Real-Time 功能会消耗大量 CPU 并可使计算机饱和。
  - 自动更新:
    - 允许调用 `*.tenable.ad`,以便自动更新功能可以下载中继可执行文件。
    - 检查确认没有组策略对象 (GPO) 阻止自动更新功能。

- 不删除或变更“中继更新程序”计划任务：



允许的文件和进程

为使中继顺利运行，允许第三方安全工具（例如防病毒工具和/或 EDR（端点检测和响应）与 XDR（扩展检测和响应））的特定文件和进程。

> 注意：将 C:\ 路径调整为指向中继安装驱动器。

Windows
文件
C:\Tenable*
C:\tools*
C:\ProgramData\Tenable*
进程
nssm.exe --> 路径：C:\tools\nssm.exe
Tenable.Relay.exe --> 路径：C:\Tenable\Tenable.ad\SecureRelay\Tenable.Relay.exe

envoy.exe --> 路径 : C:\Tenable\Tenable.ad\SecureRelay\Tenable.Relay.exe
updater.exe --> 路径 : C:\Tenable\Tenable.ad\updater.exe
powershell.exe --> 路径 : C:\Windows\System32\WindowsPowerShell\v1.0\powershell.exe(可能因 OS 版本而不同)
计划的任务
C:\Windows\System32\Tasks\Relay updater
C:\Windows\System32\Tasks\Manual Renew Apikey
C:\Windows\System32\Tasks\Tenable\Tenable.ad\SecureRelay\CompressLogsSecureRelay
C:\Windows\System32\Tasks\Tenable\Tenable.ad\SecureRelay\RemoveLogsSecureRelay
注册表项
Computer\HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Tenable\Tenable.ad Secure Relay

适用于 Tenable Identity Exposure 的安全中继

自 3.59 版本起，**安全中继**组件将接管 Tenable Identity Exposure 平台中的指定任务：

- 允许您配置域，以便安全中继从域中将数据转发到收集 AD 对象的目录侦听器 (DL) 组件。
- 通过自动更新，促进大型基础设施设置和维护：不再需要使用要求同时升级的多个 DL。
- 充当单个 DL 和各种端点(例如，域控制器、SMTP 或 SYSLOG 服务器或者用于产品内身份验证的 LDAP 服务器) 之间的桥梁。
- 绑定至一个或多个域。DL 可以管理数量不限的中继。
- 要求在 Tenable Identity Exposure 控制台中进行配置，例如命名和映射(域、SMTP、SYSLOG、LDAP 身份验证) 。

事先说明

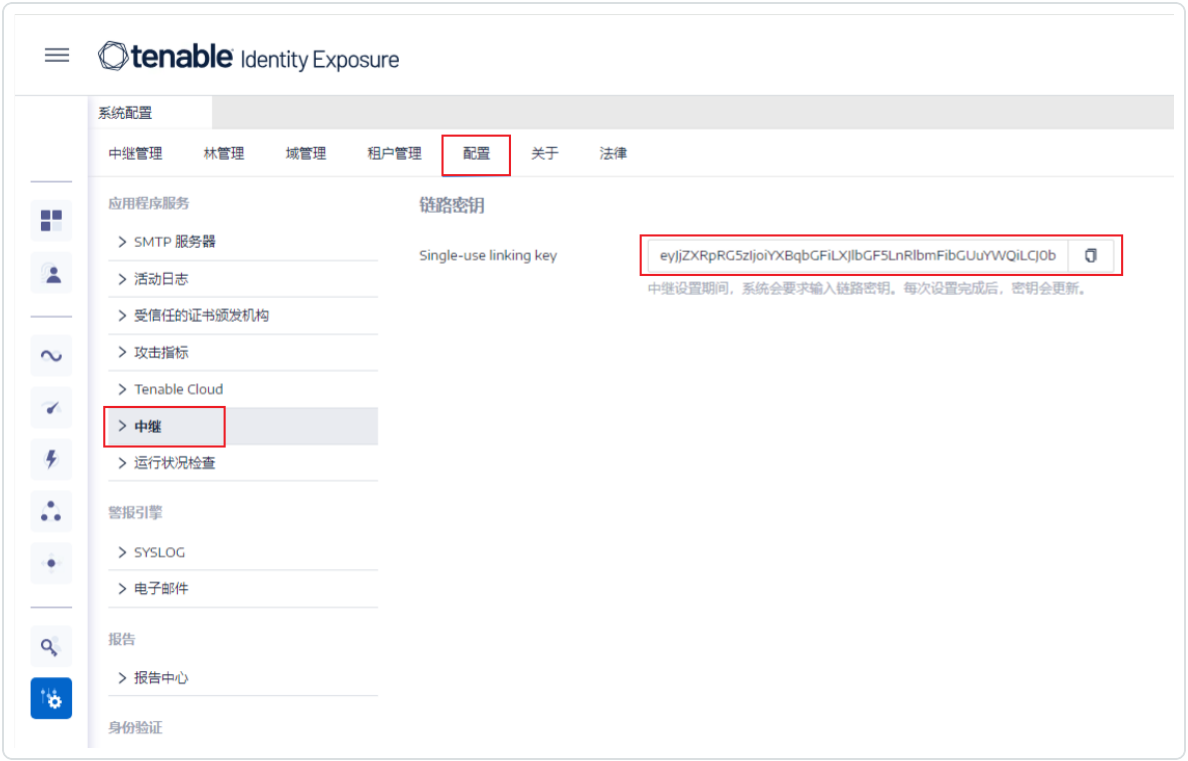
请按照以下指南安装或升级含安全中继的 Tenable Identity Exposure 3.59：

1. 查看 安全中继要求。

2. **网络要求**:
    - 在之前和当前版本中，DL 均使用 AMQP(S) 协议直接与 SEN 通信。
    - 在版本 3.59 中，中继取代了多个 DL，通过 HTTPS 与唯一剩下的 DL 通信。
    - Envoy 是反向代理。
3. **链接密钥**:安装安全中继需要使用包含网络地址和身份验证令牌的一次性链接密钥。Tenable Identity Exposure 每次成功安装安全中继后都会重新生成新密钥。

    检索链接密钥:

    1. 在 Tenable Identity Exposure 控制台中，单击左侧菜单栏上的“**系统**”，然后依次选择“**配置**”选项卡 >“**中继**”。



    2. 单击 ❐ 以复制链接密钥。

4. **角色权限**:您必须是拥有角色权限的用户才能配置中继。所需的权限如下:
    - **数据实体**:实体中继
    - **界面实体**:

- 管理 > 系统 > 配置 > 应用程序服务 > 中继
- 管理 > 系统 > 中继管理

有关更多信息，请参阅“设置角色的权限”。

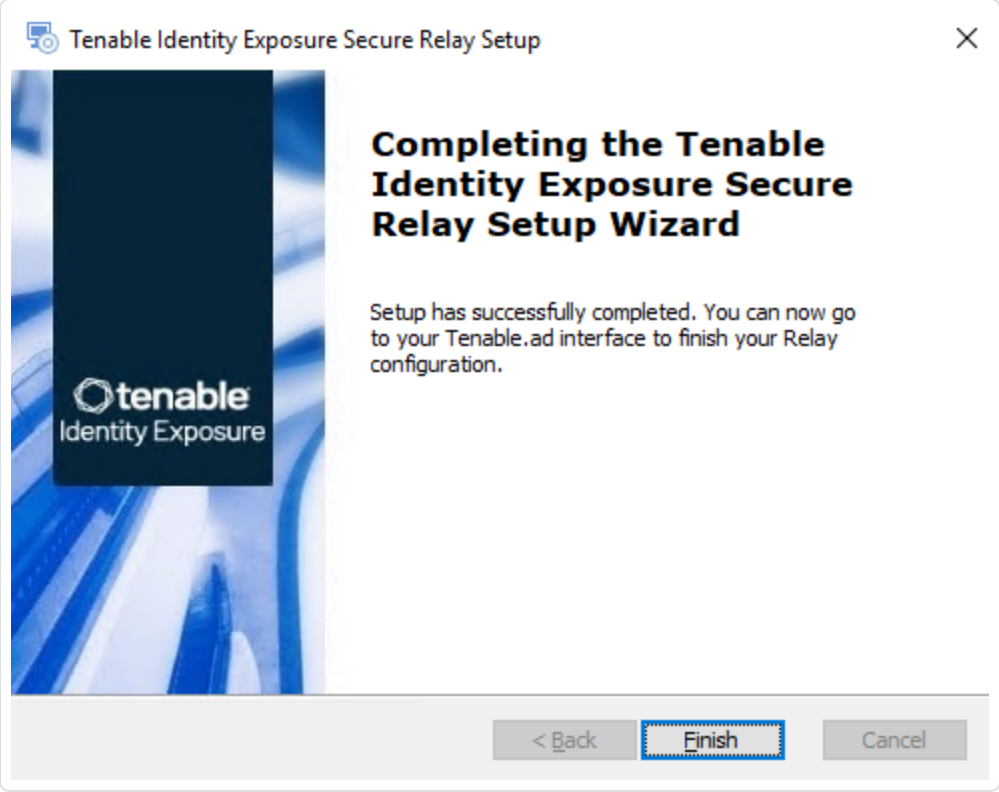
安装程序

所需用户角色：本地计算机上的管理员

若要安装安全中继，请执行以下操作：

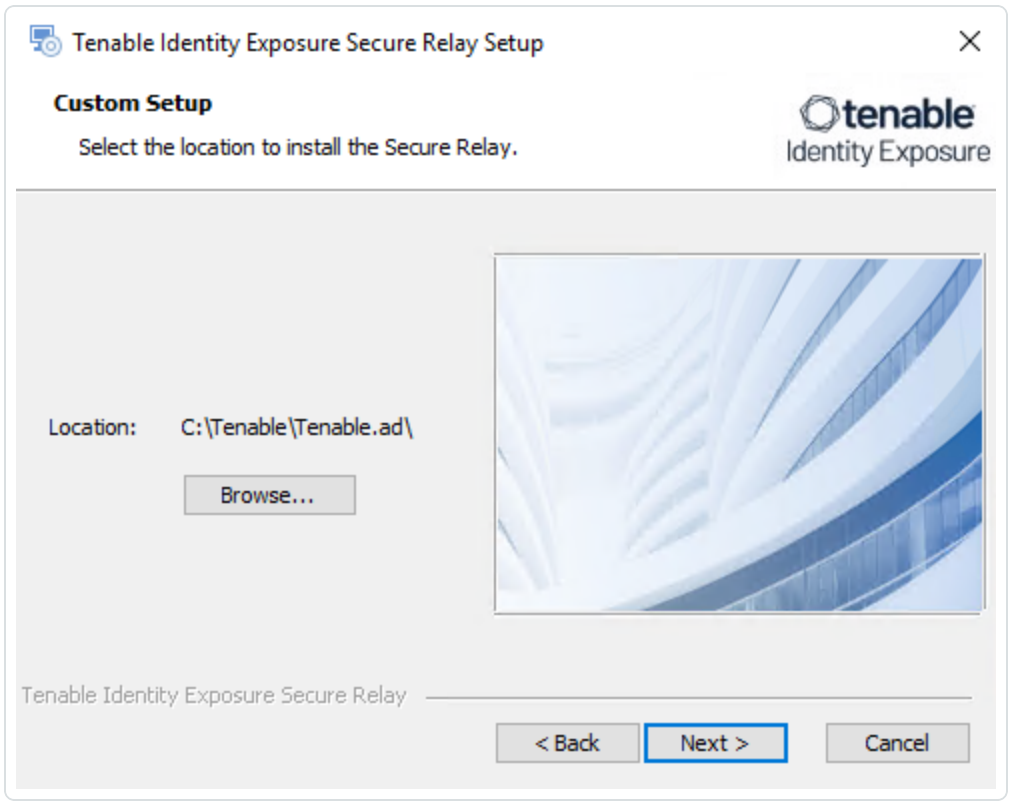
1. 从 Tenable 的下载站点下载安全中继的可执行程序。
2. 双击文件 `tenable.ad_SecureRelay_v3.xx.x` 以启动安装向导。

   出现“**欢迎**”屏幕。



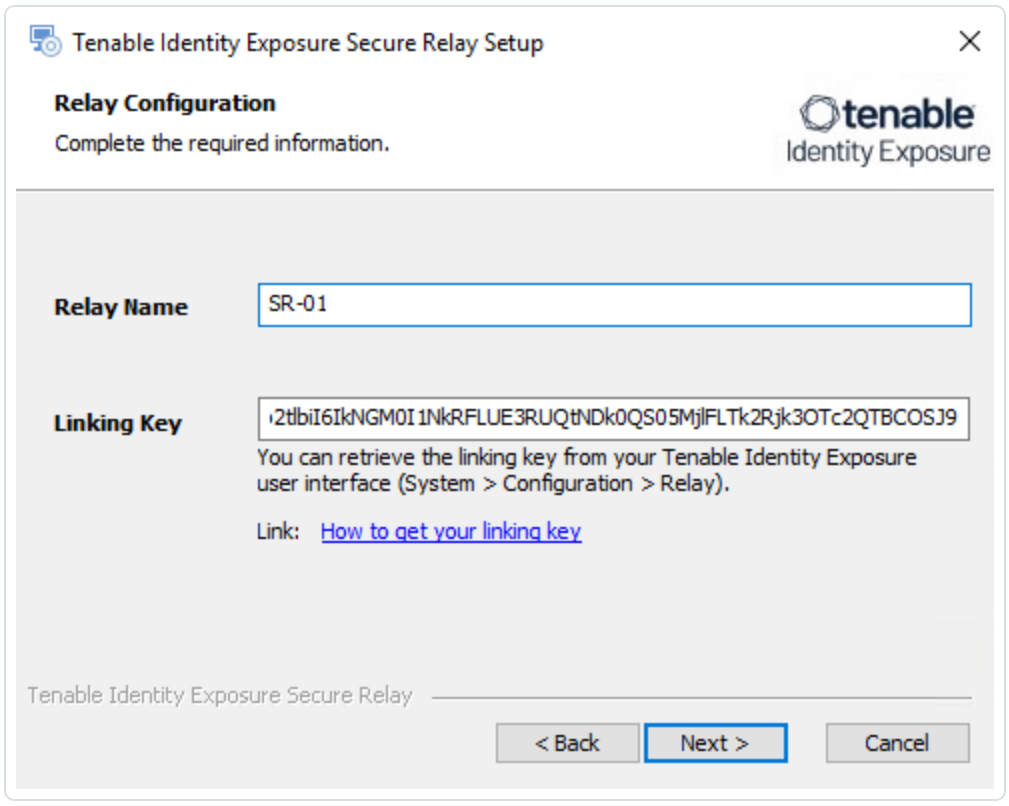
3. 单击“**下一步**”。

   出现“**自定义安装**”窗口。



4. 单击“**浏览**”以选择为安全中继保留的磁盘分区(独立于系统分区)。
5. 单击“**下一步**”。

   出现“**中继配置**”窗口。



6. 提供以下信息：

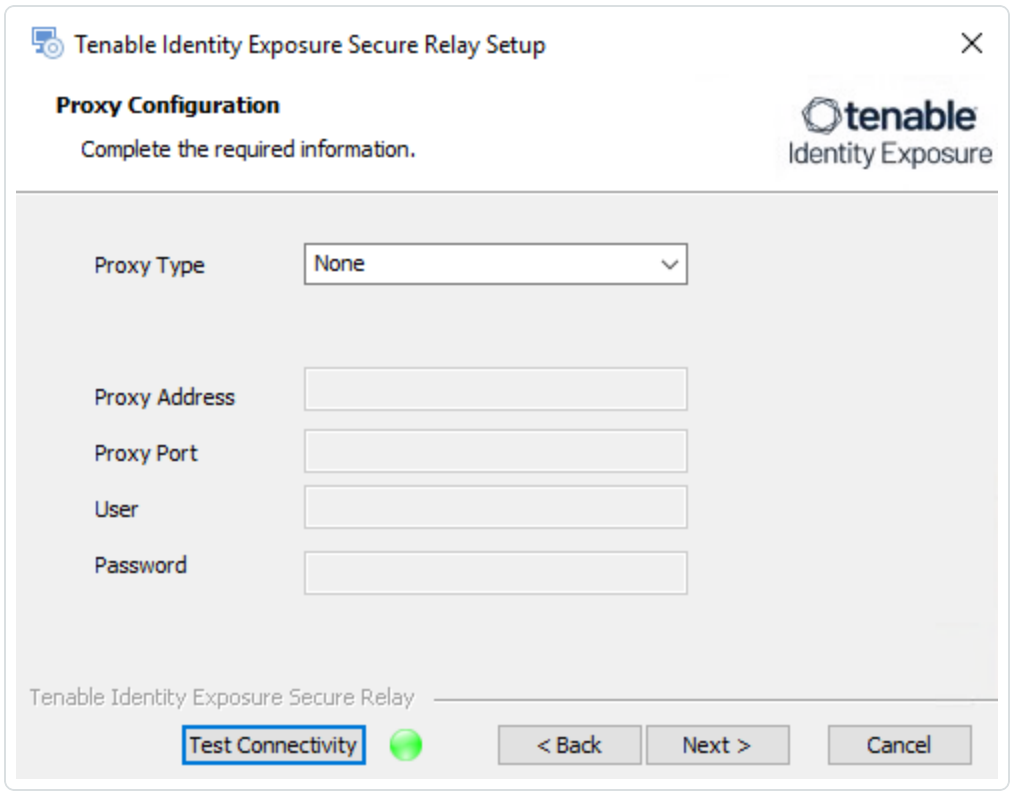
   a. 在“**中继名称**”框中，输入安全中继的名称。

   b. 在“**链接密钥**”框中，粘贴从 Tenable Identity Exposure 门户检索的链接密钥。

   c. 如果选择使用代理服务器，请选择“**为中继调用使用 HTTP 代理**”选项并提供代理地址和端口号。

7. 单击“**下一步**”。

   此时会出现“中继配置”窗口：



8. 请选择以下选项之一：

   a. **无**：不使用代理服务器。

   b. **未经身份验证**：输入代理服务器的地址和端口。

   c. **基本身份验证**：除了地址和端口，还要输入代理服务器的用户和密码。

   注意：若要使用“未经身份验证”或“基本身份验证”配置代理，中继仅支持 IPv4 地址（例如 `192.168.0.1`）或不带 `http://` 或 `https://` 的代理 URI（例如 `myproxy.mycompany.com`）。中继不支持 IPv6 地址（例如 `2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334`）。

9. 单击“**测试连接**”。可能出现以下情况：

   - **绿灯** - 连接成功。
   - **链接密钥无效** - 从 Tenable Identity Exposure 门户检索链接密钥。
   - **中继名称无效** - 此框不能为空。提供中继的名称。
   - **连接失败** - 检查您的互联网访问。

10. 单击“**下一步**”。

出现“**准备安装**”窗口。

11. 单击“**安装**”。
12. 安装完成后，单击“**完成**”。

安装后检查

完成安全中继安装后，检查以下项目：

Tenable Identity Exposure 中安装的中继列表

查看已安装的中继列表：

- 在 Tenable Identity Exposure 中，单击左侧菜单栏上的“**系统**”，然后选择“**中继管理**”选项卡。

  窗格中将显示列出安全中继及其所链接域的列表。

服务

安装成功后，系统将运行以下服务：

- `Tenable_Relay`
- `tenable_envoy`

  > **注意**：您可以在 Tenable Identity Exposure 中的“**系统**”>“**法律**”>“**Envoy 许可证**”中找到 Envoy 许可证。

环境变量

安装过程还添加了 6 个与安全中继相关的新环境变量，其名称均以“ALSID_CASSIOPEIA_”开头。如果您选择使用代理服务器，则还会新增 2 个与代理 IP 和端口相关的环境变量。

故障排除日志

您可以在以下位置找到日志：

- **安装日志**：`C:\Users\<your user>\AppData\Local\Temp`
- **中继日志**：在安装时指定的文件夹中托管安全中继的 VM 上。

中继配置

- 配置中继

自动更新

在您安装安全中继后，Tenable Identity Exposure 会定期检查新版本。此过程完全自动完成，需要对您的域进行 HTTPS 访问 (TCP/443)。网络托盘中的图标会指示 Tenable Identity Exposure 正在更新安全中继。该进程完成后，Tenable Identity Exposure 服务会重新启动并恢复数据收集。

卸载

若要卸载安全中继，请执行以下操作：

1. 在 Windows 中，转至“**设置**” > “**应用程序和功能**” > “**Tenable Identity Exposure安全中继**”。
2. 单击“**卸载**”。

   卸载完成后，系统中将不再显示 Tenable Identity Exposure 安全中继的服务和环境变量。
3. 在 Tenable Identity Exposure 中，单击左侧菜单栏上的“**系统**”，然后选择“**中继管理**”选项卡。
4. 选择您刚卸载的中继，然后单击  ，将其从可用中继列表中删除。

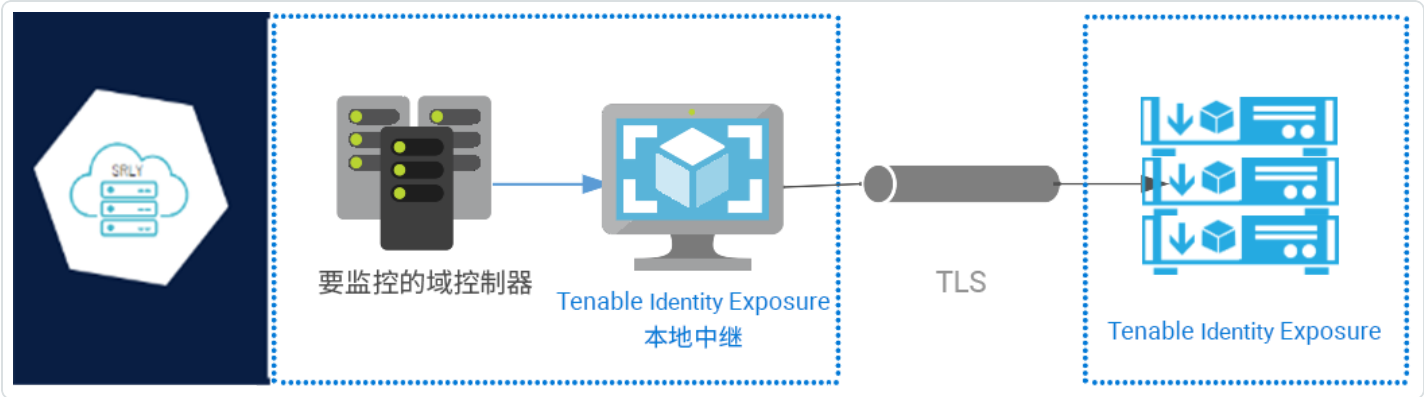
另请参阅

- 对安装安全中继进行故障排除

安全中继要求

安全中继是一种使用传输层安全 (TLS) 而非 VPN 将 Active Directory 数据从网络传输到 Tenable Identity Exposure 的模式，如该图表所示。如果您的网络需要代理服务器才能访问互联网，中继功能也支持有身份验证或无身份验证的 HTTP 代理。

Tenable Identity Exposure 可以支持多种安全中继，您可以根据需要将其映射到域。



TLS 要求

截至 2024 年 1 月 24 日，若要使用 TLS 1.2，中继服务器必须至少支持以下一种加密套件：

- TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
- TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
- TLS_ECDHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256

此外，请确保您的 Windows 配置与指定的加密套件一致，以与中继功能兼容。

若要检查加密套件，请执行以下操作：

1. 在 PowerShell 中运行以下命令：

```
@("TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256", "TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384", "TLS_ECDHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256") | % { Get-TlsCipherSuite -Name $_ }
```

2. 检查输出：TLS_ECDHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256。

```
PS C:\Users> @("TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256", "TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384"
, "TLS_ECDHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256") | % { Get-TlsCipherSuite -Name $_ }


KeyType               : 0
Certificate           : RSA
MaximumExchangeLength : 65536
MinimumExchangeLength : 0
Exchange              : ECDH
HashLength            : 0
Hash                  :
CipherBlockLength     : 16
CipherLength          : 128
BaseCipherSuite       : 49199
CipherSuite           : 49199
Cipher                : AES
Name                  : TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
Protocols             : {771, 65277}

KeyType               : 0
Certificate           : RSA
MaximumExchangeLength : 65536
MinimumExchangeLength : 0
Exchange              : ECDH
HashLength            : 0
Hash                  :
CipherBlockLength     : 16
CipherLength          : 256
BaseCipherSuite       : 49200
CipherSuite           : 49200
Cipher                : AES
Name                  : TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
Protocols             : {771, 65277}
```

3. 若输出为空，则表示未为中继的 TLS 连接启用任何必要的加密套件。启用至少一个加密套件。

4. 验证中继服务器中的椭圆曲线加密 (ECC) 曲线。若要使用椭圆曲线临时 Diffie-Hellman (Elliptic Curve Diffie-Hellman Ephemeral，简称 ECDHE) 加密套件，则必须进行此验证。在 PowerShell 中运行以下命令：

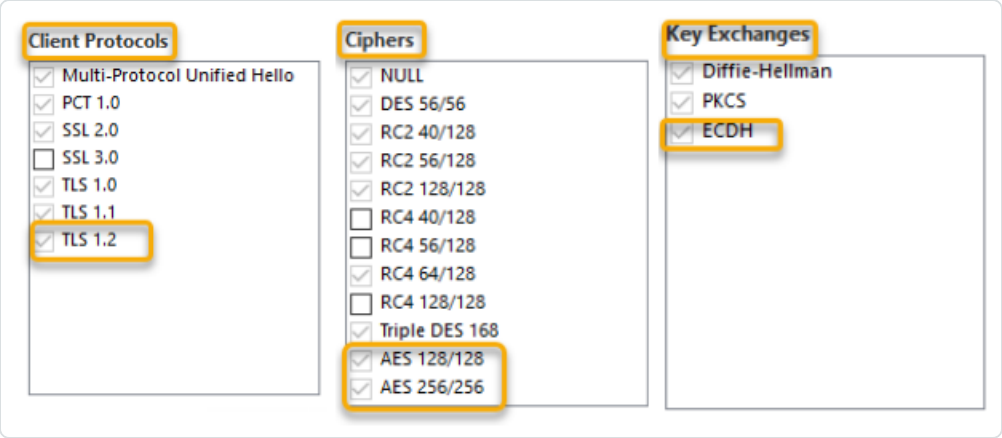
```
Get-TlsEccCurve
```

5. 检查您是否有曲线 **25519**。如果没有，请启用。

```
PS C:\Users> Get-TlsEccCurve
curve25519
NistP256
NistP384
```

若要验证 Windows 加密设置，请执行以下操作：

1. 在 IIS Crypto 工具中，检查您是否启用了以下选项：
    - 客户端协议：**TLS 1.2**
    - 加密：**AES 128/128** 和 **AES 256/256**
    - 密钥交换：**ECDH**

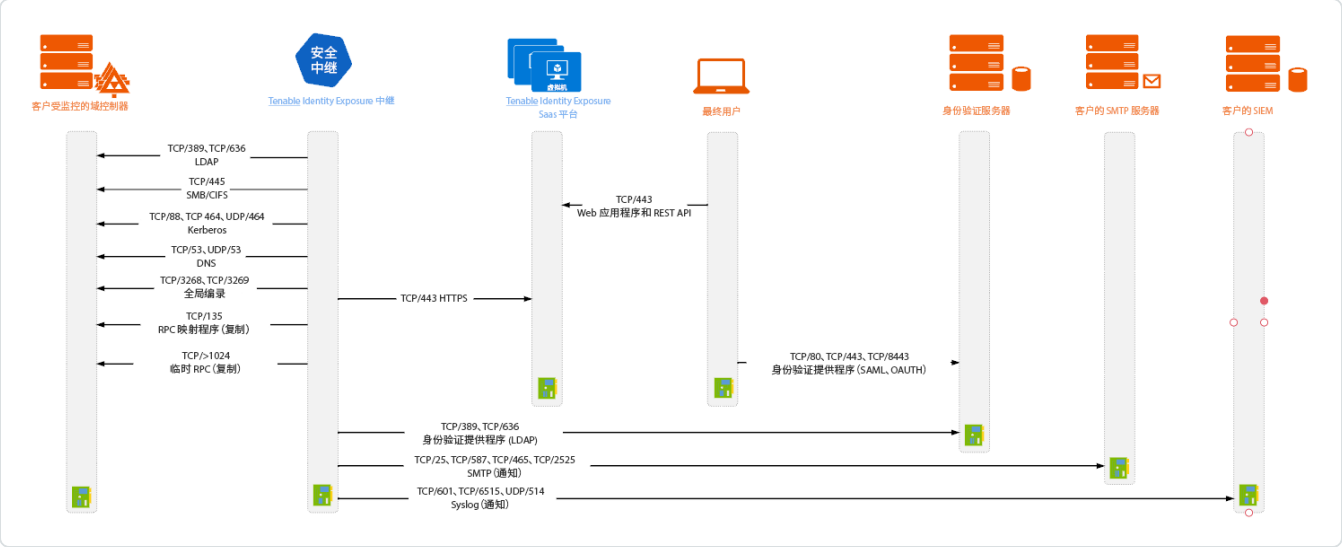


2. 修改加密设置后，请重新启动计算机。

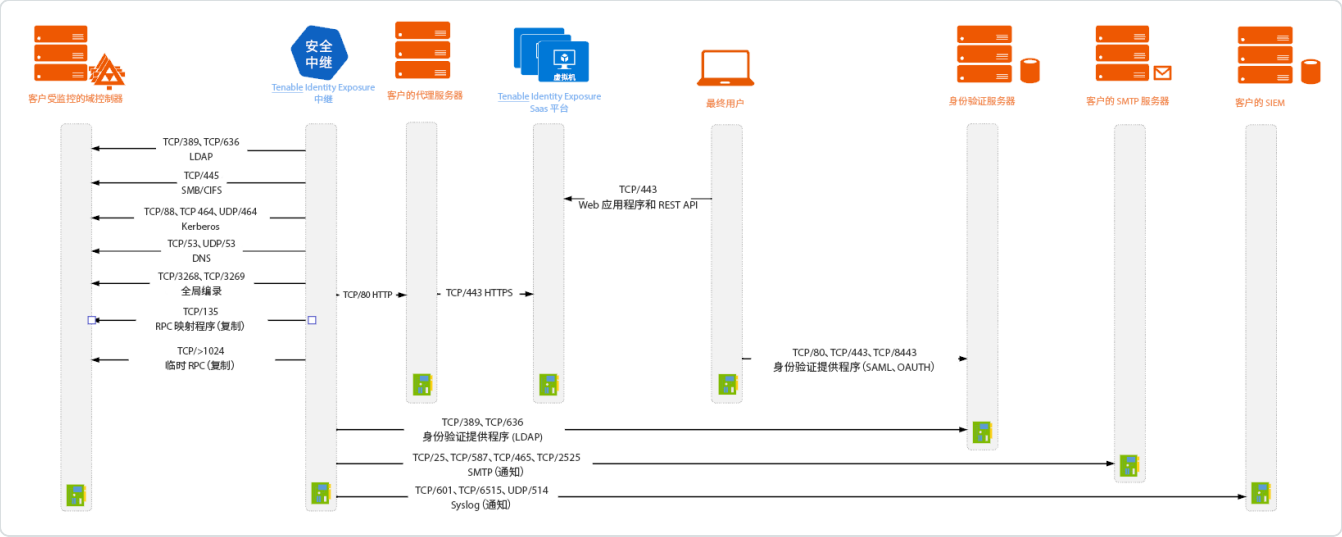
> **注意**：修改 Windows 加密设置会影响计算机上运行的所有应用程序，并使用 Windows TLS 库（即“Schannel”）。因此，请确保您进行的任何调整不会造成意外的副作用。验证所选配置是否符合组织的总体强化目标或合规性要求。

所需端口

- 对于**没有代理服务器**的经典设置，中继需要以下端口：



对于**使用代理服务器**的设置，中继需要以下端口：



注意：网络流的处理方式对于本地部署和 SaaS 平台都是相同的。

虚拟机先决条件

托管安全中继的虚拟机 (VM) 须符合如下要求：

客户规模	Tenable Identity Exposure 服务	需要的实	内存（每个实例）	vCPU（每个实例）	磁盘拓扑	可用磁盘空间（每个

例						实例)
任意尺寸	• tenable_Relay • tenable_envoy	1	8 GB RAM	2 个 vCPU	独立于系统分区的日志分区	30 GB

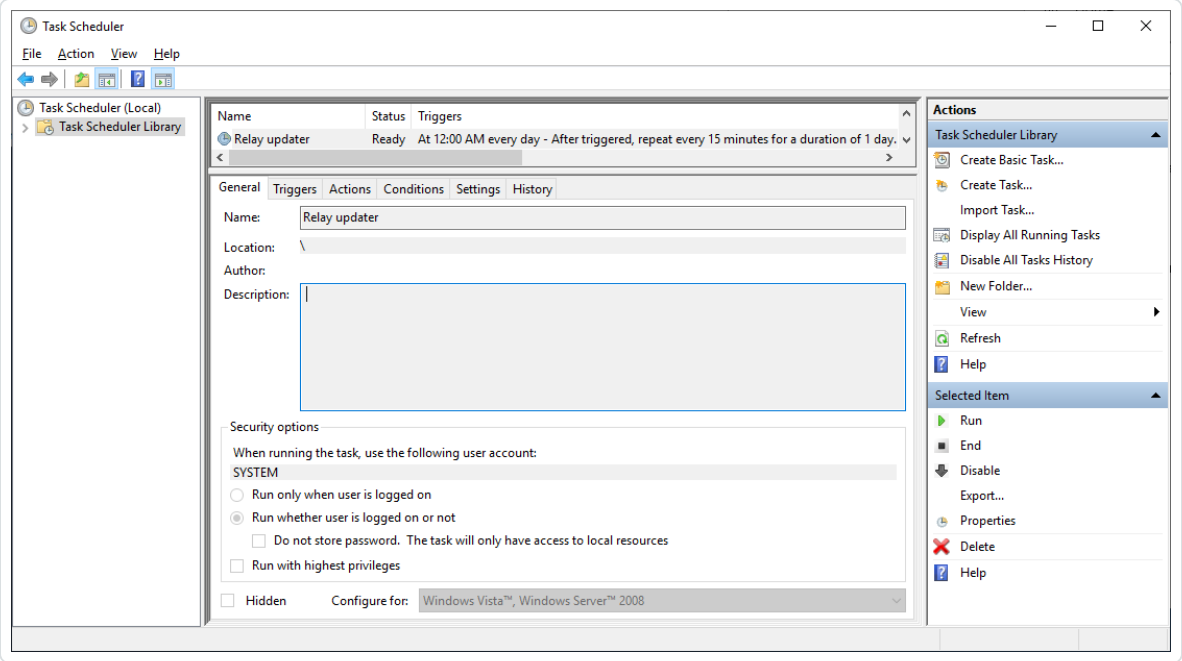
注意:如果在同一台虚拟机上安装安全中继和目录侦听器,则必须同时满足二者的规格要求。请参阅Resource Sizing。

提示:对于初始安装,VM 最好保持未加入域的状态,以避免继承可能干扰安装进程的现有 GPO 策略。完成安装后,即可将 VM 加入域。

VM 还必须具有:

- HTTP/HTTPS 流量 – 如果客户端可将 HTTP/HTTPS 流量导向安全中继计算机,则将其删除、禁用、绕过或列入允许列表。此操作会阻止安全中继的安装,并使进入 Tenable 平台的流量停止或减缓。
- Windows Server 2016+ 操作系统(无 Linux)
- 解决了至少适用于 `cloud.tenable.com` 和 `*.tenable.ad` (TLS 1.2) 的互联网 DNS 查询和互联网访问。
- 本地管理员特权
- EDR、杀毒软件和 GPO 配置:
  - VM 上剩余足够的 CPU - 例如,Windows Defender Real-Time 功能会消耗大量 CPU 并可使计算机饱和。
  - 自动更新:
    - 允许调用 `*.tenable.ad`,以便自动更新功能可以下载中继可执行文件。
    - 检查确认没有组策略对象 (GPO) 阻止自动更新功能。

- 不删除或变更“中继更新程序”计划任务：



允许的文件和进程

为使中继顺利运行，允许第三方安全工具（例如防病毒工具和/或 EDR（端点检测和响应）与 XDR（扩展检测和响应））的特定文件和进程。

> 注意：将 C:\ 路径调整为指向中继安装驱动器。

Windows
文件
C:\Tenable*
C:\tools*
C:\ProgramData\Tenable*
进程
nssm.exe --> 路径：C:\tools\nssm.exe
Tenable.Relay.exe --> 路径：C:\Tenable\Tenable.ad\SecureRelay\Tenable.Relay.exe

envoy.exe --> 路径 : C:\Tenable\Tenable.ad\SecureRelay\Tenable.Relay.exe
updater.exe --> 路径 : C:\Tenable\Tenable.ad\updater.exe
powershell.exe --> 路径 : C:\Windows\System32\WindowsPowerShell\v1.0\powershell.exe(可能因 OS 版本而不同)
计划的任务
C:\Windows\System32\Tasks\Relay updater
C:\Windows\System32\Tasks\Manual Renew Apikey
C:\Windows\System32\Tasks\Tenable\Tenable.ad\SecureRelay\CompressLogsSecureRelay
C:\Windows\System32\Tasks\Tenable\Tenable.ad\SecureRelay\RemoveLogsSecureRelay
注册表项
Computer\HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Tenable\Tenable.ad Secure Relay

配置中继

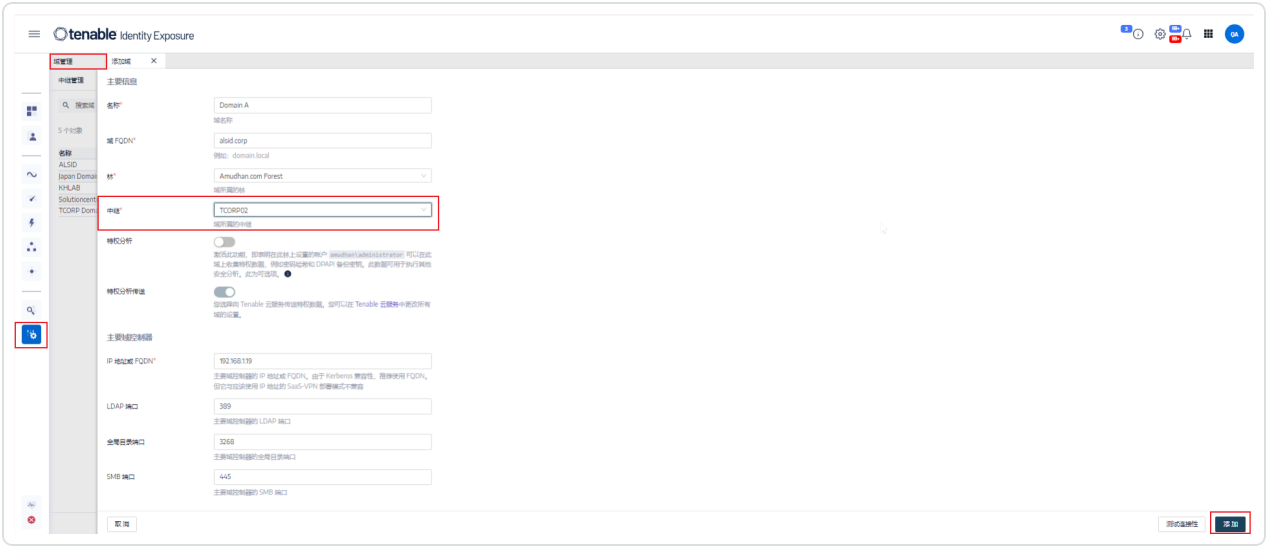
在完成安装和安装后检查之后，您可以在 Tenable Identity Exposure 中配置中继，以将其链接到域并设置警报。

- 域映射：将含多个 DL 的应用程序设置或网络环境变量替换为必要的域设置(编辑次数可能会有所不同)。

  将域映射到安全中继：

  1. 在 Tenable Identity Exposure 中，单击左侧菜单栏上的“**系统**”，然后选择“**域管理**”选项卡。
  2. 在域列表中，选择要链接的域并单击该行末尾的 。

     “**编辑域**”窗格随即打开。
  3. 在“**中继**”框中，单击箭头以显示已安装中继的下拉列表，然后选择要链接到域的中继。



单击“**编辑**”。

此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新域。SYSVOL 和 LDAP 将同步以包含所做修改。跟踪事件流开始接收新事件。

- 警报映射：
  - SMTP 配置：对 SMTP 服务器配置 进行必要的编辑。
  - Syslog 警报：配置 Syslog 警报（编辑次数可能会有所不同）。
- LDAP 映射：实现 使用 LDAP 进行身份验证。

安装安全中继 (CLI)

以下过程使用命令行安装安全中继。开始安装之前，请检查您是否具备 适用于 Tenable Identity Exposure 的安全中继 中所述的必要先决条件和**必需的链路密钥**。

若要使用 CLI 安装安全中继，请执行以下操作：

1. 将安装程序从 Tenable Identity Exposure 下载门户 下载到 VM。
2. 在 PowerShell 中输入以下命令：

```
安全中继安装
```

```
<PATH>\tenable.ad_SecureRelay_v3.43.0.exe /qn OPTIONS
```

使用下列选项：

- APPDIR=<path>(必需)—中继安装文件夹的路径。选择一个非系统分区的分区,因为中继会创建大型日志文件。
- EDIT_LINKINGKEY=<string>(必需)—从 Tenable Identity Exposure 实例检索的链路密钥。
- EDIT_INSTANCENAME=<string>(可选)—中继的名称。如果不设置名称,Tenable Identity Exposure 将使用计算机名称。您可以在 Tenable Identity Exposure 中修改此名称。此名称必须是唯一的。
- PROXY_ADDRESS=<IP or DNS>(可选)—当您的网络需要代理服务器才能访问 Tenable 域时使用的代理地址。如果提供代理地址,则还必须提供代理端口。
- PROXY_PORT=<number>(可选)—当您的网络需要代理服务器才能访问 Tenable 域时使用的代理端口。如果提供代理地址,则还必须提供代理端口。
- /L* <folder>(可选)—安装创建仅包含中继安装日志的文件的路径。

带不同选项的安全中继安装示例

```
.\tenable.ad_SecureRelay_v3.43.0.exe /qn APPDIR=D:\Tenable\Tenable.ad\ EDIT_
LINKINGKEY=eyJjZXRpRG5zIjoicWExc2Fhcy1yZWxheS50ZW5hYmxlLmFkIiwidG9rZW4iOiI4NkYwMzMzQS01Mk
I5LTQ4QTctQjMxMS05RDdGRkM5QjkzNTUifQ== EDIT_INSTANCENAME="US Network Area" /L*
C:\Users\Administrator\Desktop\log.txt
```

注意:按下"Enter"键后,安装会作为后台任务开始执行。即使系统立即返回 CLI 提示,也不表示安装已完成。如果选择了"/L*"选项,则可以在日志文件中确认是否已成功完成安装。

示例

以下是表示安装成功或失败的日志条目示例:

安装成功

```
MSI (s) (D8:EC) [17:39:04:383]: Product: Tenable.ad Secure Relay -- Installation completed
successfully.

MSI (s) (D8:EC) [17:39:04:383]: Windows Installer installed the product. Product Name: Tenable.ad
Secure Relay. Product Version: 3.43.0. Product Language: 1033. Manufacturer: Tenable. Installation
success or error status: 0.

=== Logging stopped: 3/15/2023  17:39:04 ===
```

安装失败

```
MSI (s) (74:38) [17:18:35:713]: Product: Tenable.ad Secure Relay -- Installation failed.

MSI (s) (74:38) [17:18:35:713]: Windows Installer installed the product. Product Name: Tenable.ad
Secure Relay. Product Version: 3.43.0. Product Language: 1033. Manufacturer: Tenable. Installation
success or error status: 1603.

=== Logging stopped: 3/15/2023  17:18:35 ===
```

安装安全中继 (Tenable Agent)

以下过程使用 Tenable Agent 安装安全中继。

事先说明

- 检查是否已下载并安装 Tenable Agent。

  注意：Tenable Agent 安装程序要求提供代理密钥。安全中继功能**不需要**此密钥。

- 满足必要的先决条件并具有安全中继中所列出的**必要链接密钥**。

若要使用 Nessus 安装安全中继，请执行以下操作：

1. 在托管 Tenable Agent 并充当中继的计算机上，在 Tenable Agent 目录 (`c:\Program Files\Tenable\Nessus Agent`) 中打开管理员命令提示窗口并输入以下命令：

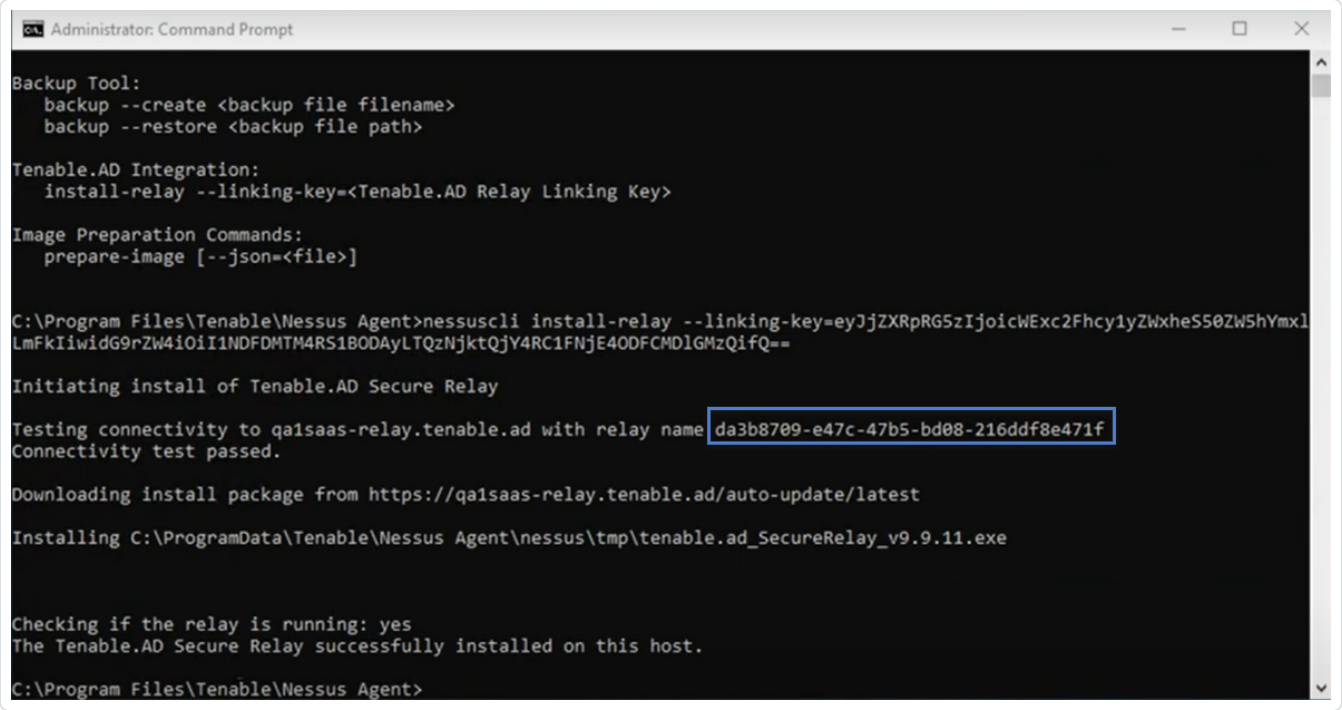
   安全中继安装

   ```
   nessuscli install-relay --linking-key=<Relay Linking Key> --proxy-host=<Customer Proxy IP or
   DNS> --proxy-port=<Customer Proxy Port>
   ```

2. 将 <Tenable Identity Exposure 中继链接密钥> 替换为之前从 Tenable Identity Exposure 实例复制的值，并且如果您使用代理服务器，请提供代理地址和端口号。

   随即开始安装。运行连接检查和安装过程需要花费几分钟时间。

   安装成功完成后，页面会显示一则消息，表示中继正在主机上运行。



3. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**中继管理**”。新安装的中继会出现在中继列表中，其标识符会显示在安装窗口中。

对安装安全中继进行故障排除

安装期间 EDR 或杀毒软件删除了配置文件

- **原因**：在安装安全中继期间，端点检测和响应 (EDR) 软件或防病毒程序可能会自动删除 `envoy.yaml` 配置文件，从而影响进程。此文件对于确保安全中继正常运行至关重要。删

除文件将导致安装失败。

- **错误消息**：如果您怀疑安装失败是 EDR 或防病毒软件删除了 `envoy.yaml` 文件所导致，可以通过检查 MSI 错误日志来确认这一点。MSI 错误日志在系统的 TEMP 文件夹中生成。请查找以下错误消息：错误：缺少 `envoy.yaml` 文件。

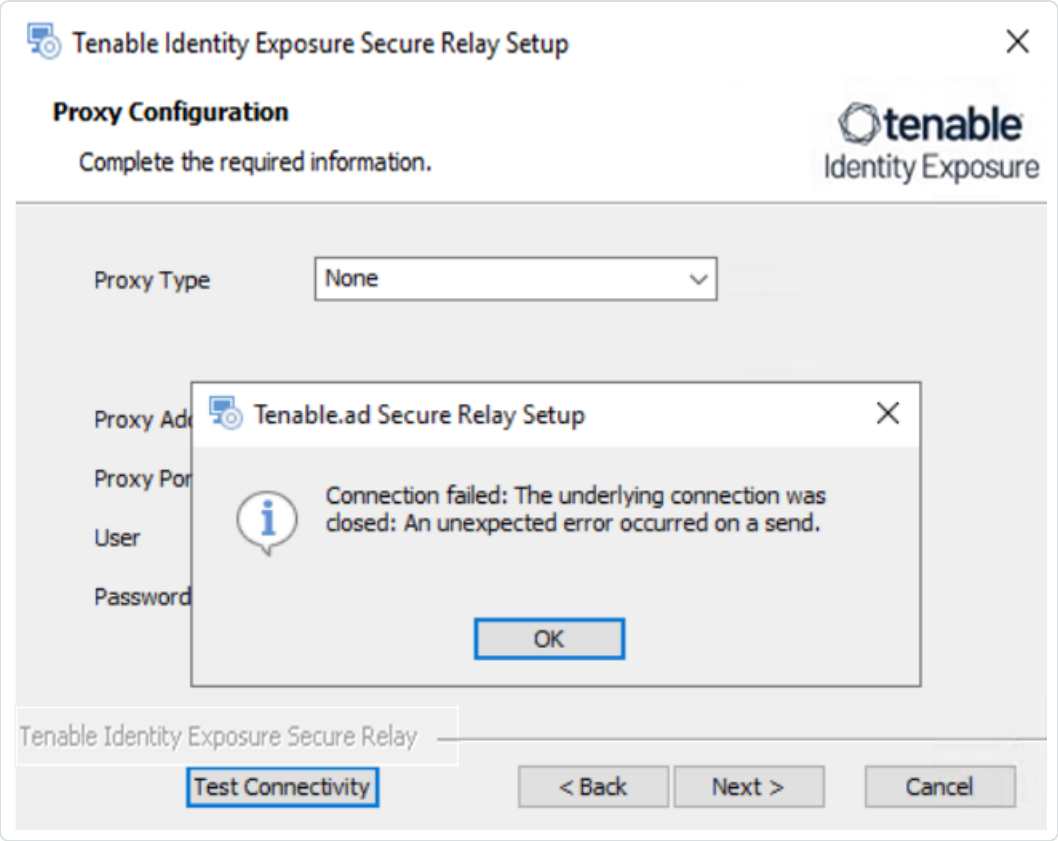
  如果日志中出现此错误，则表示 `envoy.yaml` 文件在安装过程中被删除，可能是由安全软件删除。

- **修复**：若要解决此问题并确保安装成功，请按照下列步骤操作：

  1. 将安装文件夹或配置文件列入白名单：
     - 配置 EDR 或防病毒软件，从扫描和删除操作中排除以下目录：`[Install_path]\Tenable.ad\SecureRelay\`
     - 或者，如果无法将整个文件夹排除在外，您可以将 `[Install_path]\Tenable.ad\SecureRelay\envoy.yaml` 文件列入白名单。
  2. 重新尝试安装：添加必要的排除项后，重新运行安全中继安装文件。

多个安全中继和独立服务器上的安全中继安装失败

- **原因**：升级期间，安装程序未获取 Ceti 主机 IP 地址的环境变量，且默认为“127.0.0.1”。
- **错误消息** – 由于传输期间发生意外错误，连接失败。

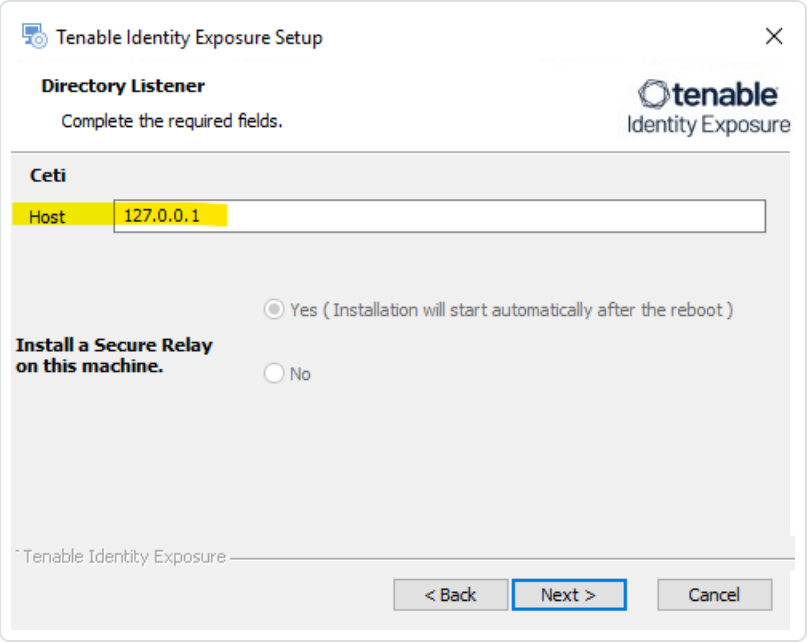


- **修复**:

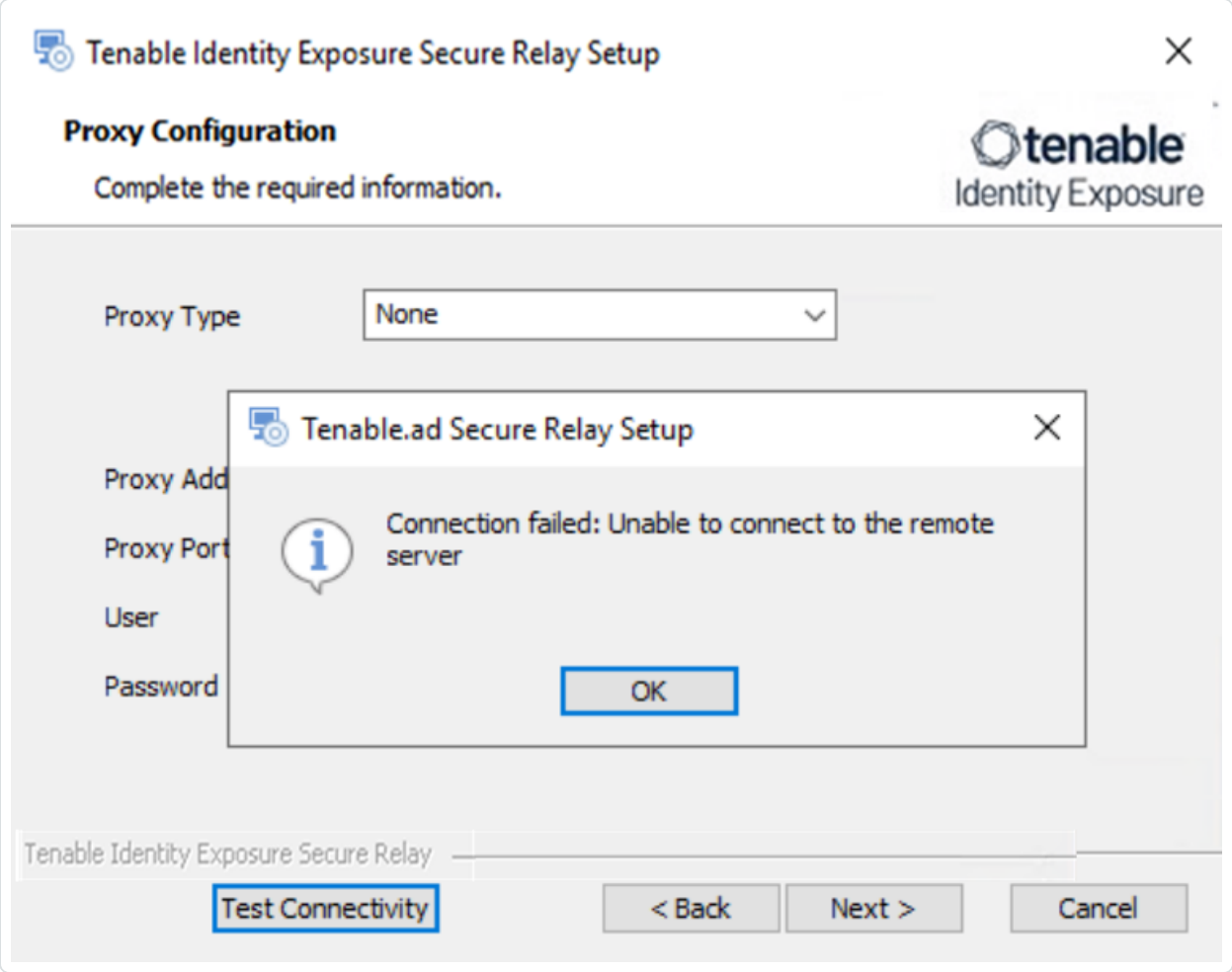
  1. 验证目录侦听器服务器上的环境变量“TENABLE_CASSIOPEIA_CETI_Service__Broker__Host”。
  2. 务必将此变量**设置为安全引擎节点的 IP 地址**。如果变量被设置为默认值 '127.0.0.1', 则会导致安全中继安装失败。
  3. 更新环境变量“TENABLE_CASSIOPEIA_CETI_Service__Broker__Host”后，请**重新启动 Ceti 服务**。
  4. **重新开始安装安全中继**。否则，系统会回滚并保留已安装的中继和 Envoy 服务，同时阻止任何进一步的安装。

CetiDNS 名称无效

- **原因**:在升级或安装安全引擎节点服务器期间未设置 Ceti 服务器的 IP 地址。安装程序默认为“127.0.0.1”:



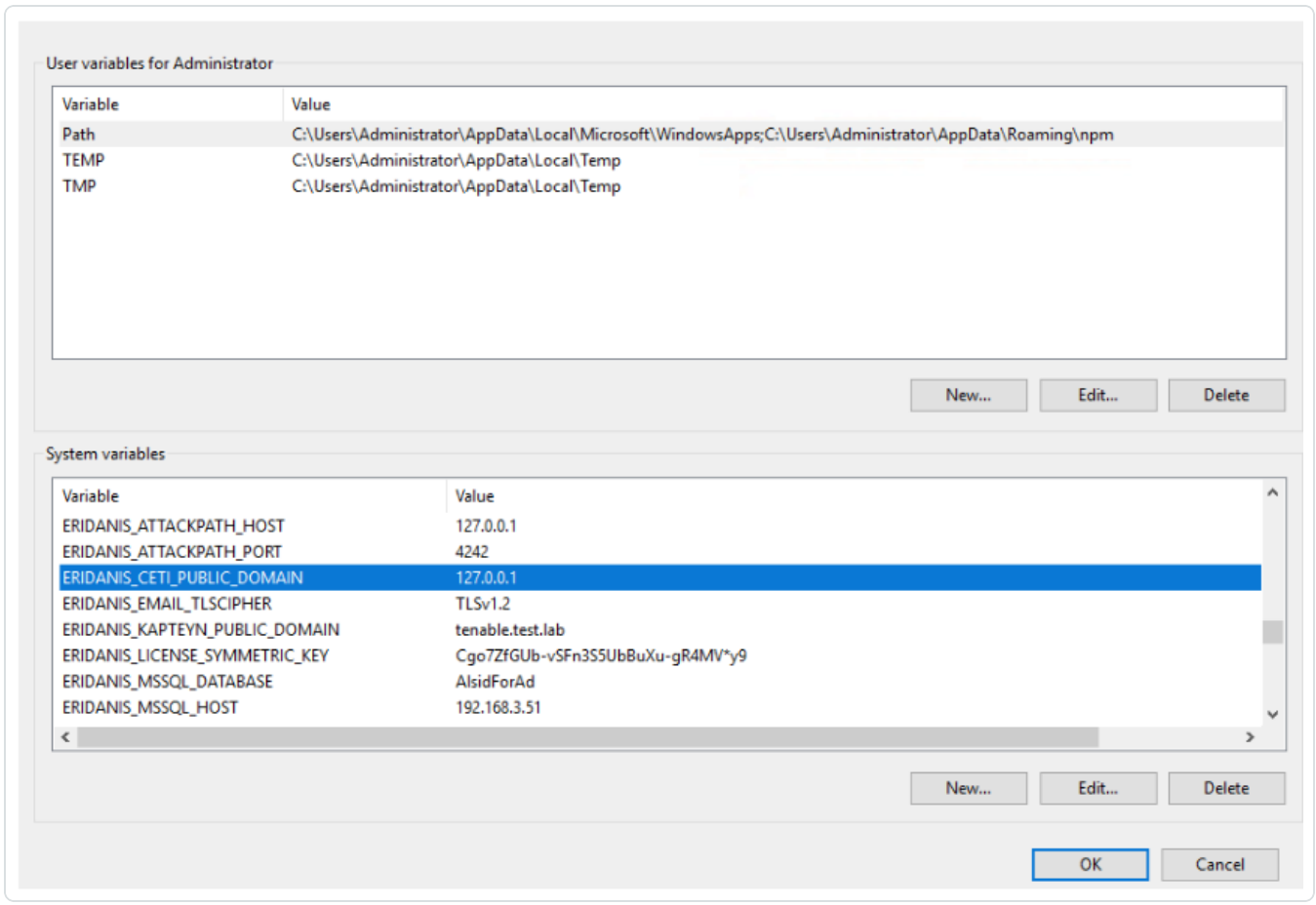
- **错误消息** – 连接失败:无法连接到远程服务器。



对于暂停状态下的"tenable_envoy_server"服务：使用 PowerShell 命令"`netstat -anob | findstr 443`"识别当前占用端口 `0.0.0.0:443` 的应用程序。如果发现了另一个应用程序，请将其移除或停止运行，以解决冲突并确保"tenable_envoy_server"服务正常运行。

修复：

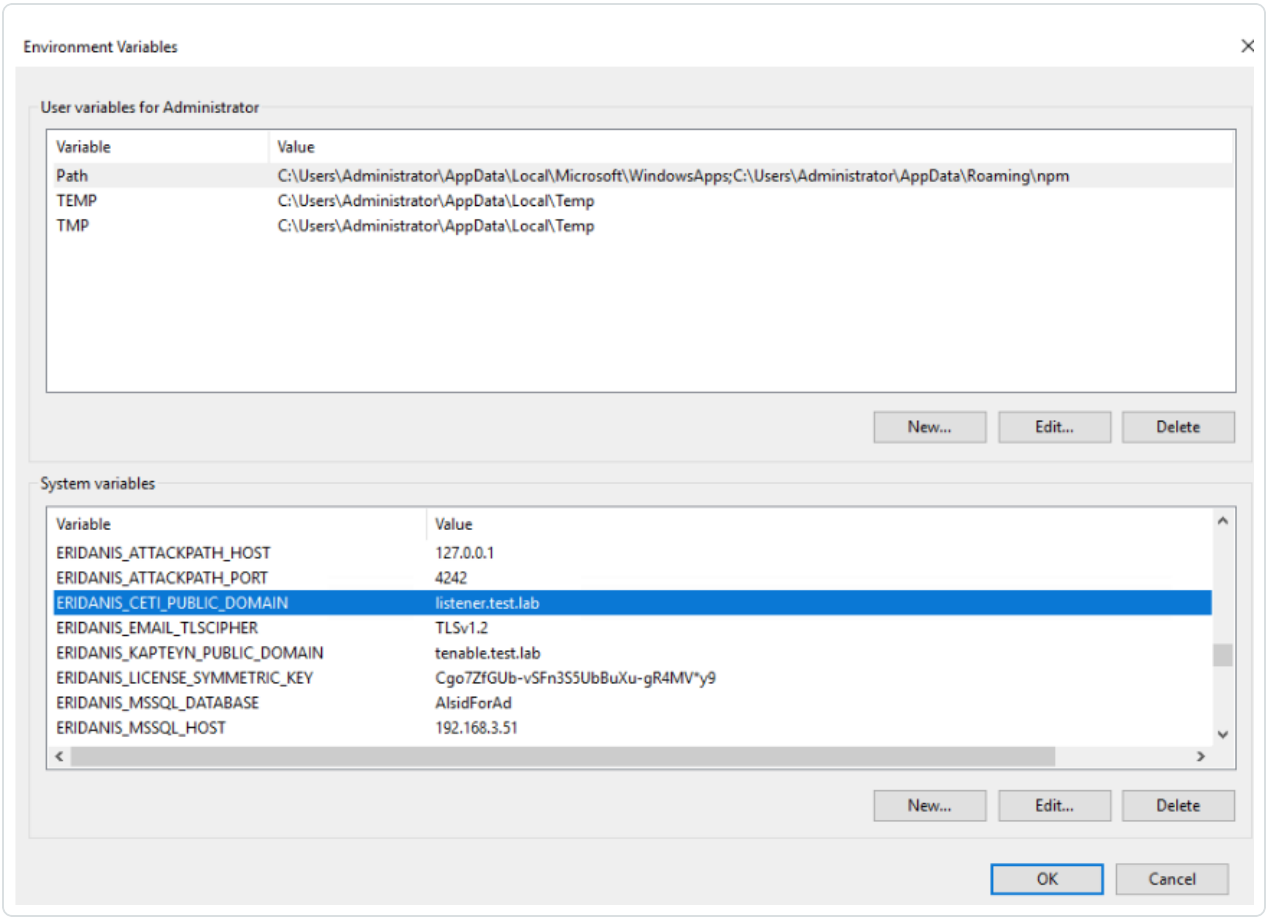
1. 登录安全引擎节点服务器。
    - 如果使用的是拆分的安全引擎节点架构，请登录运行 Eridanis 服务的服务器。
2. 打开环境变量并找到变量名称"`ERIDANIS_CETI_PUBLIC_DOMAIN`"。



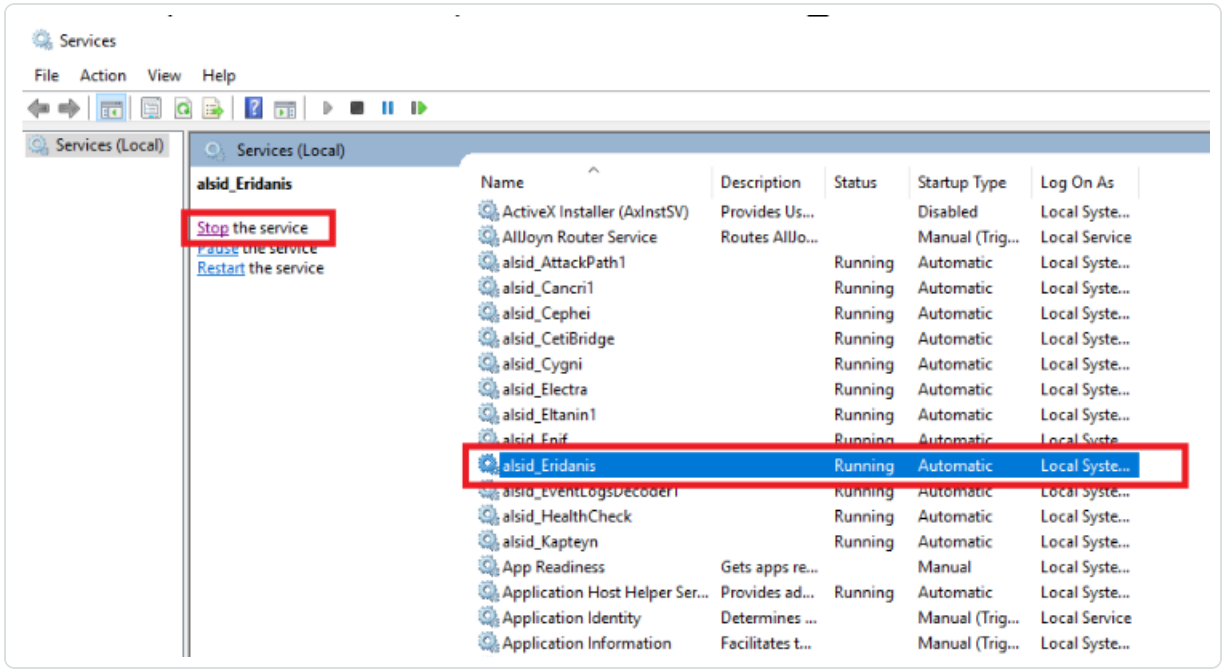
3. 编辑“ERIDANIS_CETI_PUBLIC_DOMAIN”的变量值以插入**目录侦听器的 IP 地址或主机名**：

   - 更新环境变量“ERIDANIS_CETI_PUBLIC_DOMAIN”以匹配目录侦听器的 IP 地址或主机名。此同步有助于使部署在不同服务器上的组件之间流畅通信。
   - “ERIDANIS_CETI_PUBLIC_DOMAIN”的变量值由“127.0.0.1”更改为目录侦听器

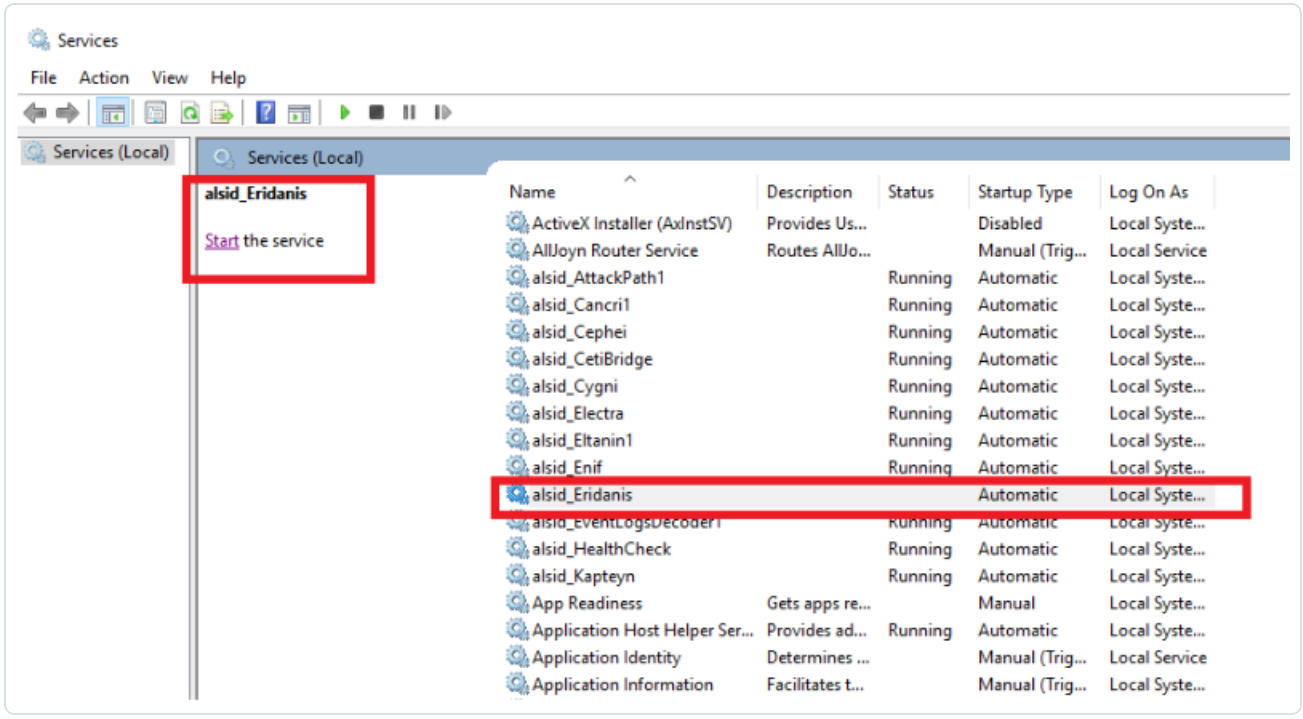
“listener.test.lab”的 IP 地址或主机名。



4. 打开“服务”并停止 tenable_Eridanis 服务。



5. 启动 tenable_Eridanis 服务。

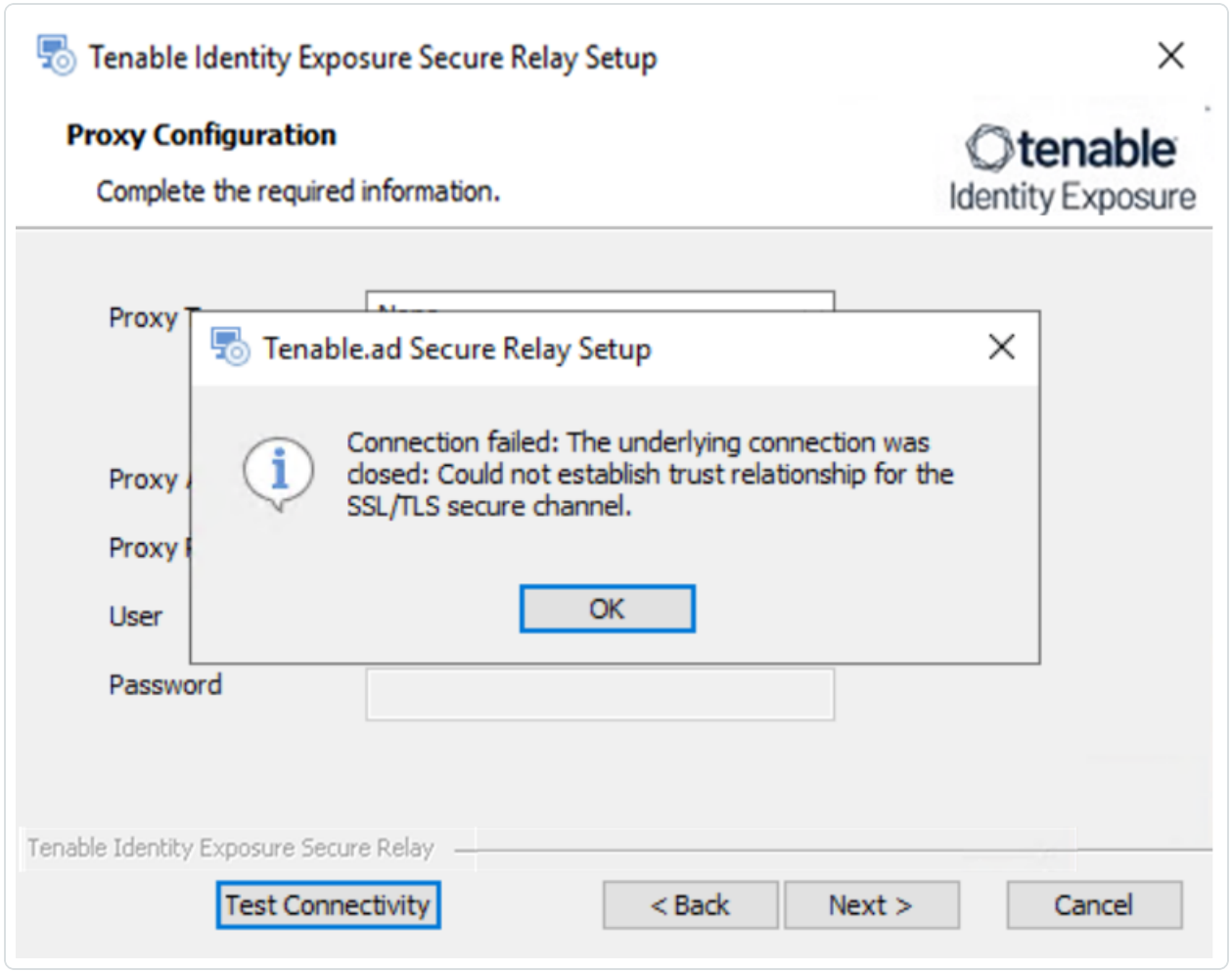


6. 登录安全中继服务器。如果安全中继安装程序已经打开，请退出并重新开始安装安全中继。

> **注意**：务必**退出安装程序**并重新开始安装。如果不退出安装程序并继续安装，则安装过程会中断，并且无法继续（遇到阻碍）。

没有用于 SSL/TLS 安全连接的“信任关系”

- **原因**：安装程序在本地服务器上找不到 CA 证书。
- **错误消息** – 连接失败：基础连接已关闭：无法为 SSL/TLS 安全通道建立信任关系。

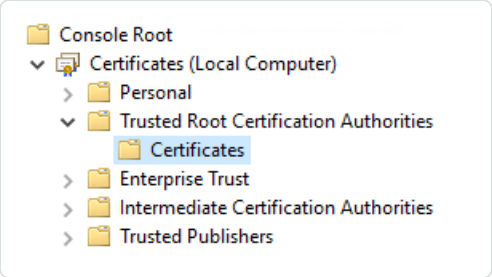


- **修复**：

1. 访问存储受信任的 CA 证书的源系统（目录侦听器服务器）或存储库，并找到受信任的 CA 证书。这些证书通常存放在以下目录中：

- 默认自签名证书位置：“installation_drive”:\Tenable\Tenable.ad\DefaultPKI\Certificates\ca
- 自定义证书位置:“installation_drive”:\Tenable\Tenable.ad\Certificates

2. 将受信任的 CA 证书文件从源系统(目录侦听器服务器)复制到本地服务器(安全中继服务器)。
3. 将证书导入到安全中继服务器上受信任的证书存储位置中。



4. 成功导入后，**退出安全中继安装程序并重新开始安装**。

> **注意**:务必**退出安装程序**并重新开始安装。如果不退出安装程序并继续安装，则安装过程会中断，并且无法继续(遇到阻碍)。

开始使用 Tenable Identity Exposure

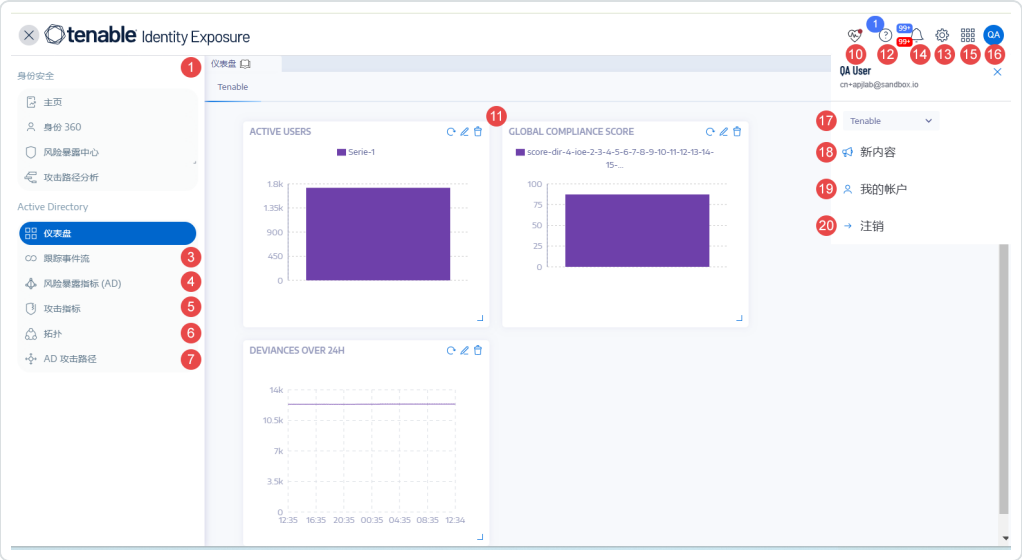
部署 Tenable Identity Exposure 后，此部分将引导您完成开始有效使用 Tenable Identity Exposure 的关键步骤。

每个部分都包含指向相关任务更详细说明和指示的链接。

1. **登录并浏览用户界面**

   - 登录 Tenable Identity Exposure 门户。主页随即打开，如此例中所示。
   - 初始登录名为 `hello@tenable.ad`，密码为 `Hello@tenable.ad123!`。
   - 展开或折叠侧边导航栏：

- 展开：单击窗口左上角的 ☰ 菜单。
- 折叠：单击窗口左上角的 ✕。



- 浏览 Tenable Identity Exposure 用户门户。

2. **安装安全中继**

安全中继使用 TLS 加密（而不是 VPN 连接），将 Active Directory 数据从您的网络安全地传输到 Tenable Identity Exposure SaaS 平台。根据您的需求，您可以设置多个安全中继。

先决条件：

- 安全中继虚拟机 (VM) 拥有对 Windows 服务器的管理访问权限
- 已从 Tenable Identity Exposure 下载门户下载最新的安全中继安装程序
- 已从 Tenable Identity Exposure 门户获取一次性链接密钥，其中包含网络地址和身份验证令牌

有关先决条件的详细信息，请参阅“适用于 Tenable Identity Exposure 的安全中继”

检索链路密钥：

1. 使用管理员帐户连接 Tenable Identity Exposure Web 门户。
2. 单击“**系统**”>“**配置**”>“**中继**”选项卡。
3. 单击链路密钥旁的“**复制到剪贴板**”图标。

安装安全中继：

1. 在 Windows 服务器 VM 上，右键单击安装程序文件，然后选择“**以管理员身份运行**”。
2. 在安装向导的欢迎屏幕上，单击“**下一步**”。
3. 在“**自定义安装**”窗口中，如果需要更改磁盘分区，单击“**浏览**”，然后单击“**下一步**”。
4. 在“**链路密钥**”窗口中：
    - 粘贴从门户复制的链接密钥。
    - 为安全中继输入名称。
    - 单击“**测试连接**”。
5. 如果测试成功(出现绿色图标)，请单击“**下一步**”。如果未成功，请单击“**返回**”以修正错误。
6. 在“**准备安装**”窗口中，单击“**安装**”。
7. 安装完成后，单击“**完成**”。

   有关详细流程，请参阅“适用于 Tenable Identity Exposure 的安全中继”。

在门户中验证中继安装：

1. 返回 Tenable Identity Exposure 门户。
2. 单击“**系统**”>“**中继管理**”选项卡。

   新安装的中继会出现在中继列表中。

配置中继：

添加要监控的域时，屏幕会出现一个新选项，让您选择负责该域的安全中继。有关完整流程，请参阅“配置中继”。

自动更新：

Tenable Identity Exposure 会定期自动检查并安装安全中继更新（需要 HTTPS 访问权限）。网络托盘图标会指示何时进行更新。更新后，Tenable Identity Exposure 服务会重新启动并恢复数据收集。

3. **为 Active Directory 域启用风险暴露指标 (IoE)**

在配置风险暴露指标之前，您必须拥有或创建具有适当权限的 Active Directory 服务帐户。尽管 Tenable Identity Exposure 进行安全监控不需要管理特权，但某些容器需要经过手动配置才能让服务帐户用户进行读取访问。

> 有关完整信息，请参阅“访问 AD 对象或容器”

1. 使用管理凭据（例如默认的“hello@tenable.ad”帐户）登录 Tenable Identity Exposure Web 门户。
2. 单击左上角的菜单图标以展开导航面板，然后在左侧面板中单击“**系统**”。

添加林：

1. 在“**林管理**”选项卡中，单击“**添加林**”。
2. 为该林提供显示名称（例如 Tenable）。
3. 输入用于连接此林中所有域的服务帐户的登录名和密码。
4. 单击“**添加**”。

   有关完整的详细信息，请参阅“林”。

添加域：

1. 单击“**添加域**”。
2. 为要监控的域提供显示名称（例如 HQ）。
3. 输入完全限定域名（例如 sky.net）。

4. 从下拉列表中选择对应的林。
5. 如果使用带有安全中继的 SaaS，请选择处理该域的中继。
6. 如果帐户具有所需权限，请开启“特权分析”切换开关。
7. 如果启用了“**特权分析**”，可以选择为 Tenable Cloud 启用“**特权分析传输**”。
8. 提供具有主域控制器仿真器 FSMO 角色的域控制器的详细信息：
    - IP 地址或主机名
    - 将 LDAP、全局目录和 SMB 端口的值保留为预填默认值
9. 单击底部的“**测试连接**”。
10. 如果成功，请单击“**添加**”。

    在“域管理”视图中，在初始抓取完成之前，LDAP 初始化列、SISFul 初始化列和 Honey Account 配置状态列会显示为圆形加载图标。

    有关完整的详细信息，请参阅“域”。

监控初始化：

1. 切换到“**跟踪事件流**”视图。几分钟后，一旦分析开始，数据将开始流入。
2. 返回“**系统**”>“**域管理**”。
3. 等待绿色图标出现。这表示 LDAP 和 SYSVOL 初始化已完成。

    您现已为此域启用了风险暴露指标监控。根据环境大小，Web 门户上的通知将在几分钟到几小时内出现。

检查风险暴露数据：

1. 在左侧菜单中，单击“**风险暴露指标**”，查看所有用于添加的域的已触发指标。
2. 单击指标即可查看导致不合规的异常对象的详细信息。
3. 关闭详细信息，然后转至“**仪表盘**”以查看环境指标。

4. **为域部署攻击指标 (IoA)**

要部署 IoA，必须首先执行如下所述的三项配置：

1. 所有攻击场景都必须使用 IoA 脚本。
2. 配置 Honey Account 以检测特定攻击，例如 Kerberoasting。
3. 在受监控域的所有域控制器上安装 Sysmon，以检测 OS 凭据转储等攻击。

Tenable Identity Exposure 提供 IoA 脚本、其自身命令行以及 Honey Account 配置命令行。但是，您必须在具有适当权限的域控制器或管理计算机上直接执行这些先决条件。

> 有关完整信息，请参阅“攻击指标部署”。

配置攻击场景：

1. 使用管理凭据（例如 hello@tenable.ad）登录 Tenable Identity Exposure Web 门户。
2. 导航至“**系统**”>“**配置**”>“**攻击指标**”。
3. 选择要为环境启用的攻击场景。
4. 选中域名下方的复选框，以启用所有可用的攻击场景。
5. 单击右下角的“**保存**”。
6. 单击顶部的“**查看流程**”。

   此时会出现一个窗口，显示部署 IoA 引擎的流程。
7. 使用切换开关可启用或禁用自动更新功能。
8. 单击第一个“**下载**”按钮来下载 PS1 文件。
9. 单击第二个“**下载**”按钮来下载 JSON 文件。
10. 记下安装文件的下载位置。
11. 找到标有“**运行以下 PowerShell 命令**”的字段。
12. 复制文本框的内容并将其粘贴到文本文件中。
13. 将 PS1 和 JSON 文件复制到具有适当权限的域控制器或管理服务器上。

14. 以管理员身份启动 Windows PowerShell 的 Active Directory 模块，并导航到存放文件的文件夹。
15. 粘贴从 Tenable Identity Exposure Web 门户复制的命令，然后按“Enter”键。
16. 打开组策略管理控制台，找到链接到域控制器 OU 的名为“Tenable.ad”的 GPO。

有关详细流程，请参阅“安装攻击指标”。

配置 Honey Account：

1. 返回 Tenable Identity Exposure Web 门户。
2. 导航至“**系统**”>“**域管理**”选项卡。
3. 单击域右侧“**Honey Account 配置状态**”下的“**+**”图标（当其他两个状态都变为绿色后可用）。
4. 在“**名称**”搜索框中，输入要用作蜜罐的帐户名称。
5. 从下拉列表中选择对象的标识名。
6. 复制命令行文本框的内容并将其粘贴到文本文件中。
7. 返回运行 IoA 脚本的服务器。
8. 以管理员身份打开或启动 PowerShell 命令行。
9. 粘贴从 Tenable Identity Exposure Web 门户复制的命令，然后按“Enter”键。
10. 确认命令行已正确运行。
11. 返回 Tenable Identity Exposure Web 门户并单击底部的“**添加**”按钮。

    几秒种后，“Honey Account 配置”状态应显示为一个绿点。

有关详细流程，请参阅“Honey Account”。

安装 Sysmon：

Tenable Identity Exposure Web 门户不提供 Sysmon 的自动部署。有关所需的 Sysmon 配置文件，请参阅“安装 Microsoft Sysmon”。您可以按照文档中所示步骤手动安装 Sysmon，或者通过 GPO 进行安装。

> 有关详细流程，请参阅“安装 Microsoft Sysmon”。

5. **为 Tenable Identity Exposure 配置 Microsoft Entra ID：**

Tenable Identity Exposure 还支持 Microsoft Entra ID 与 Active Directory 一起使用，并针对 Entra ID 身份提供特定的 IoE。

> 有关完整信息，请参阅“Microsoft Entra ID 支持”。

创建 Entra ID 应用程序：

1. 使用适当的凭据登录 Azure 管理员门户 portal.azure.com。
2. 单击“**Azure Active Directory**”磁贴，然后从左侧菜单中选择“**应用程序注册**”。
3. 单击“**新注册**”并提供应用程序名称（例如“Identity Exposure 应用程序”）。
4. 单击底部的“**注册**”。
5. 在应用程序的“概述”页面上，记下“应用程序（客户端）ID”和“目录（租户）ID”。
6. 在左侧菜单中，单击“**证书和密钥**”。
7. 单击“**新建客户端密钥**”，提供描述，并根据策略设置到期日期。
8. 单击“**添加**”，然后妥善保存显示的密钥值。
9. 单击“**API 权限**”，然后单击“**添加权限**”。
10. 选择“**Microsoft Graph**”，然后选择“**应用程序权限**”。
11. 添加以下权限：`Audit Log.Read.All`、`Directory.Read.All`、`IdentityProvider.Read.All`、`Policy.Read.All`、`Reports.Read.All`、`RoleManagement.Read.All`、`UserAuthenticationMethod.Read.All`。
12. 单击“**添加权限**”，然后单击“**授予管理员同意**”。

配置 Tenable Vulnerability Management：

1. 使用正确的帐户连接 Tenable Vulnerability Management Web 门户。
2. 单击“**菜单**”>“**设置**”>“**凭据**”。
3. 单击“**创建凭据**”，然后选择“**Microsoft Azure**”类型。
4. 提供名称、描述，并粘贴“租户 ID”、“应用程序 ID”和“客户端密钥”。
5. 点击“**创建**”。
6. 单击“**菜单**”>“**设置**”>“**我的帐户**”>“**API 密钥**”。
7. 单击“**生成**”，查看警告，然后单击“**继续**”。
8. 复制“访问密钥”和“密钥”值。

配置 Tenable Identity Exposure：

1. 使用全局管理员帐户进行连接。
2. 单击“**菜单**”>“**系统**”>“**配置**”>“**Tenable Cloud**”。
3. 切换“**激活 Microsoft Entra ID 支持**”的状态以启用。
4. 输入之前生成的“访问密钥”和“密钥”。
5. 单击复选标记以成功提交 API 密钥。
6. 单击“**租户管理**”选项卡，然后单击“**添加租户**”。
7. 为 Azure AD 租户提供名称。
8. 选择之前创建的 Azure 凭据。
9. 单击“**添加**”。

监控和查看发现结果：

1. Tenable Identity Exposure 会扫描租户。要查看下次扫描时间，将鼠标悬停在“**扫描状态**”上。

2. 当首次扫描结束时，“**扫描状态**”列中会出现一个绿色图标。
3. 单击左侧菜单中的“**风险暴露指标**”。
4. 使用选项卡在 AD 和 Azure AD 指标之间进行筛选。
5. 切换“**显示所有指标**”以查看所有可用指标。
6. 三个选项卡分别提供“**指标详细信息**”、“**租户发现结果**”和“**建议**”。
7. 查看潜在的暴露风险及修复指导。

6. **在环境中设置和使用 IoE**

Tenable Identity Exposure 使用风险暴露指标来衡量 Active Directory 的安全成熟度，并为其监控和分析的事件流分配严重程度。

> 有关 IoE 的完整信息，请参阅“风险暴露指标”。

访问 IoE：

1. 登录 Tenable Identity Exposure。
2. 单击左上角的图标以展开面板。
3. 单击左侧的“**风险暴露指标**”以查看 IoE。

   默认视图会显示环境中可能易受攻击的配置项目，并按严重程度对其进行评级：“严重”、“高危”、“中危”和“低危”。

查看所有 IoE：

- 单击“**显示所有指标**”右侧的切换开关。
  - 您可以看到 Tenable Identity Exposure 实例中所有可用的 IoE。未显示域的指标即表示您没有该项暴露风险。
  - “**显示所有指标**”的右侧会显示“**域**”。如果环境中有多个域，请单击并选择要查看的域。

搜索 IoE：

- 单击“**搜索指标**”并输入关键词，如“密码”。

  此时会出现与密码相关的所有 IoE。

查看 IoE 详细信息：

- 要查看关于某个指标的更多信息，请单击该指标。
  - 详细视图首先会展示该特定风险暴露的执行摘要。
  - 然后，该视图会列出与此相关的文档，以及可造成此特定指标暴露的已知攻击者工具。
- 右侧会显示“**受影响的域**”。
  - 单击“**漏洞详细信息**”选项卡，阅读有关为此 IoE 所做检查的更多信息。
  - 单击“**异常对象**”选项卡，查看触发了该风险暴露的对象和原因的列表。
  - 如果展开列表中的对象，便可查看有关导致异常行为的原因的更多详细信息。

创建查询：

1. 要创建查询，请单击“**输入表达式**”，并以布尔值形式输入要查询的项目。您也可以单击左侧的筛选图标以构建查询。
2. 设置开始和结束日期，选择域，并通过单击“**忽略**”切换开关来搜索被忽略的项目。

   有关完整流程，请参阅“搜索异常对象”。

忽略/导出异常对象：

- 您可以通过忽略操作来隐藏列表中的对象。
  - 选择一个或多个对象，然后单击页面底部的“**选择操作**”。
  - 选择“**忽略所选对象**”，然后单击“**确定**”。
  - 选择您想要在哪天停止忽略所选对象。

- 您可以使用同样的方法停止忽略对象，只需选择“**停止忽略所选对象**”选项即可。

- 要将此指标的所有异常对象列表导出为 CSV 文件，请单击“**导出全部**”按钮。

> 有关完整流程，请参阅“异常对象”。

修复建议：

- 单击“**建议**”选项卡，查看有关如何修复此指标的建议。

> 另请参阅“根据风险暴露指标修复异常对象”以了解修复用例。

7. **使用跟踪事件流跟踪 AD 中的配置变更**

跟踪事件流会显示影响 AD 基础设施事件的实时监控和分析。它允许您识别严重漏洞及其建议的修复过程。

> 有关完整信息，请参阅“跟踪事件流”和“跟踪事件流用例”。

访问跟踪事件流：

1. 登录 Tenable Identity Exposure。
2. 单击左上角的图标以展开导航栏。
3. 单击“**跟踪事件流**”。

浏览“跟踪事件流”页面：

“跟踪事件流”页面打开时会显示事件列表，包括来源类型、对象路径、域和日期。

1. 单击右上角的日期框，指定要搜索的日期范围。
2. 单击“**域**”以更改 Active Directory 服务器或林。
3. 单击右上角的暂停按钮以暂停或重新启动跟踪事件流捕获。

创建查询：

有两种方法可以为搜索创建查询:手动创建或使用向导。

- 要手动筛选事件,请在搜索框中输入表达式,以使用布尔运算符优化结果。

  > 有关完整信息,请参阅“手动搜索“跟踪事件流””。

- 若要使用搜索向导,请执行以下操作:

  1. 单击左侧的魔法棒图标。
  2. 按照提示创建并合并查询表达式。

  > 有关完整信息,请参阅“使用向导搜索“跟踪事件流””和“自定义跟踪事件流查询”

查看事件详细信息:

发现重要事件后,请执行以下操作:

1. 单击该事件。这将显示该对象上发生更改的属性。
2. 将鼠标悬停在左侧的蓝点图标上,比较事件发生之前和发生时的值。
3. 将鼠标悬停在项目上以查看更多信息。
4. 单击“**查看完整值**”,然后单击按钮以将该信息复制到剪贴板。

识别配置变更:

Active Directory 服务器网络安全面临的挑战之一是存在大量不影响网络风险暴露的配置变更。若要识别配置变更,请执行以下操作:

1. 单击魔法棒图标。
2. 启用“**仅异常行为**”。
3. 点击“**验证**”。

查看网络风险暴露项目:

请注意,这些事件旁边有一个红色菱形符号。单击某个事件即可查看关于该配置变更的信息。该页面还有一个标记为“异常行为”的附加选项卡。单击该选项卡可查看已创建或

已解决的特定网络风险暴露项目。

8. **使用 IoA 识别针对 AD 的潜在攻击**

Tenable Identity Exposure 的攻击指标 (IoA) 让您能够检测出针对 Active Directory (AD) 的攻击。

> 有关完整信息，请参阅“攻击指标”。

访问 IoA：

1. 登录 Tenable Identity Exposure。
2. 单击左上角的图标以展开导航栏。
3. 点击“**攻击指标**”。

筛选时间线：

默认情况下，您看到的是今天的攻击检测时间线。若要更改筛选器，请执行以下操作：

- 单击“**日**”、“月”或“**年**”。
- 要更改时间范围，请单击日历图标并选择适当的时间范围。

筛选视图：

您可以使用门户右侧的选择器，针对特定域名或 IoA 来筛选视图。

1. 单击“**域**”以查看选项并进行选择。
2. 单击“**X**”以关闭。
3. 单击“**指标**”以查看选项并进行选择。
4. 单击“**X**”以关闭。

例如，让我们重点查看 2022 年的情况：

1. 单击“**年**”按钮并选择“2022”。
2. 单击时间线中的红色和黄色条。
3. 现在，您可以看到一个新视图，其中包含当月检测到的前三个严重攻击和前三个中危攻击。
4. 单击黑框外部可关闭视图。

查看检测到的攻击的详细信息：

在时间线下方，您会看到一张卡片，卡片对应的是检测到攻击的受监控域。

- 单击“**排序依据**”下拉菜单。
- 您可以按域、指标重要性或林对卡片进行排序。
- 要搜索特定域或攻击，请使用搜索框。
- 默认情况下，您只会看到受到攻击的域的卡片。通过将“**仅显示正在受到攻击的域**”从“**是**”切换为“**否**”，切换视图以查看每个域。

自定义图表：

卡片包含两种类型的信息：图表和排名前三的攻击。

1. 要更改图表类型，请单击卡片右上角的笔形图标。
2. 选择“**攻击分布**”或“**事件数量**”中的一个。
3. 单击“**保存**”。

查看事件详细信息：

若要查看检测到的攻击的更多详细信息，请执行以下操作：

- 单击卡片以查看与域相关的事件。
- 要进行筛选，请使用搜索框，选择开始或结束日期、特定指标，或切换“**否/是**”框以显示或隐藏已关闭的事件。

- 要关闭事件，请选择一个警报，单击底部的“**选择操作**”菜单，选择“**关闭所选事件**”，然后单击“**确定**”。
- 要重新打开事件，请选择一个警报，单击“**选择操作**”菜单，选择“**重新打开所选事件**”，然后单击“**确定**”。

查看攻击详细信息和 Yara 检测规则：

- 单击攻击可打开详细信息视图。描述面板中包含攻击的事件描述、MITRE ATT&CK 框架信息，以及带有外部网站链接的其他资源。
- 单击“Yara 检测规则”面板，即可查看可在检测工具中执行恶意软件研究的规则示例。
- 单击“**导出全部**”可导出事件列表。CSV 是唯一可用的格式。

通知和警报：

当 Tenable Identity Exposure 检测到攻击时，右上角的铃铛图标会显示通知。这些攻击会显示在“攻击警报”选项卡中。

9. **设置和使用警报**

Tenable Identity Exposure 的警报系统有助于您识别针对受监控 Active Directory 的安全回退或攻击。系统会通过电子邮件或 Syslog 通知实时推送有关漏洞和攻击的分析数据。

> 有关完整流程，请参阅“警报”。

配置 SMTP 服务器：

1. 连接到 Tenable Identity Exposure。
2. 单击“**系统**”>“**配置**”。
3. 通过此菜单配置 SMTP 服务器。

创建电子邮件警报：

1. 在“**警报引擎**”下，单击“**电子邮件**”。
2. 单击“**添加电子邮件警报**”按钮。
3. 在“**电子邮件地址**”框中，输入收件人的电子邮件地址。
4. 在“**描述**”框中，输入对地址的描述。
5. 从“**触发警报**”下拉列表中，选择“**在变更时**”、“**每当出现异常行为时**”或“**每当出现攻击时**”。
6. 从“**配置文件**”下拉菜单中，选择要用于此电子邮件警报的配置文件。
7. 选中“**出现异常行为时发送警报**”框，以在系统重新启动触发警报时发送电子邮件通知。
8. 从“**严重性阈值**”下拉菜单中，选择 Tenable Identity Exposure 将发送警报的阈值。
9. 选择要针对哪些指标发送警报。
10. 为警报选择域：
    a. 单击“**域**”以选择 Tenable Identity Exposure 要针对哪些域发出警报。
    b. 选择林或域，然后单击“**按所选结果筛选**”按钮。
11. 单击“**测试配置**”按钮。

    此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已向服务器发送了电子邮件警报。
12. 单击“**添加**”按钮。

    此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已创建该电子邮件警报。

创建 Syslog 警报：

1. 单击“**Syslog**”，然后单击“**添加 Syslog 警报**”按钮。
2. 在“**采集器 IP 地址或主机名**”框中，输入接收通知的服务器的 IP 地址或主机名。
3. 在“**端口**”框中，输入采集器的端口号。
4. 从“**协议**”下拉菜单中，选择 UDP 或 TCP。

5. 如果选择 TCP，并且要启用 TLS 安全协议，请选中“**TLS**”选项复选框。
6. 在“**描述**”框中，输入对采集器的简要描述。
7. 为触发警报选择以下三个选项之一：“**在变更时**”、“**每当出现异常行为时**”或“**每当出现攻击时**”。
8. 从“**配置文件**”下拉菜单中，选择要用于此 Syslog 警报的配置文件。
9. 如果要在系统重新启动或升级后发送警报，请选中“**在初始分析阶段检测到异常行为时发送警报**”。
10. 如果将警报设置为在变更时触发，请输入表达式以触发事件通知。
11. 单击“**测试配置**”按钮。

    此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已向服务器发送了 Syslog 警报。
12. 单击“**添加**”。

    此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已创建 Syslog 警报。

10. 在 Tenable Identity Exposure 门户中设置仪表盘

仪表盘允许将影响 Active Directory 安全性的数据和趋势可视化。您可以使用小组件对仪表盘进行自定义，以便根据个人要求显示图表和计数器。

> 有关完整信息，请参阅“仪表盘”。

访问仪表盘：

1. 登录 Tenable Identity Exposure。
2. 单击左上角的图标以展开导航栏。

创建自定义仪表盘：

1. 转至“**仪表盘**”，然后单击“**添加**”。
2. 单击“**添加仪表盘**”。
3. 为其命名并单击“**确定**”。

向仪表盘添加小组件：

1. 单击右上角的“**添加**”。
2. 选择“**在此仪表盘上添加小组件**”或单击屏幕中间的按钮。
3. 选择小组件类型(条形图、折线图或计数器)。

配置折线图小组件：

1. 单击“**折线图**”。
2. 为小组件命名，例如“过去 30 天的异常行为”。
3. 选择数据类型(用户计数、异常行为计数或合规性分数)。
4. 选择“**异常行为**”，并将其设置为一个月。
5. 单击“**无指标**”，然后选择要使用的指标。
6. 为数据集命名，例如“严重”。
7. 根据需要添加其他数据集(例如，“中危”和“低危”)。
8. 单击“**添加**”。

添加条形图小组件：

1. 单击“**条形图**”。
2. 将其命名为“**合规性**”并选择合规性分数数据类型。
3. 选择所有指标。
4. 为数据集命名，例如“IoE”。
5. 单击“**添加**”。

添加计数器小组件：

1. 单击“**计数器**”。
2. 为小组件命名(例如“用户”)，并将数据类型设置为“**用户计数**”。

3. 选择状态“**全部**”，然后选择域。
4. 为数据集命名，然后单击“**添加**”。

11. **查看攻击路径**

Tenable Identity Exposure 提供多种方式来通过图形展示方式可视化业务资产的潜在漏洞。

> 有关完整信息，请参阅“攻击路径”。

使用攻击路径功能：

1. 登录 Tenable Identity Exposure。
2. 单击左上角的菜单图标以展开导航栏。
3. 在“**安全分析**”部分，单击“**攻击路径**”。攻击路径功能有三种模式：
    - 攻击路径
    - 爆炸半径
    - 资产风险暴露

使用“爆炸半径”模式：

1. 在搜索框中，输入帐户名称（例如“John Doe”）。
2. 从列表中选择帐户，然后单击放大镜图标。
3. 探索所选遭入侵帐户的爆炸半径。
4. 根据需要筛选和查看节点。
5. 将鼠标悬停在端点上以查看攻击路径。
6. 切换选项以显示所有节点工具提示。
7. 使用缩放栏调整视图。
8. 要更改搜索对象，请单击帐户名称旁边的“**X**”并执行新的搜索。

使用“资产风险暴露”模式：

1. 在搜索框中，输入敏感服务器的名称（例如“srv-fin”）。
2. 从列表中选择对象，然后单击放大镜图标。
3. 探索所选敏感服务器的资产风险暴露。
4. 使用与“爆炸半径”模式中选项类似的选项。
5. 将鼠标悬停在路径上以查看详细信息。
6. 切换选项以显示所有节点工具提示。
7. 使用底部栏调整视图。

使用“攻击路径”模式：

1. 在“起点”搜索框中，输入遭入侵帐户的名称（例如“John Doe”）。
2. 单击帐户名称。
3. 在“终点”搜索框中，输入敏感资产的名称（例如“srv-fin”）。
4. 单击资产名称。
5. 单击放大镜图标。
6. 探索遭入侵帐户与敏感资产之间的可用攻击路径。
7. 使用与“爆炸半径”和“资产风险暴露”模式中选项类似的选项。

其他功能：

- **谁可以控制我的特权资产？**：显示所有具有通向特权资产的攻击路径的用户和计算机帐户。
- **我的特权资产是什么？**：列出您的第 0 层资产和帐户，以及通向这些资产的潜在攻击路径。
- 在选项卡之间切换以查看列表。
- 单击项目旁的放大镜图标可切换视图。

- 单击蓝色箭头和圆点图标，可打开经过筛选以仅显示此资产的资产风险暴露视图。

解析结果：

1. 使用“攻击路径”功能以证实假设，并直观显示实体间的危险攻击路径。
2. 采取修复操作以关闭已识别的攻击路径。

提示：有关 Tenable Identity Exposure 的更多信息，请查看以下客户培训材料：

- Tenable Identity Exposure 自助指南
- Tenable Identity Exposure 简介 (Tenable University)

Tenable Identity Exposure 的必要基础知识

此部分介绍大多数用户开始和充分利用 Tenable Identity Exposure 所需了解的基础日常任务。

无论您是初次接触该产品，还是只需要重温一下基础知识，都可以在此处找到常见操作的分步说明，如身份验证、浏览工作区、设置首选项和通知、使用仪表盘和小组件、使用 Exposure Center 探索身份、通过跟踪事件流对数据轨迹进行可视化，以及了解风险暴露指标和攻击指标。

要查找与特定任务相关的信息，请单击屏幕左侧菜单窗格中的相应主题。

登录 Tenable Identity Exposure

您可以通过客户端 URL 访问 Tenable Identity Exposure 的 Web 应用程序。

如要登录 Tenable Identity Exposure，请选择以下选项之一：

- 使用 Tenable Identity Exposure 帐户
- 使用 LDAP 帐户
- 使用 SAML

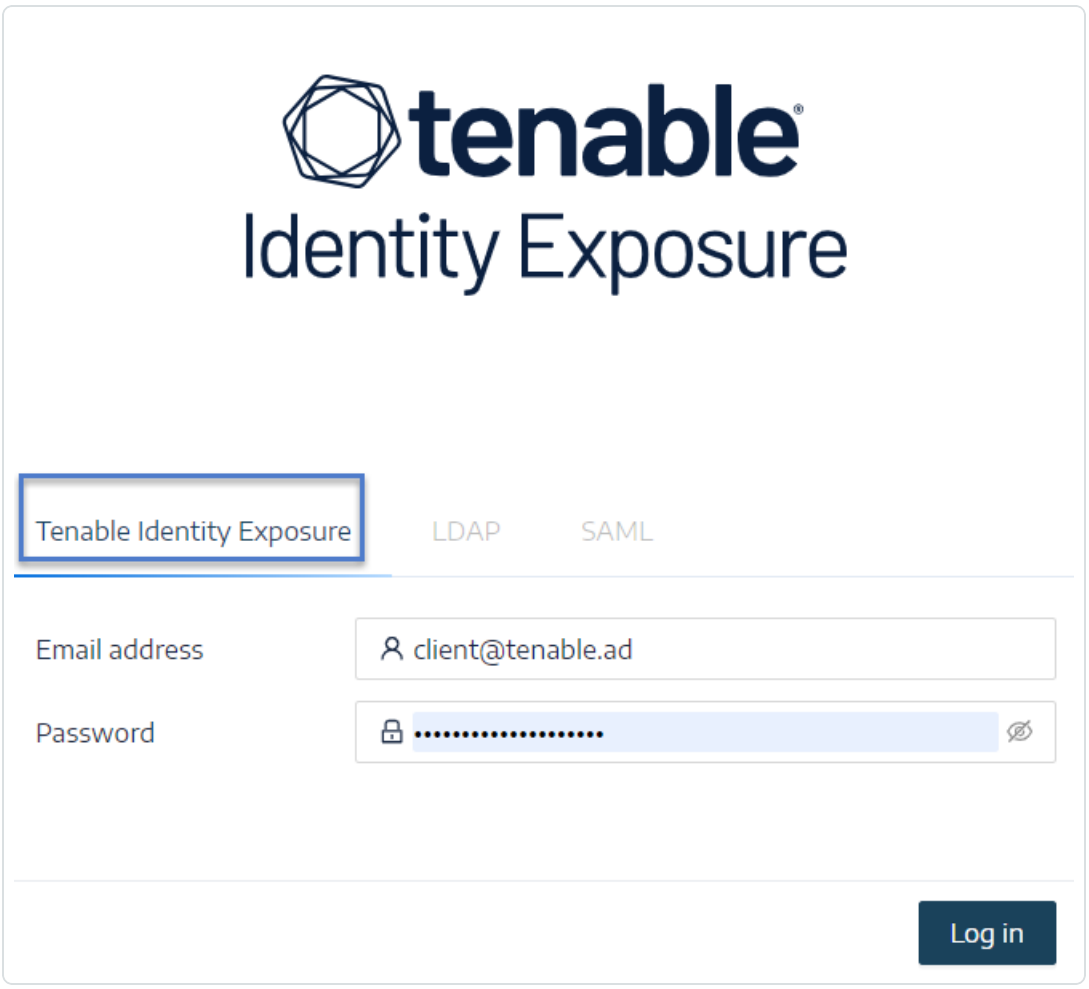
注意：您初始凭据的用户名为 `hello@tenable.ad`，密码为 `Hello@tenable.ad123!`。

使用 Tenable Identity Exposure 帐户

使用 Tenable Identity Exposure 帐户登录：

1. 在任意浏览器的地址栏中，输入客户端 URL（例如：client.tenable.ad）。

   此时会出现“**登录**”窗口。



2. 点击 **Tenable Identity Exposure** 选项卡。
3. 输入您的电子邮件地址。
4. 输入密码。
5. 点击“**登录**”。

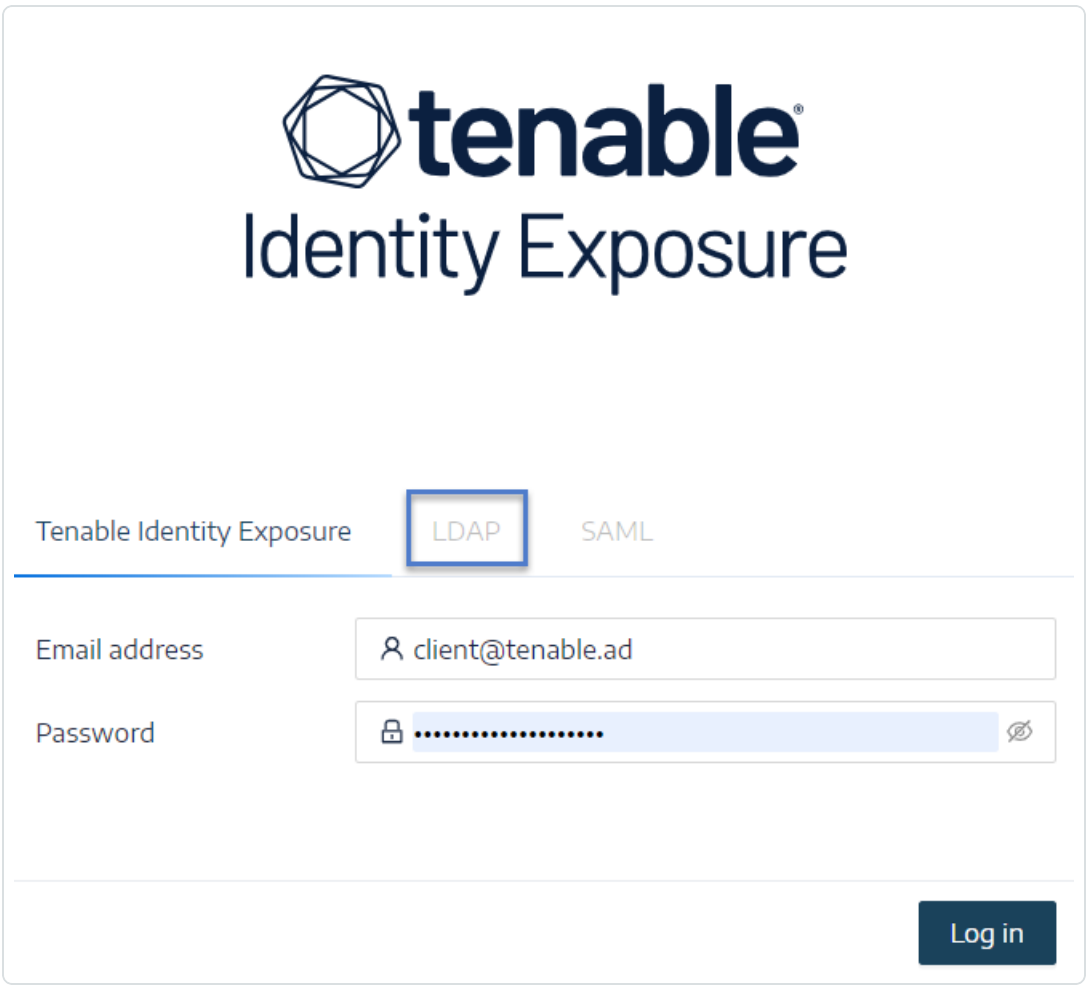
   此时 Tenable Identity Exposure 页面会打开。

使用 LDAP 帐户

使用 LDAP 登录的步骤：

1. 在任意浏览器的地址栏中，输入客户端 URL（例如：client.tenable.ad）。

   此时会出现“**登录**”窗口。



2. 点击“**LDAP**”选项卡。
3. 输入 LDAP 帐户名称。
4. 输入 LDAP 密码。
5. 点击“**登录**”。

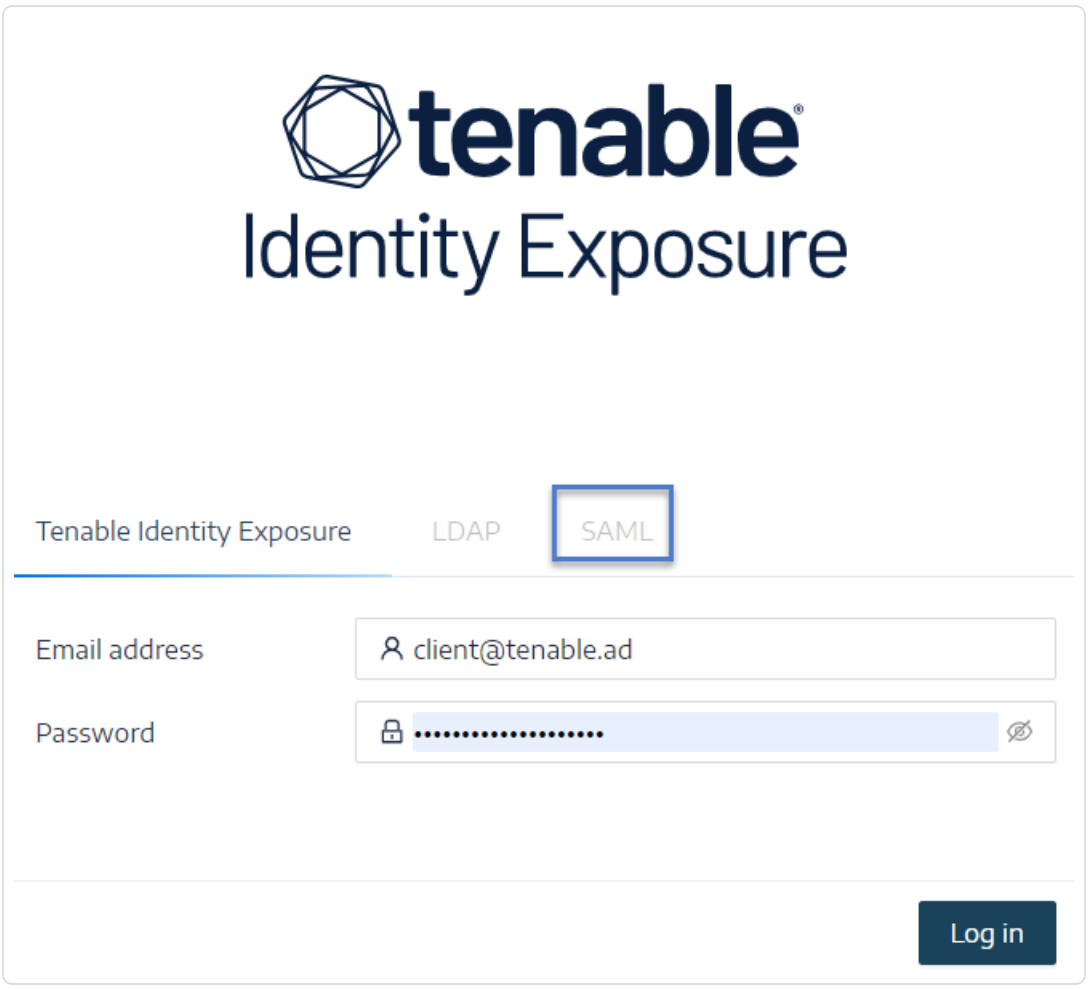
   此时 Tenable Identity Exposure 页面会打开。

使用 SAML

使用 SAML 登录的步骤：

1. 在任意浏览器的地址栏中，输入客户端 URL（例如：client.tenable.ad）。

   此时会出现“**登录**”窗口。



2. 点击“**SAML**”选项卡。
3. 单击身份提供程序 (IDP) 的链接。

   Tenable Identity Exposure 会将您重定向到 SAML 服务器进行身份验证。
4. 在 IDP 上输入公司凭据。

   您将以登录用户的身份重定向到 Tenable Identity Exposure。

注意：如果您反复登录失败，Tenable Identity Exposure 将锁定您的帐户。此时请联系管理员。

若要在首次登录后重设密码，请执行以下操作：

首次使用 `hello@tenable.ad` 帐户登录时，Tenable Identity Exposure 会提示您重置默认密码。

注意：如果您拥有 Tenable One 许可证，则无法使用密码信息，在这种情况下，Tenable Vulnerability Management 会管理您的所有身份验证设置。有关更多信息，请参阅《Tenable Vulnerability Management 用户指南》中的访问控制。

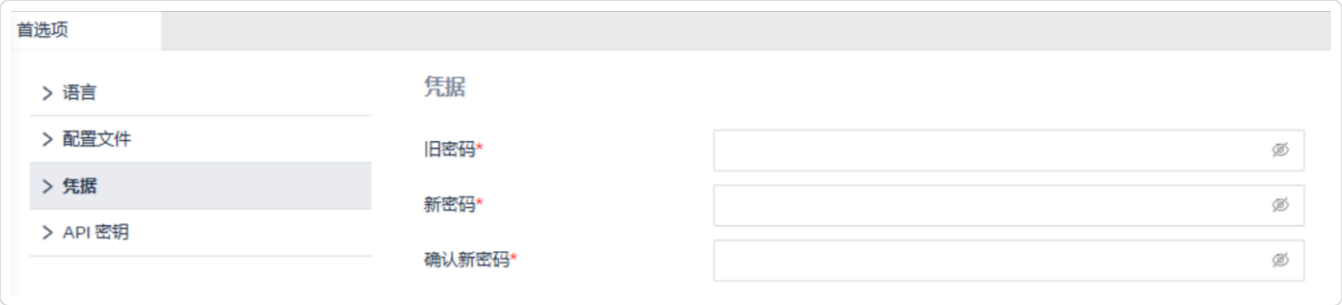
1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击右上角的用户配置文件图标。

   此时会出现一个子菜单。

2. 选择“**我的帐户**”。

   出现“**首选项**”页面。

3. 在“**首选项**”下，点击“**凭据**”。



4. 在“**旧密码**”中输入旧密码。

5. 在“**新密码**”中输入新密码。请遵守以下密码复杂性规则，这些规则与 Tenable One 帐户所需的规则一致：

- 长度必须至少为 12 个字符。
- 必须至少包含以下各项中的一项：
  - 大写字母 (A-Z)
  - 小写字母 (a-z)
  - 数字 (0-9)
  - 特殊字符（如 !、@、#、$)
- 不能包含字符串 `verysecure`，以防重复使用以前的默认密码 `verySecure1!`。

6. 在“**新密码确认**”框中，重新输入新密码。
7. 单击“**保存**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更改您的密码。

注销 Tenable Identity Exposure 的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中的单击您的用户图标。

   此时会出现一个子菜单。

2. 点击“**注销**”。

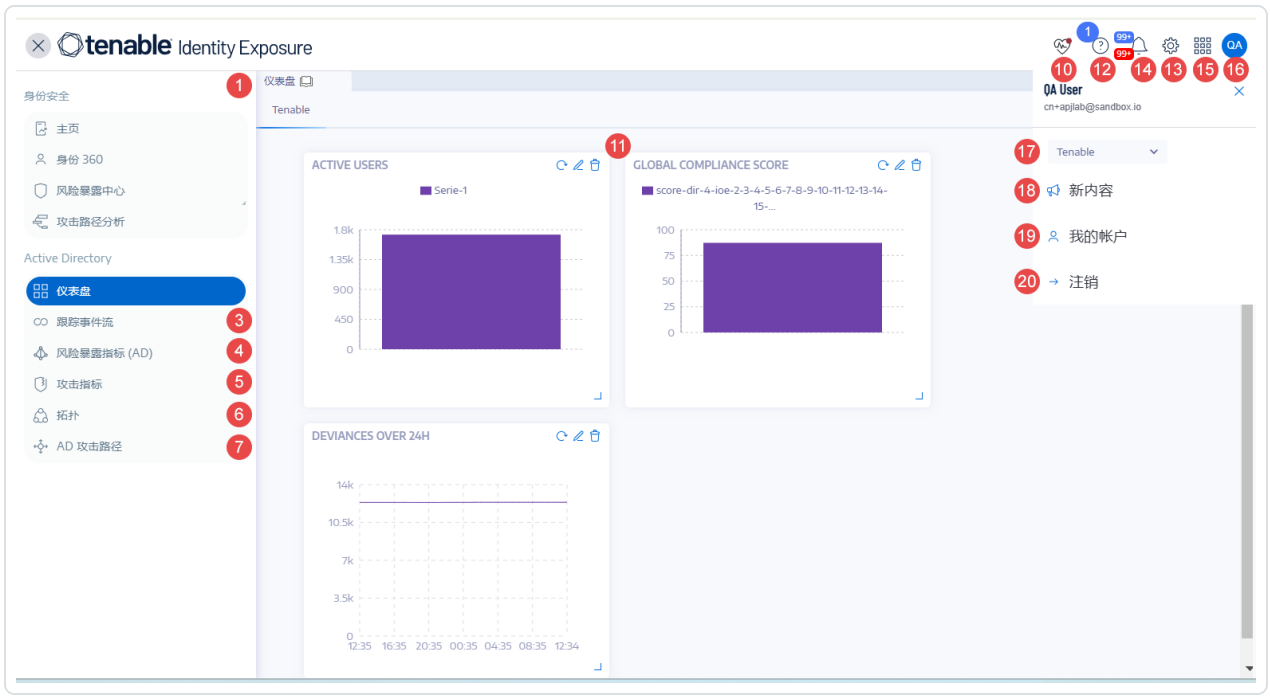
   Tenable Identity Exposure 会返回至登录页面。

Tenable Identity Exposure 用户门户

登录到 Tenable Identity Exposure 后，主页随即打开，如此例中所示。

若要展开或折叠侧边导航栏：

- 展开：单击窗口左上角的 ☰ 菜单。
- 折叠：单击窗口左上角的 ✕。



#	名称	功能
1	仪表盘	“仪表盘”让您可以通过可视化的方式有效管理和监控 Active Directory 基础设施中的安全性。
2	-	-
3	跟踪事件流	“跟踪事件流”显示影响 Active Directory 的事件的实时监控和分析。
4	风险暴露指标	Tenable Identity Exposure 使用风险暴露指标 (IoE) 衡量 Active Directory 的安全成熟度，并为其监控和分析的事件流分配严重程度(“严重”、“高危”、“中危”或“低危”)。
5	攻击指标	Tenable Identity Exposure 可以借助攻击指标实时检测攻击。
6	拓扑	“拓扑”页面以交互式图形方式显示 Active Directory。该页面显示林、域

		以及它们之间存在的信任关系。
7	攻击路径	“攻击路径”页面以图形方式展示 Active Directory 关系： • 爆炸半径：通过可能遭到入侵的资产评估 AD 中的横向移动。 • 攻击路径：预测从某个进入点访问资产的特权提升技术。 • 资产风险暴露：使用资产风险暴露可视化来衡量资产的漏洞，并解决所有特权提升路径。
8, 9	管理 **所需用户角色**：具有适当权限的组织用户。	在此部分，您可以配置以下内容： • 帐户：用户帐户、角色和安全配置文件。 • 系统：林和域、应用程序服务、警报和身份验证。 有关更多信息，请参阅 Tenable Identity Exposure 配置和管理。
10	运行状况检查	运行状况检查使您可以在一个综合视图中实时了解域和服务帐户的配置，以深入了解更详细的信息。
11	小组件	“小组件”是仪表盘显示的可定制数据集。它们可能包含条形图、折线图和计数器。
12	产品更新	有关最新产品功能的信息。
13	设置	访问系统配置、林和域管理、许可证、用户和角色管理、配置文件和

		活动日志的权限。
14	通知(铃铛)	铃铛图标和计数牌可以通知您等待确认的攻击警报和/或风险暴露警报。
15	访问工作区	单击此图标可在 Tenable 工作区的应用程序之间切换。
16, 19	用户配置文件图标 (用户首选项)	单击此图标可访问安全配置文件、发行说明、活动日志、首选项或注销的子菜单。
17	安全配置文件	“安全配置文件”允许不同类型的用户从不同报告角度查看安全分析。
18	新增功能	单击可打开 Tenable Identity Exposure 最新版本的发行说明。
20	注销	单击以注销 Tenable Identity Exposure。

Tenable Identity Exposure 见解

“Tenable Identity Exposure **见解**”页面提供了以用户为中心的全面界面，专为满足组织在身份安全管理方面的关键需求而设计。这包括评估身份风险环境的动态变化，突出显示组织面临的最严重的身份风险，并提供相应指导，协助优先进行那些影响大、耗时少的修复措施，从而支持团队在当今日益复杂且严格受限的安全环境中更高效地运作。

此仪表盘专为提供沉浸式的登录页面体验而构建，它将基本的身份安全指标和见解整合至一个统一的交互式视图中，即所谓的“单一管理平台”。Tenable Identity Exposure 利用简化的身份安全监控方法，使您能够快速评估安全态势，识别并优先处理高风险漏洞，并采取可操作的措施以缓解潜在威胁。

“**见解**”页面通过丰富的报表体验，为您提供全面的深入分析、基于身份的筛选，以及无缝共享关键数据和见解的能力。该页面旨在为以身份安全为重的各种角色提供支持。

注意：**见解**页面当前仅显示与“Tenable”安全配置文件相关的数据，而忽略所有其他安全配置文件。

要访问“Tenable Identity Exposure”**见解**页面，请执行以下操作：

- 在 Tenable Identity Exposure 中，点击左侧导航栏中的  。

标题

标题部分对新增和已解决的风险进行汇总，让您无需深入了解详细报告即可快速掌握当前的安全状况。此功能有助于加快决策制定与响应速度。

- 欢迎信息 – 当用户再次登录时，系统将使用其用户名显示欢迎信息。
- 不同身份提供程序 (如 Active Directory、Entra ID 等) 的身份指标：该可视化展示有助于您识别不同身份提供程序之间的异常变化，这些变化可能指示潜在的安全问题，或突出显示身份增加的区域。
    - “AD 身份”、“Entra 身份”等磁贴显示来自各提供程序的当前身份数量，以及通过小型折线图展示的趋势百分比。您可以点击任意磁贴，以深入了解有关该身份平台的更多详细信息。
    - 如果页面上未显示所有身份平台，可点击“**>**”查看完整列表。

- 时间范围选择器:通过下拉菜单可选择时间段(例如“过去 90 天”),从而自定义所显示的数据,以便查看不同时间范围内的趋势变化。该功能为分析提供了灵活性,既可满足短期风险追踪的需求,也可支持长期战略规划。

跨模块导航

您可以通过以下任意方式在“**见解**”页面的各模块之间进行导航:

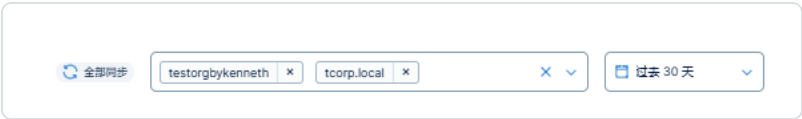
- 身份指标磁贴下方的选项卡:

- 通过右侧的垂直导航菜单,您可以在“**见解**”页面的不同模块之间切换。点击任意模块即可导航至对应的视图。

> **提示**:降低页面的缩放比例,以便导航栏能够在右侧显示。

域/组织选择

通过筛选框,您可以选择一个或多个域,以便专注于特定的域或业务单元。



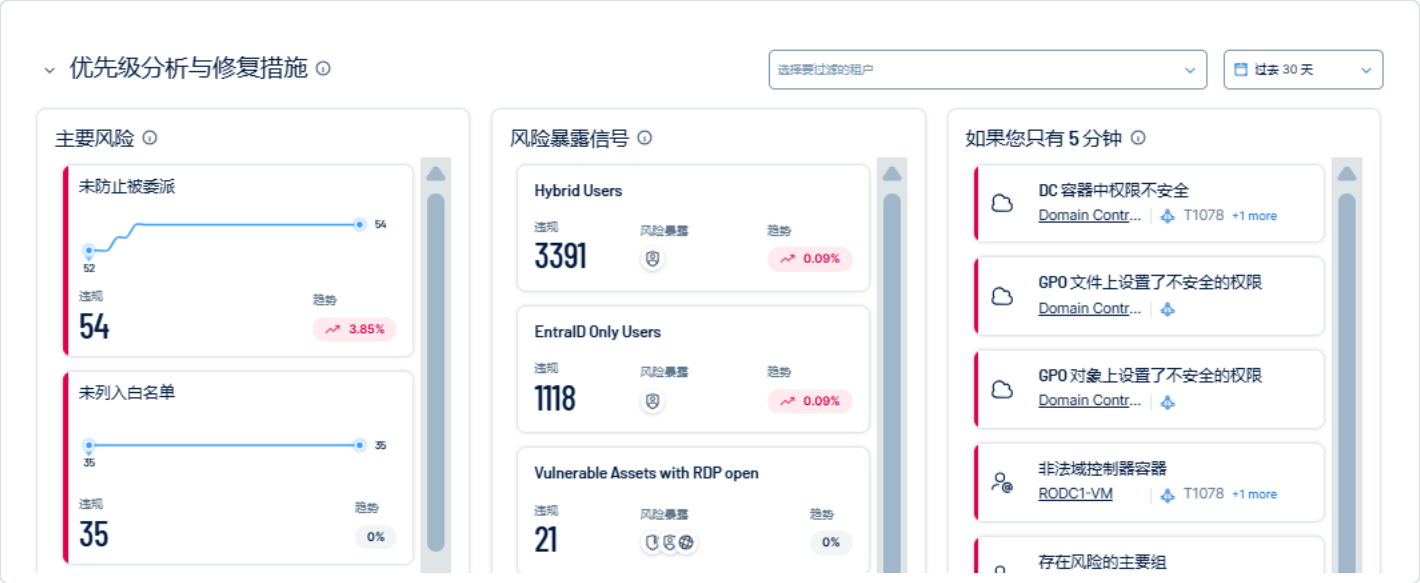
要选择域或组织,请执行以下操作:

1. 点击筛选框中的箭头,展开可用的域或组织,并选择要筛选的项。
2. 点击时间范围选择器中的箭头可调整数据分析的时间范围,或有助于您追踪随时间变化的趋势。
3. 点击“全部同步”以应用筛选器。此时会出现一条消息,确认 Tenable Identity Exposure 已成功应用筛选器。

该筛选框在“**见解**”页面的每个模块中均可用。

优先级分析与修复模块

该模块实质上充当安全控制中心，为管理员提供他们最关注的安全漏洞的清晰视图，并帮助其有效确定修复工作的优先级。



主要风险

此面板会显示所选域和时间范围内最关键的风险，并按严重程度排序。该面板显示当前环境中违规行为的数量，并通过折线图展示趋势，以反映问题是在加剧还是在减少。

- 点击磁贴可了解应优先开展即时修复工作的重点区域。

风险暴露信号

风险暴露信号是多种风险的综合体现，这些风险可能演变为攻击路径或产生有害的联合作用。这些见解按严重程度进行排序，每项见解都包含造成风险暴露的违规行为数量和风险类型(通过图标进行标识)。见解还包含趋势指标，用于以百分比形式展示演变情况。

- 点击磁贴可深入了解有关风险暴露信号的详细信息。

如果您只有 5 分钟

该面板重点关注高优先级风险，支持快速采取措施以修复紧急问题。

- 点击磁贴可深入了解有关修复风险的更多详细信息。

用户特征模块

“用户特征”模块提供了关于关键身份群体(具有共同特征的身份或用户组)的重要见解,以便安全团队重点关注。它有助于您更深入地了解组织内部风险的分布情况,从而做出更加精准的决策。

这些圆形图形代表了用户特征模块中的关键身份群体。每个图形都突出显示了对于安全监控至关重要的某一类帐户或安全指标。

- **中心数值** – 每个可视化图形中心的数字表示某一特定弱点或身份群体的当前数量或数值。该数值可提供与该类别相关的总实例数的快速概览,例如休眠帐户、弱密码或特权帐户的数量等,从而快速且直观地反映组织内潜在安全问题或身份相关风险的规模。结合趋势指标和颜色编码一同解读该数值,有助于全面理解其重要性。

- **趋势指标** – 该指标显示当前数值与上一报告周期相比的百分比变化，用于反映相关状况是改善、恶化，还是保持稳定。
    - 向下箭头 (↓) 搭配绿色百分比 – 表示数值下降，在与安全风险相关的指标中这通常是一个积极信号（例如弱密码数量减少）。
    - 向上箭头 (↑) 搭配红色百分比 – 表示数值上升，可能预示潜在问题正在加剧，具体取决于该指标。
- **颜色指标** – 围绕每个指标的色环代表与该特定弱点相关的风险等级分布，风险等级从高到低依次为严重（红色）至低危（黄色）。
- **说明文本** – 每个色环下方的文本简要描述了该特定弱点，有助于您理解该指标所追踪内容的安全影响，例如弱密码、休眠帐户等。

要深入了解详细信息，请执行以下操作：

- 如需查看特定弱点所影响资产的详细信息，请点击圆环中心，跳转至 Tenable Inventory。
- 如需查看特定弱点的风险分布详情，请点击圆环中的对应颜色区段，跳转至“Exposure View”。有关更多信息，请参阅“风险暴露中心”。

注意：“计算机帐户”的深入分析功能当前已被禁用，因为这些帐户已从 Tenable Inventory 中临时移除。因此，“计算机帐户”不会出现在 Tenable Inventory 中，导致 Tenable Identity Exposure 和 Tenable Inventory 之间显示的统计数量出现差异。

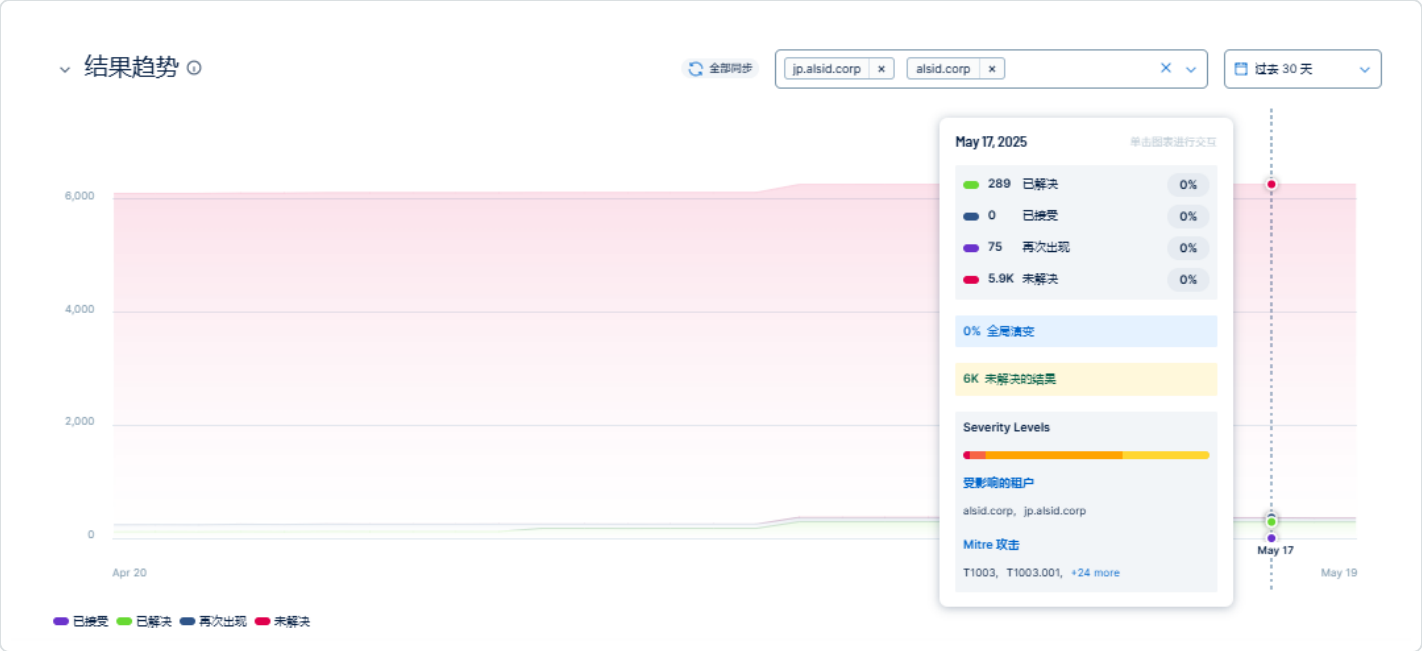
注意：风险暴露概览功能目前根据**默认的 Tenable 配置文件**显示漏洞相关数据，并且不会自动反映**您在其他配置文件中列入白名单的 AD 对象上的异常行为状态**。

因此：

- 如果您已**将某个 AD 对象列入白名单**以获取特定的风险暴露指标（如“本机管理员组成员”），**而默认配置文件将其识别为异常行为，则风险暴露概览仍会将其标记为安全漏洞**。
- 这可能会造成问题尚未解决的印象，即使该对象已列入不同配置文件下的白名单亦然。
- 如果根据风险暴露概览的显示执行修复操作（例如删除组成员身份），视图中将不再显示该对象，但如果已在别处将该对象列入白名单，则可能没有必要这样做。

发现结果趋势模块

“**发现结果趋势**”模块会对组织的历史安全数据进行持续分析，以识别与身份相关的漏洞和弱点的模式。这种历史分析有助于安全团队通过了解重复出现的问题和不断演变的风险模式，提前应对潜在威胁。



“**发现结果趋势**”模块会以时间轴视图展示不同类别的安全发现结果，并以堆叠区域图的形式呈现。可视化视图将发现结果分为四种关键状态：

- 已解决的发现结果(以绿色显示)
- 已接受的发现结果(以蓝色显示)
- 再次出现的发现结果(以紫色显示)
- 未解决的发现结果(以粉色/红色显示)

要筛选掉其中任何状态，可点击图表底部的状态名称。

其他功能包括：

- 全局演变指标
- 发现结果总数计数器
- 严重程度指标

如需有关数据的详细信息，请点击以下链接：

- MITRE ATT&CK
- 受影响的租户

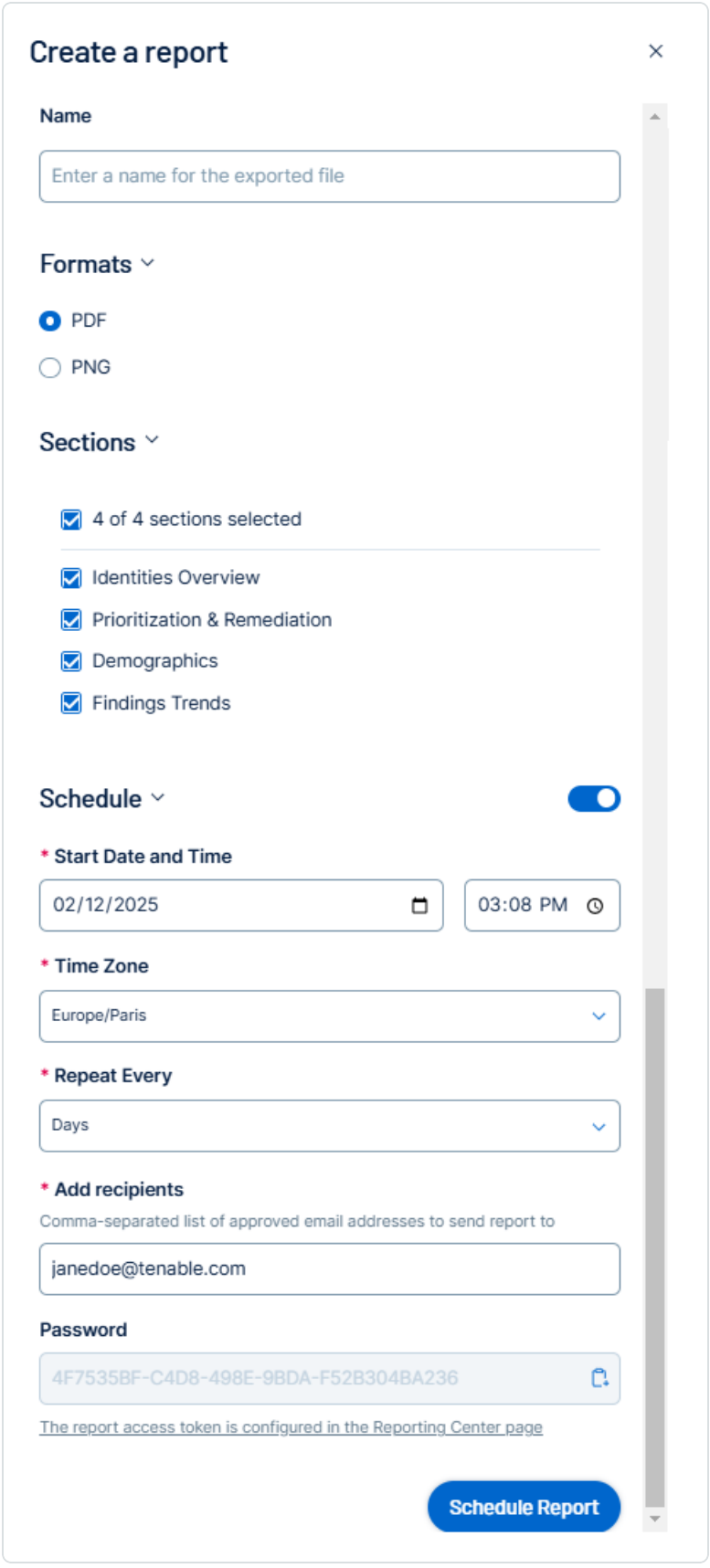
报告创建

“**见解**”页面上的导出功能会打开一个报告创建窗口，以便您根据自身需求自定义并生成详细报告。

若要创建报告，请执行以下操作：

1. 点击“**见解**”页面右上角的“**导出**”。

   此时会出现“**创建报告**”窗口。


Create a report
Name
Enter a name for the exported file
Formats
PDF
PNG
Sections
4 of 4 sections selected
Identities Overview
Prioritization & Remediation
Demographics
Findings Trends
Schedule
* Start Date and Time
02/12/2025
03:08 PM
* Time Zone
Europe/Paris
* Repeat Every
Days
* Add recipients
Comma-separated list of approved email addresses to send report to
janedoe@tenable.com
Password
4F7535BF-C4D8-498E-9BDA-F52B304BA236
The report access token is configured in the Reporting Center page
Schedule Report

2. 在“**名称**”框中，为报告输入一个名称，以帮助您和其他人识别报告内容。例如，使用“每周安全见解”或“每月身份趋势”等名称。
3. 在“**格式**”下，选择报告的文件格式。选项包括 **PDF**（适用于标准文档格式）或 **PNG**（适用于单张快照或可视化视图）。
4. 选择要包含在报告中的**模块**：
    - **身份概览**：列出来自多个身份提供程序的身份清单 (Identity 360)。
    - **优先级排序和修复**：总结严重风险及建议采取的措施。
    - **用户特征**：提供对关键身份群体的见解。
    - **发现结果趋势**：持续分析以识别身份相关漏洞和弱点中的模式。
5. 如需按计划生成报告，请将“**计划**”按钮设为启用状态，并完成以下设置：
    - **开始日期和时间**：设置首次生成报告的日期和时间。
    - **时区**：选择相应的时区，以便准确安排时间。
    - **重复周期**：选择报告生成的频率（如每周、每月）。例如，如需每周接收报告，请选择“每周一次”。
    - **添加收件人**：输入应接收该报告的电子邮件地址，多个地址之间请用逗号分隔。
    - **密码**：一个在 报告中心 配置的只读令牌，用于信息标识目的。
6. 点击“**计划报告**”以保存您的设置，以便系统按照指定的时间安排生成报告。

    报告收件人会收到一封电子邮件通知，其中包含用于下载报告的 URL。

访问工作区

当您登录 Tenable 时，默认显示“工作区”页面。在“**工作区**”页面上，您可以在 Tenable 应用程序之间进行切换，或设置默认应用程序以在将来跳过“**工作区**”页面。

您也可以通过顶部导航栏中的“工作区”菜单，在任何页面的 Tenable 应用程序的之间快速切换。

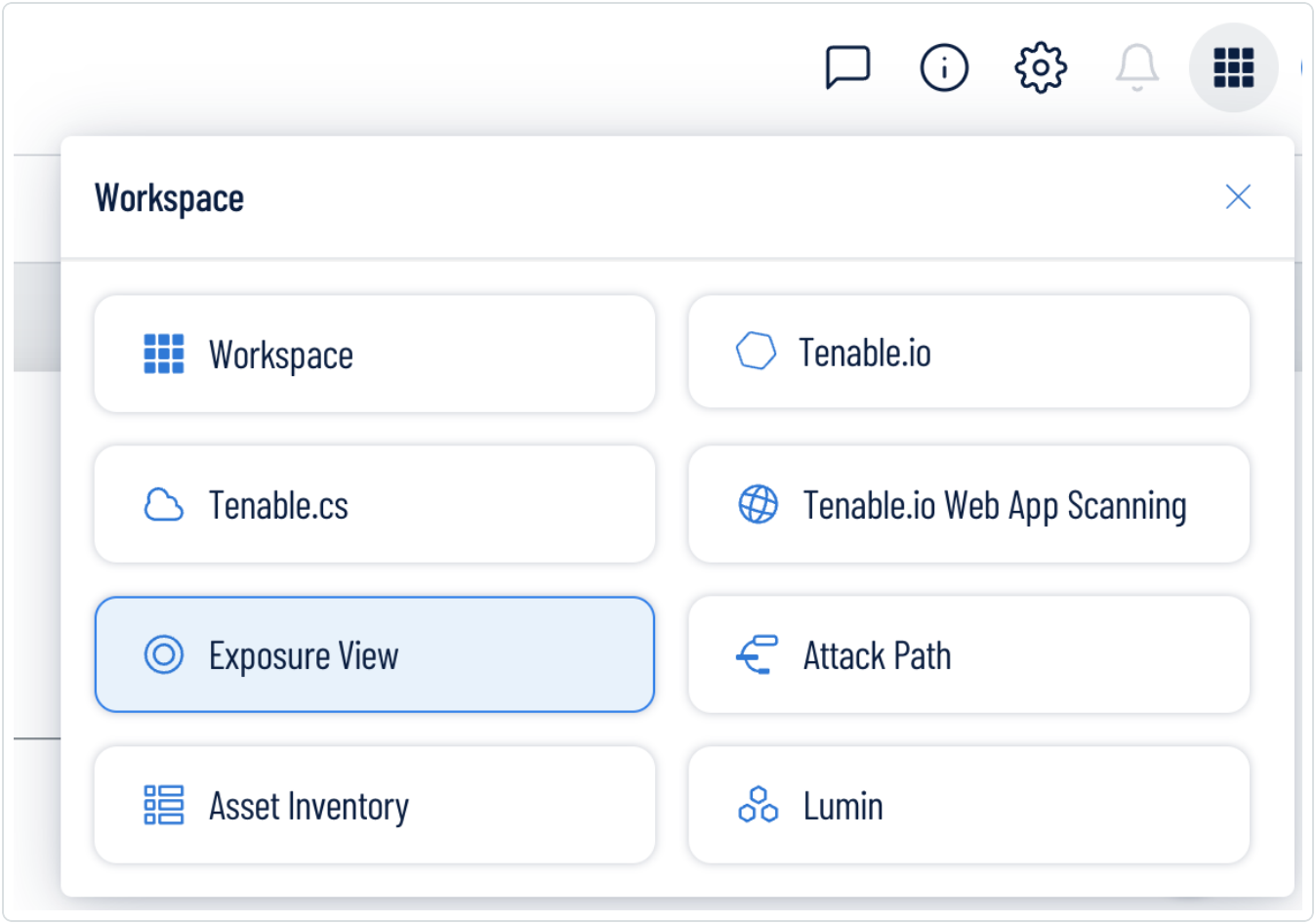
重要：Tenable 会禁用过期应用程序的应用程序磁贴。Tenable 会在过期 30 天后从**工作区**页面和菜单中删除过期的应用程序磁贴。

工作区菜单

若要打开“**工作区**”菜单，请执行以下操作：

1. 在任意 Tenable 应用程序的右上角，单击 按钮。

   此时会出现“**工作区**”菜单。



2. 单击应用程序磁贴将其打开。

工作区页面

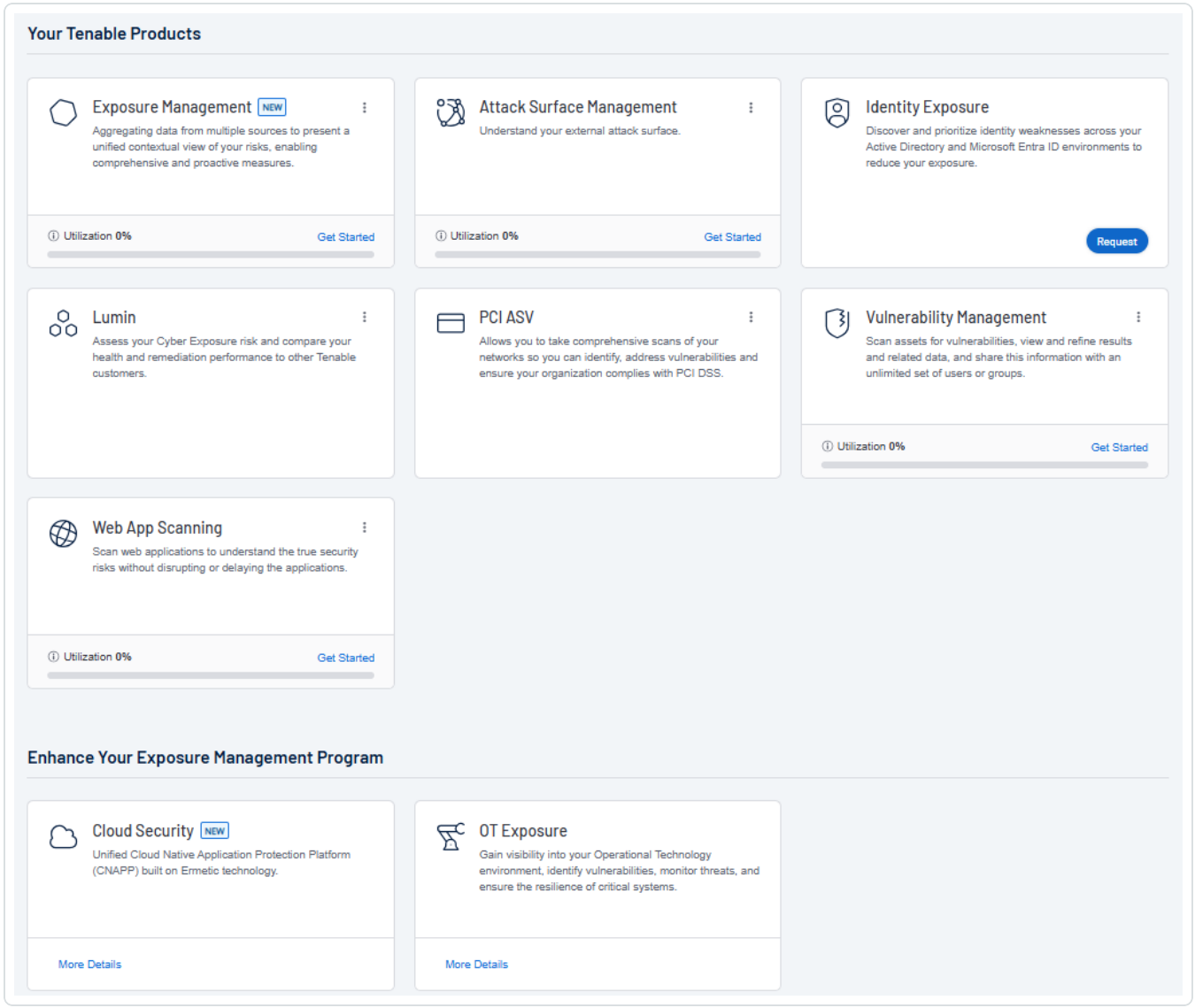
若要查看“工作区”页面，请执行以下操作：

1. 在任意 Tenable 应用程序的右上角，单击 按钮。

   此时会出现“**工作区**”菜单。

2. 在“**工作区**”菜单中，点击“**工作区**”。

此时会出现“**工作区**”页面。



在“**工作区**”页面上，您可以执行以下操作：

- 在适用的情况下，在磁贴底部可查看该应用程序的许可证利用率（百分比）。点击“**查看更多**”可直接跳转至所选应用程序的“**许可证信息**”页面。

  提示：如需详细了解 Tenable 许可证的工作原理以及各产品中资产或资源的许可方式，请参阅《Tenable 产品许可》。

- **设置默认应用程序：**

当您登录 Tenable 时，默认显示“**工作区**”页面。但您可以设置默认应用程序以在将来跳过“**工作区**”页面。

> 默认情况下，具有**管理员**、**扫描管理员**、**扫描操作员**、**标准**和**基本**角色的用户可以设置默认应用程序。如果您是其他角色，请联系您的管理员并在“**我的帐户**”下请求“**管理**”权限。有关更多信息，请参阅“自定义角色”。

若要设置默认登录应用程序，请执行以下操作：

1. 在要选择的应用程序右上角，单击 ⋮ 按钮。

   此时会出现菜单。

2. 在菜单中，单击“**设为默认登录页面**”。

   现在当您登录时，会出现此应用程序。

- **移除默认应用程序：**

若要移除默认登录应用程序，请执行以下操作：

1. 在要移除的应用程序右上角，单击 ⋮ 按钮。

   此时会出现菜单。

2. 单击“**移除默认登录页面**”。

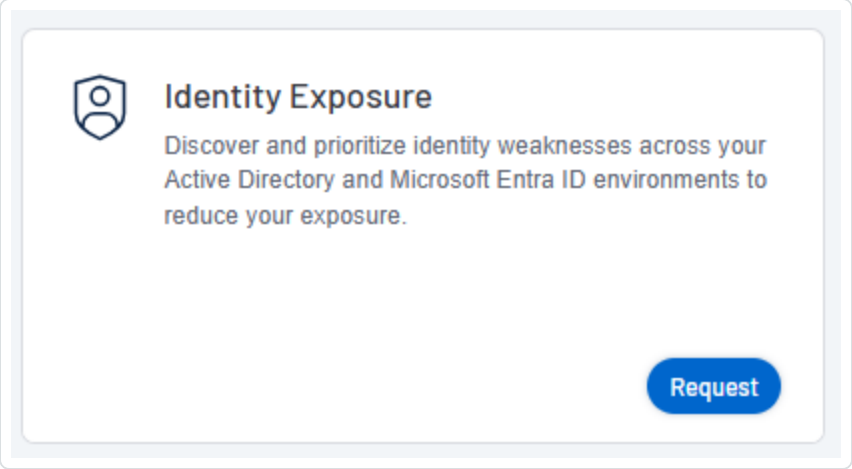
   现在当您登录时，将显示“**工作区**”页面。

- **请求访问 Tenable 应用程序：**

某些应用程序，如 Tenable Identity Exposure，要求您先申请对该应用程序的访问权限。您可以通过“**工作区**”页面直接执行此操作。

要请求访问 Tenable 应用程序，请执行以下操作：

1. 在磁贴右下角，点击“**请求**”。



系统会将您直接引导至所选应用程序的访问请求页面。

用户首选项

您可以在 Tenable Identity Exposure 中设置用户首选项。

- 选择语言的步骤：
- 选择配置文件的步骤：
- 更改密码的步骤：
- 选择配置文件的步骤：

设置首选项的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击右上角的用户配置文件图标。

   此时会出现一个子菜单。

2. 选择“**我的帐户**”。

   出现“**首选项**”页面。

选择语言的步骤：

a. 在“**语言**”中，点击下拉列表的箭头，选择您想要使用的语言。

b. 单击“**保存**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新您的首选项。随后，用户界面会显示您选择的语言。

选择配置文件的步骤：

从一个安全配置文件切换到另一个配置文件会改变在仪表盘、小组件和跟踪事件流上 Tenable Identity Exposure 显示的指标配置和数据表示形式的方式。

a. 在“**首选项**”下，点击“**配置文件**”。

b. 连接到 Tenable Identity Exposure 后，在“**首选配置文件**”中点击下拉箭头，选择默认配置文件。

c. 单击“**保存**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新您的首选项。

有关更多信息，请参阅“安全配置文件”。

更改密码的步骤：

注意：如果您拥有 Tenable One 许可证，则无法使用密码信息，在这种情况下，Tenable Vulnerability Management 会管理您的所有身份验证设置。有关更多信息，请参阅《Tenable Vulnerability Management 用户指南》中的访问控制。

a. 在“**首选项**”下，点击“**凭据**”。

b. 在“**旧密码**”中输入旧密码。

c. 在“**新密码**”中输入新密码。请遵守以下密码复杂性规则，这些规则与 Tenable One 帐户所需的规则一致：

- 长度必须至少为 12 个字符。
- 必须至少包含以下各项中的一项：
  - 大写字母 (A-Z)
  - 小写字母 (a-z)
  - 数字 (0-9)
  - 特殊字符（如 !、@、#、$）
- 不能包含字符串 `verysecure`，以防重复使用以前的默认密码 `verySecure1!`。

d. 在“**新密码确认**”框中，重新输入新密码。

e. 单击“**保存**”。

此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更改您的密码。

注意：在 Tenable Identity Exposure 中，无法更改通过 LDAP 或 SAML 等外部提供程序连接的帐户的密码。

管理 API 密钥的步骤：

a. 在“**首选项**”下，点击“**API 密钥**”。

此时您的访问令牌会出现在“**当前 API 密钥**”框中。

b. 您可以执行以下操作：

c. 点击 图标，API 密钥复制到剪贴板，根据需要使用。

d. 点击“**刷新 API 密钥**”，生成新的访问令牌。

此时会显示一条消息，要求您确认。

> **注意**：刷新 API 密钥会导致 Tenable Identity Exposure 停用当前令牌。

更多详细信息，请参阅"使用公共 API"。

通知

在 Tenable Identity Exposure 主页的右上角，铃铛图标及其计数牌可以通知等待确认的攻击警报和/或风险暴露警报。在收到新的警报时，Tenable Identity Exposure 会增加通知计数牌中的数字。

	**蓝色**	风险暴露警报
	红色	攻击警报

若要显示警报，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击铃铛图标。

“**警报**”窗格随即打开。

2. 请执行下列操作之一：
   - 点击“**风险暴露警报**”选项卡可显示风险暴露警报。
   - 点击“**攻击警报**”选项卡可显示攻击警报。

关联警报列表随即出现。

若要查看与警报关联的事件，请执行以下操作：

1. 从列表中选择一个警报，然后点击“**操作**”>“**查看异常行为**”。

“事件详细信息”窗格随即打开，其中包含以下信息：

- 源(事件收集器)
- 对象类型
- 文件
- 路径
- 受影响的域
- 日期
- 具有事件发生时的值和当前值的属性列表

2. 点击“**异常行为**”选项卡。

   “**异常行为**”窗格随即打开,其中包含与该事件相关的异常行为列表。

3. 点击“**n/n 个指标**”可显示触发警报的风险暴露指标的窗格。
4. 点击“**n/n 个原因**”可显示警报原因。
5. 点击箭头可展开或折叠警报信息。
6. 点击指标名称可显示“指标详细信息”页面。

若要存档警报,请执行以下操作:

查看警报后,可以对其进行存档。

1. 在“**警报**”窗格中的警报列表中,选中要存档的警报的复选框。
   - 或者,可以点击窗格底部的“**已选 n/n 个对象**”的复选框来批量选择所有警报。

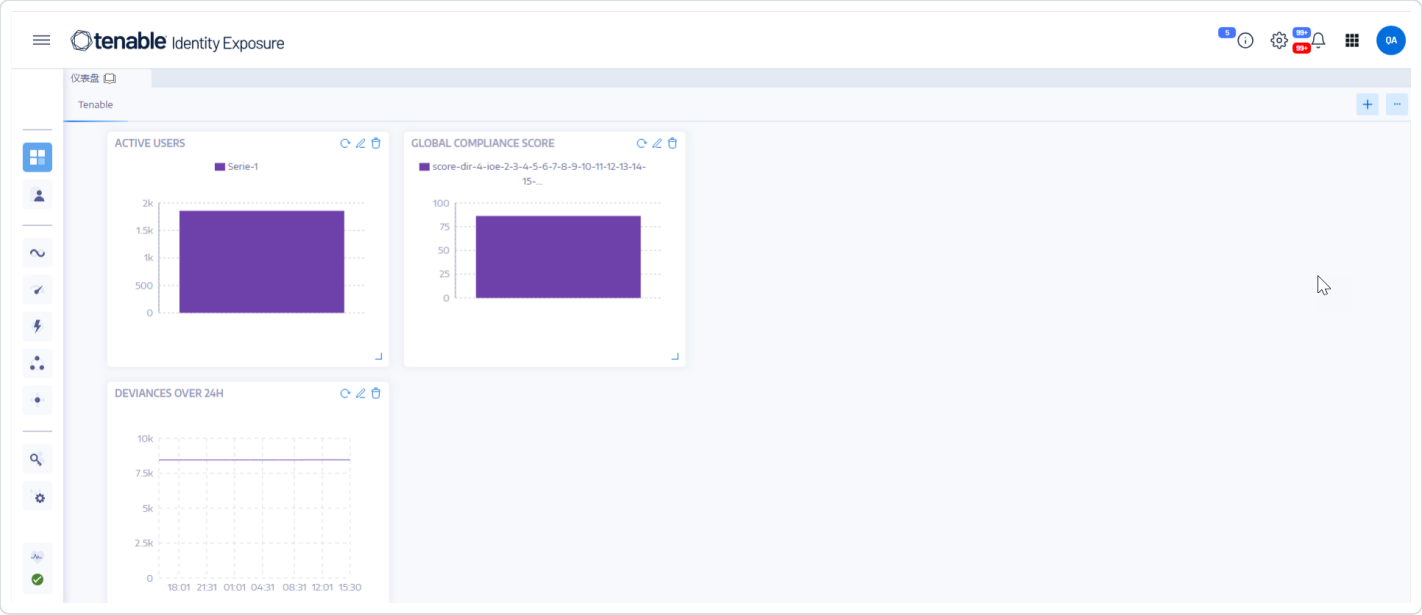
2. 在窗格底部，点击“**选择操作**”>“**存档**”。

3. 单击“**确定**”。

仪表盘

仪表盘允许将影响 Active Directory 安全性的数据和趋势可视化。可以使用小组件对其进行定制，以便根据个人要求显示图表和计数器。

Tenable Identity Exposure 仪表盘起着实时命令中心的作用，旨在确保贵组织的 Active Directory (AD) 安全。它不仅提供身份环境的全面概述（例如，实时、集中式视图），突出显示严重漏洞，查明潜在攻击向量，还能实现主动风险缓解。



仪表盘主要功能

- **一目了然的概述**：借助突出显示的合规性分数、主要风险和用户活动趋势等关键指标，快速了解安全状态。
- **深入了解详细信息**：利用按严重性、用户类别和其他相关条件对风险因素细分的交互式小组件，更深入地了解特定区域。
- **可定制的重点项**：使用预先构建的模板或制作专属布局，根据您确定的优先级创建个性化的仪表盘。例如，针对导致以下 IoE 经常重复出现的常见错误配置创建仪表盘：

    - 确保 SDProp 一致性
    - 由非法用户管理的域控制器
    - 存在风险的 Kerberos 委派
- **实时监控**:借助持续更新和警报,随时了解新出现的威胁和可疑活动。
- **切实可行的见解**:获得按优先顺序排列的实用修复建议,排列依据为严重性和潜在影响。

小组件

仪表盘中的小组件能以条形图、折线图和计数器的形式将 Active Directory 数据可视化。可以定制小组件以显示特定信息。拖动小组件可以将其放置在仪表盘上的不同位置。

可以向新建的仪表盘或现有仪表盘添加小组件。

若要向仪表盘添加小组件,请执行以下操作:

1. 在 Tenable Identity Exposure 中,点击“  ”或“**仪表盘**”。(此页面默认也会在 Tenable Identity Exposure 中打开。)
2. 在“仪表盘”窗格中,选择“仪表盘”选项卡。
3. 您可以执行以下操作之一:
    - 如果仪表盘为空:点击“**添加小组件**”。
    - 如果仪表盘已包含小组件:点击右上角的“  ”>“**向当前仪表盘添加小组件**”。

      此时会打开“**添加小组件**”窗格。
4. 点击某个磁贴以选择下列选项之一:
    - 条形图
    - 线形图
    - 计数器
5. 在“**小组件名称**”框中,输入该小组件的名称
6. 在“**小组件配置**”下的“**数据类型**”框中,点击下拉列表上的箭头,以选择下列选项之一:

- 用户计数:域的活动用户数量。
- 异常行为计数:检测到的异常行为数量或安全漏洞数量。
- 合规性分数:0-100 分,由 Tenable Identity Exposure 通过核算检测到的异常行为数量及其严重性而计算得出。
- 持续时间(适用于折线图):点击下拉列表上的箭头以选择要显示的持续时间。

7. 在“**数据集配置**”下:

数据集配置	
状态(用户计数)	选择“活动”、“非活动”或“全部”。
指标	a. 点击“**指标**”以选择一个或多个指标。 此时会打开“**风险暴露指标**”窗格。 b. 从列表中选择一个或多个指标。或者还可以: ■ 在搜索框中输入指标名称。 ■ 选择所有指标。 ■ 选择某个严重程度(“严重”、“高危”、“中危”或“低危”)的所有指标。 c. 单击“**按所选结果筛选**”。
域	a. 点击“**域**”以选择一个或多个域。 此时会打开“**林和域**”窗格。 b. 从列表中选择一个域。或者还可以: ■ 在搜索框中输入域名。 ■ 选择所有域。 c. 单击“**按所选结果筛选**”。

8. 在“**数据集的名称**”中,输入该数据集的名称。
9. 选择小组件的域。

或者，在搜索框中输入域名。

10. 单击“**按所选结果筛选**”。
11. 或者，可以点击“**添加新数据集**”，以为小组件添加另外一个含不同选项的数据集。
12. 单击“**添加**”。

    此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已添加小组件。

若要修改小组件，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**仪表盘**”。
2. 选择包含要修改的小组件的仪表盘。
3. 选择该小组件。
4. 点击小组件右上角的 图标。

   此时会打开“**修改小组件**”窗格。
5. 根据需要进行修改。
6. 单击“**编辑**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新小组件。

若要刷新小组件，请执行以下操作：

1. 选择该小组件。
2. 点击小组件右上角的 图标。

   小组件随即刷新。

若要删除小组件，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**仪表盘**”。
2. 选择包含要删除的小组件的仪表盘。
3. 选择该小组件。

4. 单击 图标。

   “删除小组件”窗格随即打开。此时会显示一条消息，要求您确认删除。

5. 单击“**确定**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已从仪表盘删除小组件。

另请参阅

- 仪表盘

风险暴露中心

风险暴露中心是 Tenable Identity Exposure 中的一项功能，旨在增强您组织的身份安全状况。该功能可以识别不同身份风险面上的弱点和错误配置，既涵盖诸如 Entra ID 等基础身份系统，也包括这些系统中的身份。

此功能的用户体验围绕三个相互关联的概念展开：**风险暴露概览**、**风险暴露实例**和**发现结果**。Tenable Research 通过**新的安全引擎**和专门开发的风险暴露指标 (IoE) 来支持这些概念，以实现其功能。

- **风险暴露概述**与 Tenable Identity Exposure 中的风险暴露指标 (IoE) 视图类似，代表了攻击者可能利用的潜在弱点或错误配置。其内容包含对安全风险的一般描述，例如“处于非活动状态的用户帐户”或“配置错误的访问权限”。IoE 会主动突出显示风险暴露区域，为组织提供其安全状况的全面视图。
- **风险暴露实例**是这些一般性弱点的具体发生情况。例如，“处于非活动状态的用户帐户”这一一般性弱点可以有具体的表现情况，如“营销部门中超过 30 天处于非活动状态的用户帐户”。
- **发现结果**是针对各种身份数据来源中的实际数据分析风险暴露实例的结果。发现结果代表受影响资产上的安全问题，带有用户、组和角色等属性作为唯一标识。例如，如果某个用户帐户不活动的时间超过了风险暴露实例中指定的阈值，该帐户将被标记为发现结果。

该过程首先通过扫描不断地将弱点库应用到您的身份提供程序。

Tenable Research 提供默认弱点并根据威胁形势对其持续更新。这些弱点根据您在风险暴露实例中的特定需求量身定制，以生成发现结果，然后与严重性评级和修复指南一起呈现。通过利用此功能，Tenable Identity Exposure 有助于组织主动缓解安全风险。

注意:风险暴露中心仅包含新安全引擎支持的弱点。旧版安全引擎生成的风险暴露指标 (IoE) 不会在此处显示。然而,当前的 Active Directory (AD) IoE 在 Tenable Identity Exposure 中的"风险暴露指标"页面上仍然可见。

先决条件

- 要使用**风险暴露中心**,必须在 Tenable Identity Exposure 设置中激活该功能。
- 请参阅 激活身份 360、风险暴露中心和 Microsoft Entra ID 支持 获取相关说明。

另请参阅

- 风险暴露概览
- 风险暴露实例

风险暴露概览

Tenable Identity Exposure 提供对各种身份提供程序(包括 Active Directory (AD) 和 Entra ID) 中的弱点和错误配置的全面可见性。

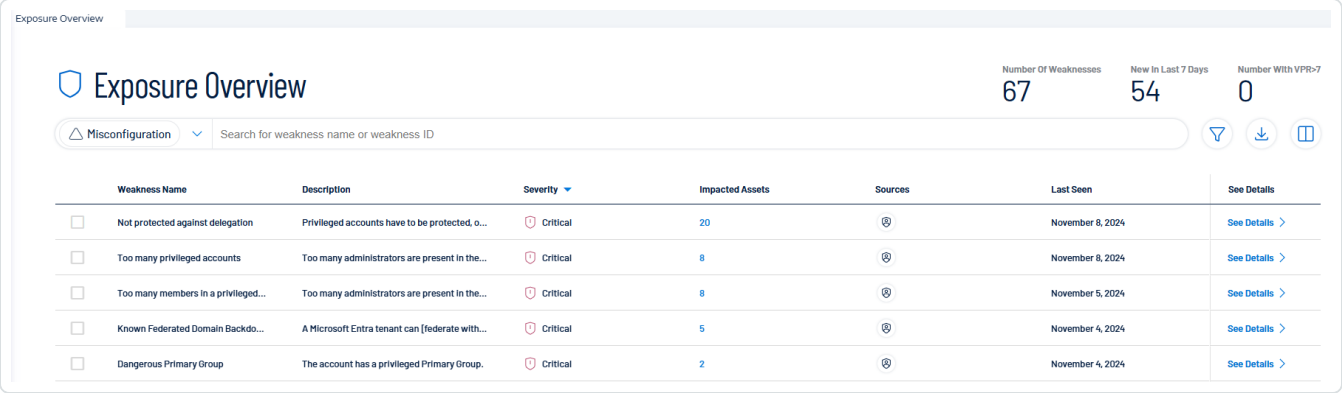
通过持续扫描和识别特权帐户、密码策略、委派配置等方面的严重弱点,Tenable Identity Exposure 有助于组织主动解决安全漏洞。

借助此概览,您可以根据严重性、受影响的资产和最近的检测来确定问题的优先级,从而确保以有针对性且有效的方法来进行身份安全管理。

若要访问"**风险暴露概览**"页面,请执行以下操作:

1. 在 Tenable Identity Exposure 的左侧导航窗格中,单击风险暴露中心图标  。
2. 在子菜单中,单击"**风险暴露概览**"。

此时会出现“**风险暴露概览**”页面。



标题信息

- **弱点数量**：显示检测到的弱点总数。
- **过去 7 天内的新增项**：突出显示过去一周内检测到的新弱点。

弱点列表

弱点列表包含下列：

- **弱点名称**：列出检测到的具体弱点或配置错误。示例：“未防止被委派”、“特权帐户过多”等。
- **描述**：提供对问题的简要说明。示例：“特权帐户必须受到保护.....”、“存在过多管理员.....”。
- **严重性**：显示每个弱点的重要性(严重、高危、中危、低危)。
- **受影响的资产**：显示受每个弱点影响的资产数量。
- **来源**：检测到数据的系统或平台。这些数据可能来自多个产品。
- **上次出现的时间**：显示上次检测或报告每个弱点的时间。示例：“2024 年 9 月 10 日”、“2024 年 9 月 29 日”。
- **查看详细信息**：允许您查看每个弱点的更多信息。

提示：“查看详细信息”箭头会将您引导至 Tenable Inventory。有关特定弱点的更精细详细信息，请参阅“Tenable Inventory 中的弱点”。

注意：风险暴露概览功能目前根据**默认的 Tenable 配置文件**显示漏洞相关数据，并且不会自动反映**您在其他配置文件中列入白名单的 AD 对象上的异常行为状态**。

因此：

- 如果您已**将某个 AD 对象列入白名单**以获取特定的风险暴露指标(如“本机管理员组成员”)，**而默认配置文件将其识别为异常行为，则风险暴露概览仍会将其标记为安全漏洞**。
- 这可能会造成问题尚未解决的印象，即使该对象已列入不同配置文件下的白名单亦然。
- 如果根据风险暴露概览的显示执行修复操作(例如删除组成员身份)，视图中将不再显示该对象，但如果已在别处将该对象列入白名单，则可能没有必要这样做。

搜索、筛选、导出和列显示选项

筛选器

借助**风险暴露概览**中的筛选功能，您可以通过应用特定条件来缩小或细化显示的数据。

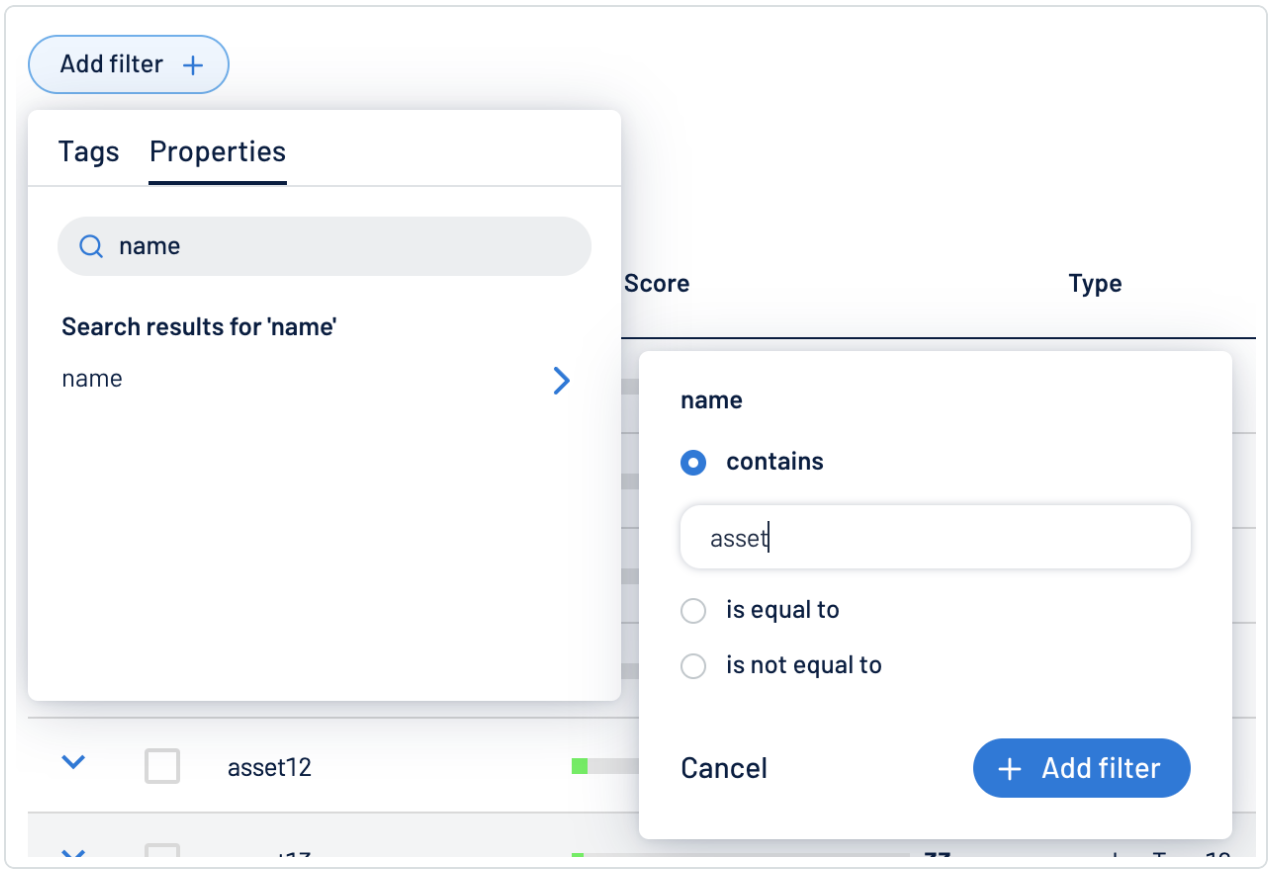
若要将筛选器应用于弱点列表，请执行以下操作：

1. 在“**风险暴露概览**”页面的标头中，单击 图标。

   此时会出现“添加筛选器”按钮。

2. 单击“**添加筛选器 +**”。

   此时会出现菜单。



3. 请执行下列操作之一：

   - 要按标签搜索弱点列表，请单击“**标签**”(仅适用于具有 Tenable One 许可证并在 Tenable Inventory 中进行管理的资产)。
   - 要按属性搜索弱点列表，请单击“**属性**”。

4. 在搜索框中，输入您想用于搜索的条件。

   Tenable Inventory 会根据您的条件填充选项列表。

5. 单击要作为筛选弱点列表依据的标签或属性。

   此时会出现菜单。

6. 选择如何应用筛选器。例如，如果要搜索名称为“Weakness14”的弱点，则选择“包含”单选按钮，并在文本框中输入“Weakness14”。

7. 单击“**添加筛选器**”。

   筛选器会出现在弱点列表上方。

8. 对要应用的每个其他筛选器重复这些步骤。
9. 单击“**应用筛选器**”。

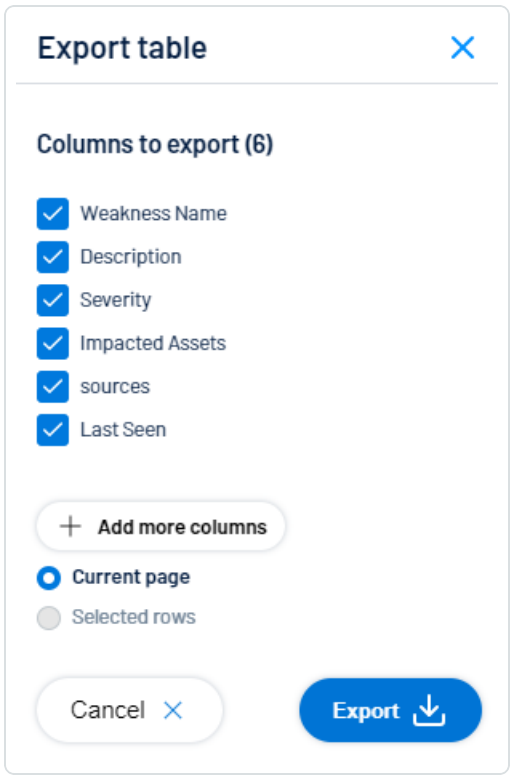
   该页面会按指定条件筛选身份列表。

导出

您可以将表格中显示的数据导出为 Excel 文件。

若要导出数据，请执行以下操作：

1. 在“**风险暴露概览**”页面的标头中，单击 图标。
2. 在“导出表格”窗口中，选择要导出的列。您可以选择导出当前页面或所选行。



3. 单击“**导出**”。

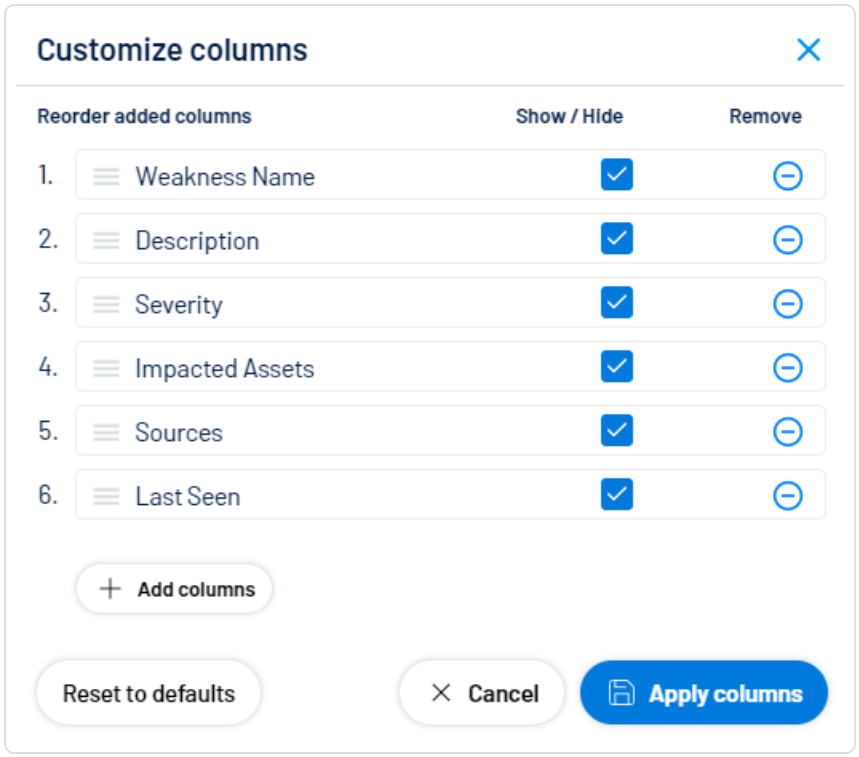
自定义列

您可以添加、移除列或对其重新排序，以根据您的偏好自定义视图。如果您想要撤销任何更改，可随时重置为默认设置。

若要自定义列显示，请执行以下操作：

1. 在“**风险暴露概览**”页面的标头中，单击 。

   此时会出现“自定义列”窗口。



2. 可选操作：

   - 在“**对添加的列重新排序**”部分，单击任意列名称并将其拖动，即可对列重新排序。
   - 在“**显示/隐藏**”部分，选择/取消选择复选框即可显示或隐藏表格中的列。
   - 在“**移除**”部分，单击 (-) 即可从表格中永久移除列。
   - 要向表格添加列，请单击“**添加列**”。

     此时会出现“**向表格添加列**”窗口。

     - (可选) 使用搜索栏搜索列属性。

       列属性列表会根据您的搜索查询更新。

     - 选中要添加到表格的任意列旁边的复选框。

- 单击“**添加**”。

  该列会出现在“自定义列”窗口中。

3. 单击“**应用列**”。

   Tenable 会将您对列的更改保存在表格中。

默认列

默认的列布局可确保关键数据易于访问，同时兼顾自定义调整的灵活性。

- **弱点名称**
- **描述**
- **严重程度**
- **受影响的资产**
- **来源**
- **上次出现的时间**

若要重置为默认列，请执行以下操作：

- 单击“**重置为默认值**”可将所有列重置为其默认设置。

另请参阅

- 风险暴露实例

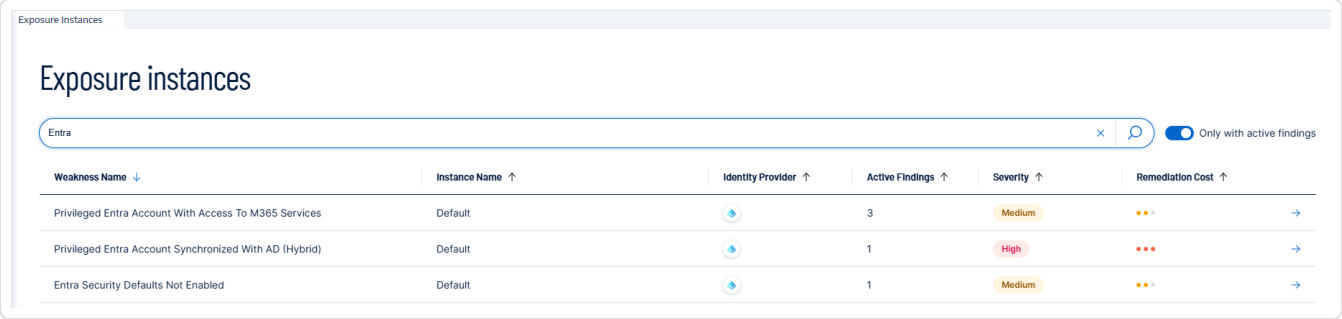
风险暴露实例

“**风险暴露实例**”页面显示已识别弱点的具体发生情况列表。

若要访问“**风险暴露实例**”页面，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 的左侧导航窗格中，单击风险暴露中心图标  。
2. 在子菜单中，单击“**风险暴露实例**”。

此时会出现“**风险暴露实例**”页面。



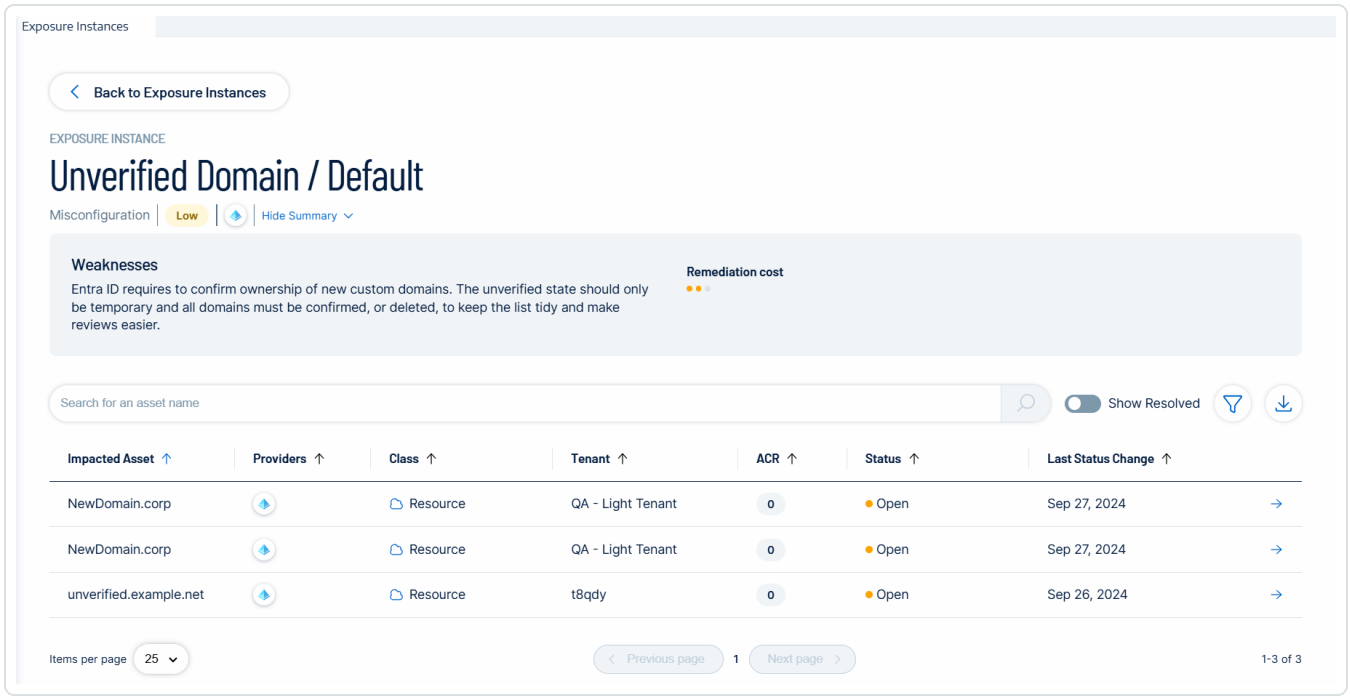
一般信息

此页面会显示一个表格，其中列出了所有风险暴露实例及其相应的信息：

- **弱点名称**：弱点的通用名称
- **实例名称**：此实例的特定名称
- **身份提供程序**：作为数据来源的身份提供程序的名称
- **活动发现结果的数量**
- **严重性**：表示此弱点的重要性
- **修复成本**：表示解决此弱点所需的工作量(低、中、高)

详细信息

- 要进一步了解每个风险暴露实例的详细信息，请单击行末的箭头。这将打开另一个页面，其中包含每个风险暴露实例的以下信息：



标题信息

标题显示以下信息：

- 弱点类型：例如配置错误和实例名称(默认)
- 严重性：弱点的严重程度(低危、中危、高危)
- 弱点描述：详细说明弱点及其构成安全风险的原因。
- 估计的修复成本

受影响的资产

受影响的资产是指受风险暴露实例影响的资产。该列表包含资产的以下相应详细信息：

- 提供商
- 资产类型

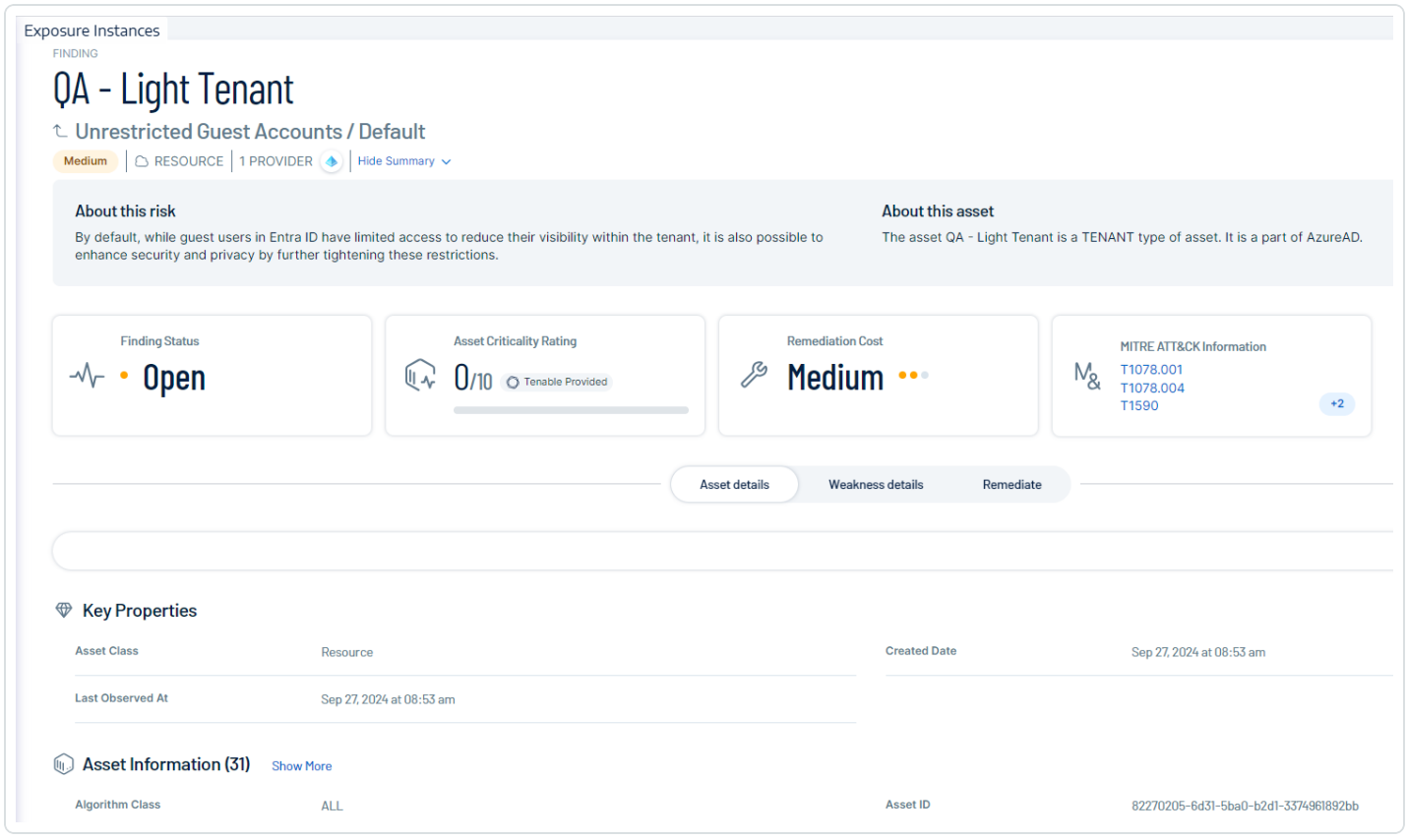
- 租户:术语“租户”通用,用于指代身份提供程序 (IDP) 的租户,尽管每个 IDP 可能对此概念有其特定的名称(例如,Entra ID 租户、AD 域等)。
- ACR 分数(资产重要性评级)
- 状态:“未解决”、“已解决”或“再次出现”
- 上次状态更改的日期

排除项

有关完整的详细信息,请参阅“风险暴露实例排除项”。

分析发现结果

要查看与受影响的资产关联的发现结果,请单击行末的箭头。这将打开另一个页面,其中包含该发现结果的以下信息:



标题信息

“**发现结果**”页面的标题会显示以下信息:

- **租户名称**
- **弱点名称**和关联的风险暴露实例名称
- **严重性**:弱点的严重程度(低危、中危、高危)
- **资产类**:资产所属的类别。有关更多信息,请参阅"资产类"。
- **提供商**:身份提供程序
- 风险暴露实例**摘要**
    - "关于此风险"提供对该弱点的简要描述
    - "关于此资产"表明资产类型(例如"租户")和身份提供程序

发现结果状态

发现结果拥有以下状态:

> **注意**:默认情况下,该页面仅显示"未解决"和"再次出现"的发现结果。

- **未解决**:表示存在需要注意的活动安全问题。该弱点已被检测到,但尚未解决。
- **已解决**:此状态表示之前发现的弱点已成功解决。安全问题不再处于活动状态。

    > **提示**:将"显示已解决项"切换开关调至启用以显示已解决的发现结果。

- **再次出现**:当之前已解决的问题再次被检测到时,会出现此状态。这可能表明之前的解决方案是临时的,或者问题再次发生。
- **已排除**:当您应用筛选器以显示应用了排除项的受影响资产时,会出现此状态。

资产重要性评级 (ACR)

Tenable 为身份提供程序上的每项资产分配一个 ACR,以将资产的相对重要性表示为 1 到 10 的整数。ACR 越高表示资产越重要。有关更多信息,请参阅"ACR"。

修复成本

修复成本是指解决特定弱点所需的预估工作量,包括人力、复杂性和潜在的财务支出。

修复成本分为三个级别:

- 低：相对容易修复，需要的时间和资源最少。
- 中：需要一定程度的工作量才能解决。
- 高：问题较复杂，可能需要大量时间、资源或变更来解决。

这种分类有助于根据问题的严重性和修复问题所需的工作量，来确定要优先处理哪些问题。

MITRE ATT&CK 信息

与 MITRE ATT&CK 框架相关的技术。

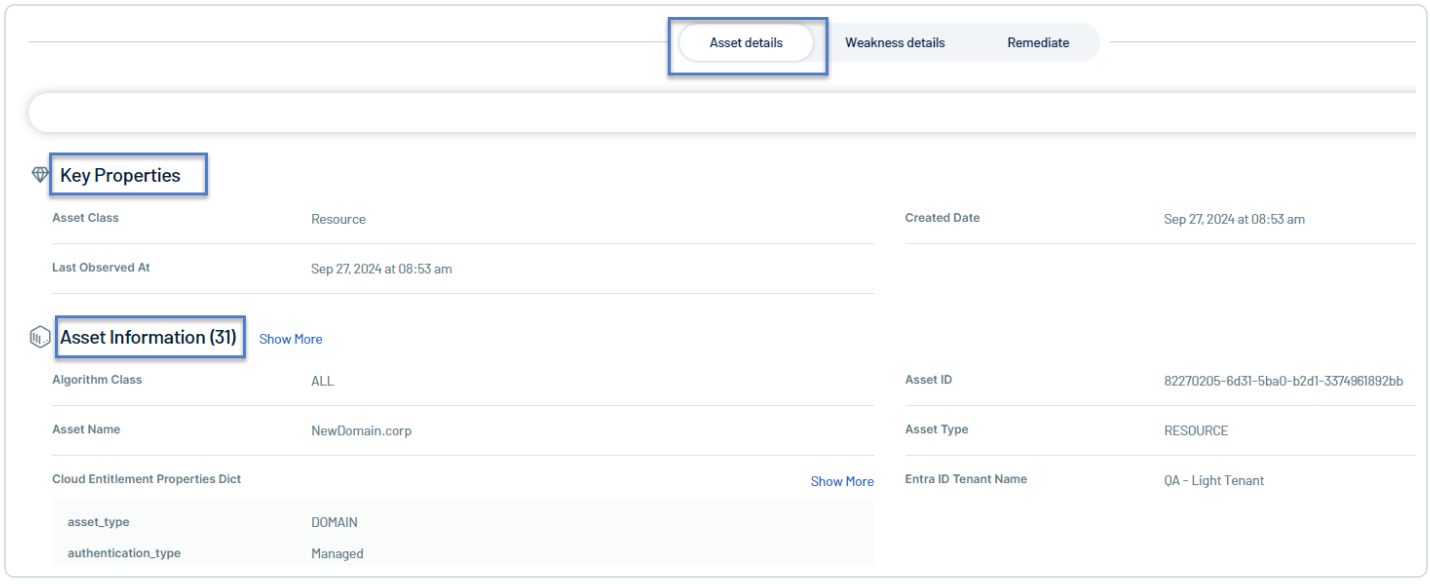
发现结果详细信息

标题下方的“发现结果”页面包含三个选项卡，以突出显示以下信息：

- 单击其中任一选项卡可展开详细信息。

资产详细信息

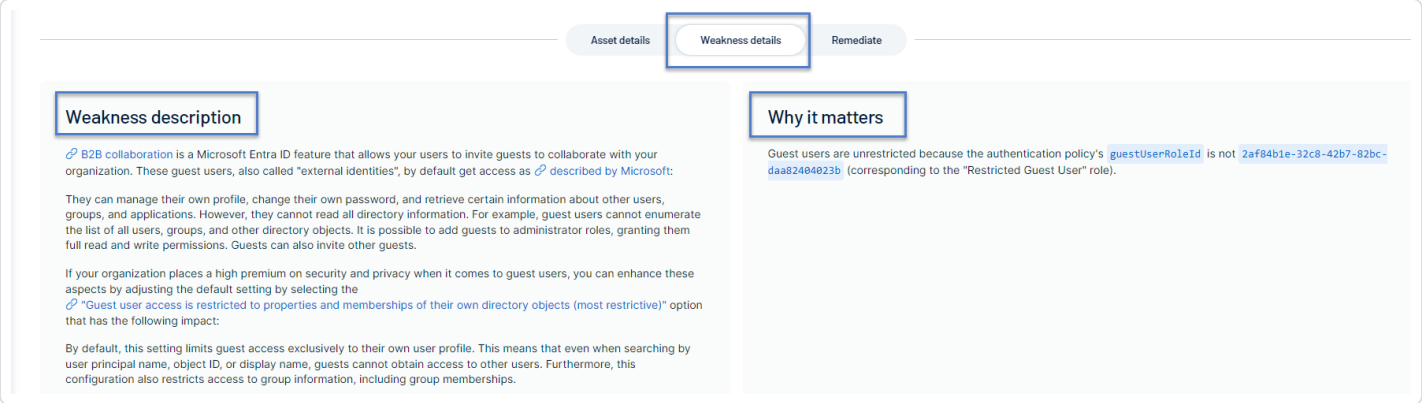
“资产详细信息”是“发现结果”页面中默认打开的选项卡。



此部分提供以下信息：

- **关键属性** – 此部分提供有关资产的概括性详细信息，例如资产类。此部分还显示资产的创建日期和上次观察到的时间。
- **资产信息** – 此部分包含与来自身份提供程序的信息相关的更详细的资产属性。

弱点详细信息

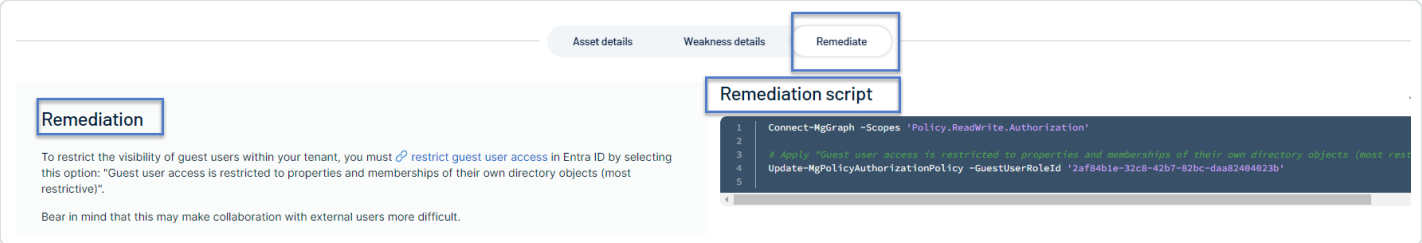


此部分提供以下信息：

弱点描述 – 此部分会用简单的语言解释为什么该弱点可能构成安全风险，以帮助您理解和解决这些弱点。

重要性 – 此部分会识别该弱点的具体发生情况，以便您可以集中精力进行修复。

修复



此部分将指导您完成修复弱点的过程。

修复指南 – 文本指南提供有关如何解决已识别弱点的分步说明。此类指南通常包括：

- 有关如何修正弱点的详细说明。
- 防止未来发生类似问题的最佳实践。
- 相关文档或其他资源的链接。

修复脚本 – 对于某些发现结果，可能会提供自动化的修复脚本。

> **注意**：由于产品无法自动执行修复，或者这可能涉及到实施组织变更而非简单的技术修复，脚本可能不可用。在这种情况下，会出现一条消息，指出此发现结果只接受手动修复，并建议您遵循文本指南。

运行脚本之前：

- 查看其内容以了解将进行哪些更改。
- 如有必要，根据您的环境进行调整。
- 如果可能，在非生产环境中测试脚本。
- 确保您拥有执行该脚本的必要权限。

> **提示**：虽然修复脚本可以节省时间，但务必谨慎操作，并确保您理解任何自动化更改对环境的影响。

若要运行修复脚本，请执行以下操作：

您可以打开 PowerShell 控制台，粘贴修复脚本并直接运行，也可以根据需要将其下载为 .ps1 文件来执行。

1. 在“修复”选项卡中找到“下载脚本”按钮。
2. 单击此按钮即可下载修复脚本。
3. 像运行任何 PowerShell 脚本一样运行该文件。

搜索、筛选和导出选项

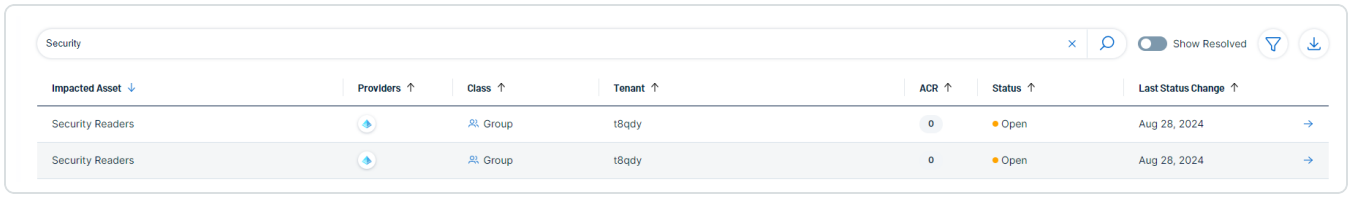
搜索

- 您可以按**弱点名称**、**实例名称**或**严重性**，在风险暴露实例列表中搜索特定实例。

- 在“搜索”框中，输入搜索词（例如“Entra”）。列表会显示匹配搜索条件的所有实例。

- 您可以搜索风险暴露实例，查找特定的受影响资产。

- 在“搜索”框中，输入**资产名称**（例如“Security”）。列表会显示匹配搜索条件的所有实例。



筛选器

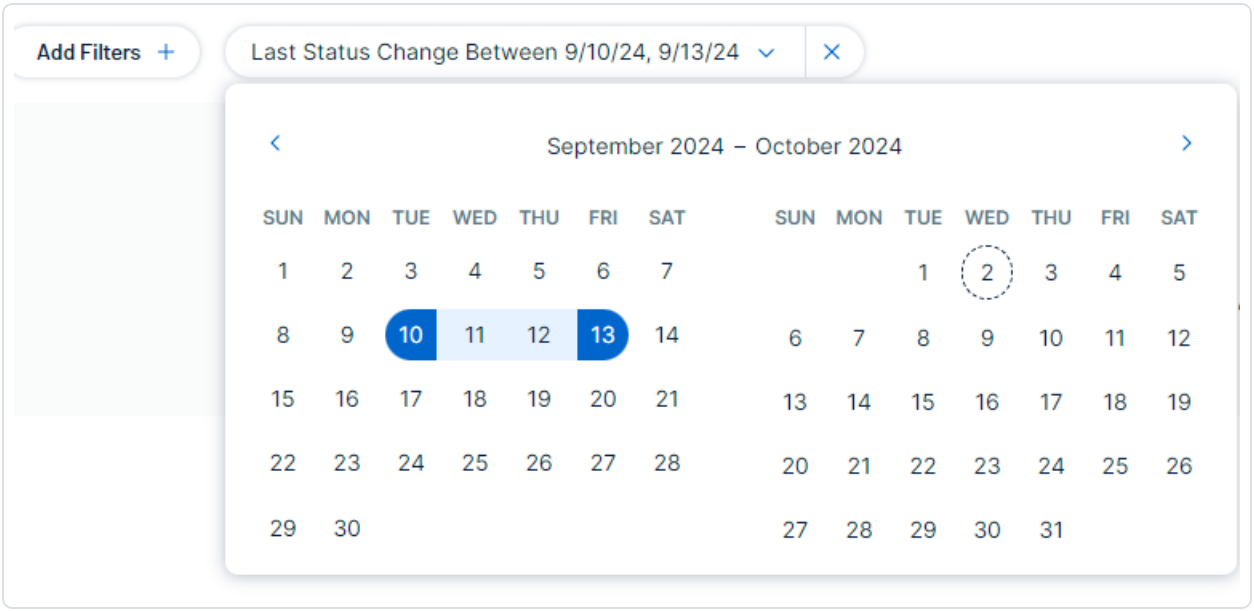
若要筛选弱点列表，请执行以下操作：

1. 单击 图标。

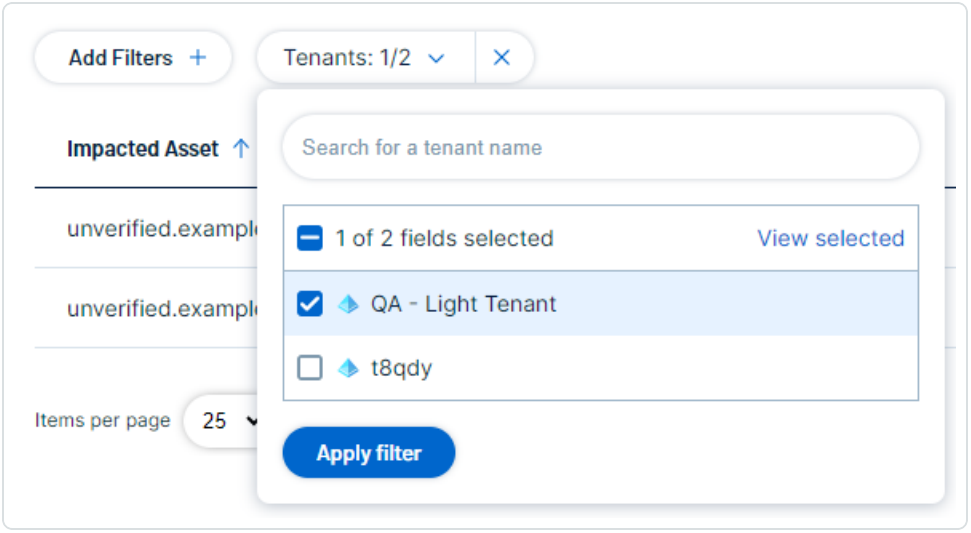
   此时会出现“添加筛选器”按钮。

2. 单击“添加筛选器”。您有以下筛选器选项：

   - 按“上次状态更改的日期”：从日期选择器中选择一个日期。



   - 按“租户”：选择租户名称。您也可以在“搜索”框中搜索特定租户，然后单击“**查看所选内容**”。



3. 单击“**应用筛选器**”。

导出

您可以将风险暴露实例的受影响资产列表导出为 Excel 文件。

若要导出，请执行以下操作：

- 在风险暴露实例页面上，单击 图标。

另请参阅

- 风险暴露概览

风险暴露实例排除项

使用资产排除项定制安全扫描

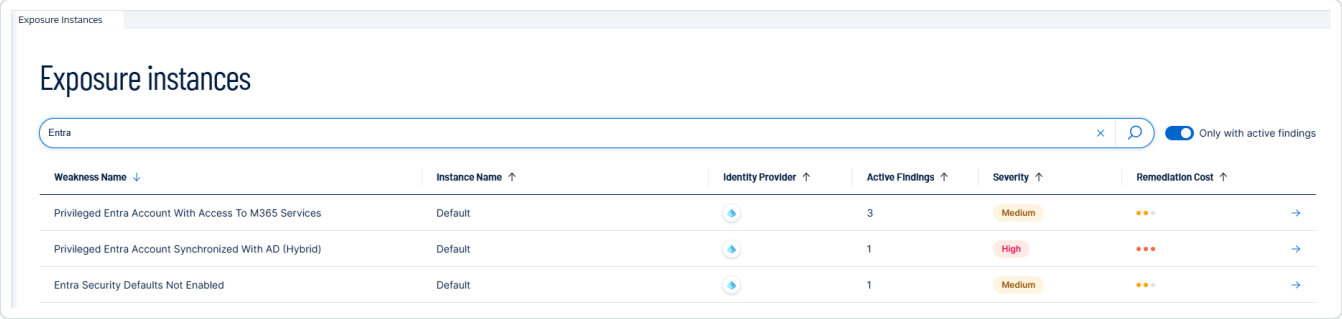
并非每条安全警报都需要采取行动，也不是每个被标记的资产都真正面临风险。在某些情况下，即使并无实际威胁，系统配置可能会触发警报。这可能会导致安全报告中出现不必要的干扰，使您难以专注于真正重要的问题。

为帮助您专注于重要的事情，**排除项**功能可让您将特定资产从某些弱点的影响报告中排除（或加入白名单）。通过排除安全资产，您可以更好地控制扫描结果，使报告更加清晰、相关且具有可操作性。

要访问“排除项”页面，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 的左侧导航窗格中，单击风险暴露中心图标 。
2. 在子菜单中，单击“**风险暴露实例**”。

   此时会出现“**风险暴露实例**”页面。



3. 要进一步了解每个风险暴露实例的详细信息，请单击行末的箭头。这将打开另一个页面，其中包含每个风险暴露实例的以下信息：

4. 单击“**排除项**”选项卡。

   此时会打开一个页面，显示该实例的排除项列表(如有)。

要创建排除项，请执行以下操作：

1. 点击“创建**排除项**”。

   此时将打开“**创建排除项**”窗口。

2. 提供以下信息：

名称	输入一个直观易懂的排除项名称
租户	点击下拉箭头，从可用租户列表中选择一个租户。
标准	根据弱点类型的不同，相关信息和条件也会有所不同。
	◦ 在“**资产类型**”下拉菜单中，选择要排除的资产类型： ◦ 点击属性名称旁边的 **+**，然后分配用于标识要排除的资产的值。Tenable Identity Exposure 会提供与您所选受影响资产对应的建议值。 ◦ 单击“**选择**”。

	资产类型	属性
	租户	资产名称、外部标识符
	特权角色	资产名称、外部标识符、为特权角色
	帐户	帐户登录、帐户状态、ACR、资产名称、Entra ID 安全标识符、外部标识符、MFA 标记、用户类型
	用户	
业务依据	输入对此排除项的描述，以提供相关的背景信息。	

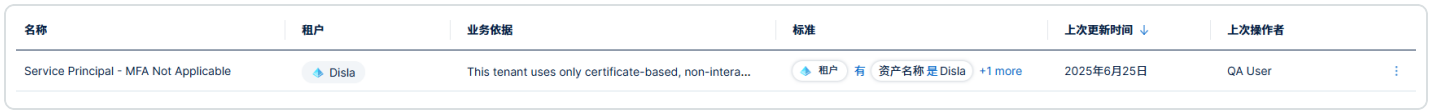
点击“**保存**”以创建排除项。

此时会出现一条消息，表示 Tenable Identity Exposure 创建了该排除项，并将在下一次安全分析中将其纳入考量。

> **注意**：新的排除项不会立即生效，因此在下次扫描完成之前，被排除资产的状态不会更新。

要查看排除项，请执行以下操作：

“**排除项**”列表按最近更新时间排序，最新的排除项显示在最上方，因此您创建的任何新排除项都会优先显示。



名称	描述
名称	显示为该排除项设置的名称。
租户	与排除项中的受影响资产关联的租户。
业务依据	排除原因
标准	以条形列表形式显示排除项的条件和属性，该条形标签会根据列宽自动调整大小。 如果并非所有属性均可见，请点击“**更多**”，打开右侧面板以显示完整的排除项详情，其中每个条形标签代表一个排除项条件或属性。点击面板中的某个条形标签，将显示其包含的所有值的可搜索列表。当部分值因空间限制被隐藏时，此功能非常有用。
上次更新时间	该排除项最近一次创建或更新的日期。
上次操作者	创建或更新排除项的主体名称。
⋮	允许编辑或删除排除项的上下文菜单。

要编辑排除项，请执行以下操作：

1. 从列表中选择排除项，然后点击行末的上下文菜单 ⋮。
2. 选择“**删除**”。

   此时将打开“**编辑排除项**”窗口。
3. 编辑必要的信息。具体操作可参考创建排除项的相关流程。
4. 单击“**保存**”。

   此时会出现一条消息，表示排除项已成功更新，并将在下一次扫描中被纳入考量。

要删除排除项，请执行以下操作：

1. 从列表中选择排除项，然后点击行末的上下文菜单 ⋮。

   此时会显示一条消息，要求您确认删除。您无法撤销此操作。

2. 点击“**删除排除项**”。

   此时会出现一条消息，表示排除项已成功删除，并将在下一次扫描中被纳入考量。

身份 360：全面的身份风险管理

身份 360 是 Tenable Identity Exposure 中的一项以身份为中心的新功能，该功能可提供全面而详细的清单，列出组织内所有身份在其身份风险面上的情况。

此功能可集中 Active Directory 和 Entra ID 中的身份，并根据其风险进行排序，从而使您能够按照从最高风险到最低风险的顺序对组织内的身份进行排名。

此外，用户可利用**身份 360** 通过与给定身份相关联的各种上下文因素（例如帐户、弱点和设备）来深入了解每个身份，从而全面了解该身份的全貌。

主要功能

- **统一的身份视图** – 身份 360 会聚合来自多个身份提供程序的身份，首先从 Active Directory 和 Entra ID 开始。
- **基于风险的排名** – 身份 360 可利用先进的分析技术，将整个组织中的身份从风险从最高到最低进行排序。这种优先级排序使安全团队能够将精力集中在最关键的地方，优化资源分配，并提升整体安全状况。
- **上下文身份见解** – 通过各种上下文因素深入了解每个身份：
  - 关联帐户
  - 已识别的弱点
  - 连接的设备
  - 访问特权
  - 活动模式

  这种多角度的方法可提供对每个身份的全面视角，使得风险评估更加准确，安全措施更有针对性。

- **切实可行的情报** – 身份 360 通过整合不同来源的身份信息，提供切实可行的见解，让安全团队能够：
    - 识别并修复与高危身份相关的漏洞
    - 实施更有效的访问控制策略
    - 更快地检测和响应潜在内部人员威胁
    - 简化合规性报告和审计

通过集中管理身份风险并提供组织身份环境的整体视图，**身份 360** 有助于减少攻击面、提高运营效率，并增强整体安全状况。

什么是身份？

身份是人类（或非人类）的数字表示。

- 他们是谁（姓名、职位、部门等）
- 他们有何访问权限（文件、系统、数据）
- 他们如何与组织的数字世界互动

另一方面，**帐户**只是身份的一部分。它就像一把钥匙，让用户能够登录到特定的系统或服务。例如，某人可能拥有工作电子邮件帐户、客户数据库帐户和项目管理工具帐户，所有这些都是其整体数字身份的不同组成部分。

通过查看整个身份而不仅仅是单个帐户，身份 360 可以提供更完整的视图，展示每个人的数字存在及其潜在风险。

身份 360 数据

身份 360 利用来自 Tenable 平台的数据，为 Tenable Identity Exposure 提供前所未有的数据访问权限，可用于评估您组织的安全状况。

在 Tenable 生态系统中，实体被称为资产。Tenable Identity Exposure 持续突出显示与这些资产相关的漏洞，同时通过详细的资产页面揭示它们之间的关系。

> **注意**：查看资产属性时，与其在身份提供程序 (IDP) 中的原始格式相比，某些字段显示的大小写可能不正确（如全部小写）。

注意：风险暴露概览功能目前根据**默认的 Tenable 配置文件**显示漏洞相关数据，并且不会自动反映**您在其他配置文件中列入白名单的 AD 对象上的异常行为状态**。

因此：

- 如果您已**将某个 AD 对象列入白名单**以获取特定的风险暴露指标（如“本机管理员组成员”），**而默认配置文件将其识别为异常行为，则风险暴露概览仍会将其标记为安全漏洞**。
- 这可能会造成问题尚未解决的印象，即使该对象已列入不同配置文件下的白名单亦然。
- 如果根据风险暴露概览的显示执行修复操作（例如删除组成员身份），视图中将不再显示该对象，但如果已在别处将该对象列入白名单，则可能没有必要这样做。

身份收集

身份 360 将 IDP 帐户整合到一个统一的人员实体下。为了确定是否应关联帐户，**身份 360** 会比较多个属性，如帐户电子邮件地址和用户主体名称 (UPN)。

Tenable 会优先处理高质量的匹配项，以防止错误关联，即使这意味着偶尔会错过一些对于人类观察者而言似乎显而易见的匹配项。例如，Tenable 会将名字和姓氏排除在匹配之外，因为大型组织中同名的可能性很高，这会显著增加误报的风险。

注意：当 IDP 删除与某人员关联的最后一个帐户时，Tenable Identity Exposure 用户界面可能最多需要 12 小时才能移除相应的人员资产。**身份 360** 可能还会显示人员及其关联帐户之间的重复关系。

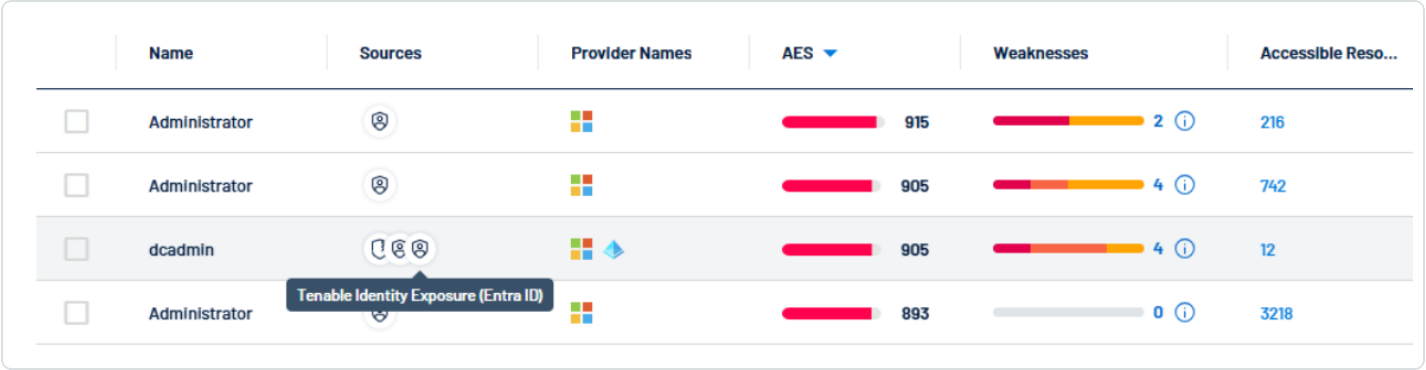
IDP 租户、域和组织

Tenable 使用“租户”这一术语来涵盖各种 IDP 的概念，包括 Microsoft Entra ID 中的“租户”、Okta 中的“组织”以及 Microsoft Active Directory 中的“域”。

有关 Tenable 如何识别 IDP 对象的租户的更多信息，请参阅“了解租户成员身份”。

跨产品资产和数据源

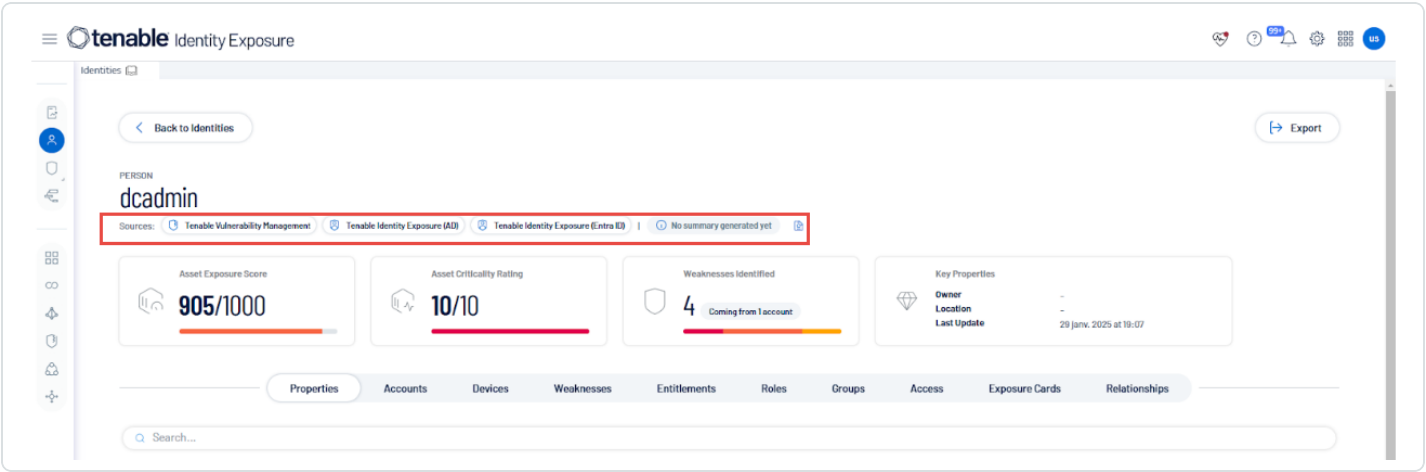
身份 360 提供 Tenable 生态系统内所有身份相关数据的全面视图。这包括 Tenable Identity Exposure 数据、云安全数据，甚至 Nessus 扫描结果。收集每个数据集的特定 Tenable 产品称为数据“来源”。



另一个关键细节是可用的数据类型，例如 Active Directory、Entra ID 和 AWS 等 IDP 名称。此信息会显示在“提供程序名称”列中。“来源”字段和“提供程序名称”字段都支持筛选和排序，并且每个字段可包含多个值。

跨产品数据（数据源）

身份 360 显示 Tenable 生态系统内所有可用的面向身份的数据。某一特定资产可以有一个或多个来源，这意味着它可以被一个或多个 Tenable 产品观测。Tenable Identity Exposure 显示从 Tenable Identity Exposure 本身以及补充来源收集的数据。



可能的来源包括：

所需许可证	配置先决条件	资产来源	值
Tenable Identity Exposure 或	• Tenable Identity Exposure 中的 Active Directory (AD) 域	Tenable Identity Exposure (AD)	完整的 AD 数据

Tenable One	• 发送到 Tenable 云平台的数据		
Tenable Identity Exposure或 Tenable One	• Tenable Identity Exposure 中的 Microsoft Entra ID (MEID) 租户	Tenable Identity Exposure MEID	完整的 MEID 数据
Tenable One	• Tenable 的 Tenable Cloud Security 中的身份提供程序	Tenable Cloud Security	ID360 中的其他 IDP 数据：AWS、Okta、GCI、OneLogin 和 PingIdentity。 数据仅限于在 IDP 中填充了电子邮件地址的 IDP 帐户使用。
Tenable One	• 利用插件的 Nessus 扫描 171956 - Windows 枚举帐户。有关扫描的更多详细信息，请参阅《Tenable Vulnerability Management 用户指南》中的“扫描概述”。	Tenable Vulnerability Management	Active Directory (AD) 帐户和 Entra ID 帐户之间的映射，以及使用这些帐户的设备之间的映射。

先决条件

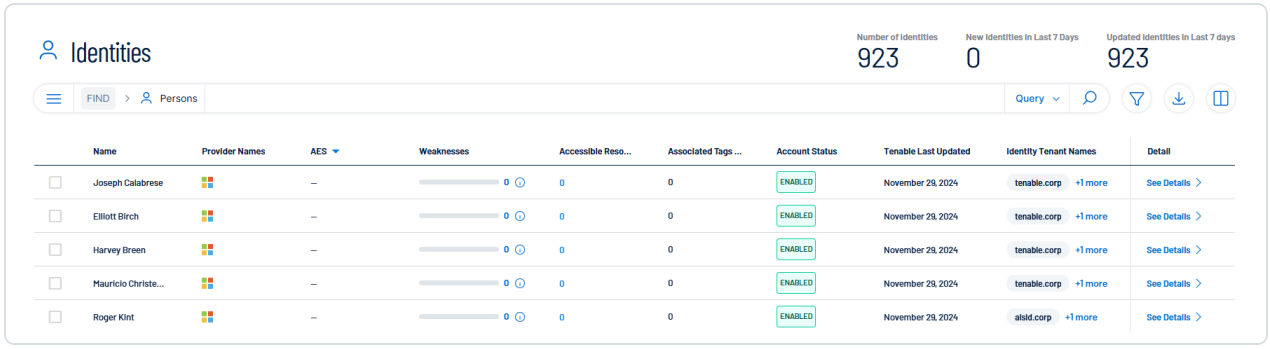
- 若要使用**身份 360**，必须在 Tenable Identity Exposure 设置中激活身份 360 支持。
- 请参阅 激活身份 360、风险暴露中心和 Microsoft Entra ID 支持 获取相关说明。

访问身份概览

若要打开“**身份概览**”页面，请执行以下操作：

- 在 Tenable Identity Exposure 中，单击左侧导航栏中的  。

  此时会打开“**身份概览**”页面，其中包含用于管理和监控组织系统内身份的仪表盘。



主要元素

此仪表盘支持查看、搜索和管理身份信息，并重点展示弱点和攻击风险暴露等安全指标。该仪表盘既提供概括性总结(在标题中)，也以表格形式提供各个身份的详细信息。

- **关键指标**
  - 身份数量
  - 过去 7 天出现的新身份
  - 过去 7 天更新的身份
- **导航和搜索**
  - 用于查询身份的搜索栏
  - 查询、筛选、导出和自定义列的选项

    有关如何使用搜索功能的完整信息，请参阅 《全局搜索快速参考指南》。
- 来自身份提供程序 (IDP) 的所有身份资产的**数据表**。此视图重点展示身份类型的资产，不同于 Tenable One 展示所有资产类型的方式。每一行代表一个唯一身份，并包含以下信息：(默认以列显示)
  - 名称、提供商、AES(资产风险暴露评分)、弱点、可访问的资源、关联标签、帐户状态、上次更新时间、身份租户名称和详细信息

- **数据可视化**
  - “AES”列和“弱点”列中的条形图或指示器，提供数据的可视化表示
- **状态指示器**
  - “帐户状态”列中的“启用/禁用”标签

与 Tenable 风险暴露管理 清单的比较

身份 360 的界面在外观和功能上与 Tenable 风险暴露管理 中的“**清单**”页面相似，只是针对身份管理进行了特定调整。如果您使用过 Tenable 风险暴露管理，您会发现身份 360 的布局与诸多功能都十分熟悉。

有关更多信息，请参阅《Tenable One 风险暴露管理平台部署指南》。

另请参阅

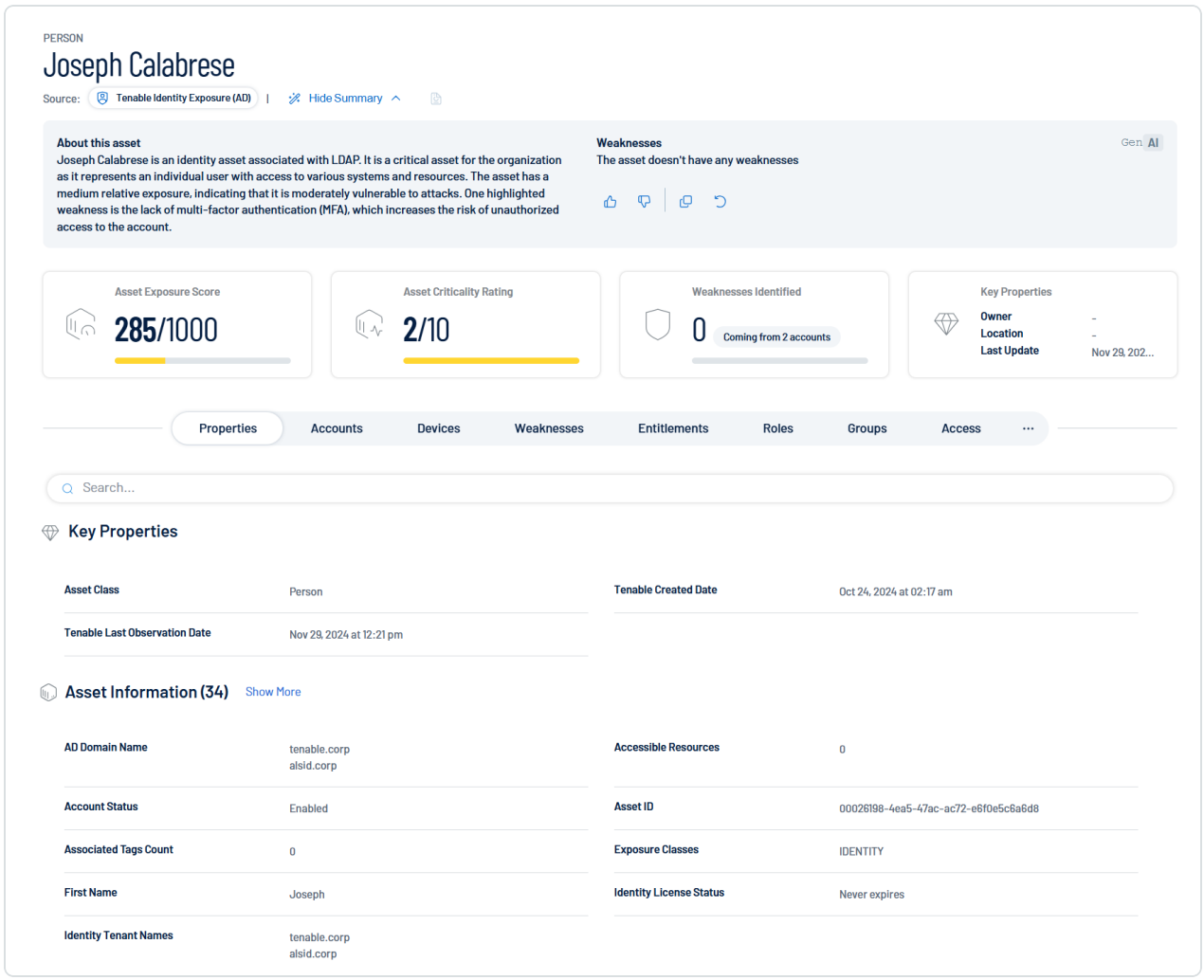
- 了解租户成员身份

身份详细信息

“**身份详细信息**”页面专注于单个身份，提供该身份在组织 IT 生态系统中数字足迹、访问权限、潜在漏洞及整体安全状况的综合视图。

若要访问该页面，请执行以下操作：

- 在“**身份概述**”页面中，单击表格中此人员姓名所在行末尾的“**查看详细信息**”。



标题和顶部区域

- **身份名称**:显示身份的名称。
- **人员图标**和**来源**:显示身份与特定来源的关联。将鼠标悬停在来源图标上会显示身份提供程序的名称。
- **摘要**:有关该身份以及为此身份检测到的弱点的详细总结。

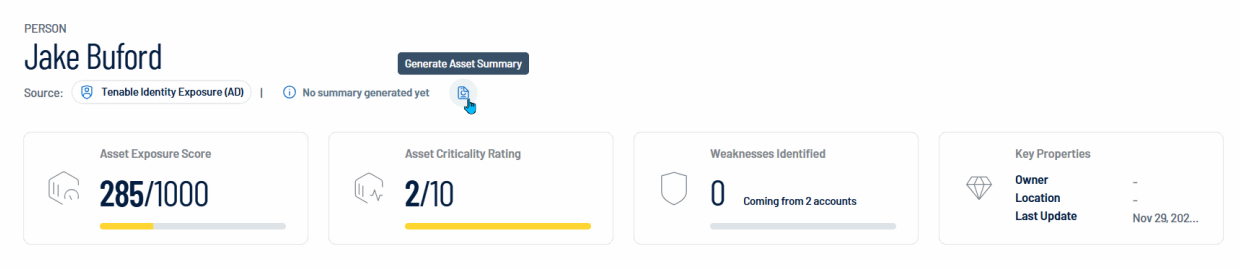
生成并查看资产的 AI 摘要:

Tenable Identity Exposure 支持使用 AI 生成身份摘要。摘要在容器级别生成,并且仅适用于容器内的授权身份。

注意：Tenable Identity Exposure 将可以生成的摘要数量限制为每小时 100 个，每天最多 1000 个。

请执行下列操作之一：

- 要首次为资产生成 AI 摘要，请在“**尚未生成摘要**”旁，单击 按钮。



  Tenable Identity Exposure 使用 AI 生成资产的摘要，内容涵盖资产的一般详情及其弱点的具体信息。

- 要重新生成资产的现有 AI 摘要，请单击“**显示摘要**”，然后在摘要面板底部单击 按钮。

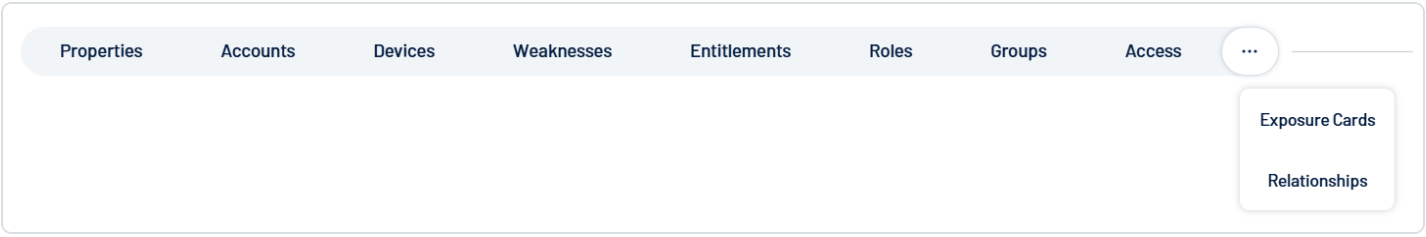
  Tenable Identity Exposure 会重新生成身份的 AI 摘要。

提示：单击 按钮可将摘要直接复制到剪贴板。您也可以通过单击 或 来评价摘要的有用程度，以帮助未来在 Tenable Identity Exposure 中提升 AI 生成内容的质量。

- **资产风险暴露评分**：量化身份的安全风险暴露程度，最高分为 1000 分，代表最高的风险暴露级别。
- **资产重要性评级**：反映身份在组织内的重要性，评级范围为 1 到 10，其中 10 代表最高重要性。
- **识别的弱点数量**：显示针对该特定身份识别出的安全弱点或漏洞的数量。
- **关键属性**：列出关键信息，包括该身份的所有者、位置以及上次更新的日期。

标题选项卡

标题下方的特定选项卡提供与其类别相关的详细信息。请参阅以下部分中每个选项卡的详细说明。

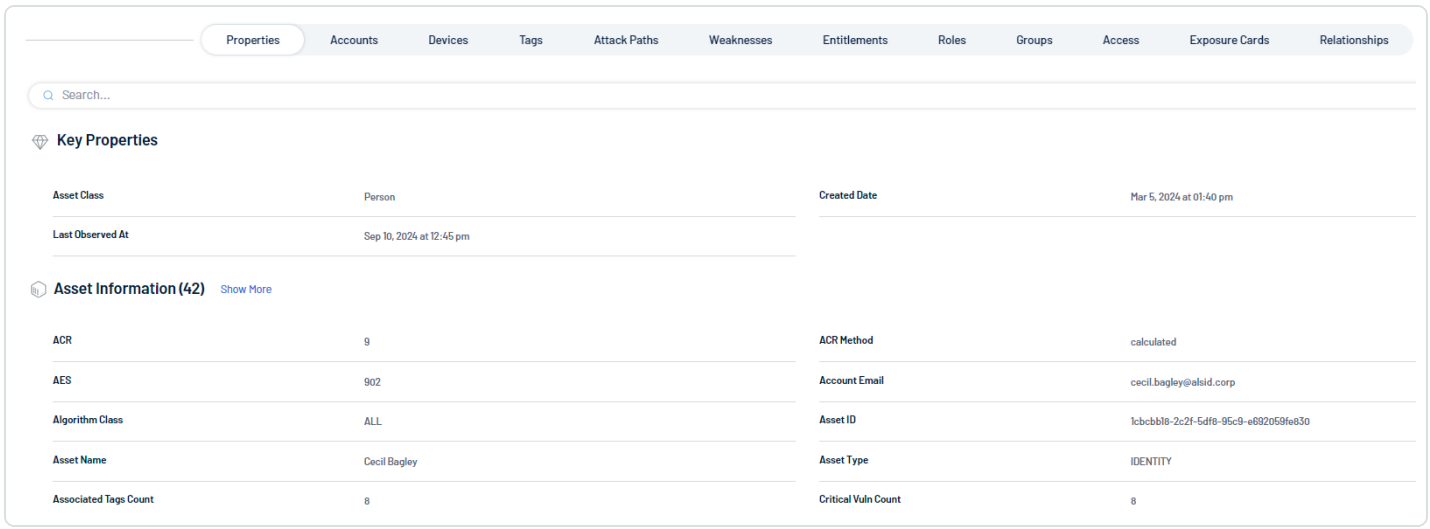


- **属性**:身份的基本信息和特征。
- **帐户**:与身份相关联的帐户和网络配置文件。
- **设备**:与身份相关联的电子设备。
- **弱点**:特定安全漏洞或风险。
- **授权**:授予身份的在组织 IT 系统中的特定权限或访问权限。
- **角色**:根据工作职能、职责或组织职位划分在一起的授权的集合。
- **组**:身份所属的组织单位或团队。
- **访问权限**:该身份可以访问的资源或系统的概览。
- **风险暴露卡**:风险暴露级别的摘要。
- **关系**:与其他身份或实体的连接。

当可用时,单击"查看详细信息",以在 Tenable Inventory 中查看更精细的详细信息。

属性

默认视图显示"属性"选项卡。



关键属性

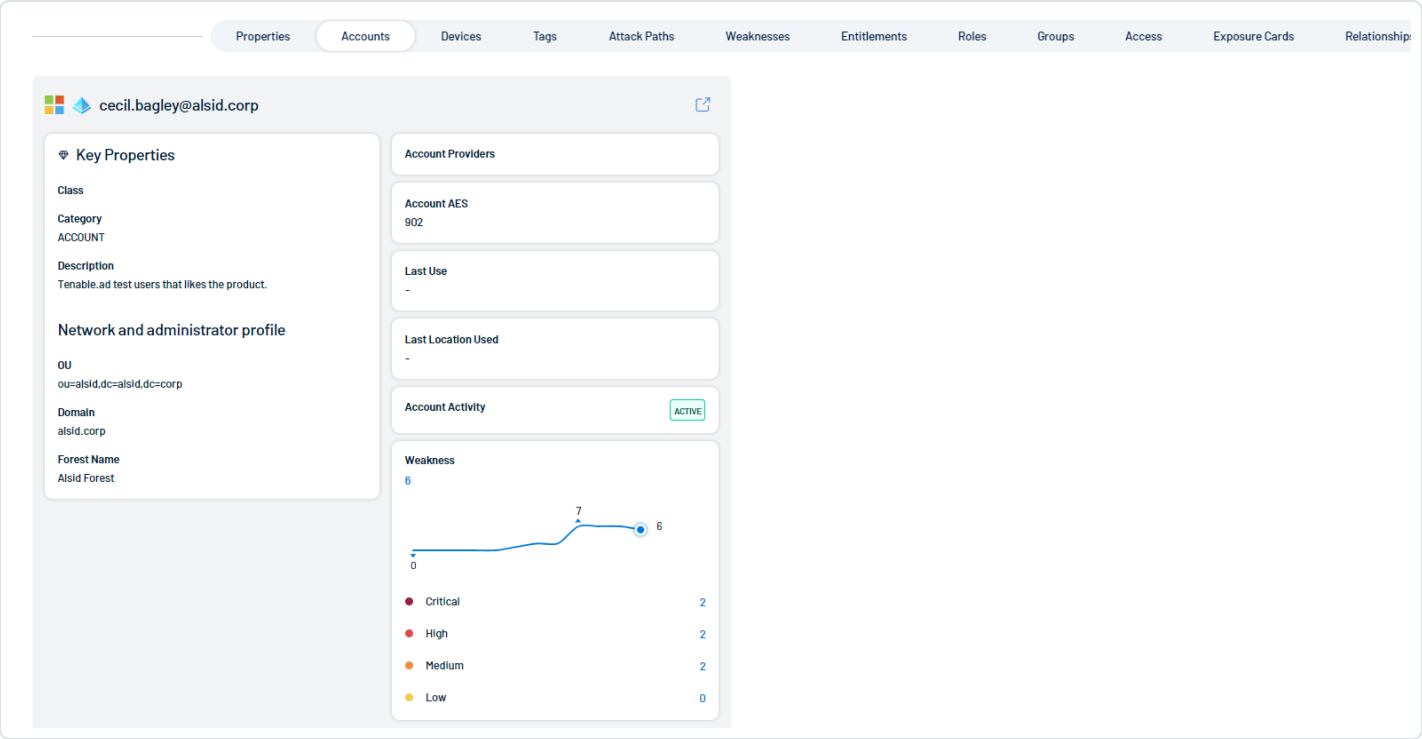
与资产或身份相关的最基本属性的摘要。这通常包括概括性详细信息，如资产类、上次观察时间及其他提供实体状态快速概览的核心信息。

资产信息

与资产或身份相关联的特定属性的详细列表。这些属性可能包括 ACR、AES、资产名称、电子邮件、创建日期等技术标识符。资产信息提供与实体相关的特征和元数据的全面视图。

帐户

“帐户”部分提供与身份相关联的帐户和网络配置文件的详细信息。



关键属性

包括基本详细信息，例如帐户类(资产类型)、类别(例如 ACCOUNT)，以及帐户用途或角色的说明。“网络和管理员配置文件”部分会突出显示技术详细信息，例如组织单位 (OU)、域和林名称。

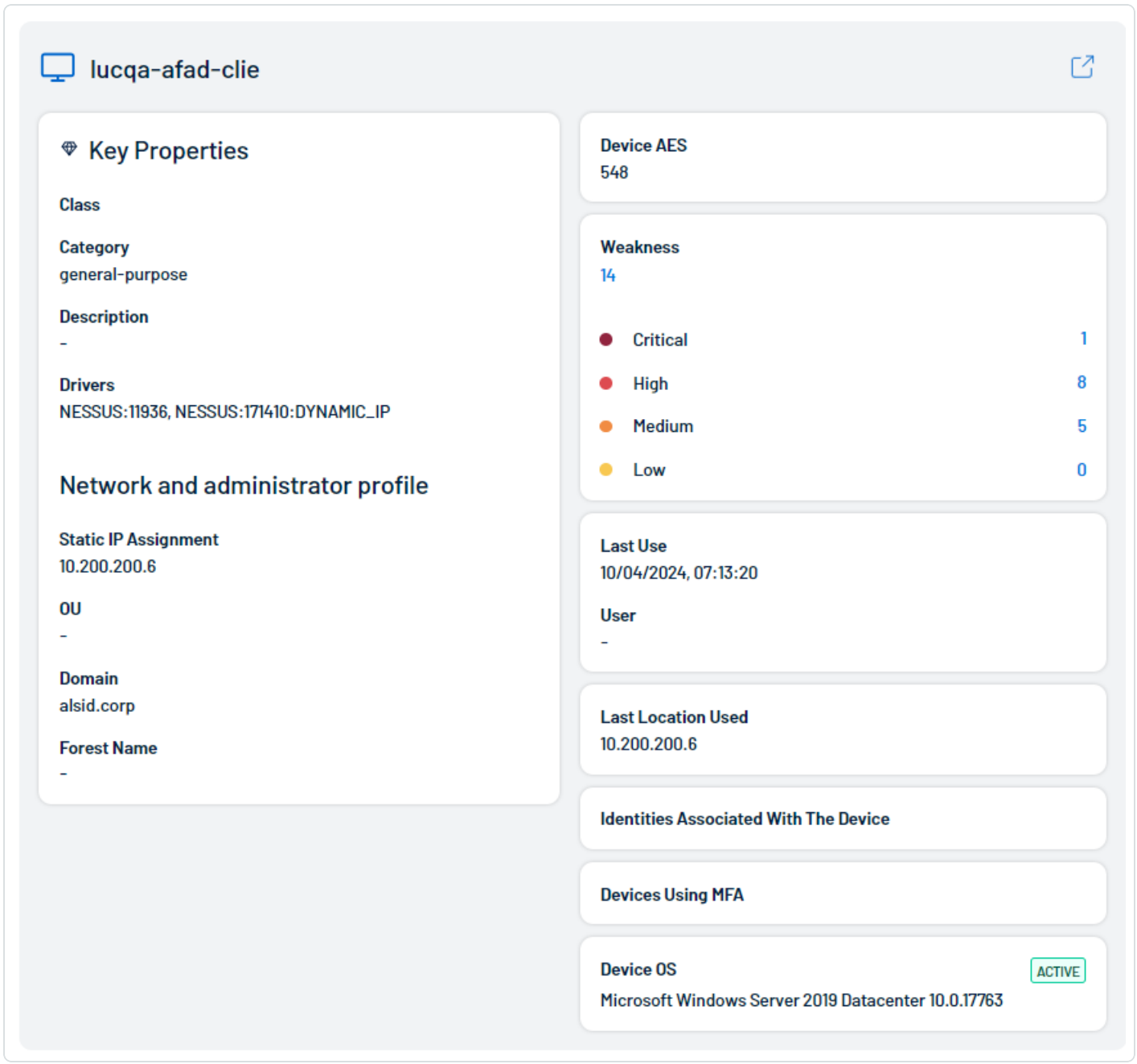
弱点

以图形形式展示已发现的弱点数量，并按严重性(“严重”、“高危”、“中危”和“低危”)分类。该图表提供一条趋势线，表明弱点随时间的发展趋势。

设备

设备通常是可以连接到网络、与其他设备通信并执行与身份相关的特定功能或任务的物理或虚拟组件。

要开始查看此用户的设备，请使用 Tenable Vulnerability Management 对登录帐户的计算机进行扫描。



在每个磁贴上，可以查看以下设备信息：

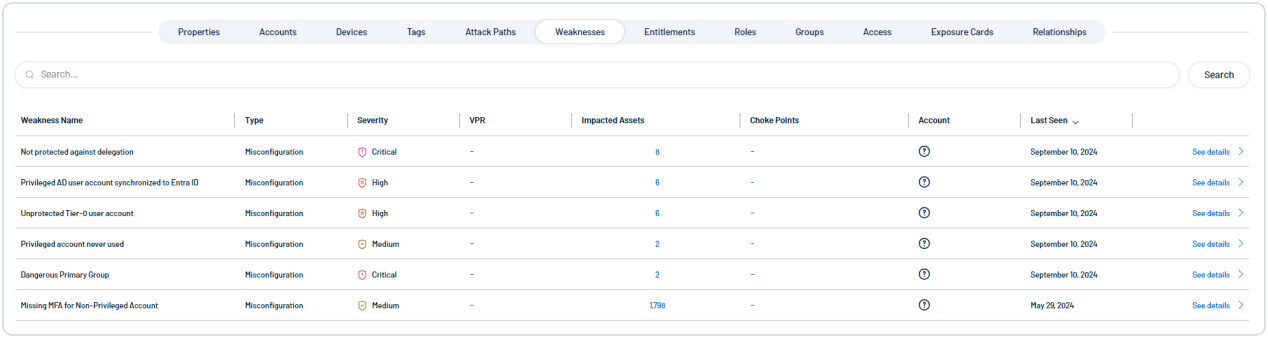
- **关键属性**：
  - **类** – 与设备关联的资产类。
  - **类别** – 与设备关联的类别，例如“**通用**”。

- **描述** – 对设备的描述(如果可用)。
- **驱动程序** – 设备上安装的驱动程序列表。

- **网络和管理员配置文件**:
  - **静态 IP 分配** – 与设备关联的静态 IP 地址。
  - **OU** – 与设备关联的组织单位 (OU)。
  - **域** – 与设备关联的域。有关更多信息,请参阅《*Tenable Identity Exposure 用户指南*》中的"域"
  - **林名称** – 与设备关联的林名称。有关更多信息,请参阅《*Tenable Identity Exposure 用户指南*》中的"林"。
- **设备 AES** – 与设备关联的整体 AES。有关更多信息,请参阅"Tenable Inventory 指标"。
- **弱点** – 设备上弱点的图形表示。此部分包含折线图,以及每个弱点的单独计数及其重要性。

弱点

- **弱点**是指表示存在与此身份或其帐户相关的漏洞或安全缺口的实例。
- **漏洞**是产品或信息系统中的技术弱点,可被利用来中断或破坏经济和社会活动。
- **风险暴露指标** (IoE) 是一种检测签名,用于识别与环境中的身份相关的潜在安全暴露风险。
- **风险评分**是一种评估整个组织的身份风险的综合指标。它考虑多种元素(例如弱点、授权和其他与安全相关的指标),以提供对潜在威胁的整体评估。



提示：要深入了解有关弱点的更精细数据，请单击“查看详细信息”以转至 Inventory“弱点详细信息”页面。

注意：此页面目前仅对拥有 Tenable One 许可证的用户开放。

该磁贴包含以下信息：

- **名称**：已识别的特定漏洞或弱点
- **类型**：漏洞的类别或分类，例如“配置错误”
- **严重性**：用于衡量弱点的重要性（从低危到严重），以确定弱点遭利用可造成的潜在影响。
- **VPR（漏洞优先级评级）**：一个分数或等级，表示根据弱点的可利用性和潜在危害解决弱点的紧迫性。详情请参阅“漏洞优先级评级”。
- **受影响的资产**：列出如果该弱点被利用，可能会受到影响的系统、应用程序或数据。
- **汇合点**：系统中可以集中缓解措施的关键区域，用以限制攻击的破坏或传播。
- **帐户**：与已识别的弱点或漏洞关联的帐户。
- **上次出现的时间**：上次检测到漏洞的日期或时间。

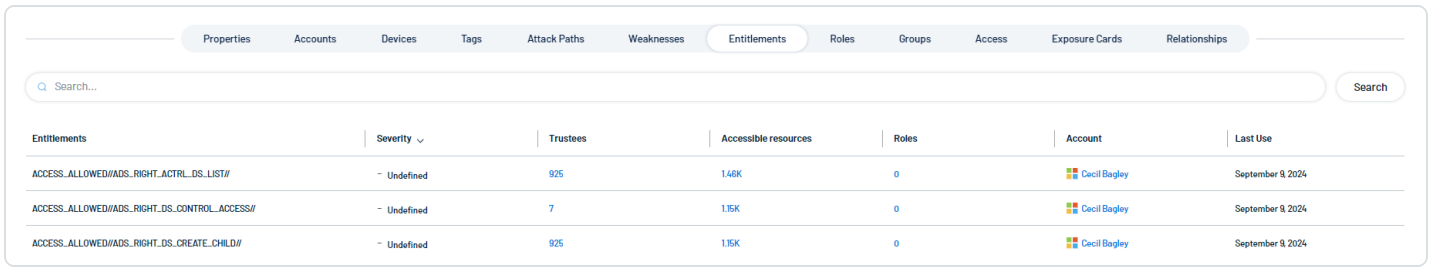
注意：身份 360 功能目前根据**默认的 Tenable 配置文件**显示漏洞相关数据，并且不会自动反映**您在其他配置文件中列入白名单的 AD 对象上的异常行为状态**。

因此：

- 如果您已**将某个 AD 对象列入白名单**以获取特定的风险暴露指标（如“本机管理员组成员”），**而默认配置文件将其识别为异常行为，则身份 360 仍会将其标记为安全漏洞**。
- 这可能会造成问题尚未解决的印象，即使该对象已列入不同配置文件下的白名单亦然。
- 如果根据身份 360 的显示执行修复操作（例如删除组成员身份），视图中将不再显示该对象，但如果已在别处将该对象列入白名单，则可能没有必要这样做。

授权

授权是指授予身份的在组织 IT 系统中的特定权限或访问权限。它代表访问控制的精细度级别，准确定义了身份在特定资源上可以执行的操作。



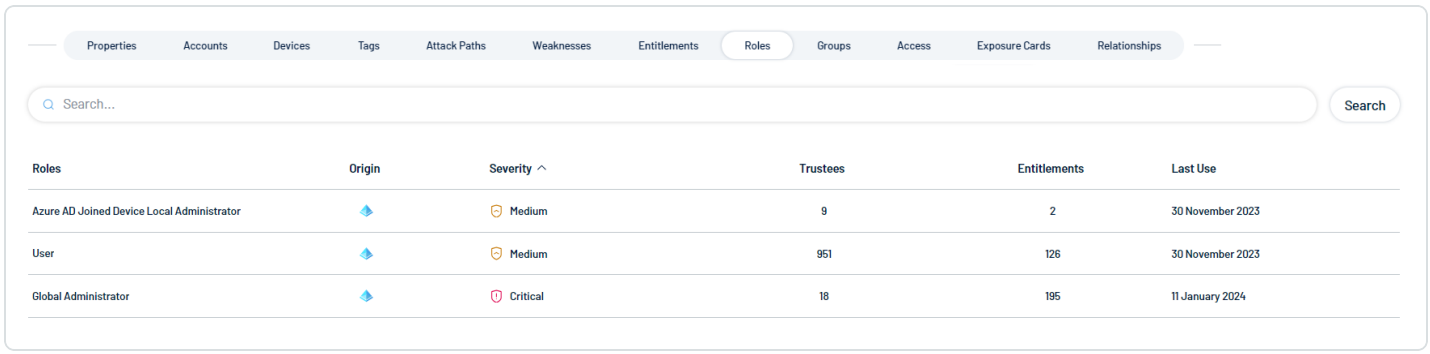
该磁贴包含以下信息：

- **授权**：列出授予帐户的具体权限或访问权限，例如带有详细权限的“ACCESS_ALLOWED”。这些权限可能表示系统（如 Active Directory）中的权限。
- **严重性**：显示与每项授权关联的重要性或风险级别。在本例中，严重性被标记为“未定义”，这意味着没有适用的特定风险分类。
- **受信任方数量**：表示被授予这些权利或权限的用户或帐户（受信任方）的数量。
- **可访问的资源数量**：显示通过给定授权可访问的资源（如文件、文件夹、系统等）的数量。
- **角色数量**：显示与此特定授权关联的角色的数量。
- **帐户**：指定与这些授权相关联的用户或帐户。例如，“Cecil Bagley”被列为所示权限的帐户持有者。
- **上次使用时间**：提供这些授权上次被使用的日期，即帐户上次使用特定权限访问资源的时间。

角色

角色是根据工作职能、职责或组织职位划分在一起的授权的集合。角色通过为具有相似工作职能的多个用户分配一组预定义的授权，提供一种更高效地管理访问权限的方式。

“**角色**”磁贴显示分配给该身份的所有角色。例如，如果此身份具有 Microsoft Entra ID 中的角色分配，则这些角色的详细信息将显示在此处。

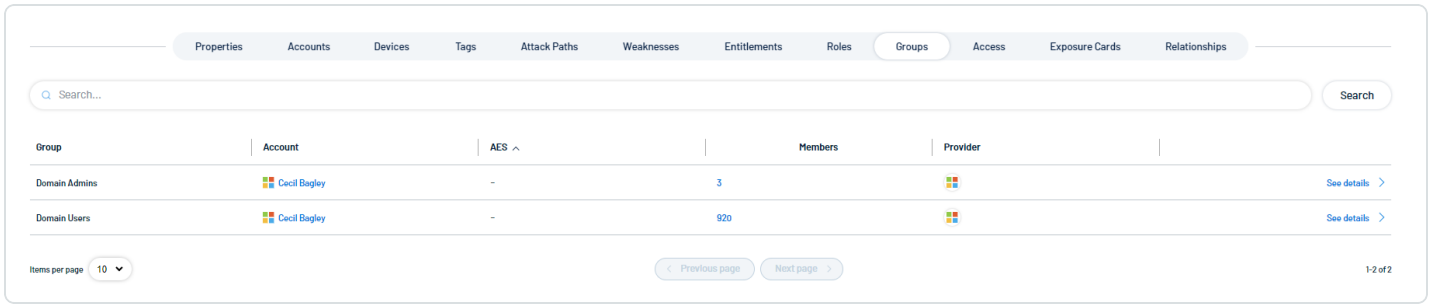


该磁贴包含以下信息：

- **角色** – 分配给身份的角色的名称。
- **源** – 指示帐户源提供商的图标。
- **严重性** – 资产的整体严重性，例如“**严重**”。
- **受信任方数量** – 与身份角色相关联的受信任方的数量。
- **授权数量** – 角色有权访问的授权的数量。
- **上次使用时间** – 最近一次在资产上使用角色的日期。

组

组是指该身份在组织内所属的集体单位或团队。



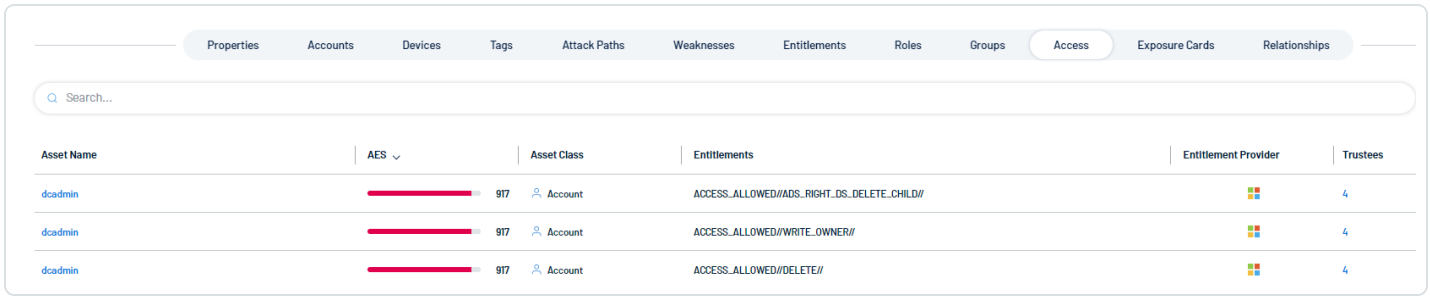
该磁贴包含以下信息：

- **组**：用户或帐户所属的组的名称（例如“Domain Admins”或“Domain Users”）。
- **帐户**：与特定用户或实体关联的帐户（在本例中为“Cecil Bagley”）。这可能是管理该组的管理员或用户。

- **AES**：资产风险暴露评分。Tenable 为网络中的每个资产计算一个动态 AES，以将资产的相对风险暴露程度表示为 0 到 1000 之间的整数。AES 数值较高表示风险暴露程度较高。有关更多信息，请参阅“Tenable Inventory 指标”。
- **成员数量**：每个组中的成员数量（例如，“Domain Admins”中有 3 个成员，“Domain Users”中有 920 个成员）。
- **提供商**：帐户或组信息的身份提供程序源。

访问权限

此选项卡提供该身份可以访问的资源或系统的概览。



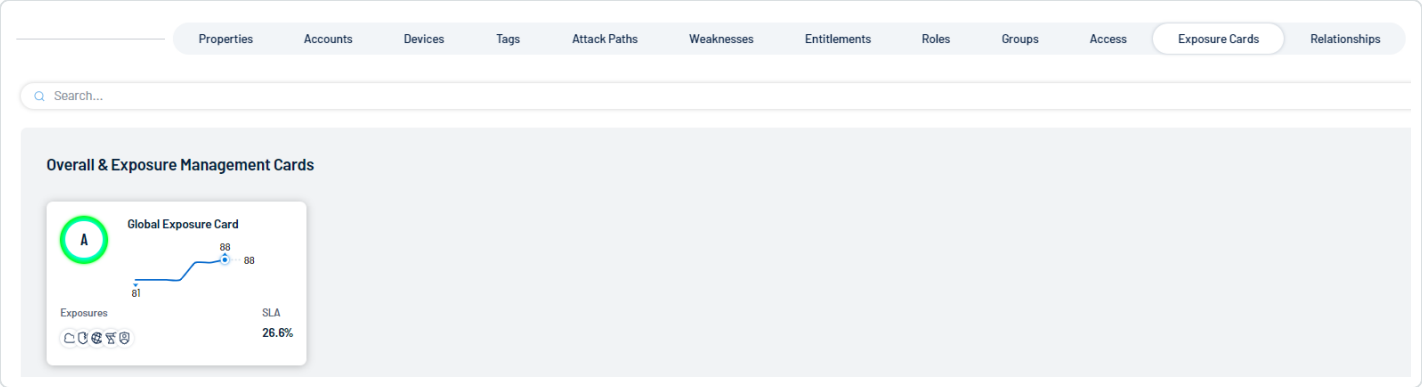
该磁贴包含以下信息：

- **资产名称**：列出与身份关联的托管资产或帐户的名称（例如“dcadmin”）。
- **AES**：资产风险暴露评分。Tenable 为网络中的每个资产计算一个动态 AES，以将资产的相对风险暴露程度表示为 0 到 1000 之间的整数。AES 数值较高表示风险暴露程度较高。它有一个数值，在此显示为 917，其对应的图形条形图表示安全级别或访问权限的相对衡量标准。有关更多信息，请参阅“Tenable Inventory 指标”。
- **资产类**：指示资产的类型，在本例中标记为“帐户”。列出的资产为用户或系统帐户。
- **授权**：描述授予资产的权限或权利。例如，ACCESS_ALLOWED//ADS_RIGHT_DS_DELETE_CHILD//、WRITE_OWNER// 和 DELETE// 等授权定义了与每个资产相关的特定权限。
- **授权提供商**：指定提供这些授权的来源或服务。
- **受信任方数量**：显示与资产关联的受信任方的数量，代表对资产有控制权或对资产负责的个人或组（每行显示 4 个受信任方）。

风险暴露卡

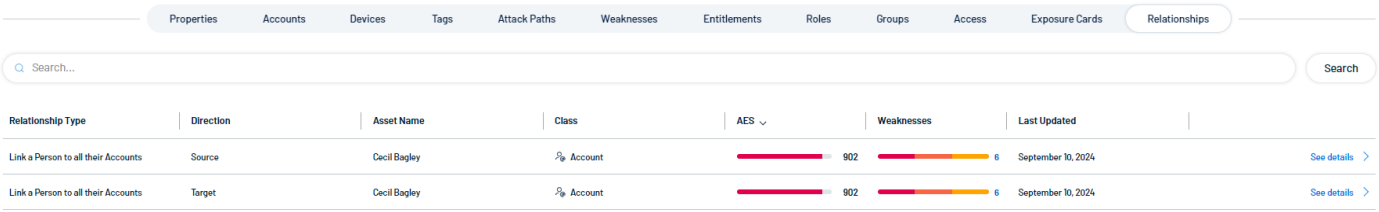
风险暴露卡代表来自您配置的标签和数据源的传入数据。该卡片会聚合数据并将其规范化，以提供 Cyber Exposure 评分 (CES) 和其他指标的可视化视图。用户可以创建自定义卡片或使用 Tenable 提供的卡片以获得有关最需要关注的领域的见解和指导。

- 单击任意卡片可直接导航至 Lumin Exposure View，其中会默认显示所选卡片的数据。



关系

“**关系**”部分显示与您当前查看其详细信息的身份具有已知关系的所有资产的列表。



该磁贴包含以下信息：

- **关系类型** – 两个身份之间的关系类型。
- **方向** – 指示相关身份是关系的“来源”还是“目标”。
- **资产名称** – 相关身份的资产标识符。
- **资产类** – 指示资产的类型，在本例中标记为“帐户”。
- **AES** – 资产风险暴露评分。Tenable 为网络中的每个资产计算一个动态 AES，以将资产的相对风险暴露程度表示为 0 到 1000 之间的整数。有关更多信息，请参阅“Tenable Inventory 指标”。

- **弱点** – 与资产相关的弱点。
- **上次更新时间** – 扫描最近一次识别到该资产的日期。

身份 360 基础知识

身份 360 提供强大的工具来管理和分析您组织的身份数据，以帮助您做出明智的安全决策。

搜索

身份 360 提供三个强大的搜索选项，有助于您找到所需的确切信息：

- **全局搜索查询生成器**
  - 支持使用特定属性和关系查询进行复杂、精确的搜索
  - 适用于高级用户，是进行详细分析的理想之选
  - 示例：查找属于“具有属于特定组的帐户的身份”或“在过去 30 天内访问过高风险权限的身份”组的所有帐户。
  - 优点：有助于您构建精确的多层次搜索，以准确找到所需数据。

  有关如何使用此查询生成器的完整信息，请参阅《全局搜索快速参考指南》。
- **自然语言处理 (NLP) 搜索**
  - 只需用简单的英语输入请求即可
  - 系统能够智能地理解您的意图，并将其转换为结构化的查询
  - 示例：“显示营销部门中所有处于非活动状态的用户帐户”
  - 优点：易于使用，无需具备查询语法知识，非常适合快速临时搜索
- **简单搜索**
  - 快速、直接的文本型搜索，可立即生成结果
  - 非常适用于查找特定身份或进行简单查找

- 示例：输入像“John Smith”这样的名称或员工 ID
- 优点：即时，非常适合日常操作和快速检查

每种搜索类型均可满足不同的用户需求和场景，无论是复杂的数据分析还是快速的身份查找。您可以根据当前任务、技术专业知识和所需信息的复杂性，选择最合适的搜索方法。

筛选器

借助**身份 360** 中的筛选功能，您可以通过应用特定条件来缩小或细化显示的数据。

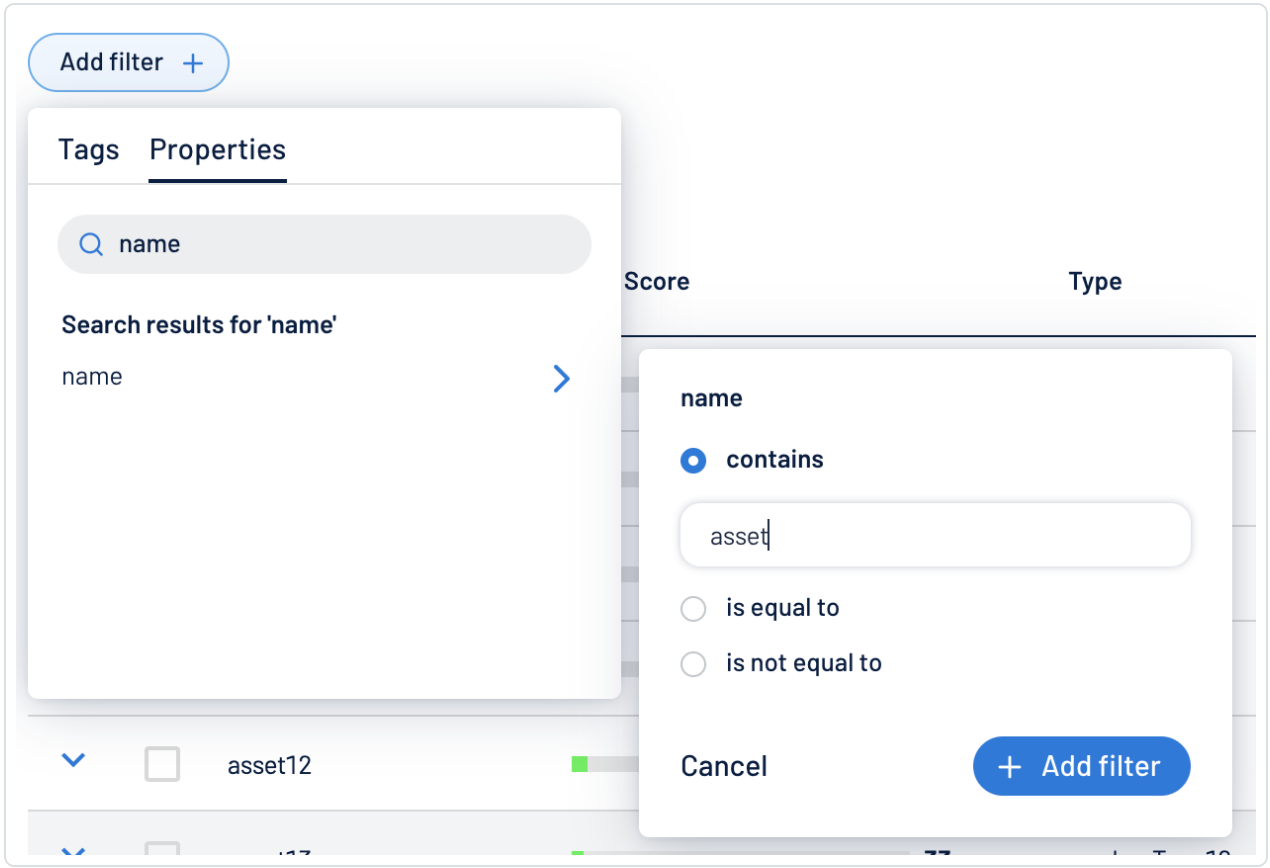
若要应用筛选器，请执行以下操作：

1. 在“身份”页面的标头中，单击 Filter 。

   此时会出现“添加筛选器”按钮。

2. 单击“**添加筛选器 +**”。

   此时会出现菜单。



3. 请执行下列操作之一：

   - 要按标签搜索资产列表，请单击“**标签**”（仅适用于具有 Tenable One 许可证并在 Tenable Inventory 中进行管理的资产）。
   - 要按资产属性搜索资产列表，请单击“**属性**”。

4. 在搜索框中，输入您想要用来搜索资产列表的条件。

   Tenable Inventory 会根据您的条件填充选项列表。

5. 单击要作为筛选资产列表依据的标签或属性。

   此时会出现菜单。

6. 选择如何应用筛选器。例如，如果要搜索名称为“Asset14”的资产，则选择“包含”单选按钮，并在文本框中输入“Asset14”。

7. 单击“**添加筛选器**”。

   筛选器会出现在资产列表上方。

8. 对要应用的每个其他筛选器重复这些步骤。

9. 单击“**应用筛选器**”。

   该页面会按指定条件筛选身份列表。

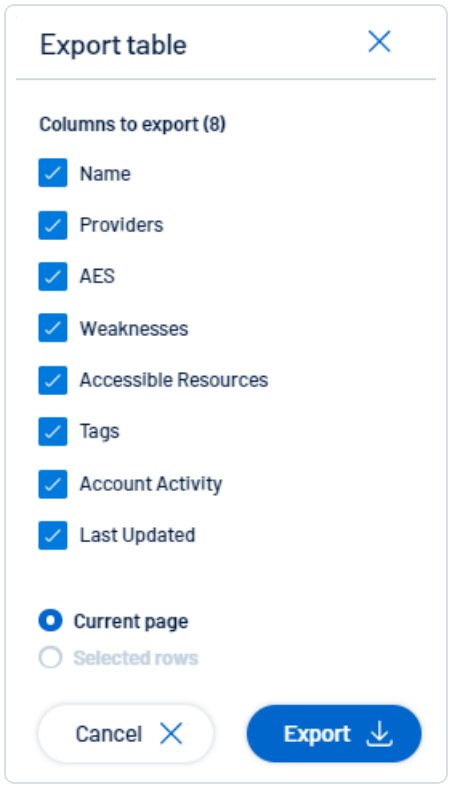
导出

您可以将表格中显示的数据导出为 Excel 文件。

> **注意**：详细身份视图中的每个选项卡都提供独立的导出选项，以便您提取更具针对性的数据集。

若要导出数据，请执行以下操作：

1. 在“身份”页面的标头中，单击 图标。
2. 在“导出表格”窗口中，选择要导出的列。您可以选择导出当前页面或所选行。



3. 单击“**导出**”。

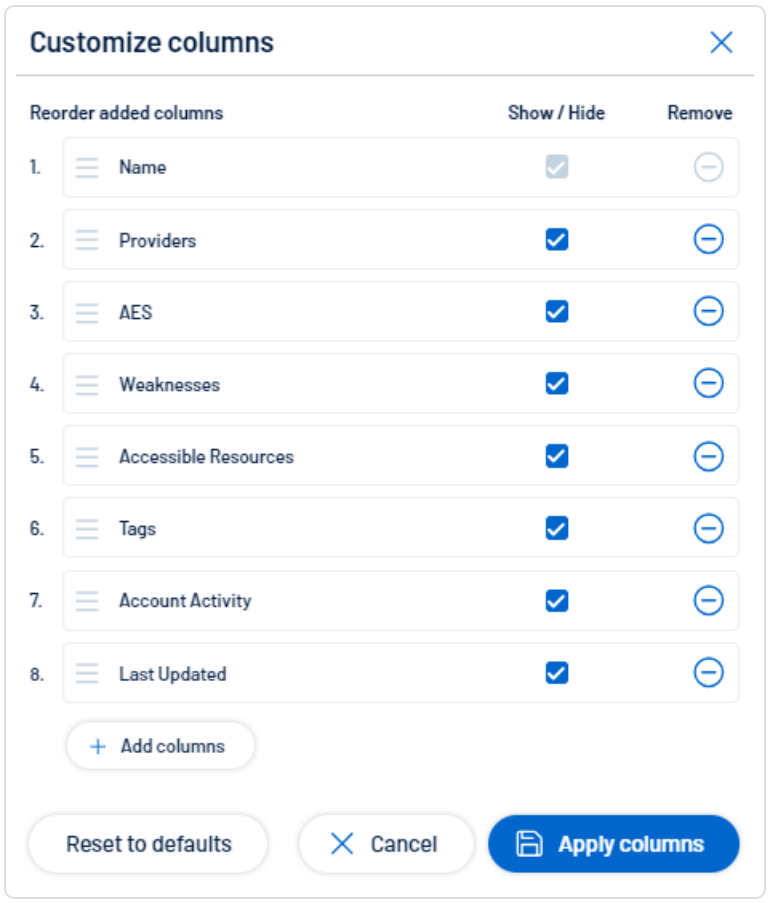
自定义列

您可以添加、移除列或对其重新排序，以根据您的偏好自定义视图。如果您想要撤销任何更改，可随时重置为默认设置。

若要自定义列显示，请执行以下操作：

1. 在“身份”页面的标头中，单击 。

   此时会出现“自定义列”窗口。



2. 可选操作：

   - 在“**对添加的列重新排序**”部分，单击任意列名称并将其拖动，即可对列重新排序。
   - 在“**显示/隐藏**”部分，选择/取消选择复选框即可显示或隐藏表格中的列。
   - 在“**移除**”部分，单击按钮即可从表格中永久移除列。
   - 要向表格添加列，请单击“**添加列**”。

     此时会出现“**向表格添加列**”窗口。

     - (可选)使用搜索栏搜索列属性。

       列属性列表会根据您的搜索查询更新。

     - 选中要添加到表格的任意列旁边的复选框。

- 单击“添加”。

  该列会出现在“自定义列”窗口中。

3. 单击“**应用列**”。

   Tenable 会将您对列的更改保存在表格中。

默认列

默认的列布局可确保关键数据易于访问，同时兼顾自定义调整的灵活性。

- **名称**：无法隐藏或移除的必填字段，因为它充当每个项目的主要标识符。
- **提供商**：显示与项目关联的服务或平台。
- **AES**：显示 资产风险分数。
- **弱点**：突出显示针对所列项目检测到的任何漏洞或问题。
- **可访问的资源**：显示帐户或实体可访问的资源。
- **标签**：与每个项目关联的标签或元数据，有助于分类。
- **帐户活动**：与帐户活动相关的日志或指标。
- **上次更新时间**：显示项目最近一次更新的日期。

若要重置为默认列，请执行以下操作：

- 单击“**重置为默认值**”可将所有列重置为其默认设置。

了解租户成员身份

租户成员身份代表身份提供程序生态系统内两种资产类型之间的单向链接：

1. **来自身份提供程序的资产** - 例如用户帐户、组或资源。
2. **“租户”资产** - 代表包含该资产的更广泛的实体或域。“租户”的性质取决于具体的身份提供程序。

这种租户成员身份有助于识别资产及其租户之间的关系，提供关于资产组织和层次结构的见解。

将资产链接到租户

对于 Active Directory (AD)，资产通过**标识名 (DN)** 链接到其租户（AD 域）。DN 提供有关资产在目录结构中位置的层次信息，可用于确定租户。

识别租户

当资产对应于 AD 对象（例如用户或组）时，其租户的识别方式如下：

- 提取资产的**标识名**。
- 根据 DN 中的**域组件 (DC)** 条目来识别租户。

示例

- 资产 DN：`CN=UserA,CN=Users,DC=tenable,DC=corp`
- 租户：`DC=tenable,DC=corp`（代表 AD 域）。

特殊情况：了解林根域链接

在某些情况下，Active Directory (AD) 资产与其租户（域）之间的关系可能不会遵循预期的结构，这是由于 AD 处理某些对象的方式所导致的。为清楚起见，此部分内容将更详细地说明这些“特殊情况”。

什么是林根域？

Active Directory 林由一个或多个按层次结构组织的域组成。**林根域**是此层次结构中最顶层的域，包含林中的所有其他域。AD 中的一些对象在其标识名中引用了林根域，即使它们实际上属于不同的域。此行为会影响识别租户的方式。

特殊情况是如何产生的

从资产的标识名 (DN) 中识别租户时，域组件 (DC=...) 通常指示资产的域。但是，也有例外情况：

1. **林范围的配置对象**
    - 某些 AD 对象与适用于整个林而非特定域的配置或设置相关联。
    - 这些对象的标识名结尾如下：
        - `CN=Configuration,DC=...`
    - 此类对象链接到**林根域**，而不是它们的实际域。

示例

- DN：`CN=Configuration,DC=forestRoot,DC=com`
- 租户：**林根域** (`DC=forestRoot,DC=com`)。

2. **林 DNS 区域**
    - 某些对象管理在整个林中共享的 DNS 区域。其标识名的结尾如下：
        - `DC=ForestDnsZones,DC=...`
    - 此类对象与**林根域**相关联，而非其特定域。

示例

- DN：`DC=ForestDnsZones,DC=forestRoot,DC=com`
- 租户：**林根域** (`DC=forestRoot,DC=com`)。

重要性

了解这些特殊情况对于准确解读**租户成员身份**至关重要。主要影响包括：

1. **租户识别可能与预期不同**
    - 看似属于特定域的对象可能实际上链接到了林根域。
    - 由于对象整个林范围内的作用域，“**Configuration**”或“**ForestDnsZones**”命名上下文中的对象会链接到**林根域**。
2. **层次结构和范围说明**
    - 与林根域关联的对象通常具有更广泛的应用性，因为它们管理和代表林级别的设置。
3. **在故障排除和审计中使用**
    - 在审计域结构或对身份相关问题进行故障排除时，对这些情况的错误解读可导致错误。

通过了解这些细微差别，您可以自信地解读发现结果，并保持审核和故障排除任务的准确性。

为何 Tenable 身份资源管理器选择“租户”作为根容器名称

这是为每个身份提供程序 (IdP) 的根容器选择的一个通用而非特定于 IdP 的名称，以确保它能在不同的系统中通用，例如“Entra 租户”和“AD 域”。

之所以选择术语“**租户**”，是因为它在身份管理领域广为人知、跨平台中立，并且已经与 Microsoft Entra 等现有标准保持一致。这可确保管理多种 IdP 实现时的清晰性、一致性和灵活性。

跟踪事件流

Tenable Identity Exposure 的“跟踪事件流”显示影响 AD 基础设施的事件的实时监控和分析。它允许您识别严重漏洞及其建议的修复过程。

可以使用“**跟踪事件流**”页面，返回到过去并加载以前的事件或搜索特定事件。还可以使用此页面顶部的搜索框搜索威胁和检测恶意模式。

“跟踪事件流”会跟踪以下事件：

- **用户和组更改**：包括帐户与组的创建、删除和修改。
- **权限变更**：包含对文件、文件夹和打印机等对象的访问控制的修改。
- **系统配置调整**：涉及变更组策略对象 (GPO) 及其他关键设置。
- **可疑活动**：包含未经授权的尝试、特权提升及其他引发危险信号的事件。

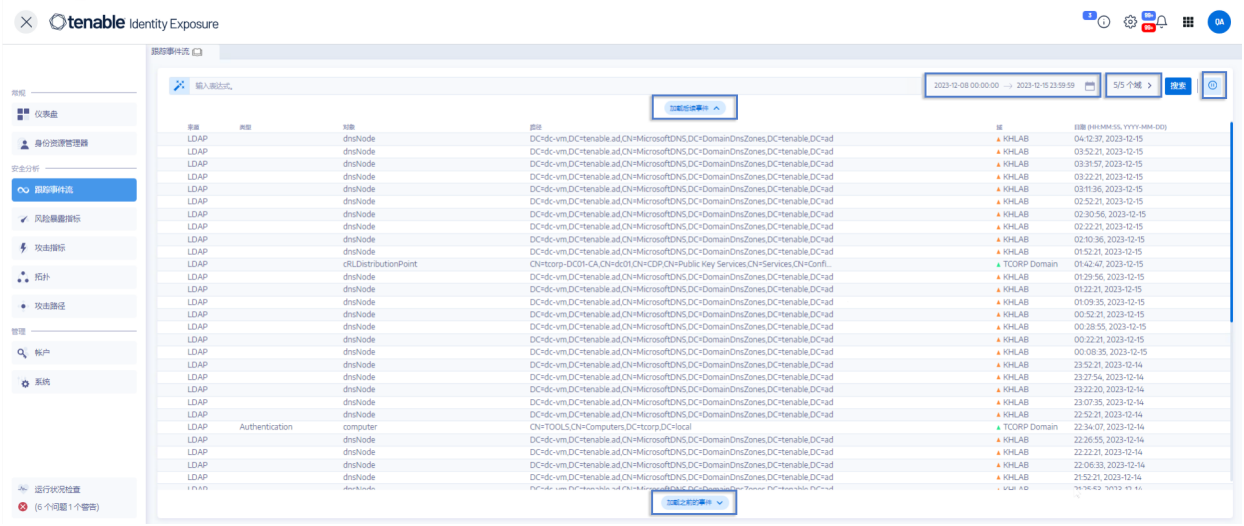
Tenable Identity Exposure 提供以下功能以利用跟踪事件流数据：

- **可搜索和可筛选**：通过使用关键词或特定条件轻松导航事件流，使重点集中在相关活动上，同时最大限度地减少无关信息的干扰。
- **详细的事件信息**：每个事件条目都提供详尽的详细信息，包括受影响的对象、负责变更的用户、使用的协议以及相关的风险暴露指标 (IoE)。
- **关系可视化**：展示事件之间的关系，阐明看似无关的活动如何促成更广泛的攻击活动。

若要访问“跟踪事件流”，请执行以下步骤：

- 在 Tenable Identity Exposure 中，点击左侧导航栏中的“**跟踪事件流**”。

  “跟踪事件流”页面随即打开，其中包含事件列表。有关更多信息，请参阅“跟踪事件流表”。



若要选择时间范围，请执行以下操作：

若要选择域，请执行以下操作：

若要查看事件，请执行以下操作：

若要暂停和重新启动“跟踪事件流”，请执行以下操作：

若要加载后面的或以前的事件，请执行以下操作：

跟踪事件流表

Tenable Identity Exposure 会在事件发生时，在“跟踪事件流”表中持续列出 Active Directory 中的事件。它包含以下信息：

信息	描述
源	指示 AD 基础设施中任何与安全相关的更改的源。 有两个可能的来源： • 用于与 AD 基础设施通信的轻型目录访问协议 (LDAP)。 • 用于共享文件、打印机等内容的服务器消息块 (SMB) 协议。 **Tenable Identity Exposure** 会彻底分析网络上的 LDAP 和 SMB 流量，以检测异常

	情况和潜在威胁。 **注意**：Active Directory (AD) 允许管理员创建组策略，以控制在用户和计算机帐户上部署的设置。组策略对象 (GPO) 可存储这些控制设置。SYSVOL 文件夹会在域控制器上存储 GPO 文件。为了 AD 的安全性，监控 GPO 的内容非常重要，因为每个域成员都可以高级特权应用或执行这些内容。
类型	显示事件的特征元素，如： • 已更改 ACL • 已更改 SPN • 已删除成员 • 新成员 • 新的信任 • 添加了未知文件类型 • 新对象 • 已删除对象 • 已更改密码 • 已更改 UAC • 链接了新的 GPO • 已删除 GPO 链接 • 所有者更改 • 已重命名文件 • 已创建 SPN • 身份验证重设失败 • 身份验证失败
对象	指示与 AD 对象关联的类或文件扩展名。可以搜索目录对象(用户、计算机等)或具有特定文件扩展名 (ini、xml、csv) 的文件。

路径	指示 AD 对象的完整路径，以在 AD 中标识此对象的唯一位置。
目录	指示 AD 基础设施中的更改来自哪个目录。
日期	指示事件的时间。

使用向导搜索“跟踪事件流”

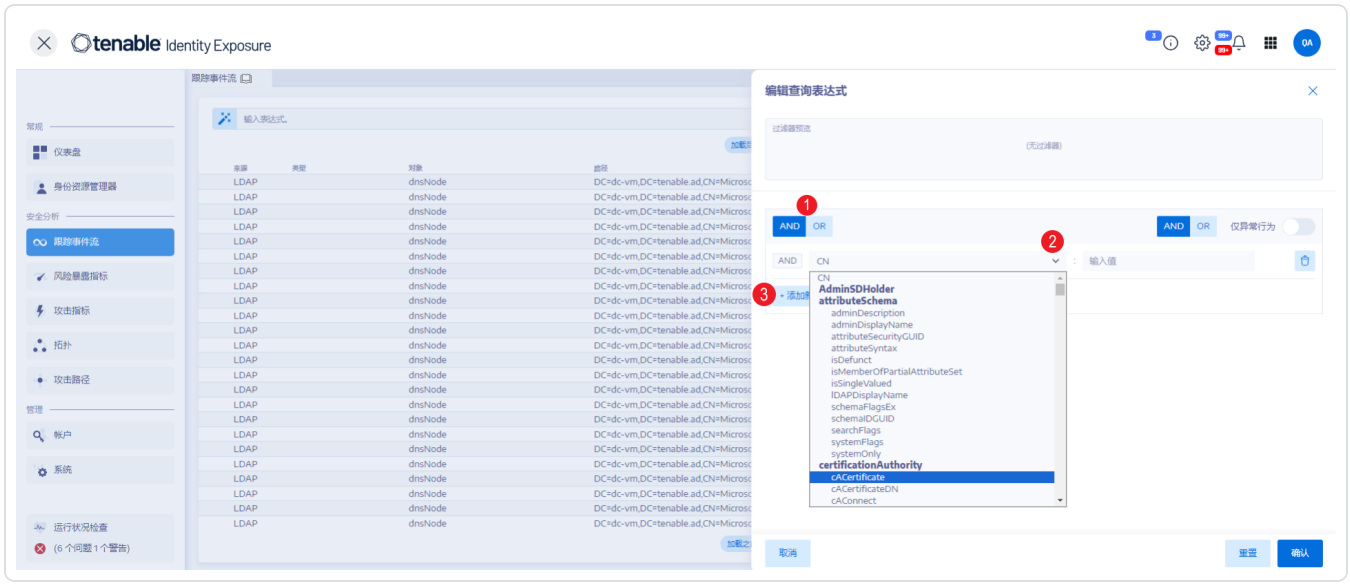
搜索向导允许创建和合并查询表达式。

- 在搜索框中使用常用表达式时，可以将其添加到书签列表，以供以后使用。
- 在搜索框中输入表达式时，Tenable Identity Exposure 会在其“历史记录”窗格中保存此表达式，以供重复使用。

若要使用向导搜索，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**跟踪事件流**”以打开“跟踪事件流”页面。
2. 点击 图标。

   “**编辑查询表达式**”窗格随即打开。有关更多信息，请参阅“自定义跟踪事件流查询”。



3. 要在面板中定义查询表达式，请点击要应用于第一个条件的 **AND** 或 **OR** 运算符按钮 (1)。
4. 从下拉菜单中选择属性，然后输入其值 (2)。

5. 执行以下任一操作：
    - 要添加属性，请点击“**+ 添加新规则**”(3)。
    - 要添加其他条件，请点击“**添加新条件**”+AND 或 +OR 运算符。从下拉菜单中选择属性，然后输入其值。
    - 要将搜索限制为异常对象，请点击“**仅异常**”开关以允许这样做。选择 +AND 或 +OR 运算符以向查询添加条件。
    - 要删除条件或规则，请点击 图标。
6. 点击“**验证**”运行搜索，或点击“**重置**”修改查询表达式。

另请参阅

- 手动搜索“跟踪事件流”
- 使用向导搜索“跟踪事件流”
- 自定义跟踪事件流查询
- 书签查询
- 查询历史记录

手动搜索“跟踪事件流”

若要过滤与特定字符串或模式匹配的事件，可以在搜索框中输入表达式，以使用布尔运算符 *、AND 和 OR 优化结果。可以将 OR 语句放在括号中，以便修改搜索优先级。搜索操作会查找 Active Directory 属性中的任何特定值。

若要手动搜索跟踪事件流，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**跟踪事件流**”以打开“跟踪事件流”页面。
2. 在搜索框中，输入查询表达式。
3. 可以按如下方式过滤搜索结果：
    - 点击“**日历**”框以选择开始日期和结束日期。
    - 点击“**n/n 个域**”以选择林和域。

4. 点击“**搜索**”。

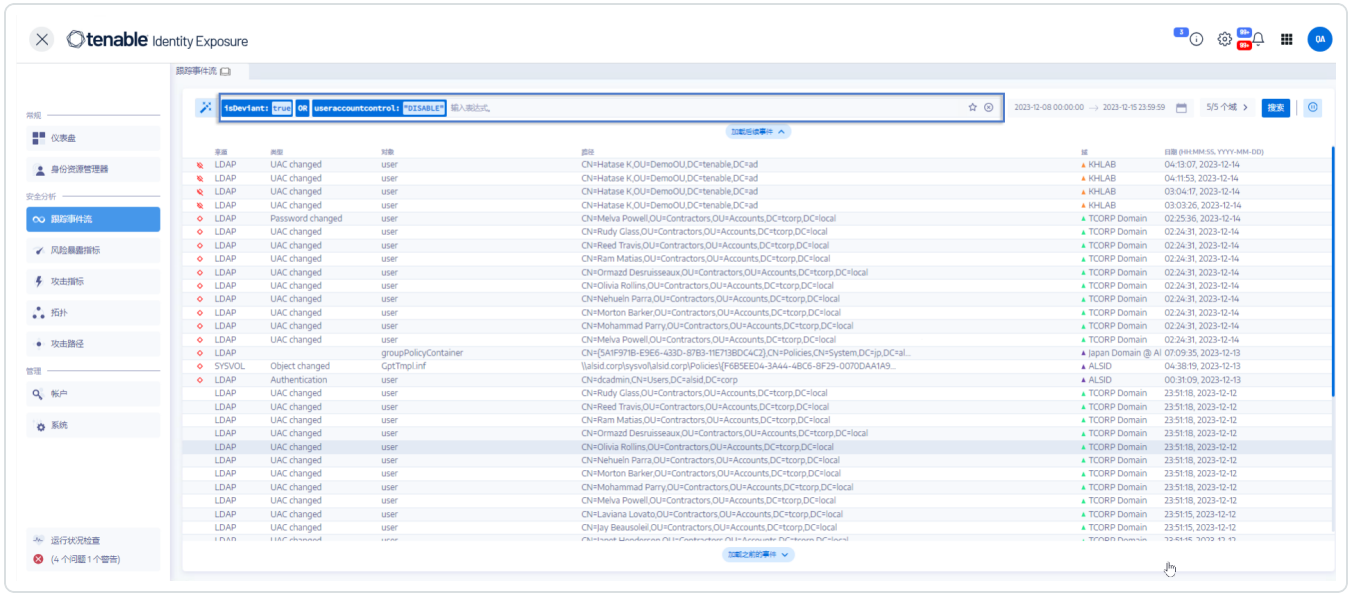
   Tenable Identity Exposure 使用与搜索条件匹配的结果更新列表。

提示：要使用其他条件搜索，您可以 使用向导搜索“跟踪事件流”

示例：

以下示例可搜索：

- 可危及受监控 AD 基础设施的已停用的用户帐户。
- 可疑活动和异常帐户使用。

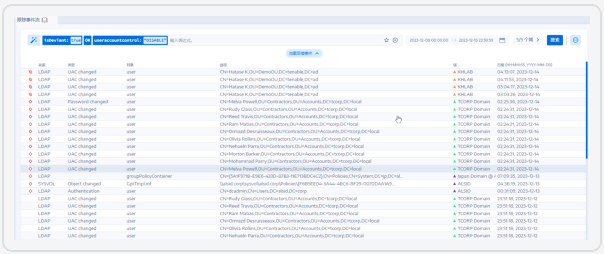


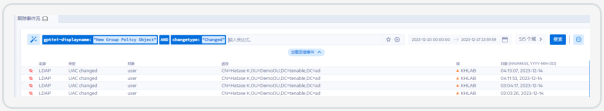
自定义跟踪事件流查询

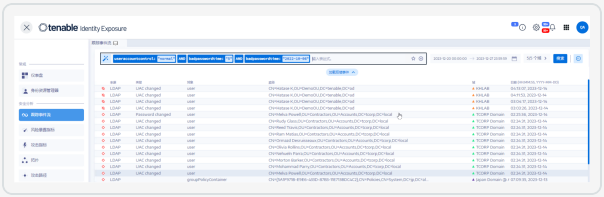
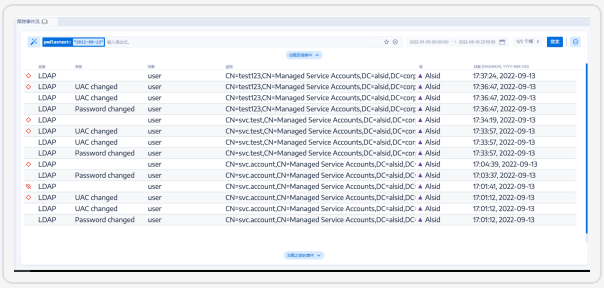
跟踪事件流支持将 Tenable Identity Exposure 功能扩展到风险暴露指标和攻击指标的默认监控之外。您可以创建自定义查询以快速检索数据，并将查询用作 Tenable Identity Exposure 可发送到您的安全信息和事件管理 (SIEM) 的自定义警报。

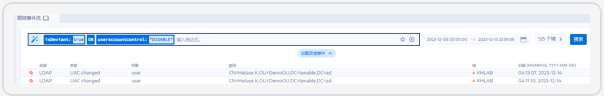
以下示例显示了 Tenable Identity Exposure 中的实际自定义查询。

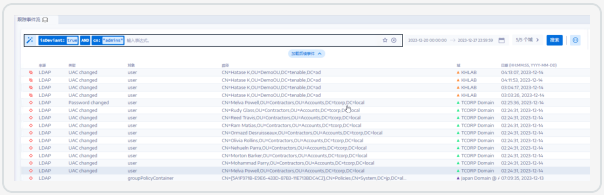
用例	描述
GPO 启动和关机二进制文件以及全局 SYSVOL 路径监控	监控引导启动路径和/或全局 SYSVOL 复制路径中的脚本。攻击者经常使用这些脚本滥用本机 AD 服务，以便在整个环境中快速传播勒索软件。

	• **启动路径查询中的脚本：**
	`"sysvol" AND types: "Scriptsini"`
	注意：此处，types 指的是对象属性而非列标头。
	• **SYSVOL 监控查询：**
	`globalpath:"sysvol" AND (globalpath:".ps1" OR globalpath:".msi" OR globalpath:".bat" OR globalpath:".exe")`
	 

GPO 配置的修改	监控 GPO 配置的修改。攻击者经常使用此方法降级安全设置，以协助持久性和/或帐户接管。 • **GPO 监控查询：** `gptini-displayname:"New Group Policy Object" AND changetype:"Changed"` 
身份验证和密码重设失败	监控导致锁定的多次失败身份验证尝试，这可作为暴力破解尝试的早期警告标记。 **注意**：您必须设置锁定策略和日期/时间变量。有关更多信息，请参阅“使用 Tenable Identity Exposure 帐户进行身份验证”。

	• **身份验证查询失败：**
	`useraccountcontrol:"Normal" AND badpwdcount:"<ACCOUNT_LOCKOUT_THRESHOLD>“ AND badpasswordtime:”<DATE_TIME_STAMP>“`
	 
	• **密码重置查询：**
	`pwdlastset:"<DATE_TIME_STAMP"`
	 

添加、删除或更改对象权限	监控对 ACL 权限和相关对象权限集的未经授权的修改。攻击者滥用此方法来提升权限。 **注意**：您必须提供日期/时间变量。 • **对象权限查询：** `ntsecuritydescriptor:0 AND whenchanged:"DATE_TIME_STAMP"` 

导致异常行为的管理员变更	内置管理群组和自定义群组是敏感群组，需要密切监控可引入风险的异常行为或配置变更。此查询可让您快速查看最近可能对 admins 组内的安全设置产生负面影响的更改。 • **对管理员查询的变更：** `isDeviant:true AND cn:"admins"` 

另请参阅

- 手动搜索“跟踪事件流”
- 使用向导搜索“跟踪事件流”
- 书签查询
- 查询历史记录
- 跟踪事件流用例

书签查询

使用常见查询表达式时，可以将其添加到定制书签列表，以供再次使用。

若要为查询表达式添加书签，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**跟踪事件流**”以打开“跟踪事件流”页面。
2. 点击搜索框旁的 图标。

   “**编辑查询表达式**”窗格随即打开。
3. 在搜索框中输入查询表达式。

4. 点击搜索框右侧的 ☆ 图标。

   “**添加到书签**”框随即出现。

5. 在“**选择文件夹**”框中，点击下拉箭头，从列表中选择一个文件夹。

6. (可选) 点击以将“**新建文件夹**”开关切换为“**是**”。在“**文件夹名称**”框中，输入书签文件夹的名称。

7. 在“**书签名称**”框中，输入书签的名称。

8. 单击“**添加**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已将书签添加到列表。

若要使用加过书签的查询表达式，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**跟踪事件流**”以打开“跟踪事件流”页面。

2. 点击搜索框内部。

   “**历史记录**”和“**书签**”选项卡出现在搜索框下方。

3. 点击“**书签**”选项卡。

   书签列表随即出现。

4. 点击书签以将其选中。

   Tenable Identity Exposure 加载查询表达式并运行搜索。

若要管理书签，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**跟踪事件流**”以打开“跟踪事件流”页面。

2. 点击搜索框内部。

   “**历史记录**”和“**书签**”选项卡出现在搜索框下方。

3. 点击“**书签**”选项卡。

   书签列表随即出现。

4. 点击“**管理书签**”。

"**书签**"窗格随即打开。

5. 执行以下任一操作:
   - 搜索书签:
     a. 在搜索框中键入书签名称。
     b. 从下拉列表中选择一个文件夹。
   - 编辑书签或书签文件夹的名称:
     a. 点击书签或书签文件夹的 图标。
     b. 在"**书签名称**"框或"**文件夹名称**"框中,输入书签或书签文件夹的新名称。
     c. 单击"**编辑**"。

        此时会出现一条消息,确认 Tenable Identity Exposure 已更新书签或书签文件夹名称。
   - 删除书签文件夹的书签:
     - 点击书签或书签文件夹对应的 图标。

另请参阅

- 手动搜索"跟踪事件流"
- 使用向导搜索"跟踪事件流"
- 自定义跟踪事件流查询
- 查询历史记录
- 跟踪事件流用例

查询历史记录

在搜索框中输入表达式时,Tenable Identity Exposure 会在其"**历史记录**"窗格中保存此表达式,以供重复使用。

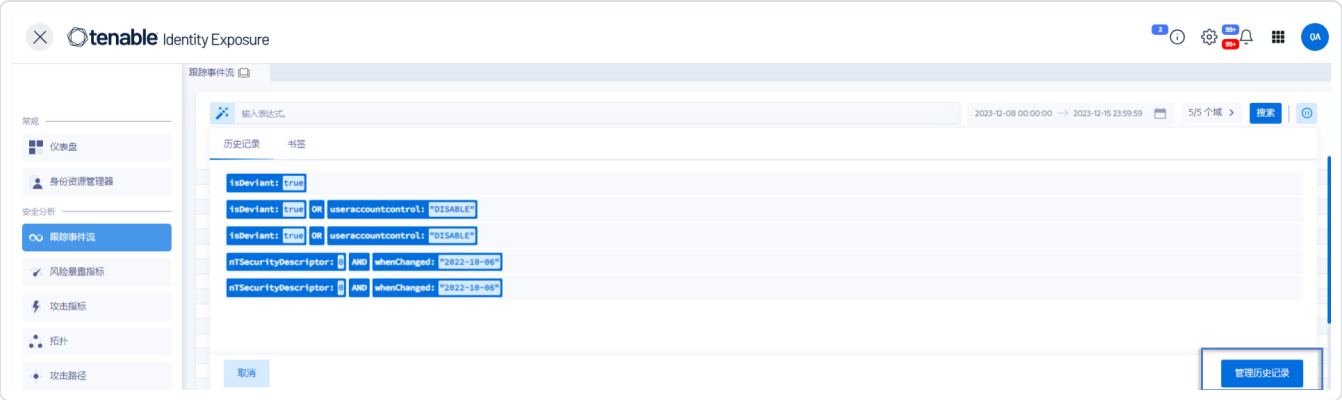
若要使用历史记录中的查询表达式,请执行以下操作:

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**跟踪事件流**”以打开“跟踪事件流”页面。
2. 点击搜索框内部。

   “**历史记录**”和“**书签**”选项卡出现在搜索框下方。
3. 点击“**历史记录**”选项卡。

   查询表达式列表随即出现。
4. 点击以选择要使用的查询表达式。

   Tenable Identity Exposure 加载查询表达式并运行搜索。



若要管理查询表达式历史记录，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**跟踪事件流**”以打开“跟踪事件流”页面。
2. 点击搜索框内部。

   “**历史记录**”和“**书签**”选项卡出现在搜索框下方。
3. 点击“**历史记录**”选项卡。

   查询表达式列表随即出现。
4. 点击“**管理历史记录**”。

   “**历史记录**”窗格随即打开。
5. 执行以下任一操作：

- 搜索查询表达式：

  a. 在搜索框中输入查询表达式。

  b. 点击“日历”框以选择开始日期和结束日期。

  c. 点击“**搜索**”。

- 若要从历史记录中删除查询表达式，请执行以下操作：

  - 单击 图标。

- 若要清除历史记录中的所有查询表达式，请执行以下操作：

  a. 点击“**清除选择**”。

  此时会显示一条消息，要求您确认删除。

  b. 点击“**确认**”。

另请参阅

- 手动搜索“跟踪事件流”
- 使用向导搜索“跟踪事件流”
- 自定义跟踪事件流查询
- 书签查询
- 跟踪事件流用例

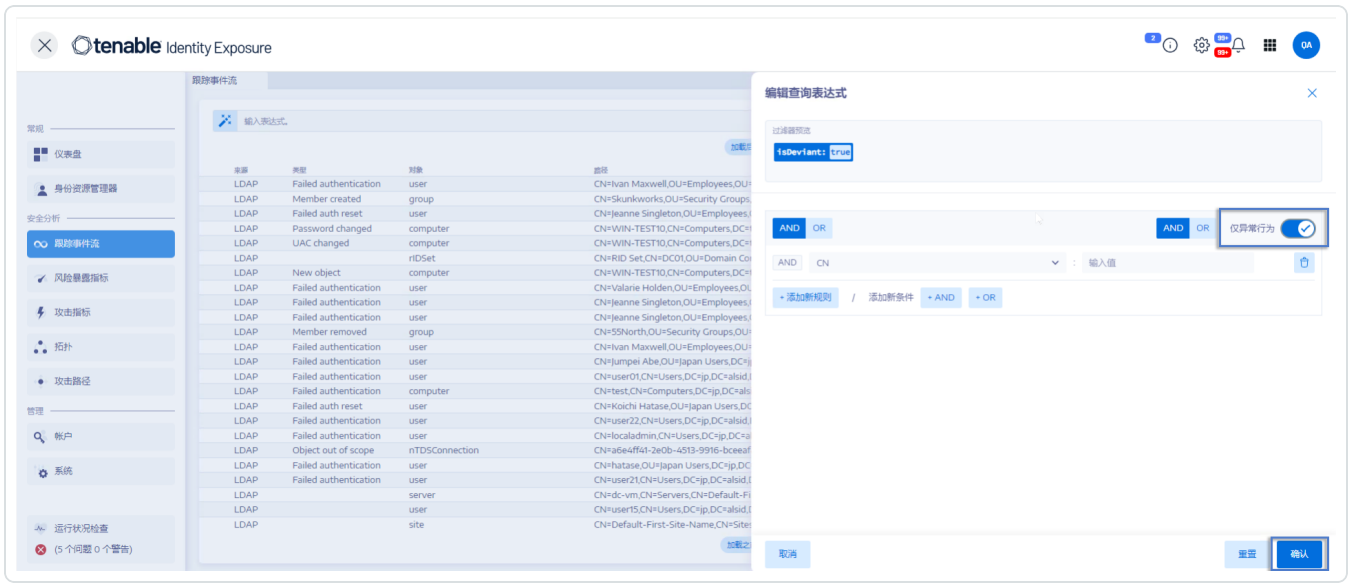
显示异常事件

可以直接将“跟踪事件流”表中的异常事件清零。

若要显示异常事件，请执行以下操作：

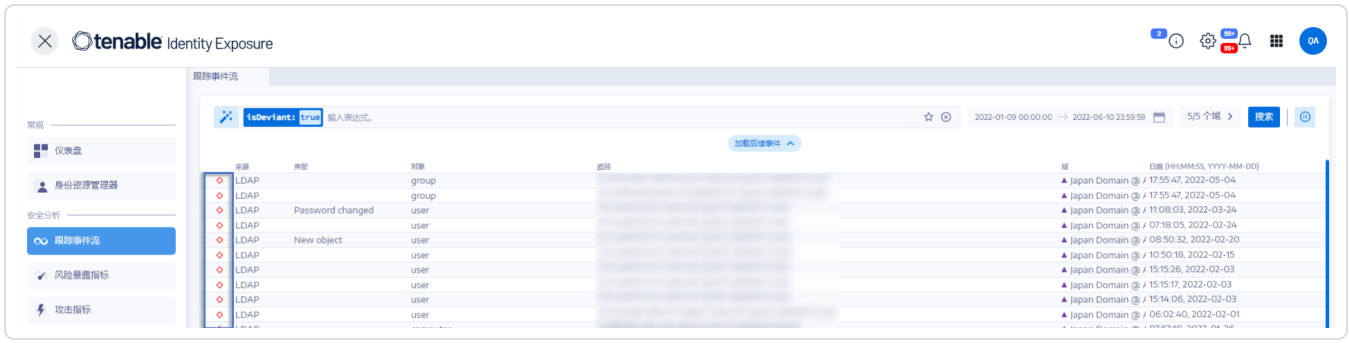
1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**跟踪事件流**”以打开“跟踪事件流”页面。
2. 点击搜索框旁的 图标。

   “**编辑查询表达式**”窗格随即打开。



3. 点击将“**仅异常行为**”开关切换为“允许”。
4. 点击“**验证**”。

   Tenable Identity Exposure 使用来源旁带有红色菱形的事件列表更新“跟踪事件流”表。



   其中：

- ◇“跟踪事件流”在 Tenable Identity Exposure 安全配置文件中检测到异常行为。
- ◆“跟踪事件流”在其他安全配置文件中检测到异常行为。
- 显示更改解决了异常行为。

事件详细信息

Tenable Identity Exposure 中的“跟踪事件流”可提供有关影响 Active Directory (AD) 的每个事件的详细信息。可以在特定事件的详细信息中查看技术信息，并采取风险暴露指标 (IoE) 的严重程度所需的修复措施。

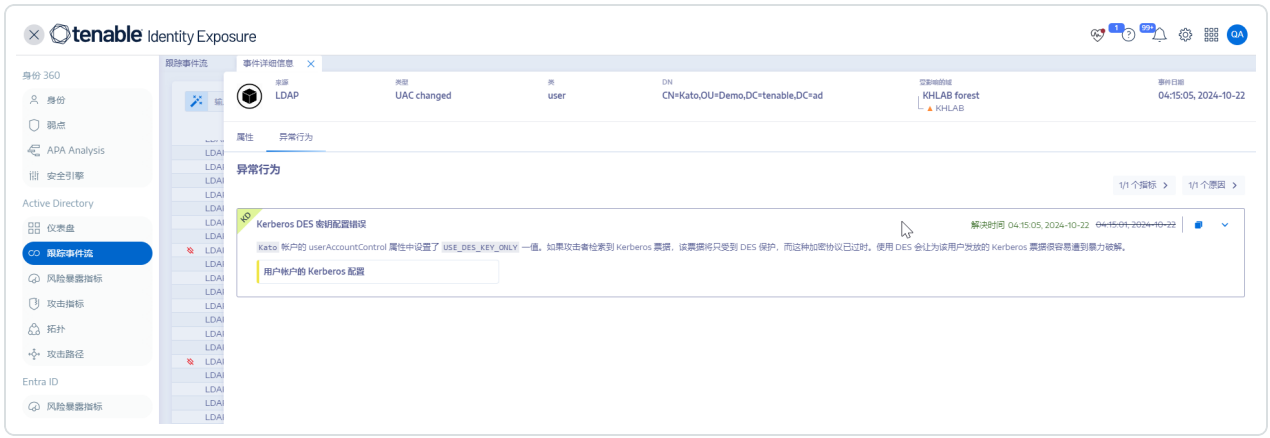
若要查看事件详细信息，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**跟踪事件流**”以打开“跟踪事件流”页面。
2. 点击以选择“跟踪事件流”表中的一个条目。

   “**事件详细信息**”窗格随即打开。

IoE、事件和异常对象

- **风险暴露指标** (IoE) 描述的是一种影响 AD 的威胁。Tenable Identity Exposure 的 IoE 可在收到事件后实时评估安全级别。IoE 可能包含数个技术漏洞。IoE 可针对检测到的漏洞、关联的异常对象和修复措施建议提供相关信息。
- “**事件**”表示与 AD 中出现的安全功能相关的变更。该变更可能是密码更改、用户创建、新 GPO 或修改后的 GPO、新的委派权限等。事件可将 IoE 的合规性状态从合规变为不合规。
- **异常对象**是一种技术元素，既可单独使用，亦可与另一个异常对象关联，以便 IoE 的攻击向量有效。有关更多信息，请参阅“风险暴露指标”。



属性表

“属性”表包含以下列：

列	描述
属性	指示与已在“跟踪事件流”表中选择的事件关联的 AD 对象的属性。属性描述对象特性。多种属性可描述单个 AD 对象。

事件发生时的值	指示事件发生时的属性值。
当前值	指示用户查看 AD 时其中的属性值。

提示:若要显示事件发生前的属性值,请将鼠标悬停在左侧的蓝点上(如有)。

若要搜索属性,请执行以下操作:

- 在"**事件详细信息**"窗格的搜索框中输入字符串。

  Tenable Identity Exposure 将列表缩小到与搜索字符串匹配的属性。

有关更多信息,请参阅"属性更改"。

异常行为

如果"跟踪事件流"中的某个事件包含异常行为,"事件详细信息"窗格也会显示这些异常行为,以便深入了解问题根源。

Tenable Identity Exposure 将异常行为与根对象相关联,并可将其链接到多个会造成危害的属性。当您解决其中一个属性时,Tenable Identity Exposure 会解决根对象上的异常行为。然后,它为根对象创建新的异常行为,保持相同的原因,但仅包含未解决的属性。

例如,Tenable Identity Exposure 出于单一原因将异常行为关联到对象 **A**,但该原因连接到多个相关对象(**B**、**C** 和 **D**)。当您解决对象 **C** 上的会造成危害的属性时,Tenable Identity Exposure 会解决对象 **A** 上的异常行为。然后,它为对象 **A** 创建新的异常行为,将其链接到相同的原因,但仅包括对象 **B** 和 **D**。

在此过程中,Tenable Identity Exposure 可生成跟踪事件流事件,该事件显示多个异常行为在同一时间戳被标记为已解决并重新打开。

若要显示异常行为,请执行以下操作:

1. 在 Tenable Identity Exposure 中,点击"**跟踪事件流**"以打开"跟踪事件流"页面。
2. 点击以选择"跟踪事件流"表中的一个条目。

   "**事件详细信息**"窗格随即打开。
3. 选择"**异常行为**"选项卡。

Tenable Identity Exposure 显示异常行为及触发此类行为的 IoE 的列表。

若要深入了解 IoE 的详细信息，请执行以下操作：

1. 在“**异常行为**”选项卡中，点击异常行为原因下方的 IoE 磁贴。

   “**指标详细信息**”窗格随即打开，其中包含异常对象列表和以下信息：

   - IoE 的名称
   - IoE 的严重程度(严重、高危、中危、低危)
   - IoE 状态
   - 最新检测的时间戳

2. 点击以下任一选项卡：

   - “**信息**”：包含关于此 IoE 的内部和外部资源。
   - “**漏洞详细信息**”：包括对在 AD 中检测到的漏洞的说明。
   - “**异常对象**”：包括技术详细信息和用于过滤对象的搜索框。
   - “**建议**”：有关如何解决此问题的提示。

属性更改

属性值更改后，“跟踪事件流”会在“**属性**”列前面显示一个蓝点。

若要显示属性更改，请执行以下操作：

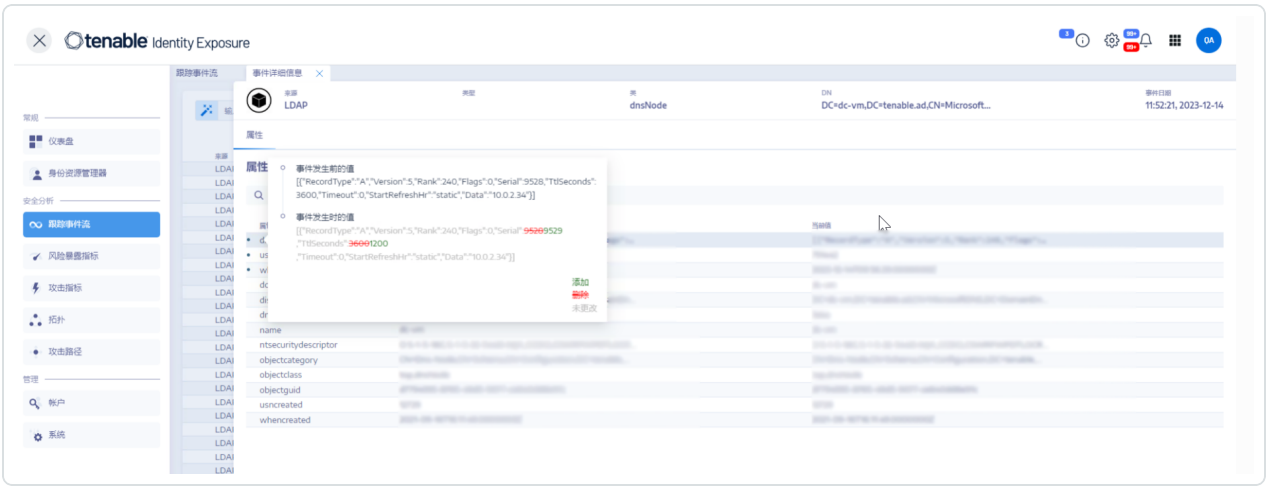
1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击左侧导航栏中的“**跟踪事件流**”。

   “**跟踪事件流**”页面随即打开，其中包含事件列表

2. 将鼠标悬停在事件行前面的蓝点上，即可显示更改。

   事件发生时的值标签的不同颜色表示应用到属性的不同更改：

   - 绿色：**添加**
   - 红色：**删除**
   - 灰色：**未更改**



“ntsecuritydescriptor”属性

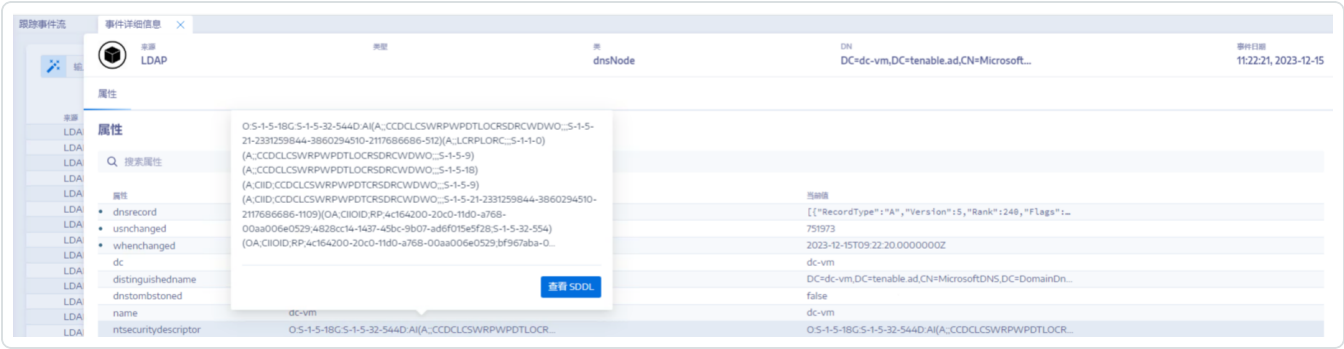
安全描述符是一种数据结构，包含有关 AD 对象的安全信息，例如其所有权和权限。更多详细信息，请参阅 Microsoft 的在线文档。

若要显示对象安全描述符的详细信息，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**跟踪事件流**”以打开“跟踪事件流”页面。
2. 点击以选择“跟踪事件流”表中的一个条目。

   “**事件详细信息**”窗格随即打开。

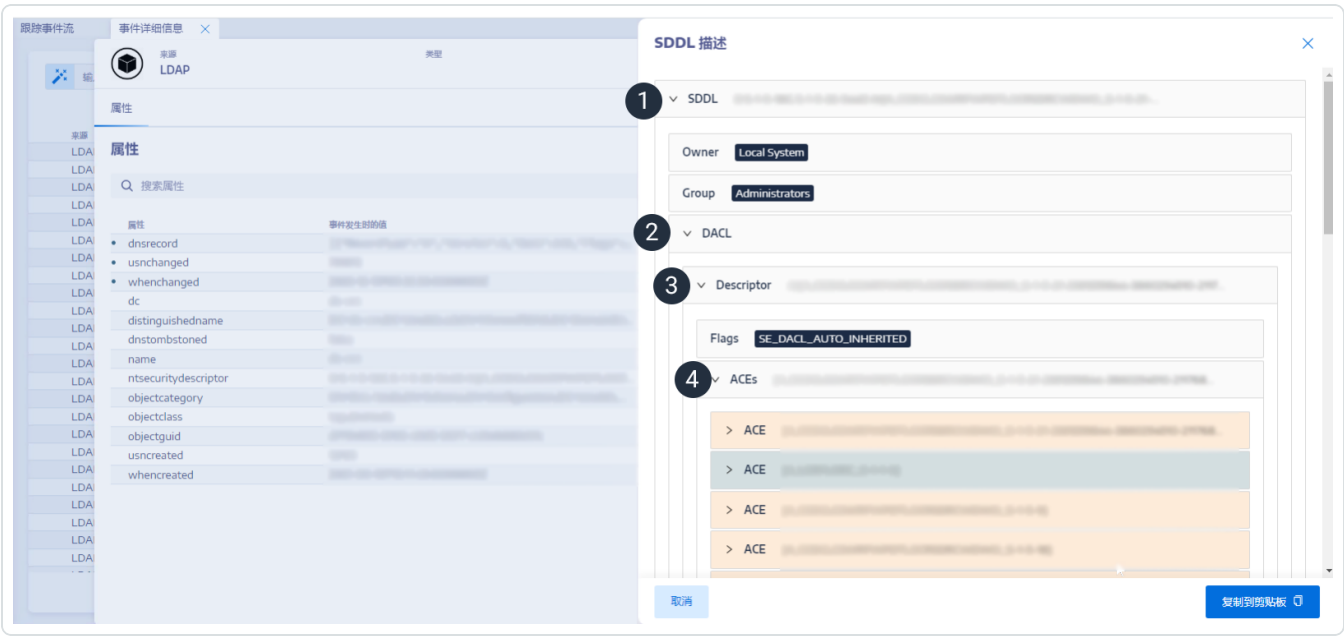
3. 将鼠标悬停在 ntsecuritydescriptor 属性条目(“事件发生时的值”或“当前值”列)上**。



4. 点击“**查看 SDDL 描述**”。

   “**SDDL 描述**”窗格随即打开。

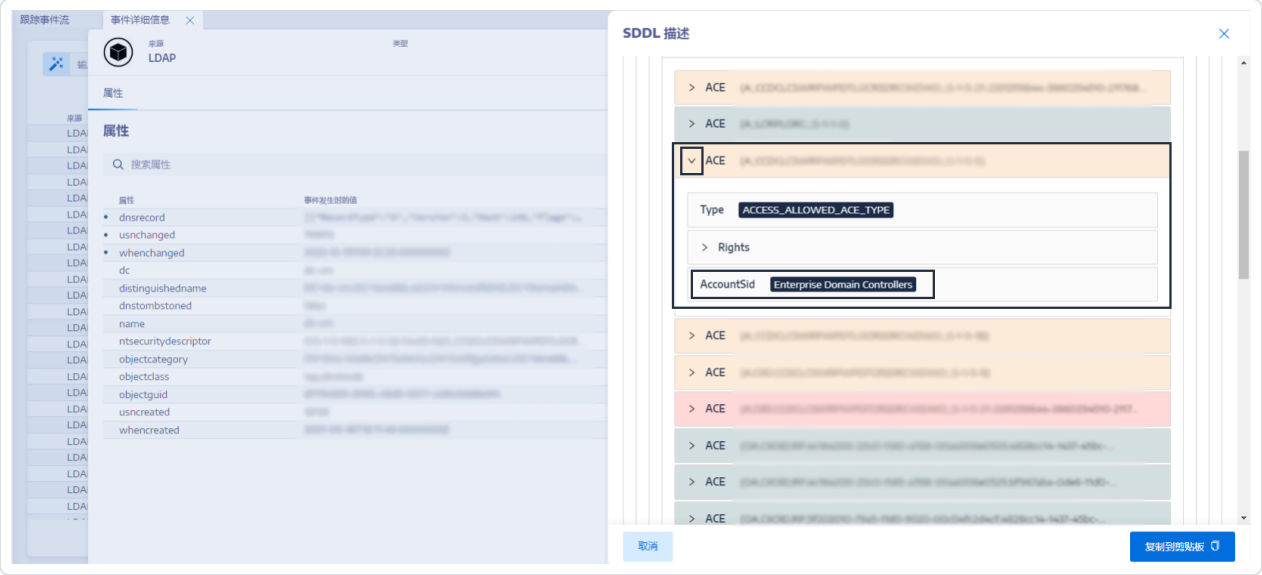
5. 点击 SDDL (1)、DACL (2) 和描述符 (3) 左侧的箭头,以展开描述:



6. 找到以彩色突出显示的访问控制条目 (ACE) (4),其中会显示对象的访问权限。颜色代码表示:

   - **红色**:为用户分配了危险权限,但他们不得拥有对象的访问权限。
   - **橙色**:将危险权限分配给了通常允许拥有此类权限的特权用户(例如:域管理员)。

- **绿色**:无危险权限。



7. 若要复制 SDDL 描述,请点击“**复制到剪贴板**”。

跟踪事件流用例

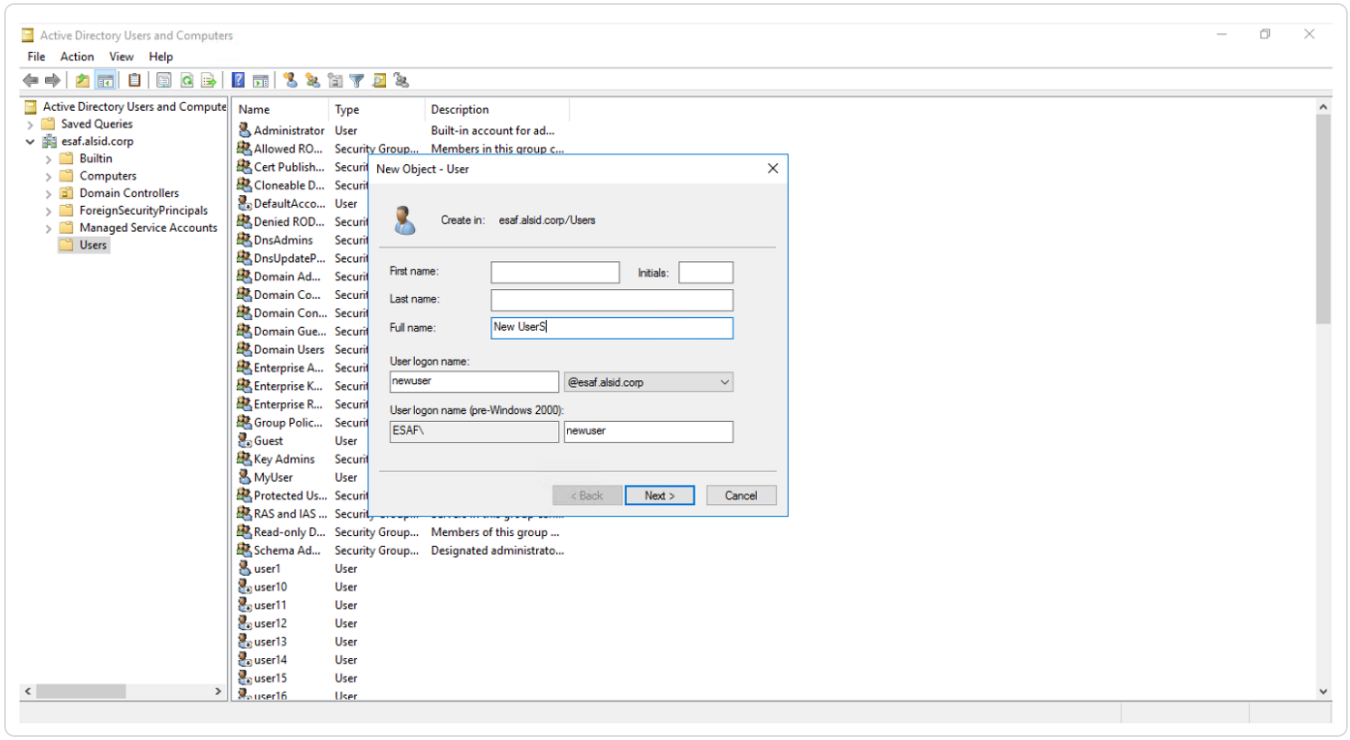
要了解“跟踪事件流”行为,有两个示例可以说明在 Active Directory (AD) 界面中执行的操作如何反映在“跟踪事件流”页面中。

每个示例都会将管理员端(在 AD 界面中)的数据与最终用户端(在 Tenable Identity Exposure 中)的数据进行比较。无论使用应用程序、API 还是服务对 AD 执行操作,“跟踪事件流”上的结果均相同。

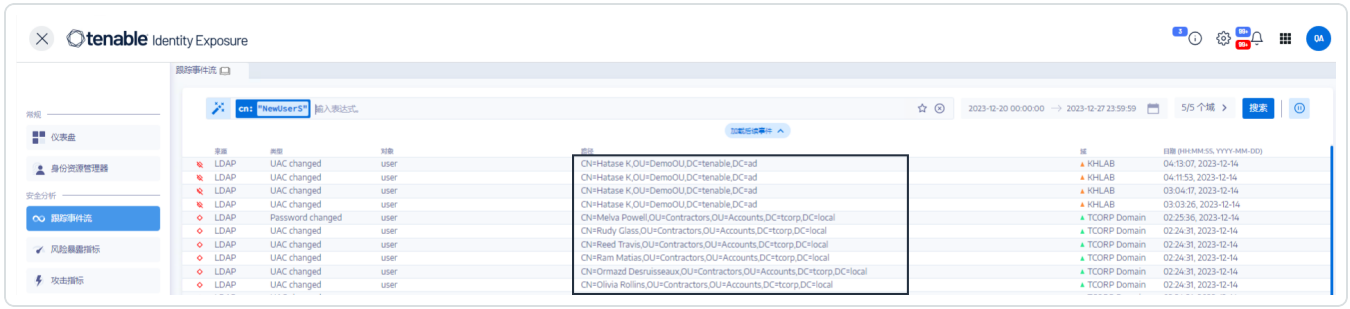
> **注意**:这些示例并非详尽无遗,无法涵盖所有可能的情况。

创建新的 AD 用户帐户时,跟踪事件流中会发生什么情况?

- 在管理员端，输入有关新用户帐户的各种信息。

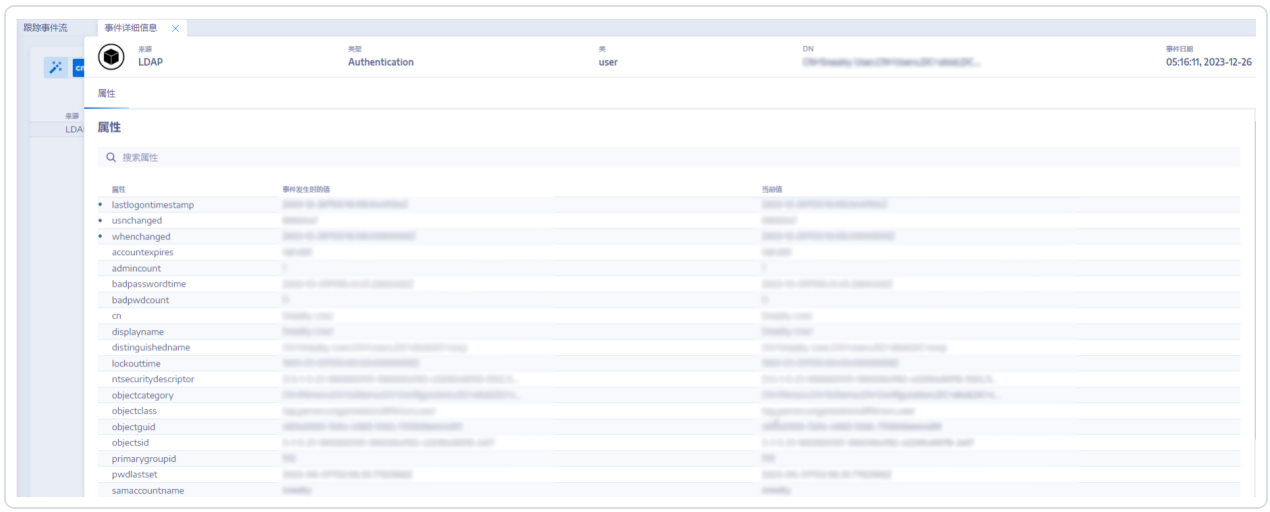


- 在最终用户端，Tenable Identity Exposure 可更新“**跟踪事件流**”页面。请参阅指示*新对象*的“**类型**”列。



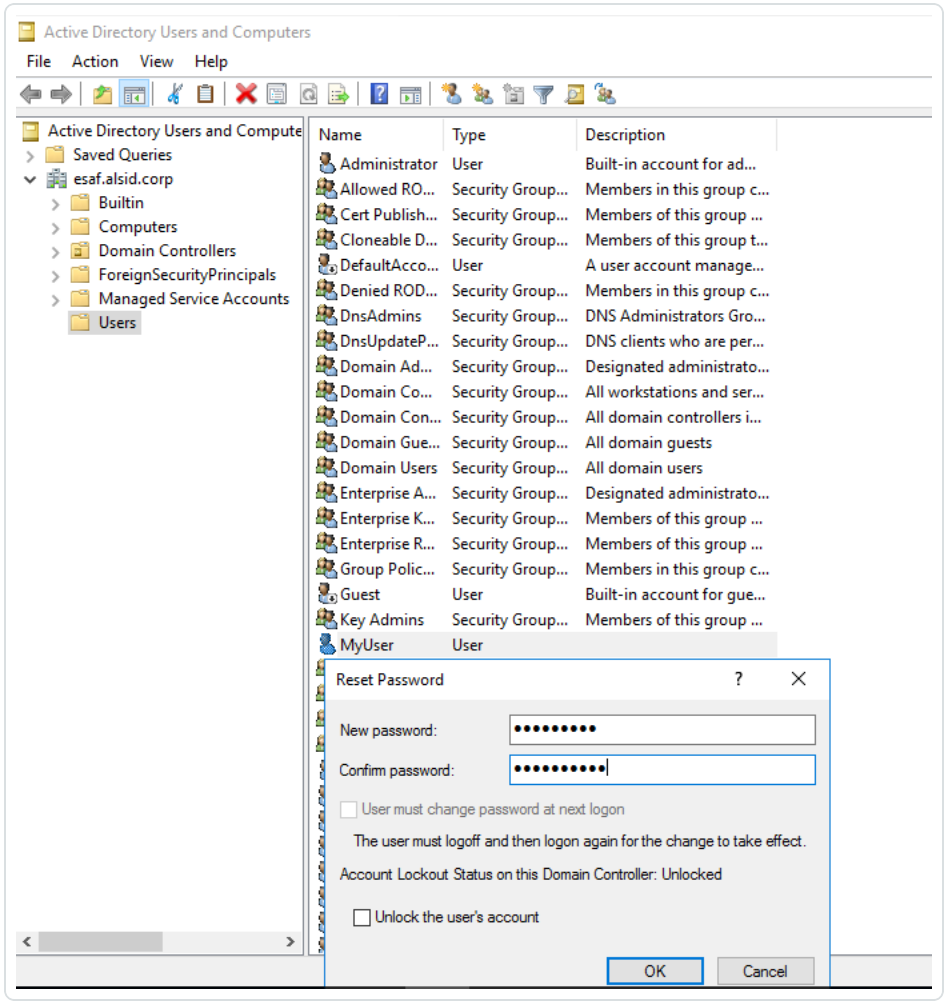
- “**事件详细信息**”页面也会反映此更改。属性名称左侧的蓝点表示发生了更新。

  有关属性的更多详细信息，请参阅查看事件详细信息。



更改 AD 用户的密码时，跟踪事件流中会发生什么情况？

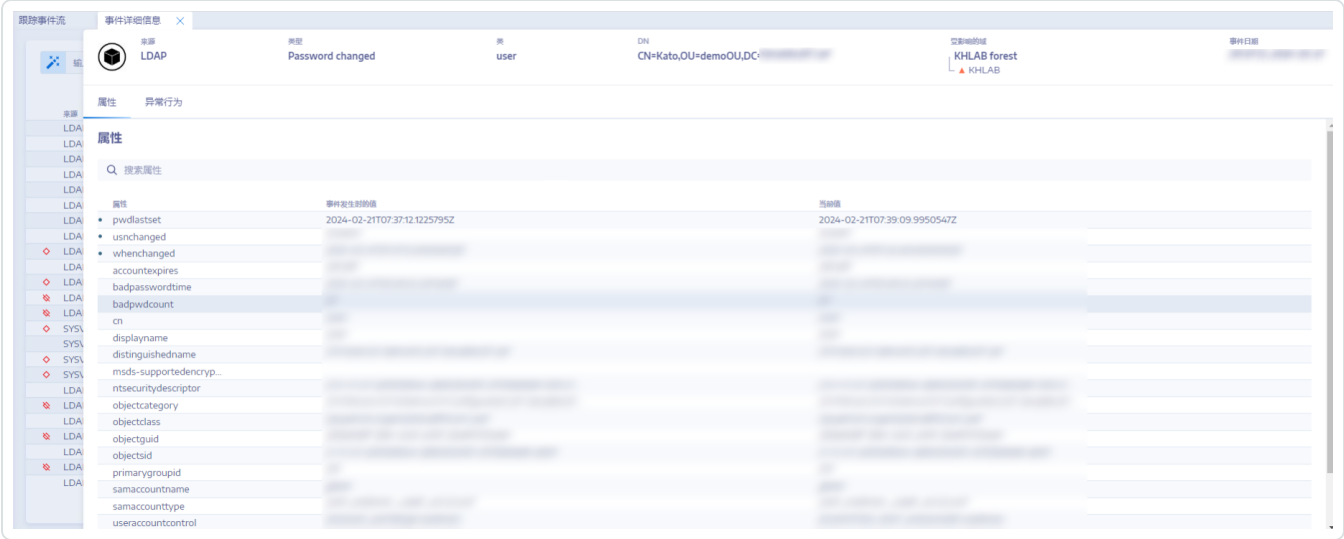
- 在管理员端，输入用于重置用户密码的各种信息。



- 在最终用户端，Tenable Identity Exposure 可更新“**跟踪事件流**”页面。请参阅指示“密码已更改”的“**类型**”列。

- “**事件详细信息**”页面还通过 whenchanged 属性左侧的蓝点反映此更改。

  有关“属性”的更多详细信息，请参阅 事件详细信息。



另请参阅

- 手动搜索“跟踪事件流”
- 使用向导搜索“跟踪事件流”
- 自定义跟踪事件流查询
- 书签查询
- 查询历史记录

风险暴露指标

Tenable Identity Exposure 通过风险暴露指标 (IoE) 衡量 AD 基础设施的安全成熟度，并为监控和分析的事件流分配严重程度。Tenable Identity Exposure 在检测到安全回退时触发警报。

若要显示 IoE，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击导航窗格中的“**风险暴露指标**”。

   此时会打开“**风险暴露指标**”窗格。默认情况下，Tenable Identity Exposure 仅显示包含异常行为的 IoE。

2. (可选)要显示所有 IoE，点击以将“**显示全部指标**”开关切换为“**是**”。

Tenable Identity Exposure IoE 附带一系列旨在提升您调查能力的功能：

- 搜索和筛选：根据林和域应用筛选条件，轻松探索 IoE。
- 导出功能：异常对象允许以 CSV 格式导出 IoE。
- 对 IoE 事件采取操作：从白名单中删除风险暴露项/重新启用。

IoE 的数据包括：

- “信息”部分：此部分提供每个风险暴露指标 (IoE) 的执行概述，包括已知的攻击工具、受影响的域以及相关文档。
- 漏洞详细信息：此部分提供有关 Active Directory 中的错误配置的更深入信息。
- 异常对象：此部分重点介绍 Active Directory 中可能导致攻击面扩大的错误配置。
- 建议：此部分指导您通过有效的配置策略来最小化攻击面。

若要搜索 IoE，请执行以下操作：

1. 在“**风险暴露指标**”页面的顶部，在搜索框中输入一个字符串。该字符串可以是与 IoE 相关的任何术语，如密码、用户、登录等。
2. 按 Enter。

   IoE 页面会随与搜索词关联的指标更新。

若要过滤特定林或域的 IoE，请执行以下操作：

1. 点击“**n/n 个域**”。

   “**林和域**”窗格随即打开。
2. 选择林或域。
3. 单击“**按所选结果筛选**”。

严重程度

严重程度允许评估检测到的漏洞的严重程度，并确定修复措施的优先级。

“**风险暴露指标**”窗格按照如下方式显示 IoE：

- 使用颜色代码按严重程度显示。
- 垂直方向:从最严重到最不严重(红色表示优先级最高,蓝色表示优先级最低)。
- 水平方向:从最复杂到最不复杂。Tenable Identity Exposure 可动态计算复杂程度指标,以指示修复异常 IoE 的难易程度。

严重程度	描述
严重:红色	显示如何防止某些非特权用户对 Active Directory 的攻击和危害。
高危:橙色	处理后渗透利用技术攻击(导致凭据窃取或安全绕过),或者处理需要链接才能带来危险的渗透利用技术。
中危 - 黄色	表示 Active Directory 基础设施的风险有限。
低危 - 蓝色	显示良好的安全实践。某些业务环境可能会导致低影响异常行为,但不一定影响会 AD 安全。仅当管理员做出错误行为(例如激活不活动帐户)时,这些异常行为才会对 AD 产生影响。

异常行为解决和检测日期

Tenable Identity Exposure 有时会使用不同的解决方式或与实际事件日期不同的检测日期。之所以发生这种情况,是因为 Tenable Identity Exposure 存储的最近事件日期会在缓存过程中影响每个 Active Directory (AD) 对象。

当 Tenable Identity Exposure 检测到并解决影响 AD 对象的异常行为时,会将该对象的最近事件日期分配为解决日期。

例如,用户的群组成员资格变更时,Tenable Identity Exposure 会记录群组而非用户的事件日期。如果影响用户的异常行为通过群组成员身份变更得到解决,Tenable Identity Exposure 将使用用户上次记录的事件日期,而不是群组成员身份变更的日期。

另请参阅

- 风险暴露指标详细信息
- 异常对象
- 搜索异常对象

- 忽略异常对象或原因(异常行为)
- 危害认定属性

风险暴露指标详细信息

通过特定风险暴露指标的详细信息,可以查看有关已检测到的漏洞、关联的异常对象和修复建议的技术信息。

若要显示风险暴露指标详细信息,请执行以下操作:

1. 在 Tenable Identity Exposure 中,点击导航窗格中的"**风险暴露指标**"。

   此时会打开"**风险暴露指标**"窗格。默认情况下,Tenable Identity Exposure 仅显示包含异常行为的 IoE。

2. (可选)要显示所有 IoE,点击以将"**显示全部指标**"开关切换为"**是**"。

3. 点击页面上的任何"**风险暴露指标**"磁贴。

   "**指标详细信息**"窗格随即打开。

   "**指标详细信息**"窗格顶部汇总了"跟踪事件流"表中已经提供的信息:

   - IoE 的**名称**。
   - 其**严重程度**(严重、高危、中危或低危)。
   - 其合规性**状态**,以 Tenable Identity Exposure 运行的上次分析的结果为基础。
   - "**上次检测时间**",指出 Tenable Identity Exposure 上次运行分析的时间。

4. 点击以下任一选项卡，提供 IoE 的更多详细信息：

选项卡	描述
信息	包括关于 IoE 的内部和外部资源，如： • 执行摘要：概述问题，以协助做出适当决策。 • 文档：链接到 IoE 上的外部资源。 • 攻击者已知工具：入侵工具的名称。 • 受影响的域的树状结构。
漏洞详细信息	提供对在 AD 中检测到的漏洞的解释，以及不采取修复措施时对 Active Directory (AD) 造成的风险。
异常对象	异常对象会揭示 AD 中的缺陷或潜在的危险行为。可以对异常对象应用过滤条件，以查明危急问题。 当 IoE 状态不合规且包含异常对象时，可以采取修复措施来纠正 Tenable Identity Exposure 检测到的安全缺陷。有关更多信息，请参阅“异常对象”。
建议	有关如何恢复安全要求合规性和提高 AD 安全性的提示： • 执行摘要概述 Tenable Identity Exposure 建议的解决方案。 • “详细信息”子部分提供有关如何实施行动计划的建议，并帮助管理人员启动对其 AD 基础设施的必要更改。 • “文档”子部分提供关于当前建议的解决方案或威胁的外部资源的链接。

另请参阅

- 风险暴露指标
- 异常对象
- 搜索异常对象

- 忽略异常对象或原因(异常行为)
- 危害认定属性

异常对象

Tenable Identity Exposure 的风险暴露指标 (IoE) 可标记揭示 Active Directory (AD) 中的漏洞或潜在危险行为的异常对象。关注这些异常对象有助于查明危急问题并对其进行修复。可以执行以下任一操作:

- 搜索异常对象。
- 忽略一段时间内的异常对象。
- 选择林和域以搜索异常对象。
- 获取有关影响 IoE 且会造成危害的属性的说明。
- 下载显示所有异常对象的报告。

若要显示异常对象,请执行以下操作:

1. 在 Tenable Identity Exposure 中,点击导航窗格中的"**风险暴露指标**"。

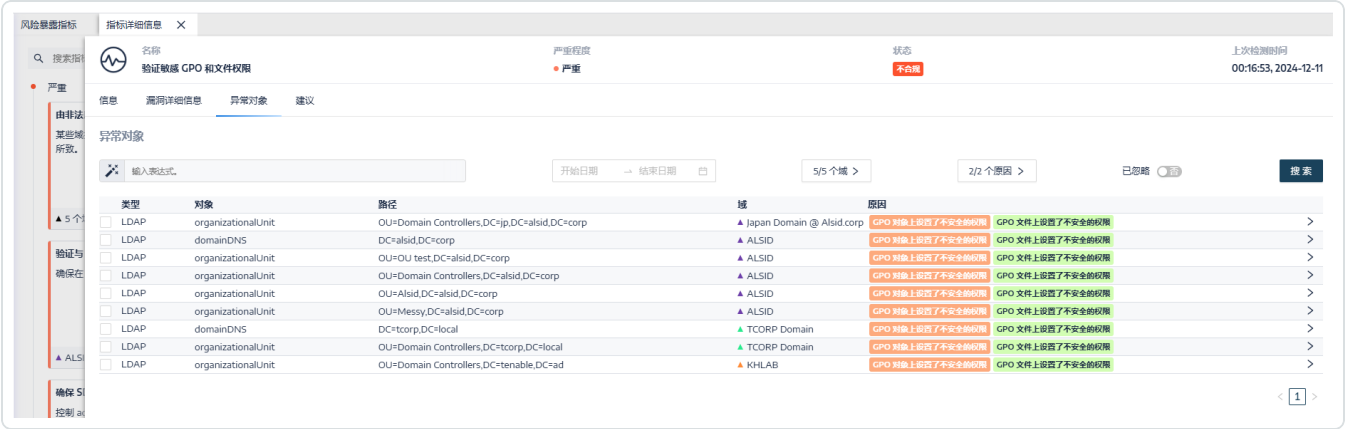
   "**风险暴露指标**"页面随即打开。默认情况下,Tenable Identity Exposure 仅显示包含异常行为的 IoE。

2. 点击页面上的任何"**风险暴露指标**"磁贴。

   "**指标详细信息**"窗格随即打开。

3. 点击"**异常对象**"选项卡。

   与 IoE 关联的异常对象列表随即出现。



异常对象表包括以下信息：

- **类型**：指示 AD（LDAP 或 SMB 协议）中任何与安全相关的更改的来源。
- **对象**：指示与 AD 对象关联的类或文件扩展名。
- **路径**：指示 AD 对象的完整路径，以在 AD 中标识此对象的唯一位置。
- **域**：指示 AD 中的更改来自哪个域。
- **原因**：列出影响异常对象的危害认定属性。

若要导出异常对象报告，请执行以下操作：

1. 在“**异常对象**”页面底部，点击“**导出全部**”。

   “**导出异常对象**”窗格随即出现。

2. 在“**导出格式**”框中，点击下拉箭头以选择格式。
3. 点击“**导出全部**”。

   Tenable Identity Exposure 将异常对象报告下载到您的计算机中。

另请参阅

- 风险暴露指标
- 风险暴露指标详细信息
- 搜索异常对象

- 忽略异常对象或原因(异常行为)
- 危害认定属性

搜索异常对象

可以手动或使用向导搜索异常对象。

向导搜索

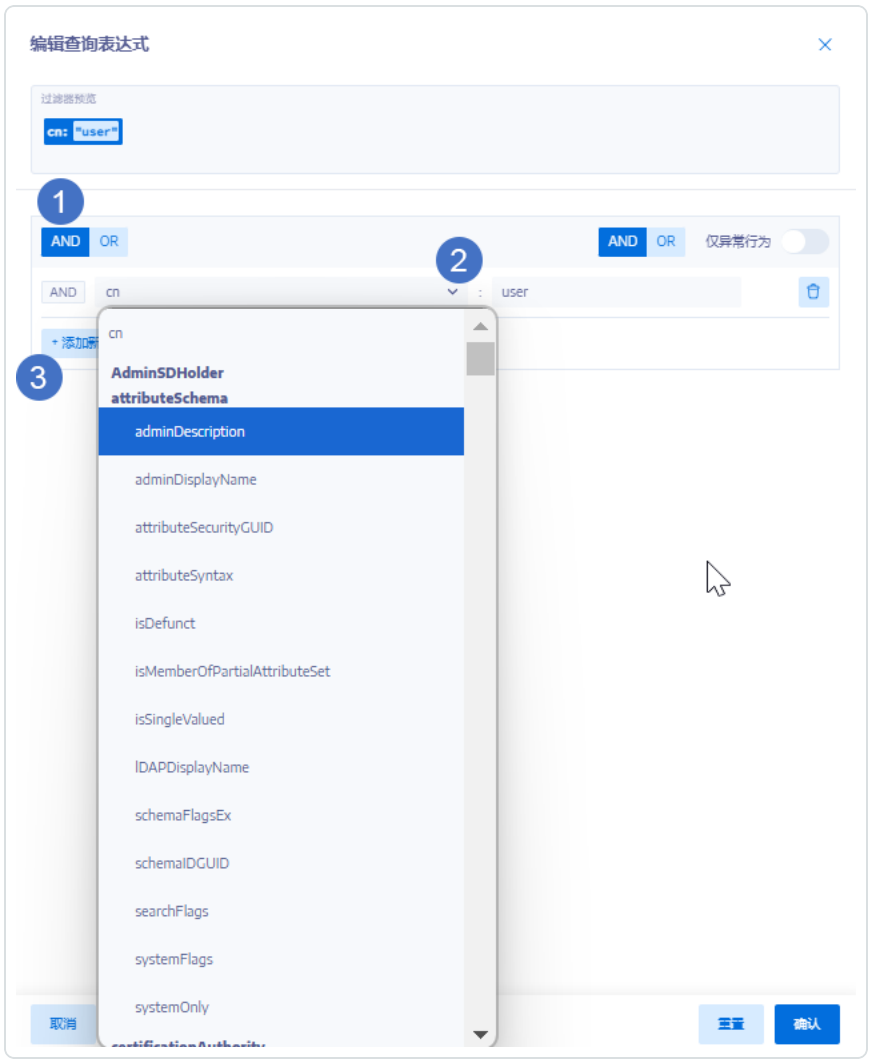
搜索向导允许创建查询表达式。

- 在搜索框中使用常用表达式时，可以将其添加到书签列表，以供以后使用。
- 在搜索框中输入表达式时，Tenable Identity Exposure 会在其“历史记录”窗格中保存此表达式，以供重复使用。

若要使用向导搜索异常对象，请执行以下操作：

1. 显示 异常对象 的列表。
2. 点击  图标。

   “**编辑查询表达式**”窗格随即打开。



3. 要在面板中定义查询表达式，请点击要应用于第一个条件的 **AND** 或 **OR** 运算符按钮 (1)。
4. 从下拉菜单中选择属性，然后输入其值 (2)。
5. 执行以下任一操作：
    - 要添加属性，请点击“**+ 添加新规则**”(3)。
    - 要添加其他条件，请点击“**添加新条件**”**+AND** 或 **+OR** 运算符。从下拉菜单中选择属性，然后输入其值。
    - 要将搜索限制为异常对象，请点击“**仅异常**”开关以允许这样做。选择 **+AND** 或 **+OR**

运算符以向查询添加条件。

- 要删除条件或规则，请点击 图标。

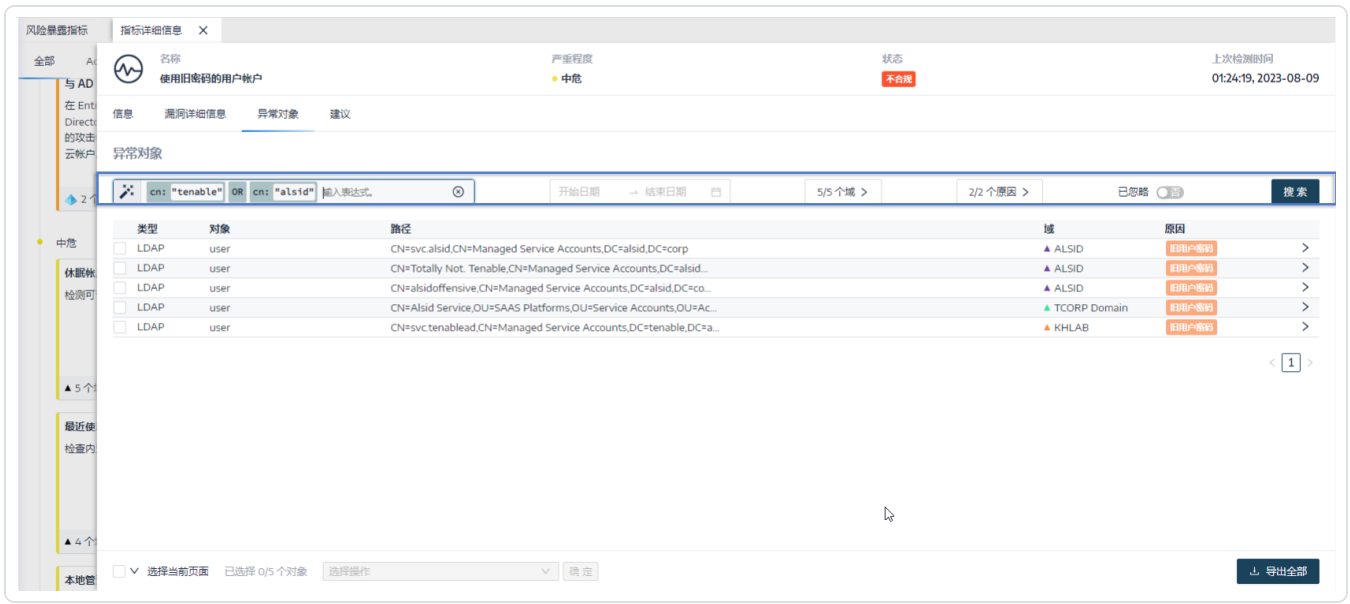
6. 点击“**验证**”运行搜索，或点击“**重置**”修改查询表达式。

手动搜索

若要过滤与特定字符串或模式匹配的异常对象，可以在搜索框中输入表达式，以使用布尔运算符 *、AND 和 OR 优化结果。可以将 OR 语句放在括号中，以便修改搜索优先级。搜索操作会查找 Active Directory 属性中的任何特定值。若要手动搜索跟踪事件流，请执行以下操作：

若要手动搜索异常对象，请执行以下操作：

1. 显示 异常对象 的列表。



2. 在搜索框中，输入查询表达式。
3. 可以按如下方式过滤搜索结果：
   - 点击“**日历**”框以选择开始日期和结束日期。
   - 点击“**n/n 个域**”以选择林和域。
4. 点击“**搜索**”。

   Tenable Identity Exposure 使用与搜索条件匹配的结果更新列表。

语法和句法

手动查询表达式会使用以下语法和句法：

- 语法：`EXPRESSION [OPERATOR EXPRESSION]*`
- 句法：`__KEY__ __SELECTOR__ __VALUE__`

  其中：

  - `__KEY__` 指的是要搜索的 AD 对象属性（如 `CN`、`userAccountControl`、`members` 等）。
  - `__SELECTOR__` 指运算符 `:`、`>`、`<`、`>=`、`<=`。
  - `__VALUE__` 指要搜索的值。

    可以使用更多键来查找特定内容：

  - `isDeviant` 可查找造成异常行为的事件。

可以使用 **AND** 和 **OR** 运算符组合多个跟踪事件流查询表达式。

示例：

- 在通用名称属性中查找包含字符串 `alice` 的所有对象：`cn:"alice"`
- 在通用名称属性中查找每个包含字符串 `alice` 且创建了特定异常行为的所有对象：`isDeviant:"true" and cn:"alice"`
- 查找 GPO 命名的默认域政策：`objectClass:"groupPolicyContainer" and displayname:"Default Domain Policy"`
- 查找 SID 中包含 S-1-5-21 的所有已停用帐户： `userAccountControl:"DISABLE"` 和 `objectSid:"S-1-5-21"`
- 在 SYSVOL 中查找所有 `script.ini` 文件：`globalpath:"sysvol" and types:"SCRIPTSini"`

  > **注意**：此处，`types` 是指对象属性，而不是列标头。

另请参阅

- 风险暴露指标
- 风险暴露指标详细信息
- 异常对象
- 忽略异常对象或原因(异常行为)
- 危害认定属性

忽略异常对象或原因(异常行为)

在 Tenable Identity Exposure 中,**异常对象**指 Active Directory (AD) 中行为存在风险或异常的对象,例如配置或权限不当,这可能导致安全漏洞。这些对象通过 Tenable 的风险暴露指标 (IoE) 加以识别,进而确定与最佳实践和安全规范之间的偏差。

原因(也称为"**异常行为**")是使对象发生异常行为的特定属性或因素。多种原因可能导致 IoE 将对象标记为异常。例如,对象会因文件权限不正确、配置错误或委派存在风险而被标记为异常,其中每一个都代表不同的"原因"。

总之:

- **异常对象**:被标记为行为存在风险或异常的 AD 对象。
- **原因/异常行为**:导致 IoE 标记对象的特定属性或因素。

这些原因对于了解与每个异常对象相关的潜在安全漏洞至关重要。

忽略异常对象

如果您选择忽略异常对象,所有相关的原因或异常行为也会相应地被忽略。

如果某些被标记的对象无需立即予以关注,这对于减少界面中的混乱会非常有用。

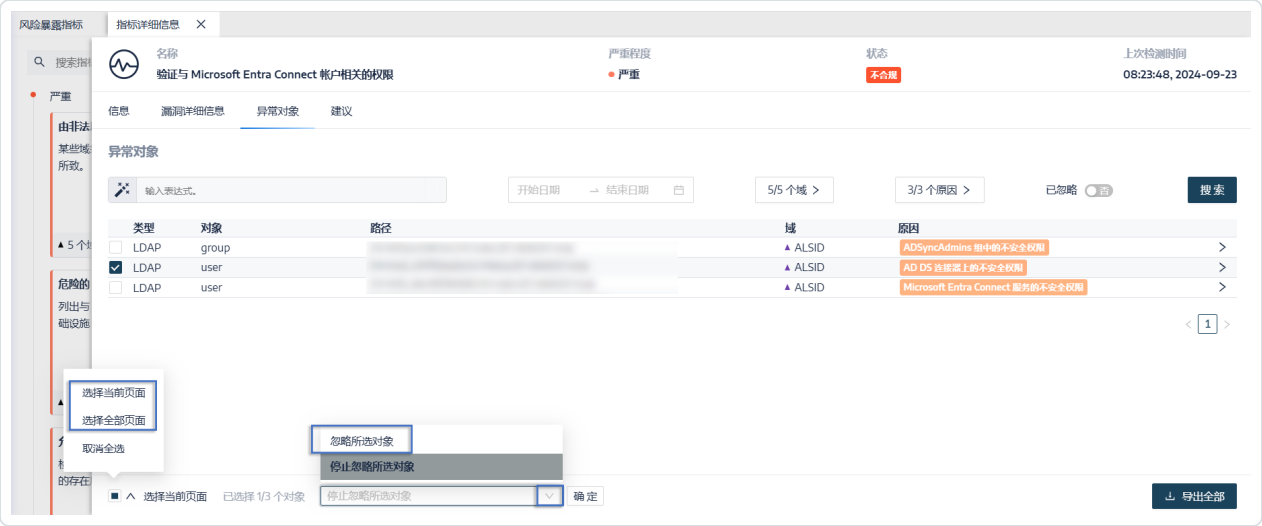
但是,忽略这些对象并不能解决潜在的问题;而只是阻止这些问题在指定时间范围内出现在报告或调查屏幕中。

若要忽略异常对象,请执行以下操作:

1. 在 Tenable Identity Exposure 中显示 异常对象 的列表。
2. 选中要忽略的异常对象前的复选框。
3. 或者筛选要忽略的异常对象:

- 点击“**日历**”框以选择开始日期和结束日期。
- 点击“**n/n 个域**”以选择林和域。

提示：要加快选择速度，可以选中页面底部的“**选择全部页面**”或“**选择当前页面**”框。



4. 从页面底部的下拉列表中选择“**忽略所选对象**”。
5. 单击“**确定**”。

   “**忽略所选对象**”窗格将随即出现。
6. 点击“**在此日期之前忽略**”框以显示日历，然后选择 Tenable Identity Exposure 必须在此前忽略异常对象的日期。
7. 单击“**确定**”。

   Tenable Identity Exposure 显示一则确认消息，并更新剩余异常对象的列表。

若要显示已忽略的异常对象，请执行以下操作：

1. 单击“**已忽略**”开关，以切换为“**是**”。
2. 在页面底部点击“**选择全部页面**”。
3. 从下拉列表中选择“**停止忽略所选对象**”。
4. 单击“**确定**”。

   “确认”窗格随即出现。

5. 点击“**确定**”验证您的更改。

   Tenable Identity Exposure 显示被忽略的异常对象。

忽略原因或“异常行为”

当您选择忽略 Tenable Identity Exposure 中的特定原因(或“异常行为”)时，IoE 便会停止就该特定问题向您发出警报，但它本身不会解决问题。

被忽略的异常行为不再显示在主动监控仪表盘中，从而有效阻止由于该特定原因触发警报。

但是，与同一对象相关的其他异常行为会继续触发警报，除非您也单独忽略这些异常行为。

忽略原因(“异常行为”)：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中显示 异常对象 的列表。

   此时会出现异常对象列表。

2. 识别异常对象，并单击行末的箭头 (>)。

   视图随即展开，并显示原因的详细信息。

3. 单击行末的复选框。如果有多个原因，请选择要忽略的原因，或单击“**全选**”以忽略所有相关的原因。

4. 单击“**确定**”。

   “**忽略所选异常行为**”窗格随即出现。

5. 单击“**在此日期之前忽略**”框以显示日历，然后选择 Tenable Identity Exposure 必须在此前忽略异常行为的日期。

6. 单击“**确定**”。

   Tenable Identity Exposure 显示一则确认消息，并更新剩余异常行为的列表。

显示忽略的异常行为：

1. 单击“**已忽略**”开关，以切换为“**是**”。

   出于各种原因，异常对象列表将以扩展视图更新。忽略的原因会显示  图标。

2. 选择忽略的原因，然后在下拉列表中单击“停止忽略所选异常行为”。
3. 单击“**确定**”。

   “停止忽略所选异常行为”窗格随即出现。

4. 单击“**确定**”。

   Tenable Identity Exposure 显示一则确认消息，并更新剩余异常行为的列表。

另请参阅

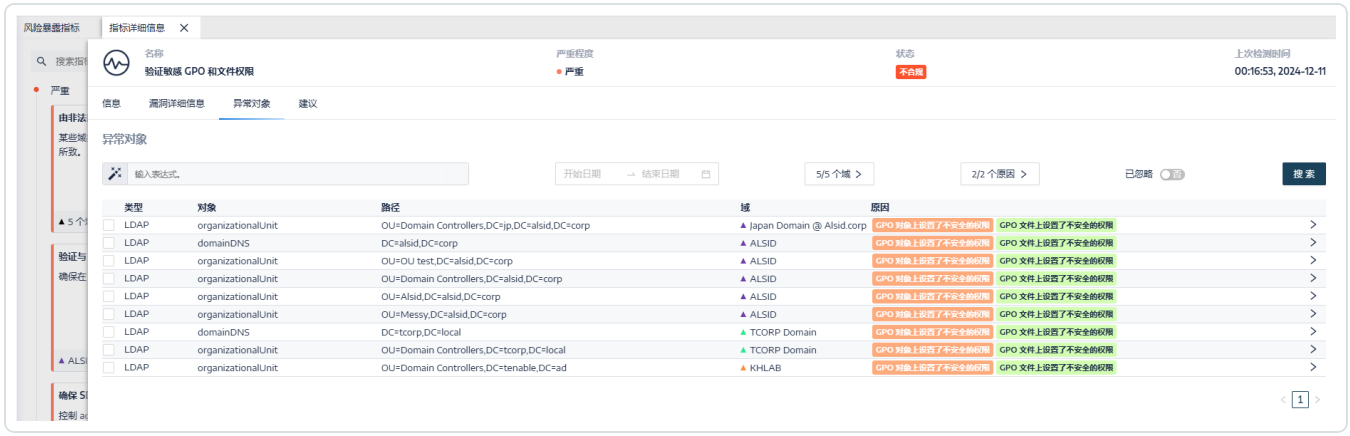
- 风险暴露指标
- 风险暴露指标详细信息
- 异常对象
- 搜索异常对象
- 危害认定属性

危害认定属性

Tenable Identity Exposure 在风险暴露指标 (IoE) 中显示可触发异常对象的危害认定属性，并给出相应理由，以帮助了解异常行为并对其进行修复。

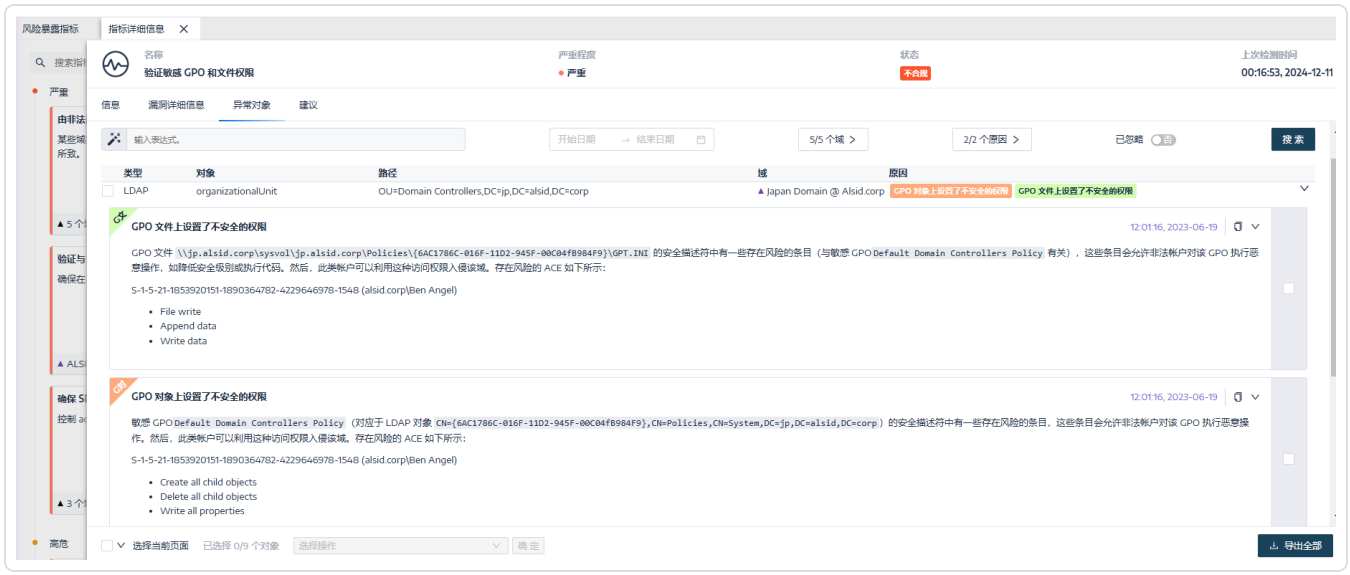
若要查看危害认定属性，请执行以下操作：

1. 显示 异常对象 的列表：



2. 点击异常对象列表中的一个条目。

   Tenable Identity Exposure 显示该异常对象的危害认定属性：



该列表包含以下信息：

- **使用颜色编码的标签**，用于区分多种原因。
- 值：
  - ?- 表示异常行为的缺失（空）属性值。
  - 没有关于此异常行为的说明：此检测可追溯至 2.6 版，且 Tenable Identity Exposure 不再管理此属性。

若要复制危害认定属性，请执行以下操作：

- 选择该属性并点击  图标。

另请参阅

- 风险暴露指标
- 风险暴露指标详细信息
- 异常对象
- 搜索异常对象
- 忽略异常对象或原因(异常行为)

基于 RSoP 的风险暴露指标

Tenable Identity Exposure 使用一组基于 RSoP(策略结果集)的风险暴露指标 (IoE) 评估并确保各个方面的安全性与合规性。此部分深入剖析了特定 RSoP IoE 当前的行为,以及 Tenable Identity Exposure 如何解决与其计算相关的性能问题。

以下依赖于 RSoP 的 IoE 在 Tenable Identity Exposure 的安全框架中发挥作用:

- 特权用户登录限制
- 存在风险的敏感特权
- 对用户应用弱密码策略
- 针对勒索软件的加固不足
- 不安全的 Netlogon 协议配置

这些 IoE 依赖于在需要时初始化的 RSoP 计算结果缓存,以计算应请求而添加的值,而不依赖于预先存在的值。以前,`AdObjects` 的更改会触发缓存失效,导致在 IoE 的 RSoP 执行期间频繁进行重新计算。

现在,Tenable Identity Exposure 解决了与 RSoP 计算相关的性能影响,具体如下所示:

1. **对可能过时的数据进行实时 IoE 分析**:即使用于处理的数据可能并非最新数据,依赖于 RSoP 的 IoE 在其发生时仍会实时进行计算(输入/输出事件)。可能会使 RSoP 缓存失效的缓冲事件会保持存储状态,直到事件满足提示预期计算的特定条件。

2. **计划的 RSoP 失效**:当满足重新计算的条件时,系统会考虑到缓冲事件而在无效化过程中使 RSoP 缓存失效。
3. **使用最新缓存重新执行 IoE**:缓存失效后,IoE 使用从缓存获取的 `AdObject` 最新版本,并结合缓冲事件进行重新执行。Tenable Identity Exposure 单独计算每个缓冲事件的每个 IoE。

出于这些原因,依赖于 RSoP 结果的 IoE 优化计算时长会导致与 RSoP 相关的异常行为计算变慢。

增强功能

Tenable Identity Exposure 对处理 RSoP 任务的风险暴露指标进行了更改,以提高总体性能和响应速度。

- **更智能的安全检查**:重新设计我们执行某些安全检查(被称为 RSoP 检查)的方式,以降低系统延迟。
- **自适应调整**:系统将根据当前工作负载,自动选择运行这些检查的最佳时间。
- **过载保护**:我们已部署新的措施,以防忙碌期间发生系统过载。
- **GPO 文件安全分析**:现在,系统每 30 分钟处理一次分析 GPO 文件安全性的风险暴露指标,而不是像其他 IoE 一样进行实时处理。

优点

- **更快的响应时间**:优化安全检查流程,提高系统响应速度,尤其是高峰使用时间。
- **更高的可靠性**:新的自适应调整功能有助于确保重要的安全检查不会干扰您的工作。
- **更流畅的体验**:由于得到更好的过载保护,即使在高负荷下,系统的性能也十分稳定。
- **更高的平台稳定性**:这些变更将特别有利于 AD 活动频率较高的客户端,可确保稳定的性能。

技术方面

- RSoP 检查和 GPO 文件安全分析会定期而非实时运行。
- 平台每 30 分钟便会评估一次工作负载。如果确定可以处理分析,平台则会继续,否则便会等到负载减少。

- 实施算法以检测系统过载，并将消息队列长度和处理趋势等因素纳入考虑范围。
- 过载期间，非关键检查会被延迟，以保持系统响应能力。

根据风险暴露指标修复异常对象

Tenable Identity Exposure 会在风险暴露指标 (IoE) 遇到需要修复的异常对象时触发警报。

以下示例显示了如何对三个特定 IoE 执行修复程序。

- 标准用户中设置了 AdminCount 属性
- 存在风险的 Kerberos 委派
- 确保 SDProp 一致性

有关 IoE 的完整信息，请参阅 Tenable Identity Exposure 用户界面中提供的文档。

标准用户中设置了 AdminCount 属性

用户帐户的 `adminCount` 属性表示管理组中过去的成员资格，并且该属性在帐户离开管理组后不会重置。因此，即使是旧的管理帐户也设有此属性，这会阻止 Active Directory 权限的继承。虽然该属性的初衷是保护管理员，但却可能引发棘手的权限问题。

此中等级别 IoE 仅报告具有此属性的活动用户帐户和组，不包括合法成员的 `adminCount` 属性设为 `1` 的特权组。

若要修复“**标准用户中设置了 AdminCount 属性**”IoE 中的异常对象，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，单击导航窗格中的“**风险暴露指标**”以将其打开。

   默认情况下，Tenable Identity Exposure 仅显示包含异常对象的 IoE。

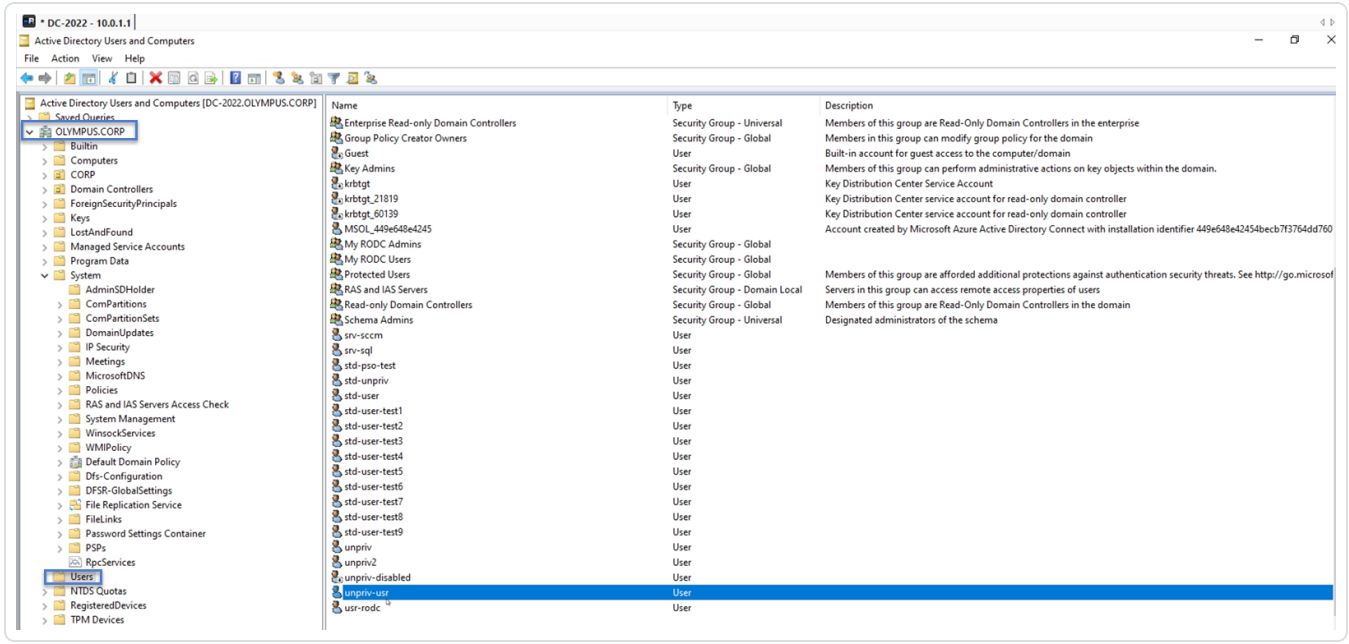
2. 单击“**标准用户中设置了 AdminCount 属性**”IoE 的磁贴。

“**指标详细信息**”窗格随即打开。

3. 将鼠标悬停在异常对象上并单击以查看详细信息，同时记下域名和帐户。(在此示例中：域名 = `OLYMPUS.CORP`，标准帐户为 `unpriv-usr`)

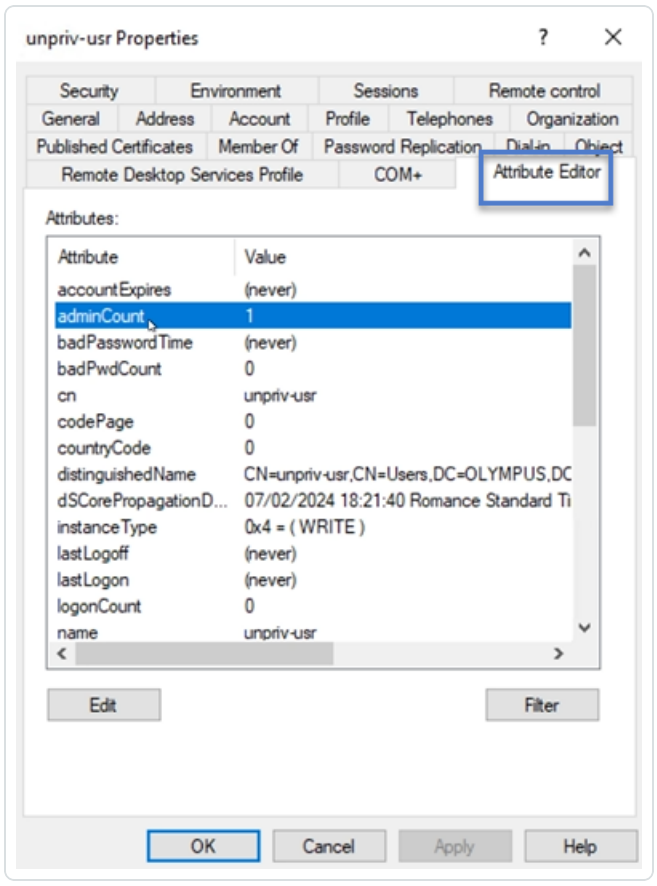
4. 在远程桌面管理器(或类似工具)中，找到该域名并导航到“**用户**”和 Tenable Identity Exposure 标记的帐户。

> **所需权限**：必须拥有域管理员帐户，才能执行该过程。

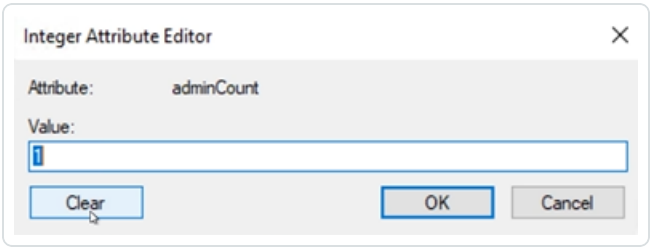


5. 单击帐户名称以打开“**属性**”对话框，然后选择“**属性编辑器**”选项卡。

6. 在属性列表中，单击“adminCount”以打开“**整数属性编辑器**”对话框。



7. 在对话框中，先后单击“**清除**”和“**确定**”。



8. 在 Tenable Identity Exposure 中，返回“指标详细信息”窗格并刷新页面。

   异常对象不再显示在列表中。

存在风险的 Kerberos 委派

Kerberos 协议对 Active Directory 的安全至关重要，该协议允许某些服务器重复使用用户凭据。如果攻击者入侵其中一台服务器，他们就可以窃取这些凭证，并使用凭证在其他资源上进行身份验证。

此严重程度的 IoE 会报告所有具有委派属性的帐户，并排除已禁用的帐户。特权用户不应配置委派属性。若要保护这些用户帐户，请将其添加到“Protected Users”组或将其标记为“敏感帐户，无法委派”。

若要将帐户添加到“受保护的组”，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，单击导航窗格中的“**风险暴露指标**”以将其打开。

   默认情况下，Tenable Identity Exposure 仅显示包含异常对象的 IoE。

2. 单击“**存在风险的 Kerberos 委派**”IoE 的磁贴。

“**指标详细信息**”窗格随即打开。

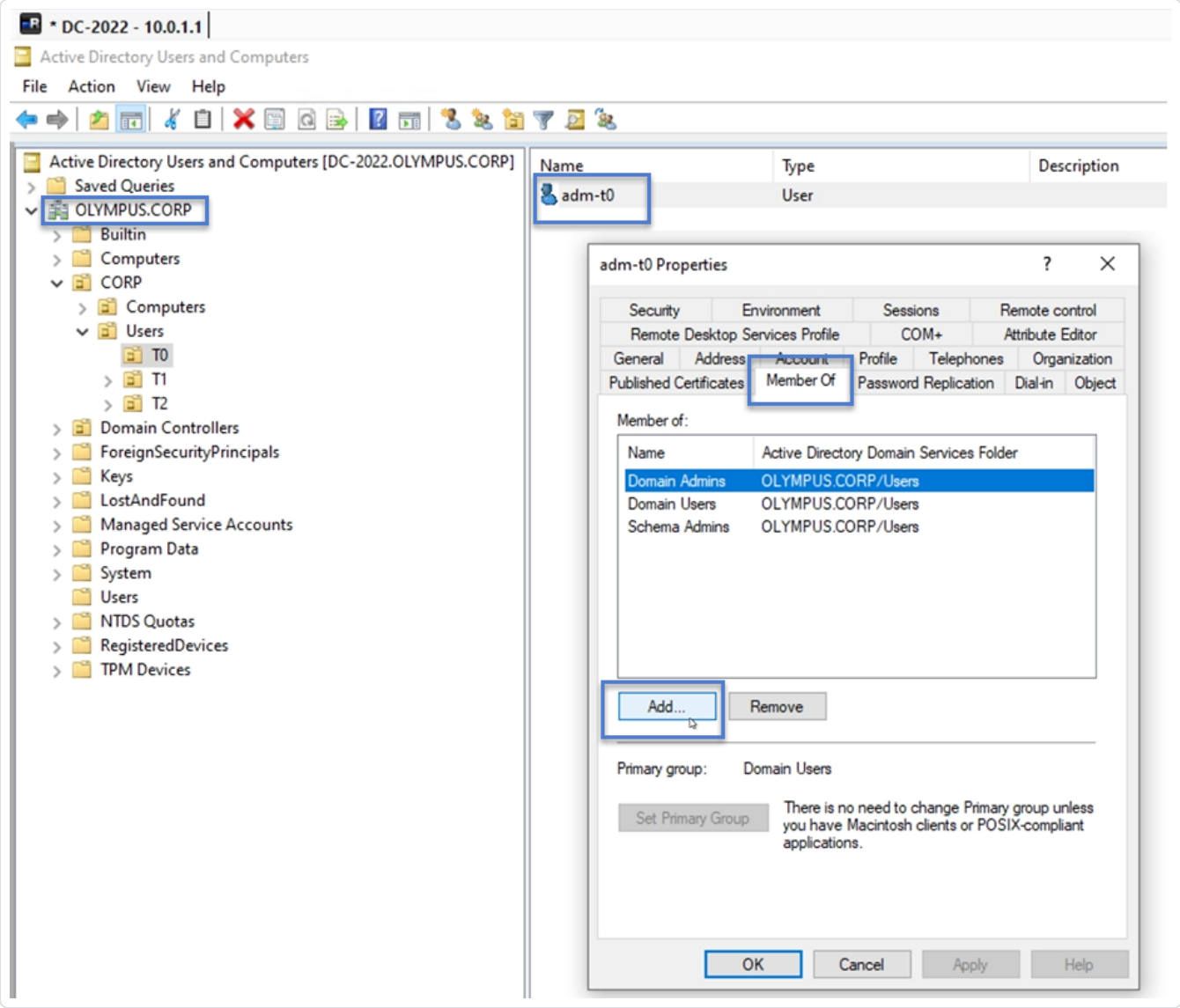
3. 将鼠标悬停在异常对象上并单击以查看详细信息，同时记下域名和帐户。(在此示例中：域名 = OLYMPUS.CORP，帐户 = `adm-t0`)

4. 在远程桌面管理器(或类似工具)中，找到该域名并导航到 Tenable Identity Exposure 标记的域和帐户。

> **所需权限**：必须拥有域管理员帐户，才能执行该过程。

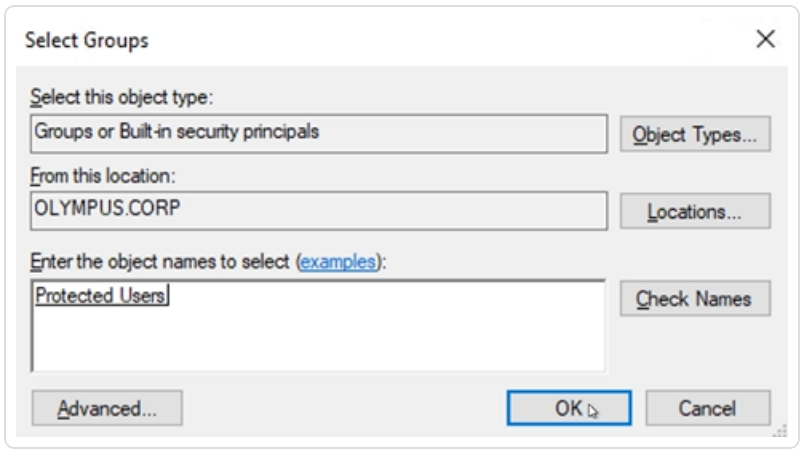
5. 单击帐户名称以打开“**属性**”对话框，然后选择“**成员归属**”选项卡。

6. 在成员列表中，单击“**添加**”。



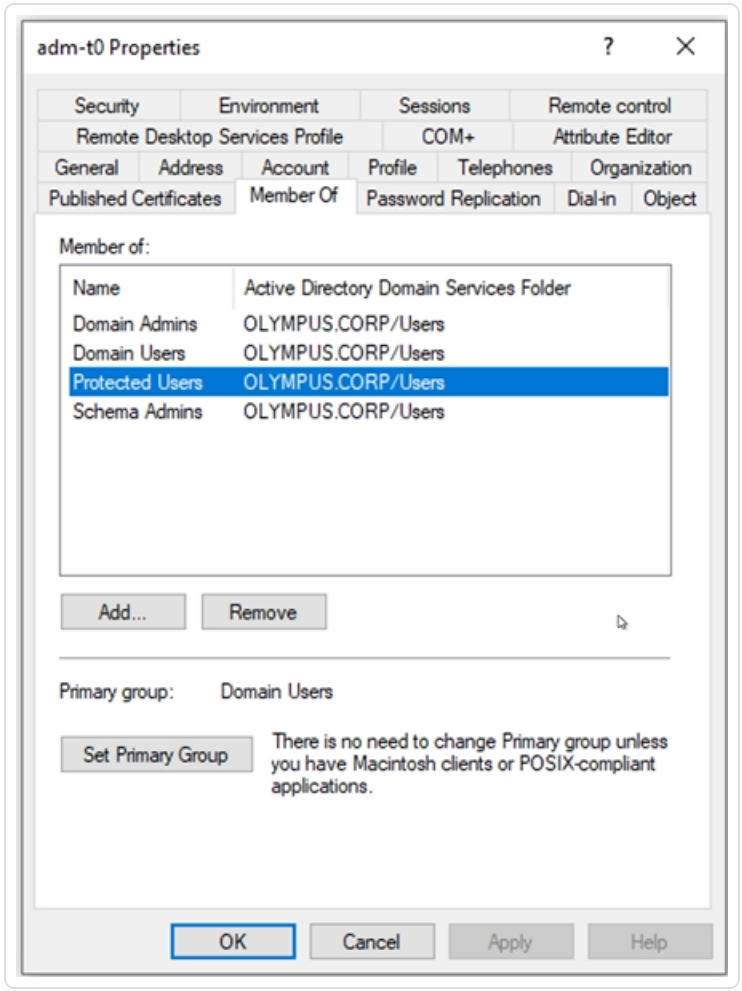
“**选择组**”对话框随即出现。

7. 输入对象名称“Protected Users”，然后单击“**检查名称**”。



8. 单击“**确定**”以关闭对话框。
9. 在“**属性**”对话框中，单击“**应用**”。

   此时，新组会出现在成员列表中。



10. 单击“**确定**”以关闭对话框。
11. 在 Tenable Identity Exposure 中，返回“指标详细信息”窗格并刷新页面。

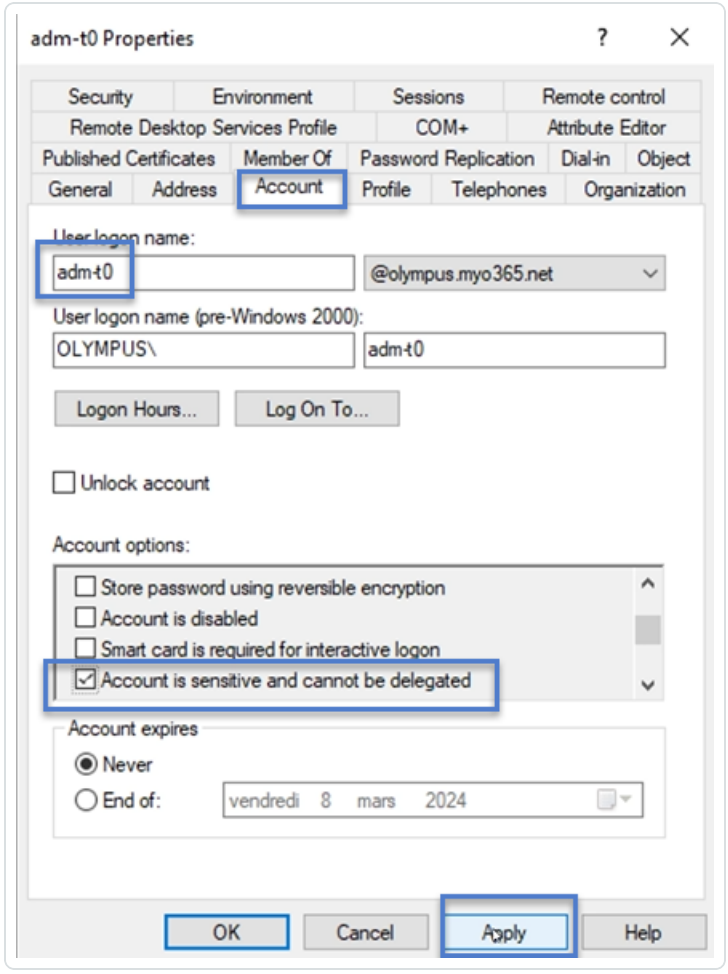
    异常对象不再显示在列表中。

若要将帐户设置为“无法委派”，请执行以下操作：

1. 在远程桌面管理器中，找到该域名并导航到 Tenable Identity Exposure 标记的域和帐户。

   所需权限：必须拥有域管理员帐户，才能执行该过程。

2. 单击帐户名称以打开“**属性**”对话框，然后选择“**帐户**”选项卡。
3. 在帐户选项列表中，选择“敏感帐户，无法委派”，然后单击“**应用**”。



4. 单击“**确定**”以关闭对话框。

5. 在 Tenable Identity Exposure 中，返回“指标详细信息”窗格并刷新页面。

   异常对象不再显示在列表中。

确保 SDProp 一致性

攻击者在破坏 Active Directory 域时，通常会修改 `adminSDHolder` 对象的 ACL，并且他们添加到 ACL 的任何权限都会被特权用户复制。这样一来，攻击者就很容易设置后门程序。

此严重程度的 IoE 会检查 `adminSDHolder` 对象上设置的权限是否只允许特权帐户访问管理帐户。

若要修复“**确保 SDProp 一致性**”IoE 中的异常对象，请执行以下操作：

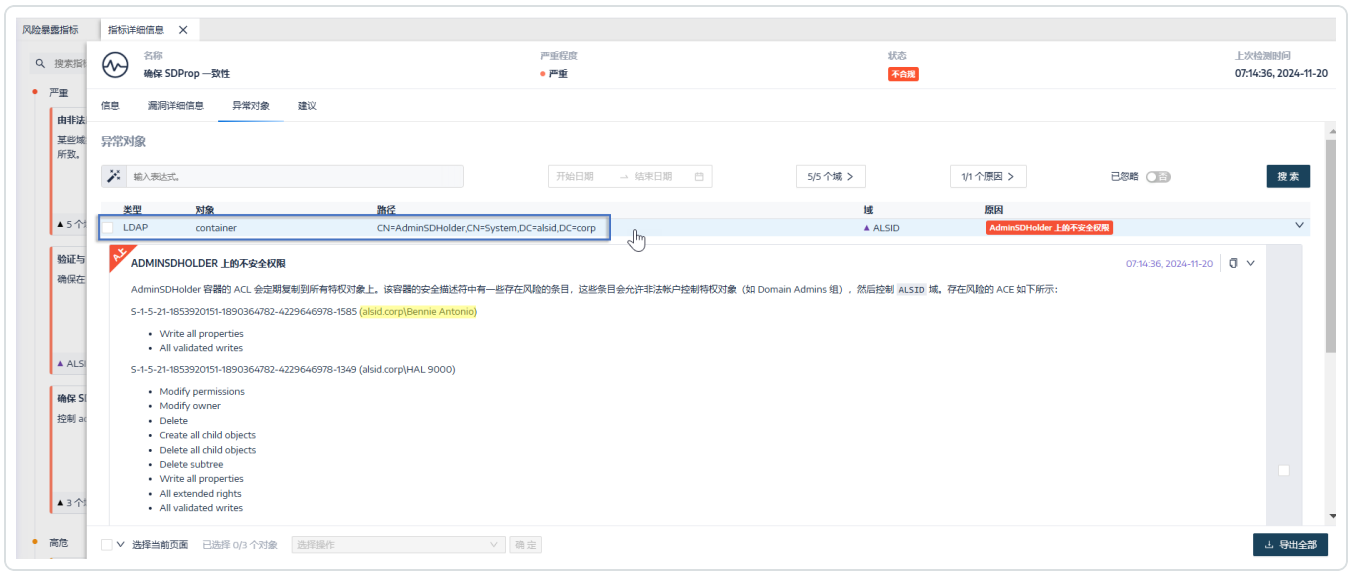
1. 在 Tenable Identity Exposure 中，单击导航窗格中的“**风险暴露指标**”以将其打开。

   默认情况下，Tenable Identity Exposure 仅显示包含异常对象的 IoE。

2. 单击“**确保 SDProp 一致性**”IoE 的磁贴。

   “**指标详细信息**”窗格随即打开。

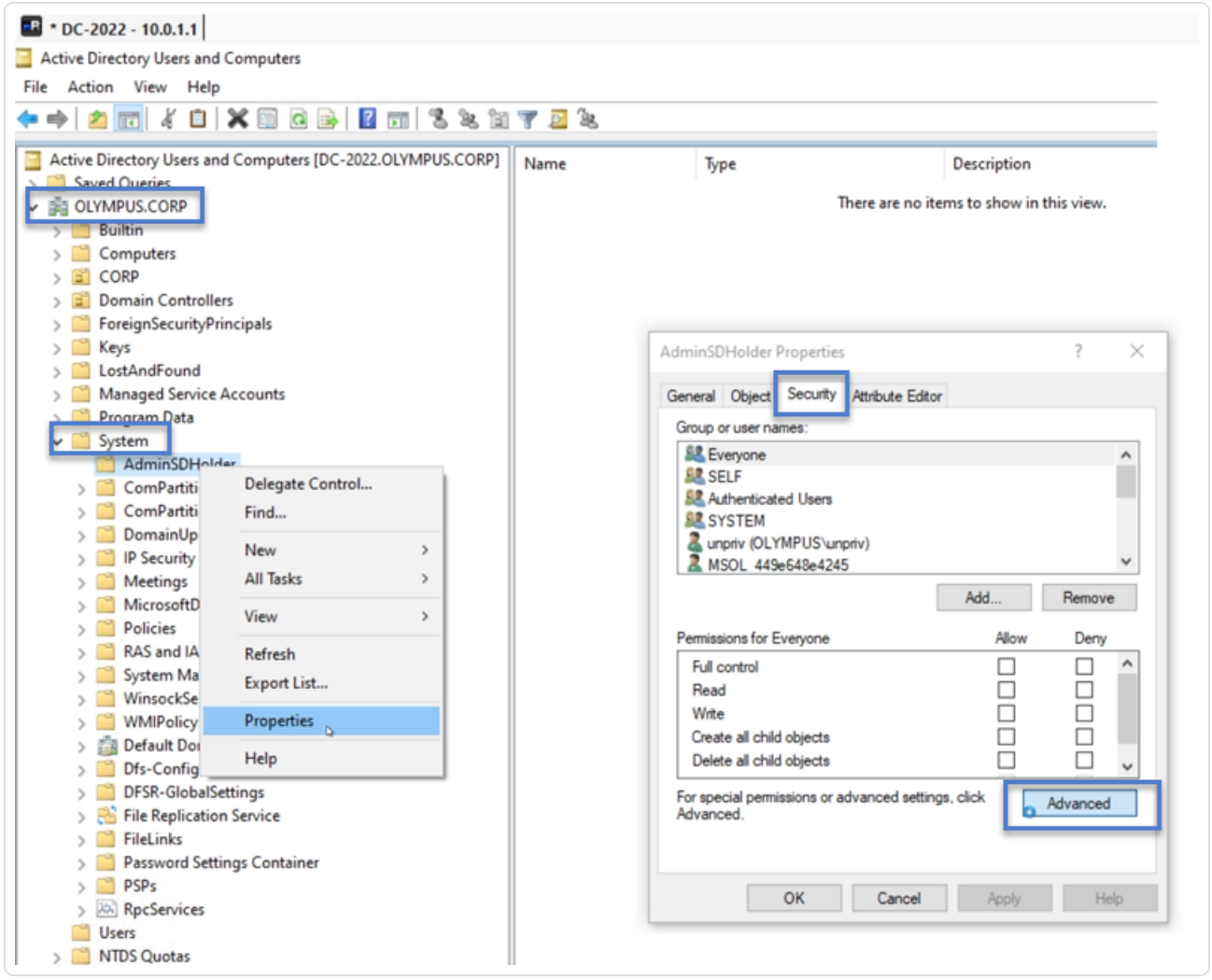
3. 将鼠标悬停在异常对象上并单击以查看详细信息。记下 Tenable Identity Exposure 标记的域名和相关权限。(在此示例中为 `OLYMPUS.CORP .\unpriv`)



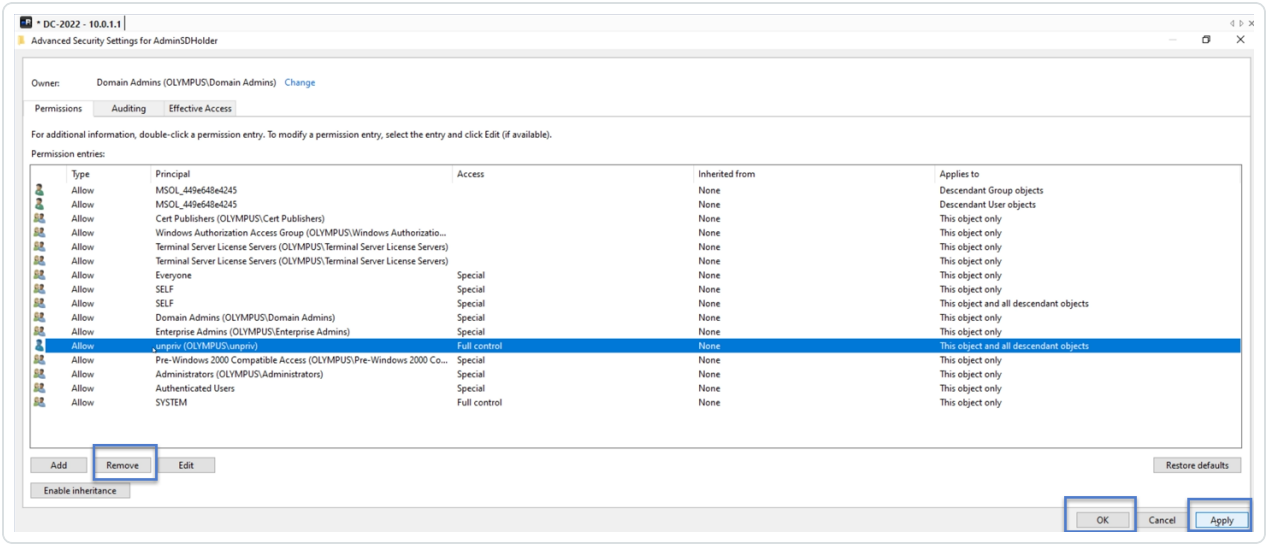
4. 在远程桌面管理器(或类似工具)中，找到该域名并导航到“**系统**”>“**AdminSDHolder**”。

> **所需权限**：必须拥有域管理员帐户，才能执行该过程。

5. 右键单击“**AdminSDHolder**”并从上下文菜单中选择“**属性**”。



6. 在“**属性**”对话框中，选择“**安全**”选项卡，然后单击“**高级**”。
7. 在“**高级安全设置**”窗口的“**权限**”选项卡中，从权限条目列表中选择引起警报的权限。
8. 单击“**删除**”。
9. 依次单击“**应用**”和“**确定**”，关闭设置窗口。
10. 单击“**确定**”，关闭“**属性**”窗口。



11. 在 Tenable Identity Exposure 中，返回“指标详细信息”窗格并刷新页面。

    异常对象不再显示在列表中。

攻击指标

> **所需许可证**：攻击指标

Tenable Identity Exposure 的**攻击指标** (IoA) 功能让您能够检测针对 Active Directory (AD) 的攻击。

攻击指标的合并视图在单个窗格中显示时间线、实时影响 AD 的前 3 个事件以及攻击分布情况。您可以执行以下操作：

- 从准确的攻击时间线对每个威胁进行可视化。
- 深入分析有关 AD 攻击的详细信息。
- 直接从检测到的事件探索 MITRE ATT&CK 描述。

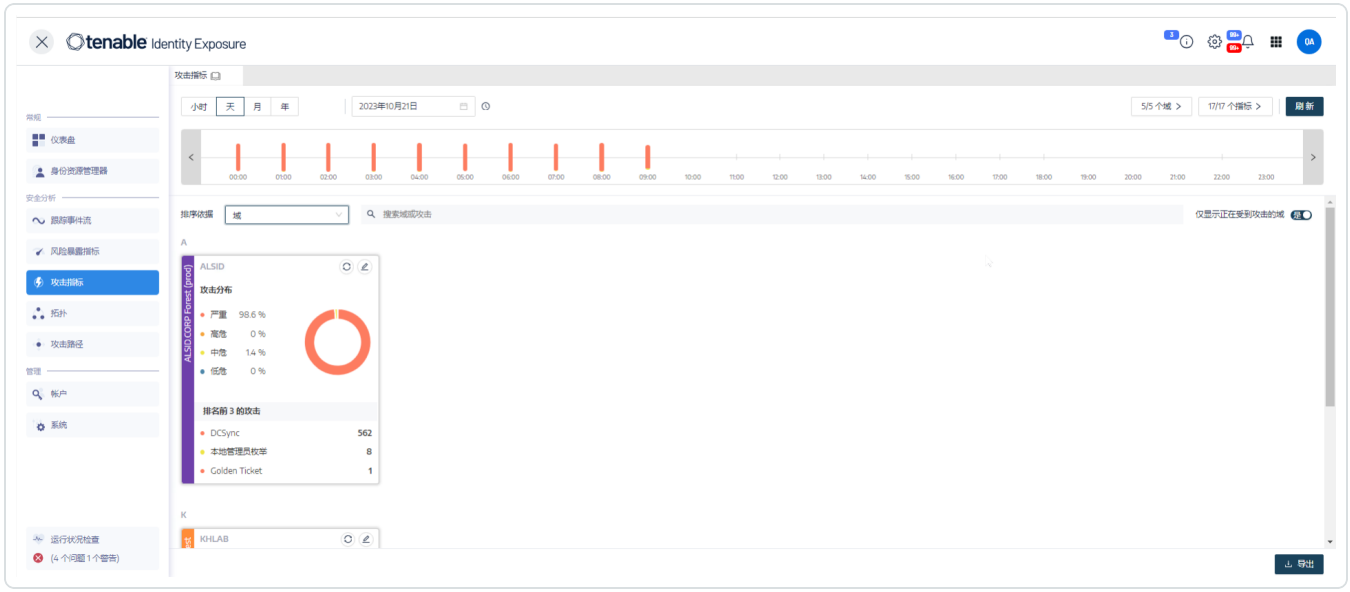
有关特定 IoA 的更多信息，请参阅 《攻击指标参考指南》(需要登录 Tenable 下载站点。)

> **注意**：如果您发现检测到了大量攻击，请与您的管理员确认是否通过应用各种 IoA 选项的建议值来正确调整攻击指标。如需了解更多信息，请参阅调整 IoA。

若要显示攻击指标，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击导航窗格中的“**攻击指标**”。

   “**攻击指标**”窗格随即打开。



2. 默认情况下，Tenable Identity Exposure 显示所有 AD 林和域。若要调整此视图，请执行以下任一操作：

   - 选择要显示的时间段 - 点击“**小时**”、“**日**”(默认)、“**月**”或“**年**”。
   - 沿时间线移动 - 点击向左或向右箭头，可在时间线上前进或后退。
   - 选择特定时间 - 点击日期选择器以选择小时、日、月或年。
   - 返回到当前日期和时间 - 点击日期选择器旁的 图标。
   - 选择域 - 点击“**n/n 个域**”。

     a. 在“**林和域**”窗格中，选择域。

     b. 单击“**按所选结果筛选**”。

     Tenable Identity Exposure 更新视图。

   - 选择 IoA - 点击“**n/n 个指标**”。

a. 在“攻击指标”窗格中，选择 IoA。

b. 单击“**按所选结果筛选**”。

Tenable Identity Exposure 更新视图。

- 对 IoA 磁贴进行排序 - 在“**排序方式**”框中，点击箭头以显示包含以下选项的下拉列表：**域**、**重要性**或**林**。
- 搜索域或攻击 - 在**搜索**框中键入域名或攻击。
- 仅显示受攻击的域 - 点击“**仅显示受攻击的域**”，切换为“**是**”。
- 导出攻击报告 - 点击“**导出**”。

出现“**导出卡**”窗格。

a. 在“**导出格式**”框中，点击下拉列表箭头以选择格式：**PDF**、**CSV** 或 **PPTX**。

b. 点击“**导出**”。

Tenable Identity Exposure 将报告下载到本地计算机。

严重程度

Tenable Identity Exposure 检测攻击并为其分配严重程度：

等级	描述
严重 - 红色	检测到经证实的后渗透利用攻击，攻击者需要先控制域才能实施该攻击。
高危 - 橙色	检测到允许攻击者控制域的重大攻击。
中危 - 黄色	IoA 与可导致危险的特权提升或允许访问敏感资源的攻击有关。
低危 - 蓝色	通过警报提醒存在与侦察操作或低影响事件相关的可疑行为。

另请参阅

- 攻击指标详情
- 攻击指标事件

攻击指标详情

Tenable Identity Exposure 的“攻击指标”窗格显示有关 Active Directory 中所发生攻击的信息。

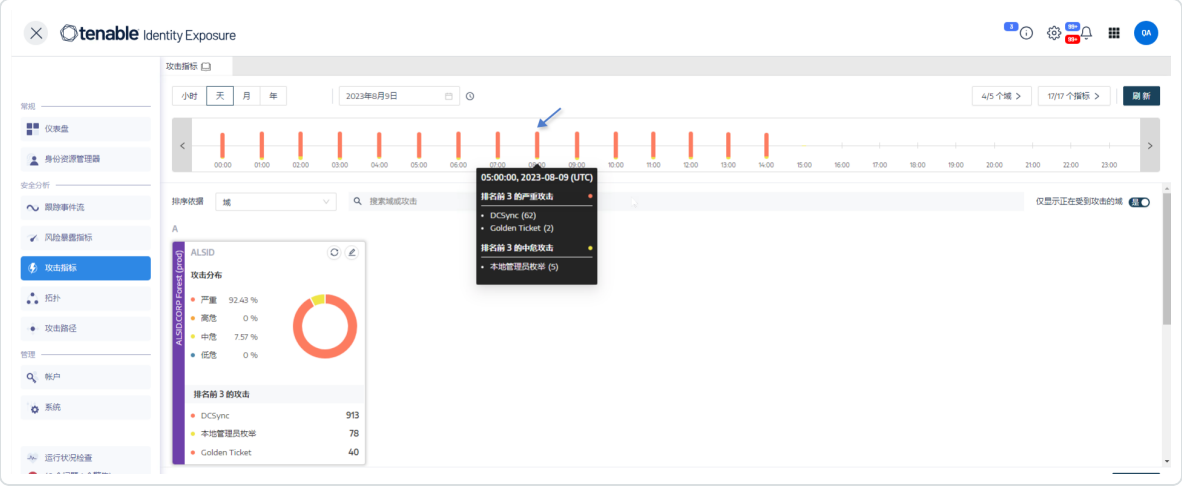
若要查看攻击指标：

- 在 Tenable Identity Exposure 中，点击导航窗格中的“**攻击指标**”。

  “**攻击指标**”窗格随即打开。

若要在时间线上显示攻击信息：

- 点击时间线上的任意事件以显示：
  - 事件检测日期和时间。
  - 排名前 3 的攻击的严重程度。
  - 在此日期和时间检测到的攻击总数。



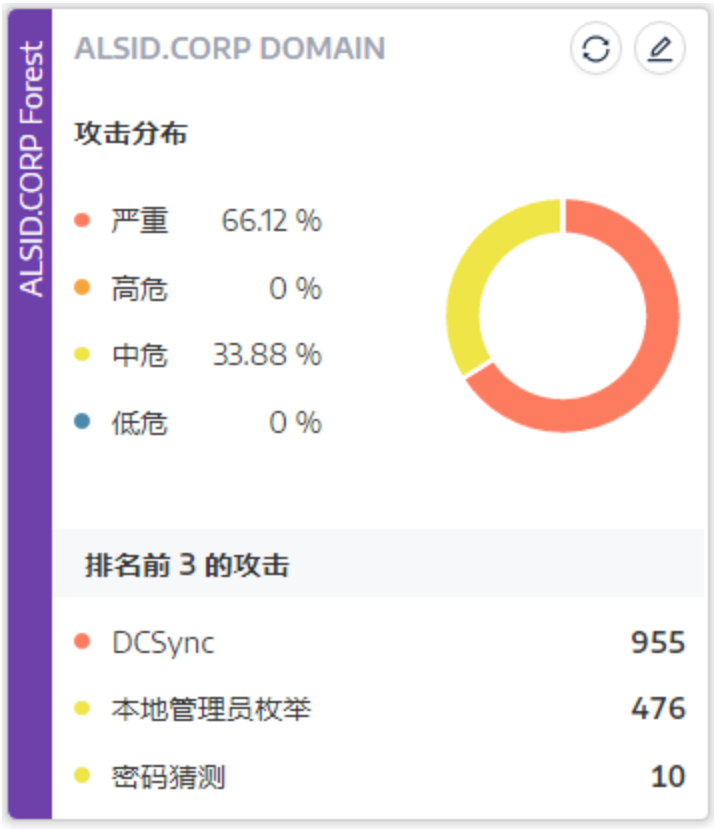
若要更改图表类型：

1. 点击 图标可编辑域磁贴。

   此时会出现“**编辑卡信息**”窗格。

2. 选择图表类型：

- **攻击分布**:显示攻击严重性的分布情况。



- **事件数**:显示前 3 位攻击及其发生次数。

3. 单击“**保存**”。

   Tenable Identity Exposure 更新图表。

另请参阅

- 攻击指标
- 攻击指标事件

攻击指标事件

事件的攻击指标 (IoA) 列表提供有关针对 Active Directory (AD) 的特定攻击的详细信息。这让您可以根据 IoA 的严重性级别采取所需的操作。

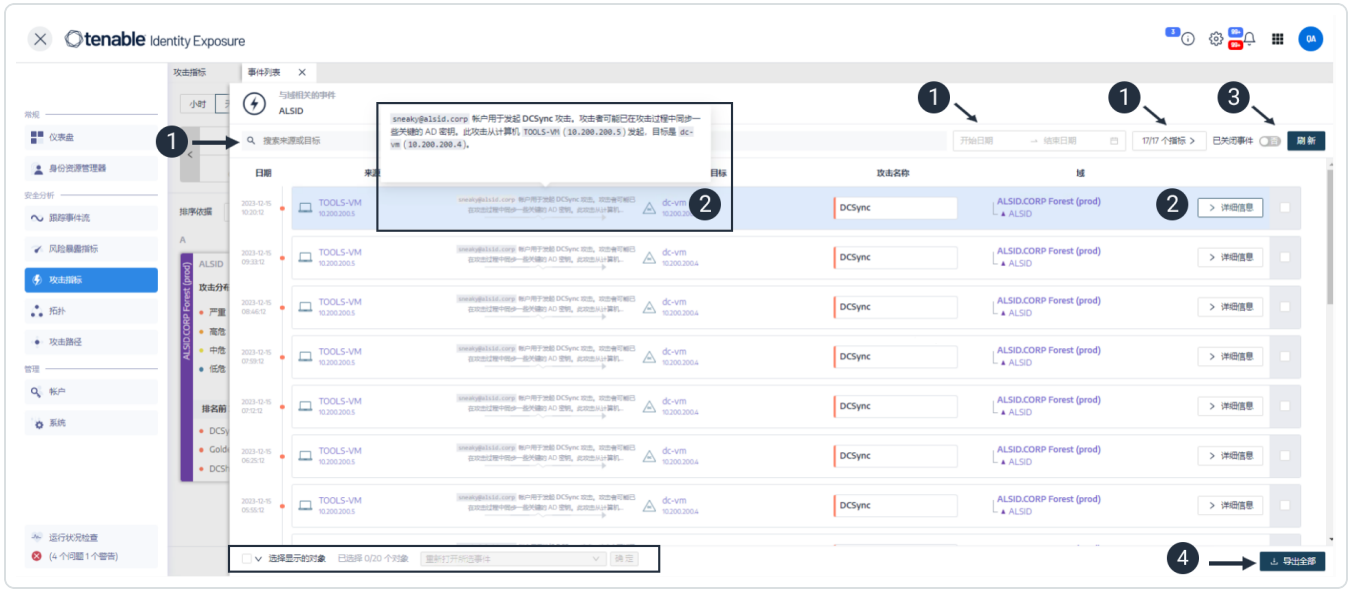
若要查看攻击事件：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击导航窗格中的“**攻击指标**”。

   “**攻击指标**”窗格随即打开。

2. 点击任意域磁贴。

   “**事件列表**”窗格随即出现，其中包含域中所发生事件的列表。



3. 在此列表中，您可以执行以下任一操作：

   - 定义搜索条件以搜索特定的事件 (**1**)。
   - 查看对影响 AD 的攻击的详细说明 (**2**)。
   - 关闭或重新打开事件 (**3**)。
   - 下载显示所有事件的报告 (**4**)。

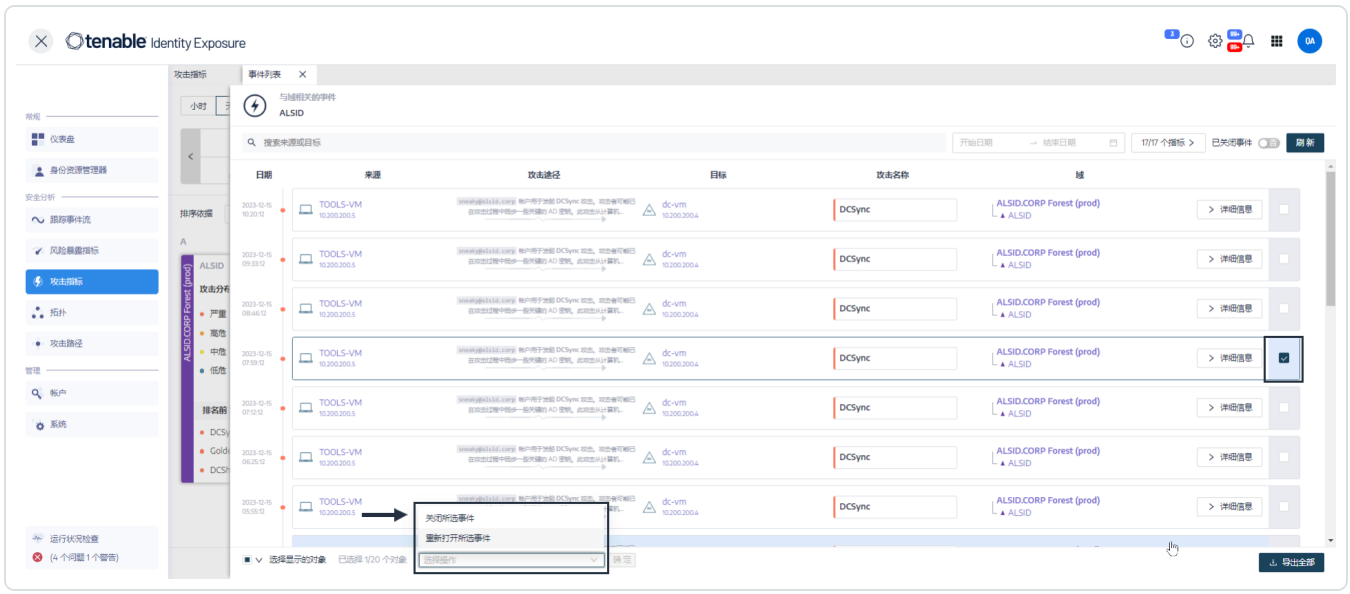
若要搜索事件：

1. 在**搜索**框中，键入来源或目标的名称。
2. 点击日期选择器，以选择事件的开始日期和结束日期。
3. 点击“**n/n 个指标**”以选择相关指标。
4. 点击“**已关闭事件**”，切换至“**是**”以将搜索范围限制为已关闭的事件。
5. 点击“**刷新**”。

   Tenable Identity Exposure 使用匹配的事件更新列表。

若要关闭事件：

1. 从事件列表中选择要关闭或重新打开的事件。



2. 在窗格底部，点击下拉菜单并选择“**关闭所选事件**”。
3. 单击“**确定**”。

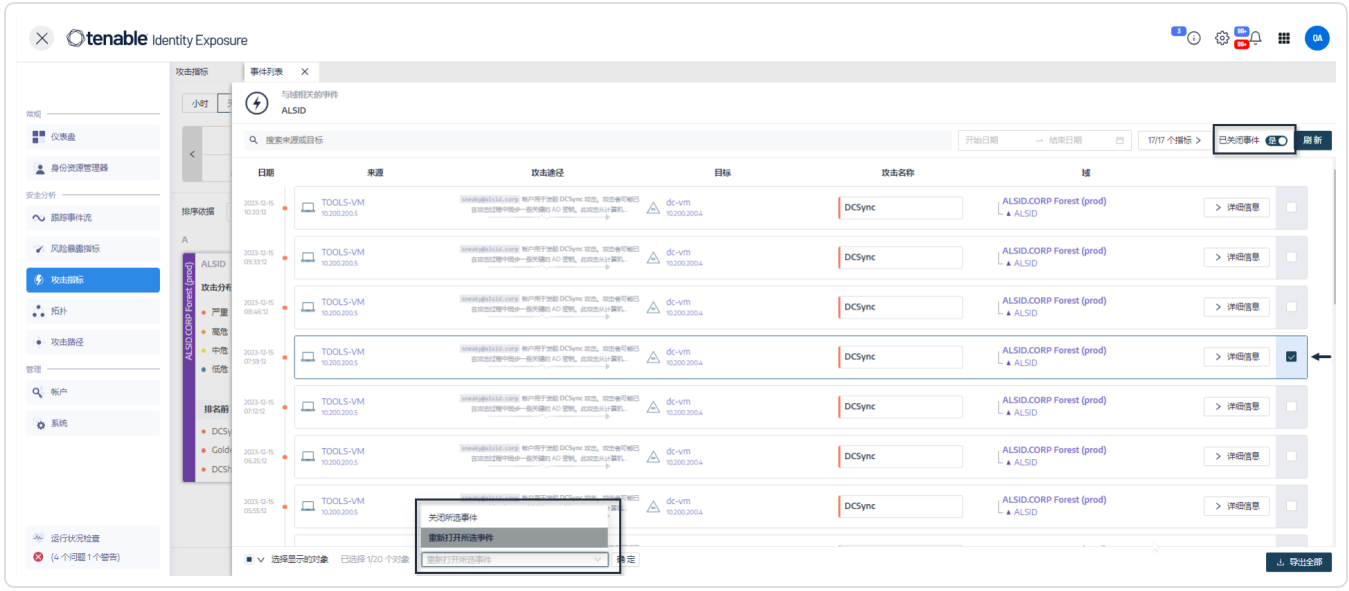
   此时会显示一条消息，要求您确认关闭。
4. 点击“**确认**”。

   一条消息确认 Tenable Identity Exposure 已关闭该事件，且不再显示该事件。

若要重新打开事件：

1. 在“**事件列表**”窗格中，点击“**已关闭事件**”，切换为“**是**”。

   Tenable Identity Exposure 使用已关闭的事件更新列表。
2. 选择要重新打开的事件。



3. 在窗格底部，点击下拉菜单并选择“**重新打开所选事件**”。
4. 单击“**确定**”。

   一条消息确认 Tenable Identity Exposure 已重新打开事件。

提示：您可以批量关闭或重新打开事件。在窗格底部，点击“**选择显示的对象**”。

导出事件

1. 在“**事件列表**”窗格中，单击底部的“**全部导出**”按钮。

   “**导出事件**”侧面板随即打开。
2. 从“**分隔符**”下拉列表框中，为导出的数据选择分隔符：**逗号**或**分号**。

   Tenable Identity Exposure 以 CSV 格式导出数据以供下载。

事件详细信息

事件列表中的每个条目都显示以下信息：

- **日期** - 触发 IoA 的事件发生的日期。Tenable Identity Exposure 在时间线顶部显示最近的事件。
- **来源** - 发起攻击的来源及其 IP 地址。
- **攻击向量** – 解释攻击期间发生的情况。

  提示：将鼠标悬停在攻击向量上可查看有关 IoA 的更多信息。

- **目标** - 攻击的目标及其 IP 地址。
- **攻击名称** - 攻击的专业名称。
- **域** - 攻击影响的范围。

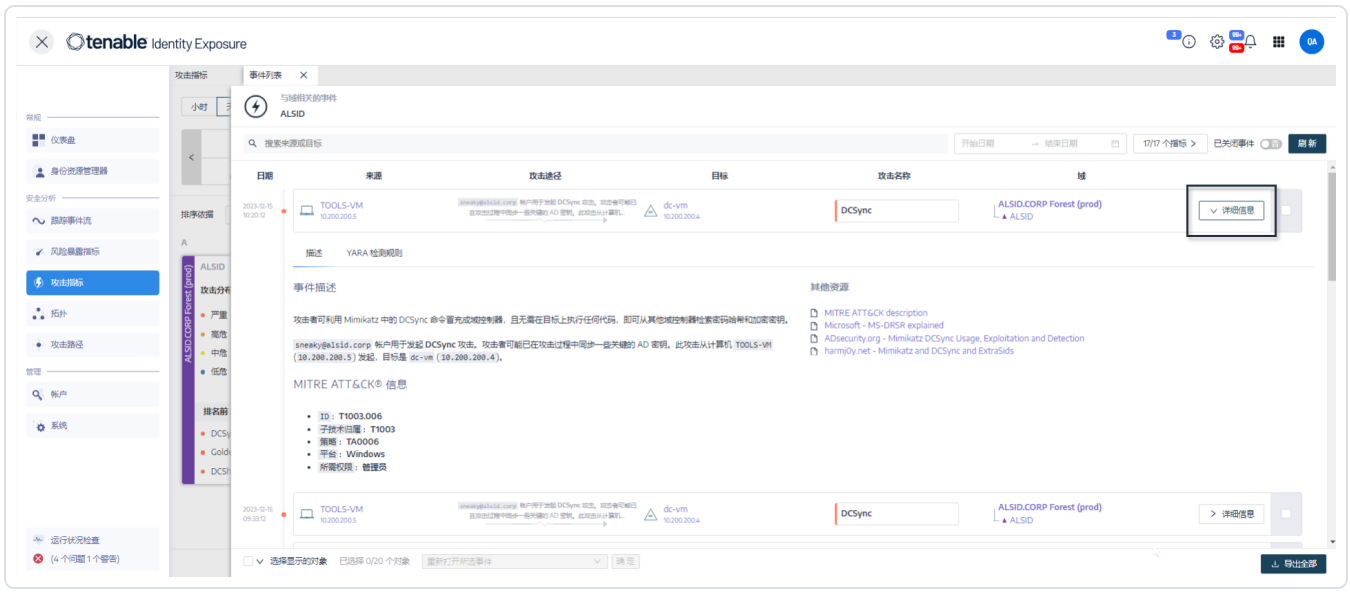
  提示：当您点击**事件列表**中的多个交互式元素（链接、操作按钮等）时，Tenable Identity Exposure 最多可显示五个窗格。若要同时关闭所有窗格，请点击页面上的任意位置。

攻击详细信息

从事件列表中，您可以深入了解特定攻击并采取必要的操作进行修复。

若要显示攻击详细信息：

1. 从事件列表中选择要深入了解哪个事件的详细信息。
2. 点击“**详细信息**”。



Tenable Identity Exposure 将显示与该攻击相关的详细信息：

描述

"**描述选项卡**"包含以下部分：

- **事件描述** - 提供对攻击的简短描述。
- **MITRE ATT&CK 信息** - 显示从 MITRE ATT&CK(对抗性策略、技术和通用知识)知识库检索的技术信息。Mitre Att&ck 框架用于对攻击进行分类并描述攻击者在入侵网络后所采取的操作。它还提供安全漏洞的标准标识符，以确保网络安全社区能够达成共识。
- **其他资源** - 提供一些网站、文章和白皮书的链接，便于您获取有关此攻击的更深入信息。

YARA 检测规则

YARA 检测规则选项卡描述 Tenable Identity Exposure 在网络级别检测 AD 攻击时使用的 YARA 规则，用来增强 Tenable Identity Exposure 的检测链。

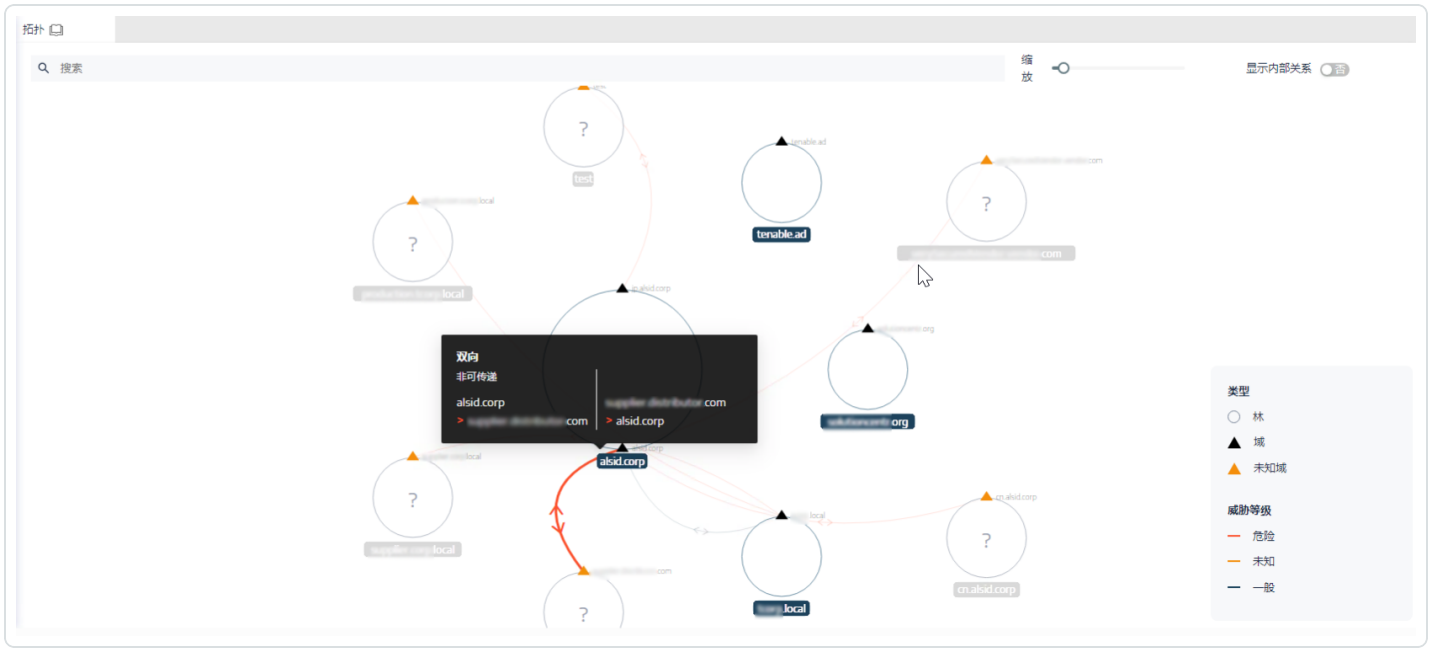
注意：YARA 是一种工具，主要用于恶意软件研究和检测。它是一种基于规则的方法，用于基于文本或二进制模式创建对恶意软件系列的描述。一项描述本质上是一个 YARA 规则名称，这些规则由多组字符串和一个布尔表达式组成(来源：wikipedia.org)。

另请参阅

- 攻击指标
- 攻击指标详情

拓扑

“拓扑”页面以交互式图形方式显示 Active Directory。“**拓扑结构图**”显示林、域以及它们之间存在的信任关系。



若要打开“拓扑”页面，请执行以下操作：

- 在 Tenable Identity Exposure 中，点击左侧导航菜单上的“**拓扑**”。

  “拓扑”窗格随即打开，并以图形方式展示 AD。

若要搜索域，请执行以下操作：

- 在“**拓扑**”中，在**搜索**框中输入域名。

  Tenable Identity Exposure 突出显示该域。

若要放大图形，请执行以下操作：

- 在“**拓扑**”窗格中，点击“**缩放**”滑块可调整图形大小。

若要显示两个域之间的链接，请执行以下操作：

- 在“**拓扑**”窗格中，点击以将“**显示内部关系**”开关切换为“**是**”。

若要显示有关域的详细信息，请执行以下操作：

- 在“**拓扑**”窗格中，点击域名的 ▲ 。

  “**域详细信息**”窗格随即打开，其中包含检测到的风险暴露指标 (IoE) 和域的合规性分数。可以点击 IoE 磁贴，以深入了解更多信息。

另请参阅

- 信任关系
- 危险的信任

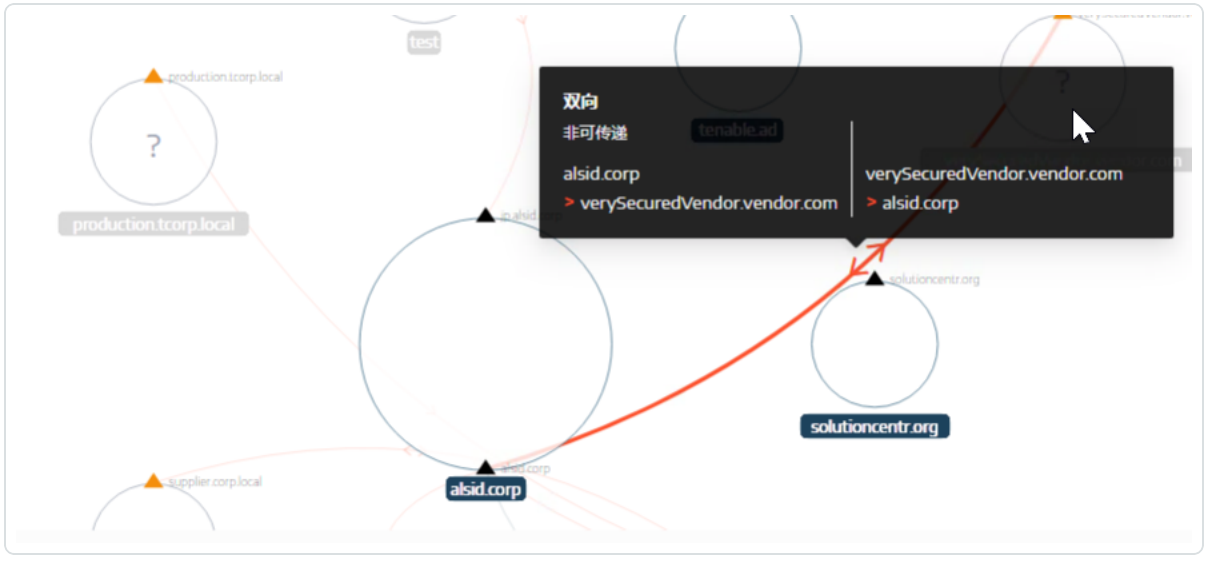
信任关系

拓扑图上的域之间的曲线箭头代表信任关系。

若要显示信任关系，请执行以下操作：

- 在拓扑图上，将鼠标悬停在曲线箭头上。

  Tenable Identity Exposure 通过显示两个实体之间的特定属性显示信任关系。



信任关系的颜色表示威胁等级：

- **红色**表示危险的信任
- **橙色**表示一般信任
- **蓝色**表示未知信任

有关更多信息，请参阅“危险的信任”。

信任属性信息将信任方向表示为“**单向**”或“**双向**”(传入/传出)，并显示下列值之一：

值	描述
不可传递	默认情况下，林内信任是可传递信任。Tenable Identity Exposure 使用此标记将它们转换为不可传递信任。另一方面，默认情况下林间信任是不可传递的，因此存在林可传递标记。如果存在林内域间信任，则 Tenable Identity Exposure 显示此值。该信任不授予林以外的互连域访问权限，也不授予其他任何权限。
林可传递	表示两个林之间存在可传递信任。授予其他域的信任可传递至受信任的林。
林内	表示同一林内存在域间信任。如果 `WITHIN_FOREST` 和 `QUARANTINED_DOMAIN` 都存在，则信任被称为 **QuarantinedWithinForest**。
仅限较新版本	表示只有运行 Windows 2000 及更新版本操作系统的客户端可以使用此信任。
视为外部	(仅当 `FOREST_TRANSITIVE` 应用时)表示信任为外部类型。Tenable Identity Exposure 会修改按信任过滤的安全标识符 (SID)，并授权其相对标识符 (RID) 大于或等于 1000 的 SID 通过林。
隔离	表示 Tenable Identity Exposure 已为信任启用 SID 过滤(其 RID 大于或等于 1000)。默认情况下，Tenable Identity Exposure 仅对外部信任启用该功能，但它也可应用于父/子信任或林信任 。
跨组织身份验证	表示 Tenable Identity Exposure 已启用选择性身份验证并可跨域或林信任使用该功能。
选择性身份验证	请参阅跨组织身份验证。

跨组织未启用 TGT 委派	如果完全禁用受信任域中的委派(从不设置已发布的服务票据中的 ok-as-delegate 选项),则显示此信息。
RC4 加密:	表示该信任支持用于 Kerberos 交换的 RC4 加密密钥。仅当 `trustType` 应用于 `TRUST_TYPE_MIT` 时才存在此标记。
AES 密钥	表示该信任支持用于 Kerberos 交换的 AES 加密密钥。
PIM 信任	如果 `FOREST_TRANSITIVE` 和 `TREAT_AS_EXTERNAL` 标记适用,但尚未启用 `QUARANTINED_DOMAIN` 标记,则 PIM 信任标志表示受信任的林管理与 SID 过滤(本地 SID 可跨此信任传递)有关的特权身份(特权身份管理)。PIM 信任用于实现堡垒林。
无属性	表示外部信任没有特定属性。

危险的信任

信任关系的颜色表示威胁等级:

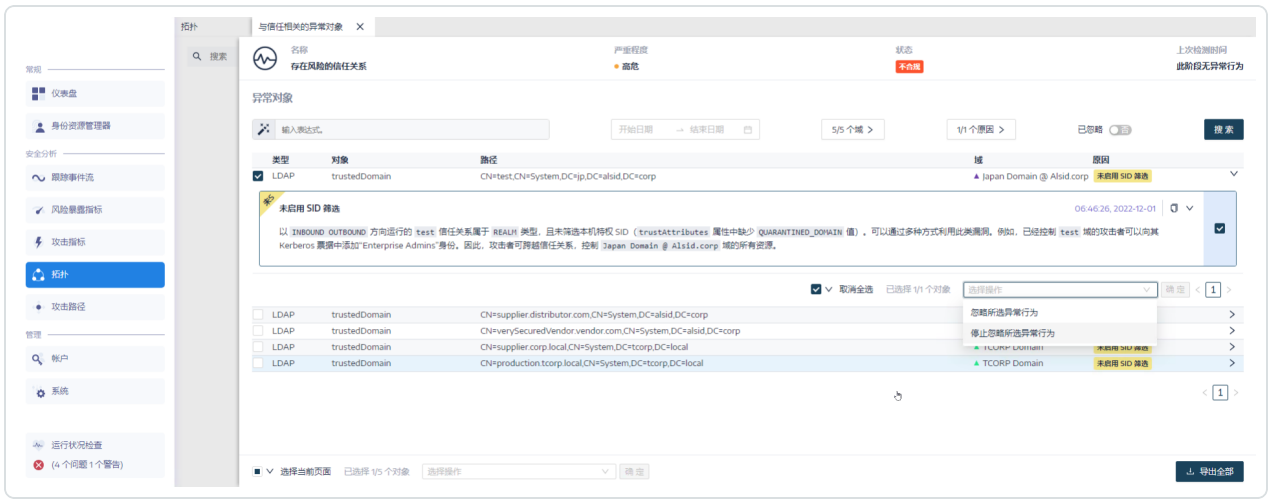
- **红色**表示危险的信任
- **橙色**表示一般信任
- **蓝色**表示未知信任

若要调查危险的信任,请执行以下操作:

1. 在拓扑图中,点击曲线箭头。

   "**与信任相关的异常对象**"窗格随即打开。

   > **提示**:此"危险信任关系"窗格中显示的事件详细信息均链接到"**危险信任关系**"风险暴露指标(也可以从"**风险暴露指标**"导航菜单访问)。



2. 悬停鼠标并点击列表中的异常对象，以显示详细信息。

若要导出异常对象，请执行以下操作：

1. 在拓扑图中，点击曲线箭头。

   “**与信任相关的异常对象**”窗格随即打开。

2. 点击“**导出全部**”。

   “**导出异常对象**”窗格随即打开。

3. 在“**导出格式**”框中，点击下拉箭头以选择格式。

4. 点击“**导出全部**”。

   Tenable Identity Exposure 以所选格式将文件下载到计算机。

5. 点击 **X** 关闭窗格。

攻击路径

Tenable Identity Exposure 提供多种方式来通过图形展示方式可视化业务资产的潜在漏洞。

- **攻击路径**:显示攻击者可从进入点危害资产的路径。
- **爆炸半径**:显示从任何资产到 Active Directory 可能的横向移动。
- **资产风险**:显示可能控制某项资产的所有路径。

了解攻击路径能够让您确定必要的缓解步骤,从而阻止攻击者利用漏洞。这可能涉及修补系统、强化配置、实施更强的访问控制或提高用户的安全意识。

在 Tenable Identity Exposure 中使用攻击路径的好处:

- **主动安全**:有助于在潜在攻击载体受到利用之前预测并加以解决。
- **优先级**:可引导您将安全工作重点放在最关键的漏洞和攻击路径上。
- **可视化**:以清晰易懂的方式展示 AD 内的复杂安全关系。
- **通信**:通过提供潜在攻击场景的可视化证据,方便您向相关方传达安全风险。

若要显示攻击路径,请执行以下操作:

您可以指定 AD 中的任何资产(例如用户帐户、计算机、组)作为起点。您可以定义到达点,该点代表攻击者最终旨在入侵的资产(例如域控制器、敏感数据服务器)。

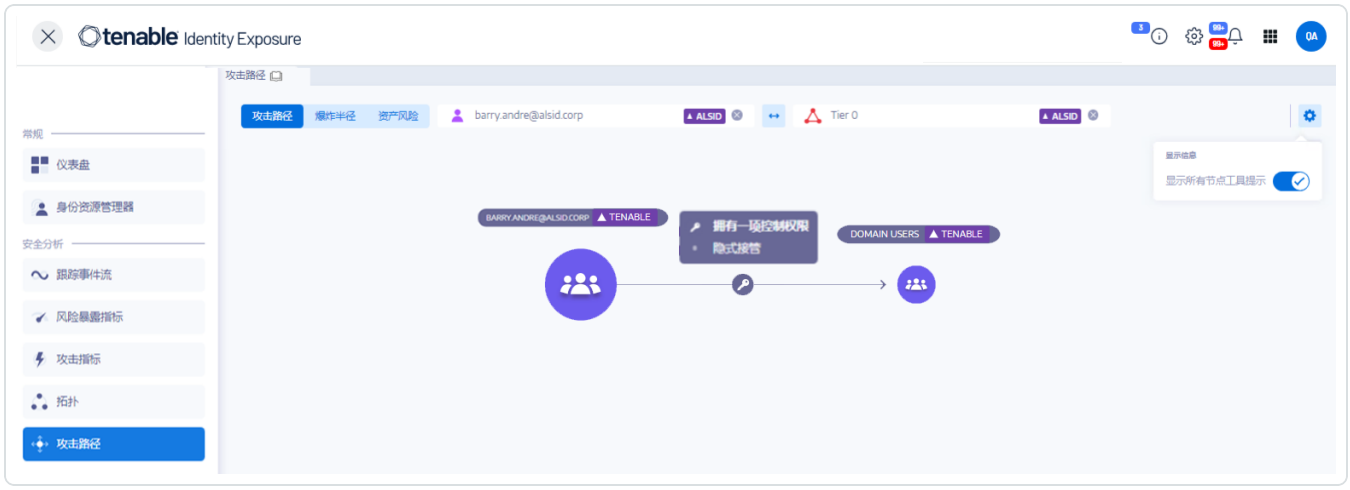
1. 在 Tenable Identity Exposure 中,点击侧边栏菜单上的"**攻击路径**"。

   "**攻击路径**"窗格随即出现。

2. 在标题栏中,点击"**攻击路径**"。
3. 在"**起点**"框中,输入进入点的资产。

4. 在“**终点**”框中，输入路径末端的资产。
5. 单击 图标。

   Tenable Identity Exposure 显示两个资产之间的攻击路径。



6. 或者，可以点击 图标来执行以下操作：
   - 点击“**缩放**”滑块以调整图形的放大倍数。
   - 点击“**显示所有节点工具提示**”开关，以显示有关资产的信息。

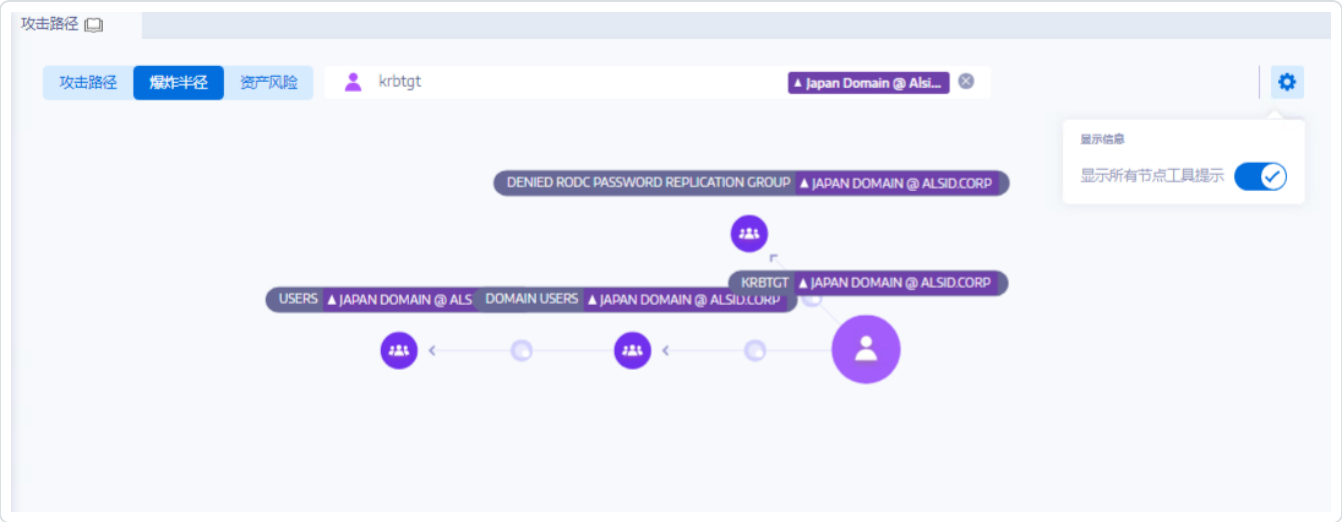
若要显示爆炸半径，请执行以下操作：

Tenable Identity Exposure 以图形方式显示潜在攻击路径，并突出显示资产之间的连接。每个连接都代表一个潜在漏洞或错误配置，攻击者可利用此漏洞在 AD 内横向移动。连接可以放大和缩小，以便更好地展示路径的详细信息。

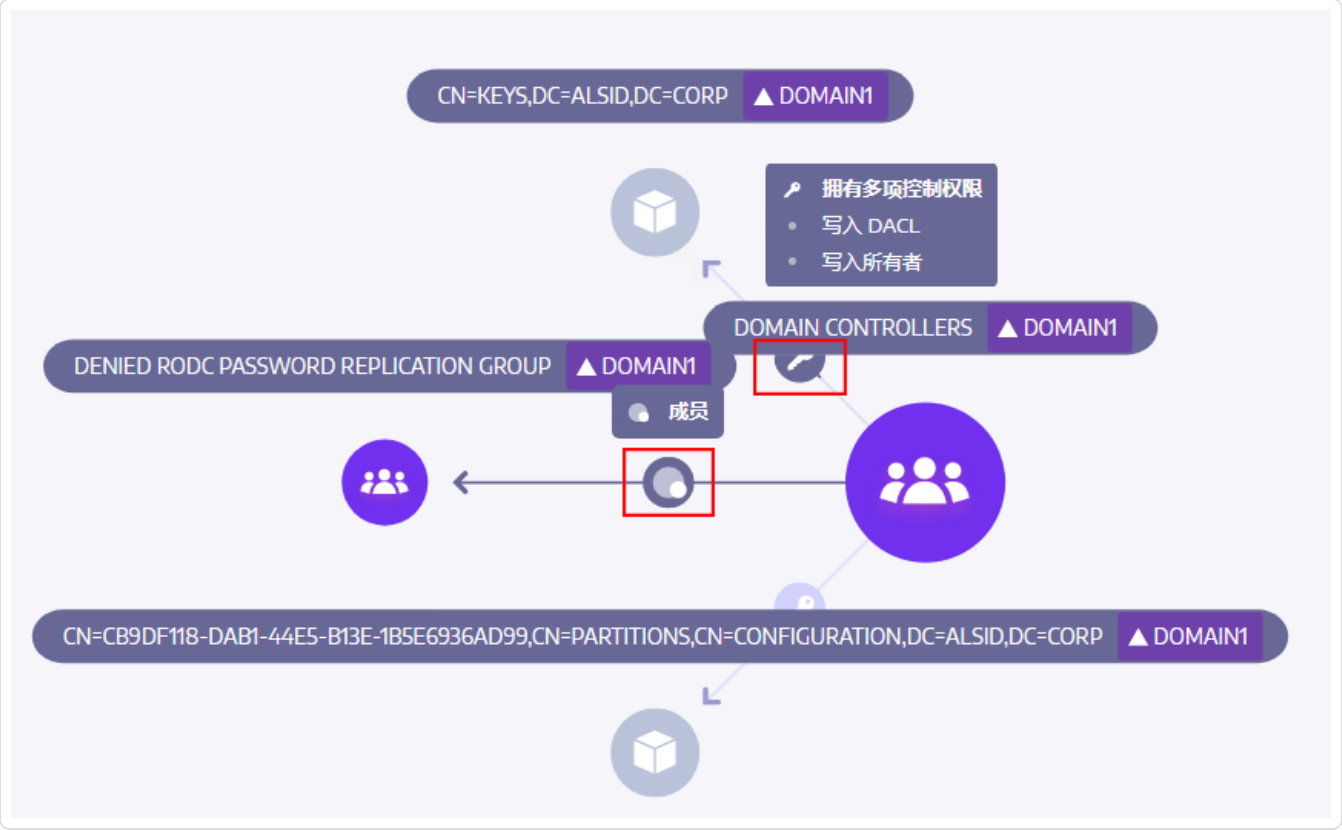
1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击侧边栏菜单上的“**攻击路径**”。

   “**攻击路径**”窗格随即出现。
2. 在标题栏中，点击“**爆炸半径**”。
3. 在“**搜索对象**”框中，输入资产的名称。
4. 单击 图标。

   Tenable Identity Exposure 显示该资产辐射的横向连接：



5. 点击资产之间的箭头上的图标，以显示它们之间的关系。



若要显示资产风险暴露，请执行以下操作：

攻击路径中的每个步骤都与一个风险评分相关联，以指示漏洞的严重程度。这有助于您优先处理那些造成最严重威胁并需要立即关注的路径。您也可以单击各个连接点，以获取有关所涉及的特定漏洞或错误配置的更多详细信息。

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击侧边栏菜单上的“**攻击路径**”。

   “**攻击路径**”窗格随即出现。

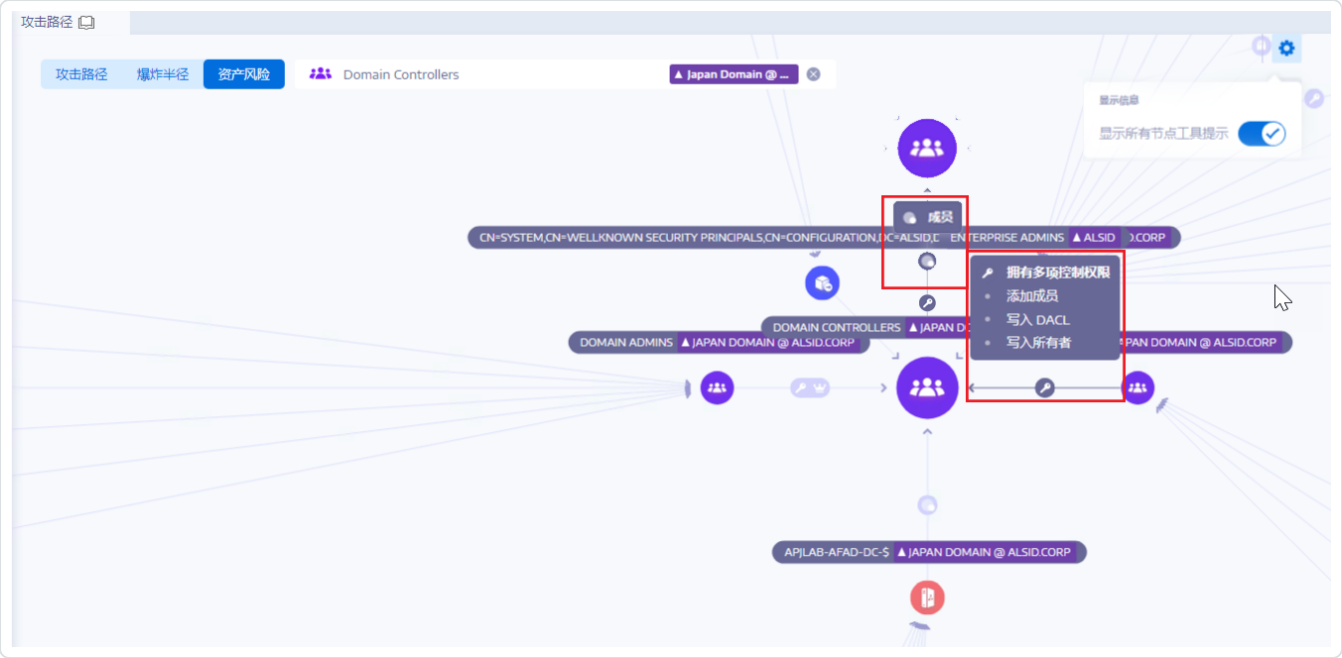
2. 在标题栏中，点击“**资产风险**”。

3. 在“**搜索对象**”框中，输入资产的名称。

4. 单击 图标。

   Tenable Identity Exposure 显示通向资产的路径以及资产之间的关系。

5. 点击资产之间的箭头上的图标，以显示它们之间的关系。



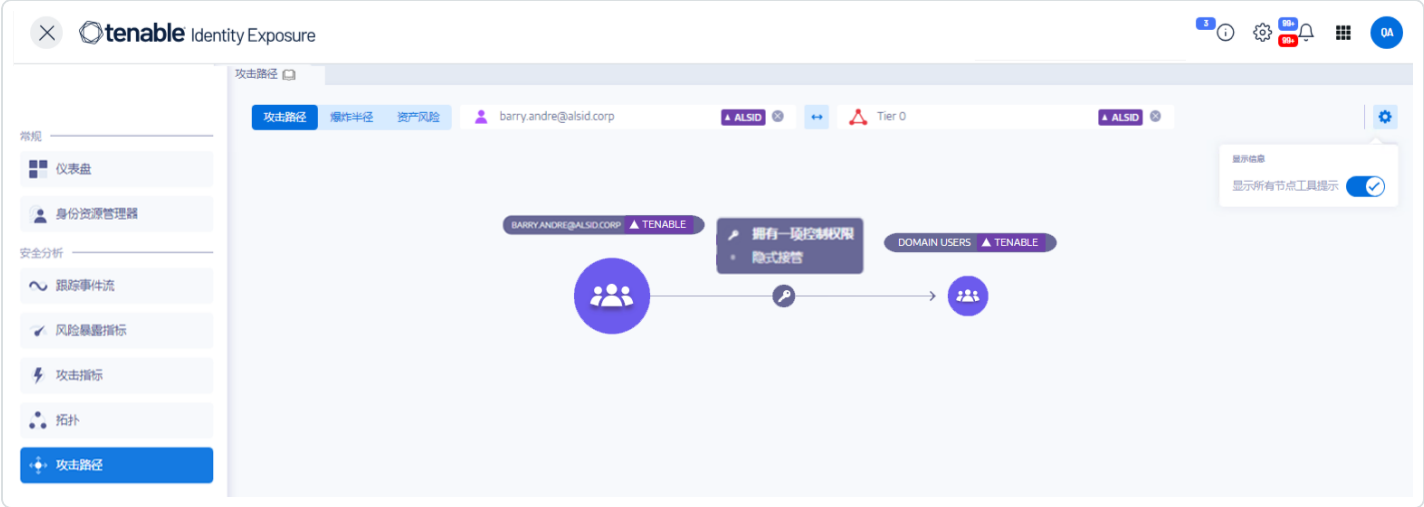
若要固定攻击路径：

另请参阅

- 攻击关系
- 识别第 0 层资产
- 有攻击路径的帐户
- 攻击路径节点类型

攻击关系

从源节点到目标节点的攻击关系为单向关系。由于关系可传递，攻击者可以将其链接在一起，创建“攻击路径”：



Tenable Identity Exposure 具有下列攻击关系：

- 添加密钥凭据
- 添加成员
- 允许行动
- 允许委派
- 属于 GPO
- DCSync
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录
- 隐式接管
- 继承 GPO
- 链接的 GPO
- 成员归属
- 拥有

- 重置密码
- RODC 管理
- 写入 DACL
- 写入所有者

添加密钥凭据

描述

源安全主体可通过利用密钥信任帐户映射(也称为密钥凭据或“影子凭据”)假冒目标。

这之所以可能实现是因为源有权编辑目标的 `msDS-KeyCredentialLink` 属性。

Windows Hello for Business (WHfB) 通常会使用此功能,但即使未使用该功能,攻击者也可加以利用。

渗透利用

危害源安全主体的攻击者必须使用 Whisker 或 DSInternals 等专门的黑客工具来编辑目标计算机的 `msDS-KeyCredentialLink` 属性。

攻击者的目标是向此目标的属性添加他们拥有其私钥的新证书。然后,他们会使用 Kerberos PKINIT 协议,通过已知私钥作为目标进行身份验证,从而获得 TGT。此协议还允许攻击者获取目标的 NTLM 哈希。

修复

多个本机特权安全主体在默认情况下拥有此权限,即 Account Operators、Administrators、Domain Admins、Enterprise Admins、Enterprise Key Admins、Key Admins 和 SYSTEM。这些合法的安全主体无需修复。

对于无修改此属性的合理需求的源安全主体,必须删除此权限。搜索“写入所有属性”、“写入 msDS-AllowedToActOnBehalfOfOtherIdentity”、“完全控制”等权限。

另请参阅

- 添加成员
- 允许行动
- 允许委派
- 属于 GPO
- DCSync
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录
- 隐式接管
- 继承 GPO
- 链接的 GPO
- 成员归属
- 拥有
- 重置密码
- RODC 管理
- 写入 DACL
- 写入所有者

添加成员

描述

源安全主体可将其自身(经过验证的写入权限)或任何人(写入属性权限)添加至目标组的成员,并从授予该组的访问权限中受益。

执行此操作的恶意安全主体将会创建“成员归属”攻击关系。

渗透利用

危害源安全主体的攻击者只需通过“net group/domain”等本机 Windows 命令、“Add-ADGroupMember”等 PowerShell、“Active Directory 用户和计算机”等管理工具或 PowerSploit 等专用黑客工具来编辑目标组的“members”属性。

修复

如果源安全主体不需要向目标组添加成员的权限，则必须删除此权限。

若要修改目标组的安全描述符，请执行以下操作：

1. 在“Active Directory 用户和计算机”中，右键点击“**属性**”>“**安全性**”。
2. 删除“写入成员”、“写入所有属性”、“完全控制”、“所有经过验证的写入”、“添加/删除自身作为成员”等权限。

> **注意**：组可以继承 Active Directory 树中更高级别对象的权限。

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 允许行动
- 允许委派
- 属于 GPO
- DCSync
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录
- 隐式接管
- 继承 GPO
- 链接的 GPO
- 成员归属
- 拥有

- 重置密码
- RODC 管理
- 写入 DACL
- 写入所有者

允许行动

描述

源安全主体可以在目标计算机上执行基于 Kerberos 资源的约束委派。这意味着该主体可以在使用 Kerberos 对在目标计算机上运行的任何服务进行身份验证时，假冒目标计算机。

因此，它通常会导致目标计算机遭到全面入侵。

此攻击也称为基于资源的约束委派 (RBCD)、基于 Kerberos 资源的约束委派 (KRBCD)、基于资源的 Kerberos 约束委派 (RBKCD)，以及“允许代表其他身份行动”。

渗透利用

危害源安全主体的攻击者可以使用 Rubeus 等专用黑客工具，利用合法的 Kerberos 协议扩展（S4U2self 和 S4U2proxy），来伪造 Kerberos 服务票据并假冒目标用户。攻击者将有可能选择假冒特权用户来获得特权访问权限。

攻击者伪造服务票据后，便可使用任何本机管理工具或与 Kerberos 兼容的专用黑客工具执行远程任意命令。

成功的漏洞利用尝试必须满足以下限制：

- 源和目标安全主体必须具有 ServicePrincipalName。如果不具备此条件，Tenable Identity Exposure 不会创建此攻击关系。
- 被锁定为欺骗目标的帐户既不能标记为“敏感且无法委派”（UserAccountControl 中的 `ADS_UF_NOT_DELEGATED`），也不能是“Protected Users”组成员，原因是 Active Directory 会保护此类帐户免受委派攻击。

修复

如果源安全主体无需可在目标计算机上执行基于 Kerberos 资源的约束委派 (RBCD) 的权限，则必须将其删除。必须在目标端进行修改，这与“允许委派”委派攻击关系相反。

不能使用“Active Directory 用户和计算机”等现有图形管理工具管理 RBCD。必须改用 PowerShell 来修改 `msDS-AllowedToActOnBehalfOfOtherIdentity` 属性的内容。

使用以下命令列出允许对目标执行操作的源安全主体(位于“Access:”部分)：

```
Get-ADComputer target -Properties msDS-AllowedToActOnBehalfOfOtherIdentity | Select-Object -
ExpandProperty msDS-AllowedToActOnBehalfOfOtherIdentity | Format-List
```

如果不需要列出的任何安全主体，可以使用以下命令清除所有安全主体：

```
Set-ADComputer target -Clear "msDS-AllowedToActOnBehalfOfOtherIdentity"
```

如果只需从列表中删除一个安全主体，很遗憾，Microsoft 不提供直接命令。必须使用去除要删除的主体的相同列表覆盖该属性。例如，如果“sourceA”、“sourceB”和“sourceC”均受支持，但您只想删除“sourceB”，请运行以下命令：

```
Set-ADComputer target -PrincipalsAllowedToDelegateToAccount (Get-ADUser sourceA),(Get-ADUser sourceC)
```

最后我们一般会建议，为了限制敏感特权帐户遭到此类委派攻击，Tenable Identity Exposure 建议将此类帐户标记为“敏感且无法委派”(`ADS_UF_NOT_DELEGATED`)，或在仔细验证相关操作影响之后，将其添加到“Protected Users”组。

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 添加成员
- 允许委派
- 属于 GPO
- DCSync
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录

- 隐式接管
- 继承 GPO
- 链接的 GPO
- 成员归属
- 拥有
- 重置密码
- RODC 管理
- 写入 DACL
- 写入所有者

允许委派

描述

源安全主体可以在目标计算机上，使用协议转换执行 Kerberos 约束委派 (KCD)。这意味着该主体可以在使用 Kerberos 对在目标计算机上运行的任何服务进行身份验证时，假冒目标计算机。

因此，它通常会导致目标计算机遭到全面入侵。

渗透利用

危害源安全主体的攻击者可以使用 Rubeus 等专用黑客工具，利用合法的 Kerberos 协议扩展（S4U2self 和 S4U2proxy），来伪造 Kerberos 服务票据并假冒目标用户。攻击者可能会选择假冒特权用户来获得特权访问权限。

攻击者伪造服务票据后，便可使用任何本机管理工具或与 Kerberos 兼容的专用黑客工具执行远程任意命令。

成功的漏洞利用尝试必须满足以下限制：

- 必须为协议转换启用源安全主体（ UserAccountControl 中的 `ADS_UF_TRUSTED_TO_AUTHENTICATE_FOR_DELEGATION`/Delegation GUI 中的“使用任何身份验证协议”）。更准确

地说，攻击无需协议转换（在 Delegation GUI 中“仅使用 Kerberos”）即可奏效，但攻击者必须首先对源安全主体进行目标用户 Kerberos 身份验证，这一点会加大攻击难度。因此，Tenable Identity Exposure 在此情况下不会创建攻击关系。

- 源和目标安全主体必须具有 ServicePrincipalName。如果不具备此条件，Tenable Identity Exposure 不会创建此攻击关系。
- 被锁定为欺骗目标的帐户既不能标记为“敏感且无法委派”（UserAccountControl 中的 `ADS_UF_NOT_DELEGATED`），也不能是“Protected Users”组成员，原因是 Active Directory 会保护此类帐户免受委派攻击

相反，支持委派的目标计算机可由服务主体名称 (SPN) 指定，因此包含带“cifs/host.example.net”的 SMB、带“http/host.example.net”的 HTTP 等特定服务。但是，攻击者实际上可以使用“sname 替换攻击”，瞄准在相同目标帐户下运行的任何其他 SPN 和服务。因此，这不是限制。

修复

如果源安全主体不需要可在目标计算机上执行基于 Kerberos 的约束委派 (KCD) 的权限，则必须将其删除。必须在源端进行修改，这与“允许行动”委派攻击关系相反。

若要删除源安全主体，请执行以下操作：

1. 在“Active Directory 用户和计算机”管理 GUI 中，转至源对象的“**属性**”>“**委派**”选项卡。
2. 删除与目标对应的服务主体名称。
3. 如果不需要来自此源的任何委派，请删除所有 SPN，然后选择“不信任此计算机进行委派”。

或者，可以使用 PowerShell 修改源的“msDS-AllowedToDelegateTo”属性的内容。

- 例如，在 Powershell 中，运行此命令即可替换所有值：

```
Set-ADObject -Identity "CN=Source,OU=corp,DC=example,DC=net" -Replace @{ "msDS-
AllowedToDelegateTo" = @("cifs/desiredTarget.example.net") }
```

- 如果不需要来自此源的任何委派，请运行以下命令以清除该属性：

```
Set-ADObject -Identity "CN=Source,OU=corp,DC=example,DC=net" -Clear "msDS-
AllowedToDelegateTo"
```

还可以通过禁用协议转换来降低风险，同时不完全关闭此攻击路径。这要求所有安全主体仅使用 Kerberos（而非 NTLM）连接到源。

若要禁用协议转换，请执行以下操作：

1. 在“Active Directory 用户和计算机”管理 GUI 中，转至源对象的“**属性**”>“**委派**”选项卡。
2. 选择“仅使用 Kerberos”，而非“使用任何身份验证协议”。

或者，可以在 PowerShell 中运行以下命令来禁用协议转换：

```
Set-ADAccountControl -Identity "CN=Source,OU=corp,DC=example,DC=net" -TrustedToAuthForDelegation
$false
```

最后我们一般会建议，为了限制敏感特权帐户遭到此类委派攻击，Tenable Identity Exposure 建议将此类帐户标记为“敏感且无法委派”(ADS_UF_NOT_DELEGATED)，或在仔细验证相关操作影响之后，将其添加到“Protected Users”组。

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 添加成员
- 允许行动
- 属于 GPO
- DCSync
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录
- 隐式接管
- 继承 GPO
- 链接的 GPO

- 成员归属
- 拥有
- 重置密码
- RODC 管理
- 写入 DACL
- 写入所有者

属于 GPO

描述

SYSVOL 共享中的源 GPO 文件或文件夹属于目标 GPC (GPO)，这意味着它定义 GPO 应用的设置或程序/脚本。

渗透利用

攻击者不会单独使用这种攻击关系。但作为示例，它可以显示完整的攻击路径，其中控制属于 GPO 的 GPO 文件/文件夹的攻击者可在攻击路径末端对用户/计算机强制执行任意设置或启动脚本。

修复

此关系显示了在 SYSVOL 中找到的 GPO 文件和文件夹如何与相应的 GPC (GPO) 对象相关联。这是正常现象，也是设计使然。

因此无需修复。

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 添加成员
- 允许行动
- 允许委派

- DCSync
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录
- 隐式接管
- 继承 GPO
- 链接的 GPO
- 成员归属
- 拥有
- 重置密码
- RODC 管理
- 写入 DACL
- 写入所有者

DCSync

描述

DCSync 是域控制器仅用于复制更改的合法 Active Directory 功能，但非法安全主体也可以使用该功能。

源安全主体可以使用 DCSync 功能请求目标域的敏感机密（密码哈希、Kerberos 密钥等），最终导致域遭到全面破坏。

提取密码需要两个安全权限，即“Replicating Directory Changes”(`DS Replication Get Changes`) 和“Replicating Directory Changes All”(`DS Replication Get Changes All`)。仅当直接或通过嵌套组成员身份将这些权限同时授予源时，才会出现该关系。

渗透利用

危害源安全主体的攻击者可使用 *mimikatz* 或 *impacket* 等专用黑客工具获取密码。

- **黄金票据**：通过获取“krbtgt”帐户的密码哈希可以伪造 Kerberos TGT，并允许在任何计算机/服务上假冒任何人。这将特别授予域中任何计算机的管理权限。
- **白银票据**：通过获取计算机/服务帐户的密码哈希可以伪造 Kerberos TGT，并允许在指定计算机/服务上假冒任何人。

修复

默认情况下，可以利用 DCSync 的合法安全主体是：

- 管理员
- 域管理员
- 企业管理员
- 系统

此外，Microsoft Entra ID Connect 配置允许其密码哈希同步服务帐户 (MSOL_...) 以利用 DCSync。

最后，可以发现某些安全工具的服务帐户，尤其是密码审核解决方案。与负责人员一同验证其合法性。

对于无执行 DCSync 的合理需求的源安全主体，必须删除此权限。

若要修改目标域的安全描述符，请执行以下操作：

1. 在“Active Directory 用户和计算机”中，右键点击域名，然后选择“属性”>“安全性”。
2. 删除非法安全主体的“复制目录变更”和“复制目录变更 - 全部”权限。

> **注意**：DCSync 关系可通过来自嵌套组成员身份的权限产生。因此，根据具体情况，必须删除组本身或仅删除其中的部分成员。

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 添加成员
- 允许行动

- 允许委派
- 属于 GPO
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录
- 隐式接管
- 继承 GPO
- 链接的 GPO
- 成员归属
- 拥有
- 重置密码
- RODC 管理
- 写入 DACL
- 写入所有者

允许行动的授权

描述

允许源安全主体授予自己或他人与目标计算机的 允许行动 关系。这种关系通常会通过 Kerberos RBCD 委派攻击导致目标计算机遭到全面破坏。

这之所以可能实现是因为源有权编辑目标的“msDS-AllowedToActOnBehalfOfOtherIdentity”属性。

执行此操作的恶意安全主体会创建“允许行动”攻击关系。

渗透利用

危害源安全主体的攻击者必须使用 PowerShell 编辑目标计算机的 `msDS-AllowedToActOnBehalfOfOtherIdentity`(例如“Set-ADComputer<target> -PrincipalsAllowedToDelegateToAccount ...”) 。

修复

多个本机特权安全主体在默认情况下拥有此权限，即 Account Operators、Administrators、Domain Admins、Enterprise Admins 和 SYSTEM。这些安全主体合法，且无需修复。

Kerberos RBCD 的设计目的是使计算机的管理员可以将在计算机上执行委派的权限授予任何需要的人员。这与需要域管理员级别权限的其他 Kerberos 委派模式有所差异。这允许较低级别的管理员自行管理这些安全设置，此原则也称为委派。在这种情况下，该关系是合法的。

但是，如果源安全主体不是目标计算机的合法管理员，则该关系不合法，并且必须删除此权限。

若要修改目标计算机的安全描述符，请执行以下操作：

1. 在“Active Directory 用户和计算机”中，右键点击“**属性**”>“**安全性**”。
2. 删除提供给源安全主体的权限。搜索“写入 msDS-AllowedToActOnBehalfOfOtherIdentity”、“写入所有属性”、“写入帐户限制”、“完全控制”等权限。

注意：源安全主体可以继承 Active Directory 树中更高级别对象的权限。

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 添加成员
- 允许行动
- 允许委派
- 属于 GPO
- DCSync
- 有 SID 历史记录
- 隐式接管
- 继承 GPO

- 链接的 GPO
- 成员归属
- 拥有
- 重置密码
- RODC 管理
- 写入 DACL
- 写入所有者

有 SID 历史记录

描述

源安全主体在其 SIDHistory 属性中具有目标安全主体的 SID，这意味着源与目标具有相同的权限。

SID 历史记录是一个在域之间迁移安全主体时使用的合法机制，目的在于保持所有授权参考其之前的 SID 功能。

但是，这也是攻击者使用的持久性机制，因为它允许谨慎的后门帐户具有与所需目标（例如管理员帐户）相同的权限。

渗透利用

危害源安全主体的攻击者可直接作为目标安全主体进行身份验证，因为目标的 SID 显然已添加到 Active Directory 身份验证机制生成的令牌中（NTLM 和 Kerberos）。

修复

如果源和目标安全主体与经过批准的域迁移有关，则可将此关系视为合法关系，并且无需执行任何操作。此关系仍然可做作为潜在攻击路径提示显示。

如果原始域在迁移后被删除，或者未在 Tenable Identity Exposure 中进行配置，则目标安全主体将被标记为未解析。由于风险存在于目标中而该目标不存在，因此不存在风险，无需修复。

相反，与本机特权用户或组的 SID 历史记录关系很可能是恶意的，因为 Active Directory 阻止此类关系的创建。这意味着此类关系很可能是使用“DCShadow”攻击等黑客技术创建的。也可以在与“SID 历史记录”相关的 IoE 中找到这些案例。

如果是这样，Tenable Identity Exposure 建议对整个 Active Directory 林进行取证检查。原因是攻击者必须已经获得高特权(域管理员或同等特权)，才能恶意编辑源的 SID 历史记录。取证检查有助于通过相应的修复指南分析攻击，并确定要删除的潜在后门程序。

最后，Microsoft 建议修改所有服务(SMB 共享、Exchange 等)中的所有访问权限，以便在此迁移完成后使用新的 SID，同时删除不必要的 SIDHistory 值。这是内务处理的最佳做法，但详尽无遗地识别并修复所有 ACL 非常困难。

有权编辑源对象本身上的 SIDHistory 属性的用户可以删除 SIDHistory 值。与创建相反，此操作无需域管理员权限。

为此，只能使用 PowerShell，原因是 Active Directory 用户和计算机等图形工具将会失败。示例：

```
Set-ADUser -Identity <user> -Remove @{sidhistory="S-1-..."}
```

注意：虽然删除 SIDHistory 值十分容易，但恢复此操作却非常复杂。这是因为必须重新创建 SIDHistory 值，而这要求存在可能已停用的其他域。因此，Microsoft 还建议准备快照或备份。

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 添加成员
- 允许行动
- 允许委派
- 属于 GPO
- DCSync
- 允许行动的授权
- 隐式接管

- 继承 GPO
- 链接的 GPO
- 成员归属
- 拥有
- 重置密码
- RODC 管理
- 写入 DACL
- 写入所有者

隐式接管

描述

源是 Tier0 安全主体。Tier0 是在域中拥有最高特权的 Active Directory 对象集，例如 Domain Admins 或 Domain Controllers 组的成员。即使没有明确的其他关系，所有 Tier0 资产亦可隐式危害域中的任何其他对象。

此关系让对内置到 Active Directory 中的隐式权限建模成为可能。这些权限源于设计且记录在案，因此均属攻击者已知范畴。但是，Tenable Identity Exposure 无法通过标准途径获得这些权限。此外，此关系简化了攻击路径图，因为一旦攻击者破坏 Tier0 节点，他们便可直接攻击任何其他对象，且不会遇到其他显式关系。

总而言之，源 Tier0 资产被视为与图表中的任何目标节点都具有“隐式接管”关系。

渗透利用

具体的渗透利用方法取决于锁定的源 Tier0 资产的类型，但这些方法均属于有据可查的技术，便于攻击者有效掌握。

修复

此关系源自设计，无法修复。几乎无法阻止访问 Tier0 资产的攻击者进行进一步攻击。

修复措施必须以攻击路径中的上游关系为重点。

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 添加成员
- 允许行动
- 允许委派
- 属于 GPO
- DCSync
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录
- 继承 GPO
- 链接的 GPO
- 成员归属
- 拥有
- 重置密码
- RODC 管理
- 写入 DACL
- 写入所有者

继承 GPO

描述

组织单位 (OU) 或域(而非站点)等源可链接容器包含 LDAP 树中的目标 OU、用户、设备、DC 或只读域控制器 (RODC)。这是因为可链接容器的子对象继承了与之链接的 GPO(请参阅“链接的 GPO”关系)。

Tenable Identity Exposure 会将 OU 阻止继承的所有情况考虑在内。

渗透利用

只要攻击者设法破坏攻击路径上游的 GPO，他们便没有必要利用这种关系。按照设计，该关系适用于可链接的容器及其中的对象，正如继承 GPO 关系所示。

修复

在大多数情况下，将 GPO 应用到来自其父容器的可链接子容器属于正常且合法的行为。但是，此链接会暴露其他攻击路径。

因此，为了降低风险，应尽可能将 GPO 链接到组织单位层次结构中的最低级别。

此外，GPO 需要防止攻击者在未经授权的情况下进行修改，以免将其暴露给其他攻击关系。

最后，OU 可通过其“阻止继承”选项禁用更高级别的 GPO 继承。但是，请仅将此选项用作最后手段，因为它会阻止所有 GPO，包括在最高域级别定义的潜在安全强化 GPO。它还会加大对已应用 GPO 进行推理的难度。

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 添加成员
- 允许行动
- 允许委派
- 属于 GPO
- DCSync
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录
- 隐式接管
- 链接的 GPO
- 成员归属
- 拥有
- 重置密码

- RODC 管理
- 写入 DACL
- 写入所有者

链接的 GPO

描述

源 GPO 链接到域或组织单位 (OU) 等目标可链接容器。这意味着源 GPO 可以在目标中包含的设备和用户上分配设置和运行程序。源 GPO 还可通过“继承 GPO”关系应用到其下面的容器中的对象。

最终，GPO 会破坏它应用到的设备和用户。

渗透利用

攻击者必须首先通过另一个攻击关系破坏源 GPO。

然后，他们会采用多种技术，对目标及其中的设备和用户执行恶意操作。示例如下：

- 滥用合法的“即时计划任务”在设备上执行任意脚本。
- 在所有设备上添加具有管理权限的新本地用户
- 安装 MSI 程序
- 禁用防火墙或杀毒软件
- 授予更多权限
- 等

攻击者可以使用“组策略管理”等管理工具或 PowerSploit 等专用黑客工具，通过手动编辑 GPO 的内容对其进行修改。

修复

在大多数情况下，将 GPO 链接到可链接容器属于正常且合法的行为。但是，此链接会扩大其出现位置及其所属容器中的攻击面。

因此，为了降低风险，应尽可能将 GPO 链接到组织单位层次结构中的最低级别。

此外，GPO 需要防止攻击者在未经授权的情况下进行修改，以免将其暴露给其他攻击关系。

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 添加成员
- 允许行动
- 允许委派
- 属于 GPO
- DCSync
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录
- 隐式接管
- 继承 GPO
- 成员归属
- 拥有
- 重置密码
- RODC 管理
- 写入 DACL
- 写入所有者

成员归属

描述

源安全主体是目标组的成员。因此，该主体可通过组拥有的所有访问权限受益，例如访问文件共享、在业务应用程序中担任角色等。

渗透利用

攻击者无需执行任何操作即可利用此攻击关系。它们只需作为源安全主体进行身份验证，即可获取其本地或远程安全标令牌或 Kerberos 票据中的目标组。

修复

如果源安全主体是目标组的非法成员，则必须将其删除。

您可以使用“Active Directory 用户和计算机”等任何标准 Active Directory 管理工具 或 Remove-ADGroupMember 等 PowerShell。

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 添加成员
- 允许行动
- 允许委派
- 属于 GPO
- DCSync
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录
- 隐式接管
- 继承 GPO
- 链接的 GPO
- 拥有
- 重置密码
- RODC 管理
- 写入 DACL
- 写入所有者

拥有

描述

源安全主体是目标对象声明的所有者，因为它可能是该目标对象的创建者。所有者具有隐式权限（“读取控制”和“写入 DACL”），可让他们为自己或他人获取更多权限，并最终危害目标对象。

渗透利用

危害源安全主体的攻击者只需通过“dsacls”等本机 Windows 命令、“Set-ACL”等 PowerShell、“Active Directory 用户和计算机”等管理工具或 PowerSploit 等专用黑客工具来编辑目标对象的安全描述符。

创建对象时存在特权提升的风险，前提是该对象由低权限用户创建并因此拥有（例如标准帮助台技术人员），随后该对象被提升为更高特权（例如管理员）。原始所有者仍然存在，并且现在可以破坏新特权对象，以利用其权限。

修复

如果源安全主体不是目标对象的合法所有者，则必须对其进行更改。

若要更改目标对象的所有者，请执行以下操作：

1. 在“Active Directory 用户和计算机”中，右键点击“**属性**”>“**安全性**”>“**高级**”。
2. 在顶部的“**所有者**”行上点击“**更改**”。

大多数敏感 Active Directory 对象在默认情况下使用的 Safe Target 对象所有者为：

- 域分区中的对象：“管理员”或“域管理员”
- 配置分区中的对象：“企业管理员”
- Schema 分区中的对象：“Schema 管理员”

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 添加成员
- 允许行动

- 允许委派
- 属于 GPO
- DCSync
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录
- 隐式接管
- 继承 GPO
- 链接的 GPO
- 成员归属
- 重置密码
- RODC 管理
- 写入 DACL
- 写入所有者

重置密码

描述

源安全主体可重置目标的密码，从而使其能够使用新的属性密码对目标进行身份验证，并通过目标的特权受益。

重置密码与更改密码不同，更改密码操作可由知道当前密码的任何人执行。密码过期时，通常需要更改密码。

渗透利用

危害源安全主体的攻击者只需通过使用“net user /domain”等本机 Windows 命令、“Set-ADAccountPassword -Reset”等 PowerShell、“Active Directory 用户和计算机”等管理工具或 PowerSploit 等专用黑客工具来重设目标的密码。

此后，攻击者只需使用合法的身份验证方法，以其新选择的密码对 Active Directory 或目标资源进行身份验证，即可完全假冒目标。

但是，攻击者通常不知道要在攻击后恢复为以前的密码。因此，攻击通常对目标背后的合法人员可见，甚至会造成拒绝服务，对于服务帐户更是如此。

修复

IT 管理员和服务台工作人员可以依法重置密码。但您必须建立适当的委派，以便他们仅在其允许的范围内执行此操作。

此外，根据分层模型，必须确保普通用户服务台等较低级别的工作人员无法重置较高级别帐户（例如域管理员）的密码，因为这是一个可以提升特权的机会。

若要修改目标的安全描述符并删除非法权限，请执行以下操作：

1. 在“Active Directory 用户和计算机”中，右键点击“属性”>“安全性”。
2. 删除源安全主体的“重置密码”权限。

> **注意**：请勿将此权限与“更改密码”混淆。

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 添加成员
- 允许行动
- 允许委派
- 属于 GPO
- DCSync
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录
- 隐式接管
- 继承 GPO
- 链接的 GPO

- 成员归属
- 拥有
- RODC 管理
- 写入 DACL
- 写入所有者

RODC 管理

描述

源安全主体可在目标只读域控制器 (RODC) 的“ManagedBy”属性中找到。这意味着源对目标 RODC 具有管理权限。

> **注意**：其他 Active Directory 对象类型仅出于参考目的使用相同的“ManagedBy”属性，且不为声明的管理器提供任何管理权限。因此，此关系仅适用于 RODC 类型的目标节点。

RODC 的敏感程度低于更常见的可写入域控制器，但对于攻击者而言，此类控制器仍然是极具价值的目标，因为它们可以从 RODC 窃取凭据，以便进一步攻击其他系统。这取决于 RODC 配置中的强化级别，例如，具有可同步密钥的对象的数量。

渗透利用

渗透利用方法与“AdminTo”关系相同。

危害源安全主体的攻击者可使用其身份进行远程连接，并使用管理权限在目标 RODC 上执行命令。它们可利用可用的本机协议，例如具有管理共享的服务器消息块 (SMB)、远程桌面协议 (RDP)、Windows Management Instrumentation (WMI)、远程过程调用 (RPC)、Windows 远程管理 (WinRM) 等。

攻击者可使用本机远程管理工具，如 PsExec、services、scheduled Tasks、Invoke-Command 等，或专门的黑客工具，如 wmiexec、smbexec、Invoke-DCOM、SharpRDP 等。

攻击的最终目标既可以是危害目标 RODC，也可以是使用凭据转储工具（例如 mimikatz）获取更多凭据和密码，以便攻击其他计算机。

修复

如果源安全主体不是目标只读域控制器 (RODC) 的合法管理员，则必须将其替换为适当的管理员。

请注意，域管理员通常不会管理 RODC，因此请使用专用的“管理者”设置。这是因为 RODC 的信任级别较低，而高权限的域管理员不应通过对其进行身份验证来暴露其凭据。

因此，必须根据 Active Directory RODC 规则为 RODC 选择适当的“中级”管理员，例如，为其所在组织的本地分支选择 IT 管理员。

若要更改“ManagedBy”属性，请执行以下操作：

1. 在“Active Directory 用户和计算机”中，选择“RODC”>“**属性**”>“**ManagedBy**”选项卡。
2. 点击“**更改**”。

也可以在 PowerShell 中运行以下命令：

```
Set-ADComputer <rodc> -ManagedBy (Get-ADUser <rodc_admin>)
```

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 添加成员
- 允许行动
- 允许委派
- 属于 GPO
- DCSync
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录
- 隐式接管
- 继承 GPO
- 链接的 GPO
- 成员归属

- 拥有
- 重置密码
- 写入 DACL
- 写入所有者

写入 DACL

描述

源安全主体有权更改自主访问控制列表 (DACL) 中的目标对象的权限。这允许源为自己获取或授予他人额外的权限，并最终危害目标对象。

渗透利用

危害源安全主体的攻击者只需通过“dsacls”等本机 Windows 命令、“Set-ACL”等 PowerShell、“Active Directory 用户和计算机”等管理工具或 PowerSploit 等专用黑客工具来编辑目标对象的安全描述符。

修复

如果源安全主体没有合法权限来更改目标对象的权限，则必须删除此权限。

若要修改目标对象的安全描述符，请执行以下操作：

1. 在“Active Directory 用户和计算机”中，右键点击该对象，然后点击“**属性**”>“**安全性**”>“**高级**”。
2. 删除源安全主体的权限“修改权限”权限。

> **注意**：对象可以继承 Active Directory 树中更高级别对象的此权限。

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 添加成员

- 允许行动
- 允许委派
- 属于 GPO
- DCSync
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录
- 隐式接管
- 继承 GPO
- 链接的 GPO
- 成员归属
- 拥有
- 重置密码
- RODC 管理
- 写入所有者

写入所有者

描述

源安全主体有权更改目标对象的所有者，包括将自己分配为所有者。所有者具有隐式权限，即“读取控制”和“写入 DACL”，可让他们为自己或他人获取更多权限，并最终危害目标对象。

有关更多信息，请参阅 拥有 关系。

渗透利用

危害源安全主体的攻击者只需使用“dsacls /takeownership”等本机 Windows 命令、“Set-ACL”等 PowerShell、“Active Directory 用户和计算机”等管理工具或 PowerSploit 等专用黑客工具来分配自己作为目标的所有者。

然后，他们可以使用类似方法编辑目标对象的安全描述符。

修复

如果源安全主体没有合法权限来更改目标对象的所有者，则必须删除此权限。

若要修改目标对象的安全描述符，请执行以下操作：

1. 在“Active Directory 用户和计算机”中，右键点击该对象，然后选择“**属性**”>“**安全性**”>“**高级**”。
2. 删除源安全主体的权限“修改所有者”权限。

注意：对象可以继承 Active Directory 树中更高级别对象的此权限。

另请参阅

- 添加密钥凭据
- 添加成员
- 允许行动
- 允许委派
- 属于 GPO
- DCSync
- 允许行动的授权
- 有 SID 历史记录
- 隐式接管
- 继承 GPO
- 链接的 GPO
- 成员归属
- 拥有
- 重置密码

- RODC 管理
- 写入 DACL

识别第 0 层资产

第 0 层资产包括对 Active Directory 林和域具有直接或间接管理控制权的帐户、组和其他资产。

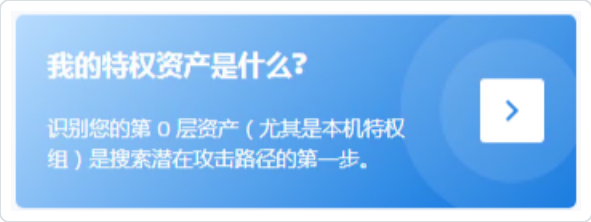
Tenable Identity Exposure 列出您的第 0 层资产和帐户，以及通向该资产的潜在攻击路径。

如要列出第 0 层资产：

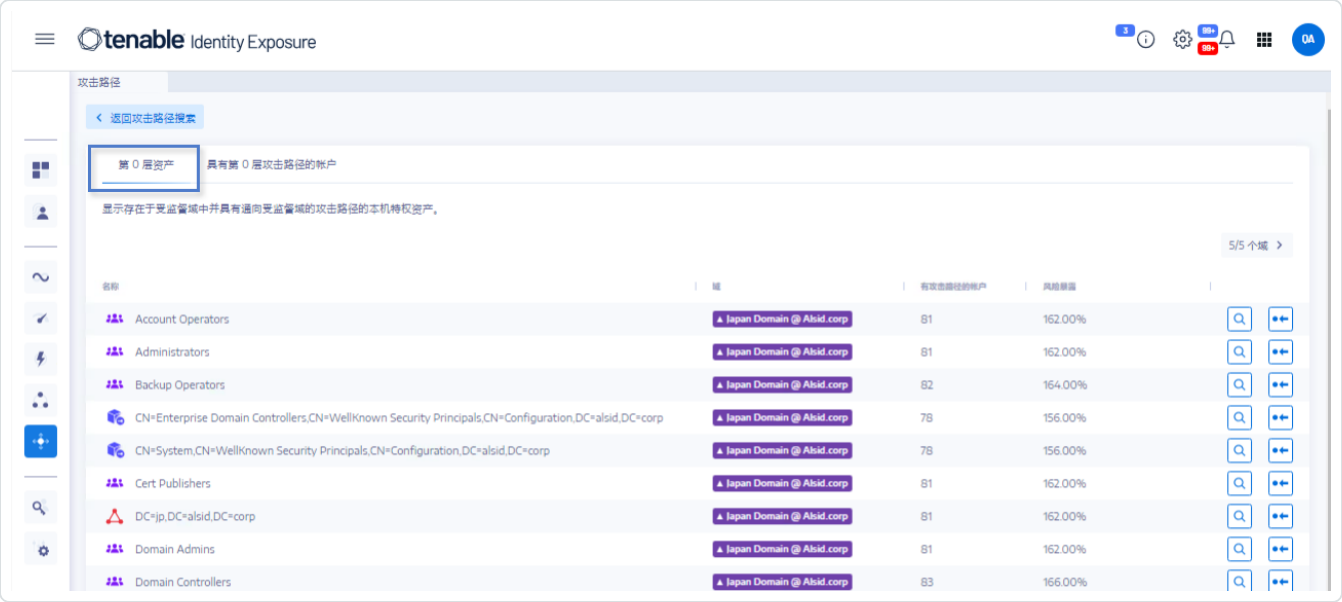
1. 在 Tenable Identity Exposure 中，单击左侧导航栏中的攻击路径图标  。

   “**攻击路径**”窗格随即打开。

2. 单击“**我的特权资产是什么？**”磁贴。

   Tenable Identity Exposure 显示 AD 中的第 0 层资产列表。

每一行都给出了**资产名称**、其**域**和以下信息：

- **具有攻击路径的帐户**：具有通向第 0 层资产的攻击路径的资产数量。
- **风险暴露**：具有通向第 0 层资产的攻击路径的帐户占域中帐户总数的百分比。

如要过滤任何特定域的资产：

1. 单击“**n/n**”按钮。

   “**林和域**”窗格随即打开。您可以执行以下任一操作：

   - 在**搜索**框中，输入林或域名。
   - 选择“**全部展开**”框并选择所需的林或域。

2. 单击“**按所选结果筛选**”。

   Tenable Identity Exposure 更新资产列表。

如要列出包含通向第 0 层资产的攻击路径的资产：

- 在第 0 层资产名称的行末，单击  图标。

  Tenable Identity Exposure 显示包含通向第 0 层资产的攻击路径的资产列表。

要查看第 0 层资产的资产风险暴露情况，请执行以下操作：

- 在具有第 0 层资产名称的行末，单击  图标。

  Tenable Identity Exposure 打开该第 0 层资产的“资产风险暴露”页面。有关更多信息，请参阅 攻击关系

有攻击路径的帐户

Tenable Identity Exposure 显示具有通向第 0 层资产的攻击路径的帐户，以便为您提供潜在安全威胁的全面视图，因为用户和计算机帐户可通过各种攻击关系获得特权。

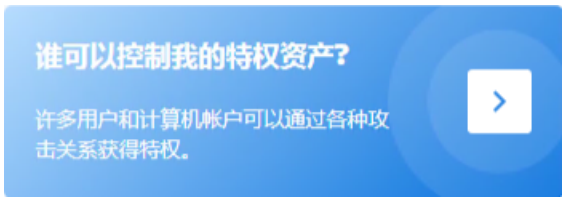
有关更多信息，请参阅“识别第 0 层资产”。

显示带有攻击路径的资产：

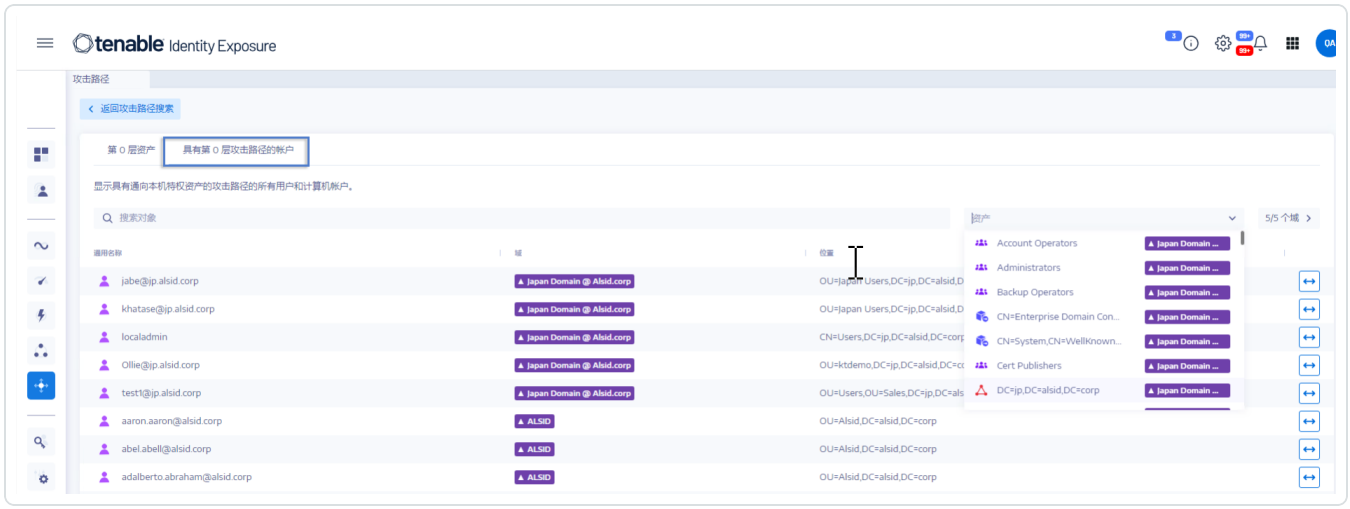
1. 在 Tenable Identity Exposure 中，单击左侧导航栏中的攻击路径图标  。

   “**攻击路径**”窗格随即打开。

2. 单击“**谁有权控制我的特权资产？**”磁贴。



   Tenable Identity Exposure 显示具有通向第 0 层资产的攻击路径的所有用户和计算机帐户。



如要搜索特定资产：

1. 在**搜索**框中，输入资产的名称。
2. 在“**资产**”框中，单击箭头 **>** 以显示第 0 层资产的下拉列表并选择一个资产。

   Tenable Identity Exposure 使用匹配的结果更新列表。

如要过滤任何特定域的资产：

1. 单击“**n/n**”按钮。

   “**林和域**”窗格随即打开。您可以执行以下任一操作：

- 在**搜索**框中，输入林或域名。
- 选择“**全部展开**”框并选择所需的林或域。

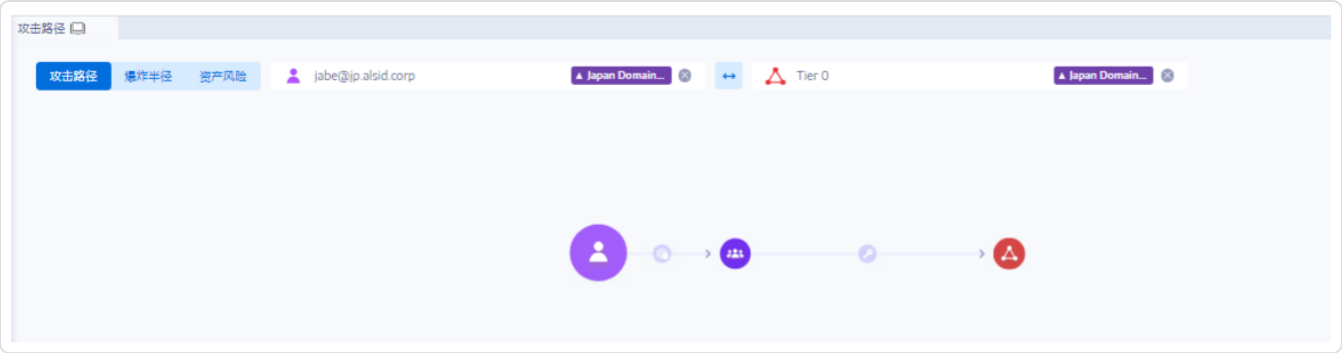
2. 单击“**按所选结果筛选**”。

   Tenable Identity Exposure 更新资产列表。

如要探索攻击路径：

- 在资产名称的行末，单击 ↔ 图标。

  Tenable Identity Exposure 打开从该资产到所有第 0 层资产的“攻击路径”页面。有关更多信息，请参阅攻击路径和攻击关系。



攻击路径节点类型

Tenable Identity Exposure 中的攻击路径功能会以图表形式显示对 Active Directory 环境中的攻击者开放的攻击路径。该图表包含表示攻击关系的**边**和表示 Active Directory (LDAP/SYSVOL) 对象的**节点**。

以下列表介绍了您可在攻击路径图中看到的所有可能的节点类型。

节点类型	位置	图标	描述
用户	LDAP		LDAP 对象，其“objectClass”属性包含“user”类，而非“computer”类。
组	LDAP		LDAP 对象，其“objectClass”属性包含“class”组。

设备	LDAP		LDAP 对象，其“objectClass”属性包含“computer”类，而非“msDS-GroupManagedServiceAccount”类。 其“primaryGroupID”属性不等于 516 (DC) 或 521 (RODC)。 **注意**：为与 Tenable 产品加以区分，此类别称为“设备”而非“计算机”，以便更通用。
组织单位 (OU)	LDAP		LDAP 对象，其“objectClass”属性包含“organizationalUnit”类。避免将“container”类的对象与任何 Active Directory (AD) 对象均可充当容器以允许其包含其他对象这一事实混淆。
域	LDAP		LDAP 对象，其“objectClass”属性包含“domainDNS”类和特定属性。
域控制器 (DC)	LDAP		LDAP 对象，其“objectClass”属性包含“computer”类，其“primaryGroupID”属性等于 516(因此不是 RODC) 。
只读域控制器 (RODC)	LDAP		LDAP 对象，其“objectClass”属性包含“computer”类，其“primaryGroupID”属性等于 521(因此不是正常 DC) 。
组策略 (GPC)	LDAP		LDAP 对象，其“objectClass”属性包含“groupPolicyContainer”类。
GPO 文件	SYSVOL		在特定 GPO 的 SYSVOL 共享中发现的文件(例如“\\example.net\sysvol\example.net\Policies\{A8370D7F-8AC0-452E-A875-2A6A52E9D392}\{Machine,User}\Preferences\ScheduledTasks\ScheduledTasks.xml”)
GPO 文件夹	SYSVOL		在特定 GPO 的 SYSVOL 共享中发现的文件夹。每个 GPO 都有一个文件夹(例如“\\example.net\sysvol\example.net\Policies\{A8370D7F-8AC0-452E-A875-2A6A52E9D392}\Machine\Scripts\Startup”)

组托管服务帐户 (gMSA)	LDAP		LDAP 对象，其“objectClass”属性包含“msDS-GroupManagedServiceAccount”类。
企业级 NtAuth 存储	LDAP		LDAP 对象，其“objectClass”属性包含“certificationAuthority”类。
PKI 证书模板	LDAP		LDAP 对象，其“objectClass”属性包含“pKICertificateTemplate”类。
未解析的安全主体	LDAP		LDAP 对象的“objectSid”或“DistinguishedName”属性在构建关系时的某个时间点被使用了，但是没有找到对应的 LDAP 安全主体对象(“未解析的 SID”的典型情况)。 亦缺少与之相关的特定安全主体类型(用户、计算机、组等)的信息；仅其 SID/DN 为已知信息。
特殊身份	LDAP		Windows 和 Active Directory 在内部使用已知身份。这些身份的功能类似于组，但 AD 并没有将它们声明为组。有关更多信息，请参阅特殊身份组。
其他			当前不属于上述类别的所有 AD/SYSVOL 对象。

活动日志

在 Tenable Identity Exposure 的活动日志中，可以查看 Tenable Identity Exposure 平台上发生的所有活动的跟踪信息，包括具体的 IP 地址、用户或操作等。

注意：由于技术限制，目前无法查看与租户管理(包括添加、编辑或删除)等特定视图相关的活动日志。

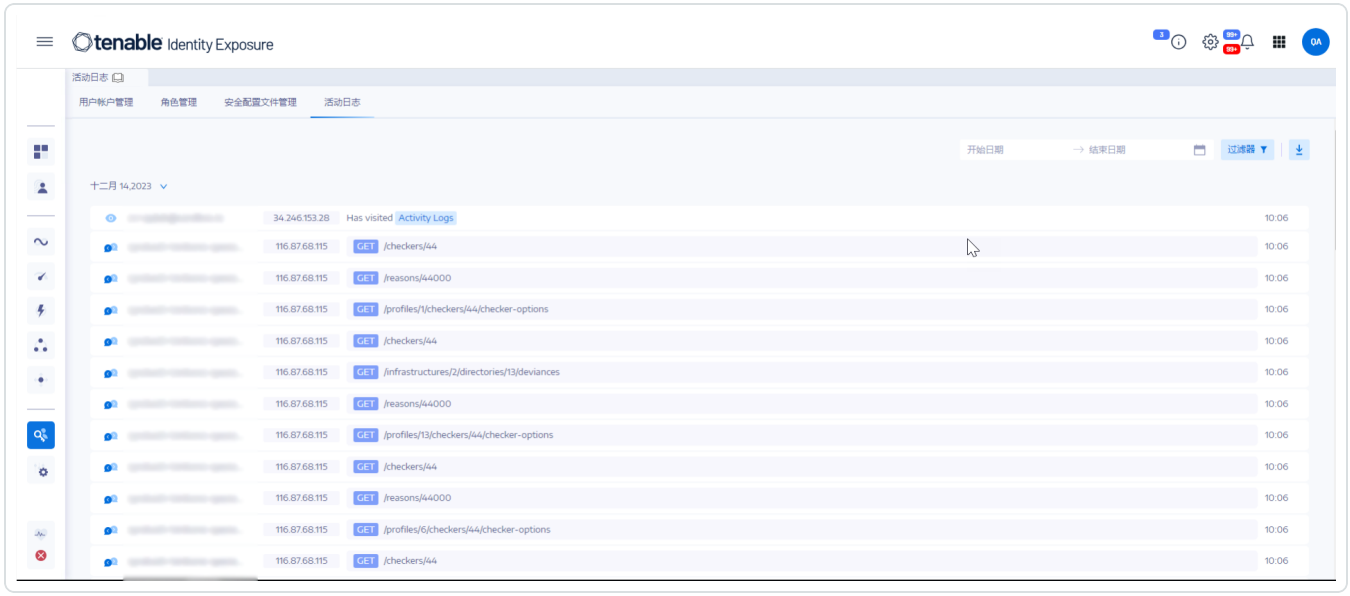
若要查看活动日志，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，单击左侧导航菜单中的**帐户**图标  。

   此时会出现“**用户帐户管理**”窗格。

2. 选择“**活动日志**”选项卡。

   “活动日志”窗格随即打开。



若要显示特定时间范围的活动日志：

1. 在“活动日志”窗格顶部，点击日期选择器。
2. 为所需时间段选择开始日期和结束日期。
3. (可选) 使用滚动条选择时间(默认：当前时间)
4. 单击“**确定**”。

   Tenable Identity Exposure 显示该时间段的活动日志。

若要筛选活动日志：

1. 在“活动日志”窗格顶部，点击 Filters 按钮。

   “**筛选器**”窗格随即显示。

2. 点击以下框中的“**>**”：

- IP 地址
- 用户
- 操作

3. 点击“**验证**”。

   Tenable Identity Exposure 显示您定义的筛选器的活动日志。

若要清除筛选器：

- 在“**筛选器**”窗格底部，点击“**清除筛选器**”。

  Tenable Identity Exposure 显示未筛选的活动日志。

若要导出活动日志：

- 在“活动日志”窗格顶部，点击  图标。

  Tenable Identity Exposure 将 CSV 格式的活动日志下载到您的计算机。

特权实体定义

Tenable Identity Exposure 在各种风险暴露指标、攻击指标和其他功能中使用“**特权**”实体的概念。特权实体的定义在 Active Directory 和 Entra ID 中有所不同：

Active Directory

特权实体可能涵盖**特权用户**、**特权计算机帐户**、**特权服务帐户**、**特权群组**、**特权安全主体**等。特权实体包括(本地)系统用户、KRBTGT (Kerberos 票证授予票证)用户以及下列本机特权群组的所有直接或间接(可传递)成员，这些群组通过其已知的 RID/SID 在内部进行标识，而无论其名称为何。

- 帐户操作员
- 管理员
- 备份操作员
- 证书颁发机构

- 域管理员
- 域控制器
- 企业管理员
- 企业域控制器
- 企业密钥管理员
- 企业只读域控制器
- 组策略创建者所有者
- 密钥管理员
- 打印操作员
- 只读域控制器
- 复制代理
- 架构管理员
- 服务器操作员

Entra ID

- **特权权利**或**权限**是指由 Microsoft 识别为特权的权限。
- **特权角色**是指包含至少一个由 Microsoft 定义的特权权限的 Entra 角色。
- **特权实体**(用户、组或服务主体)是指直接或间接(可通过可分配角色组传递)分配给任何特权 Entra 角色的实体。

Tenable Identity Exposure 配置和管理

此部分概述的选项和功能面向旨在自定义、优化和维护其 Tenable Identity Exposure 安装或部署的管理员和高级用户。

您可在此处找到有关管理 Active Directory、配置攻击指标部署、身份验证设置、用户帐户、安全配置文件、角色、林、域以及警报等主题的专门说明。此部分还介绍运行状况检查、报告中心的使用方法、与 Microsoft Entra ID(原名 Azure AD) 的集成、许可，以及故障排除。

要查找与特定任务相关的信息，请单击屏幕左侧菜单窗格中的相应主题。

权限：执行这些任务需要拥有管理访问特权。

激活身份 360、风险暴露中心和 Microsoft Entra ID 支持

要激活**身份 360、风险暴露中心**和 **Microsoft Entra ID** 支持，请执行以下操作：

注意：要成功激活这些功能，创建了访问密钥和密钥的 Tenable Cloud 用户必须在 Tenable Identity Exposure 许可证所引用的 Tenable Cloud 容器中拥有管理员特权。有关更多信息，请参阅“Tenable Identity Exposure 许可”。

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击左侧导航菜单中的**系统**图标  。
2. 点击“**配置**”选项卡。

   “**配置**”窗格随即打开。
3. 在“应用程序服务”部分下，点击“**Tenable Cloud**”。
4. 在“**激活身份 360、风险暴露中心和 Microsoft Entra ID 支持**”选项中，点击切换开关以启用。
5. 如果您之前未登录 Tenable Cloud，请点击链接以转至登录页面：
   a. 点击“**忘记密码？**”以请求重置密码。
   b. 键入与 Tenable Identity Exposure 许可证相关联的电子邮件地址，然后点击“**请求重置密码**”。

      Tenable 会向该地址发送一封电子邮件，其中包含用于重置密码的链接。

注意：如果您的电子邮件地址与 Tenable Identity Exposure 许可证关联的电子邮件地址不同，请联系客户支持以获取帮助。

6. 登录 Tenable Vulnerability Management。
7. 如要在 Tenable Vulnerability Management 中生成 API 密钥，请转至“Tenable Vulnerability Management”>“**设置**”>“**我的帐户**”>“**API 密钥**”。
8. 输入您的 Tenable Vulnerability Management“Admin”用户访问密钥和密钥，以在 Tenable Identity Exposure 和 Tenable 云服务之间建立连接。
9. 点击“**编辑密钥**”以提交 API 密钥。

Tenable Identity Exposure 显示一条消息，以确认其已更新 API 密钥。

警告：要使用此功能，**请勿**在 Tenable Vulnerability Management 中应用 IP 地址筛选，以允许 API 访问 Tenable Identity Exposure。有关更多信息，请参阅“API 访问安全性”。

Active Directory 配置

Tenable Identity Exposure 需要在受监控的 Active Directory 上进行某些配置，才能允许某些功能运行：

- 访问 AD 对象或容器
- 特权分析的访问权限
- 攻击指标部署

访问 AD 对象或容器

注意:此部分仅适用于风险暴露指标模块的 Tenable Identity Exposure 许可证。

Tenable Identity Exposure 不需要管理权限即可实现安全监控。

此方法依赖于 Tenable Identity Exposure 读取域中存储的所有 Active Directory 对象(包括用户帐户、组织单位、组等)时所用用户帐户的能力。

默认情况下,大多数对象对 Tenable Identity Exposure 服务帐户使用的组 Domain Users 具有读取访问权限。但是,您必须手动配置某些容器以允许 Tenable Identity Exposure 用户帐户进行读取访问。

下表详细说明了需要手动配置以便在 Tenable Identity Exposure 监控的每个域上进行读取访问的 Active Directory 对象和容器。

容器的位置	描述
`CN=Deleted Objects,DC=<DOMAIN> ,DC=<TLD>`	托管已删除对象的容器。
`CN=Password Settings Container,CN=System, DC=<DOMAIN> ,DC=<TLD>`	(可选)托管密码设置对象的容器。

若要授予对 AD 对象或容器的访问权限:

- 在域控制器的 PowerShell 控制台中,运行以下命令以授予对 Active Directory 对象或容器的访问权限:

  注意:您必须对 Tenable Identity Exposure 监控的每个域运行这些命令。

```
#Set Service Account $serviceAccount = "<SERVICE_ACCOUNT>" #Don't Edit after here $domain =
Get-ADDomain @($domain.DeletedObjectsContainer, "CN=Password Settings
Container,$($domain.SystemsContainer)") | ForEach-Object { & dsacls $_ /takeownership & dsacls
$_ /g "$($serviceAccount):LCRP" /I:T }
```

其中 <__SERVICE_ACCOUNT__> 指的是 Tenable Identity Exposure 所使用的服务帐户。

或者，如果 PowerShell 不可用，您还可以对每个容器执行下列这些命令：

```
dsacls "<__CONTAINER__>" /takeownership
dsacls "<__CONTAINER__>" /g <__SERVICE_ACCOUNT__>:LCRP /I:T
```

其中：

- <__CONTAINER__> 指的是需要访问权限的容器。
- <__SERVICE_ACCOUNT__> 指的是 Tenable Identity Exposure 使用的服务帐户。

特权分析的访问权限

可选的特权分析功能需要管理权限。您必须为 Tenable Identity Exposure 使用的服务帐户分配权限。

有关更多信息，请参阅“特权分析”。

注意：您必须在每个启用了特权分析的域上分配权限。

若要使用以下命令行分配权限：

要求：若要分配权限，您需要具有域管理员权限或同等权限的帐户。

- 在域控制器的命令行界面中，运行以下命令以添加两项权限：

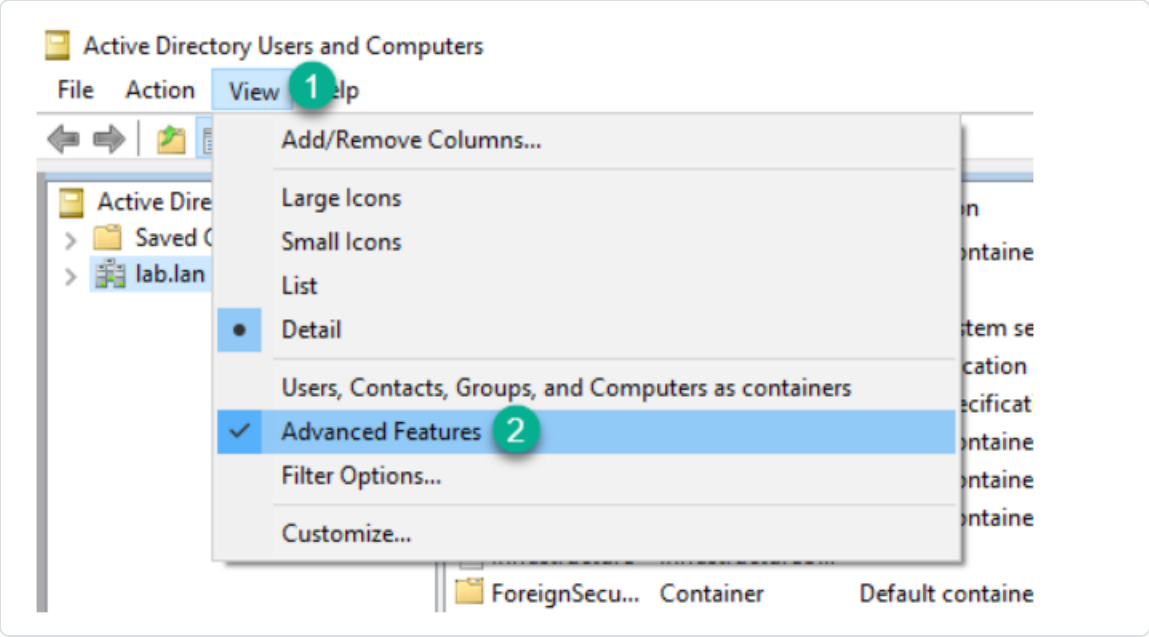
```
dsacls "<__DOMAIN_ROOT__>"  /g "<__SERVICE_ACCOUNT__>:CA;Replicating Directory Changes" "<__
SERVICE_ACCOUNT__>:CA;Replicating Directory Changes All"
```

其中：

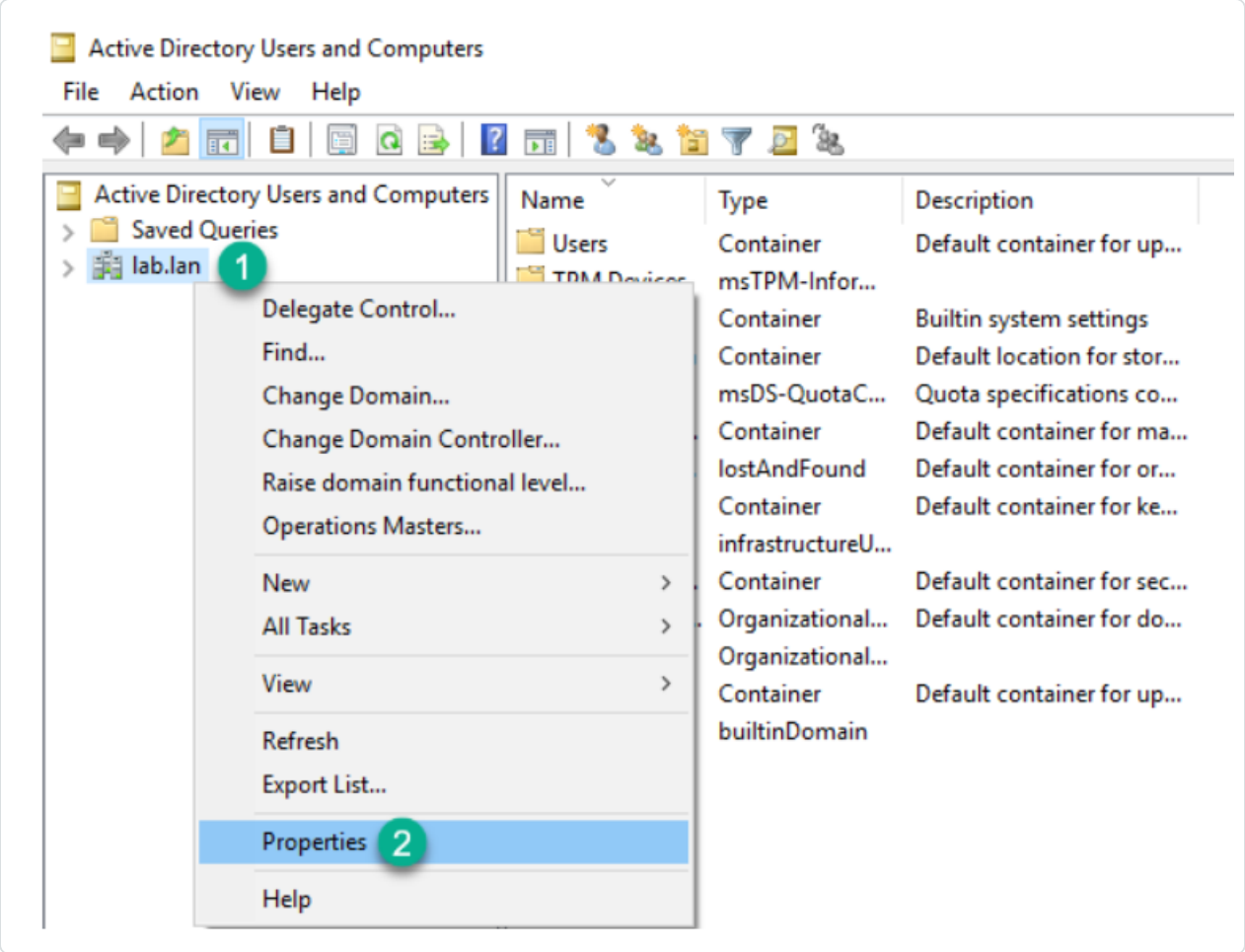
- `<__DOMAIN_ROOT__>` 指的是域根的标识名。示例：`DC=<DOMAIN>,DC=<TLD>`
- `<__SERVICE_ACCOUNT__>` 指的是 Tenable Identity Exposure 使用的服务帐户。示例：`DOMAIN\tenablead`。

若要使用图形用户界面分配权限：

1. 从 Windows 的“**开始**”菜单中，打开“**Active Directory 用户和计算机**”。
2. 从“**视图**”菜单中，选择“**高级功能**”。

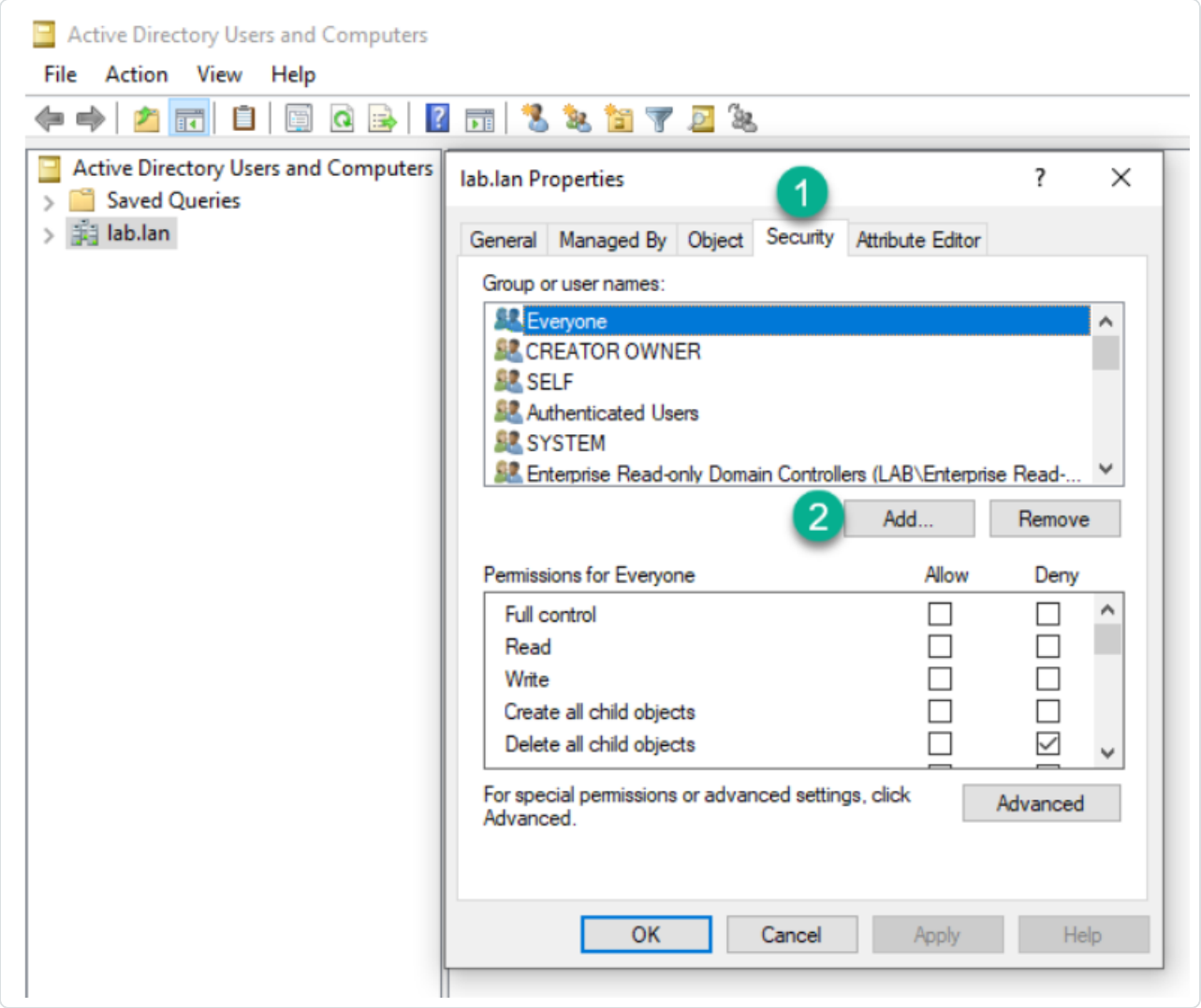


3. 右键点击域根，并选择“**属性**”。



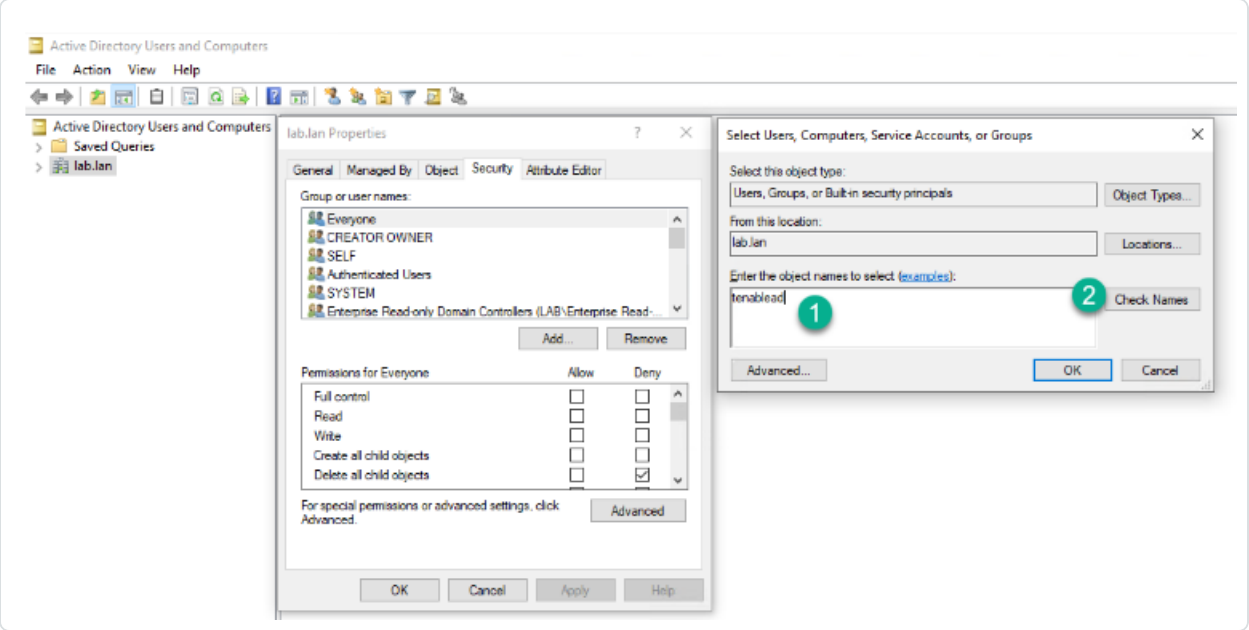
域根的属性窗格随即打开。

4. 点击“**安全**”选项卡，然后单击“**添加**”。



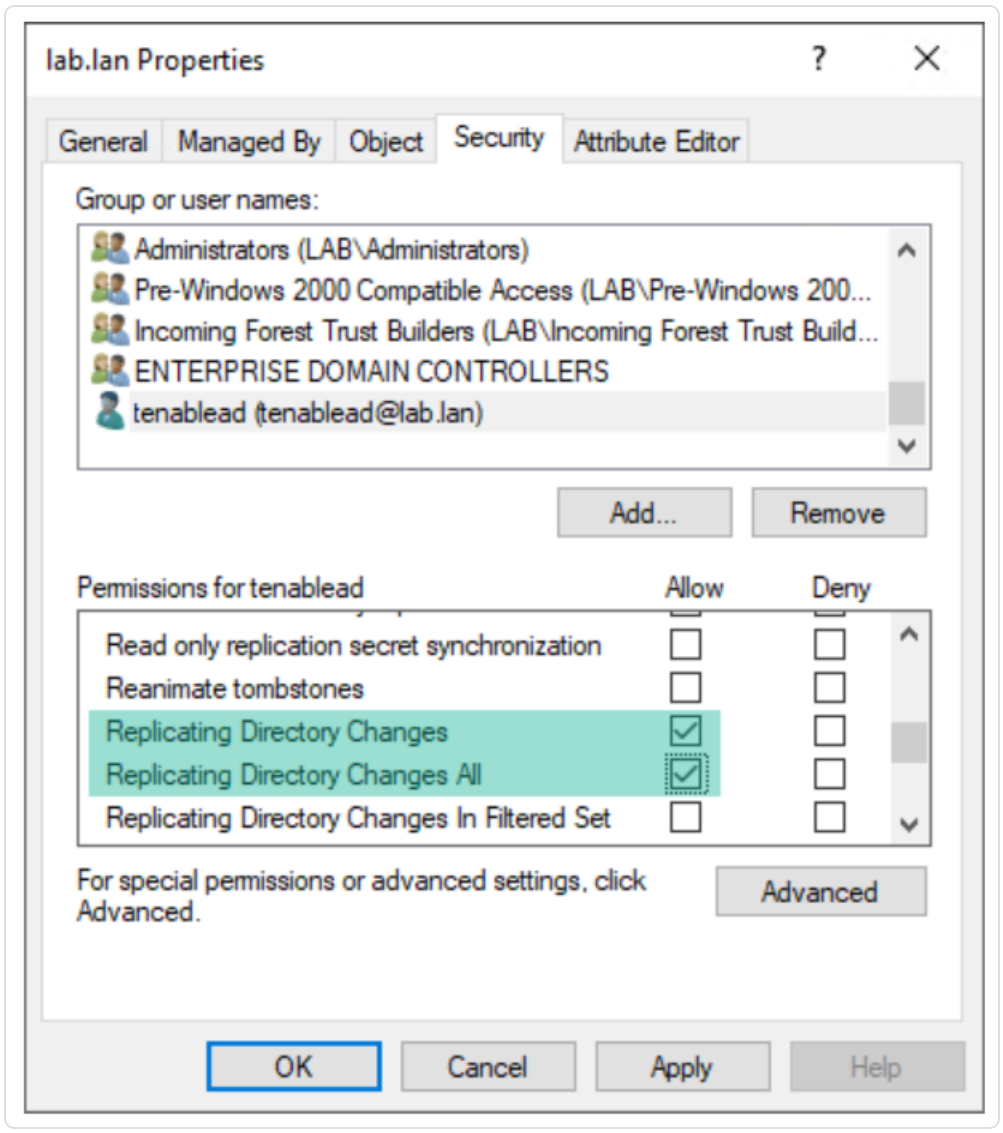
5. 找到 Tenable Identity Exposure 服务帐户：

> **注意**：在具有多个域环境的林中，服务帐户可能位于不同的 Active Directory 域中。



6. 向下滚动列表，并取消选择默认设置的所有权限。

7. 在“**允许**”列中，同时为“*复制目录更改*”和“*复制目录更改所有项*”选择权限。



8. 单击“**确定**”。

重要说明

Tenable Identity Exposure 中每个林仅需要一个服务帐户，因此当您在域中分配权限时，可能需要**从另一个域搜索该服务帐户**。

您必须**在域根级别**分配其他权限。Active Directory 不支持分配给某个组织单位或特定用户的权限（例如将特权分析限制为 OU 或用户），因此不会产生任何影响。

这些权限授予 Tenable Identity Exposure 服务帐户更多的 Active Directory 域权限。然后，您必须将其视为**特权帐户（第 0 层）**并像保护域管理员帐户一样加以保护。有关完整程序，请参阅“保护服务帐户”。

攻击指标部署

注意:此信息仅适用于可使用攻击指标模块的许可证。

Tenable Identity Exposure 的**攻击指标** (IoA) 功能让您能够检测针对 Active Directory (AD) 的攻击。每个 IoA 都需要安装脚本自动启用的特定审核策略。有关 Tenable Identity Exposure IoA 及其实现的完整列表,请参阅 Tenable 下载门户中的《Tenable Identity Exposure 攻击指标参考指南》。

攻击指标和 Active Directory

Tenable Identity Exposure 作为监控 Active Directory 基础设施的非侵入式解决方案,无需部署代理,且对环境的配置更改最少。

Tenable Identity Exposure 使用没有管理权限的常规用户帐户连接到其安全监控功能的标准 API。

Tenable Identity Exposure 利用 Active Directory 复制机制检索相关信息,这仅在每个域的 PDC 和 Tenable Identity Exposure 的目录侦听器之间产生有限的带宽成本。

为使用攻击指标有效地检测安全事件,Tenable Identity Exposure 使用了 Windows 事件跟踪 (ETW) 信息和每个域控制器上可用的复制机制。若要收集这组信息,请依照 安装攻击指标 中所述,使用 Tenable Identity Exposure 中的脚本部署专用的组策略对象 (GPO)。

此 GPO 会在所有写入系统卷 (SYSVOL) 的域控制器上激活使用 Windows EvtSubscribe API 的事件日志监听器,以便从 AD 复制引擎和 Tenable Identity Exposure 监听 SYSVOL 事件的功能中受益。GPO 在 SYSVOL 中为每个域控制器创建一个文件,并定期刷新其内容。

若要启动安全监控,Tenable Identity Exposure 必须联系 Microsoft 的标准目录 API。

域控制器

Tenable Identity Exposure 仅需要使用网络流矩阵中所述的网络协议与主域控制器仿真器 (PDCe) 通信。

如果存在多个受监控的域或林，则 Tenable Identity Exposure 必须到达每个域的 PDCe。为获得最佳性能，Tenable 建议您在要监控的 PDCe 附近的物理网络上托管 Tenable Identity Exposure。

用户帐户

Tenable Identity Exposure 使用非管理员用户帐户对受监控的基础设施进行身份验证，以访问复制流。

一个普通 Tenable Identity Exposure 用户可以访问收集的所有数据。Tenable Identity Exposure 不访问机密属性，例如凭据、密码哈希或 Kerberos 密钥。

Tenable 建议您创建一个作为“Domain Users”组成员的服务帐户，如下所示：

- 此服务帐户位于主要受监控的域中。
- 此服务帐户位于任何组织单位 (OU) 中，最好是您创建其他安全服务帐户的组织单位。
- 此服务帐户具有标准用户组成员资格（例如 Domain Users AD 默认组的成员）。

开始之前

- 查看安装 IoA 的限制和潜在影响，如 技术变更与潜在影响 中所述。
- 检查 DC 是否已安装 Active Directory 和 GroupPolicy 的 PowerShell 模块并可用。

  为此，请在计划部署 IoA 模块的目标计算机 (DC) 上运行以下 PowerShell 命令：

  ```
  if (-not (Get-Module -ListAvailable -Name GroupPolicy)) {
      Write-Error "The GroupPolicy module is not installed or not available on this machine. This
  is a requirement for this script and the IOAs to run, please install it and run this script
  again."
  }
  ```

  控制台中出现的任何错误均表示此要求未在当前环境中经过验证。
- 检查 DC 是否启用了分布式文件系统工具功能 RSAT-DFS-Mgmt-Con，以便部署脚本可以检查复制状态，因为它在 DC 复制时无法创建 GPO。
- Tenable Identity Exposure 建议您在非高峰时间安装/升级 IoA，以减少平台中断情况。
- 检查权限 - 要安装 IoA，您必须拥有具有以下权限的用户角色：
  - 在“**数据实体**”中，对以下项目的“读取”权限：
    - 所有攻击指标
    - 所有域
  - 在“**界面实体**”中，对以下内容的访问权限：
    - 管理 > 系统 > 配置
    - 管理 > 系统 > 配置 > 应用程序服务 > 攻击指标
    - 管理 > 系统 > 配置 > 应用程序服务 > 攻击指标 > 下载安装文件

  有关基于角色的权限的更多信息，请参阅 设置角色的权限。

另请参阅

- 安装攻击指标
- 攻击指标安装脚本
- 技术变更与潜在影响

- 安装 Microsoft Sysmon 是一个 Windows 系统工具，Tenable Identity Exposure 的有些攻击指标需要使用该工具来获取相关系统数据。
- 对攻击指标进行故障排除

安装攻击指标

所需用户角色：Tenable Identity Exposure 中具有修改攻击指标配置权限的组织用户。有关更多信息，请参阅“设置角色的权限”。

Tenable Identity Exposure 的攻击指标 (IoA) 模块要求以能够创建新的组策略对象 (GPO) 并将其链接到组织单位 (OU) 的管理帐户运行 PowerShell 安装脚本。您可以从加入了 Tenable Identity Exposure 监控的 Active Directory 域并可通过网络访问域控制器的任何计算机上运行此脚本。

注意：在 Tenable Identity Exposure 主要版本的每个新版本发布之后，您都必须重新部署 IoA 安装脚本。

注意：建议的 PowerShell 版本为 5.1。

您只需在每个 AD 域中执行此安装脚本一次：因为自动创建的 GPO 会将事件监听器部署至所有现有和新的域控制器 (DC) 上。

此外，启用“自动更新”选项可以避免必须重新执行安装脚本，即使在更改了 IoA 配置的情况下也是如此。

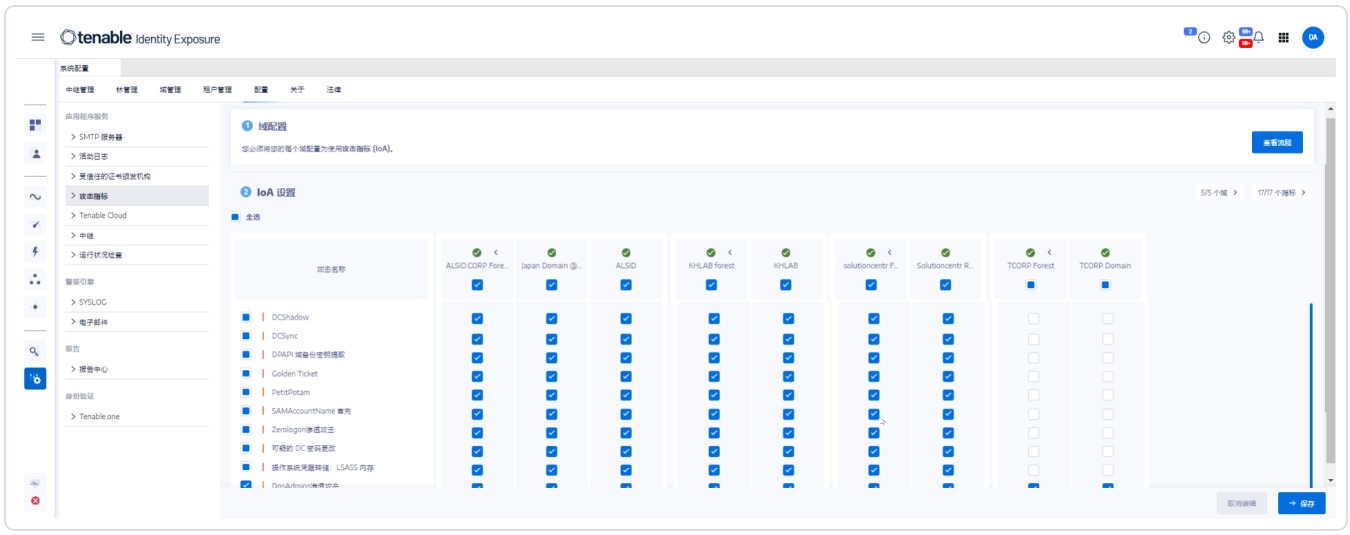
为 IoA 配置域：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，单击左侧菜单栏上的“**系统**”，然后单击“**配置**”选项卡。

   配置窗格随即显示。

2. 点击“**攻击指标**”。

   IoA 配置窗格随即显示。



3. 在 **(1) 域配置**中，单击“**查看流程**”。

   程序窗口随即打开。

4. 在"**未来自动更新?**"下面：
   - 默认选项"**启用**"允许 Tenable Identity Exposure 日后根据您在 Tenable Identity Exposure 中所做修改自动更新 IoA 配置。这也可确保持续的安全分析。
   - 如果您关闭此选项，系统会显示一条消息，要求您将其打开以获取未来的自动更新。单击"**查看程序**"并切换为"**启用**"。
5. 单击"**下载**"以下载要为每个域运行的脚本 (`Register-TenableIOA.ps1`)。
6. 单击"**下载**"以下载域的配置文件 (`TadIoaConfig-AllDomains.json`)。
7. 单击 以复制 Powershell 命令，然后配置域。

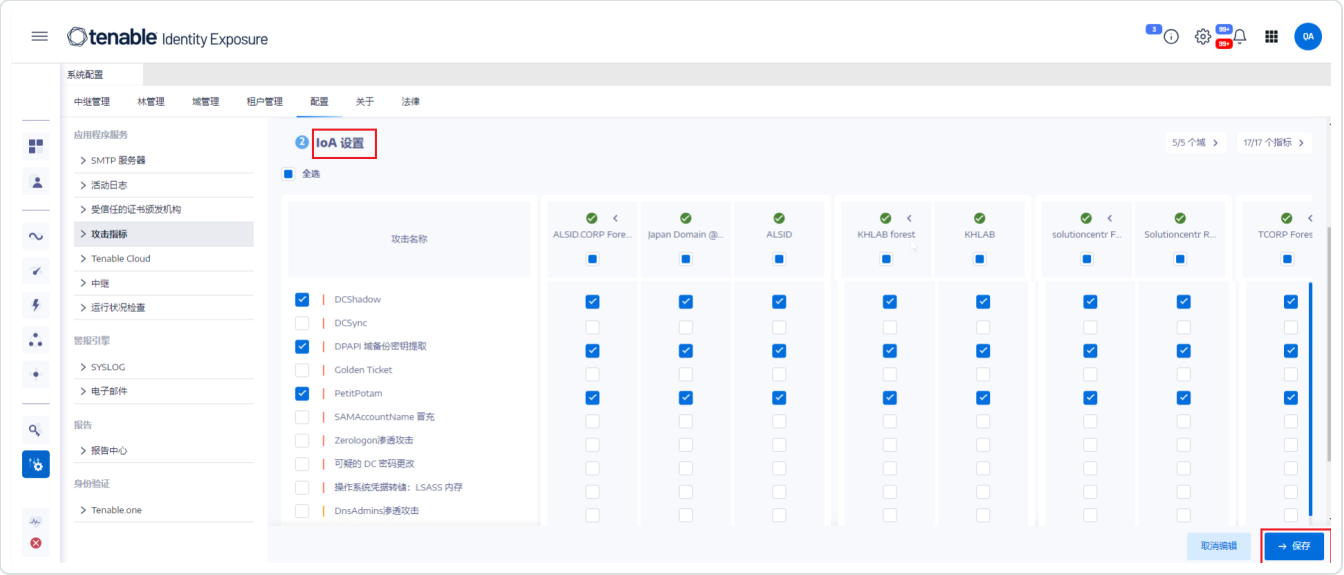
8. 在程序窗口外部单击以将其关闭。

9. 使用管理权限打开 PowerShell 终端并运行命令，以针对 IoA 配置域控制器。

> **注意**：用于安装 IoA 和查询域的服务帐户必须具有 Tenable Identity Exposure（原名 Tenable.ad）中的写入权限。安装脚本会自动添加此权限。如果删除此权限，Tenable Identity Exposure 将显示错误消息，并且自动更新不再有效。有关更多信息，请参阅“攻击指标安装脚本”。

设置 IoA：

1. 在 IoA 配置窗格的“**IoA 设置**”下选择配置中所需的 IoA。



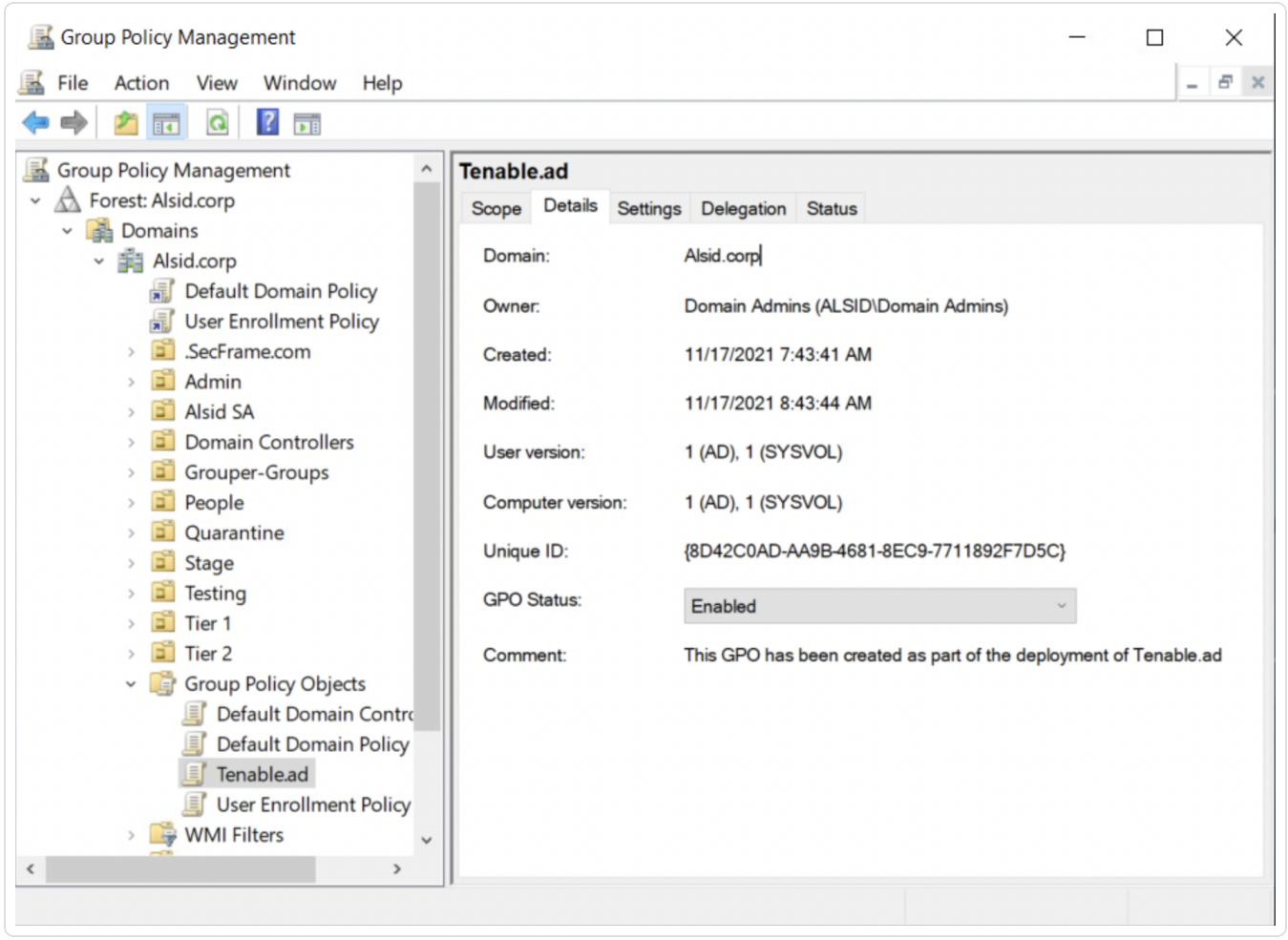
> **提示**：**Zerologon 漏洞利用**攻击指标 (IoA) 可以追溯到 2020 年。如果您的所有域控制器 (DC) 在过去三年内进行了更新，则它们将免受此漏洞的影响。若要确定保护 DC 免受此漏洞影响所需的补丁，请参阅 Microsoft 的“Netlogon 特权提升漏洞”中的信息。确认 DC 安全后，您可以安全地停用此 IoA 以避免引发不必要的警报。

2. 单击“**保存**”。

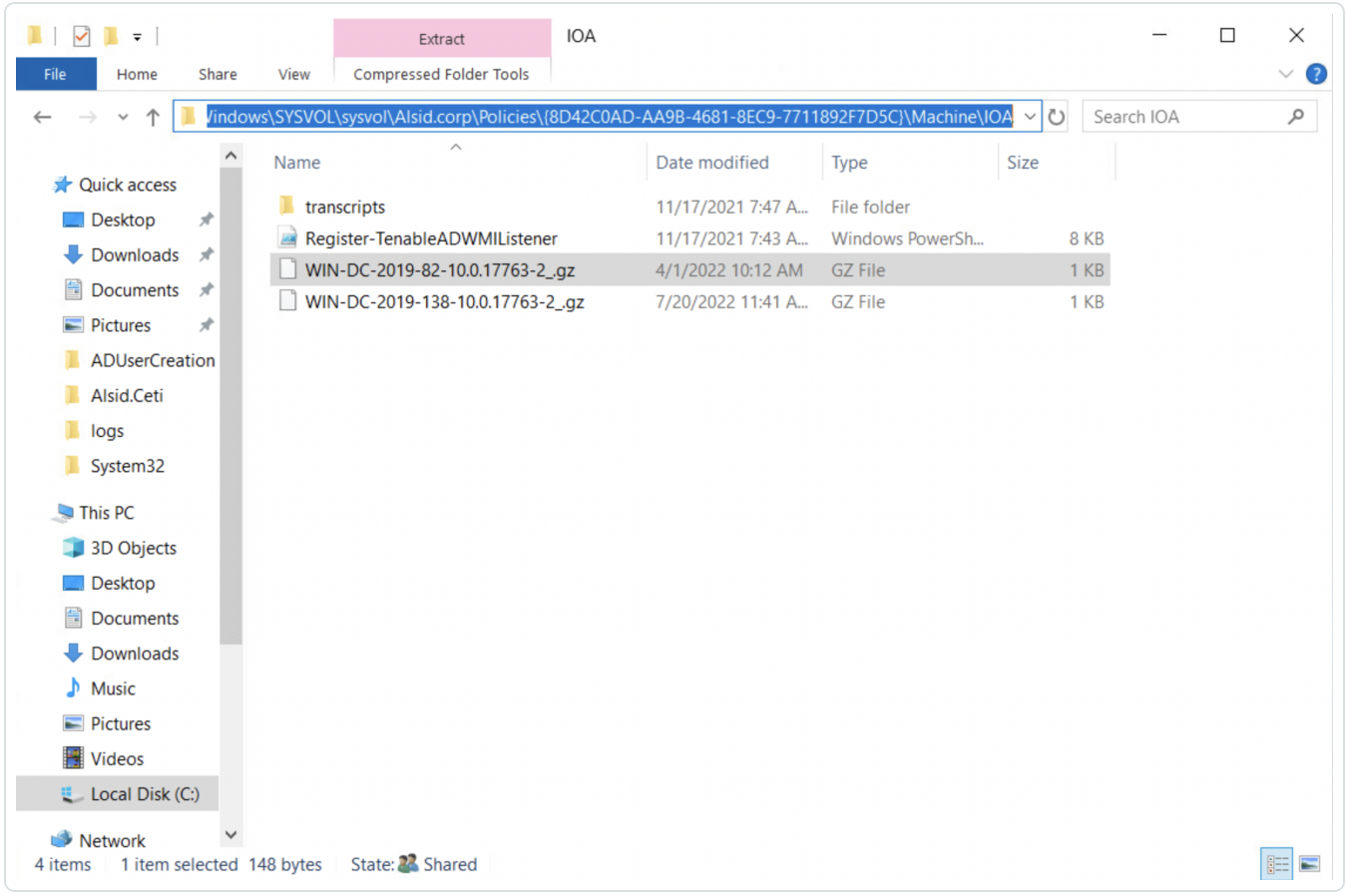
   - 如果启用了“**未来自动更新**”，Tenable Identity Exposure 将保存并自动更新您的新配置。等待几分钟以使此更新生效。
   - 如果未启用“**未来自动更新**”，则会出现一个程序窗口指导您 为 IoA 配置域：

检查 IoA 安装：

1. 在“组策略管理”中，检查新 Tenable Identity Exposure GPO 是否存在以及其是否链接至域控制器 OU：



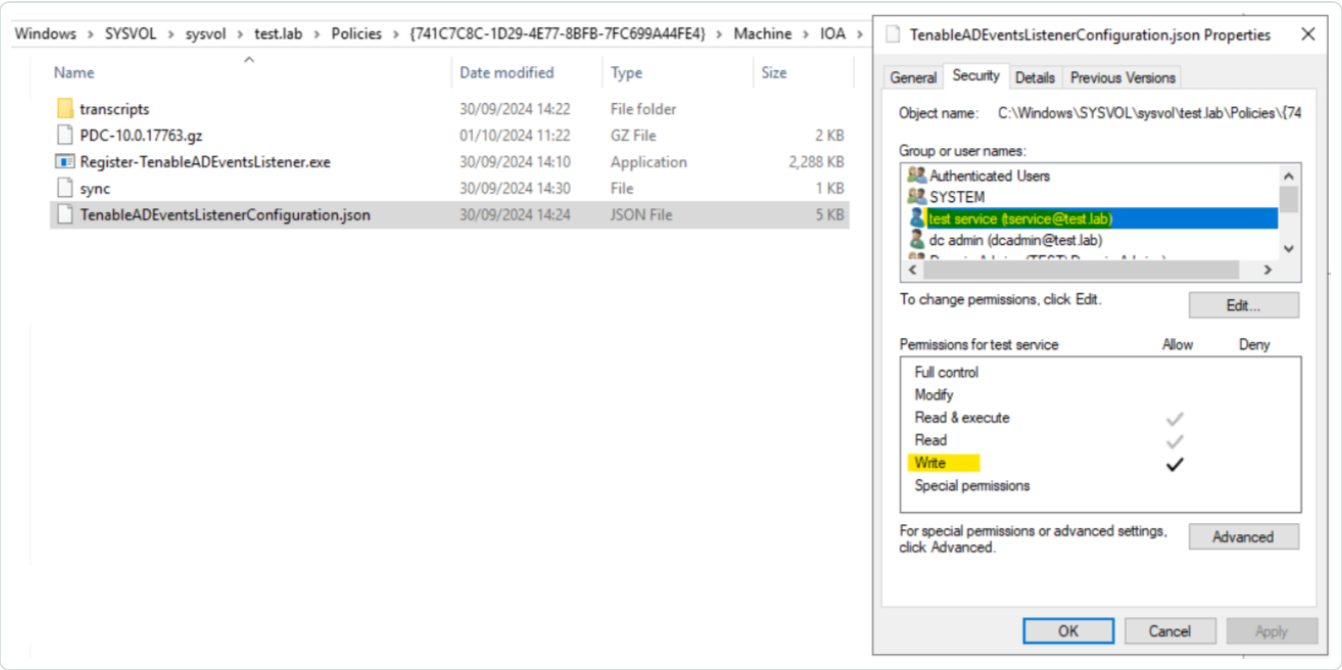
2. 测试 IoA 之前，请转至 `C:\Windows\SYSVOL\sysvol\alsid.corp\Policies\{GUID}\Machine\IOA` 并检查**所有域控制器**中是否存在 `.gz` 文件：



若要检查 Tenable Identity Exposure 服务帐户的“写入”权限，请执行以下操作：

1. 在文件资源管理器中，转至 `\\<DNS-NAME>\sysvol\<DNS-NAME>\Policies\{<GPO-ID>}\Machine\`。
2. 右键单击 `TenableADEventsListenerConfiguration.json` 文件，然后选择“**属性**”。
3. 选择“**安全**”选项卡，然后单击“**高级**”。
4. 单击“**有效访问**”选项卡。
5. 单击“**选择用户**”。
6. 输入 `<TENABLE-SERVICE-ACCOUNT-NAME>` 并单击“**确定**”。
7. 单击“**查看有效访问**”。

8. 检查 Tenable 服务帐户的“写入”权限是否有效。



或者，您可以使用 PowerShell 执行以下操作：

- 运行以下命令：

```
Install-Module -Name NTFSSecurity -RequiredVersion 4.2.3
```

```
Get-NTFSEffectiveAccess -Path \\<DNS-NAME>\sysvol\<DNS-NAME>\Policies\{<GPO-ID>}\IOA\ -
Account <TENABLE-SERVICE-ACCOUNT-NAME>
```

若要调整 IoA，请执行以下操作：

为避免误报攻击或缺少对合法攻击的检测，您必须根据您的环境来调整 IoA，即通过使其适应 Active Directory 的大小、将已知工具列入白名单等操作来进行调整。

1. 请参阅《Tenable Identity Exposure 攻击指标参考指南》，了解有关要选择的选项和建议值的信息。
2. 在安全配置文件中，如 定制指标 中所述，将选项和值应用于每个 IoA。

故障排除

部署期间可能出现以下错误消息：

消息	修复
“Tenable Identity Exposure 无法写入配置文件，因为目标文件夹<targetFolder>不存在。这表示 IoA 模块部署可能已失败。”	卸载脚本并单击“查看程序”，以获取有关重新安装脚本的说明。
“Tenable Identity Exposure 无法写入位于<targetFile>的配置文件对其进行更新。这可能是由于另一个进程锁定了文件或权限变更。”	• 确保除 IoA 模块外没有其他进程在使用此配置文件。 • 检查服务帐户是否具有修改文件内容的权限。 • 如果您不想向服务帐户授予权限，请禁用“自动更新”切换开关，然后单击“查看程序”以获取有关在修改 IoA 配置时如何执行手动更新的说明。
“目标文件夹<targetFolder>包含无法运行自动更新的 Tenable Identity Exposure 版本。”	当前安装的脚本是使用 WMI 的旧版本。卸载当前版本，然后下载新的安装脚本，并运行此脚本。
“配置文件部署遇到意外错误。”	卸载脚本并单击“查看程序”，以获取有关重新安装脚本的说明。如果这不起作用，请联系您的客户支持代表。

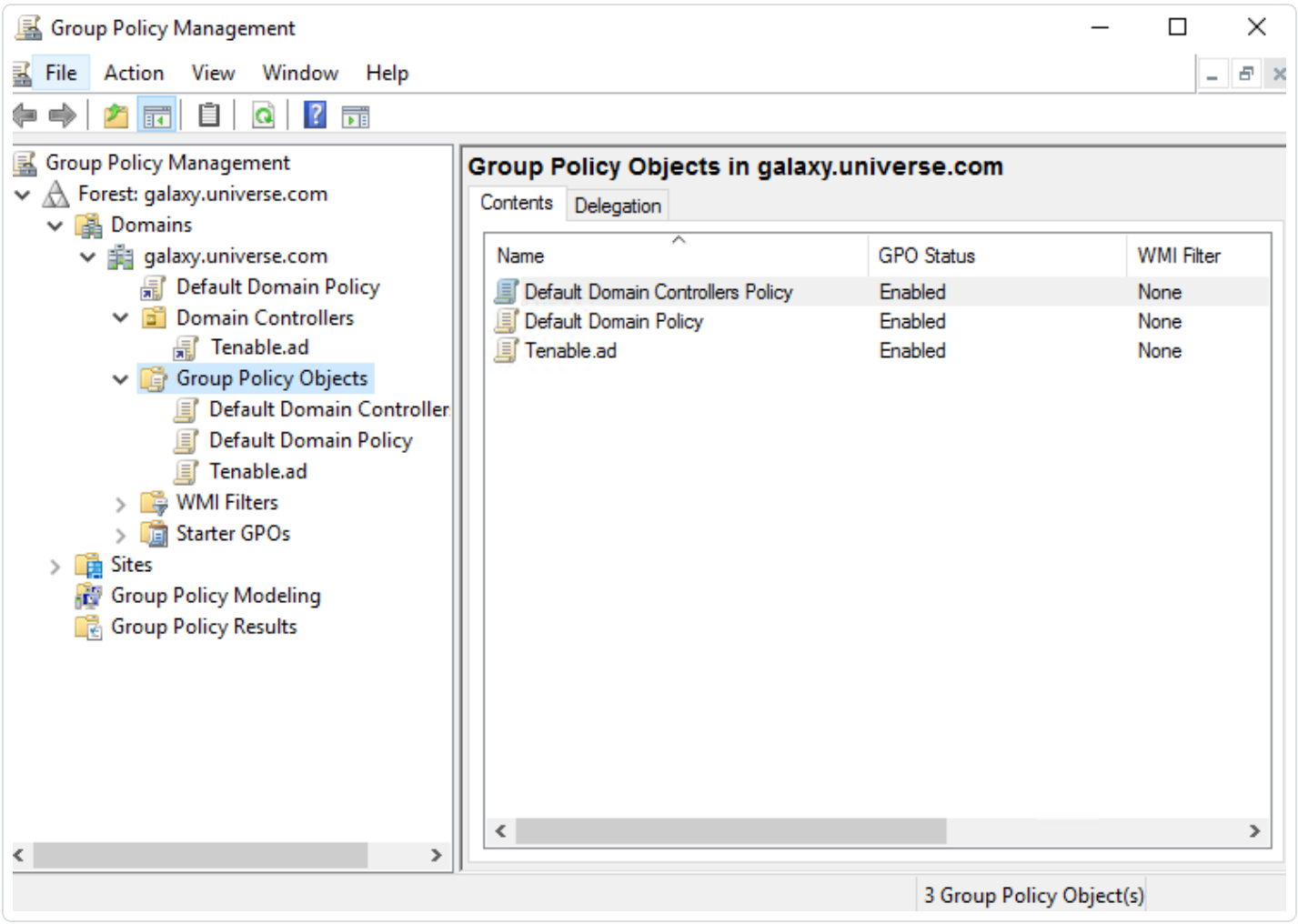
有关更多信息，请参阅：

- 攻击指标安装脚本
- 技术变更与潜在影响
- 防病毒检测
- 高级审核策略配置优先级

攻击指标安装脚本

下载并运行攻击指标 (IoA) 安装文件后，IoA 脚本会在 Active Directory (AD) 数据库中创建一个默认命名为 `Tenable.ad` 的新组策略对象 (GPO)。系统仅将 Tenable Identity Exposure GPO 链

接到包含所有域控制器 (DC) 的域控制器组织单位 (OU)。新策略会使用 GPO 机制在所有 DC 之间自动复制。



安装脚本(Tenable Identity Exposure v. 3.29 及更早版本)

GPO 包含所有 DC 在本地执行以收集相关数据的 PowerShell 脚本，如下所示：

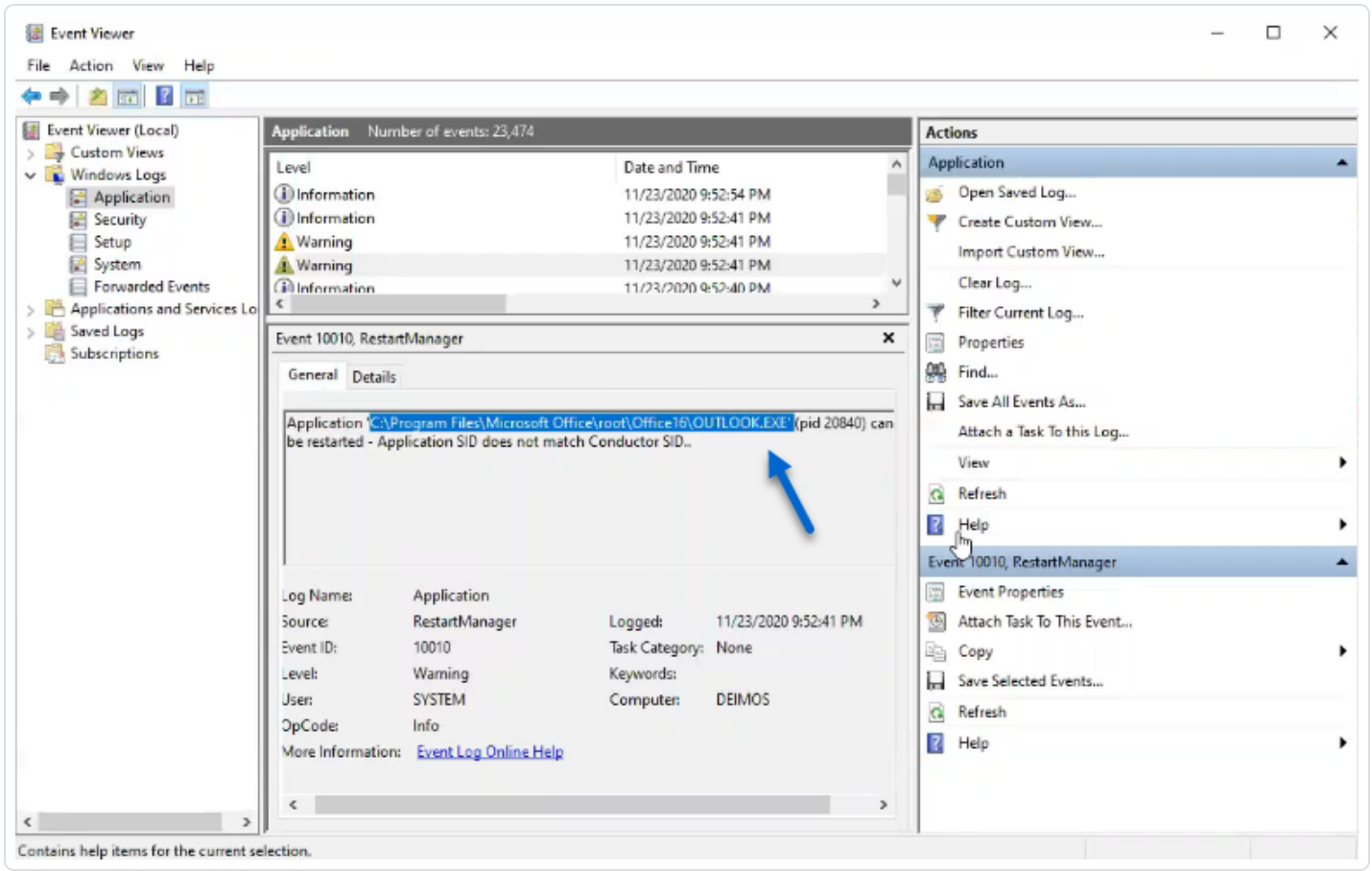
- 该脚本使用 Windows EvtSubscribe API 在每个域控制器上配置一个事件日志监听器。该脚本通过提交请求和由 EvtSubscribe 触发的针对每个匹配事件日志的回调，为 `TenableADEventsListenerConfiguration.json` 中指定的每个必要事件日志通道进行订阅。
- 事件侦听器接收事件日志并对其进行缓冲，然后定期将其刷新到网络共享区中名为 SYSVOL 的文件。每个 DC 都刷新到单个 SYSVOL 文件，该文件存储收集的事件并将其复制到其他域控制器。

- 该脚本还创建了一个 WMI 使用者，通过在 DC 重新启动时重新注册事件订阅者来确保此机制持续存在。每次 DC 重新启动时，WMI 都会通知使用者，以允许使用者再次注册事件监听器。
- 此时，分布式文件系统 (DFS) 复制开始并在域控制器之间自动同步文件。Tenable Identity Exposure 的平台监听传入的 DFS 复制流量，并使用此数据收集事件、运行安全分析，然后生成 IoA 警报。

本地数据检索

Windows 事件日志记录操作系统及其应用程序中发生的所有事件。事件日志依赖于 Windows 中集成的组件框架。

Tenable Identity Exposure IoA 事件日志侦听器使用 EvtSubscribe API，仅以插入字符串的形式收集从事件日志中提取的有用的事件日志数据段。Tenable Identity Exposure 将这些插入字符串写入 SYSVOL 文件夹中存储的文件中，并通过 DFS 引擎进行复制。这样，Tenable Identity Exposure 就可以从事件日志收集正确数量的安全数据，以运行安全分析和检测攻击。



IoA 脚本摘要

下表概述了 Tenable Identity Exposure 脚本部署。

步骤	描述	涉及的组件	技术操作
1	注册 Tenable Identity Exposure的 IoA 部署	GPO 管理	创建 `Tenable.ad`(默认名称) GPO 并将其链接到域控制器 OU。
2	在 DC 上启动 Tenable Identity Exposure 的 IoA 部署	DC 本地系统	每个 DC 都会检测要应用的新 GPO, 具体取决于 AD 复制和组策略刷新间隔。
3	控制高级日志记录策略状态	DC 本地系统	系统通过设置注册表项 `HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Control\Lsa\SCENoApplyLegacyAuditPolicy` 来激活高级日志记录策略。
4	更新本地日志记录策略	DC 本地系统	根据要检测的 IoA, Tenable Identity Exposure 会动态生成并激活特定审核策略。此策略不会停用任何现有的日志记录策略, 而仅会在必要时加以丰富。如果检测到冲突, GPO 安装脚本将停止并显示消息“Tenable Identity Exposure 需要审核策略 '...', 但当前 AD 配置阻止其使用。”
5	注册事件监听	DC 本地系统	系统注册并执行 GPO 中包含的脚本。此脚本运行 PowerShell 进程以使用 EvtSubscribe API 订阅事件日志, 并出于持久性

	器和 WMI 生产者		目的创建 `ActiveScriptEventConsumer` 实例。Tenable Identity Exposure 使用这些对象接收和存储事件日志内容。
6	收集事件日志消息	DC 本地系统	Tenable Identity Exposure 捕获相关事件日志消息，定期对其进行缓冲，然后保存到与 Tenable Identity Exposure GPO (`...{GPO_GUID}\Machine\IOA<DC_name>`) 相关联的 SYSVOL 文件夹中存储的文件(每个 DC 一个文件)。
7	将文件复制到声明的 DC SYSVOL 文件夹	Active Directory	AD 使用 DFS 跨域复制文件，特别是在已声明的 DC 中。Tenable Identity Exposure 平台获取每个文件的通知并读取其内容。
8	覆盖这些文件	Active Directory	每个 DC 都会自动且连续地将定期缓冲的事件写入同一个文件中。

安装脚本(Tenable Identity Exposure v. 3.19.11 及更早版本)

GPO 包含所有 DC 在本地执行以收集相关数据的 PowerShell 脚本，如下所示：

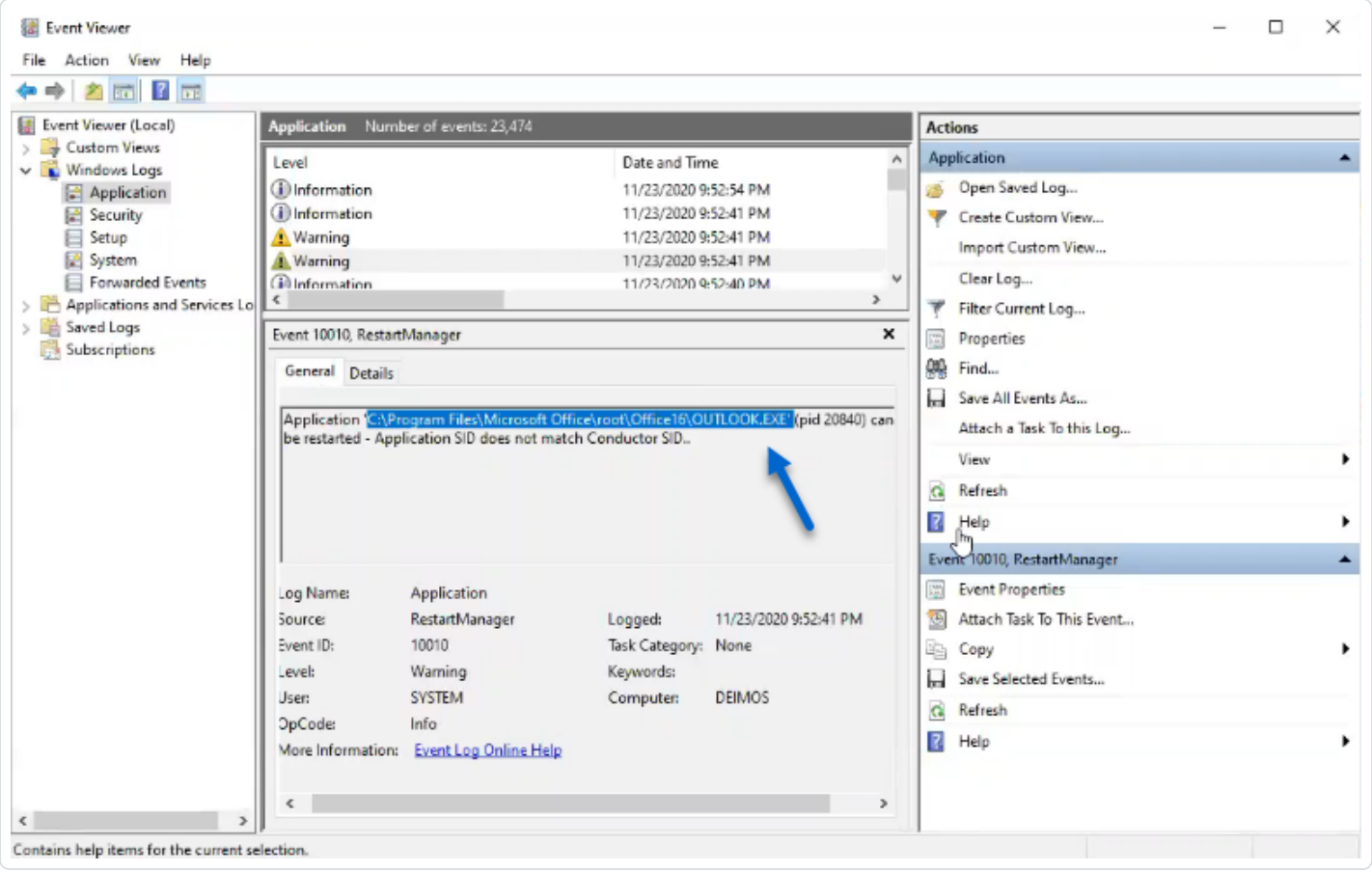
- 这些脚本在计算机内存中配置事件观察程序和 Windows Management Instrumentation (WMI) 生产者/使用者。WMI 是一个 Windows 组件，为您提供有关本地或远程计算机系统状态的信息。
- 事件观察程序接收事件日志并定期对其进行缓冲，然后将其刷新到网络共享区中名为 SYSVOL 的文件。每个 DC 都刷新到单个 SYSVOL 文件，该文件存储收集的事件并将其复制到其他域控制器。
- WMI 使用者在 DC 重新启动时再次注册事件观察程序，通过这种方式使此机制持续运作。每次 DC 重新启动时，生产者都会唤醒并通知使用者。因此，使用者会再次注册事件观察程序。

- 此时，分布式文件系统或 DFS 复制开始并在域控制器之间自动同步文件。Tenable Identity Exposure 的平台监听传入的 DFS 复制流量，并使用此数据收集事件、运行安全分析，然后生成 IoA 警报。

本地数据检索

Windows 事件日志记录操作系统及其应用程序中发生的所有事件。名为 Event Tracing for Windows (ETW) 的事件日志依赖于 Windows 中集成的组件框架。ETW 在内核中运行，产生的数据存储在 DC 本地，AD 协议不会复制这些数据。

Tenable Identity Exposure 使用 WMI 引擎，仅以插入字符串的形式收集从事件日志中提取的有用的 ETW 数据段。Tenable Identity Exposure 将这些插入字符串写入 SYSVOL 文件夹中存储的文件中，并通过 DFS 引擎进行复制。这样，Tenable Identity Exposure 就可以从 ETW 收集正确数量的安全数据，以运行安全分析和检测攻击。



IoA 脚本摘要

下表概述了 Tenable Identity Exposure 脚本部署。

步骤	描述	涉及的组件	技术操作
1	注册 Tenable Identity Exposure的 IoA 部署	GPO 管理	创建 `Tenable.ad`(默认名称) GPO 并将其链接到域控制器 OU。
2	在 DC 上启动 Tenable Identity Exposure 的 IoA 部署	DC 本地系统	每个 DC 都会检测要应用的新 GPO, 具体取决于 AD 复制和组策略刷新间隔。
3	注册事件观察程序和 WMI 生产者/使用者	DC 本地系统	系统注册并执行即时任务。此任务运行 PowerShell 进程, 以创建以下类的实例: `ManagementEventWatcher` 和 `ActiveScriptEventConsumer`。Tenable Identity Exposure 使用这些对象接收和存储 ETW 消息。
4	控制高级日志记录策略状态	DC 本地系统	系统通过设置注册表项 `HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Control\Lsa\SCENoApplyLegacyAuditPolicy` 来激活高级日志记录策略。
5	更新本地日志记录策	DC 本地系统	根据要检测的 IoA, Tenable Identity Exposure 会动态生成并激活高级日志记录策略。此策略不会停用任何现有的日志记录策略, 而仅会在必要时加以丰富。如果检测到冲突, GPO 安

	略		装脚本将停止并显示消息“Tenable Identity Exposure 需要审核策略‘...’，但当前 AD 配置阻止其使用。”
6	收集 ETW 消息	DC 本地系统	Tenable Identity Exposure 捕获相关 ETW 消息，定期对其进行缓冲，然后保存到与 Tenable Identity Exposure GPO (`...{GPO_GUID}\Machine\IOA<DC_name>`) 相关联的 SYSVOL 文件夹中存储的文件(每个 DC 一个文件)。
7	将文件复制到 Tenable Identity Exposure 平台	Active Directory	AD 使用 DFS 跨域复制文件。Tenable Identity Exposure 平台也接收文件。
8	覆盖这些文件	Active Directory	每个 DC 都会自动且连续地将定期缓冲的事件写入同一个文件中。

另请参阅

- 安装攻击指标
- 技术变更与潜在影响

技术变更与潜在影响

攻击指标 (IoA) 模块的安装脚本会创建一个 GPO，以在受监控的 DC 上透明地应用以下更改：

- 默认情况下，名为“Tenable.ad”的新 GPO 链接到域控制器的组织单位 (OU)。
- 修改注册表项，以激活 Microsoft Advanced 日志记录策略。
- 激活新的事件日志策略，以强制域控制器生成 IoA 所需的 ETW 信息。

> **注意**：事件日志策略是必需项，这样 ETW 引擎才可以生成 Tenable Identity Exposure 所需的插入字符串。此策略不会禁用任何现有的日志记录策略，而是会向其中添加内容。如果存在冲突，部署脚本将停止并显示错误消息。

- 为 Tenable Identity Exposure 服务帐户添加了写入权限，以允许对 GPO 文件夹中存储的 IoA 配置进行“自动更新”。

限制和潜在影响

攻击指标 (IoA) 模块可造成以下限制：

- IoA 模块依赖于 ETW 数据，并在 Microsoft 定义的限制内运行。
- 安装的 GPO 必须在整个域中进行复制，并且必须经过 GPO 刷新间隔才能完成安装过程。在复制期间，可能会发生误报和漏报。即使 Tenable Identity Exposure 会通过不立即启动攻击指标引擎中的检查来最大程度地减少此影响，仍会有此情形发生。
- Tenable 使用 SYSVOL 文件共享来从域控制器检索 ETW 信息。当 SYSVOL 复制到域中的每个域控制器时，在 Active Directory 活动的高峰期间会出现复制活动显着增加。
- 在域控制器和 Tenable Identity Exposure 之间复制文件也会消耗一些网络带宽。Tenable Identity Exposure 通过自动删除其收集的文件来控制这些影响，同时会限制这些文件的大小（默认情况下最大为 500 MB）。
- 与分布式文件系统 (DFS) 复制缓慢或损坏相关的问题。有关更多信息，请参阅“DFS 复制问题缓解措施”。

另请参阅

- Indicators of Attack and the Active Directory
- 安装攻击指标
- 攻击指标安装脚本
- 对攻击指标进行故障排除

攻击场景 (< v. 3.36)

注意：攻击指标的此配置更新功能不再适用于 Tenable Identity Exposure 3.36 以上版本。

所需用户角色：具有修改攻击指标配置权限的组织用户。

您可以通过为 Tenable Identity Exposure 选择要在特定域上监控的攻击类型来定义攻击场景。

开始之前

要修改攻击场景，您必须拥有具有以下权限的用户角色：

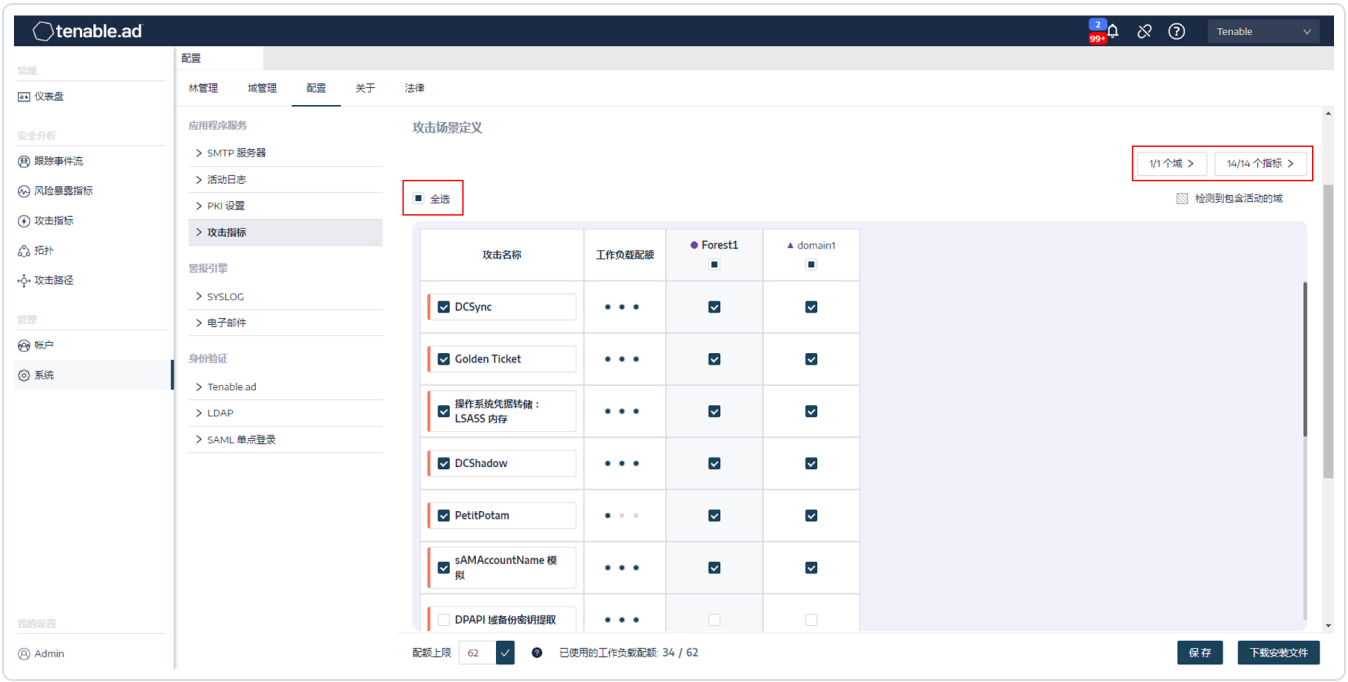
- 在“**数据实体**”中，对以下内容的“读取”权限：
  - 所有攻击指标
  - 所有域
- 在“**界面实体**”中，对以下内容的访问权限：
  - 管理 > 系统 > 配置
  - 管理 > 系统 > 配置 > 应用程序服务 > 攻击指标
  - 管理 > 系统 > 配置 > 应用程序服务 > 攻击指标 > 下载安装文件

有关基于角色的权限的更多信息，请参阅 设置角色的权限。

定义攻击场景的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**配置**”>“**攻击指标**”。

   此时“**攻击场景定义**”窗格会打开。



2. 在“**攻击名称**”下，选择要监控的攻击。
3. 选择要在其上针对所选攻击进行监控的域。
4. 您可以选择执行以下操作之一：
    - 点击“**全选**”以监控所有域上的所有攻击。
    - 点击“**n/n 个域**”或“**n/n 个指标**”以筛选要在其上监控特定攻击的特定域。
5. 单击“**保存**”。

    此时会出现一条确认消息，通知您 Tenable Identity Exposure 会在您保存配置后清除每个攻击的活动状态。
6. 点击“**确认**”。

    此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新攻击指标配置。
7. 点击“**下载安装文件**”。
8. 为使新的攻击配置生效，请运行安装文件：
    a. 将下载的安装文件复制并粘贴到受监控域中的 DC。
    b. 使用管理权限打开 PowerShell 终端。
    c. 在 Tenable Identity Exposure 中，复制窗口底部“攻击指标”部分下面的命令。

    d. 在 PowerShell 窗口中，粘贴命令以运行脚本。

工作负载配额

注意：工作负载配额功能不再适用于 Tenable Identity Exposure 3.36 以上版本。

所需用户角色：具有编辑工作负载配额权限的组织用户。

Tenable Identity Exposure 中的每个攻击指标都有一个相关联的工作负载配额，此配额考虑了分析攻击数据所需的资源。

Tenable Identity Exposure 计算工作负载配额以限制同时运行的攻击指标 (IoA) 的数量，该数量会影响域控制器上用于生成事件的带宽和 CPU 使用率。

修改工作负载配额限制后，请执行以下操作：

- 增加：监控增加后的统计数据以确保合理的余量。
- 减少：停用某些 IoA，使其数量保持在此配额以下，从而减少针对攻击的安全范围。

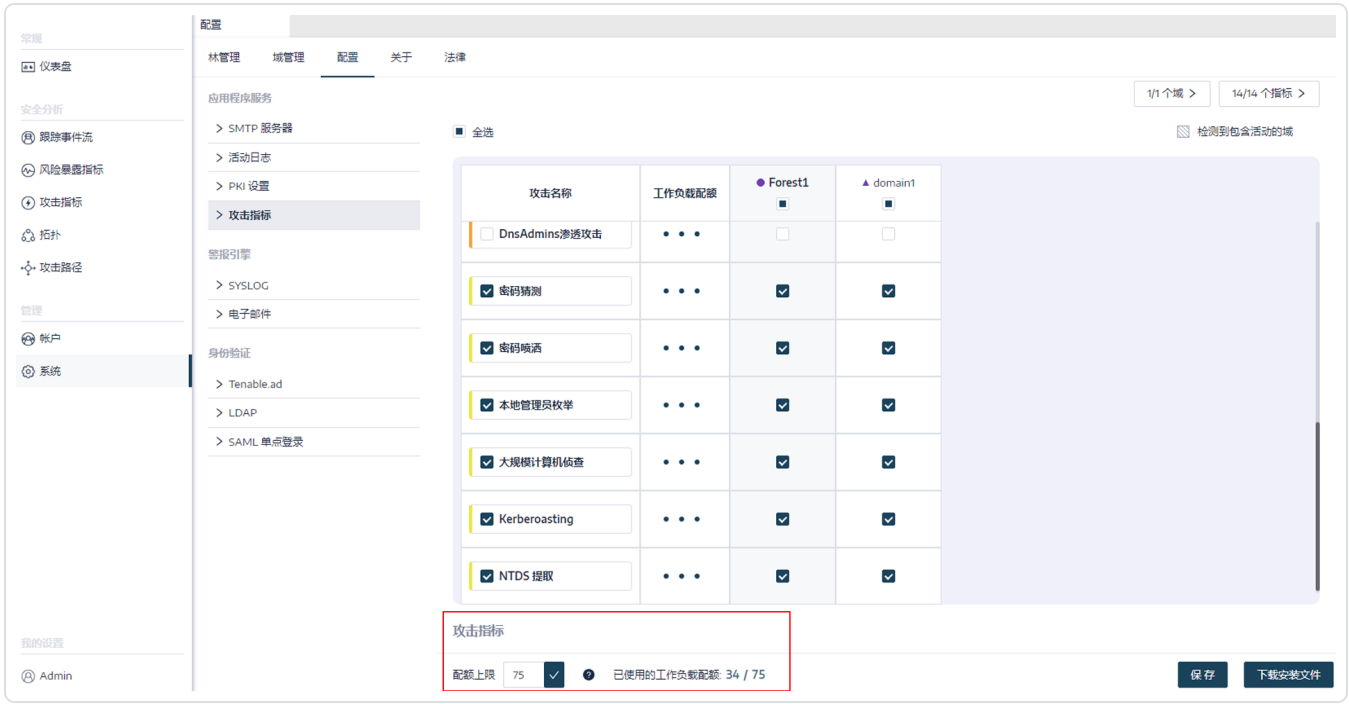
修改工作负载配额的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**配置**”>“**攻击指标**”。

   “**IoA 配置**”窗格随即打开。

2. 为配置选择所需的 IoA。

3. 在“**攻击指标**”下的“**配额上限**”框中，键入工作负载配额限制的值。



4. 点击您输入的值旁边的复选标记。

   此时会出现一条消息，通知您此修改对 Tenable Identity Exposure 造成的影响。

注意:如果输入的配额最大限制小于当前攻击配置的要求,则必须调整活动攻击指标的数量或提高限制。

5. 点击"**确认**"。

   此时会出现一条消息,确认 Tenable Identity Exposure 已更新配额最大限制。

6. 单击"**保存**"。

   此时会出现一条确认消息,通知您 Tenable Identity Exposure 会在您保存配置后清除每个攻击的活动状态。

7. 点击"**确认**"。

   此时会出现一条消息,确认 Tenable Identity Exposure 已更新攻击指标配置。

8. 点击"**下载安装文件**"。

9. 为使新的攻击配置生效,请运行安装文件:

   a. 将下载的安装文件复制并粘贴到受监控域中的 DC。

   b. 使用管理权限打开 PowerShell 终端。

   c. 在 Tenable Identity Exposure 中,复制窗口底部"攻击指标"部分下面的命令。

   d. 在 PowerShell 窗口中,粘贴命令以运行脚本。

安装 Microsoft Sysmon

某些 Tenable Identity Exposure 的攻击指标 (IoA) 需要激活 Microsoft System Monitor (Sysmon) 服务。

Sysmon 监控系统活动并将其记录到 Windows 事件日志中，以便在 Event Tracing for Windows (ETW) 基础设施中提供更多面向安全的信息。

因为安装其他 Windows 服务和驱动程序可能会影响托管 Active Directory 基础设施的域控制器的性能，因此，Tenable 不会自动部署 Microsoft Sysmon。您必须手动安装或使用专用 GPO。

以下 IoA 需要 Microsoft Sysmon。

名称	原因
OS 凭据转储：LSASS 内存	检测进程注入

注意：如果您选择安装 Sysmon，则必须在所有域控制器上安装它，而不仅仅是在 PDC 上安装，这样才能收集所有必要的事件。

注意：在完全部署 Tenable Identity Exposure 之前，请测试您的 Sysmon 安装文件是否存在兼容性问题。

提示：确保在安装后定期更新 Sysmon，以利用修补程序解决可能的漏洞。与 Tenable Identity Exposure 兼容的最旧版本为 Sysmon 12.0。

如要安装 Sysmon，请执行以下操作：

1. 从 Microsoft 网站下载 Sysmon。
2. 在命令行界面中，运行以下命令以在本地计算机上安装 Microsoft Sysmon：

   ```
   .\Sysmon64.exe -accepteula -i C:\TenableSysmonConfigFile.xml
   ```

   注意：有关配置说明，请参阅带注释的 Sysmon 配置文件。
3. 运行以下命令以添加注册表项，以指示 WMI 筛选器已安装 Sysmon：

   ```
   reg add "HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\services\eventlog\Microsoft-Windows-Sysmon/Operational"
   ```

若要卸载 Sysmon：

1. 打开 PowerShell 终端。
2. 浏览到包含 Sysmon64.exe 的文件夹。
3. 键入以下命令：

```
PS C:\> .\Sysmon64.exe -u
```

若要删除注册表项：

- 在命令行界面中，在运行 Sysmon 的所有计算机上输入以下命令：

```
reg delete "HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\services\eventlog\Microsoft-Windows-Sysmon/Operational"
```

Sysmon 配置文件

注意：
- 使用前，请复制 Sysmon 配置文件并将其另存为 XML 文件。万一出错，也可在此处直接下载配置文件。
- 运行该文件之前，先在文件属性中取消阻止该文件。

```
<Sysmon schemaversion="4.40">
  <EventFiltering>

    <!--SYSMON EVENT ID 1 : PROCESS CREATION [ProcessCreate]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
      <ProcessCreate onmatch="exclude">
        <!--NOTE: Using "exclude" with no rules means everything in this section will be logged-->
      </ProcessCreate>
    </RuleGroup>

    <!--SYSMON EVENT ID 2 : FILE CREATION TIME RETROACTIVELY CHANGED IN THE FILESYSTEM
[FileCreateTime]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
      <FileCreateTime onmatch="include">
        <!--NOTE: Using "include" with no rules means nothing in this section will be logged-->
      </FileCreateTime>
    </RuleGroup>

    <!--SYSMON EVENT ID 3 : NETWORK CONNECTION INITIATED [NetworkConnect]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
      <NetworkConnect onmatch="include">
        <!--NOTE: Using "include" with no rules means nothing in this section will be logged-->
      </NetworkConnect>
    </RuleGroup>
```

```
    <!--SYSMON EVENT ID 4 : RESERVED FOR SYSMON SERVICE STATUS MESSAGES-->
      <!--Cannot be filtered.-->

    <!--SYSMON EVENT ID 5 : PROCESS ENDED [ProcessTerminate]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
      <ProcessTerminate onmatch="exclude">
        <!--NOTE: Using "exclude" with no rules means everything in this section will be logged-->
      </ProcessTerminate>
    </RuleGroup>

    <!--SYSMON EVENT ID 6 : DRIVER LOADED INTO KERNEL [DriverLoad]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
      <DriverLoad onmatch="include">
        <!--NOTE: Using "include" with no rules means nothing in this section will be logged-->
      </DriverLoad>
    </RuleGroup>

    <!--SYSMON EVENT ID 7 : DLL (IMAGE) LOADED BY PROCESS [ImageLoad]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
      <ImageLoad onmatch="include">
        <!--NOTE: Using "include" with no rules means nothing in this section will be logged-->
      </ImageLoad>
    </RuleGroup>

    <!--SYSMON EVENT ID 8 : REMOTE THREAD CREATED [CreateRemoteThread]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
      <CreateRemoteThread onmatch="include">
        <TargetImage name="lsass" condition="is">C:\Windows\system32\lsass.exe</TargetImage>
      </CreateRemoteThread>
    </RuleGroup>

    <!--SYSMON EVENT ID 9 : RAW DISK ACCESS [RawAccessRead]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
      <RawAccessRead onmatch="include">
        <!--NOTE: Using "include" with no rules means nothing in this section will be logged-->
      </RawAccessRead>
    </RuleGroup>

    <!--SYSMON EVENT ID 10 : INTER-PROCESS ACCESS [ProcessAccess]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
        <ProcessAccess onmatch="include">
          <!-- Detect Access to LSASS-->
          <Rule groupRelation="and">
            <TargetImage name="technique_id=T1003,technique_name=Credential Dumping"
condition="is">C:\Windows\system32\lsass.exe</TargetImage>
            <GrantedAccess>0x1FFFFF</GrantedAccess>
          </Rule>
          <Rule groupRelation="and">
            <TargetImage name="technique_id=T1003,technique_name=Credential Dumping"
condition="is">C:\Windows\system32\lsass.exe</TargetImage>
            <GrantedAccess>0x1F1FFF</GrantedAccess>
          </Rule>
          <Rule groupRelation="and">
            <TargetImage name="technique_id=T1003,technique_name=Credential Dumping"
condition="is">C:\Windows\system32\lsass.exe</TargetImage>
            <GrantedAccess>0x1010</GrantedAccess>
          </Rule>
```

```
          <Rule groupRelation="and">
            <TargetImage name="technique_id=T1003,technique_name=Credential Dumping"
condition="is">C:\Windows\system32\lsass.exe</TargetImage>
            <GrantedAccess>0x143A</GrantedAccess>
          </Rule>

          <!-- Detect process hollowing to LSASS-->
          <Rule groupRelation="and">
            <TargetImage name="technique_id=T1003,technique_name=Credential Dumping"
condition="is">C:\Windows\system32\lsass.exe</TargetImage>
            <GrantedAccess>0x0800</GrantedAccess>
          </Rule>
          <Rule groupRelation="and">
            <TargetImage name="technique_id=T1003,technique_name=Credential Dumping"
condition="is">C:\Windows\system32\lsass.exe</TargetImage>
            <GrantedAccess>0x800</GrantedAccess>
          </Rule>

          <!-- Detect process process injection to LSASS-->
          <Rule groupRelation="and">
            <TargetImage name="technique_id=T1055,technique_name=Process Injection"
condition="is">C:\Windows\system32\lsass.exe</TargetImage>
            <GrantedAccess>0x0820</GrantedAccess>
          </Rule>
          <Rule groupRelation="and">
            <TargetImage name="technique_id=T1055,technique_name=Process Injection"
condition="is">C:\Windows\system32\lsass.exe</TargetImage>
            <GrantedAccess>0x820</GrantedAccess>
          </Rule>
        </ProcessAccess>
    </RuleGroup>

    <!--SYSMON EVENT ID 11 : FILE CREATED [FileCreate]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
      <FileCreate onmatch="include">
        <!--NOTE: Using "include" with no rules means nothing in this section will be logged-->
      </FileCreate>
    </RuleGroup>

    <!--SYSMON EVENT ID 12 & 13 & 14 : REGISTRY MODIFICATION [RegistryEvent]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
      <RegistryEvent onmatch="include">
        <!--NOTE: Using "include" with no rules means nothing in this section will be logged-->
      </RegistryEvent>
    </RuleGroup>

    <!--SYSMON EVENT ID 15 : ALTERNATE DATA STREAM CREATED [FileCreateStreamHash]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
      <FileCreateStreamHash onmatch="include">
        <!--NOTE: Using "include" with no rules means nothing in this section will be logged-->
      </FileCreateStreamHash>
    </RuleGroup>

    <!--SYSMON EVENT ID 16 : SYSMON CONFIGURATION CHANGE-->
      <!--Cannot be filtered.-->

    <!--SYSMON EVENT ID 17 & 18 : PIPE CREATED / PIPE CONNECTED [PipeEvent]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
```

```
      <PipeEvent onmatch="include">
        <!--NOTE: Using "include" with no rules means nothing in this section will be logged-->
      </PipeEvent>
    </RuleGroup>

    <!--SYSMON EVENT ID 19 & 20 & 21 : WMI EVENT MONITORING [WmiEvent]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
      <WmiEvent onmatch="include">
        <!--NOTE: Using "include" with no rules means nothing in this section will be logged-->
      </WmiEvent>
    </RuleGroup>

    <!--SYSMON EVENT ID 22 : DNS QUERY [DnsQuery]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
      <DnsQuery onmatch="include">
        <!--NOTE: Using "include" with no rules means nothing in this section will be logged-->
      </DnsQuery>
    </RuleGroup>

    <!--SYSMON EVENT ID 23 : FILE DELETED [FileDelete]-->
    <RuleGroup name="" groupRelation="or">
      <FileDelete onmatch="include">
        <!--NOTE: Using "include" with no rules means nothing in this section will be logged-->
      </FileDelete>
    </RuleGroup>

  </EventFiltering>
</Sysmon>
```

卸载攻击指标

所需角色:本地计算机上的管理员。

若要卸载攻击指标 (IoA) 模块，请运行创建 Tenable Identity Exposure cleaning 新组策略对象 (GPO) 的命令。

卸载进程默认使用此新 GPO 清除以前安装的 GPO 及其 SYSVOL 文件、注册表设置、高级日志记录策略和 WMI 筛选器。

注意:如果更改了初始 GPO 的名称，则必须将其传递给卸载程序，以便它知道要卸载哪个 GPO。若要传递新的 GPO 名称，请使用参数 `-GpoDisplayName`。

若要卸载 IoA 模块:

1. 在命令行界面中，运行以下命令以卸载 IoA 模块：

```
Register-TenableIOA.ps1 -Uninstall
```

2. 在整个域中复制此新 GPO。该脚本强制执行 4 小时延迟以便完成复制。
3. 运行以下命令以删除 Cleaning GPO：

```
Remove-GPO -Guid <GUID> -Domain "<DOMAIN>"
```

4. 可选：运行以下命令以验证 GPO 不再存在：

```
(Get-ADDomainController -Filter *).Name | Foreach-Object {Get-GPO -Name "Tenable.ad cleaning"}
| Select Displayname| measure
```

您现在已完全卸载 IoA。但是，如果另一个 GPO 未对它们进行定义，则其注册表条目可能会持续存在。以下是大规模计算机侦查 IoA 使用的注册表条目（这些条目可能会因特定 IoA 配置而有所不同）：

- `HKLM\MACHINE\System\CurrentControlSet\Control\Lsa\MSV1_0\AuditReceivingNTLMTraffic`（值：2）
- `HKLM\MACHINE\System\CurrentControlSet\Control\Lsa\MSV1_0\RestrictSendingNTLMTraffic`（值：1）
- `HKLM\MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Netlogon\Parameters\AuditNTLMInDomain`（值：7）

要移除这些注册表条目，请在所有域控制器上运行以下 PowerShell 脚本：

```
Remove-ItemProperty -Path "HKLM:\System\CurrentControlSet\Control\Lsa\MSV1_0" -Name
"AuditReceivingNTLMTraffic"
Remove-ItemProperty -Path "HKLM:\System\CurrentControlSet\Control\Lsa\MSV1_0" -Name
"RestrictSendingNTLMTraffic"
Remove-ItemProperty -Path "HKLM:\System\CurrentControlSet\Services\Netlogon\Parameters" -Name
"AuditNTLMInDomain"
```

从 SYSVOL 手动删除过时的 GPO 文件夹

在某些情况下，由于 Microsoft 的特性，在重新安装 IoA GPO 时，较旧的文件夹可能会保留在 SYSVOL 目录中。如果目录侦听器将这些过时文件夹识别为 IoA 文件夹，则可导致检测失败。

执行以下流程以确保彻底删除过时的 IoA GPO 文件夹，以防在重新安装期间出现检测问题。

若要删除过时的 IoA GPO 文件夹，请执行以下操作：

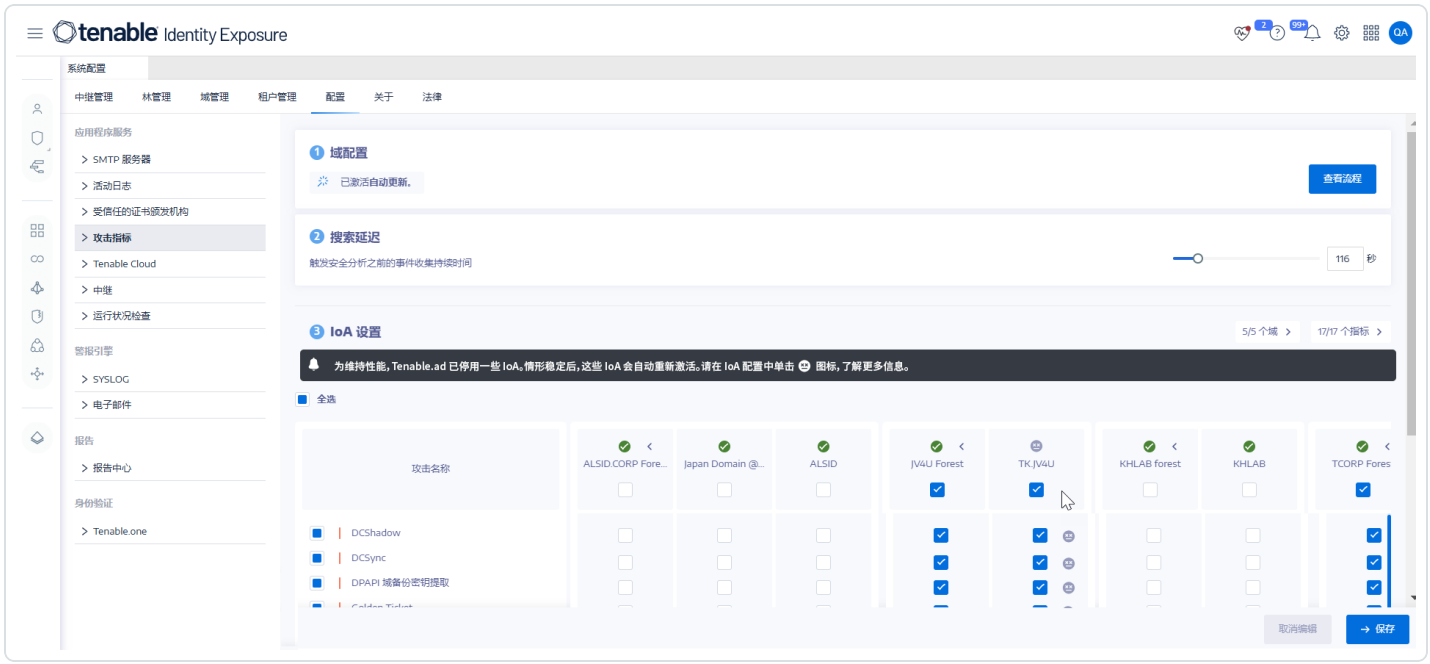
从 SYSVOL 目录中手动删除与最新的 IoA GPO GUID 不符的任何过时 IoA 文件夹。确保仅保留最新的组策略对象 (GPO)，以保持一致性并防止潜在的策略冲突。

如果您需要进一步指导或遇到任何问题，请联系支持部门获取帮助。

停用的攻击指标

偶尔，Tenable Identity Exposure 可能会暂时停用某些攻击指标 (IoA) 以保持最佳性能。

停用时，IoA 旁边会显示  图标。



IoA 状态图标

第一行图标状态

- 灰色图标  :表示至少一个 IoA 已暂时停用。
- 绿色对勾图标  :表示所有配置的 IoA 均已激活。

其他行图标状态

- 灰色图标  :出现在 IoA 已停用的特定域旁边。

工具提示信息

将鼠标悬停在状态图标上时，您将看到以下工具提示：

- 灰色图标  :“一个或多个 IoA 已暂时停用”
- 绿色对勾图标  :“所有配置的 IoA 均已激活”
- 其他行中的灰色图标  :“IoA 暂时停用（自 yyyy-mm-dd hh:mm 起）以保持性能。”

警报消息

Tenable Identity Exposure 停用 IoA 时，IoA 表上方会显示一条警报消息：

“为保持性能，Tenable Identity Exposure 停用了某些 IoA。情况稳定后，这些 IoA 将自动重新激活。请参阅 IoA 配置中的图标以了解更多信息。”

可见性规则

停用状态在域和林级别均可见。

- 如果您取消选中带有停用图标的域，并且没有其他域带有此图标，该图标将从链接的域中消失。
- 如果链接到林的所有域都没有停用图标，则该图标将从链接的林中消失。

自动重新激活

系统性能稳定后，Tenable Identity Exposure 会自动重新激活停用的 IoA。无需手动干预。

临时停用 IoA 是一项内置功能，旨在保持系统性能。Tenable Identity Exposure 会动态调整活动的 IoA，以确保在不影响安全监控功能的情况下实现最佳运行状态。

响应灰色的“已停用”图标

当您看到灰色的“已停用”图标时：

1. 等待情况解决：在大多数情况下，您只需等待即可。系统性能稳定后，Tenable Identity Exposure 会自动重新激活 IoA。
2. 对于本地部署：
    - 如果您注意到这种情况频繁发生，即使您遵循了资源矩阵的建议，那么您可能需要向托管 Cygni 服务的计算机添加更多资源。
    - 根据需要考虑升级 CPU、RAM 或磁盘空间，以提高整体系统性能。
3. 监控频率：记录您看到此图标的时间频率。如果图标经常出现，则可能表示您当前的资源持续紧张。
4. 检查 IoA 配置：在等待重新激活期间，您可能需要检查当前的 IoA 设置，以确保其符合您的安全需求和可用资源。

对攻击指标进行故障排除

- 高级审核策略配置优先级
- 防病毒检测
- Tenable Identity Exposure 日志文件
- 事件日志侦听器验证
- DFS 复制问题缓解措施
- Windows 事件日志保留
- 攻击指标警报中的“未知”条目
- 操作性攻击指标
- 攻击指标检测延迟

防病毒检测

Tenable 和 Microsoft 不建议在域控制器(或任何其他具有中央管理控制台的工具)上安装杀毒软件、端点防护平台 (EPP) 或端点检测与响应 (EDR) 软件。如果您选择这样做,您的杀毒软件/EPP/EDR 可能会检测甚至阻止或删除域控制器上攻击指标 (IoA) 事件集合所需的项目。

Tenable Identity Exposure 的攻击指标部署脚本不包含恶意代码,甚至未进行模糊化处理。但是,考虑到该脚本使用 PowerShell 和 WMI,并且其实现具有无代理性质,偶尔会进行检测。

如果您遇到如下问题:

- 安装期间的错误消息
- 检测中的误报或漏报

若要对安装脚本防病毒检测进行故障排除:

1. 检查防病毒软件/EPP/EDR 安全日志,以确认是否检测、阻止或删除 Tenable Identity Exposure 组件。防病毒软件/EPP/EDR 可影响下列组件:
    - 应用于域控制器的 Tenable Identity Exposure GPO 中的 `ScheduledTasks.xml` 文件。
    - 域控制器上用于启动 PowerShell.exe 的 Tenable Identity Exposure 计划任务。
    - Tenable Identity Exposure `Register-TenableADEventsListener.exe` 进程在域控制器上启动。
2. 在工具中为受影响的组件添加安全例外。
    - 特别是,Symantec Endpoint Protection 在 IoA 安装过程中会引发 `CL.Downloader!gen27` 检测。您可以将此特定已知风险添加到例外策略中。
    - 设置好任务计划程序后,运行 PowerShell 以启动 `Register-TenableADEventsListener.exe` 进程。杀毒/EPP/EDR 软件可能会阻碍此 PowerShell 脚本,从而阻碍攻击指标的正确执行。密切跟踪此进程并确保其在所有受监视的域控制器上仅运行一次。

杀毒/EPP/EDR 的文件路径排除示例：

```
Register-TenableADEventsListener.exe process
 "\\"domain"\sysvol\"domain"\Policies\{"GUID_Tenable.ad}\Machine\IOA\Register-
TenableADEventsListener.exe"
```

```
ScheduledTasks.xml file
    C:\Users\<User Name>\AppData\Local\Temp\4\Tenable.ad\
{GUID}\DomainSysvol\GPO\Machine\Preferences\ScheduledTasks\ScheduledTasks.xml
    C:\Windows\[SYSVOL]\POLICIES\
{[GUID]}\Machine\Preferences\ScheduledTasks\ScheduledTasks.xml
    \\[DOMAIN.FQDN]\[SYSVOL]\POLICIES\
{[GUID]}\Machine\Preferences\ScheduledTasks\ScheduledTasks.xml
```

高级审核策略配置优先级

Tenable Identity Exposure 为启用所需事件日志记录而创建的组策略对象 (GPO) 链接到启用了强制模式的组织单元 (OU) 域控制器。

这为 GPO 提供了高优先级，但在更高级别（如域或站点）配置的强制 GPO 的优先级更高。

如果定义高级审核策略配置设置的较高优先级 GPO 与 Tenable Identity Exposure 的需求冲突，则 GPO 优先且 Tenable Identity Exposure 会错过攻击检测所需的事件。

由于 Windows 会合并 GPO 定义的高级审核策略配置设置，因此不同的 GPO 可定义不同的设置。

但是，在每个设置级别，它仅使用具有更高优先级的 GPO 定义的值。例如，Tenable Identity Exposure 需要“审核凭据验证”设置具有“Success and Failure”值。但是，如果具有更高优先级的 GPO 仅为审核凭据验证定义“Success”，则 Windows 仅会收集“Success”事件，而 Tenable Identity Exposure 会错过所需的“Failure”事件。

若要检查 GPO 优先级，请执行以下操作：

1. 在命令行界面中，在域控制器上运行以下命令。

   它会在考虑所有 GPO 和优先级之后输出有效的高级审核策略配置。

   ```
   auditpol.exe /get /category:*
   ```

2. 将输出与 Tenable Identity Exposure 高级审核策略要求进行比较。对于 Tenable Identity Exposure 需要的每项设置，请检查有效策略是否也涵盖该设置。

    - 如果有效策略更详尽，则不是问题，例如当 Tenable Identity Exposure 需要“Success”或“Failure”，而设置为“Success and Failure”时。
    - 如果有效策略不充分，则表示优先级较高的 GPO 定义了冲突的设置。

若要修复 GPO 优先级：

1. 在定义高级审核策略配置的“强制”模式下查找链接到更高级别（域或站点）的 GPO。
2. 在命令行界面中，在域控制器上运行以下命令，以准确找到成功的 GPO：

    ```
    gpresult /scope:computer /h gpo.html
    ```

3. 修改 GPO 中相应的高级审核策略配置设置，以满足 Tenable Identity Exposure 的最低要求。例如：

    - 如果 Tenable Identity Exposure 需要“Success”，而更高优先级的 GPO 定义为“Failure”，则将设置修改为“Success and failure”。
    - 如果 Tenable Identity Exposure 需要“Success and Failure”，而更高优先级的 GPO 定义为“Success”，则将设置修改为“Success and Failure”。

4. 修改设置后，您可以等待更新后的 GPO 应用或使用 `gpupdate` 命令强制执行。
5. 重复“若要检查 GPO 优先级，请执行以下操作：”流程以检查新的有效策略。

事件日志侦听器验证

攻击指标安装脚本在计算机内存中配置事件观察程序和 Windows Management Instrumentation (WMI) 生产者/使用者。WMI 是一个 Windows 组件，为您提供有关本地或远程计算机系统状态的信息。

若要检查 WMI 注册是否正确，请执行以下操作：

- 在 PowerShell 中运行以下命令：

```
Get-WmiObject -Class '__FilterToConsumerBinding' -Namespace 'root\subscription' -Filter "Filter
= ""__EventFilter.name='AlsidForAD-Launcher'"""
```

- 如果至少存在一个使用者，您将获得以下类型的输出：

```
> Get-WmiObject -Class '__FilterToConsumerBinding' -Namespace 'root\subscription' -Filter
"Filter = ""__EventFilter.name='AlsidForAD-Launcher'"""


__GENUS                 : 2
__CLASS                 : __FilterToConsumerBinding
__SUPERCLASS            : __IndicationRelated
__DYNASTY               : __SystemClass
__RELPATH               : __
FilterToConsumerBinding.Consumer="ActiveScriptEventConsumer.Name=\"AlsidForAD-Launcher\"",F
                          ilter="__EventFilter.Name=\"AlsidForAD-Launcher\""
__PROPERTY_COUNT        : 7
__DERIVATION            : {__IndicationRelated, __SystemClass}
__SERVER                : DC-999
__NAMESPACE             : ROOT\subscription
__PATH                  : \\DC-999\ROOT\subscription:__
FilterToConsumerBinding.Consumer="ActiveScriptEventConsumer.Name
                          =\"AlsidForAD-Launcher\"",Filter="__EventFilter.Name=\"AlsidForAD-
Launcher\""
Consumer                : ActiveScriptEventConsumer.Name="AlsidForAD-Launcher"
CreatorSID              : {1, 1, 0, 0...}
DeliverSynchronously    : False
DeliveryQoS             :
Filter                  : __EventFilter.Name="AlsidForAD-Launcher"
MaintainSecurityContext : False
SlowDownProviders       : False
PSComputerName          : DC-999
```

  - 如果没有已注册的 WMI 使用者，则该命令不返回任何内容。
  - 这是进程在 DC for WMI 上运行的先决条件。

若要检索事件日志侦听器(针对不低于 3.29 的版本)，请执行以下操作：

- 在 PowerShell 中运行以下命令：

```
gcim win32_process | Where-Object { $_.CommandLine -match "Register-
TenableADEventsListener.exe"}
```

- 有效结果示例：

```
PS C:\IOAInstall> gcim win32_process | Where-Object { $_.CommandLine -match "Register-
TenableADEventsListener.exe"}

ProcessId Name                                HandleCount WorkingSetSize VirtualSize

5748      Register-TenableADEventsListener.exe 152         4096000        4384534528
```

若要检索 WMI 进程(针对不高于 3.19 的版本),请执行以下操作:

- 在 PowerShell 中运行以下命令:

```
gcim win32_process | Where-Object { $_.CommandLine -match "TenableADWMIListener"}
```

- 有效结果示例:

```
> gcim win32_process | Where-Object { $_.CommandLine -match "TenableADWMIListener"}

ProcessId Name           HandleCount WorkingSetSize VirtualSize
--------- ----           ----------- -------------- -----------
952       powershell.exe 502         26513408       2199678185472
```

Tenable Identity Exposure 日志文件

如果在验证 GPO 和 WMI 使用者之后仍然没有看到“攻击指标”警报,可以查看 Tenable Identity Exposure 的内部日志。

Ceti 日志

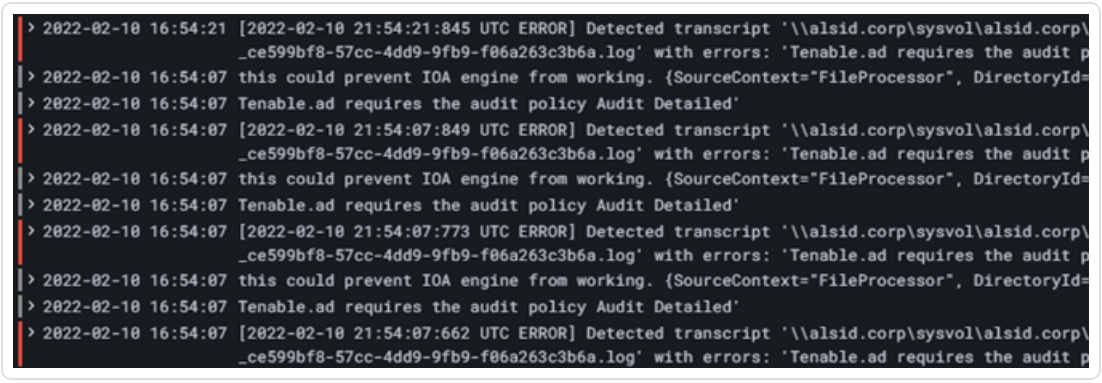
- 检查 CETI 日志中的以下错误消息:

```
[2022-02-22 22:23:27:570 UTC WARNING] Some domain controllers are not generating IOA
events: 'CORP-DC'. {SourceContext="DirectoryEventToCetiAdObjectMessageMapper",
DirectoryId=2, Dns="corp.bank.com", Host="10.10.20.10", Source=SYSVOL, Version="3.11.5"}
```

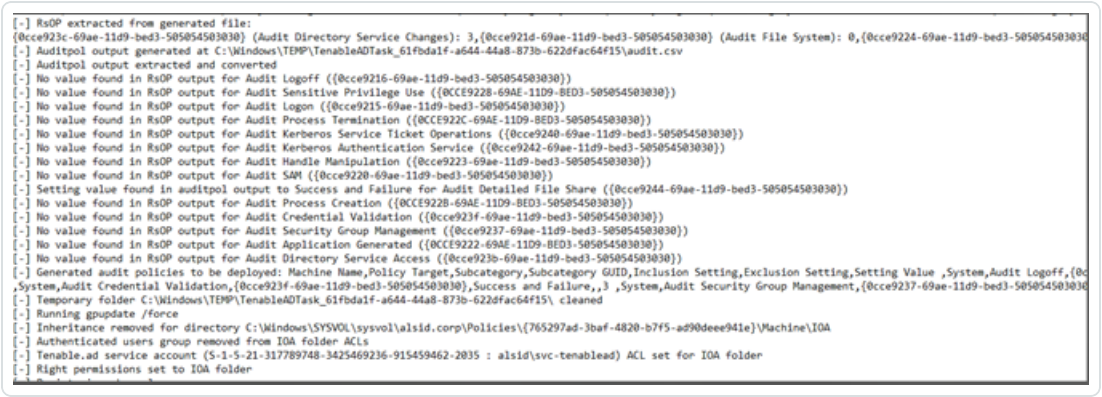
- 如果看到此消息,请验证上述错误消息中列出的域控制器 (DC) 上是否正在运行 GPO 设置和 WMI 使用者。

审核设置

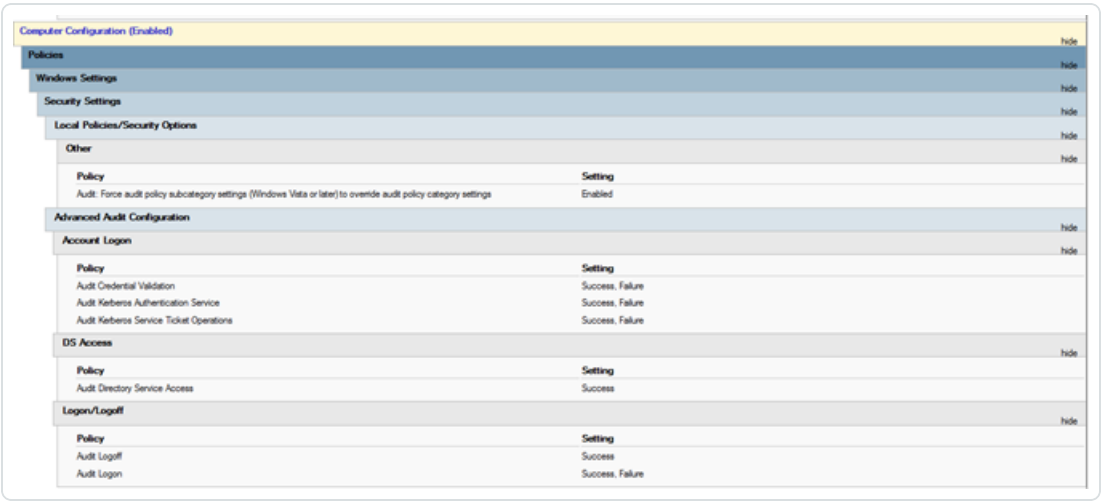
- 如果您看到类似于以下内容的错误：“Tenable Identity Exposure 要求审核策略...”，请检查现有 GPO 以确保没有将所需的审核策略设置为“不审核”。



- 如果收到指出“RSOP...”的错误：



- 检查审核策略并查看 SYSVOL 文件夹中的脚本文件，以查看在安装过程中是否遇到任何问题。



Cygni 日志

Cygni 记录攻击并列出被 Tenable Identity Exposure 调用以生成警报的特定 `.gz` 文件。

I-DCSync

```
2022-03-15 11:39:31
[2022-03-15 15:39:30:759 UTC INFORMATION] Anomaly 'ControlAccess' has been raised for Indicator 'I-
DCSync' and Event '110052' {SourceContext="AttackEngine", CodeName="I-DCSync", ProfileId=4,
AdObjectId="5:\\\\alsid.corp\\sysvol\\alsid.corp\\Policies\\{08D6D98F-7455-464B-BBEC-
23DE4BDF856C}\\Machine\\IOA\\dc-vm-10.0.17763-16_.gz", Event.Id=0, Version="3.16.0"}
```

I-GoldenTicket

```
2022-03-15 11:40:31
[2022-03-15 15:40:31:490 UTC INFORMATION] Anomaly 'Logon' has been raised for Indicator 'I-
GoldenTicket' and Event '110061' {SourceContext="AttackEngine", CodeName="I-GoldenTicket",
ProfileId=3, AdObjectId="5:\\\\alsid.corp\\sysvol\\alsid.corp\\Policies\\{08D6D98F-7455-464B-BBEC-
23DE4BDF856C}\\Machine\\IOA\\dc-vm-10.0.17763-16_.gz", Event.Id=0, Version="3.16.0"}
```

I-ProcessInjectionLsass

```
022-03-15 12:47:09
[2022-03-15 16:47:09:811 UTC INFORMATION] Anomaly 'ProcessAccess' has been raised for Indicator 'I-
ProcessInjectionLsass' and Event '115948' {SourceContext="AttackEngine", CodeName="I-
ProcessInjectionLsass", ProfileId=1, AdObjectId="5:\\\\alsid.corp\\sysvol\\alsid.corp\\Policies\\
{08D6D98F-7455-464B-BBEC-23DE4BDF856C}\\Machine\\IOA\\dc-vm-10.0.17763-16_.gz", Event.Id=0,
Version="3.16.0"}
```

I-DCShadow

```
2022-03-15 11:30:30
[2022-03-15 15:30:30:657 UTC INFORMATION] Anomaly 'ControlAccess' has been raised for Indicator 'I-
DCShadow' and Event '109948' {SourceContext="AttackEngine", CodeName="I-DCShadow", ProfileId=4,
AdObjectId="5:\\\\alsid.corp\\sysvol\\alsid.corp\\Policies\\{08D6D98F-7455-464B-BBEC-
23DE4BDF856C}\\Machine\\IOA\\dc-vm-10.0.17763-16_.gz", Event.Id=0, Version="3.16.0"}
```

I-BruteForce

```
2022-03-15 08:02:11
[2022-03-15 12:02:11:231 UTC INFORMATION] Anomaly 'An account failed to log on' has been raised for
Indicator 'I-BruteForce' and Event '109082' {SourceContext="AttackEngine", CodeName="I-BruteForce",
ProfileId=6, AdObjectId="3:\\\\alsid.corp\\sysvol\\alsid.corp\\Policies\\{765297AD-3BAF-4820-B7F5-
AD90DEEE941E}\\Machine\\IOA\\dc-vm-10.0.17763-8_.gz", Event.Id=0, Version="3.16.0"}
```

I-PasswordSpraying

```
2022-03-15 12:39:43
[2022-03-15 16:39:43:793 UTC INFORMATION] Anomaly 'An account failed to log on.' has been raised for
Indicator 'I-PasswordSpraying' and Event '115067' {SourceContext="AttackEngine", CodeName="I-
PasswordSpraying", ProfileId=4, AdObjectId="5:\\\\alsid.corp\\sysvol\\alsid.corp\\Policies\\
{08D6D98F-7455-464B-BBEC-23DE4BDF856C}\\Machine\\IOA\\dc-vm-10.0.17763-16_.gz", Event.Id=0,
Version="3.16.0"}
```

I-PetitPodam

```
2022-03-15 12:43:02
[2022-03-15 16:43:02:737 UTC INFORMATION] Anomaly 'PetitPotamEFSError' has been raised for Indicator
'I-PetitPotam' and Event '115844' {SourceContext="AttackEngine", CodeName="I-PetitPotam",
ProfileId=4, AdObjectId="5:\\\\alsid.corp\\sysvol\\alsid.corp\\Policies\\{08D6D98F-7455-464B-BBEC-
23DE4BDF856C}\\Machine\\IOA\\dc-vm-10.0.17763-16_.gz", Event.Id=0, Version="3.16.0"}
```

I-ReconAdminsEnum

```
022-03-15 12:55:31
[2022-03-15 16:55:31:638 UTC INFORMATION] Anomaly 'LocalAdmin enumeration (BloodHound/SharpHound).
Version 2016+' has been raised for Indicator 'I-ReconAdminsEnum' and Event '116085'
{SourceContext="AttackEngine", CodeName="I-ReconAdminsEnum", ProfileId=4,
AdObjectId="5:\\\\alsid.corp\\sysvol\\alsid.corp\\Policies\\{08D6D98F-7455-464B-BBEC-
23DE4BDF856C}\\Machine\\IOA\\dc-vm-10.0.17763-16_.gz", Event.Id=0, Version="3.16.0"}
```

Kerberoasting

```
022-03-15 12:51:30
[2022-03-15 16:51:30:236 UTC INFORMATION] Anomaly 'Kerberos TGS requested on honey account' has been
raised for Indicator 'I-Kerberoasting' and Event '116013' {SourceContext="AttackEngine", CodeName="I-
Kerberoasting", ProfileId=3, AdObjectId="5:\\\\alsid.corp\\sysvol\\alsid.corp\\Policies\\{08D6D98F-
7455-464B-BBEC-23DE4BDF856C}\\Machine\\IOA\\dc-vm-10.0.17763-16_.gz", Event.Id=0, Version="3.16.0"}
```

I-NtdsExtraction

```
2022-03-15 12:03:51
[2022-03-15 16:03:50:949 UTC INFORMATION] Anomaly 'Shadow copy created on 2012 and above' has been
raised for Indicator 'I-NtdsExtraction' and Event '111168' {SourceContext="AttackEngine",
CodeName="I-NtdsExtraction", ProfileId=4,
AdObjectId="5:\\\\alsid.corp\\sysvol\\alsid.corp\\Policies\\{08D6D98F-7455-464B-BBEC-
23DE4BDF856C}\\Machine\\IOA\\dc-vm-10.0.17763-16_.gz", Event.Id=0, Version="3.16.0"}
```

Cephei 日志

以下日志条目可确定 Cephei 正在写入攻击。密钥值是指定可用于与 Cygni 条目关联的攻击类型的 **attackTypeID**：

I-DCSync attackTypeID:1

```
2022-03-15 11:39:52
2022-03-15T15:39:52.037023041Z stdout F [2022-03-15 15:39:52:035 UTC INFORMATION] [Equuleus] POST
http://equuleus:3004/attacks/write responded 204 in 32.16 ms : Request Body=
{"timestamp":"1647358722449","directoryId":5,"profileId":4,"attackTypeId":1,"count":1}
{SourceContext="Equuleus", Version="3.16.0"}
```

I-GoldenTicket attackTypeID:2

```
2022-03-15 11:40:52
2022-03-15T15:40:52.084931986Z stdout F [2022-03-15 15:40:52:084 UTC INFORMATION] [Equuleus] POST
http://equuleus:3004/attacks/write responded 204 in 24.6607 ms : Request Body=
{"timestamp":"1647358773608","directoryId":5,"profileId":4,"attackTypeId":2,"count":1}
{SourceContext="Equuleus", Version="3.16.0"}
```

I-ProcessInjectionLsass attackTypeID:3

```
2022-03-15 12:47:52
2022-03-15T16:47:52.29927328Z stdout F [2022-03-15 16:47:52:298 UTC INFORMATION] [Equuleus] POST
http://equuleus:3004/attacks/write responded 204 in 35.7532 ms : Request Body=
{"timestamp":"1647362812784","directoryId":5,"profileId":1,"attackTypeId":3,"count":2}
{SourceContext="Equuleus", Version="3.16.0"}
```

I-DCShadow attackTypeID:4

```
2022-03-15 11:30:52
2022-03-15T15:30:51.949399295Z stdout F [2022-03-15 15:30:51:944 UTC INFORMATION] [Equuleus] POST
http://equuleus:3004/attacks/write responded 204 in 24.2605 ms : Request Body=
{"timestamp":"1647358182800","directoryId":5,"profileId":3,"attackTypeId":4,"count":1}
```

```
{SourceContext="Equuleus", Version="3.16.0"}
```

I-BruteForce attackTypeID:5

```
2022-03-15 08:02:54
2022-03-15T12:02:54.698814039Z stdout F [2022-03-15 12:02:54:698 UTC INFORMATION] [Equuleus] POST
http://equuleus:3004/attacks/write responded 204 in 30.7623 ms : Request Body=
{"timestamp":"1647345728023","directoryId":3,"profileId":6,"attackTypeId":5,"count":1}
{SourceContext="Equuleus", Version="3.16.0"}
```

I-PasswordSpraying attackTypeID:6

```
2022-03-15 12:39:52
2022-03-15T16:39:52.187309945Z stdout F [2022-03-15 16:39:52:186 UTC INFORMATION] [Equuleus] POST
http://equuleus:3004/attacks/write responded 204 in 21.9422 ms : Request Body=
{"timestamp":"1647362356837","directoryId":5,"profileId":4,"attackTypeId":6,"count":1}
{SourceContext="Equuleus", Version="3.16.0"}
```

I-PetitPotam attackTypeID:7

```
022-03-15 12:43:52
2022-03-15T16:43:52.226125918Z stdout F [2022-03-15 16:43:52:223 UTC INFORMATION] [Equuleus] POST
http://equuleus:3004/attacks/write responded 204 in 15.8402 ms : Request Body=
{"timestamp":"1647362570534","directoryId":5,"profileId":1,"attackTypeId":7,"count":1}
{SourceContext="Equuleus", Version="3.16.0"}
```

I-ReconAdminsEnum attackTypeID:8

```
2022-03-15 12:55:52
2022-03-15T16:55:52.399889635Z stdout F [2022-03-15 16:55:52:399 UTC INFORMATION] [Equuleus] POST
http://equuleus:3004/attacks/write responded 204 in 40.6632 ms : Request Body=
{"timestamp":"1647363305295","directoryId":5,"profileId":4,"attackTypeId":8,"count":1}
{SourceContext="Equuleus", Version="3.16.0"}
```

I-Kerberoasting attackTypeID:10

```
2022-03-15 12:51:52
2022-03-15T16:51:52.352432644Z stdout F [2022-03-15 16:51:52:351 UTC INFORMATION] [Equuleus] POST
```

```
http://equuleus:3004/attacks/write responded 204 in 21.0547 ms : Request Body=
{"timestamp":"1647363026345","directoryId":5,"profileId":4,"attackTypeId":10,"count":1}
{SourceContext="Equuleus", Version="3.16.0"}
```

I-NtdsExtraction attackTypeID:11

```
022-03-15 12:03:52
2022-03-15T16:03:52.137547488Z stdout F [2022-03-15 16:03:52:137 UTC INFORMATION] [Equuleus] POST
http://equuleus:3004/attacks/write responded 204 in 13.0304 ms : Request Body=
{"timestamp":"1647360224606","directoryId":5,"profileId":4,"attackTypeId":11,"count":1}
{SourceContext="Equuleus", Version="3.16.0"}
```

Electra 日志

您应该会看到以下条目：

[2022-03-15T14:04:39.151Z] INFO: server/4016 on WIN-UFRSCEN0CI3: Message receive from MQ:attack-alert (namespace=electra)

```
[2022-03-15T14:04:39.151Z]  INFO: server/4016 on WIN-UQRSCEN0CI3: Message received from MQ: attack-
alert (namespace=electra)
[2022-03-15T14:04:39.168Z]  INFO: server/4016 on WIN-UQRSCEN0CI3: Sending ws message to listeners.
alertIoA (namespace=electra)
```

Eridanis 日志

您应该会看到以下条目：

```
022-03-15T14:04:39.150Z]  INFO: server/4988 on WIN-UQRSCEN0CI3: KAPTEYN get /attack-alerts/2010 200
122 - 7ms (namespace=hapi)
[2022-03-15T14:04:39.165Z]  INFO: server/4988 on WIN-UQRSCEN0CI3: notifyAttackAndAttackAlertCreation
success { attackId: 2011 } (namespace=eridanis)
[2022-03-15T14:04:39.170Z]  INFO: server/4988 on WIN-UQRSCEN0CI3: KAPTEYN get /attack-alerts/2011 200
122 - 6ms (namespace=hapi)
```

DFS 复制问题缓解措施

攻击指标部署脚本中的附加参数 `-EventLogsFileWriteFrequency X` 有助于您解决可能遇到的分布式文件系统 (DFS) 复制缓慢或损坏的潜在问题。

此参数为可选参数，仅当您遇到 DFS 复制问题或自部署 IoA 脚本后注意到这些问题时，才建议使用该参数。在正常情况下，该参数保持默认值，您在运行脚本时无需将其包含在命令行中。

何时修改参数

参数 `-EventLogsFileWriteFrequency X` 的值 [X] 是 Tenable Identity Exposure 监听器在非 PDCe 域控制器 (DC) 上生成事件日志文件的频率。Tenable Identity Exposure 侦听器使用的默认建议值为 15 秒。但是，自定义值不适用于 PDCe DC，该控制器会保持其默认的 15 秒间隔，以确保攻击检测功能完全可操作。Tenable 建议仅当您的基础设施面临或容易受到 DFS 复制问题影响时，才使用此参数并将其值从默认的 15 秒值增加到 300 秒（5 分钟）。

建议

请注意，增加事件日志文件的写入频率会降低生成文件的频率，从而增加攻击检测的延迟（例如，文件可能会每 30 秒生成一次，而不是在非 PDCe DC 上所默认的 15 秒）。此外，在 技术变更与潜在影响 中定义的设定限制内，增加延迟会增加生成的事件日志文件的大小。因此，此参数仅用作缓解措施，而不能替代对 DFS 复制问题进行的适当调查。

如要应用参数，请执行以下操作：

1. 按照流程所述为 IoA 配置域。有关更多信息，请参阅“安装攻击指标”。

2. 使用管理权限打开 PowerShell 终端。
3. 运行脚本以配置 IoA 的域控制器并附加 `-EventLogsFileWriteFrequency X` 参数，其中 [X] 是要为事件日志文件频率设置的频率。

Windows 事件日志保留

尽管 Tenable Identity Exposure 努力处理尽可能多的 Windows 事件日志，以支持攻击指标功能内的安全分析，但仍存在技术限制，例如运行服务的计算机的可用内存。

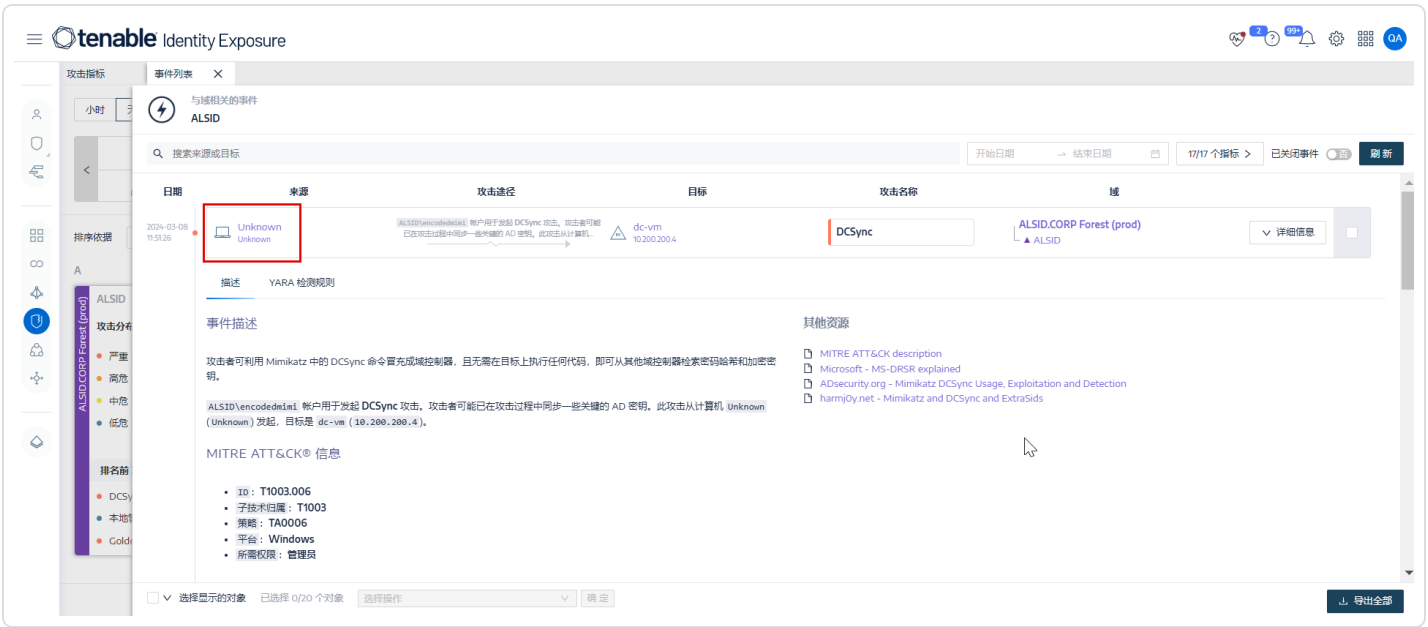
默认的全局保留期为 5 分钟。不过，我们延长了特定 Windows 事件日志的保留期，以缓解安全引擎可能遇到的相关问题：

- SYSMON 5722 和 5723：保留 6 小时。
- Microsoft-Windows-Security-Auditing/4624：此日志的保留期是动态的，因为它在攻击指标中大量用于检测和关联。系统会根据内存使用情况调整保留期，以保持事件处理与系统资源的平衡：
  - **第一个小时**：安全分析服务应用 5 分钟的默认保留期。
  - **在第一个小时之后**，系统会评估剩余内存并调整保留期，如下所示：
    - 如果可用内存**超过 50%**，保留时长为 1 天。
    - 如果可用内存为**35%-50%**，保留时长为 6 小时。
    - 如果可用内存为**20%-35%**，保留时长为 1 小时。
    - 如果可用内存为**10%-20%**：保留时长为 10 分钟。
    - 如果可用内存**低于 10%**：默认为 5 分钟。

此动态方法可确保系统有效地管理传入事件，同时保留足够的内存进行安全分析。

攻击指标警报中的“未知”条目

在某些情况下，您可能会在攻击指标 (IoA) 警报中遇到“未知”条目，如下图所示：



这些条目通常由以下主要情况引起：

1. **Active Directory (AD) 之外的外部 DNS**

   如果您的组织在 Active Directory (AD) 域外部使用 DNS 服务器，请务必注意，该产品不支持非 AD DNS 环境。这意味着当某些 DNS 查询或请求通过不属于 AD 的外部 DNS 服务器路由时，Tenable Identity Exposure 无法进行识别，从而导致 IoA 警报列表中出现“未知”条目。

   在这些情况下，“未知”条目的出现在预料之中，并不表示 Tenable Identity Exposure 内有任何故障或错误。此问题是由于与 Active Directory 集成的性质所致，该集成要求在 AD 环境内管理 DNS 记录，以实现完全的可见性和跟踪。

   解决方案

   - 若要最大程度地减少“未知”条目，请确保将 DNS 基础设施完全集成到 AD 中，以用于身份风险暴露监控至关重要的域和资源。
   - 如果 DNS 查询必须路由到 AD 之外，请注意这些“未知”条目将继续出现，因为 Tenable Identity Exposure 无法对其进行解析。

2. **Tenable Identity Exposure 帐户的权限不足**

   IoA 警报中出现“未知”条目的另一个原因可能是 Tenable Identity Exposure 使用的帐户权限不足，无法读取 DNS 条目。Tenable Identity Exposure 服务需要读取权限才能正确访问并分析 Active Directory 中的 DNS 记录。

   解决方案

   要解决此问题，请确保 Tenable Identity Exposure 使用的帐户对 AD 内的必要 DNS 条目具有读取访问权限。具体来说，此帐户必须有权查询 DNS 服务器和访问执行身份暴露分析所需的记录。

   如果 Tenable Identity Exposure 帐户没有适当的读取权限，您可以使用以下步骤授予这些权限。

   > 提示：在脚本中，只需更改 Tenable Identity Exposure 使用的帐户的名称。下列属性包含读取权限：
   >
   > - `distinguishedName`
   > - `dnsRecord`(包含 IP)
   > - `name`

- ntSecurityDescriptor
- objectCategory
- objectClass
- objectGUID

您有以下**两个**选项来使用 PowerShell 脚本：

a. 在 Active Directory 管理器中，设置容器 (dnsZone) 的读取权限，并将其传播到所有子 dnsNode(如果适用，推荐此解决方案)：

```
Import-Module ActiveDirectory

$identity = New-Object System.Security.Principal.NTAccount('EXAMPLE\user2') # Service
account used by TIE for collect/listening
$dnsZonePartition = (Get-ADRootDSE).namingContexts | Where-Object { $_ -match
"DomainDnsZones" }

# dnsRecord attribute GUID
# and Public-Information property set GUID
$guids = @('e0fa1e69-9b45-11d0-afdd-00c04fd930c9', 'e48d0154-bcf8-11d1-8702-
00c04fb96050')

$dnsZones = Get-ADObject -LDAPFilter "(objectClass=dnsZone)" -SearchBase
$dnsZonePartition

ForEach ($dnsZone in $dnsZones) {
    $acl = Get-Acl -Path "AD:\$dnsZone"

    ForEach ($guid in $guids) {
      $ace = New-Object System.DirectoryServices.ActiveDirectoryAccessRule(
        $identity,
        [System.DirectoryServices.ActiveDirectoryRights]::ReadProperty,
        [System.Security.AccessControl.AccessControlType]::Allow,
        [guid]$guid,
        [System.DirectoryServices.ActiveDirectorySecurityInheritance]::All,
        [guid]'e0fa1e8c-9b45-11d0-afdd-00c04fd930c9' # dnsZone GUID
        )

      $acl.AddAccessRule($ace)
    }

    # ntSecurityDescriptor
    $ace = New-Object System.DirectoryServices.ActiveDirectoryAccessRule(
        $identity,
        [System.DirectoryServices.ActiveDirectoryRights]::ReadControl,
        [System.Security.AccessControl.AccessControlType]::Allow,
        [System.DirectoryServices.ActiveDirectorySecurityInheritance]::All,
        [guid]'e0fa1e8c-9b45-11d0-afdd-00c04fd930c9' # dnsZone GUID
```

```
        )

    $acl.AddAccessRule($ace)
    Set-Acl -Path "AD:\$dnsZone" -AclObject $acl
}
```

b. 在所有现有 dnsNode 对象上设置读取权限(在影响所有子 dnsNode 的 dnsZone 上):

```
Import-Module ActiveDirectory

$identity = New-Object System.Security.Principal.NTAccount('EXAMPLE\user2') # Service
account used by TIE for collect/listening
$dnsZonePartition = (Get-ADRootDSE).namingContexts | Where-Object { $_ -match
"DomainDnsZones" }

# dnsRecord attribute GUID
# and Public-Information property set GUID
$guids = @('e0fa1e69-9b45-11d0-afdd-00c04fd930c9', 'e48d0154-bcf8-11d1-8702-
00c04fb96050')

$dnsNodes = Get-ADObject -LDAPFilter "(objectClass=dnsNode)" -SearchBase
$dnsZonePartition

ForEach ($dnsNode in $dnsNodes) {
    $acl = Get-Acl -Path "AD:\$dnsNode"

    ForEach ($guid in $guids) {
      $ace = New-Object System.DirectoryServices.ActiveDirectoryAccessRule(
        $identity,
        [System.DirectoryServices.ActiveDirectoryRights]::ReadProperty,
        [System.Security.AccessControl.AccessControlType]::Allow,
        [guid]$guid
        )

      $acl.AddAccessRule($ace)
    }

    # ntSecurityDescriptor
    $ace = New-Object System.DirectoryServices.ActiveDirectoryAccessRule(
        $identity,
        [System.DirectoryServices.ActiveDirectoryRights]::ReadControl,
        [System.Security.AccessControl.AccessControlType]::Allow
        )

    $acl.AddAccessRule($ace)
    Set-Acl -Path "AD:\$dnsNode" -AclObject $acl
}
```

3. 支持的 DNS 分区

Tenable Identity Exposure 不执行主动 DNS 解析，而是依赖从 `ForestDnsZones` 和 `DomainDnsZones` 分区中提取的 DNS 条目。如果您使用自定义 DNS 分区，Tenable Identity Exposure 将不会抓取分区或存储其 DNS 条目。

操作性攻击指标

确保攻击指标进程正常运行对于准确检测和响应至关重要。此部分提供验证 IoA 组件是否正常运行、排查常见问题及有效解决问题的分步说明。请按照以下步骤操作，确认一切按预期进行。

- 确保攻击指标 (IoA) 监控可在域控制器上运行。
  - 检查与域的连接：通过验证配置，确保域连接功能正常。有关更多信息，请参阅“域”。
- 验证 SYSVOL 中的 IoA GPO 文件夹：
  - 检查 SYSVOL 目录中的 IoA GPO 文件夹，确认每个域控制器都在生成最新的 `.gz` 文件。
  - 如果任何域控制器未生成此 `.gz` 文件，请继续执行后续步骤。
- 确认 IoA 事件侦听器进程正在运行：
  - 验证进程 `Register-TenableADEventsListener.exe` 是否正在运行。
  - 在最新的版本中，`Register-TenableADEventsListener.exe` 和此进程都在任务管理器中被列为“Tenable - IOA 事件侦听器”。

    有关更多信息，请参阅“事件日志侦听器验证”。
- 如果进程未运行：
  - 确保域控制器上的任何 EDR/防病毒软件未阻断 `Register-TenableADEventsListener.exe` 进程。

    有关更多信息，请参阅“防病毒检测”。
- 手动启动进程：
  - 编辑任务计划程序中的相关任务 (`TenableADTask_*`)，然后单击“**确定**”以重新启动该进程。

- 如果问题依旧存在则升级处理：如果上述步骤未解决问题，请向 Tenable 提出支持案例。可能存在阻止 `Register-TenableADEventsListener.exe` 进程运行的深层问题。

攻击指标检测延迟

检测到丢失或延迟事件（例如因长 GZ 文件复制时间或生成的数据量很大而造成的事件）时，Tenable Identity Exposure 会自动调整分析时间。

虽然分析数据所需的时间通常为 5 分钟，但为了处理延迟到达的事件，它可以将时间最多延长一个小时。这种调整可以使攻击发生后执行的攻击检测操作最多延长一个小时。

身份验证

可通过多种方式对 Tenable Identity Exposure 用户进行身份验证：

- 使用 Tenable Identity Exposure 帐户进行身份验证
- 使用 LDAP 进行身份验证
- 使用 SAML 进行身份验证

使用 Tenable One 进行身份验证

所需许可证：Tenable One

注意：使用 Tenable One 许可证时，您可以管理 Tenable Vulnerability Management 中的所有身份验证设置。有关更多信息，请参阅 *《Tenable Vulnerability Management 用户指南》*中的访问控制。

若要使用 Tenable One 配置身份验证，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**配置**”。

   此时会出现配置窗格。

2. 在“**身份验证**”部分下，点击“**Tenable One**”。

3. 在“**默认配置文件**”下拉框中，为用户选择配置文件。

4. 在“**默认角色**”框中，为用户选择角色。

   提示：Tenable One 中之前未连接到 Tenable Identity Exposure 且经过身份验证的用户在登录 Tenable Identity Exposure 时会自动拥有一个帐户。默认配置文件和默认角色会默认应用于该

用户。**例外**：在 Tenable Vulnerability Management 中具有“管理员”角色的用户在 Tenable Identity Exposure 中也具有“全局管理员”角色。

5. 单击“**保存**”。

使用 Tenable Identity Exposure 帐户进行身份验证

最简单的身份验证方法是通过需要用户名和密码的 Tenable Identity Exposure 帐户。

此身份验证方法提供默认锁定策略，这是一种安全控制，旨在减少针对身份验证机制的暴力破解攻击。它会在登录尝试失败次数过多后锁定用户帐户。当帐户被锁定时，用户将无权访问 Tenable Identity Exposure API。

使用 Tenable Identity Exposure 帐户配置身份验证：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**配置**”。

   此时会出现配置窗格。

2. 在“**身份验证**”部分下，点击“**Tenable Identity Exposure**”。

3. 在“**默认配置文件**”下拉框中，为用户选择配置文件。

4. 在“**默认角色**”框中，为用户选择角色。

5. 配置锁定策略设置：

设置	描述	默认值
已启用	• **已启用** – Tenable Identity Exposure 在一定次数的登录尝试失败后会锁定该帐户。 • **已禁用** – Tenable Identity Exposure 在登录尝试失败后不会锁定该帐户。	已启用
锁定持续时间	Tenable Identity Exposure 锁定帐户并阻止其任何登录尝试的持续时间。在此时间过后，Tenable Identity Exposure 会自动解锁帐户，以允许用户再次尝试登录。 配置锁定持续时间： 1. 点击滑块可设置锁定持续时间。 2. 如果您不想在设定的持续时间后自动解锁帐户，请选择“**无限**”。 **注意**：如果“全局管理员”组内的所有帐户均被锁定，Tenable Identity Exposure 会在 10 秒后解锁默认管理帐户。	300 秒
锁定前的尝试次数	Tenable Identity Exposure 锁定帐户之前失败的登录尝试次数。	3
密码尝试期	在此期间，Tenable Identity Exposure 会计算失败登录尝试次数。在达到指定的登录尝试失败次数后，Tenable Identity Exposure 将锁定帐户。 设置密码尝试期的步骤： 1. 点击滑块，设置时间区间的长度。 2. 如果您不想设置在 Tenable Identity Exposure 锁定帐户之前计算不成功的登录尝试次数的时间区间，请选择“无限”。	900 秒

6. 单击“**保存**”。

禁用锁定策略的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**配置**”。

   此时会出现配置窗格。

2. 点击“**已启用**”切换开关以关闭锁定策略。

注意：如果禁用锁定策略，锁定的用户帐户可尝试重新连接。

查看锁定的帐户列表的步骤：

- 在 Tenable Identity Exposure 中，前往“**帐户**”>“**用户帐户管理**”。

  在用户列表中，Tenable Identity Exposure 显示带有红色挂锁图标的锁定帐户。Tenable Identity Exposure 向拥有锁定帐户的用户显示以下消息：“由于身份验证尝试失败次数过多，您的帐户被锁定。您必须联系管理员。”

解锁帐户的步骤：

您必须具有编辑用户的权限才能解锁帐户。

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**帐户**”>“**用户帐户管理**”。

   此时会出现用户帐户管理窗格。

2. 在用户列表中，找到锁定的帐户。

3. 点击笔形图标可编辑锁定的用户帐户。

   此时会出现用户的信息窗格。

4. 点击“**解除锁定**”按钮。

向用户角色授予配置锁定策略的权限的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**帐户**”>“**角色管理**”。

   此时会出现“**角色管理**”窗格。

2. 点击角色名称旁的笔形图标可编辑该角色。

此时会出现“**编辑角色**”窗格。

3. 点击“**系统配置实体**”选项卡。
4. 在“**权限管理**”部分下，选中“**帐户锁定策略**”复选框。
5. 点击切换开关，切换至“**未授权**”或“**已授予**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新用户的权限。

   注意：Tenable Identity Exposure 对在此窗格中仅具有读取权限的用户禁用锁定策略设置。

使用 LDAP 进行身份验证

Tenable Identity Exposure 让您可以使用轻型目录访问协议 (LDAP) 进行身份验证。

要启用 LDAP 身份验证，您必须准备以下内容：

- 预配置的服务帐户，并且其用户名和密码可用于访问 Active Directory。
- 预配置的 Active Directory 组。

设置 LDAP 身份验证后，LDAP 选项会显示在登录页面的选项卡中。

配置 LDAP 身份验证的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**配置**”。

   此时会出现配置窗格。

2. 在“**身份验证**”部分下，点击“**LDAP**”。
3. 点击“**启用 LDAP 身份验证**”，切换至已启用状态。

   此时会出现一个 LDAP 信息表单。

4. 提供以下信息：

   - 在“**LDAP 服务器地址**”框中，键入以“`ldap://`”开头并以域名和端口号结尾的 LDAP 服务器 IP 地址。

     注意：如果使用 LDAPS 服务器，请键入以“`ldaps://`”开头并以域名和端口号结尾的地址。请遵循此过程完成 LDAPS 的配置。

- 在“**用于查询 LDAP 服务器的服务帐户**”框中，键入用于访问 LDAP 服务器的标识名 (DN)、SamAccountName 或 UserPrincipalName。
- 在“**服务帐户密码**”框中，键入此服务帐户的密码。
- 在“**LDAP 搜索库**”框中，键入 Tenable Identity Exposure 用于搜索尝试连接的用户的 LDAP 目录，以“DC=”或“OU=”开头。这可以是根目录或特定的组织单位。
- 在“**LDAP 搜索过滤器**”框中，键入 Tenable Identity Exposure 用于过滤用户的属性。Active Directory 中用于身份验证的标准属性为 `samaccountname={{login}}`。登录的值是用户在身份验证期间提供的值。

5. 对于“**启用 SASL 绑定**”，执行下列操作之一：
   - 如果您为服务帐户使用 SamAccountName，请点击“**启用 SASL 绑定**”，切换至**已启用**状态。
   - 如果您为服务帐户使用标识名或 UserPrincipalName，请将“**启用 SASL 绑定**”保持在**已禁用**状态。

     Windows Server 2025 的重要注意事项：

     Windows Server 2025 中有一个限制，即已禁用 SASL 绑定的 LDAP 配置**仅在启用 LDAPS 时才有效。**

     为确保功能正常，请执行以下操作：

     - 如果为 Tenable 服务帐户使用 **UPN** 或 **DN**，您可在 LDAP 配置中**启用 SASL 绑定**，SASL 绑定将正确运行。
     - 如果您希望**禁用 SASL 绑定**，则必须为 LDAP **启用 LDAPS** 才能正常工作。

6. 在“**默认配置文件和角色**”部分下，点击“**添加 LDAP 组**”，以便指定允许身份验证的组。

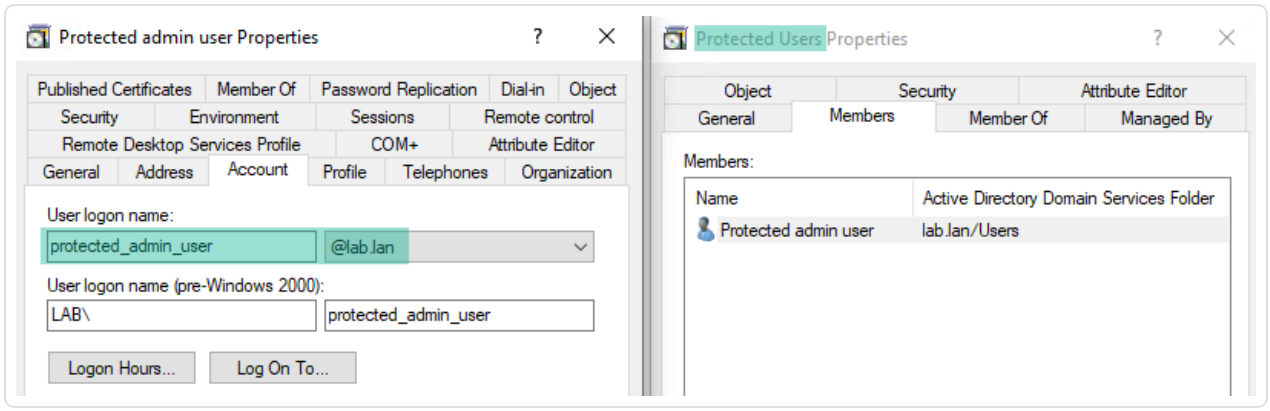
   此时会出现一个 LDAP 组信息表单。
   - 在“**LDAP 组名称**”框中，键入组的可分辨名称（例如：`CN=TAD_User,OU=Groups,DC=Tenable,DC=ad`）
   - 在“**默认配置文件**”下拉框中，为允许的组选择配置文件。
   - 在“**默认角色**”框中，为允许的组选择角色。

7. 如有必要，单击“+”图标，添加新的允许的组。
8. 单击“保存”。

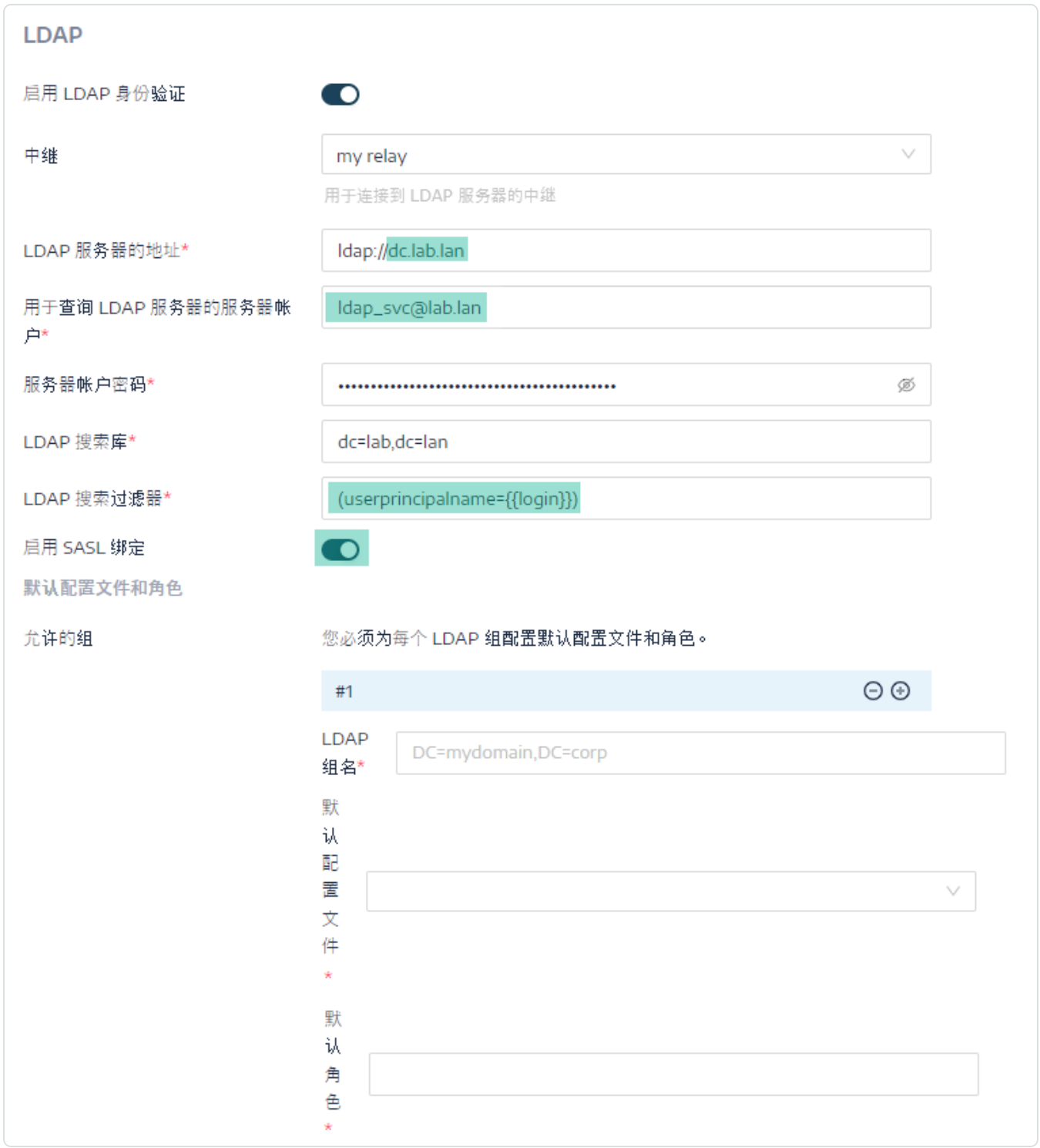
要在 AD 中为“Protected Users”组的成员使用 LDAP，请执行以下操作：

由于 Protected Users 组的成员无法使用 NTLM，因此您务必正确配置 LDAP 身份验证，以便使用 Kerberos。

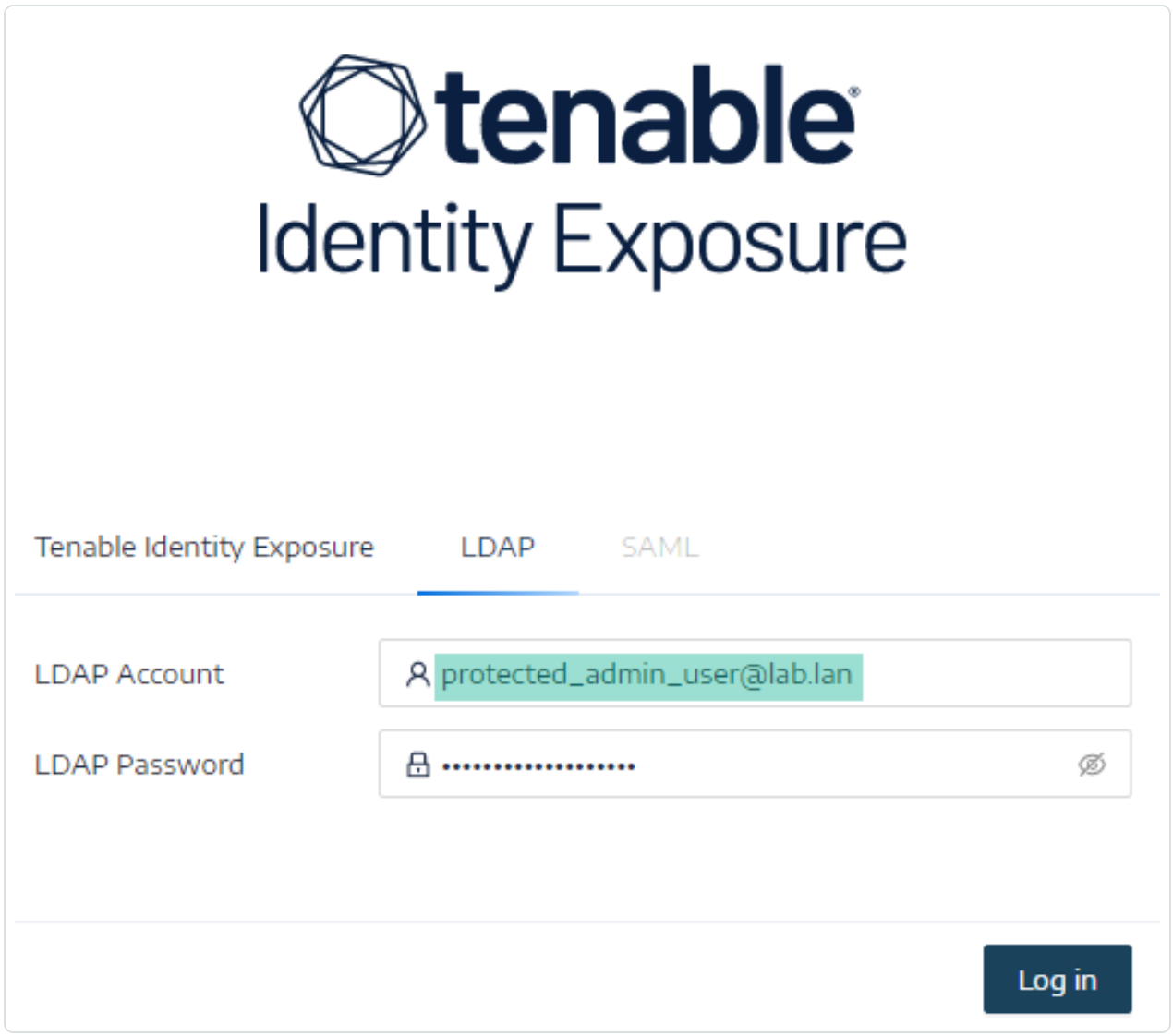
1. **先决条件**：您必须已在 Microsoft Active Directory 中配置用户主体名称 (UPN)。这是一种类似于电子邮件地址的用户名格式。它通常遵循 username@domain.com 格式，其中“username”为用户的帐户名称，“domain.com”为帐户所在的域。



2. 使用您的凭据登录 Tenable Identity Exposure。
3. 配置以下 LDAP 选项：
    - 将 FQDN 用于 LDAP 服务器的地址（确保安全中继可以解析该域名）。
    - 使用 UPN 格式的服务帐户（例如 login@domain.com）。
    - 将 LDAP 搜索筛选器设置为“(userprincipalname={{login}})”
    - 将 SASL 绑定设置为“开启”。



4. 以“Protected Users”组成员的身份，结合使用 LDAP 凭据与用户主体名称语法登录 Tenable Identity Exposure。



为 LDAPS 添加自定义受信任证书颁发机构 (CA) 证书的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，单击“**系统**”。
2. 点击“**配置**”选项卡以显示配置窗格。
3. 在“**应用程序服务**”部分下，点击“**受信任的证书颁发机构**”。
4. 在“**其他 CA 证书**”框中，粘贴要供 Tenable Identity Exposure 使用的您公司的 PEM 编码可信 CA 证书。
5. 单击“**保存**”。

LDAP 身份验证问题

完成并保存配置后，LDAP 选项应出现在登录页面上。要确认配置有效，您必须能够使用 LDAP 帐户登录。

错误消息

此时会出现两条错误消息：

- 身份验证过程中出错。请重试。
    - 在这种情况下，配置存在问题。
    - 仔细检查整个配置。
    - 检查托管 Tenable Identity Exposure 的服务器是否能够访问 LDAP 服务器。
    - 检查用于搜索的帐户是否能够在 LDAP 服务器上绑定。
    - 有关更多详细信息，请查看应用程序日志。
- 您的登录名或密码错误。
    - 确认您未开启大写锁定，然后重新输入您刚才所试的登录名和密码。
    - 这可能是因为组过滤器、搜索过滤器或搜索库字段存在问题。
    - 尝试暂时删除任何组筛选设置。有关更多详细信息，请查看应用程序日志。

有关安全配置文件和角色的更多信息，请参阅：

- 安全配置文件
- 用户角色

使用 SAML 进行身份验证

您可以配置 SAML 身份验证，以便 Tenable Identity Exposure 用户在登录 Tenable Identity Exposure 时可以使用身份验证提供商发起的单点登录 (SSO)。

开始之前

- 查看“Tenable SAML 配置快速参考”指南，了解有关如何配置 SAML 以与 Tenable Identity Exposure 一起使用的分步指南。
- 检查身份验证提供商 (IDP) 是否满足以下条件：

- 仅限 SAML v2。
- 已启用“断言加密”。
- 具备 Tenable Identity Exposure 用于在 Tenable Identity Exposure Web 门户中授予访问权限的 IDP 组。
- 拥有 SAML 服务器的 URL。
- 以 PEM 编码格式签署 SAML 服务器证书的受信任证书颁发机构 (CA)，以“`-----BEGIN CERTIFICATE -----`”开头，以“`-----END CERTIFICATE -----`”结尾。

配置 SAML 身份验证的步骤：

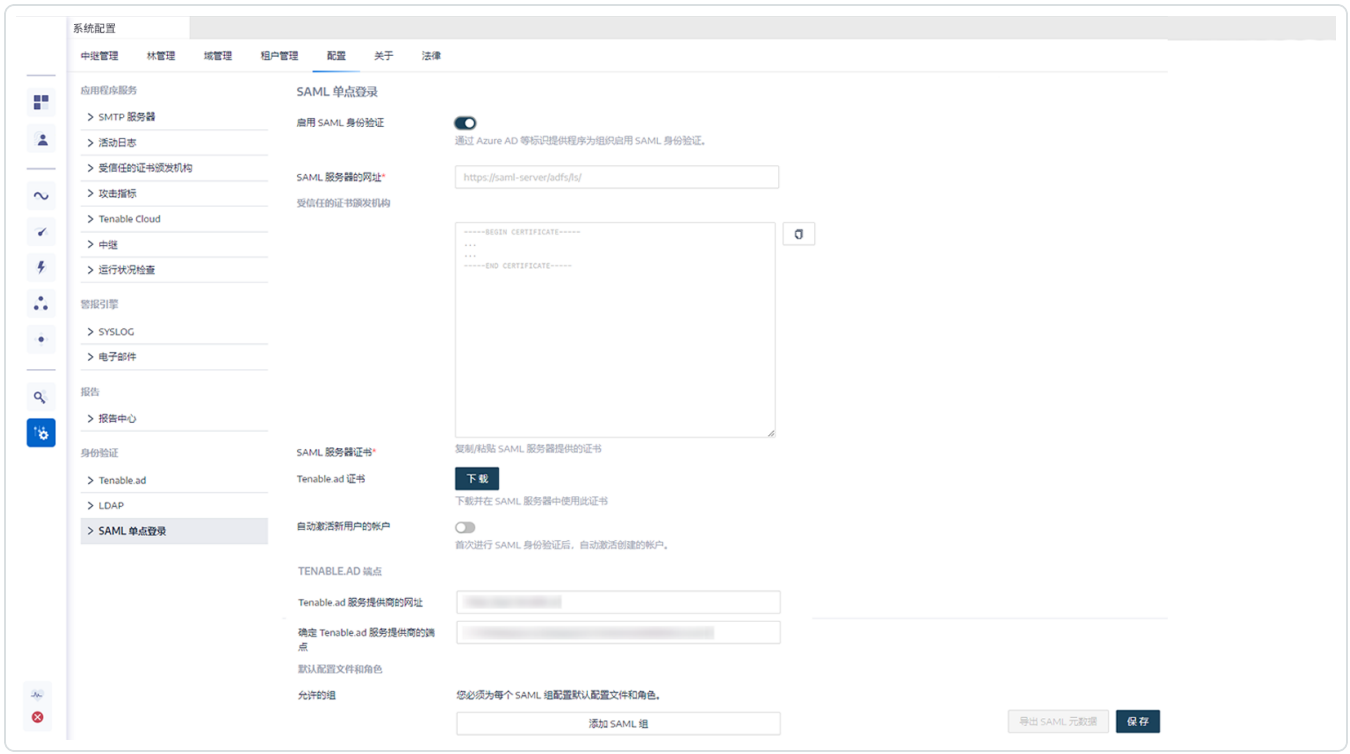
1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**配置**”，

   此时会出现配置窗格。

2. 在“**身份验证**”部分下，点击“**SAML 单点登录**”。

3. 点击“**启用 SAML 身份验证**”切换开关。

   此时会出现一个 SAML 信息表单。



4. 提供以下信息：

- 在“**SAML 服务器的 URL**”框中，输入 Tenable Identity Exposure 必须连接的 IDP SAML 服务器的完整 URL。
- 在“**受信任的证书颁发机构**”框中，粘贴从 SAML 服务器签署证书的 CA。

5. 在“**Tenable Identity Exposure 证书**”框中，单击“**生成并下载**”。这会生成新的自签名证书、更新数据库中的 SAML 配置，并返回新证书以供下载。

   注意：当您单击此按钮时，它会中断 SAML 配置，因为 Tenable Identity Exposure 预期 IDP 会在 IDP 仍在使用以前的证书（如果存在）时立即使用最近生成的证书进行认证。如果生成新的 Tenable Identity Exposure 证书，则必须重新配置 IDP 以使用新证书。

6. 在首次登录 SAML 后，点击“**自动激活新用户帐户**”切换开关来激活新用户帐户。
7. 在 **Tenable Identity Exposure 端点**下，提供以下信息：
   - Tenable Identity Exposure 服务提供商的网址
   - 确定 Tenable Identity Exposure 服务提供商的端点
8. 在“**默认配置文件和角色**”部分下，点击“**添加 SAML 组**”，以便指定允许身份验证的组。

   此时会出现一个 SAML 组信息表单。
9. 提供以下信息：
   - 在“**SAML 组名**”框中，输入在 SAML 服务器中显示的允许的组的名称。
   - 在“**默认配置文件**”下拉框中，为允许的组选择配置文件。
   - 在“**默认角色**”框中，为允许的组选择角色。
10. 如有必要，单击“**+**”图标，添加新的允许的组。
11. 单击“**保存**”。

    设置 SAML 身份验证后，SAML 选项会显示在登录页面的选项卡中。

有关安全配置文件和角色的更多信息，请参阅：

- 安全配置文件
- 用户角色

用户帐户

“**用户帐户管理**”页面提供添加、编辑、删除或查看 Tenable Identity Exposure 用户帐户详细信息的功能。

用户有两类:

- 全局管理员 - 拥有所有权限的管理员角色。
- 用户 - 仅对业务数据具有只读权限的简单用户角色。

注意

如果您有**单独的 Tenable Identity Exposure 许可证**，则可以选择通过设置将数据发送到 Tenable 平台。这样即可激活 Tenable Identity Exposure 的身份 360 和安全引擎功能。

为促进与 Tenable 平台的通信并跟踪用户操作，Tenable Identity Exposure 在 Tenable 平台中自动创建以下在 Tenable Vulnerability Management 容器设置中可见的对象:

- 以模式 `TIE - 自动生成的用户 - {random_string}` 命名的组
- 名为 `TIE - 自动生成 - 可以查看所有资产 - {random_string}` 的权限应用至组 `TIE - 自动生成的用户 - {random_string}`。这样，用户便可查看 Tenable Identity Exposure 导出到 Tenable 平台的资产。
- 对于每个 Tenable Identity Exposure 用户，根据模式 `tie-{username}-{random_string}` 命名的用户是组 `TIE - 自动生成的用户 - {random_string}` 的成员。此用户使用的是强随机密码，您**不**应将此密码用于在 Tenable Vulnerability Management 容器中进行身份验证。它在 Tenable Vulnerability Management 容器中具有基础的只读权限。

管理员可以查看这些对象，但**不得进行更改**，因为此类更改可能导致身份 360 和安全引擎功能中断。

创建用户的步骤:

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**帐户**”>“**用户帐户管理**”。

   此时会出现“**用户帐户管理**”窗格。

2. 点击右侧的“**创建用户**”按钮。

   此时会出现“**创建用户**”窗格。

3. 在“**主要信息**”部分下，输入关于用户的以下信息:

- 名字
- 姓名
- 电子邮件
- 密码：至少需要 12 个字符，且至少包含：1 个小写字母、1 个大写字母、1 个数字和 1 个特殊字符
- 密码确认
- 部门
- 档案

4. 点击切换开关“**允许身份验证**”以激活用户。
5. 在“**角色管理**”部分下，选择要应用到用户的角色。
6. 点击“**创建**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已创建具有所选角色的用户。

编辑用户的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**帐户**”>“**用户帐户管理**”。

   此时会出现“**用户帐户管理**”窗格。

2. 在用户列表中，将鼠标悬停在显示用户名的行上，然后点击该行末尾的 图标。

   此时会出现“**编辑用户**”窗格。

3. 在“**主要信息**”部分下，根据需要修改关于用户的以下信息：
   - 名字
   - 姓名
   - 电子邮件
   - 密码：至少需要 8 个字符
   - 密码确认

- 部门
- 档案

4. 在“**角色管理**”部分下，根据需要修改用户的角色。
5. 单击“**编辑**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 更新了具有所选角色的用户。

停用用户的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**帐户**”>“**用户帐户管理**”。

   此时会出现“**用户帐户管理**”窗格。

2. 在用户列表中，将鼠标悬停在显示用户名的行上，然后点击该行末尾的 图标。

   此时会出现“**编辑用户**”窗格。

3. 点击切换开关“**允许身份验证**”以停用用户。
4. 单击“**编辑**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新用户。

若要删除用户，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**帐户**”>“**用户帐户管理**”。

   此时会出现“**用户帐户管理**”窗格。

2. 在用户列表中，将鼠标悬停在显示要删除的用户名所在行上，然后点击该行末尾的 图标。

   此时会显示一条消息，要求您确认删除。

3. 单击“**删除**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已删除该用户。

安全配置文件

所需用户角色：具有适当权限的管理员或组织用户。

配置文件可让您创建和定制影响 Active Directory 的风险视图。

每个配置文件都显示专门为使用该配置文件的用户配置的风险暴露和攻击情况。例如，IT 管理员的数据分析总体视图可能与安全团队的不同，后者显示 AD 基础设施面临的所有风险的综合视图。

应用安全配置文件后，不同类型的用户可以从该安全配置文件的指标定义的不同报告角度查看数据分析。

通过“安全配置文件管理”窗格，您可以维护可从不同报告角度查看安全分析的不同类型的用户。您可以通过安全配置文件定制风险暴露指标和攻击指标的行为。

注意：Tenable Identity Exposure 提供名为“Tenable”的默认安全配置文件。**您无法修改或删除 Tenable 配置文件**，但您可以将其用作模板，根据需要创建具有调整后设置的其他安全配置文件。

创建新安全配置文件的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**帐户**”>“**安全配置文件管理**”。

   此时会出现“**安全配置文件管理**”窗格。

2. 点击右侧的“**创建配置文件**”按钮。

   此时会出现“**创建配置文件**”窗格。

3. 从“操作”下拉框中，您可以执行以下操作之一：

   - **创建新的配置文件**。
   - **复制**可用于创建新配置文件的现有安全配置文件。（例如“Tenable”配置文件）

4. 在“**新配置文件的名称**”框中，输入新配置文件的名称。

   注意： Tenable Identity Exposure仅接受字母数字字符和下划线。

5. 点击右下角的“**创建**”按钮。

   此时会出现一条消息，显示 Tenable Identity Exposure 已创建配置文件。此时会出现“**配置文件配置**”窗格。

删除安全配置文件的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**帐户**”>“**安全配置文件管理**”。

   此时会出现“**安全配置文件管理**”窗格。

2. 在安全配置文件列表中，将鼠标悬停在要删除的安全配置文件上，然后点击该行末尾的 图标。

   此时会显示一条消息，要求您确认删除。

3. 单击“**删除**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已删除配置文件。

后续操作

要完成配置文件的创建，请参阅 定制指标 了解更多信息。

有关更多信息，请参阅：

- 定制指标
- 完善指标的定制

定制指标

所需用户角色：具有适当权限的管理员或组织用户。

您可以为安全配置文件定制风险暴露指标和攻击指标。

每个安全配置文件均独立运行，以确保一个配置文件不会影响另一个配置文件的结果。您应该仅使用“Tenable”配置文件作为参考，因为您无法定制该文件或使用该文件来将异常情况列入白名单。您必须创建专属的定制配置文件以满足特定要求。

“指标定制”窗格上的术语“全局定制”**适用于所有域**而不是所有配置文件。因此，应用于一个安全配置文件的“全局定制”的任何设置都不会影响“Tenable”配置文件或另一配置文件。

提示：如要查看“Tenable”安全配置文件的设置，请单击该行末尾的 图标。

若要定制指标，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**帐户**”>“**安全配置文件管理**”。

   此时会出现“**安全配置文件管理**”窗格。

2. 在安全配置文件列表中，将鼠标悬停在包含要定制的指标的安全配置文件上。点击显示安全配置文件名称的行末尾的 图标。

   此时会出现“**配置文件配置**”窗格。

3. 选择“**风险暴露指标**”或“**攻击指标**”选项卡。

4. (可选) 在“**搜索指标**”框中，输入指标名称。

5. 点击要定制的指标的名称。

   出现“**指标定制**”窗格。

6. 从“选项”表中选择选项。

   > **提示**：要启用攻击指标的**激进模式**，请单击选项“激进模式”的切换按钮，将其设置为“是”。

   > **提示**：某些指标选项需要使用正则表达式 (Regex)。Regex 为“包含”匹配项，不是“相等”匹配项。
   > - 要获得完全匹配，必须使用 Regex 特殊字符 (`"^...$"`) 语法。
   > - 使用 Regex 时，还必须使用反斜线对特殊字符进行转义。示例：若要声明“`domain\user`”和“`CN=Vincent C (Test),DC=tenable,DC=corp`”，请输入“`domain\\user" and "CN=Vincent C. \(Test\),DC=tenable,DC=corp`”。

7. 点击“**另存为草稿**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已保存定制选项。

应用定制选项的步骤：

1. 您可以执行以下操作之一：

   - 在“**配置文件配置**”窗格中，点击右下角的“**应用待定定制**”，或
   - 在“**安全配置文件管理**”窗格中，点击显示安全配置文件名称的行末尾的 ✓ 图标。

   此时会显示一条消息，警告您应用定制后，系统会擦除其所有数据，并且需要对受监控的 Active Directory 进行完整分析，这可能需要一些时间。

2. 单击“**确定**”。

此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已应用定制选项。在“**安全配置文件管理**”表的“*安全分析*”列中，**正在等待**表示正在等待根据安全配置文件进行分析。

弃用定制选项的步骤：

- 您可以执行以下操作之一：
  - 在“**配置文件配置**”窗格中，点击左下角的“**还原待定定制**”，或
  - 在“**安全配置文件管理**”窗格中，点击显示安全配置文件名称的行末尾的 ↺ 图标。

  此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已取消定制选项。

另请参阅

- 完善指标的定制

完善指标的定制

所需用户角色：具有适当权限的管理员或组织用户。

您可以通过对安全配置文件的指标进行更多定制来为特定域选择指标选项。默认情况下，全局定制适用于所有域。

完善指标定制的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**帐户**”>“**安全配置文件管理**”。

   此时会出现“**安全配置文件管理**”窗格。

2. 在安全配置文件列表中，将鼠标悬停在包含要定制的指标的安全配置文件上。点击显示安全配置文件名称的行末尾的 ✎ 图标。

   此时会出现“**配置文件配置**”窗格。

3. 选择“**风险暴露指标**”或“**攻击指标**”选项卡。
4. (可选) 在“**搜索指标**”框中，输入指标名称。
5. 点击要定制的指标的名称。

   出现“**指标定制**”窗格。

6. 在“**全局定制**”选项卡旁，单击“**+**”图标。

   此时会出现“**定制编号1**”选项卡。

7. 点击“**应用于**”框。

   出现“**林和域**”窗格。

8. (可选) 在搜索框中，键入林或域名。

9. 选择域。

10. 单击“**按所选结果筛选**”。

11. 根据需要对所选域的指标进行进一步定制。

12. 点击“**另存为草稿**”。

弃用完善定制选项的步骤：

1. 点击用于定制的选项卡。

2. 点击窗格底部的“**删除此配置**”。

另请参阅

- 定制指标

用户角色

Tenable Identity Exposure 使用基于角色的访问控制 (RBAC) 来保护对其数据的访问权限以及您组织内的功能。角色确定用户可根据其角色从其帐户访问的信息类型。

具有适当权限的用户可根据其角色将权限分配给其他用户，以执行以下操作：

- 读取内容和菜单、系统以及风险暴露指标配置。
- 读取内容和菜单、系统以及攻击指标配置。
- 创建帐户、安全配置文件和角色。

另请参阅

- 管理角色
- 设置角色的权限
- 设置用户界面实体的权限(示例)

管理角色

创建新角色的步骤:

1. 在 Tenable Identity Exposure 中,前往"**帐户**">"**角色管理**"。
2. 点击右上角的"**创建角色**"按钮。

   此时会出现"**创建角色**"窗格。
3. 在"名称"框中,键入角色的名称。
4. 在"描述"框中,键入有关该角色的一些信息。
5. 点击右下角的"**添加**"。

   此时会出现一条消息,确认 Tenable Identity Exposure 已创建该角色。系统还会显示"**编辑角色**"窗格,您可以在其中设置该角色的权限。

注意:您不能修改 Tenable Identity Exposure 管理员角色(称为全局管理员)。点击 图标可显示 Tenable Identity Exposure 角色设置。

删除角色的步骤:

1. 在 Tenable Identity Exposure 中,前往"**帐户**">"**角色管理**"。
2. 在角色列表中,将鼠标悬停在要删除的角色上,然后点击右侧的 图标。

   此时会显示一条消息,要求您确认删除。
3. 点击"删除"。

   此时会出现一条消息,确认角色已删除。

另请参阅

- 设置角色的权限

设置角色的权限

所需用户角色:具有适当权限的管理员或组织用户。

Tenable Identity Exposure 使用基于角色的访问控制 (RBAC) 来保护对其数据的访问权限。角色根据用户在组织中的功能角色来确定用户可以访问的信息类型。当您在 Tenable Identity Exposure 中创建新用户时,您将为该用户分配一个具有相关权限的特定角色。

设置角色权限的步骤:

1. 在 Tenable Identity Exposure 中,点击"**帐户**">"**角色管理**"。
2. 将鼠标悬停在要设置权限的角色上,然后点击右侧的  图标。

   此时会出现"**编辑角色**"窗格。
3. 在"**权限管理**"下,选择实体类型:
   - 数据实体
   - 用户实体
   - 系统配置实体
   - 界面实体
4. 在实体名称列表中,选择要设置权限的实体。
5. 在"**读取**"、"**编辑**"或"**创建**"列下,点击切换开关,切换至"已授予"或"未授权"。
6. 您可以执行以下操作之一:
   - 点击"应用"以应用权限,并保持"**编辑角色**"窗格打开,以进行进一步修改。
   - 点击"应用并关闭"以应用权限并关闭"**编辑角色**"窗格。

   此时会出现一条消息,确认 Tenable Identity Exposure 已更新角色。

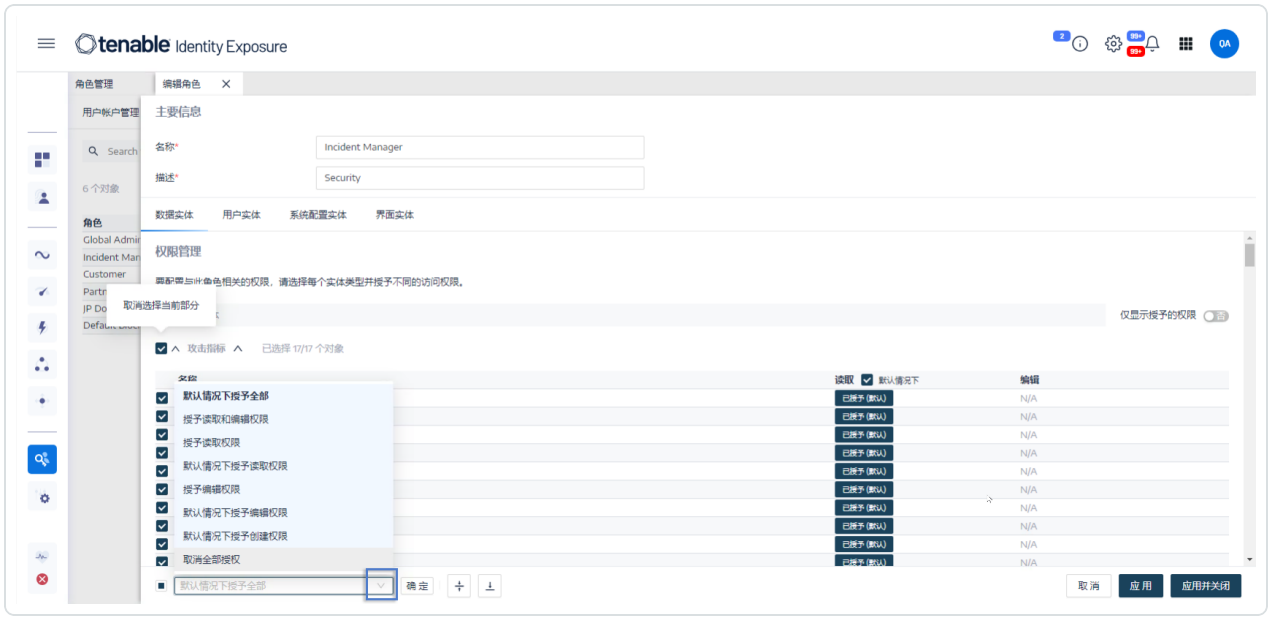
批量设置角色权限的步骤:

1. 在 Tenable Identity Exposure 中,点击"**帐户**">"**角色管理**"。
2. 将鼠标悬停在要设置权限的角色上,然后点击右侧的  图标。

此时会出现“**编辑角色**”窗格。

3. 在“**权限管理**”下，选择实体类型。
4. 选择要对其设置权限的实体或实体部分（例如风险暴露指标）。
5. 在页面底部，点击下拉框上的箭头以显示权限列表。
6. 选择角色的权限。
7. 单击“**确定**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已设置实体上的权限。



权限类型

权限	描述
读取	查看对象或配置的权限。
编辑	修改对象或配置的权限。需要具备读取权限才能应用修改。
创建	创建对象或配置的权限。“**创建**”权限需要具备“**读取**”和“**编辑**”权限，才能对允许的资源执行允许的操作。

实体类型

Tenable Identity Exposure 中有四种类型的实体需要访问权限，您可以针对组织中的每个用户角色进行定制：

实体类型	包含	权限
数据实体		
此实体控制在 Tenable Identity Exposure 中设置受监控的 Active Directory 和配置数据分析的权限。	• 攻击指标 • 风险暴露指标 • 林 • 域 • 配置文件 • 用户 • 电子邮件发出的警报 • SYSLOG 发出的警报 • 角色 • 实体中继 • 报告	读取、编辑、创建
用户实体		
此实体控制用户配置 Tenable Identity Exposure 显示的信息以进行数据分析以及修改个人信息和首选项的能力。	• 首选项 • 仪表盘 • 小组件 • API 密钥 • 个人信息	编辑、创建
系统配置实体		
此实体控制对 Tenable Identity Exposure 平台和服务的访问权限。	• 应用程序服务（SMTP、日志、身份验证 Tenable Identity Exposure、攻击指标、受信任的	读取、编辑

	证书颁发机构) • 通过公共 API 得到的分数 • 许可证 • LDAP 身份验证 • SAML 身份验证 **注意**:如果您拥有 Tenable Vulnerability Management 许可证,则 LDAP 和 SAML 身份验证的权限不可用。 • 拓扑 • 帐户锁定策略 • 重新抓取多个域 • 活动日志 • Tenable 云服务 (Tenable Cloud 数据收集) • Microsoft Entra ID 支持 • 运行状况检查 • 仅显示用户自己的跟踪信息	
界面实体		
此实体定义访问 Tenable Identity Exposure 用户界面和功能的特定部分的权限。	特定 Tenable Identity Exposure 功能的访问路径。有关更多信息,请参阅设置用户界面实体的权限(示例)	已授予、未授权

另请参阅

- 用户帐户
- 用户角色

设置用户界面实体的权限(示例)

Tenable Identity Exposure 沿着用于访问特定用户界面功能的路径来应用权限。以下示例显示如何设置权限以允许配置 SYSLOG。

要访问 SYSLOG 参数，用户需要访问 Tenable Identity Exposure 中路径“**系统**”>“**配置**”>“**SYSLOG**”的权限：

- 系统配置：**管理 > 系统**
- 配置参数：**管理 > 系统 > 配置**
- SYSLOG 警报：**管理 > 系统 > 配置 > 警报引擎 > SYSLOG**

设置 SYSLOG 配置的权限：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**帐户**”>“**角色管理**”。
2. 将鼠标悬停在要设置权限的角色上，然后点击右侧的 图标。

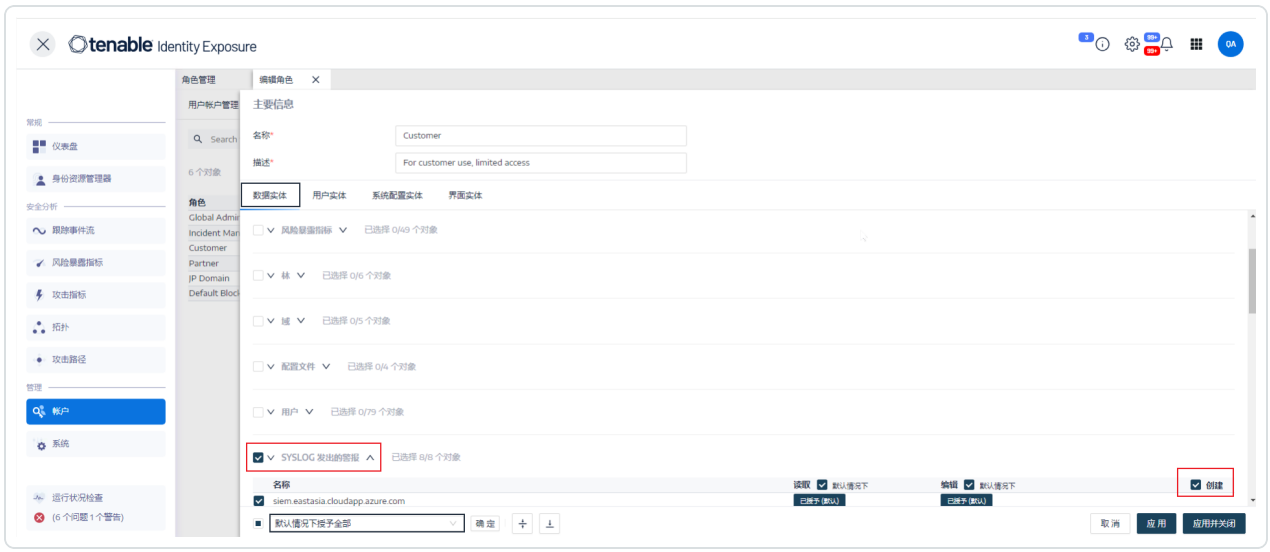
   此时会出现“**编辑角色**”窗格。
3. 在“**权限管理**”下，选择“**界面实体**”。
4. 在实体列表中，执行以下操作：
   - 选择“**管理**”>“**系统**”，并点击“访问”切换开关，切换至“**已授予**”。
   - 选择“**管理**”>“**系统**”>“**配置**”，并点击“访问”切换开关，切换至**“已授予”**。
   - 选择“**管理**”>“**系统**”>“**配置**”>“**警报引擎**”>“**SYSLOG**”，并点击“访问”切换开关，切换至**“已授予”**。
5. 点击“**应用**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新实体上的权限。

6. 在“**权限管理**”下，选择“**数据实体**”。
7. 在实体列表中，选择“**SYSLOG 发出的警报**”。
8. 选择“**创建**”(权限)。

   Tenable Identity Exposure 会隐式授予读取和编辑权限。
9. 点击“**应用并关闭**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新实体上的权限。



林

Active Directory (AD) 林是共享通用方案、配置和信任关系的域的集合。该林提供用于管理和组织资源的分层结构，可跨组织内的多个域实现集中管理和安全的身份验证。

管理林

若要添加林，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**林管理**”。
2. 点击右侧的“**添加林**”。

   此时会出现“添加林”窗格。
3. 在“**名称**”框中，输入林的名称。
4. 在“**帐户**”部分，为 Tenable Identity Exposure 使用的服务帐户提供以下内容：
   - **登录**：输入服务帐户的名称。
     格式：用户主体名称，例如“`tenablead@domain.example.com`”（推荐此格式，因为其与 Kerberos 身份验证 兼容）；或 NetBIOS，例如“`DomainNetBIOSName\SamAccountName`”。
   - **密码**：输入服务帐户的密码。

注意：如果您必须将 Tenable Identity Exposure 的 AD 服务帐户设置为 Protected Users 组成员，请确保您的 Tenable Identity Exposure 配置支持 Kerberos 身份验证，因为 Protected Users 无法使用 NTLM 验证。

5. 单击“**添加**”。

   此时会出现一条消息，确认已添加新的林。

编辑林：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**林管理**”。
2. 在林列表中，将鼠标悬停在要修改的林上，然后点击右侧的  图标。

   此时会出现“**编辑林**”窗格。
3. 根据需要进行修改。
4. 单击“**编辑**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新林。

保护服务帐户

Tenable 建议保护服务帐户来维护安全性，方法是通过正确设置用户帐户控制 (UAC) 属性来防止委派、要求预身份验证、使用更强的加密、强制使密码过期和强制执行密码要求，以及允许经授权的密码更改。这些措施可降低未经授权访问和潜在安全漏洞的风险，从而确保组织系统和数据的完整性。

若要使用 Windows 策略编辑器修改设置，请执行以下操作：

您可以借助适当的管理权限，使用 Windows 的本地安全策略编辑器或组策略编辑器来修改用户帐户控制设置。

- 在编辑器中，导航到“**本地策略**”->“**安全选项**”，找到并配置以下设置：（设置可能因 Windows 版本而有所不同。）
  - *“网络访问：不允许存储密码和凭据以进行网络认证”*：将其设置为“**已启用**”。
  - *“帐户：不需要 Kerberos 预身份验证”*：并将其设置为“**已禁用**”。

- *"网络安全:配置 Kerberos 允许的加密类型"*:确保**未**选择*"为此帐户使用 Kerberos DES 加密类型"*选项。
- *"帐户:密码最长使用期限"*:设置密码到期期限(例如 30 天、60 天或 90 天,以使"PasswordNeverExpires"属性为 FALSE)。
- *"帐户:将本地帐户使用空白密码限制为仅限控制台登录"*:将其设置为"**已禁用**"。
- *"交互式登录:要缓存的以前登录的次数(以防域控制器不可用)"*:设置所需值,例如"10",以允许用户更改其密码。

若要使用 Powershell 修改设置,请执行以下操作:

- 在托管 AD 的计算机上,使用适当的管理权限打开 PowerShell 并运行以下命令:

```
Set-ADAccountControl -Identity <AD_ACCOUNT> -AccountNotDelegated $true -UseDESKeyOnly
$false -DoesNotRequirePreAuth $false -PasswordNeverExpires $false -PasswordNotRequired
$false -CannotChangePassword $false
```

"<AD_ACCOUNT>"是您想要修改的 Active Directory 帐户的名称。

域

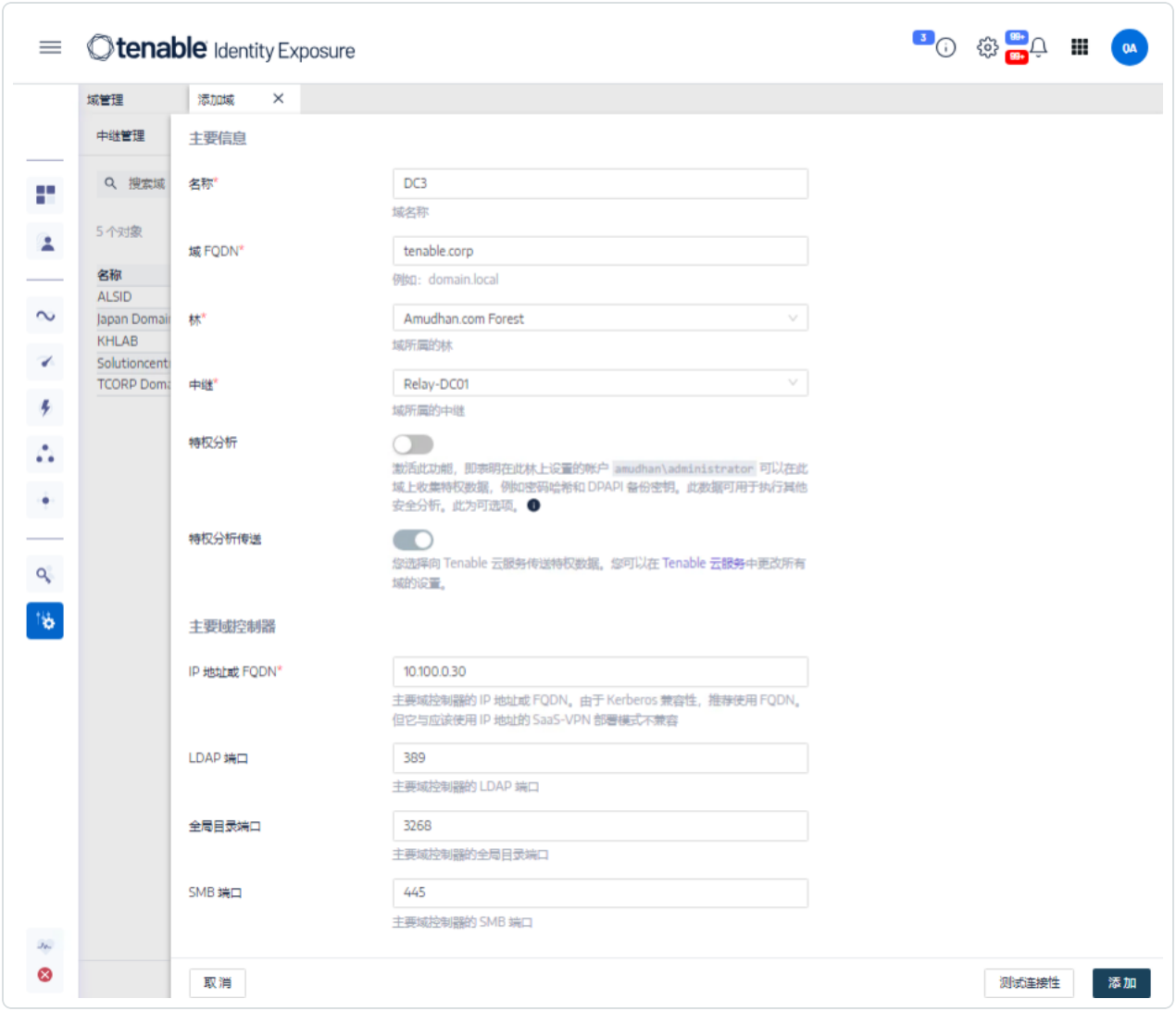
Tenable Identity Exposure 监控某些域,这些域对以一定逻辑方式共享通用设置的对象进行分组以进行集中管理。

添加域的步骤:

1. 在 Tenable Identity Exposure 中,点击"**系统**"。
2. 点击"**域管理**"选项卡。

   此时会出现"**域管理**"窗格。
3. 点击右上角的"**添加域**"。

   此时会出现"**添加域**"窗格。



4. 在“**主要信息**”部分，输入以下信息：
   - 在“**名称**”框中，输入域的名称。
   - 在“**域 FQDN**”框中，输入域的完全限定域名 (FQDN)。
   - 在“**林**”下拉框中，选择域所属的林。
5. **特权分析**（可选）：如果启用此开关，则允许此林中的“dcadmin”帐户收集此域上的特权数据以执行高级安全分析。
6. **特权分析传输**：有关此选项的更多信息，请参阅 Tenable Cloud 数据收集

7. 在“**主要域控制器**”部分，输入以下信息：

   - 在“**IP 地址或主机名**”框中，键入主域控制器的主机名（需要与 Kerberos 身份验证 兼容，但与 SaaS-VPN 部署模式不兼容）或 IP 地址。

     Tenable Identity Exposure 不支持负载平衡器。

   - 在“**LDAP 端口**”框中，输入主要域控制器的 LDAP 端口。

     注意：如果使用端口 TCP/636 (LDAPS) 连接域，Tenable Identity Exposure 必须有权访问 Active Directory 的证书颁发机构 (CA) 证书以验证 AD 证书，从而进行连接。在安全中继环境中，您可以在中继计算机上安装 CA 证书。无法在 VPN 环境中进行此配置。

   - 在“**全局目录端口**”框中，输入主要域控制器的全局目录端口。
   - 在“**SMB 端口**”框中，输入主要域控制器的 SMB 端口。

8. 单击“**添加**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已添加域。

编辑域的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，单击“**系统**”。
2. 点击“**域管理**”选项卡。

   此时会出现“**域管理**”窗格。

3. 将鼠标悬停在要编辑的域的名称上，以在右侧显示 图标。
4. 单击 图标。

   此时会出现“**编辑域**”窗格。

5. 编辑域的信息。
6. 单击“**编辑**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新域。

若要删除域和历史数据，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，单击“**系统**”。
2. 点击“**域管理**”选项卡。

   此时会出现“**域管理**”窗格。
3. 将鼠标悬停在要删除的域的名称上，以显示  图标。
4. 单击  图标。

   此时会显示一条消息，要求您确认删除“domain_name”域。
5. 单击“**删除**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已删除域。
6. 等待系统清除与已删除的域相关的任何历史 Active Directory 数据。

另请参阅

- 强制在域上执行数据刷新
- Honey Account
- Kerberos 身份验证

强制在域上执行数据刷新

强制在域上执行数据刷新的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”。
2. 点击“**域管理**”选项卡。

   此时会出现“**域管理**”窗格。
3. 将鼠标悬停在要强制执行数据刷新的域的名称上，以在右侧显示  图标。
4. 单击  图标。

此时会出现一条消息，其中包含有关数据刷新操作的信息。

5. 点击“**确认**”。

另请参阅

- Honey Account

Honey Account

所需用户角色：本地计算机上的管理员

Honey Account（蜜罐帐户）是一种诱饵帐户，专门用于检测尝试通过 Active Directory 入侵网络的攻击者。

Honey Account 是 Tenable Identity Exposure 的攻击指标检测 Kerberoasting 利用尝试的先决条件。Kerberoasting 通过请求和提取服务票据，然后离线破解服务帐户的凭据来获取对服务帐户的访问权限。当 Honey Account 收到登录尝试或票据请求时，Kerberoasting 攻击指标会发出警报。

您需要为每个域关联一个 Honey Account。Honey Account 与安全配置文件无关。

添加 Honey Account 的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**域管理**”。

   此时会出现“**域管理**”窗格。

2. 将鼠标悬停在要添加 Honey Account 的域上。

3. 在“**Honey Account 配置状态**”下，点击“**+**”。

   此时会出现“**添加 Honey Account**”窗格。

4. 在“**名称**”框中，为用户帐户输入要用作 Honey Account 的标识名 (DN)。

   提示：如果 Active Directory 中已存在该用户帐户，则您可输入任何字符串，Tenable Identity Exposure 会搜索该用户帐户名称并在下拉框中显示相匹配的名称。

5. 在“**部署**”部分，Tenable Identity Exposure 会生成一个具有适当设置的脚本，供您运行以便部署 Honey Account。点击 以复制此脚本。

6. 单击“**添加**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已添加 Honey Account。在“域管理”窗格中，所选域的“**Honey Account 配置状态**”会显示为橙色 ()，表示您必须运行 Honey Account 部署脚本以将其激活。

   > **注意**：如果“**Honey Account 配置状态**”显示为红色 ()，则表示 Tenable Identity Exposure 未在 Active Directory 中找到此用户帐户。您必须创建此用户帐户才能继续进行下一步。

7. 在具有 Active Directory 模块的计算机上的 Windows PowerShell 中，运行您复制的 Honey Account 部署脚本。

   在“**域管理**”窗格中，所选域的“**Honey Account 配置状态**”会显示为绿色 ()，表示该域处于活动状态。

   > **注意**：Tenable Identity Exposure 处理和激活 Honey Account 时可能需要一定时间。

编辑 Honey Account 的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**域管理**”。

   此时会出现“**域管理**”窗格。

2. 将鼠标悬停在要添加 Honey Account 的域上。

3. 在“**Honey Account 配置状态**”下，点击右侧的  图标。

   此时会出现“**编辑 Honey Account**”窗格。

4. 在“**名称**”框中，根据需要修改用户帐户。

5. 在“**部署**”部分，点击  以复制 Honey Account 部署脚本。

6. 单击“**编辑**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新 Honey Account。在“域管理”窗格中，所选域的“**Honey Account 配置状态**”会显示为橙色 ()，表示您必须运行 Honey Account 部署脚本以将其激活。

> **注意**：如果“**Honey Account 配置状态**”显示为红色 ()，则表示 Tenable Identity Exposure 未在 Active Directory 中找到此用户帐户。您必须创建此用户帐户才能继续进行下一步。

7. 在具有 Active Directory 模块的计算机上的 Windows PowerShell 中，运行您复制的 Honey Account 部署脚本。

   在“**域管理**”窗格中，所选域的“**Honey Account 配置状态**”会显示为绿色 ()，表示该域已完成配置。

   > **注意**：Tenable Identity Exposure 处理和激活 Honey Account 时可能需要一定时间。

删除 Honey Account 的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**域管理**”。

   此时会出现“**域管理**”窗格。

2. 将鼠标悬停在要添加 Honey Account 的域上。

3. 在“**Honey Account 配置状态**”下，点击右侧的  图标。

   此时会出现“**编辑 Honey Account**”窗格。

4. 单击“**删除**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已删除 Honey Account。

另请参阅

- 强制在域上执行数据刷新

Kerberos 身份验证

Tenable Identity Exposure 使用您提供的凭据向配置的域控制器进行身份验证。这些 DC 接受 NTLM 或 Kerberos 身份验证。NTLM 是一种存在已记录的安全问题的旧协议，Microsoft 和所有网络安全标准现在不鼓励使用。而 Kerberos 则是您应考虑的更可靠的协议。Windows 始终优先尝试 Kerberos，且仅在 Kerberos 不可用的情况下采用 NTLM。

在少数例外情况下，Tenable Identity Exposure 与 NTLM 和 Kerberos 兼容。当 Kerberos 满足所有必要条件时，Tenable Identity Exposure 将其作为首选协议。此部分内容会介绍要求并演示如何配置 Tenable Identity Exposure 以确保使用 Kerberos。

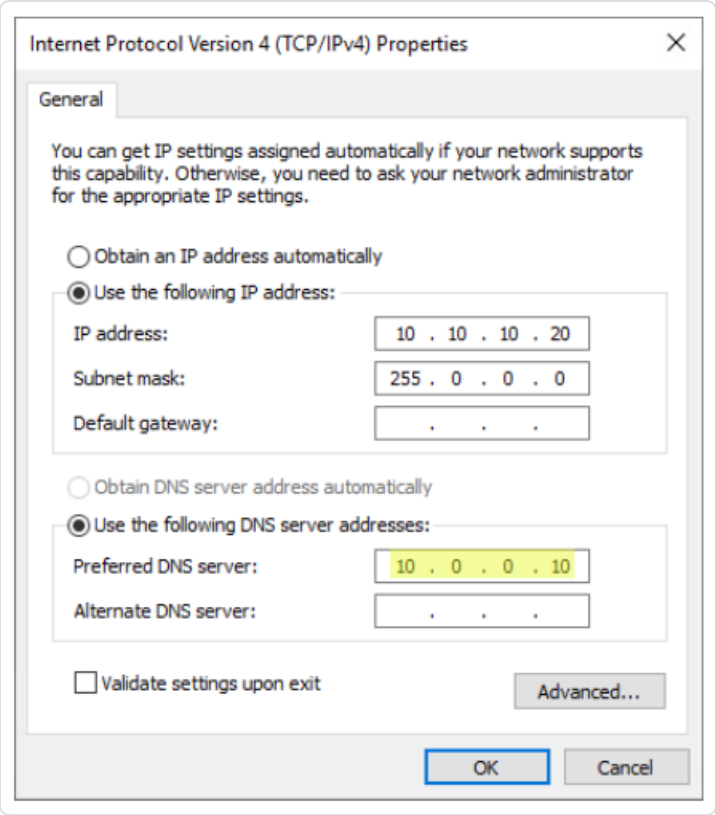
使用 NTLM 而不是 Kerberos 也是 SYSVOL 强化干扰 Tenable Identity Exposure 的原因。有关更多信息，请参阅“SYSVOL 强化干扰 Tenable Identity Exposure”。

与 Tenable Identity Exposure 部署模式的兼容性

部署模式	Kerberos 支持
本地	是
SaaS-TLS(旧版)	是
带 适用于 Tenable Identity Exposure 的安全中继 的 SaaS	是
带 VPN 的 SaaS	否 - 必须将安装切换到 适用于 Tenable Identity Exposure 的安全中继 部署模式。

技术要求

- **Tenable Identity Exposure 中配置的 AD 服务帐户必须具有 UserPrincipalName (UPN)**。请参阅 服务帐户和域配置 获取相关说明。
- **DNS 配置和 DNS 服务器必须允许解析所有必要的 DNS 条目** – 您必须将目录侦听器或中继计算机配置为使用知道域控制器的 DNS 服务器。如果目录侦听器或中继计算机已加入域(Tenable Identity Exposure 不建议这样做)，则您应已满足此要求。最简单的方法是将域控制器本身用作首选 DNS 服务器，因为它通常也运行 DNS。例如：



注意：如果目录侦听器或中继计算机连接到多个域，并且可能位于多个林中，请确保配置的 DNS 服务器可以解析所有域的所有必需 DNS 条目。否则，您需要设置多个目录侦听器或中继计算机。

- **Kerberos"服务器"的可访问性 (KDC)** – 这需要通过端口 TCP/88 从目录侦听器或中继到域控制器的网络连接。如果目录侦听器或中继已加入域(Tenable 不建议这样做)，则您应已满足此要求。每个配置的 Tenable Identity Exposure 林都要求 Kerberos 网络与包含服务帐户的相应域中的至少一个域控制器建立连接，并且每个连接的域中都至少有一个域控制器。

  有关要求的更多信息，请参阅"Network Flow Matrix"。

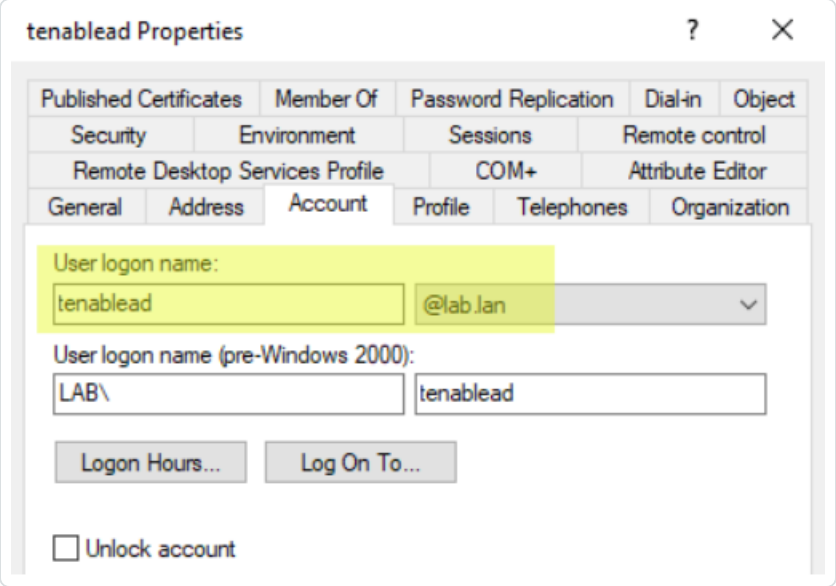
  注意：目录侦听器或中继计算机无需加入域即可使用 Kerberos。

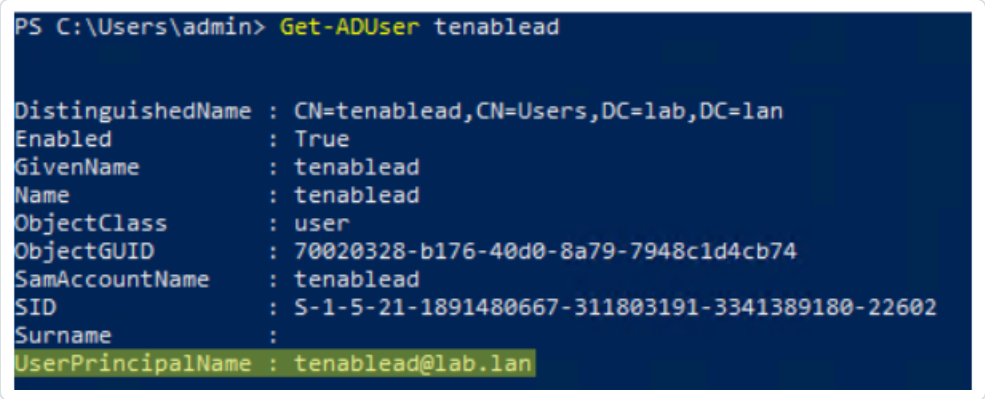
服务帐户和域配置

要在 Tenable Identity Exposure 中配置 AD 服务帐户和 AD 域以使用 Kerberos，请执行以下操作：

1. 使用 User PrincipalName (UPN) 格式登录。在此示例中，UPN 属性为“tenablead@lab.lan”。

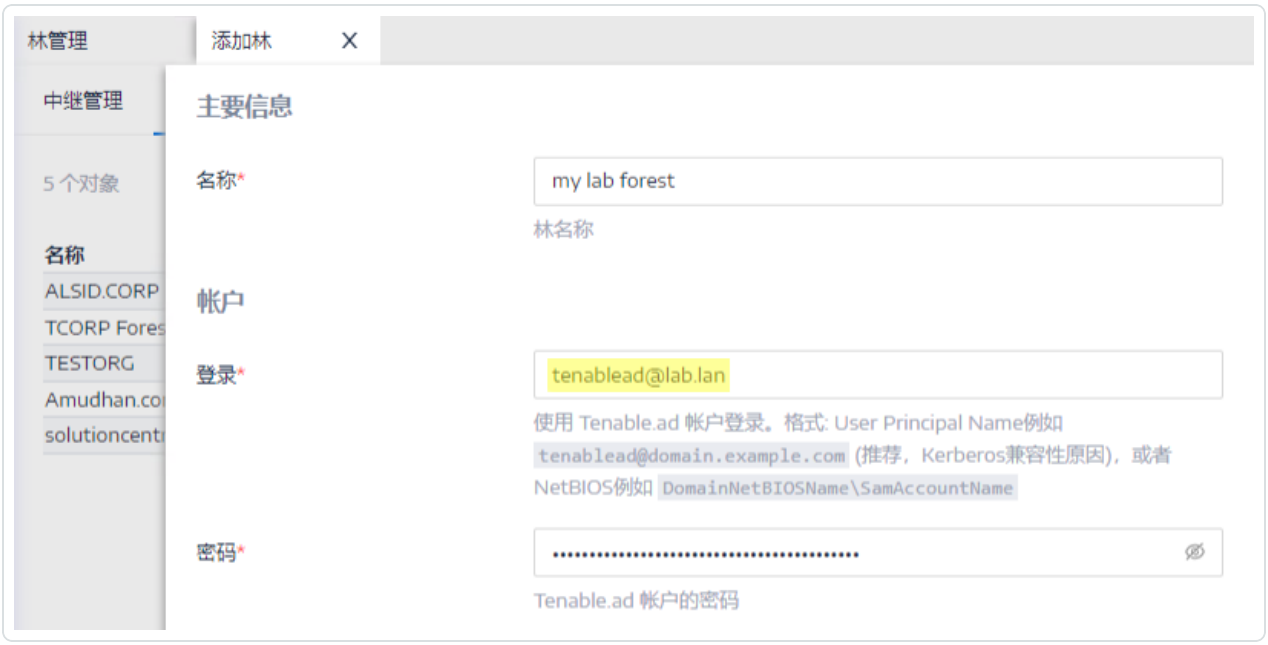
   a. 在包含服务帐户的林的域中找到 UPN 属性，如下所示：



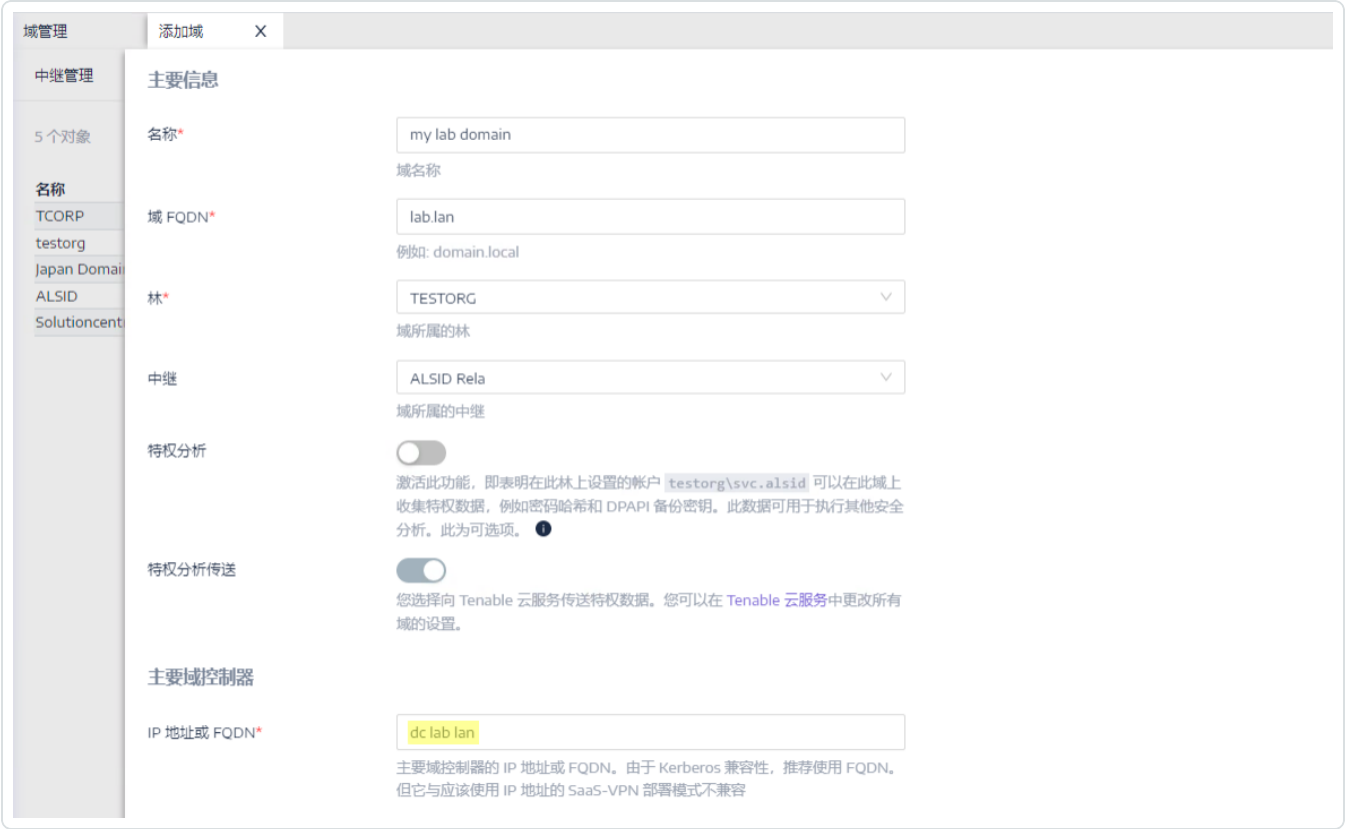


> **注意**：UPN 看起来像电子邮件地址，且经常（但不总是）与用户的电子邮件地址相同。

b. 在 Tenable Identity Exposure 的林配置部分中，设置此 UPN 而非设置短“用户名”格式或 NetBIOS“域/用户名”格式，如下所示：



2. 在 Tenable Identity Exposure 的域配置中使用完全限定域名 (FQDN)，为主域控制器 (PDC) 设置 FQDN，而不是其 IP。

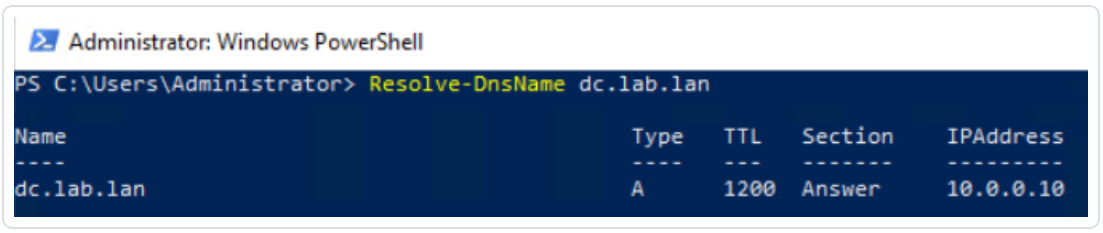


故障排除

Kerberos 需要执行多个配置步骤才能正常工作。否则，Windows 以及扩展程序 Tenable Identity Exposure 会静默转向使用 NTLM 身份验证。

DNS

确保目录侦听器或中继计算机上使用的 DNS 服务器可以解析提供的 PDC FQDN，例如：



Kerberos

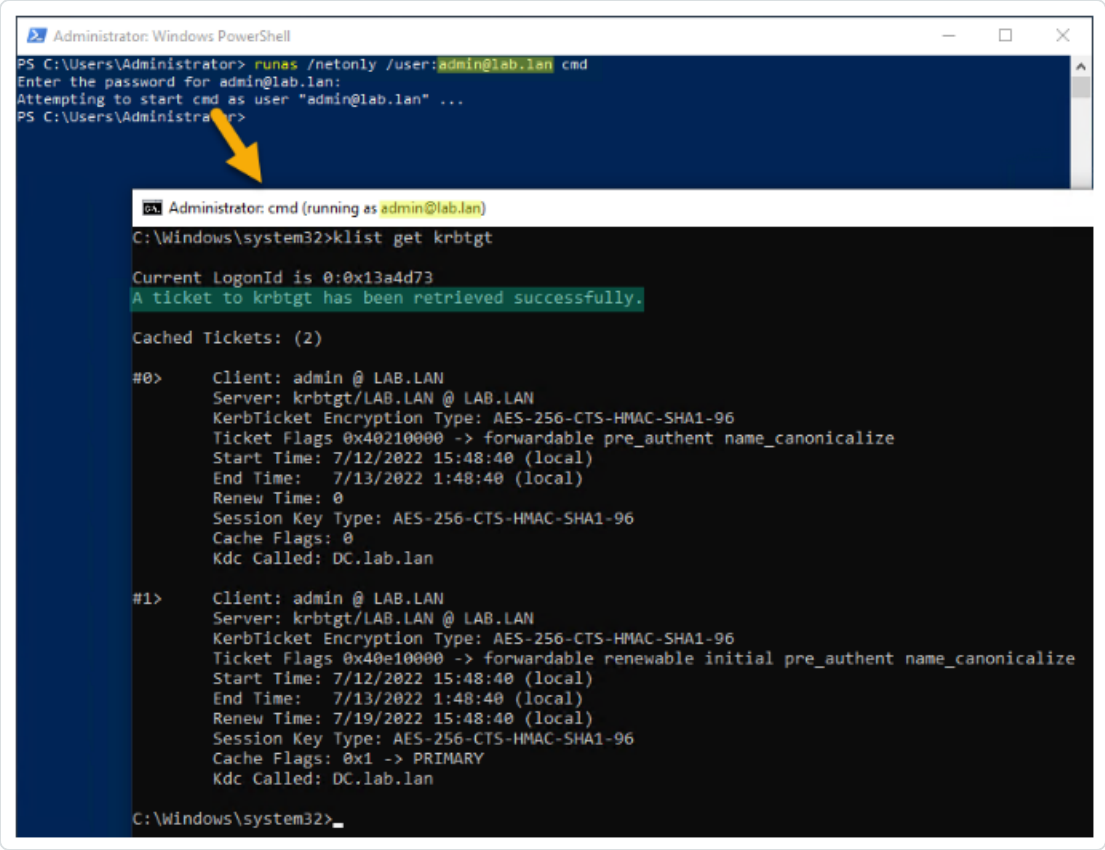
如要验证 Kerberos 是否使用您在目录侦听器或中继计算机上运行的命令，请执行以下操作：

1. 验证 Tenable Identity Exposure 中配置的 AD 服务帐户是否可获得 TGT：

   a. 在命令行或 PowerShell 中，运行“`runas /netonly /user:<UPN> cmd`”，然后输入密码。输入或粘贴密码时要格外小心，因为“`/netonly`”标记可导致无法验证。

   b. 在第二个命令提示中，运行“`klist get krbtgt`”以请求 TGT 票证。

   以下示例显示成功结果：



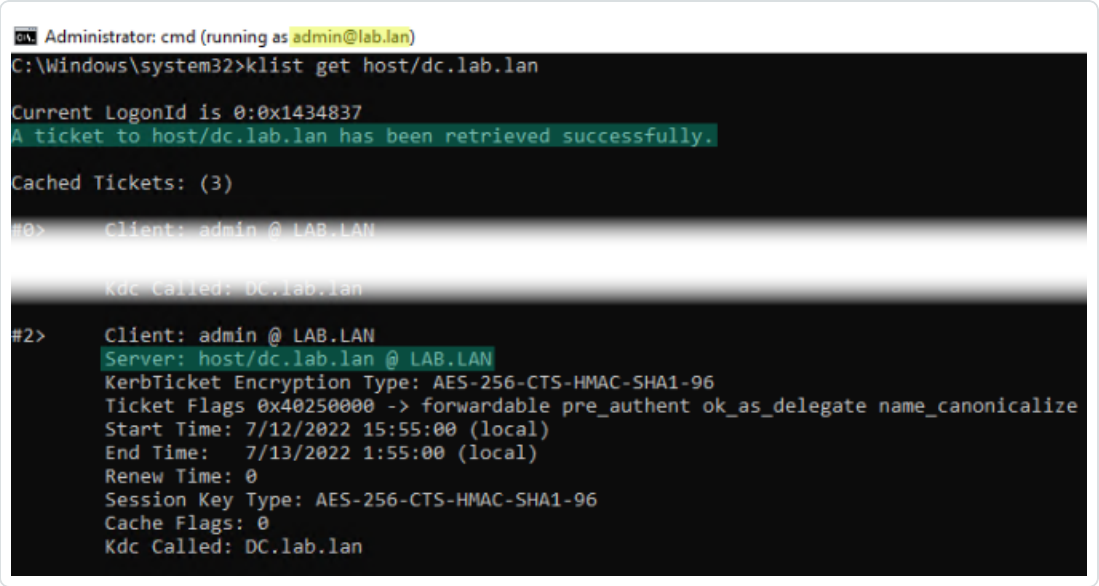
   以下是可能的错误代码：

   - `0xc0000064`：“用户使用拼写错误或错误的用户帐户登录” -> 检查登录信息（即 UPN 中“@”以前的部分）。
   - `0xc000006a`：“用户使用拼写错误或错误的密码登录” -> 检查密码。

- `0xc000005e`:“目前没有可用于登录请求服务的登录服务器。”-> 检查 DNS 解析是否运作，以及服务器是否可以联系返回的 KDC 等。
- 其他错误代码：请参阅与 4625 事件相关的 Microsoft 文档。

2. 验证在 Tenable Identity Exposure 中配置的域控制器是否可以获得服务票证。在相同的第二个命令提示符中，运行“`klist get host/<DC_FQDN>`”（替换“`<DC_FQDN>`”）。

   以下示例显示成功结果：



警报

所需许可证：根据要发送的警报的类型，您可能需要攻击指标或风险暴露指标的许可证。

Tenable Identity Exposure 的警报系统可帮助您识别对受监控 Active Directory 的安全回归和/或攻击。它通过电子邮件或 Syslog 通知实时推送有关漏洞和攻击的分析数据。

- SMTP 服务器配置
- 电子邮件警报
- Syslog 警报
- Syslog 和电子邮件警报详细信息

SMTP 服务器配置

Tenable Identity Exposure 需要简单邮件传输协议 (SMTP) 配置才能发出警报通知。

部署架构的差异

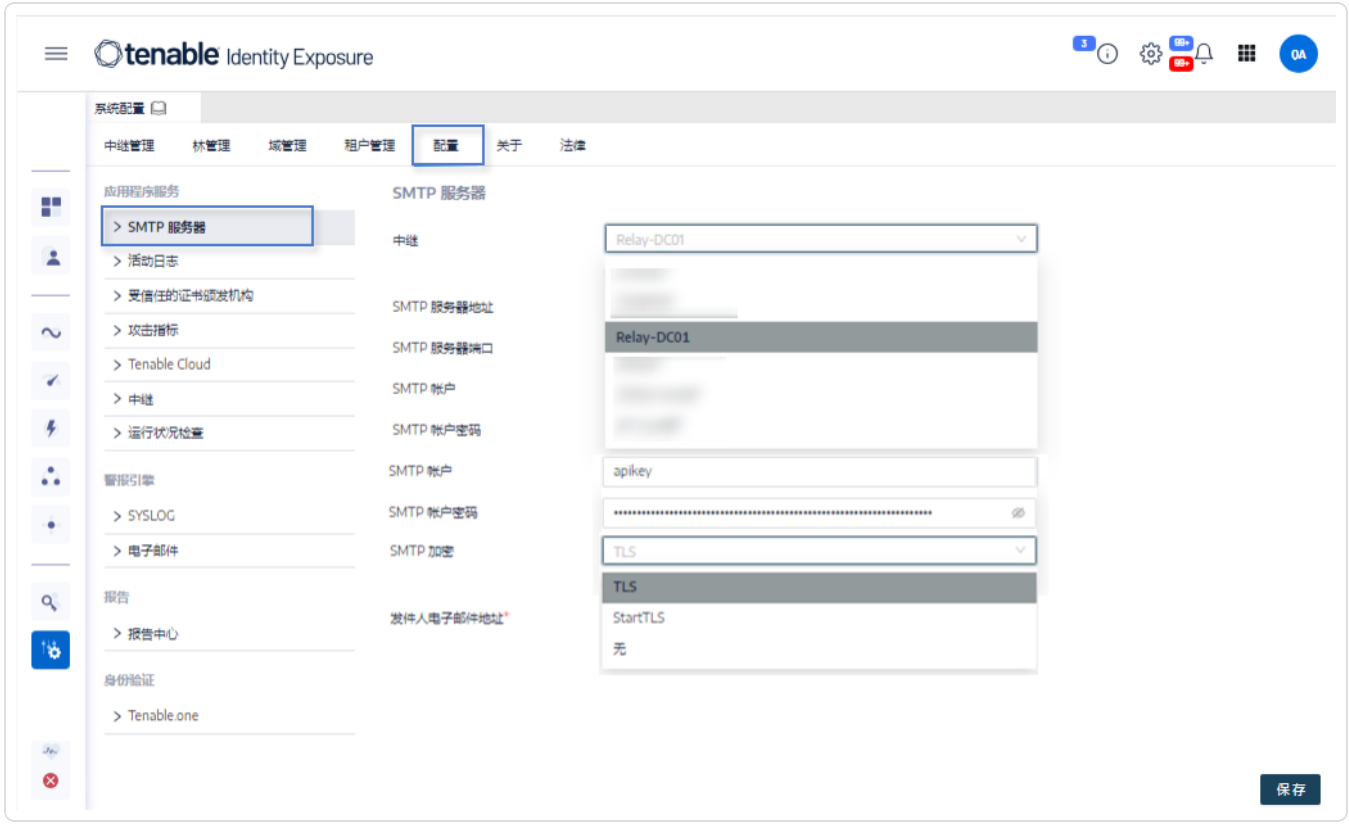
- 对于**安全中继**架构：
  - **客户的环境中安装了**安全中继。
  - 您可以管理安全中继和 SMTP/SYSLOG 服务器之间的通信。
- 对于 **VPN** 架构：
  - 安全中继服务**托管在 Tenable 的云端**。
  - 您可以通过 Tenable 创建支持案例，以管理警报通信。

适用于安全中继环境的 SMTP 服务器配置

若要配置适用于**安全中继**环境的 SMTP 服务器，请执行以下步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，单击“**系统**”>“**配置**”。
2. 在“**应用程序服务**”下，选择“**SMTP 服务器**”。

   此时“**SMTP 服务器**”窗格将打开。



3. **如果您的网络使用安全中继：**在“**中继**”框中，点击箭头以从下拉列表中选择一个与 SMTP 服务器进行通信的中继。
4. 提供以下信息：
    - SMTP 服务器地址
    - SMTP 服务器端口
    - SMTP 帐户
    - SMTP 帐户密码
5. 在“SMTP 加密”框中，单击箭头以从下拉列表中选择加密方法。
6. 在“**发件人电子邮件地址**”框中，提供 Tenable Identity Exposure 发送电子邮件时要使用的电子邮件地址。
7. 单击“**保存**”。

    此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新 SMTP 参数。

适用于 VPN 环境的 SMTP 服务器配置

若要配置适用于 **VPN** 环境的 SMTP 服务器，请执行以下步骤：

1. 确定 SMTP 服务器是否已托管：
    - 客户网络**内部**（**私有**）。
    - 客户网络**外部**（**公用**）。
2. 根据您的网络设置：
    - 对于在客户网络**内部**托管的 SMTP 服务器：
        - 通过创建支持案例向 Tenable 提供 SMTP 服务器的私有 IP 地址。包含将此 IP 列入白名单的请求，以便在 VPN 隧道内进行通信。
        - 等待 Tenable 开发团队完成配置。
        - 测试 VPN 隧道以确认 Tenable 云与内部 SMTP 服务器之间的连接状态。
    - 对于在客户网络**外部**托管的 SMTP 服务器：
        - 确认外部 SMTP 服务器是否会筛选入站连接：
            - 如果根据源 IP **筛选**入站流量：
                - 通过 Tenable 建立支持案例，请求提供 VPN 隧道的警报 IP 地址。
                - 与外部 SMTP 提供商合作，将 Tenable 的警报 IP 地址列入白名单。
            - 如果**不筛选**入站流量：请确保可通过 VPN 隧道访问 SMTP 服务器的公共 IP 地址。
3. **持续维护**：当 SMTP 服务器的私有或公共 IP 地址有任何变更时，通知 Tenable 维护 VPN 隧道功能。

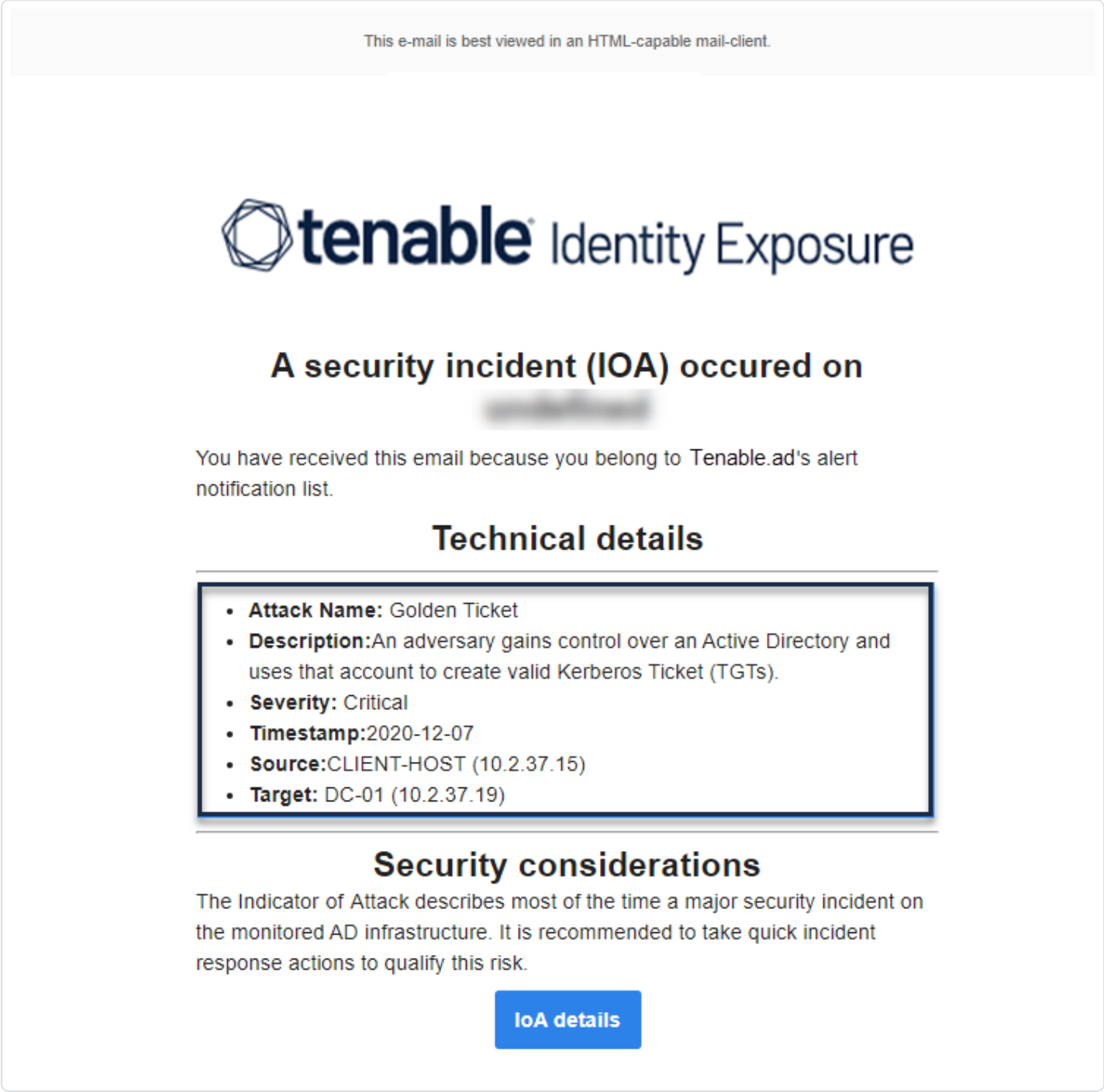
常见问题故障排除

- **无法发送警报** (SMTP/SYSLOG)：
    - 验证是否可以在 VPN 隧道内访问 SMTP 服务器（私有或公共）。
    - 确认 IP 地址已列入两端（Tenable 云和 SMTP 服务器）的白名单。

- **连接超时**：
    - 检查 VPN 隧道活动和路由配置。

电子邮件警报

如果事件达到某个严重性阈值并需要采取修正操作，则 Tenable Identity Exposure 会自动发送电子邮件警报通知您。以下是电子邮件警报的示例：



添加电子邮件警报的步骤

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**配置**”>“**电子邮件**”。
2. 点击右侧的“**添加电子邮件警报**”按钮。

   此时会出现“**添加电子邮件警报**”窗格。
3. 在“**主要信息**”部分，提供以下信息：
   - 在“**电子邮件地址**”框中，输入收件人的电子邮件地址，以便他们接收通知。
   - 在“**描述**”框中，输入对收件人地址的描述。
4. 在“**触发警报**”下拉列表中，选择以下选项之一：
   - **每当出现异常行为时**：Tenable Identity Exposure 会针对每个异常 IoE 检测发出通知。
   - **每当出现攻击时**：Tenable Identity Exposure 会针对每个异常 IoA 检测发出通知。
   - **每当运行状况检查状态更改时**：Tenable Identity Exposure 会在运行状况检查状态发生更改时发出通知。
5. 在“**配置文件**”框中，点击以选择要用于此电子邮件警报的配置文件（如适用）。
6. **在初始分析阶段检测到异常行为时发送警报**：执行下列操作之一（如适用）：
   - 选中复选框：当系统重新启动触发警报时，Tenable Identity Exposure 会发出大量电子邮件通知。
   - 取消选中复选框：当系统重新启动触发警报时，Tenable Identity Exposure 不会发出电子邮件通知。
7. **严重性阈值**：点击下拉框的箭头以选择 Tenable Identity Exposure 发送警报的阈值（如适用）。
8. 根据您之前选择的警报触发器：
   - **风险暴露指标**：如果将警报设置为**每当出现异常行为时**触发，请点击每个严重程度旁边的箭头，展开风险暴露指标列表，并选择要为其发送警报的指标。

- **攻击指标**：如果将警报设置为**每当出现攻击时**触发，请点击每个严重程度旁边的箭头，展开攻击指标列表，并选择要为其发送警报的指标。
- **运行状况检查状态更改**：点击**"运行状况检查"**，选择要触发警报的运行状况检查类型，然后点击**"按所选结果筛选"**。

9. 点击**"域"**框以选择 Tenable Identity Exposure 为其发出警报的域。

   出现"林和域"窗格。

   a. 选择林或域。

   b. 单击**"按所选结果筛选"**。

10. 点击**"测试配置"**。

    此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已向服务器发送了电子邮件警报。

11. 单击**"添加"**。

    此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已创建该电子邮件警报。

编辑电子邮件警报的步骤

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击**"系统"**>**"配置"**>**"电子邮件"**。
2. 在电子邮件警报列表中，将鼠标悬停在要修改的警报上，然后点击行末的 图标。

   此时会出现**"编辑电子邮件警报"**窗格。
3. 按照前述步骤"添加电子邮件警报的步骤"进行必要的修改。
4. 单击**"编辑"**。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新警报。

删除电子邮件警报的步骤

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击**"系统"**>**"配置"**>**"电子邮件"**。
2. 在电子邮件警报列表中，将鼠标悬停在要删除的警报上，然后点击行末的 图标。

   此时会显示一条消息，要求您确认删除。
3. 单击**"删除"**。

此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已删除警报。

另请参阅

- SMTP 服务器配置
- Syslog 和电子邮件警报详细信息

Syslog 警报

一些组织使用 SIEM（安全信息和事件管理）来收集有关潜在威胁和安全事件的日志。Tenable Identity Exposure 可将与 Active Directory 相关的安全信息推送到 SIEM Syslog 服务器以改进其警报机制。

添加新的 Syslog 警报的步骤

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**配置**”>“**Syslog**”。
2. 点击右侧的“**添加 Syslog 警报**”按钮。

   此时会出现“**添加 Syslog 警报**”窗格。

3. 在“**主要信息**”部分，提供以下信息：

   - **如果您的网络使用安全中继：**在“**中继**”框中，点击箭头以从下拉列表中选择一个与 SIEM 进行通信的中继。
   - 在“**采集器 IP 地址或主机名**”框中，输入接收通知的服务器 IP 或主机名。
   - 在“**端口**”框中，输入采集器的端口号。
   - 在“**协议**”框中，点击箭头以选择 UDP 或 TCP。
     - 如果选择 TCP，并且要启用 TLS 安全协议以加密日志，请选中“**TLS**”选项的复选框。
   - 在“**描述**”框中，输入对采集器的简要描述。

4. 在“**触发警报**”下拉列表中，选择以下选项之一：

   - **在变更时**：只要发生您指定的事件，Tenable Identity Exposure 就会发出通知。
   - **每当出现异常行为时**：Tenable Identity Exposure 会针对每个异常 IoE 检测发出通知。
   - **每当出现攻击时**：Tenable Identity Exposure 会针对每个异常 IoA 检测发出通知。
   - **每当运行状况检查状态更改时**：Tenable Identity Exposure 会在运行状况检查状态发生更改时发出通知。

5. 在“**配置文件**”框中，点击以选择要用于此 Syslog 警报的配置文件（如适用）。

6. **在初始分析阶段检测到异常行为时发送警报**：执行下列操作之一（如适用）：

   - 选中复选框：当系统重新启动触发警报时，Tenable Identity Exposure 会发出大量 Syslog 消息。
   - 取消选中复选框：当系统重新启动触发警报时，Tenable Identity Exposure 不会发出 Syslog 消息。

7. **严重性阈值**：点击下拉框的箭头以选择 Tenable Identity Exposure 发送警报的阈值（如适用）。

8. 根据您之前选择的警报触发器：

   - **事件变更**：如果将警报设置为“**在变更时**”触发，请输入表达式以触发事件通知。

     您可以点击 图标以使用搜索向导，也可以在搜索框中输入查询表达式并点击“**验证**”。有关更多信息，请参阅“自定义跟踪事件流查询”。

     > **注意**：Tenable Identity Exposure 在接收到事件后立即应用此筛选器，以便在执行任何额外安全分析之前，将事件转发至 Syslog。因此，依赖增强数据或后处理数据的筛选器在此阶段将无法生效。

   - **风险暴露指标**：如果将警报设置为**每当出现异常行为时**触发，请点击每个严重性旁边的箭头，展开风险暴露指标列表，并选择要为其发送警报的指标。
   - **攻击指标**：如果将警报设置为**每当出现攻击时**触发，请点击每个严重程度旁边的箭头，展开攻击指标列表，并选择要为其发送警报的指标。

- **运行状况检查状态更改**：点击“**运行状况检查**”，选择要触发警报的运行状况检查类型，然后点击“**按所选结果筛选**”。

9. 点击“**域**”框以选择 Tenable Identity Exposure 为其发出警报的域。

   出现“**林和域**”窗格。

   a. 选择林或域。

   b. 单击“**按所选结果筛选**”。

10. 点击“**测试配置**”。

    此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已向服务器发送了 Syslog 警报。

11. 单击“**添加**”。

    此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已创建 Syslog 警报。

编辑 Syslog 警报的步骤

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**配置**”>“**Syslog**”。
2. 在 Syslog 警报列表中，将鼠标悬停在要修改的警报上，然后点击行末的 图标。

   此时会出现“**编辑 Syslog 警报**”窗格。

3. 按照前述步骤“添加新的 Syslog 警报的步骤”进行必要的修改。
4. 单击“**编辑**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新警报。

删除 Syslog 警报的步骤

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”>“**配置**”>“**Syslog**”。
2. 在 Syslog 警报列表中，将鼠标悬停在要删除的警报上，然后点击行末的 图标。

   此时会显示一条消息，要求您确认删除。

3. 单击“**删除**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已删除警报。

另请参阅

- Syslog 和电子邮件警报详细信息

Syslog 和电子邮件警报详细信息

当您启用 Syslog 或电子邮件警报时，Tenable Identity Exposure 在检测到异常行为、攻击或变更时会发出通知。

注意：在收到 IoA 警报之前，您需要考虑数据摄入的时间。此延迟与您配置 Syslog 和电子邮件警报时，在“测试配置”阶段观察到的时间不同。因此，请勿将配置测试期间的持续时间作为基线，与实际攻击触发警报的时间进行比较。

警报标头

Syslog 警报标头 (RFC-3164) 使用通用事件格式 (CEF)，这是集成安全信息和事件管理 (SIEM) 的解决方案中的通用格式。

风险暴露指标 (IoE) 的警报示例

IoE 警报标头

```
<116>Jan  9 09:24:42 qradar.alsid.app AlsidForAD[4]: "0" "1" "Alsid Forest" "emea.corp" "C-PASSWORD-DONT-EXPIRE" "medium" "CN=Gustavo Fring,OU=Los_Pollos_Hermanos,OU=Emea,DC=emea,DC=corp" "28" "1" "R-DONT-EXPIRE-SET" "2434" "TrusteeCn"="Gustavo Fring"
```

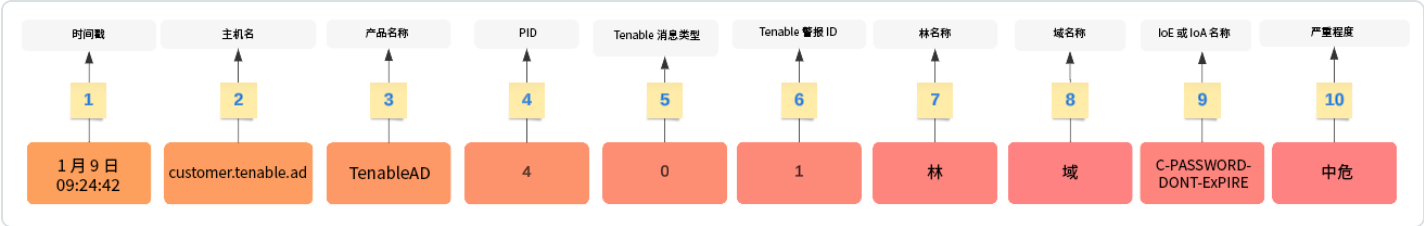
攻击指标 (IoA) 的警报示例

IoA 警报标头

```
<116>Jan  9 09:24:42 qradar.alsid.app AlsidForAD[4]: "2" "1337" "Alsid Forest" "emea.corp" "DC Sync" "medium" "yoda.alsid.corp" "10.0.0.1" "antoinex1x.alsid.corp" "10.1.0.1" "user"="Gustavo Fring" "dc_name"="MyDC"
```

警报信息

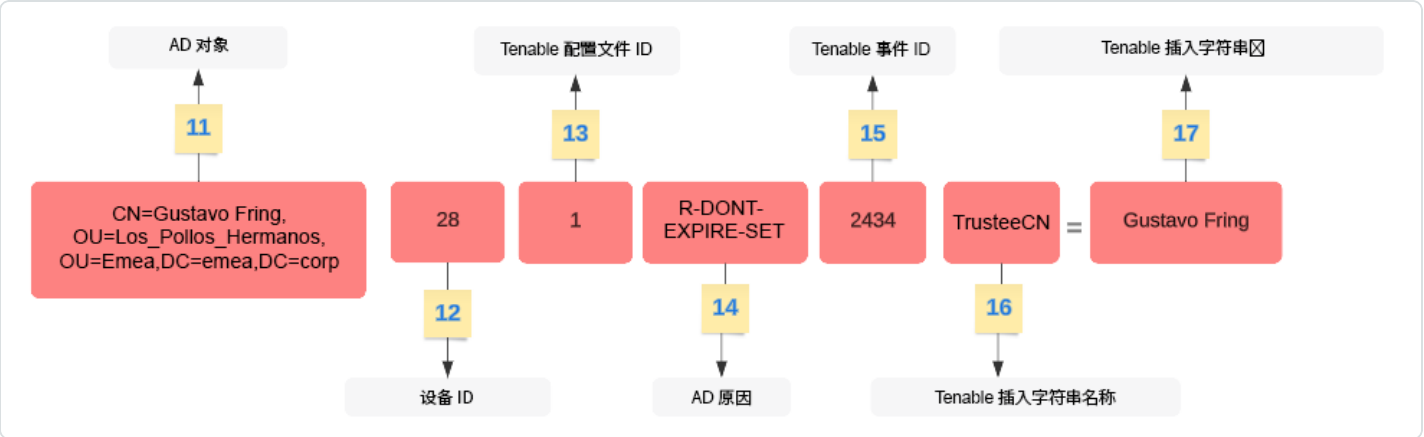
通用元素



标头结构包括以下部分，如表中所述。

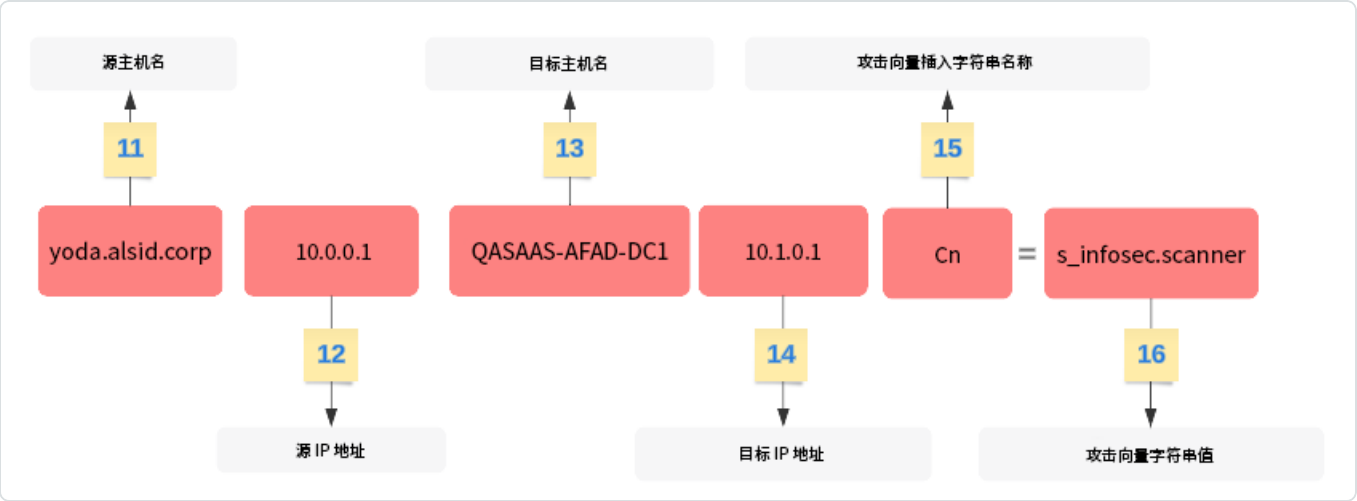
部分	描述
1	**“时间戳”**是检测日期。示例：“6 月 7 日 05:37:03”
2	**“主机名”**是应用程序的主机名。示例：“customer.tenable.ad”
3	**“产品名”**是在其上触发了异常行为的产品的名称。示例：“TenableAD”、“AnotherTenableADProduct”
4	**“PID”**是产品 (Tenable Identity Exposure) ID。示例：[4]
5	**“Tenable 消息类型”**是事件源的标识符。示例：“0”(= 每当出现异常行为时)、“1”(= 在变更时)、“2”(= 每当出现攻击时) “3”(= 每当运行状况检查状态变化时)
6	**“Tenable 警报 ID”**是警报的唯一 ID。示例：“0”、“132”
7	**“林名称”**是相关事件的林名称。示例：“CorpForest”
8	**“域名”**为与事件相关的域名。示例：“tenable.corp”、“zwx.com”
9	**“Tenable 代号”**是风险暴露指标 (IoE) 或攻击指标 (IoA) 的代号。示例：“C-PASSWORD-DONT-EXPIRE”、“DC Sync”。
10	**“Tenable 严重程度”**是相关异常行为的严重性级别。示例：“严重”、“高危”、“中危”

IoE 特定元素



部分	描述
11	**“AD 对象”**是异常对象的标识名。示例：“CN=s_infosec.scanner,OU=ADManagers,DC=domain,DC=local”
12	**“Tenable 异常行为 ID”**是异常行为的 ID。示例：“24980”、“132”、“28”
13	**“Tenable 配置文件 ID”**是 Tenable Identity Exposure 在其中触发了异常行为的配置文件的 ID。示例：“1”(Tenable)、“2”(sec_team)
14	**“AD 原因代号”**是异常行为原因的代号。示例：“R-DONT-EXPIRE-SET”、“R-UNCONST-DELEG”
15	**“Tenable 事件 ID”**是异常行为触发的事件的 ID。示例：“40667”、“28”
16	**“Tenable 插入字符串名称”**是异常行为对象触发的属性名称示例：“Cn”、“useraccountcontrol”、“member”、“pwdlastset”
17	**“Tenable 插入字符串值”**是异常行为对象触发的属性值。示例：“s_infosec.scanner”、“CN=Backup Operators,CN=Builtin,DC=domain,DC=local”

IoA 特定元素



部分	描述
11	**源主机名**是攻击主机的主机名。值也可以是“未知”。
12	**源 IP 地址**是攻击主机的 IP 地址。值可以是 IPv4 或 IPv6。
13	**目标主机名**是受攻击主机的主机名。
14	**目标 IP 地址**是受攻击主机的 IP 地址。值可以是 IPv4 或 IPv6。
15	**“攻击向量插入字符串名称”**是异常行为对象触发的属性名称。
16	**“攻击向量插入字符串值”**是异常行为对象触发的属性值。

Syslog 消息框架

- 对于 UDP 和 TCP syslog 配置，Tenable Identity Exposure 使用 RFC-6587#3.4.2 中所述的 Non-Transparent-Framing 方法来分隔消息。框架字符为 LF (\n)。
- 对于使用 TLS 的 TCP，Tenable Identity Exposure 会使用 RFC-6587#3.4.1 中所述的 Octet Counting 方法。

示例

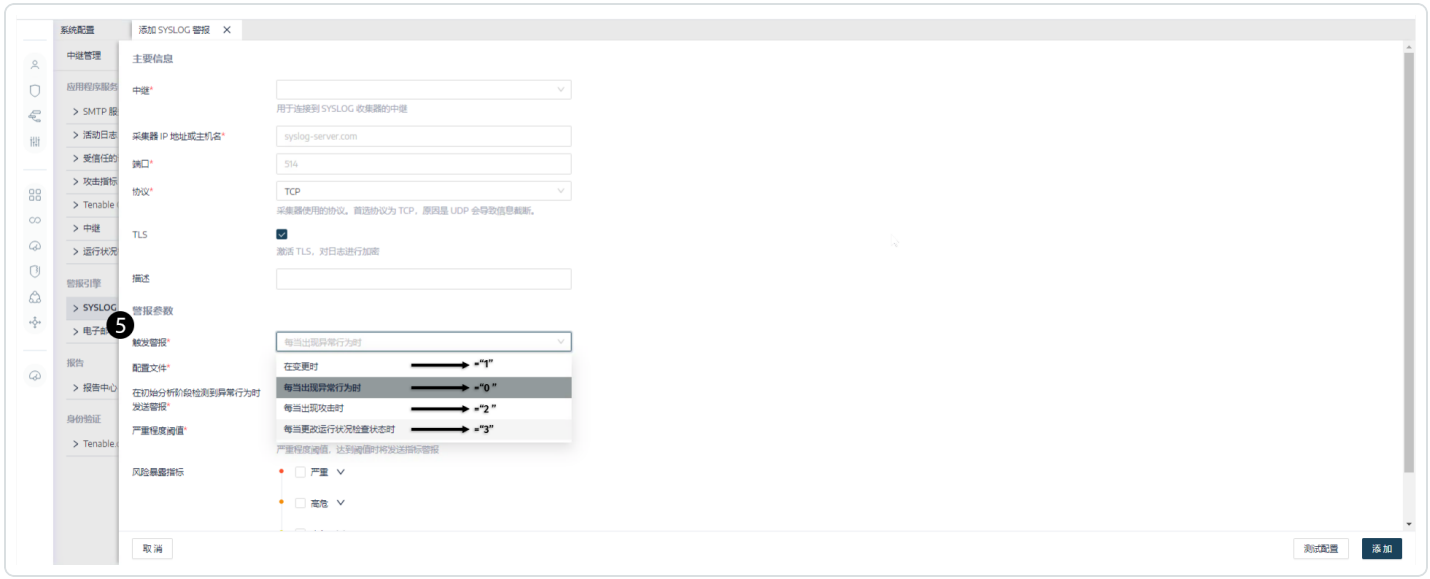
跟踪事件流事件详情

以下示例显示了跟踪事件流中包含以下内容的事件的详细信息：

- 时间戳 (1)
- 异常对象名称 (11)
- 林 (7) 和域 (8) 名称
- 异常行为触发的属性名称 (17)

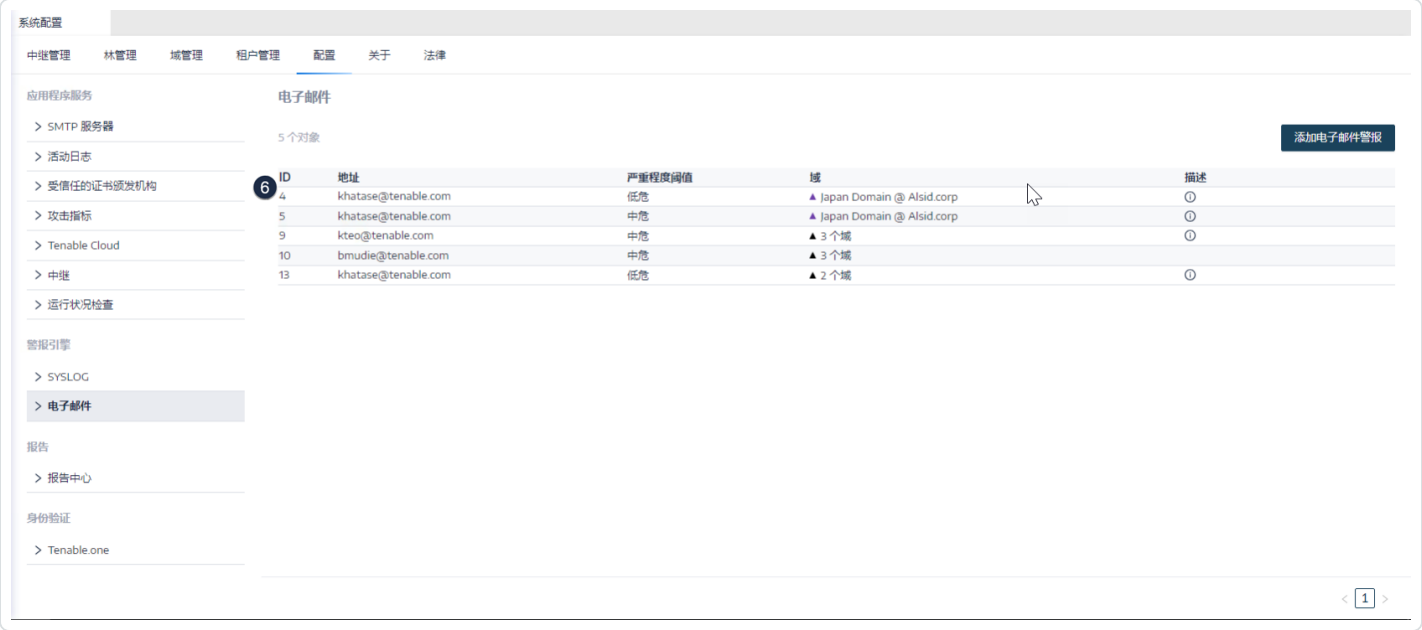
事件源

此示例显示事件 (5) 的来源。您在 Syslog 配置页面中设置此参数。有关更多信息，请参阅“Syslog 警报”。



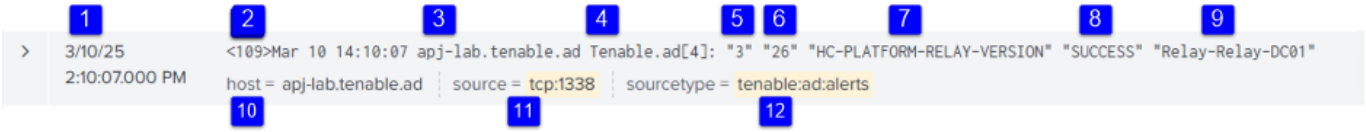
警报 ID

此示例显示了警报的唯一 ID (6)，您可以在 Tenable Identity Exposure 的“**系统**”>“**配置**”>“**电子邮件**”中的已配置电子邮件地址列表中查看该 ID。



运行状况检查

此示例显示 Tenable Identity Exposure 在您的环境中执行运行状况检查的结果。有关更多信息，请参阅“运行状况检查”。



标头结构包括以下部分，如表中所述。

部分	描述
1	**时间戳** – 指示检测到事件的日期和时间。
2	**Syslog 优先级** – 此为 syslog 优先级值，由设备和严重性等级组合而成 (RFC-3164)
3	**主机名** – 生成警报的应用程序或设备的主机名。
4	**产品名称和 PID** – 指示产品名称及其进程 ID。
5	**"Tenable 消息类型"**是事件源的标识符。示例："0"(= 每当出现异常行为时)、"1"(= 在变更时)、"2"(= 每当出现攻击时) "3"(= 每当运行状况检查状态变化时)
6	**"Tenable 警报 ID"**是警报的唯一 ID。示例："0"、"132"
7	**运行状况检查代号** – 表示所执行的特定运行状况检查。有关更多信息，请参阅"运行状况检查"。
8	**运行状况检查状态** – 指示运行状况检查的结果。
9	**中继名称或域名** – 指示与此运行状况检查关联的中继或域控制器。
10-12	**元数据字段**： • 主机 (10)：出于编制索引和搜索目的再次列出主机名。 • 来源 (11)：指定日志的来源。 • 源类型 (12)：对日志格式进行分类，以便解析和分析。

运行状况检查

Tenable Identity Exposure 中的**运行状况检查**功能可让您在单一合并视图中实时查看域和服务帐户的配置情况，从而深入研究导致基础设施中出现连接问题或其他问题的任何配置异常。该功能会验证所有设置是否正确，以确保 Tenable Identity Exposure 的顺利运行，助您采取快

速而准确的操作来修复问题，同时确保您的配置设置已经过优化，能够使 Tenable Identity Exposure 高效运行。

管理角色默认可查看运行状况检查，而对于某些用户角色，则需要获得相应的权限才能查看。您还可以根据运行状况检查状态的每次变更创建 Syslog 或电子邮件警报。

运行状况检查和 DC 同步攻击检测

运行状况检查提供有关 Tenable Identity Exposure 服务的状态和可用性的重要信息。该检查会验证服务帐户是否能够收集敏感信息，例如用于特权分析的密码哈希和 DPAPI 备份密钥。在运行状况检查报告中，Tenable 会尝试收集敏感数据以确定服务帐户是否正确配置了特权分析功能，如果未使用此功能，Tenable 实际不会收集任何信息。为防止在此过程中检测 DCSync 攻击，Tenable 会自动将为 DCSync 攻击指标提供的服务帐户列入白名单。

域状态

Tenable Identity Exposure 对每个域执行以下检查：

- AD 域的身份验证：LDAP 设置和状态、凭据以及 SMB 访问权限
- 域可访问性：与动态 RPC 端口的可正常工作连接、可访问的 SMB 服务器、可访问的域控制器 IP 地址或 FQDN、与 RPC 端口的可正常工作连接、可访问的 LDAP 服务器以及可访问的全局编录 LDAP 服务器。
- 权限：访问 AD 域数据和收集特权数据的能力。
- 链接到中继的域：域已正确关联到中继服务。
- 攻击指标：域控制器活动 – Tenable Identity Exposure 从所有域控制器接收 Windows 事件日志。
- 攻击指标：域安装 – 确保 Tenable IoA GPO 配置正确无误。

平台状态

Tenable Identity Exposure 对平台配置执行以下检查：

- 运行中继服务：中继配置是否正确，并提供关于故障排除的提示。
- 中继版本一致性：中继版本是否与 Tenable Identity Exposure 版本一致。

- 运行 AD 数据收集器服务：数据收集器服务、代理和收集器桥是否可操作，是否可将数据中继到其他服务。

若要访问运行状况检查，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 页面左下角，将鼠标悬停在  图标上，以查看基础设施的全局状态。
2. 点击图标可打开“**运行状况检查**”页面。在“**域状态**”或“**平台状态**”选项卡下，您会看到以下内容之一：
   - 显示已通过所有运行状况检查的信息
   - 特定状态的警告或问题列表：

	检查成功并显示正常结果。
	检查失败并发现一个问题。
	检查失败，但该问题不会妨碍 Tenable Identity Exposure 正常工作。 例如，如果服务帐户无法收集特权数据，则数据集合检查将失败，因为客户端的 Active Directory 配置错误。但该问题并不严重，出现此警告的原因是您尚未在 Tenable Identity Exposure 中在此域上激活特权分析功能。但是，如果您激活特权分析，检查将立即失败。
	检查显示未知结果，因为从属关系检查失败。例如，如果身份认证检查失败，则无法继续进行网络可访问性检查。

若要查看所有运行状况检查，请执行以下操作：

- 在右侧的运行状况检查列表上方，点击切换开关“**显示成功的检查**”以列出 Tenable Identity Exposure 执行的所有检查，其中包含以下信息：

- 运行状况检查的名称
- 状态(通过、失败、失败但无阻塞或未知)
- 受影响的域及其关联的林(仅适用于域状态检查)
- 上次执行检查的时间
- 检查保持此状态的时间

若要刷新运行状况检查页面,请执行以下操作:

- 尽管 Tenable Identity Exposure 会定期执行运行状况检查,但并未借助结果实时更新页面。点击“  ”刷新结果列表。

若要按运行状况检查类型或域筛选结果,请执行以下操作:

1. 在右侧的运行状况检查列表上方,点击“**n/n 个运行状况检查**”或“**n/n 个域**”(仅适用于域状态)。

   此时会打开“**运行状况检查**”或“**林和域**”窗格。

2. 选择运行状况检查类型或林/域(如适用),然后点击“**按所选结果筛选**”。

若要深入了解有关每次运行状况检查的更多信息,请执行以下操作:

1. 在运行状况检查列表中,点击运行状况检查名称或行末的蓝色箭头 (→)。

   此时会打开“**详细信息**”窗格,并显示检查说明和相关详细信息列表。有关更多信息,请参阅下文的“运行状况检查列表”。

2. 点击详细信息行末尾的箭头以将其展开并显示有关结果的更多信息。

若要隐藏运行状况检查状态图标,请执行以下操作:

默认情况下,Tenable Identity Exposure 在屏幕左下角显示运行状况检查状态图标。

1. 在 Tenable Identity Exposure 中,转至左侧导航栏中的“**系统**”,然后选择“**配置**”选项卡。

   或者,您可以点击“运行状况检查”页面右上角的“”,然后选择“**配置**”。

2. 在“**应用程序服务**”下,选择“**运行状况检查**”。

3. 点击切换开关“**显示全局运行状况检查状态**”以禁用此功能。

   Tenable Identity Exposure 在屏幕左下角隐藏运行状况检查图标。

若要为用户角色分配运行状况检查权限，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，转至左侧导航栏中的“**帐户**”，然后选择“**角色管理**”选项卡。
2. 在角色列表中，选择用户角色并单击该行末尾的“  ”。

   此时会打开“**编辑角色**”窗格。
3. 选择“**系统配置实体**”选项卡。
4. 选择“**运行状况检查**”实体，然后点击权限切换按钮，将其从**未授权**状态切换为**已授权**状态。
5. 点击“**应用并关闭**”。

有关权限的更多信息，请参阅“设置角色的权限”。

若要设置运行状况检查状态变更警报，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，转至左侧导航栏中的“**系统**”，然后选择“**配置**”选项卡。

   或者，您可以点击“运行状况检查”页面右上角的“”，然后选择“**警报**”。
2. 在“**警报引擎**”下，选择“**Syslog**”或“**电子邮件**”。
3. 点击“**添加 Syslog 警报**”或“**添加电子邮件警报**”。

   此时会打开一个新窗格。有关完整程序的信息，请参阅“警报”。
4. 在“**警报参数**”下的“**触发警报**”框中，从下拉菜单中选择“**每当运行状况检查状态更改时**”。
5. 点击“**健康状况检查**”框中的箭头，选择要触发警报的健康状况检查类型，然后点击“**按所选结果筛选**”。
6. 单击“**添加**”。

运行状况检查列表

运行状况检查的名称	类型	检查的描述	详细信息
域可访问性 (HC-DOMAIN-REACHABILITY)	域	与 AD 域建立连接的能力。	• 可访问的域控制器 IP 地址或 FQDN • 可访问的全局目录 LDAP 服务器 • 可访问的 LDAP 服务器 • 可访问的 SMB 服务器 • 可正常工作的与动态 RPC 端口的连接 • 可正常工作的与 RPC 端口的连接
AD 域身份验证 (HC-DOMAIN-AUTHENTICATION)	域	对 AD 域进行身份验证的能力。	• 有效凭据 • 空闲的 LDAP 服务器 • 可用的 LDAP 服务器 • 已授予 LDAP 访问权限 • 已授予 SMB 访问权限
收集 AD 域数据的权限 (HC-DOMAIN-DATA-COLLECTION)	域	收集 AD 域数据的能力。	• 已授予收集特权数据的权限
访问 AD 容器的权限	域	访问 AD 容器的能	• 已授予访问已删

(HC-DOMAIN-CONTAINER-ACCESS)		力。	除对象容器的权限 • 已授予访问密码设置容器的权限
链接到中继的域 (HC-DOMAIN-LINKED-TO-RELAY)	域	域已链接到中继。	• 域已链接到中继
IoA - 域控制器活动 (HC-DOMAIN-EVENT-LOGS-COLLECTION-DOMAIN-CONTROLLER-ACTIVITY)	域	Tenable Identity Exposure 从所有域控制器接收 Windows 事件日志。	• 非活动的域控制器
受监控的域控制器具有 PDCe 角色 (HC-DOMAIN-PRIMARY-ROLE)	域	受监控的域控制器持有 PDC 模拟器 (PDCe) 角色，这对于某些安全功能而言至关重要。	• 确保风险暴露指标 (IoE) 和攻击指标 (IoA) 以最佳状态运行
IoA - 域安装 (HC-DOMAIN-IOA-CONFIGURATION)	域	确保 Tenable IoA GPO 配置正确无误。	• LDAP 中存在 Tenable IoA GPO • SYSVOL 中存在 Tenable IoA GPO 文件夹 • SYSVOL 中存在 Tenable IoA GPO IoA 文件夹 • SYSVOL 中存在 Tenable IoA GPO EVT Subscribe 侦听器文件 • SYSVOL 中存在

			Tenable IoA GPO 配置文件 • SYSVOL 中存在 Tenable IoA GPO `audit.csv` 文件
中继服务启动 (HC-PLATFORM-RELAY-UP)	平台	中继按照预期工作。	• 运行中继服务
中继服务版本 (HC-PLATFORM-RELAY-VERSION)	平台	中继版本与产品版本一致。	• 中继版本一致性
AD 数据收集器启动 (HC-PLATFORM-AD-DATA-COLLECTOR-UP)	平台	AD 数据收集器按预期工作。	• 运行 AD 数据收集器桥 • 运行 AD 数据收集器服务 • 运行代理
Tenable 云与 Tenable Identity Exposure 服务之间的同步 (HC-PLATFORM-TENABLE-CLOUD-SYNC)	平台	创建的 Tenable 云组、权限和用户与 Tenable Identity Exposure 数据库同步。	• Tenable 云可用性

报告中心

Tenable Identity Exposure 中的**报告中心**拥有一个强大功能，可让您以报告形式向组织中的关键利益相关者导出重要数据。报告中心提供一种从预定义列表创建报告的方法，以确保过程高效且简化。

报告中心提供以下功能：

- **精细筛选**：使用基于日期范围、域、攻击指标 (IoA)、风险暴露指标 (IoE) 等内容的精细筛选条件来优化报告，确保获得精准的见解。
- **自动交付**：安排报告按所需时间间隔自动生成和交付，从而简化安全监控和报告流程。
- **灵活导出**：导出多种格式的报告，如 CSV，以便进一步分析、使用报告访问密钥共享或与现有报告工作流集成。

管理员可为不同的用户创建不同类型的报告，并灵活设置报告的时间范围，最长可以设置为一个季度。从 Tenable Identity Exposure 共享重要身份数据的能力增强了该组织主动缓解风险的能力以及识别基于身份的潜在攻击的能力。

如要下载报告，用户会收到一封电子邮件，其中包含页面的 URL，用户可在其中输入从管理员处收到的报告访问密钥。报告的下载期限为 30 天，过期后 Tenable Identity Exposure 将删除这些报告。用户必须尽快下载报告，因为 Tenable Identity Exposure 会针对指定的时间范围生成新的报告并覆盖旧报告。

若要访问报告中心，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，选择“**系统**”>“**配置**”。
2. 在“**报告**”下，点击“**报告中心**”。

   此时会打开一个窗格，其中包含已配置报告及其相关信息的列表，例如报告名称、类型、域、配置文件、时段、重复周期和收件人电子邮件。

Microsoft Entra ID 支持

除了 Active Directory 之外，Tenable Identity Exposure 还支持 Microsoft Entra ID（原名 Azure AD 或 AAD）以扩展组织中的标识范围。此功能利用专注于 Microsoft Entra ID 特定风险的新风险暴露指标。

若要将 Microsoft Entra ID 与 Tenable Identity Exposure 集成，请严格遵循指导流程：

1. 拥有 先决条件
2. 检查 权限
3. 配置 Microsoft Entra ID 设置

4. 激活 Microsoft Entra ID 支持
5. 启用租户扫描

先决条件

需要 Tenable Cloud 帐户才能登录“cloud.tenable.com”并使用 Microsoft Entra ID 支持功能。此 Tenable Cloud 帐户就是您接收欢迎电子邮件时所使用的同一电子邮件地址。如果您不知道“cloud.tenable.com”的电子邮件地址，请联系支持部门。所有拥有有效许可证(无论是本地部署还是 SaaS 版)的客户都可以通过 cloud.tenable.com 访问 Tenable Cloud。此帐户可让您为 Microsoft Entra ID 配置 Tenable 扫描并收集扫描结果。

注意：无需有效的 **Tenable Vulnerability Management** 许可证即可访问 Tenable Cloud。有当前有效的独立 Tenable Identity Exposure 许可证(无论是本地部署还是 SaaS 版)就足够了。

注意：Tenable Identity Exposure **不支持在国家云中使用 Microsoft Entra ID**，包括中国和美国政府专用区域。Microsoft Entra ID 提供的国家云是物理上独立的 Azure 实例，专为满足特定的法规与合规性需求而设计。Tenable Identity Exposure 仅支持全局 Microsoft Entra ID 环境，不包括中国国家云和美国政府国家云。有关 Microsoft Entra ID 国家云的更多信息，请参阅 Microsoft Entra 身份验证和国家云 - Microsoft 标识平台。

权限

Microsoft Entra ID 支持功能需要从 Microsoft Entra ID 收集数据，例如用户、组、应用程序、服务主体、角色、权限、策略、日志等。它使用 Microsoft Graph API 和遵循 Microsoft 建议的服务主体凭据收集此数据。

- 根据 Microsoft 的要求，您必须以**有权在租户范围内授予对 Microsoft Graph 的管理员同意**的用户身份登录到 Microsoft Entra ID，该身份必须具有全局管理员或特权角色管理员角色(或具有相应权限的任何自定义角色)。
- 如要访问 Microsoft Entra ID 的配置和数据可视化，您的 **Tenable Identity Exposure 用户角色**必须具有相应的权限。有关更多信息，请参阅“设置角色的权限”。

许可证计数

只有在启用 Tenable 云同步功能时，Tenable 才不会将重复的身份计入许可数量。如果未启用此功能，则系统无法匹配来自 Microsoft Entra ID 和 Active Directory 的帐户，导致每个帐户被分别计数。

- **未启用 Tenable 云同步**：一个同时拥有 AD 帐户和 Entra ID 帐户的用户将被视为两个独立用户，并分别计入许可数量。
- **启用 Tenable Cloud 同步**：系统会将多个帐户合并为一个身份，确保拥有多个帐户的用户仅被计为一个身份。

配置 Microsoft Entra ID 设置

通过以下过程（改编自 Microsoft 《快速入门：向 Microsoft 标识平台注册应用程序》文档），在 Microsoft Entra ID 中配置所有必需的设置。

1. **创建应用程序：**

   a. 在 Azure 管理员门户中，打开“应用程序注册”页面。

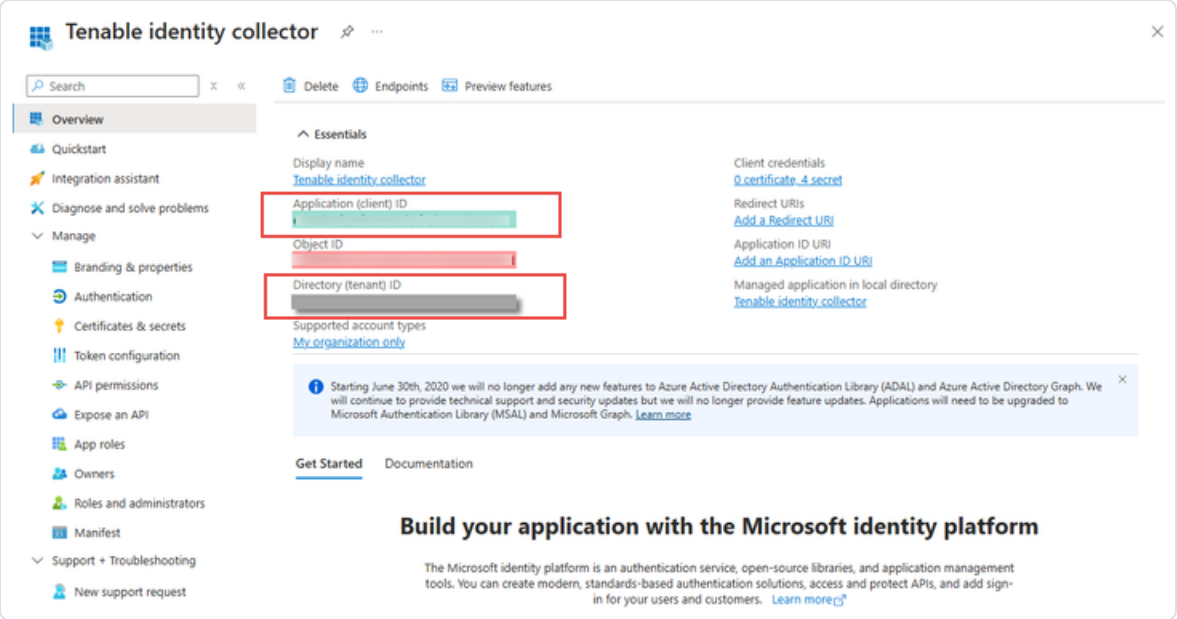
   b. 点击“**+ 新注册**”。

   c. 为应用程序命名（示例：“Tenable Identity Collector”）。对于其他选项，您可以保留默认值。

   d. 点击“**注册**”。

   e. 在此新创建应用程序的“概述”页面上，记录“应用程序（客户端）ID”和“目录（租户）ID”，您稍后需要在步骤 如要添加新的 Microsoft Entra ID 租户，请执行以下操作： 中使用这些 ID

注意：务必选择**应用程序 ID 而非对象 ID**，以便配置生效。



2. **向应用程序添加凭据：**

   a. 在 Azure 管理员门户中，打开“应用程序注册”页面。

   b. 点击已您创建的应用程序。

   c. 在左侧菜单中，点击“**证书和密钥**”。

   d. 点击“**+ 新客户端密钥**”。

   e. 在“**描述**”框中，为此密钥指定一个实用名称和一个符合您策略的“**到期**”值。请记住在接近到期日时更新此密钥。

   f. 请将密钥值保存在安全位置，因为 Azure 只会显示一次，如果丢失，必须重新创建。

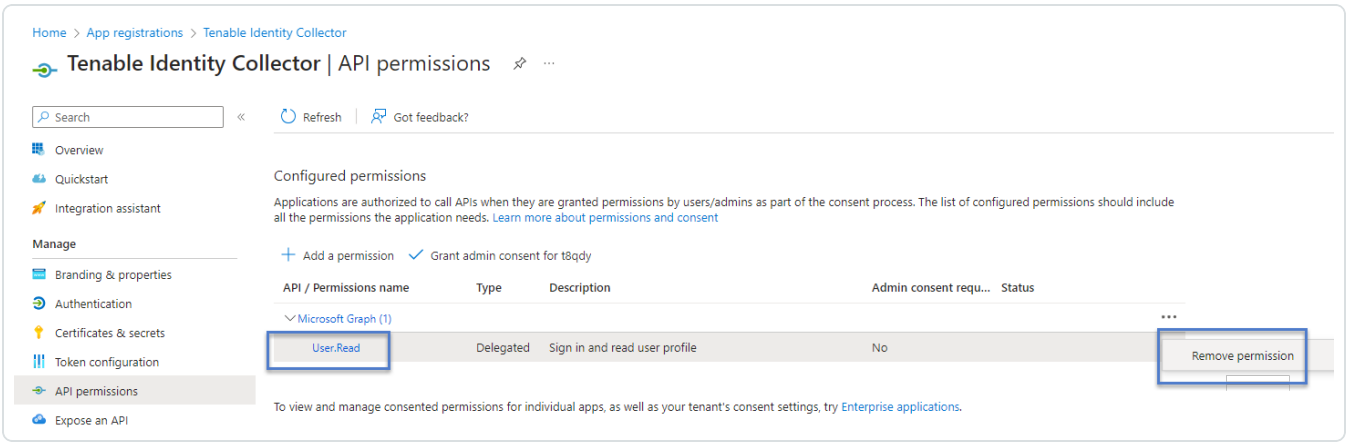
3. **为应用程序分配权限：**

   a. 在 Azure 管理员门户中，打开“应用程序注册”页面。

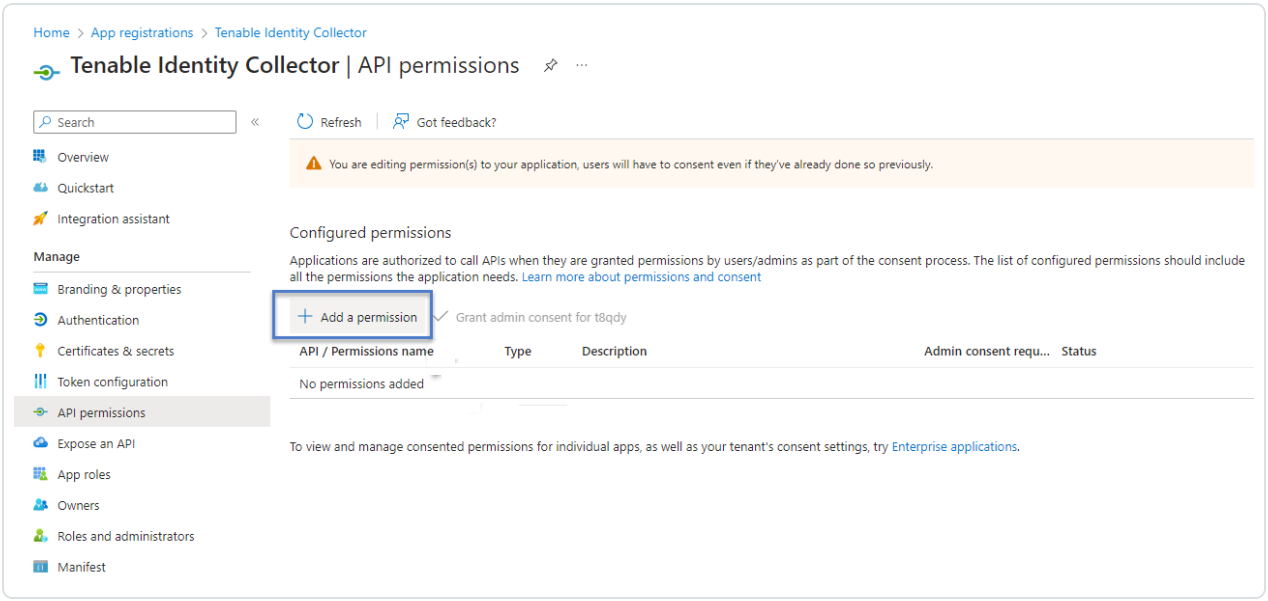
   b. 点击已您创建的应用程序。

   c. 在左侧菜单中，点击“**API 权限**”。

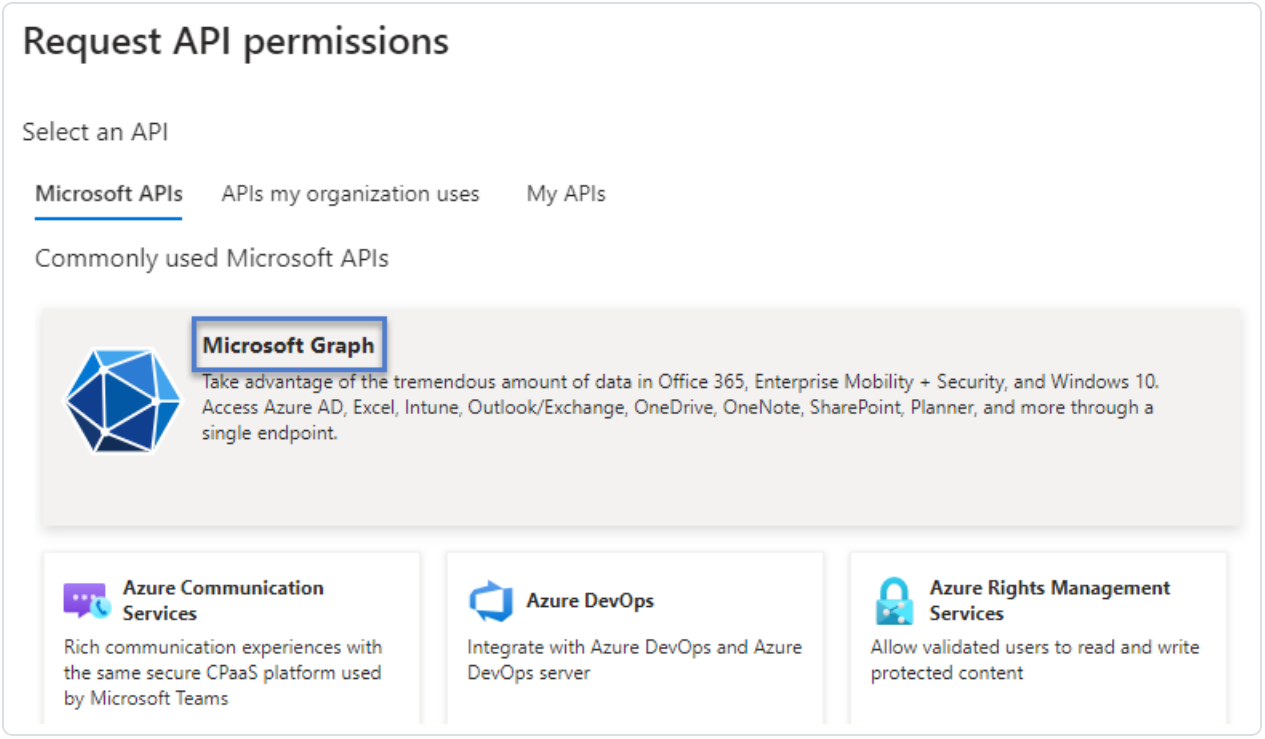
d. 删除现有 User.Read 权限：



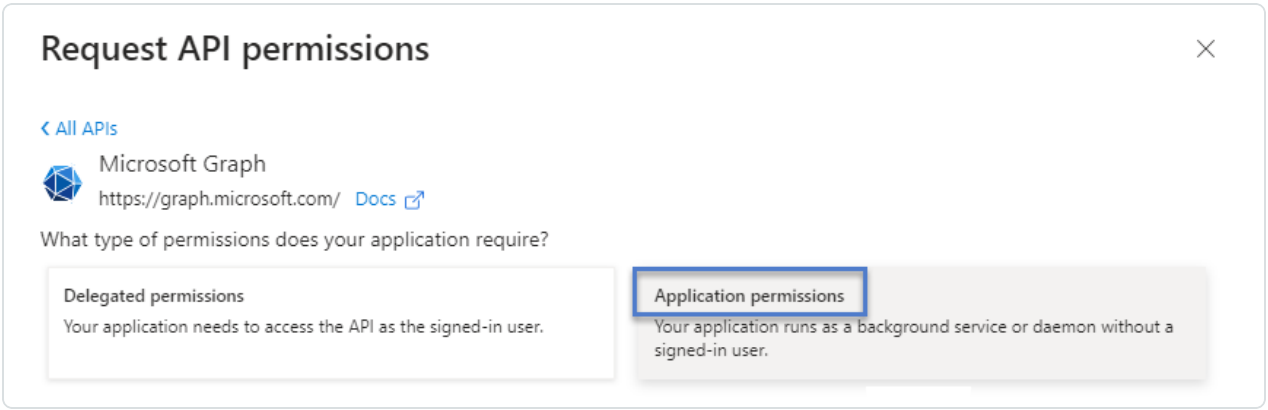
e. 点击“**+ 添加权限**”：



f. 选择“**Microsoft Graph**”：



g. 选择“**应用程序权限**”(非“委派权限”)。



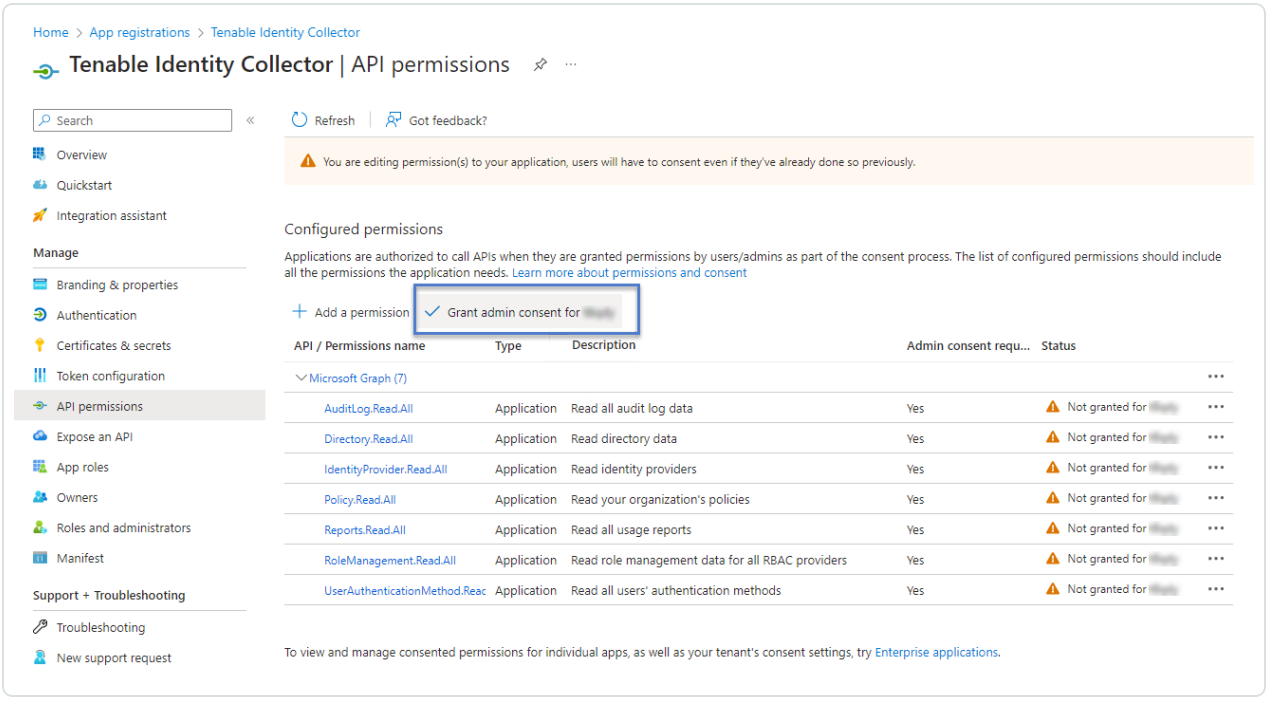
h. 使用列表或搜索栏查找并选择以下所有权限:

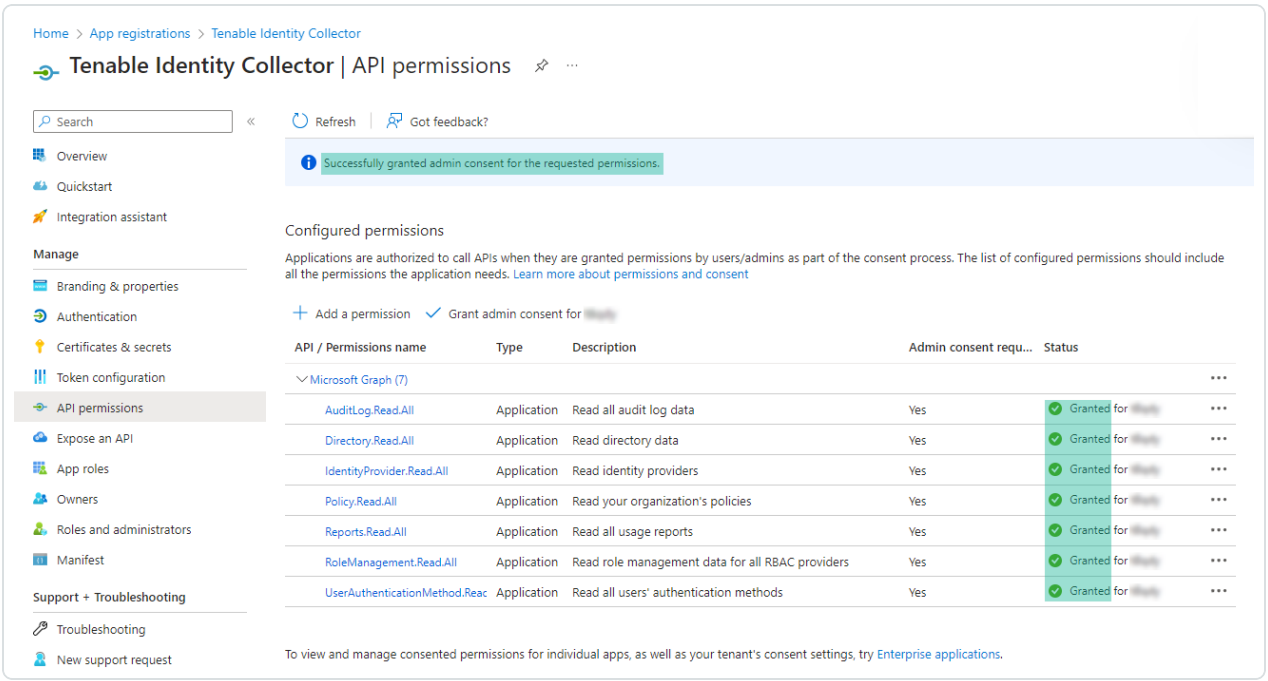
- `AuditLog.Read.All`
- `Directory.Read.All`
- `IdentityProvider.Read.All`
- `Policy.Read.All`

- `Reports.Read.All`
- `RoleManagement.Read.All`
- `UserAuthenticationMethod.Read.All`

i. 点击“**添加权限**”。

j. 点击“**为 <tenant name> 授予管理员同意**”并点击“**是**”以确认：





4. 在 Microsoft Entra ID 中配置所有必需的设置之后：

   a. 在 Tenable Vulnerability Management 中创建‘Microsoft Azure’类型的新凭据。

   b. 选择“密钥”身份验证方法并输入在之前的流程中检索到的值：租户 ID、应用程序 ID 和客户端密码。

激活 Microsoft Entra ID 支持

- 要使用 **Microsoft Entra ID**，必须在 Tenable Identity Exposure 设置中激活该功能。
- 请参阅 激活身份 360、风险暴露中心和 Microsoft Entra ID 支持 获取相关说明。

启用租户扫描

如要添加新的 Microsoft Entra ID 租户，请执行以下操作：

添加租户会将 Tenable Identity Exposure 与 Microsoft Entra ID 链接起来以对该租户执行扫描。

1. 在“配置”页面中，点击“**租户管理**”选项卡。

   “**租户管理**”页面随即打开。

2. 点击“**添加租户**”。

   “**添加租户**”页面随即打开。

3. 在“**租户名称**”框中，输入名称。
4. 在“**凭据**”框中，点击下拉列表以选择凭据。
5. 如果您的凭据未出现在列表中，您可以：
   - 在 Tenable Vulnerability Management 中创建一个（通过“Tenable Vulnerability Management”>“**设置**”>“**凭据**”）。有关更多信息，请参阅“在 Tenable Vulnerability Management 中创建 Azure 类型凭据的过程”。
   - 检查您是否在 Tenable Vulnerability Management 中具有凭据的“可使用”或“可编辑”权限。除非您拥有这些权限，否则 Tenable Identity Exposure 不会在下拉列表中显示凭据。
6. 点击“**刷新**”以更新凭据下拉列表。
7. 选择您已创建的凭据。

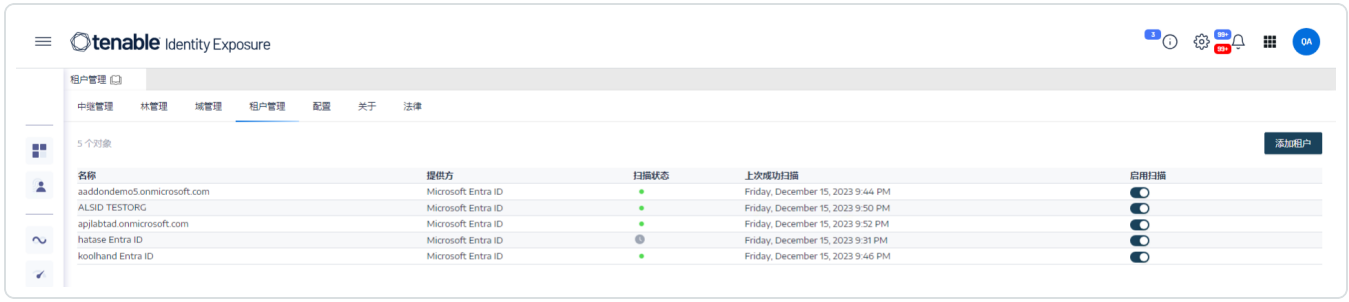
8. 单击“**添加**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 添加了租户，该租户现在显示在“租户管理”页面的列表中。

若要为租户启用扫描，请执行以下操作：

注意：租户扫描不会实时发生，且至少需要 45 分钟的时间才能在 Identity Explorer 中看到 Microsoft Entra ID 数据。

- 在列表中选择一个租户，然后点击以切换至“**已启用扫描**”。



Tenable Identity Exposure 请求对租户进行扫描，随后结果会显示在“风险暴露指标”页面中。

注意：两次扫描之间的强制性最短时间延迟为 **30 分钟**。

刷新 Entra ID 凭据

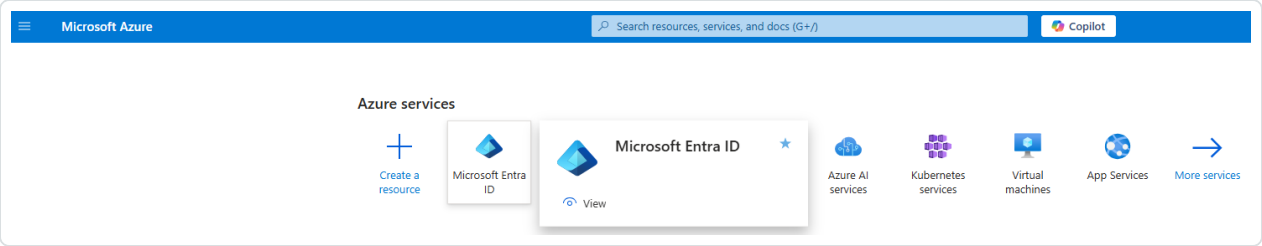
在 Microsoft Entra ID(原名 Azure Active Directory) 中，凭据到期日期因凭据类型和组织的配置而异。

Entra ID 凭据过期后，Tenable 云会停止同步 Entra ID 中的资产和漏洞。此时，您会看到一条警告消息，提示连接器已无法工作。

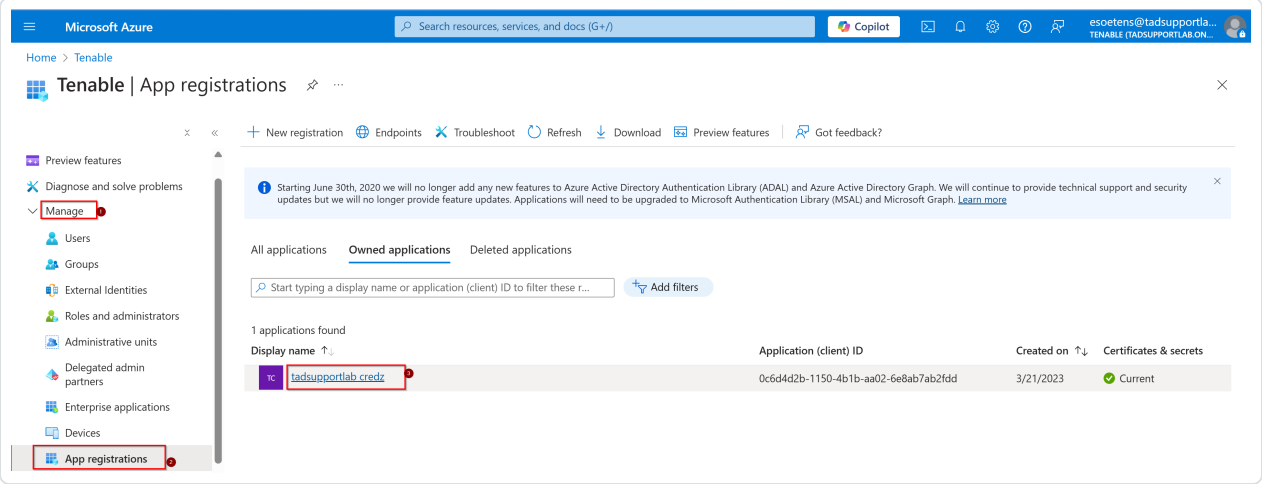
要刷新凭据并恢复同步，请执行以下操作：

1. 访问“**Microsoft Entra ID**”：

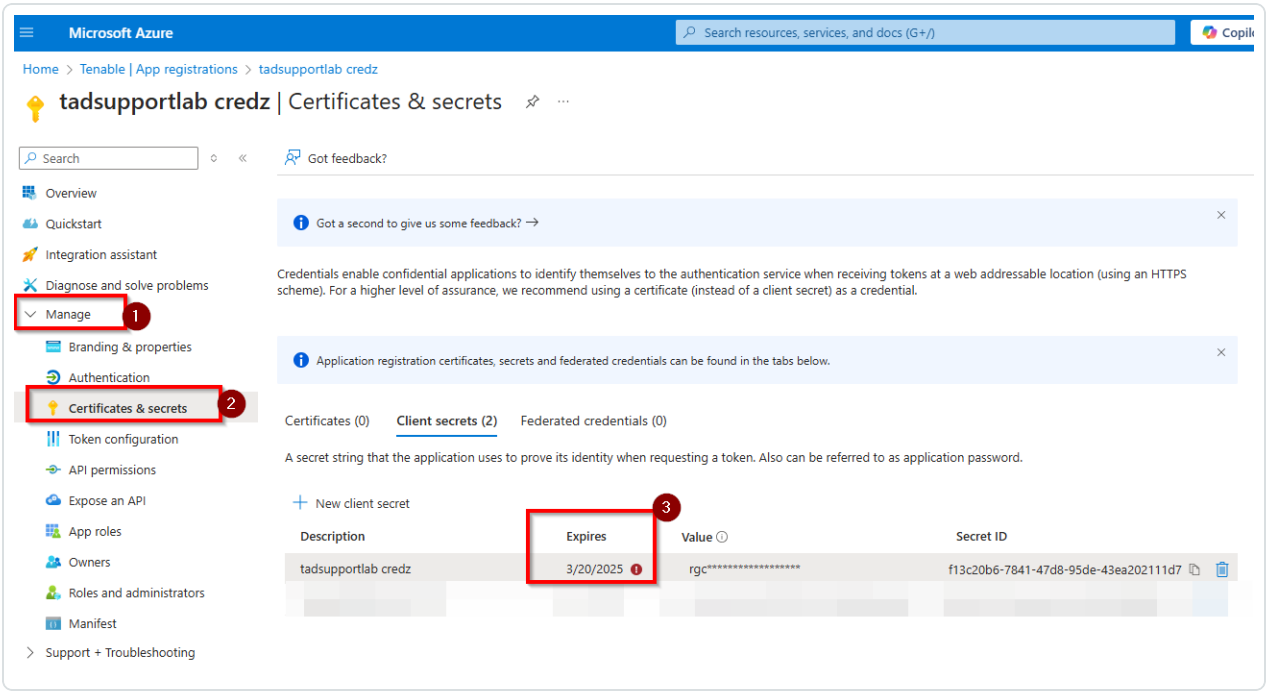
   a. 登录 Microsoft Entra ID 租户。



   b. 转至“**管理**”→“**应用注册**”。



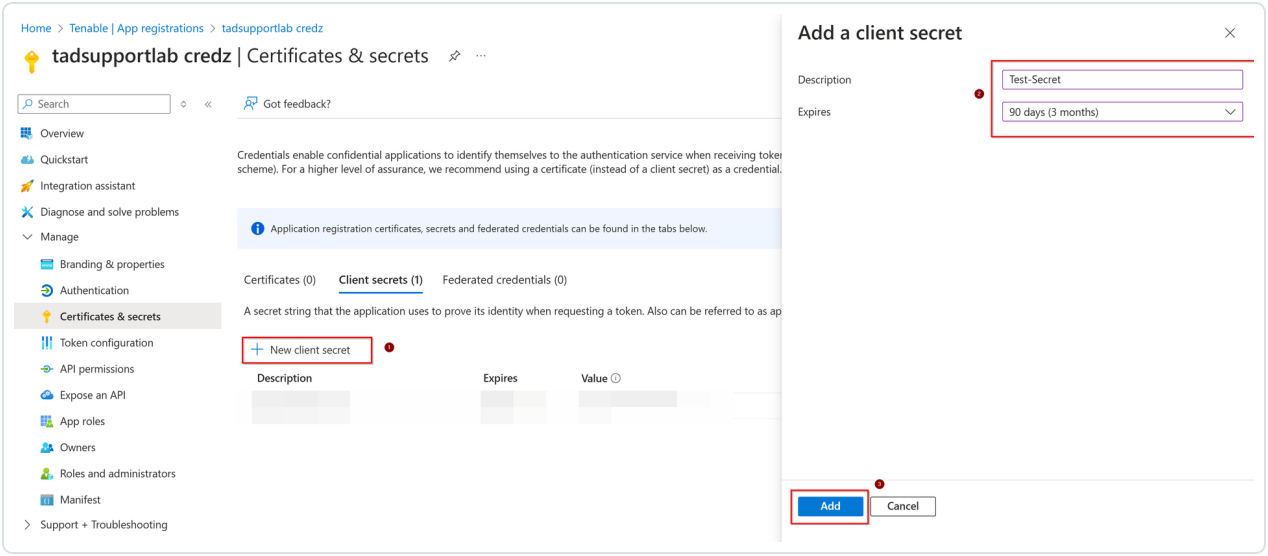
c. 选择您之前为 Tenable Identity Exposure 创建的应用。



2. 创建新的客户端密钥：

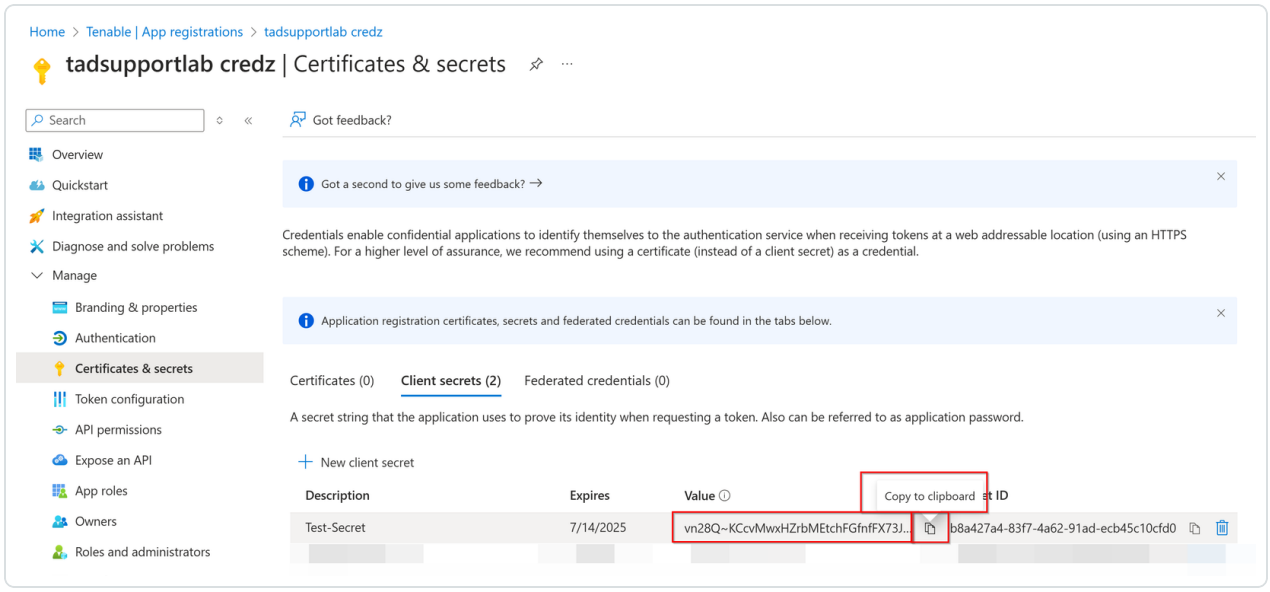
a. 在“**管理**”下，点击“**证书和密钥**”。

b. 点击“**+ 新客户端密钥**”。



c. 输入描述，设置过期时间（例如 6 个月或 12 个月），然后点击“**添加**”。

d. **重要事项**:请立即复制**客户端密钥的值**(不是密钥 ID),并将其安全地存储在密码库中。



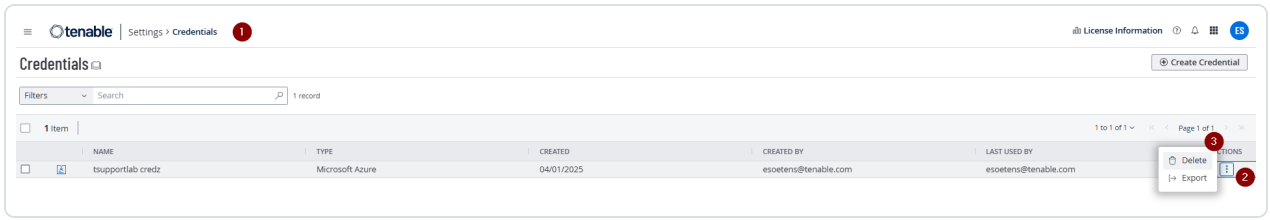
> **注意**:此步骤至关重要,因为客户端密钥的值仅在创建时显示**一次**。一个常见的错误是复制了始终可见的"密钥 ID",而非实际的密钥值。

3. 在 Tenable 云中更新凭据:

   a. 登录 **Tenable 云**。

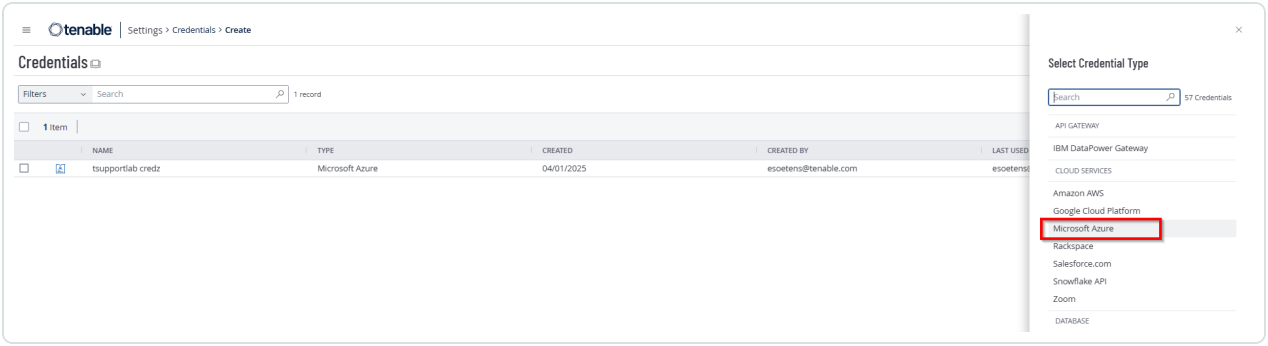
   b. 导航至"**设置**"→"**凭据**"。

   c. 找到过期的凭据并将其删除。



   d. 点击右上角的"**创建凭据**"。

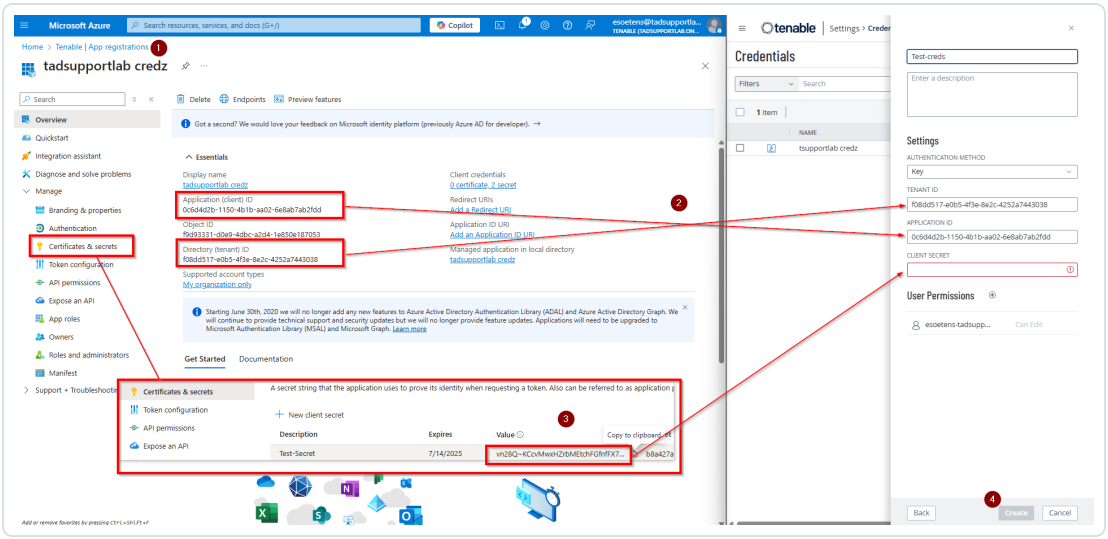
   e. 选择"**Microsoft Azure**"作为凭据类型。



f. 输入以下内容：

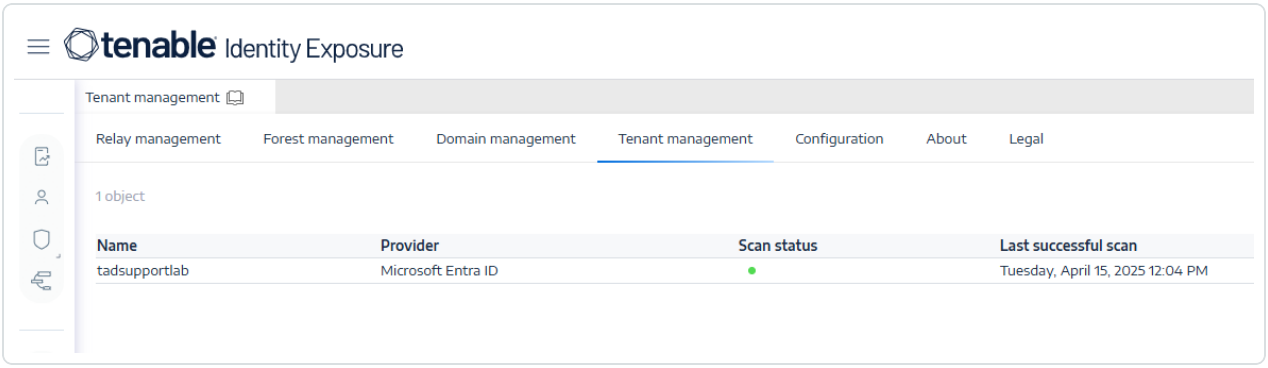
- 从 Entra ID 应用注册中获取的**应用 ID** 及**租户 ID**。
- **客户端密钥**(之前复制的密钥值)。

g. 点击“**创建**”。



4. 确认状态：

   - 保存新凭据后，请检查扫描的状态。



     - 状态为绿色则表示成功。
     - 如果状态为橙色，请确认您未将密钥值与密钥 ID 混淆。如有必要，请从第 2 步开始重复操作。

Tenable Cloud 数据收集

Tenable Cloud（Tenable Identity Exposure 中的数据收集功能）会将您的信息传输到其私有云，以提供安全分析和服务。有关数据收集的更多信息，请参阅 Tenable 的信任与保证声明。

要使用 Tenable Cloud，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击侧边导航栏上的“**系统**”，然后点击“**系统**”。

   “**系统配置**”窗格随即打开。

2. 选择“**配置**”选项卡。

3. 在“**应用程序服务**”部分下，点击“**Tenable Cloud**”。

   “**Tenable 云**”窗格随即打开。

4. 单击“使用 Tenable 云服务”，切换至“**启用**”。

此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新信息传输配置。

特权分析

特权分析是 Tenable Identity Exposure 中的可选功能，与其他功能相反，该功能需要更多权限以便获取本应受到保护的数据并提供更多安全分析。

先决条件

要使用特权分析，必须打开动态 RPC 端口 **TCP/49152-65535** 和 **UDP/49152-65535**。有关更多信息，请参阅“Network Flow Matrix”。

数据获取

> 注意：特权分析功能需要更高的特权。请参阅特权分析的访问权限。

特权分析功能一旦启用，它会额外获取以下数据：

- **密码哈希** - Tenable Identity Exposure 获取 LM 和 NT 哈希以进行密码分析。Tenable Identity Exposure 获取 LM 哈希只是为了在 LM 哈希使用旧的弱算法时警告其存在，并不会存储它们。哈希集合范围包括：

- 所有已启用的用户帐户
- 所有已启用的域控制器计算机帐户

数据保护

Active Directory (AD) 本身不直接存储用户密码，而是仅存储使用不允许恢复原始密码的 LM 或 NT 哈希算法的密码哈希。Tenable Identity Exposure 不存储 LM 哈希。

除了在 SAAS-VPN 平台中托管中继的客户端之外，密码哈希永远不会离开客户端的基础设施，因为只有中继才能处理它们。中继不存储密码或密码哈希，而是在每次需要分析时检索用户的密码哈希，仅将其临时保存在缓存中，通常仅保存几毫秒。

然而，Tenable Identity Exposure 会保留最少位数的密码哈希数据。数据安全地存储在中继的 RAM 中，仅用于执行 K-anonymity 分析以检查具有相同密码的用户。

注意：对于 SaaS-VPN 平台客户端，中继的行为方式是相同的，但托管您的中继的是 Tenable。

活动日志

在 Tenable Identity Exposure 的活动日志中，可以查看 Tenable Identity Exposure 平台上发生的所有活动的跟踪信息，包括具体的 IP 地址、用户或操作等。

若要配置活动日志：

1. 在 Tenable Identity Exposure 侧导航窗格中的“**管理**”下，点击“**系统**”。

   “**系统配置**”窗格随即打开。

2. 在“**应用程序服务**”部分下，点击“**活动日志**”。

   “**活动日志管理**”窗格随即打开。

3. 若要激活活动日志功能，请点击切换为“**启用**”。

4. 在“保留期限(月)”框中，点击“**>**”以选择要记录活动的月数。

5. 单击“**保存**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新设置。

若要清除活动日志数据：

1. 在 Tenable Identity Exposure 侧导航窗格中的“**管理**”下，点击“**系统**”。

   “**系统配置**”窗格随即打开。

2. 在“**应用程序服务**”部分下，点击“**活动日志**”。

   “**活动日志管理**”窗格随即打开。

3. 在“**清除所有活动日志数据**”下，点击“**清除**”。

   此时会显示一条消息，要求您确认。

4. 点击“**确认**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新设置。

若要为用户自己的活动日志设置权限：

1. 在 Tenable Identity Exposure 侧导航窗格中的“**管理**”下，点击“**帐户**”。

   “**用户帐户管理**”窗格随即打开。

2. 选择“**角色管理**”选项卡。

3. 在角色列表中，将鼠标悬停在需要此权限的用户角色上，然后点击行末的 图标。

   此时会打开“**编辑角色**”窗格。

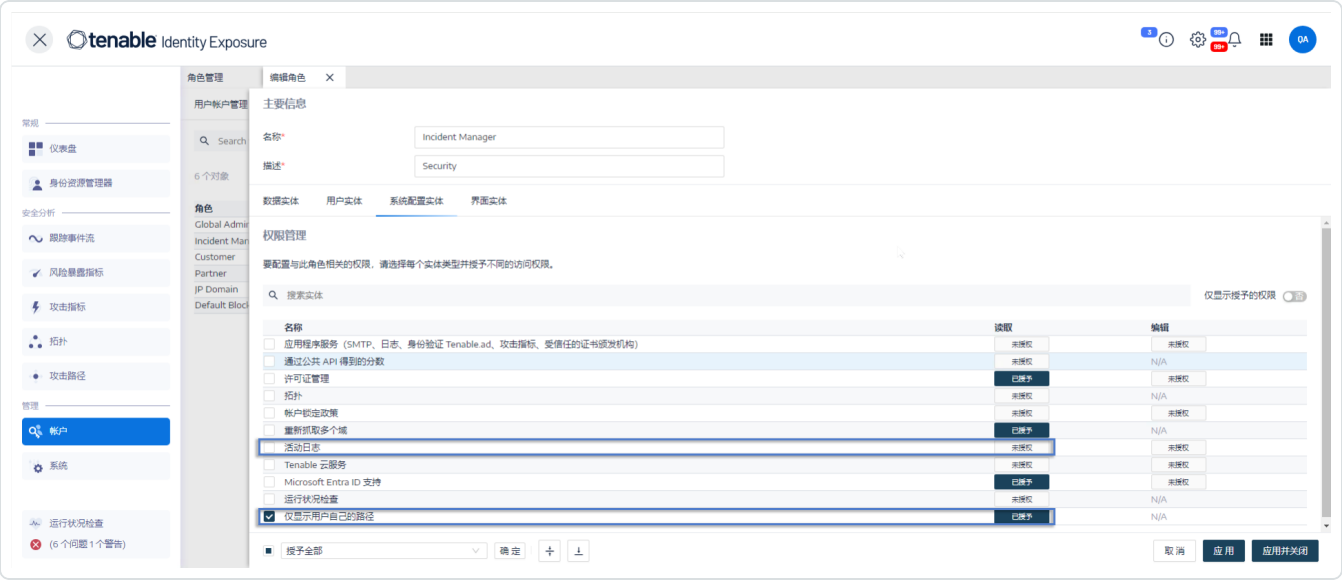
4. 在“**主要信息**”部分下，选择“**系统配置实体**”选项卡。

5. 在“**权限管理**”部分下，执行以下操作：

   - 取消选择“**活动日志**”权限，更改为“*未授权*”。
   - 选择“**仅显示用户自己的跟踪信息**”的权限，更改为“*已授权*”。

6. 点击“**应用并关闭**”。

   此时会出现一条消息，确认 Tenable Identity Exposure 已更新用户角色。



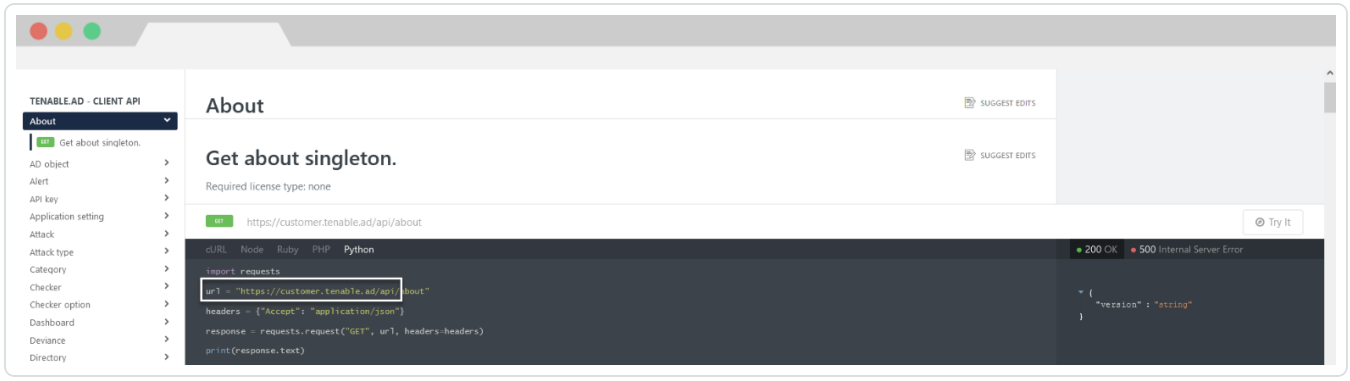
Tenable Identity Exposure 公共 API

Tenable Identity Exposure 的 API 允许您与其数据库服务通信。

包含 Tenable Identity Exposure 的 API 结构和资源的 OpenAPI 文件可在此处获得。

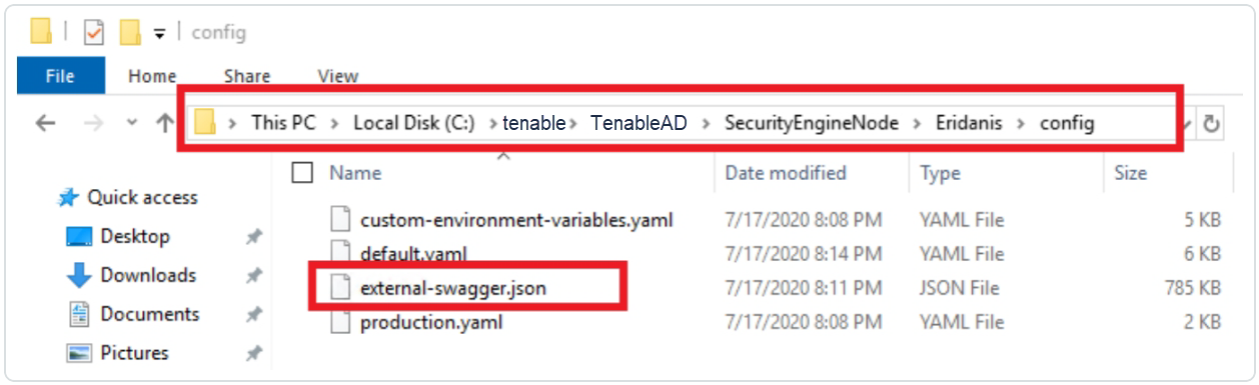
要访问 Tenable Identity Exposure 实例的 API，请执行以下操作：

- 在浏览器中打开此 URL：



下载 OpenAPI 文件：

- 对于本地安装，请使用通往此安全引擎节点的路径：



- 对于 SaaS 安装，请转至 Tenable Identity Exposure API Explorer。

要检索 API 密钥，请执行以下操作：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击您的用户配置文件图标并选择“**首选项**”。

   出现“首选项”窗格。

2. 从菜单中，选择“**API 密钥**”。

   Tenable Identity Exposure 会显示您当前的 API 密钥。

3. 单击 ，将 API 密钥复制到剪贴板。

要刷新 API 密钥，请执行以下操作：

如果单击“**刷新 API 密钥**”或者失去生成 API 密钥或访问令牌的权限，访问令牌将过期。到期与时间或 API 请求数量无关。生成或刷新 API 密钥仅与当前用户有关，不会干扰其他帐户 API 密钥。获取 API 密钥时，您还会收到一个刷新令牌。您可以使用此刷新令牌检索新的 API 密钥。

注意：刷新 API 密钥时，Tenable Identity Exposure 会停用当前的 API 密钥。您还会收到一个刷新令牌。

1. 单击“**刷新 API 密钥**”。

   此时会显示一条消息，要求您确认。

2. 点击“**确认**”。

数据管理

Tenable Identity Exposure 将来自 Microsoft Entra ID 和 Active Directory 的数据保留长达 15 个月。

功能	保留期
攻击路径	6 个月
拓扑	
跟踪事件流	
仪表盘和报告	12 个月
风险暴露中心	长达 15 个月
身份 360	
风险暴露指标 (Entra ID)	
风险暴露指标 (Active Directory)	• 待解决的问题：无限期保留 • 已解决的问题：保留了 6 个月
攻击指标 (Active Directory)	

有关更多信息，请参阅《Tenable Cloud Platform 数据》。

部署区域

Tenable Identity Exposure SaaS 当前部署在以下 Azure 区域中：

国家/地区	Azure 区域
美洲	
巴西 – 圣保罗	巴西南部
加拿大 – 魁北克市	加拿大东部
加拿大 – 多伦多市	加拿大中部
美国 – 加利福尼亚州	美国西部
美国 – 爱荷华州	美国中部
美国 – 弗吉尼亚州	美国东部 2
欧洲、中东及非洲	
法国 – 巴黎	法国中部
爱尔兰	北欧
荷兰	西欧
南非 – 约翰内斯堡	南非北部
瑞士 – 苏黎世	瑞士北部
阿拉伯联合酋长国 – 迪拜	阿联酋北部
英国 – 伦敦	英国南部
亚太地区	
澳大利亚 – 新南威尔士州	澳大利亚东部
澳大利亚 – 维多利亚州	澳大利亚东南部
中国香港	东亚
印度 – 浦那	印度中部

日本 – 大阪	日本西部
新加坡	东南亚

Tenable Identity Exposure 许可

本主题详细介绍了作为独立产品的 Tenable Identity Exposure 的许可流程，并解释了资产的计数方式，同时描述了许可证超额使用或到期时会发生什么。

Tenable Identity Exposure 许可

Tenable Identity Exposure 有两个版本：云版本和本地版本。在某些情况下，Tenable 还提供订阅定价。

如要使用 Tenable Identity Exposure，您需要根据组织的需求和环境详情购买许可证。Tenable Identity Exposure 随后会将这些许可证分配给您的资产：您目录服务中的已启用用户。

当您的环境扩展时，资产数量也会相应增加，因此您需要购买更多许可证以适应这种变化。Tenable 许可证采用递进定价方式，即购买数量越多，单价就越低。如需了解价格，请联系您的 Tenable 代表。

提示：如要查看当前的许可证数量和可用资产，请在 Tenable 顶部导航栏中点击“  ”，然后点击“**许可证信息**”。如要了解详情，请参阅许可证信息页面。

注意：Tenable 向托管安全服务提供商 (MSSP) 提供简化的定价方案。如要了解详情，请联系您的 Tenable 代表。

资产计数方式

您每购买一个 Tenable Identity Exposure 许可证，即表示您有权扫描一个唯一用户身份或其数字表示。Tenable 不会重复计算身份的数量。例如，同一个身份在 Microsoft Active Directory 和 Microsoft Entra ID 中启用的用户帐户被视为一个 Tenable 许可证。

使用此 PowerShell 脚本跟踪 AD 中已启用的用户帐户：

```
(Get-ADuser -Filter 'enabled -eq $true').count
```

使用此 PowerShell 脚本跟踪 Entra ID 中已启用的用户帐户：

```
(Get-MgUser -All -Filter "accountEnabled eq true" -Property onPremisesSyncEnabled | where {
$_.onPremisesSyncEnabled -ne $true }).Count
```

Tenable Identity Exposure 组件

Tenable Identity Exposure 的两个版本都随附以下组件：

- 跟踪事件流
- 拓扑
- 风险暴露指标
- 攻击指标
- 攻击路径
- 风险暴露中心
- Microsoft Entra ID 支持

回收许可证

购买许可证后，在合同有效期内，您的许可证总数保持不变，除非您购买更多许可证。但是，当您从环境的目录服务中删除已启用用户时，Tenable Identity Exposure 会实时回收许可证。

超出许可证限制

为应对因硬件更新、环境突然扩大或未预期威胁导致的用量高峰，Tenable 许可证具有弹性。您可以暂时超出许可的身份数量。但是，当扫描的身份数量超过许可数量时，Tenable 会明确通知您超额情况，随后分三个阶段缩减功能。

注意：对于使用 Tenable Identity Exposure 3.77 或更高版本的本地环境，可立即强制执行许可证。

场景	结果
您拥有的已启用身份数量连续三天超出许可数量	Tenable Identity Exposure 中将显示一条消息。
您拥有的已启用身份数量超出许	Tenable Identity Exposure 中将显示有关功能缩减的

可数量已达 15 天及以上	消息和警告。
您已启用的身份数量超出了许可数量，并且这一状态已持续超过 30 天	Tenable Identity Exposure 中会出现一条消息，称您无法在用户界面或 API 中使用风险暴露指标功能。

许可证已到期

您购买的 Tenable Identity Exposure 许可证在合同有效期内有效。在许可证到期前 30 天，用户界面中会显示警告。在此续约期间，请与您的 Tenable 代表合作，以添加或移除产品或更改许可证数量。

许可证到期后，您将无法再登录 Tenable 平台。

管理许可证

Tenable Identity Exposure 需要来自 Tenable 或通过授权企业合作伙伴提供的许可证文件。许可证用户计数涵盖所有启用的用户和服务帐户。

您必须上传许可证文件才能配置和使用 Tenable Identity Exposure。

提示：许可证文件位于 Tenable Community 门户中的“我的产品”下（您必须是 Tenable Community 中的管理员才能查看许可证文件。）

注意：如果您未将有效的许可证应用到 SaaS 平台，Tenable 会在一段时间后将其停用。

Tenable Identity Exposure 许可证包括：

- 攻击指标
- 风险暴露指标
- 以上两者结合的许可证

若要查看许可证，请执行以下操作：

- 在“Tenable Identity Exposure”中，点击“**系统**  ”>“**关于**”选项卡。

  此时会出现许可证。

许可证使用

对于本地安装，Tenable Identity Exposure 会在有互联网连接时跟踪许可证使用情况。

防止容器 UUID 不匹配

在 Tenable Identity Exposure 中，每个许可证都包括一个唯一的容器 UUID，用于将应用程序链接到特定的 Tenable Cloud 容器。容器的 UUID 必须保持一致，以确保顺畅集成并避免操作问题。

为了防止容器 UUID 不一致（例如，在续约后在上传新许可证时），Tenable Identity Exposure 可以检测容器 UUID 的“不匹配”情况。

如果您尝试上传具有不同容器 UUID 的许可证，则会出现“无法更改 Tenable Cloud 容器”消息。您可能处于以下情况之一：

- 从 Tenable Identity Exposure 独立许可证迁移到 Tenable One 许可证。
- 将容器从一个 Tenable AWS 站点迁移到另一个站点。
- 原容器到期并创建新容器。

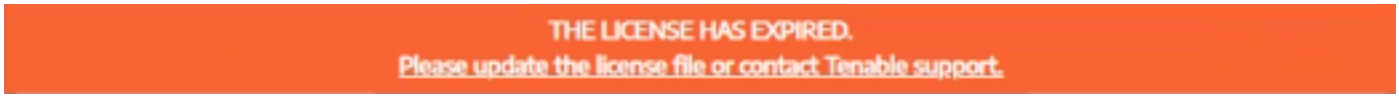
如果您处于上述情况之一，请联系 Tenable，讨论更换您的 Tenable Cloud 容器以适用于 Tenable Identity Exposure 平台。

许可证有效性

只要满足以下条件，Tenable Identity Exposure 许可证就会持续有效：

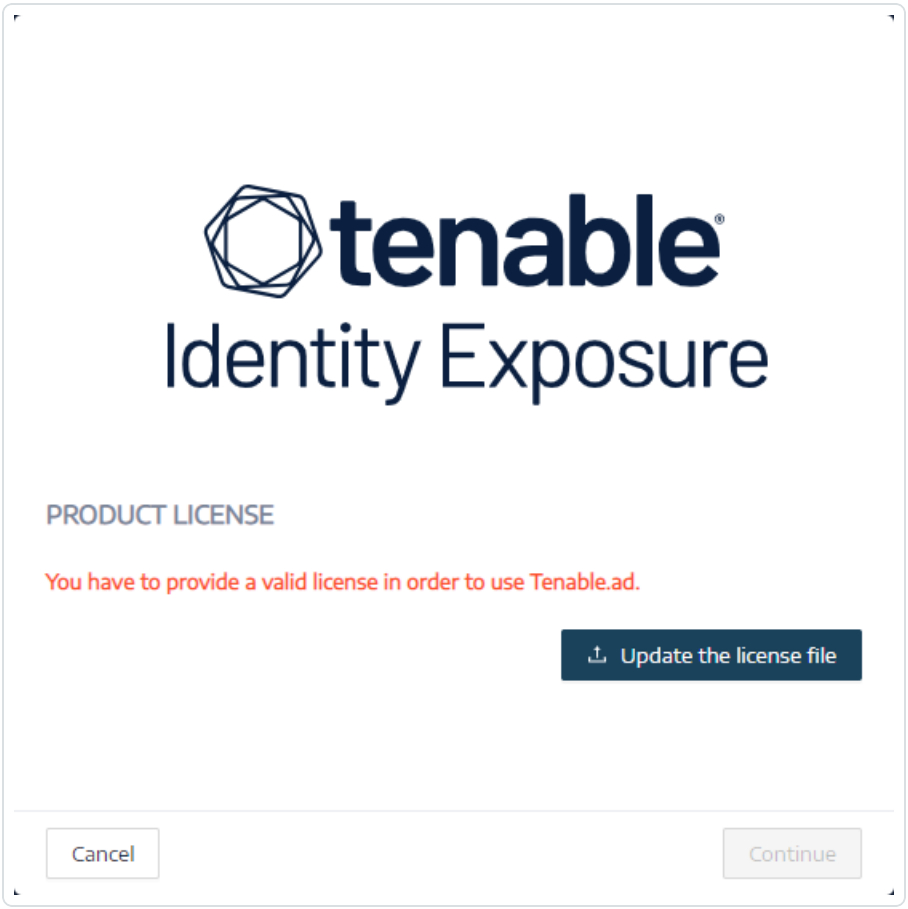
- 活跃用户数量不超过许可证上授予的数量。根据您的情况，Tenable Identity Exposure 会显示三种类型的警告消息。
  - 活跃用户数量**接近许可证条件的上限**：您必须更新许可证。
  - 活跃用户数量**超过**许可证条件：您必须更新许可证。
  - 活跃用户数量**超过许可证条件 (10%)**：您无法再访问“风险暴露指标”页面，并且必须更新许可证。
- 尚未到达到期日期。

如果不满足上述任一条件，Tenable Identity Exposure 会显示警告，提示您更新许可证：



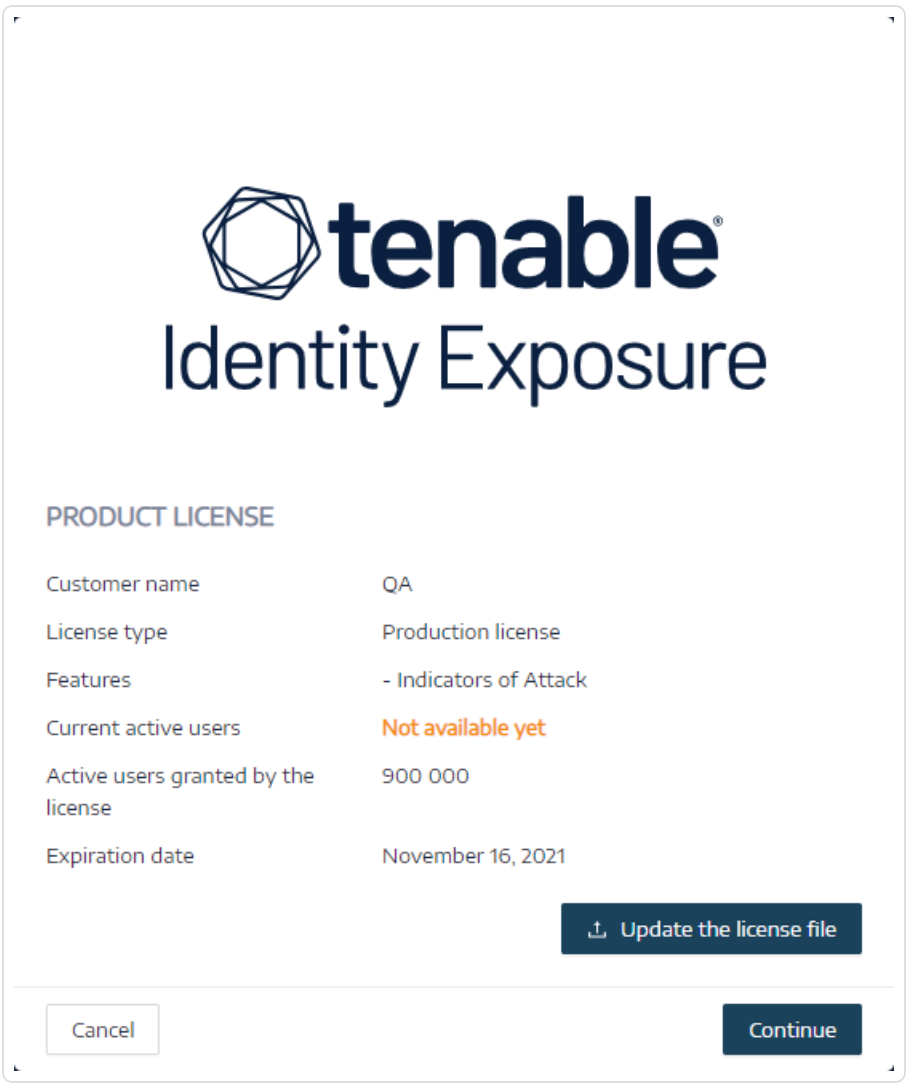
上传许可证文件的步骤：

1. 在登录窗口中，点击“**更新许可证文件**”。



2. 浏览到许可证文件所在的位置，然后点击“**打开**”。

   以下示例为已成功应用的许可证文件：



3. 点击“**继续**”，打开 Tenable Identity Exposure。

更新许可证文件的步骤：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，点击“**系统**”和“**关于**”。
2. 点击“**更新许可证文件**”。
3. 浏览到许可证文件所在的位置，然后点击“**打开**”。

   Tenable Identity Exposure 会更新许可证文件。如果许可证文件无效，请联系客户支持。

长期支持 (LTS) 版本与常规版本：主要区别和优点

什么是 LTS 版本？

长期支持 (LTS) 版本指维护时间较长 (18 个月) 的软件版本。在此期间，我们会提供定期更新 (例如安全补丁和关键错误修复)，同时不会引入可能导致现有功能中断的新功能。

LTS 版本专为优先考虑稳定性、可靠性和长期维护而不是拥有最新功能的客户而设计。这些版本非常适合频繁更新或更改可能导致停机或产生额外测试和部署成本的环境。

什么是常规版本？

常规版本是我们的标准软件版本，其中包括新功能、改进和更新。这些版本更加动态、更新更为频繁 (每 6 个月一次)，但与 LTS 版本相比，获得支持的周期更短。

常规版本非常适合希望在技术方面保持领先地位并定期采用新功能和更新 (即使需要更频繁的升级) 的客户。

LTS 和常规版本之间的主要差异如下：

- **支持持续时间**：LTS 版本可获得 18 个月的支持，而常规版本则可获得 6 个月的支持。
- **稳定性与创新**：LTS 侧重于以最少的功能更改来提高稳定性和安全性，而常规版本则强调创新，即更频繁地引入新功能。
- **升级频率**：使用 LTS 版本的客户升级频率较低，而常规版本的客户可能需要更频繁地升级以保持最新状态。

为什么选择 LTS？

LTS 版本非常适合任务关键型系统或停机成本很高的环境。通过确保版本长期保持稳定并获得支持，让您可以高枕无忧。

为什么选择常规版本？

如果您看重拥有最新的功能和改进，常规版本则更适合。尽管这些版本可能需要更频繁的更新，但却可以让您访问最新的功能。

故障排除 Tenable Identity Exposure

以下主题可帮助您解决使用 Tenable Identity Exposure(原名 Tenable.ad) 时可能出现的问题：

- SYSVOL 强化干扰 Tenable Identity Exposure
- 系统工具 (handle.exe)

SYSVOL 强化干扰 Tenable Identity Exposure

SYSVOL 是位于 Active Directory 域中每个域控制器 (DC) 的共享文件夹。它存储组策略 (GPO) 的文件夹和文件。SYSVOL 的内容会在所有 DC 中进行复制，且可通过通用命名约定 (UNC) 路径（例如 `\\<example.com>\SYSVOL` 或 `\\<DC_IP_or_FQDN>\SYSVOL`）进行访问 。

SYSVOL 强化是指使用 UNC 强化路径参数，也称为“UNC 强化访问”、“强化的 UNC 路径”、“UNC 路径强化”或“强化路径”等。此功能会响应组策略中的 MS15-011 (KB 3000483) 漏洞。许多网络安全标准（例如 CIS 基准测试）要求强制执行此功能。

当您在服务器消息块 (SMB) 客户端上应用此强化参数时，它实际上会提高已加入域的计算机的安全性，以确保从 SYSVOL 检索的 GPO 内容不会被网络上的攻击者篡改。但在某些情况下，此参数也会干扰 Tenable Identity Exposure 的操作。

如果您发现强化的 UNC 路径中断了 Tenable Identity Exposure 和 SYSVOL 共享之间的连接，请遵循此故障排除部分中的指南。

受影响的环境

以下 Tenable Identity Exposure 部署选项可能会遇到此问题：

- 本地
- 具有安全中继的 SaaS

此部署选项不受影响：

- 带 VPN 的 SaaS

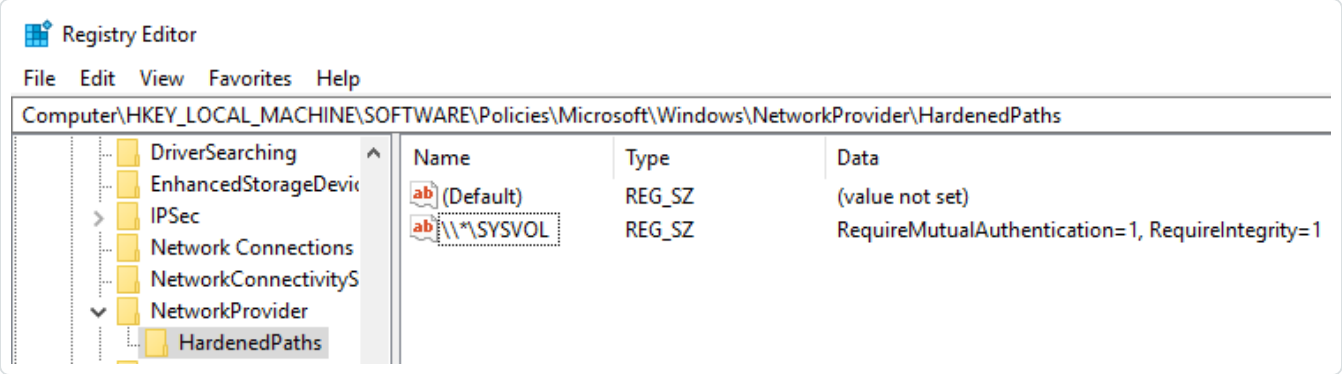
SYSVOL 强化是一个客户端参数，这意味着它在连接 SYSVOL 共享的计算机上运行，而不是在域控制器上运行。

Windows 默认启用此参数，且此参数会干扰 Tenable Identity Exposure。

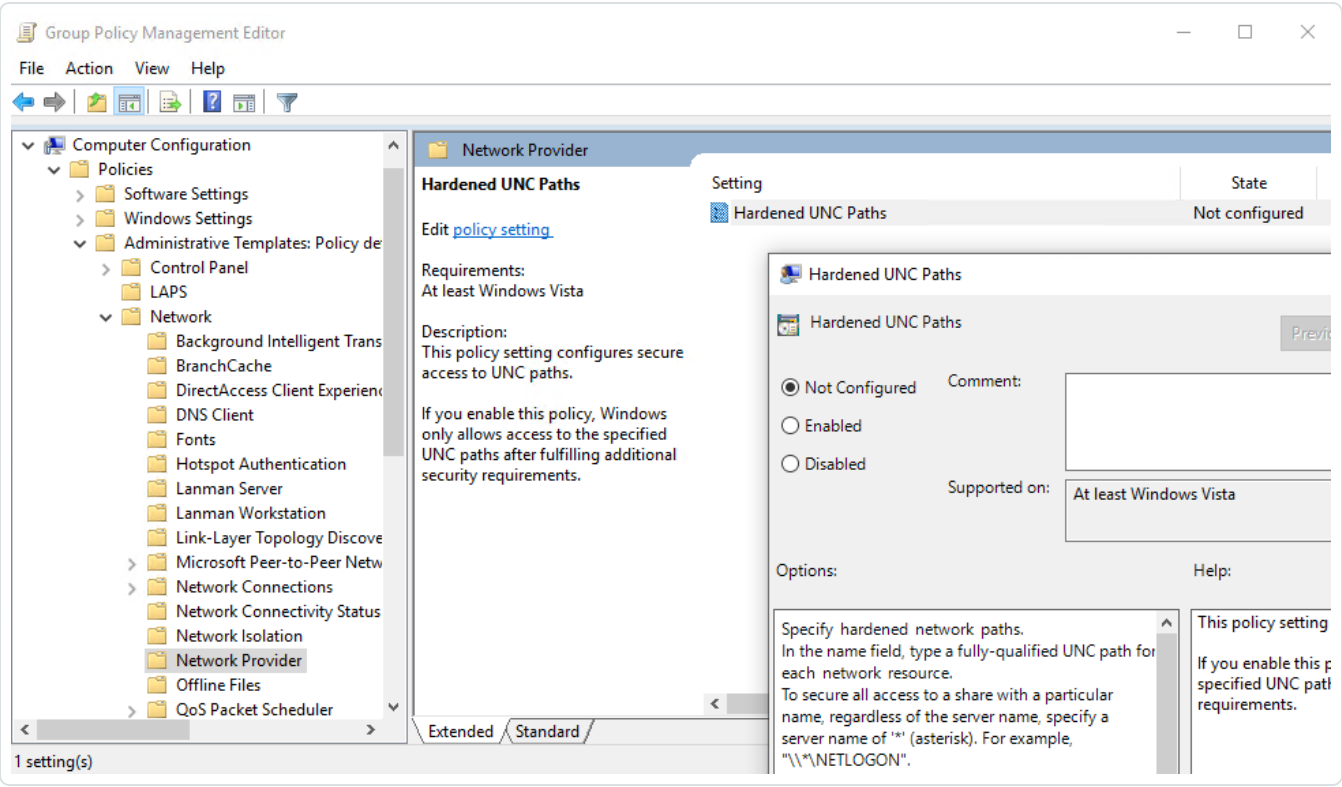
一些组织亦想确保激活此参数，并通过使用相关的 GPO 设置或直接设置相应的注册表项来强制执行。

- 您可以在“`HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Policies\Microsoft\Windows\NetworkProvider\HardenedPaths`”

下找到与 UNC 强化路径相关的注册表项：



- 您可以在“Computer Configuration/Administrative Templates/Network/Network Provider/Hardened UNC paths”下找到相应的 GPO 设置：



当引用 SYSVOL 的 UNC 路径（例如“*\SYSVOL”）将参数“RequireMutualAuthentication”和“RequireIntegrity”设置为值“1”时，会强制执行 SYSVOL 强化。

SYSVOL 强化问题的迹象

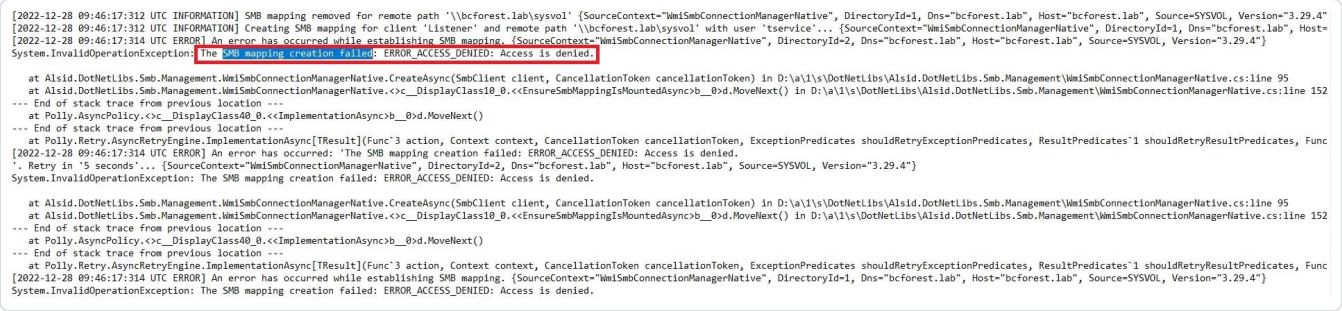
当您怀疑存在与 Tenable Identity Exposure 相关的 SYSVOL 强化干扰时，请检查以下内容：

1. 在 Tenable Identity Exposure 中，转至“**系统**”>“**域管理**”以查看每个域的 LDAP 和 SYSVOL 初始化状态。

   具有正常连接的域会显示一个绿色指示符，而存在连接问题的域会显示一个持续尝试连接的指示符。

2. 在目录侦听器或中继计算机上，打开日志文件夹：`<Installation Folder>\DirectoryListener\logs`。

3. 打开 Ceti 日志文件并搜索字符串“SMB 映射创建已失败”或“访问被拒绝”。包含此短语的错误日志表示可能在目录侦听器或中继计算机上发生了 UNC 强化。



修复选项

有两个可能的修复选项：切换到 Kerberos 身份验证或禁用 SYSVOL 强化。

切换到 Kerberos 身份验证

此为首选选项，因为这样做可以避免禁用强化功能。

仅当使用 NTLM 身份验证连接受监控的域控制器时，SYSVOL 强化才会干扰 Tenable Identity Exposure。这是因为 NTLM 与“`RequireMutualAuthentication=1`”参数不兼容。Tenable Identity Exposure 也支持 Kerberos。如果正确配置和使用 Kerberos，则没有必要禁用 SYSVOL 强化。有关更多信息，请参阅 Kerberos 身份验证

禁用 SYSVOL 强化

如果无法切换到 Kerberos 身份验证，您还可以选择禁用 SYSVOL 强化。

Windows 默认启用 SYSVOL 强化，因此仅删除注册表项或 GPO 设置是不够的。您必须明确禁用强化，并且仅在托管目录侦听器（本地）或中继（具有安全中继的 SaaS）的计算机上应用此更改。这样做不会影响其他计算机，并且您永远不需要在域控制器本身上禁用 SYSVOL 强化。

托管目录侦听器（本地）或中继（具有安全中继的 SaaS）的计算机上所使用的 Tenable Identity Exposure 安装程序已在本地禁用 SYSVOL 强化。但是，环境中的 GPO 或脚本可能会删除或覆盖注册表项。

有两种可能的情况：

- 如果目录侦听器或中继计算机**未加入域**，即您不能使用 GPO 配置计算机。您必须禁用注册表中的 SYSVOL 强化（请参阅 注册表 - GUI 或 注册表 - PowerShell）。
- 如果目录侦听器或中继计算机**已加入域**（Tenable Identity Exposure 不建议此做法），即您可以直接在注册表中应用设置（请参阅 注册表 - GUI 或 注册表 - PowerShell）或使用 GPO 应用设置。使用其中任何一种方法，您必须确保 GPO 或脚本不会覆盖注册表项。您可以通过以下任一方式执行此操作：
  - 仔细检查此计算机上适用的所有 GPO。
  - 应用更改并稍等片刻，或使用“`gpupdate /force`”强制应用 GPO，然后检查注册表项是否保留其值。

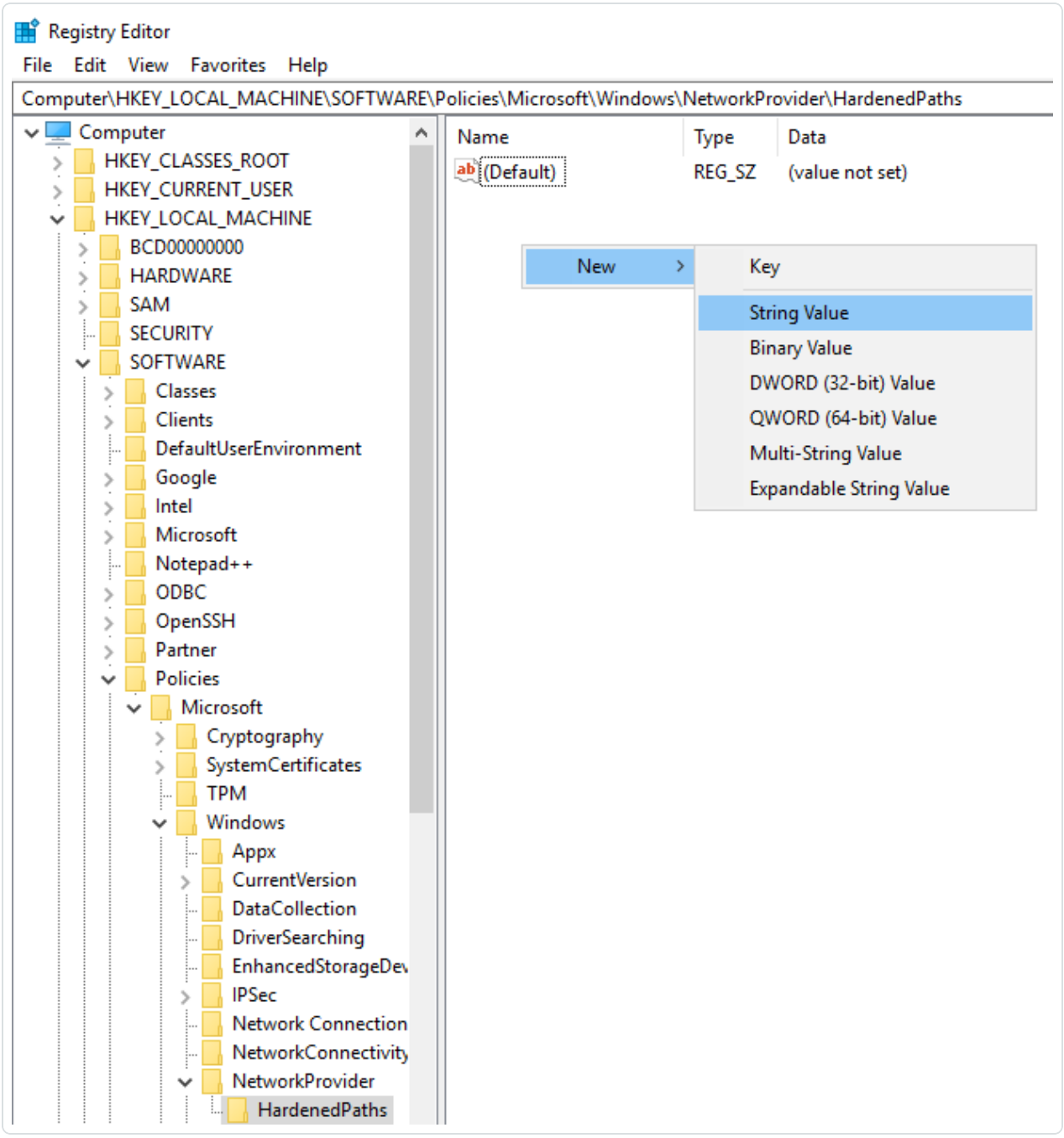
重新启动目录侦听器或中继计算机后，修改后的域上的抓取指示符应变为绿色指示符：

注册表 - GUI

使用 GUI 在注册表中禁用 SYSVOL 强化：

1. 以管理权限连接目录侦听器或中继计算机。
2. 打开注册表编辑器并导航至:HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Policies\Microsoft\Windows\NetworkProvider\HardenedPaths。
3. 创建名为“*\SYSVOL”的表项(如果尚不存在),操作如下所示:

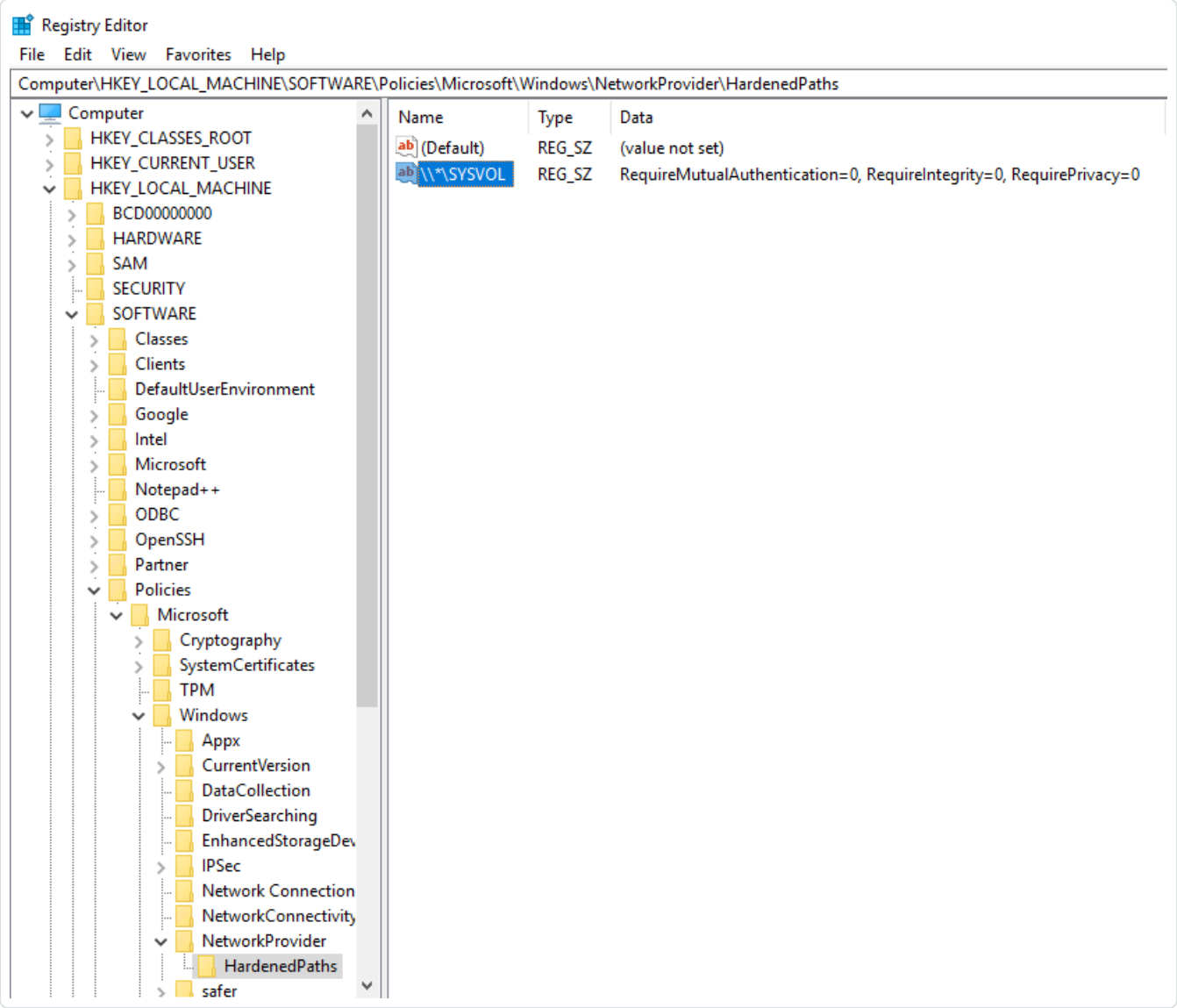
a. 在右窗格中单击鼠标右键，然后选择“**新建**”>“**字符串值**”。



b. 在名称字段中，输入“*\SYSVOL”。

4. 双击“*\SYSVOL”表项(新创建的或以前存在的)以打开“**编辑字符串**”窗口。
5. 在“**值**”数据字段中,输入以下值:`RequireMutualAuthentication=0, RequireIntegrity=0, RequirePrivacy=0`
6. 单击“**保存**”。

   结果应如下所示:



7. 重新启动计算机。

注册表 - PowerShell

使用 PowerShell 在注册表中禁用 SYSVOL 强化:

1. 使用此 PowerShell 命令收集 UNC 强化路径注册表项的当前值以供参考：

```
Get-Item -Path "HKLM:\SOFTWARE\Policies\Microsoft\Windows\NetworkProvider\HardenedPaths"
```

2. 设置建议值：

```
New-ItemProperty -Path
"HKLM:\SOFTWARE\Policies\Microsoft\Windows\NetworkProvider\HardenedPaths" -Name "\\*\SYSVOL" -
Value "RequireMutualAuthentication=0, RequireIntegrity=0, RequirePrivacy=0"
```

3. 重新启动计算机。

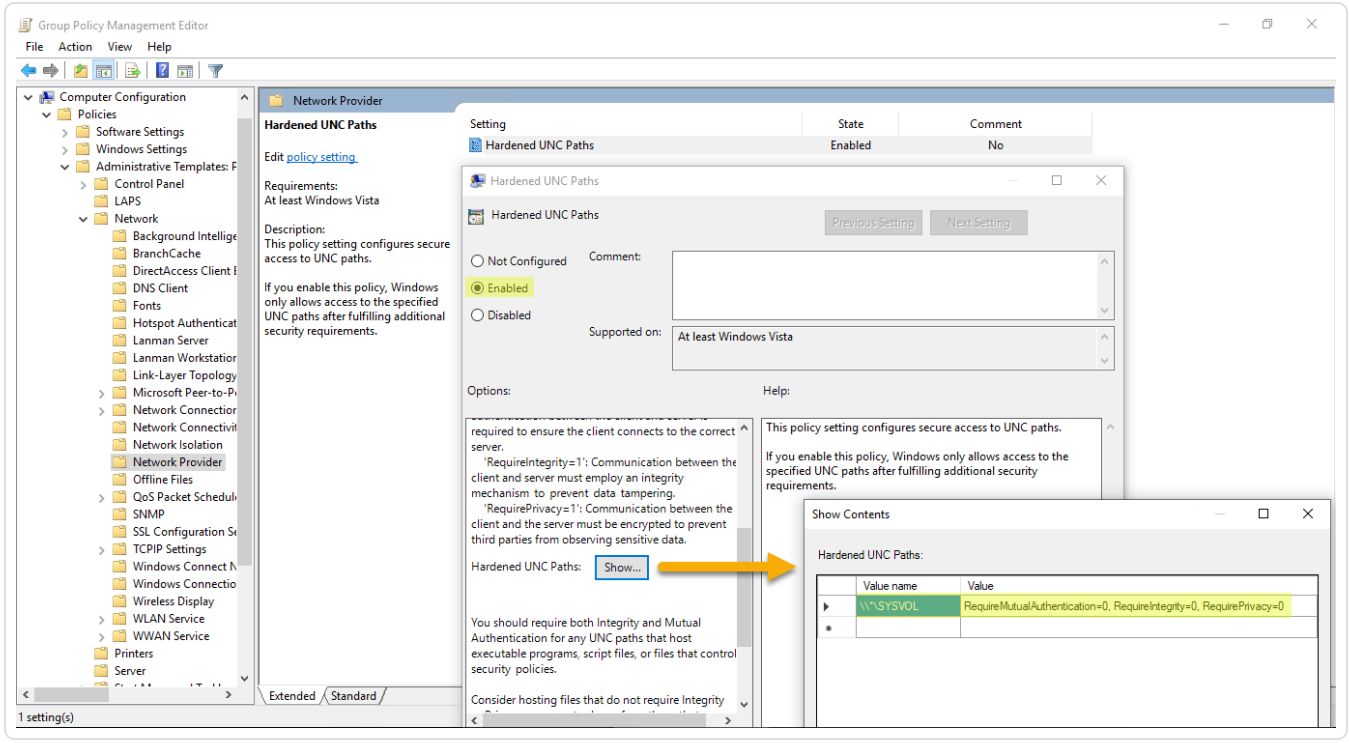
GPO

先决条件：您必须以 Active Directory 用户身份进行连接，该用户有权在域上创建 GPO 并将其链接到包含 Tenable Identity Exposure 目录侦听器或中继计算机的组织单位。

使用 GPO 禁用 SYSVOL 强化：

1. 打开组策略管理控制台。
2. 创建新的 GPO。
3. 编辑 GPO 并浏览到以下位置：`Computer Configuration/Administrative Templates/Network/Network Provider/Hardened UNC paths`。
4. 启用此设置并使用以下命令创建新的强化 UNC 路径：
   - 值名称 = `\\*\SYSVOL`
   - 值 = `RequireMutualAuthentication=0`、`RequireIntegrity=0`、`RequirePrivacy=0`

   结果应如下所示：



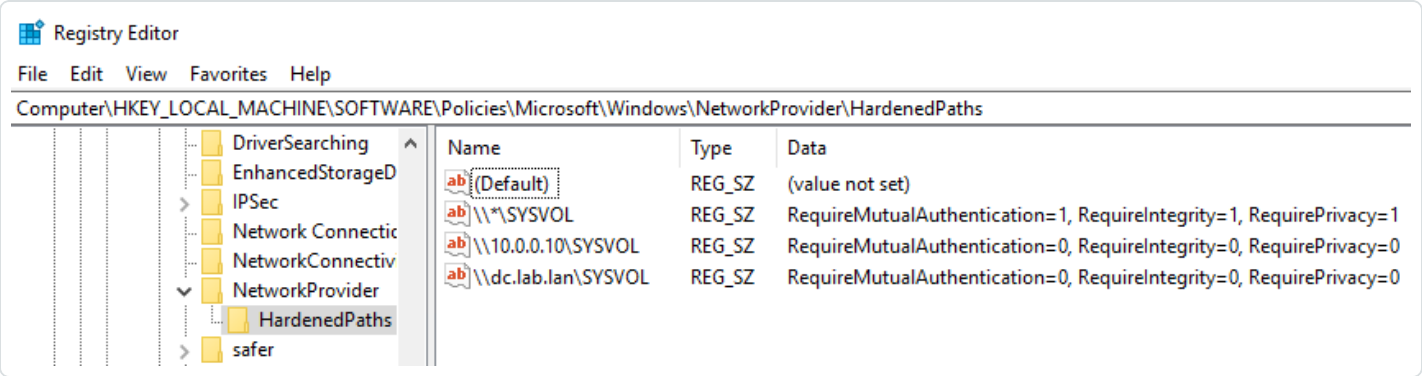
5. 点击“**确认**”以确认。

6. 将此 GPO 链接到包含 Tenable Identity Exposure 目录侦听器或中继计算机的组织单位。您还可以使用安全组筛选条件 GPO 功能确保此 GPO 仅适用于此计算机。

特定 UNC 路径例外情况

之前的过程使用通配符 UNC 路径 (“*\SYSVOL”) 禁用 SYSVOL 强化。您也可以仅针对特定 IP 地址或 FQDN 禁用强化。这意味着您可以对“*\SYSVOL”保持启用 UNC 强化路径设置(值“1”),并同时拥有与 Tenable Identity Exposure 中配置的域控制器的每个 IP 地址或 FQDN 相对应的例外情况。

下图显示为所有服务器(“*”)启用的 SYSVOL 强化示例,“`10.0.0.10`”和“`dc.lab.lan`”除外,它们是我们在 Tenable Identity Exposure 中配置的域控制器:



您可以使用上述注册表或 GPO 方法添加这些附加设置。

注意:您必须指定在 Tenable Identity Exposure 中配置的确切值(例如,如果 Tenable Identity Exposure 配置使用 FQDN,则无法指定 IP 地址。)。此外,请记住在每次更改 Tenable Identity Exposure 域管理页面中的 IP 地址或 FQDN 时更新这些表项。

禁用 SYSVOL 强化的风险

SYSVOL 强化是一项安全功能,禁用它会引发可能的风险。

- 对于未加入域的计算机,禁用 SYSVOL 强化没有风险。由于这些计算机不应用 GPO,因此不会从 SYSVOL 共享获取内容以执行。
- 对于 Tenable Identity Exposure 不建议加入域的但已加入域的计算机(目录侦听器或中继计算机),如果在目录侦听器或中继计算机与域控制器之间存在使攻击者处于"中间人"情况的潜在风险,则禁用 SYSVOL 强化会不安全。在这种情况下,Tenable Identity Exposure 建议您切换为 Kerberos 身份验证。

此停用范围仅限于目录侦听器或中继计算机,而不包括其他域计算机,更绝不包括域控制器。

系统工具 (handle.exe)

`Handle.exe` 是合法的 Windows 进程,Tenable Identity Exposure 将其用于获取有关系统资源使用情况的详细信息,尤其是任何系统进程的开放句柄。有关更多信息,请参阅"Microsoft 文档"。

请确保您的杀毒软件没有阻止此程序。