

OpenLab Server 和 ECM XT

# 硬件和软件要求指南

# 声明

## 文档标识

文档编号 D0035352zh B.01  
版本 06/2024

## 版权所有

© Agilent Technologies, Inc. 2024

根据美国和国际版权法，未经 Agilent Technologies, Inc. 事先同意和书面许可，不得以任何形式、任何方式（包括存储为电子版、修改或翻译成外文）复制本手册的任何部分。  
Agilent Technologies, Inc.  
5301 Stevens Creek Blvd.  
Santa Clara, CA 95051

## 软件版本

本指南适用于 2.8 或更高版本的 OpenLab Server 和 ECM XT 程序和兼容的 OpenLab Server 和 ECM XT 程序，直至其替换为新版。

## 担保说明

本文档内容按“原样”提供，在将来的版本中如有更改，恕不另行通知。此外，在适用法律允许的最大范围内，Agilent 对本手册以及此处包含的任何信息不作任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性和针对某一特殊用途的适用性的暗示担保。对于因提供、使用或执行本手册或此处包含的任何信息而产生的错误，或造成的偶然或必然的损失，Agilent 不承担任何责任。如果 Agilent 与用户签订了单独的书面协议，其中涉及本文档内容的担保条款与这些条款冲突，则以协议中的担保条款为准。

## 技术许可

本文档中所述的硬件和 / 或软件是根据许可提供的，只能根据此类许可的条款进行使用或复制。

## 权力限制说明

美国政府受限权利。授予联邦政府的软件和技术数据权利仅包括通常提供给最终用户的那些权利。Agilent 根据 FAR12.211（技术数据）和 12.212（计算机软件）和（对于国防部）DFARS252.227-7015（技术数据 — 商品）以及 DFARS 227.7202-3（商业计算机软件或计算机软件文档中的权利）来提供软件和技术数据方面的此常规商业许可。

## 安全声明

### 小心

**小心**提示表示危险。提醒您注意某个操作步骤、某项操作或类似问题，如果执行不当或未遵照提示操作，可能会损坏产品或丢失重要数据。不要忽视**小心**提示，直到完全理解和符合所指出的条件。

### 警告

**“警告”**声明表示存在危险。提醒您注意某个操作步骤、某项操作或类似问题，如果执行不当或未遵照提示操作，可能会导致人身伤害或死亡。除非已完全理解并符合所指出的条件，否则请不要忽视**“警告”**声明而继续进行操作。

## 内容提要

本指南提供了 OpenLab Server 和 OpenLab ECM XT 的各种配置所支持软件和建议最低硬件的信息。硬件的正确选择取决于具体的安装环境。在购买硬件之前，请咨询 Agilent 代表，以确保硬件满足您的需求。

## Agilent 社区

销售和支持协助

请访问下面的网站来查找当地的销售和支持联系方式：

<https://www.agilent.com/zh-cn/support>

Agilent 社区

要获得问题的答案，请加入拥有 10,000 多名用户的 Agilent 社区。查阅由平台技术精选的支持材料。向行业同事和合作者提问。获取与您的工作有关的新视频、文档、工具和网络研讨会的通知。

<https://community.agilent.com/>



# 目录

<b>1</b>	<b>硬件、软件和网络要求</b>	<b>6</b>
	<b>硬件</b>	<b>7</b>
	服务器部署配置	7
	OpenLab Server/ECM XT 拓扑结构的最低硬件	12
	ECM XT 附加软件的最低硬件	17
	<b>软件</b>	<b>18</b>
	操作系统	18
	支持的软件	18
	ECM XT 附加软件的软件规格	19
	证书规格	20
	许可证	21
	虚拟机	22
	语言兼容性	23
	<b>OpenLab Server/ECM XT 的云部署</b>	<b>24</b>
	云证书规格	26
	<b>网络</b>	<b>27</b>
	LAN 通信	27
	兼容系统的要求	27
	<b>域规则</b>	<b>28</b>
<b>2</b>	<b>防火墙设置</b>	<b>29</b>
	<b>防火墙设置</b>	<b>30</b>
	OpenLab Server 和 OpenLab ECM XT	31
	ECM XT 附加软件	35
	OpenLab CDS AIC	36
	OpenLab CDS 客户端	38
	Agilent 仪器	40

# 硬件、软件和网络要求

## 硬件 7

服务器部署配置 7

OpenLab Server/ECM XT 拓扑结构的最低硬件 12

ECM XT 附加软件的最低硬件 17

## 软件 18

操作系统 18

支持的软件 18

ECM XT 附加软件的软件规格 19

证书规格 20

许可证 21

虚拟机 22

语言兼容性 23

## OpenLab Server/ECM XT 的云部署 24

云证书规格 26

## 网络 27

LAN 通信 27

兼容系统的要求 27

## 域规则 28

本文档介绍了支持 Agilent OpenLab Server 或 OpenLab ECM XT 的最低硬件、软件和网络要求。本文档提供的信息适用于两个产品，除非另有说明。

**小心**

硬件要求因许多因素而异。请务必与 Agilent 代表确认您的要求，然后再购买或配置硬件。

## 硬件

所有配置均支持以下功能：

- 内部用户身份验证
- 域用户身份验证
- DNS

## 服务器部署配置

以下配置支持 OpenLab Server 和 ECM XT。

有关云部署配置，请参阅第 24 页的“[OpenLab Server/ECM XT 的云部署](#)”。

### 定义

**应用程序服务器** 此服务器 PC 托管 OpenLab Server/ECM XT 及其软件组件（如 Shared Services、Secure Storage）和服务。有时，这指的是 OpenLab Server 或 ECM XT 服务器。

**数据库** 数据库服务器可将大部分 OpenLab Server/ECM XT 数据存储在其 Data Repository 数据库中，并将 Shared Services 数据存储在其数据库中。

**文件存储** 这是分析原始数据、结果、报告和其他文档的物理存储。

**搜索** 该软件组件负责索引 Shared Services 活动日志条目。在 Standard 部署配置中，始终将搜索部署在应用程序服务器上。在 Enterprise 部署配置中，搜索部署在指定的服务器上。

**负载均衡器（仅限 Enterprise 系统）** 在多个应用程序服务器之间平衡流量的软件组件。

### Standard 配置

- **基本或一体化服务器：**带有本地数据库和本地文件存储的应用程序服务器 (第 8 页的[图 1](#))
- **双服务器：**两种可能的配置 (第 9 页的[图 2](#))，包括
  - 1 个带有 Secure Storage 和 Shared Services，以及文件存储的应用程序服务器
  - 1 个数据库服务器

或者

- 1 个带有 Secure Storage、Shared Services 和数据库的应用程序服务器
- 1 个文件服务器或符合硬件要求的 NAS
- **三服务器：**带有外部数据库服务器和外部文件存储的应用程序服务器 (第 10 页的[图 3](#))，包括：
  - 1 个带有 Secure Storage 和 Shared Services 的应用程序服务器
  - 1 个数据库服务器
  - 1 个外部文件存储：文件服务器或符合硬件要求的 NAS

## Enterprise 配置

- **Enterprise** 系统 (第 10 页的图 3)，包括：
  - 3 个带有 Secure Storage 和 Shared Services 的应用程序服务器
  - 1 个数据库服务器
  - 1 个 Windows 文件服务器或符合硬件要求的 NAS
  - 1 个搜索服务器
  - 1 个负载均衡器

选择的配置取决于各种因素。与您的 Agilent 代表进行交流，了解最适合您所在环境的服务器配置。

### 注意

下图显示了系统拓扑结构的概念表示。下图并不代表拓扑结构的网络架构。

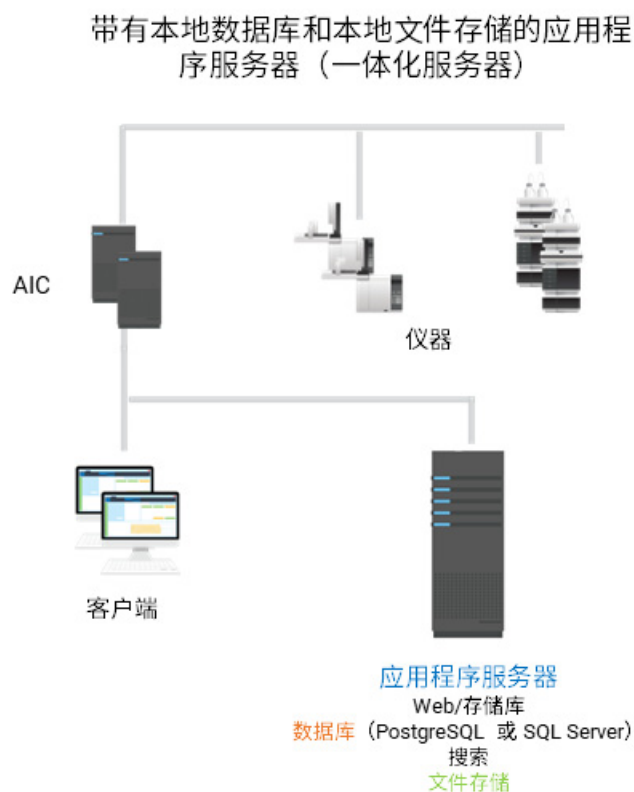


图 1 基本或一体化服务器系统配置

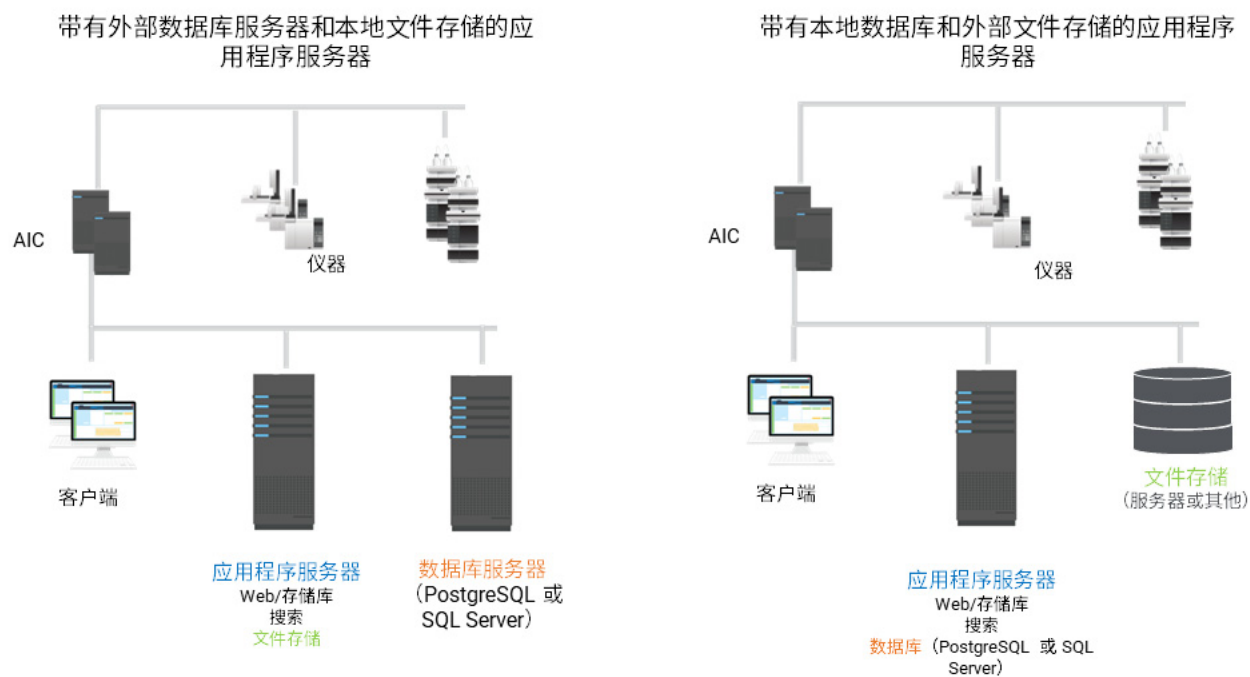


图 2 双服务器配置 - 带有外部数据库服务器和本地文件存储的应用程序服务器，或带有本地数据库和外部文件存储的应用程序服务器

注意

外部文件存储不一定需要专用服务器。您也可以使用符合硬件要求的 NAS。

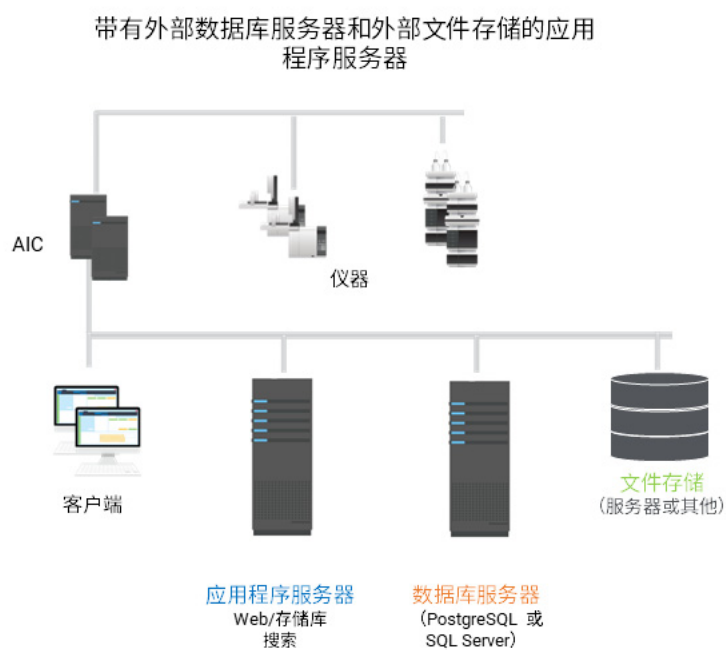


图 3 三服务器配置 - 带外部数据库和外部文件存储的应用程序服务器

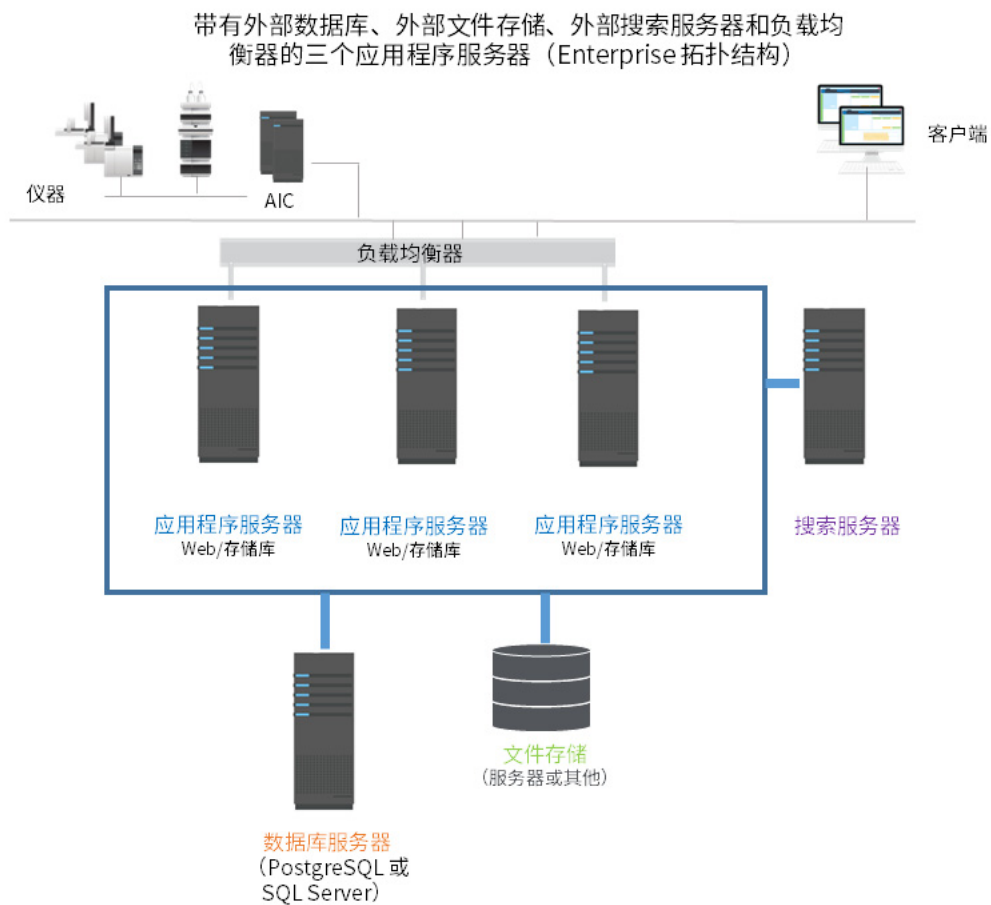


图 4 Enterprise 配置 - 带有外部数据库、外部文件存储、外部搜索服务器和负载均衡器的三个应用程序服务器

## OpenLab Server/ECM XT 拓扑结构的最低硬件

小心

以下推荐的硬件规格仅供参考。应根据实验室的实际使用模式调整硬件规格。  
例如，如果实验室采集的文件大小超出了针对典型使用模式列出的值，可考虑扩展更多的磁盘空间或使用外部 NAS 系统进行文件存储。  
请务必咨询 Agilent 代表来确认所需的实际硬件，以满足您的需求。

注意

为了获得更好的性能，请为下表中指定的硬盘使用固态硬盘 (SSD)。

### Standard 部署配置

#### 带有本地数据库和本地文件存储的应用程序服务器（基本服务器和一体化服务器）

注意

OpenLab 基本服务器仅可采用小型系统一体化配置。

表 1. 基本服务器和一体化服务器

组件	小型系统（或基本服务器）	中型系统	大型系统
	25（基本服务器仅限于 4 个仪器连接）		
处理器	1 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 8 个 vCPU†	2 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 16 个 vCPU†	2 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 16 个 vCPU†
内存（最小值）	16 GB	24 GB	48 GB
磁盘（操作系统和软件）	150 GB SSD (RAID1)	300 GB SSD (RAID1)	600 GB SSD (RAID1)
磁盘（数据）*	500 GB SSD (RAID1)	1 TB SSD (3 x 500 GB RAID5)	2 TB SSD (3 x 1 TB RAID5)
网络	1 Gbps 至客户端/AIC	1 Gbps 至客户端/AIC	1 Gbps 至客户端/AIC
操作系统	Windows Server 2019 或 2022	Windows Server 2019 或 2022	Windows Server 2019 或 2022
数据库	PostgreSQL 或 SQL Server （有关具体数据库版本信息，请参阅第 18 页的“支持的软件”）	PostgreSQL 或 SQL Server （有关具体数据库版本信息，请参阅第 18 页的“支持的软件”）	PostgreSQL 或 SQL Server （有关具体数据库版本信息，请参阅第 18 页的“支持的软件”）

\* 数据磁盘空间根据 OpenLab CDS 4 年的使用情况估算。实际所需的磁盘空间应根据计划的使用模式进行调整。

† vCPU 是一个逻辑 CPU（每个 vCPU 是 Intel 或 AMD 内核的一个线程）例如，一个四核 CPU 可以包含 8 个线程。

注意

对于配备 Agilent LC/TOF 或 Agilent LC/Q-TOF 质谱仪（使用 MassHunter 网络版工作站）的服务器，使用中等系统规格，并进行以下修改：

- 磁盘（数据）：8 TB SSD (5 x 2 TB RAID5)

## 注意

注意：HDD 未经过测试，预计会出现总体性能较低或并发会话的情况。

## 带有本地数据库和外部文件存储的应用程序服务器

表 2. 带有本地数据库和外部文件存储的应用程序服务器的最低硬件

组件	小型系统	中型系统	大型系统	文件存储服务器
处理器	1 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 8 个 vCPU†	2 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 16 个 vCPU†	2 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 16 个 vCPU†	1 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 8 个 vCPU†
内存（最小值）	16 GB	24 GB	48 GB	8 GB
磁盘 （操作系统和软件）	150 GB SSD (RAID1)	300 GB SSD (RAID1)	600 GB SSD (RAID1)	100 GB SSD (RAID1)
磁盘（数据）*	不适用	不适用	不适用	<ul style="list-style-type: none"> <li>小型：500 GB SSD (RAID1)</li> <li>中型：1 TB SSD (3 x 500 GB RAID5)</li> <li>大型：2 TB SSD (3 x 1 TB RAID5)</li> </ul>
网络	1 Gbps 至客户端/AIC	1 Gbps 至客户端/AIC	1 Gbps 至客户端/AIC	2 Gbps 服务器后端
操作系统	Windows Server 2019 或 2022	Windows Server 2019 或 2022	Windows Server 2019 或 2022	Windows Server 2019 或 2022
数据库	PostgreSQL 或 SQL Server 有关具体数据库版本信息，请参阅第 18 页的“支持的软件”。	PostgreSQL 或 SQL Server 有关具体数据库版本信息，请参阅第 18 页的“支持的软件”。	PostgreSQL 或 SQL Server 有关具体数据库版本信息，请参阅第 18 页的“支持的软件”。	不适用

\* 数据磁盘空间根据 OpenLab CDS 4 年的使用情况估算。实际所需的磁盘空间应根据计划的使用模式进行调整。

† vCPU 是一个逻辑 CPU（每个 vCPU 是 Intel 或 AMD 内核的一个线程）例如，一个四核 CPU 可以包含 8 个线程。

## 带有外部数据库服务器和本地文件存储的应用程序服务器

表 3. 带有外部数据库服务器和本地文件存储的应用程序服务器的最低硬件

组件	OpenLab Server/OpenLab ECM XT 应用程序服务器	数据库服务器
处理器	2 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 16 个 vCPU†	2 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 16 个 vCPU†
RAM	32 GB	32 GB
磁盘 （操作系统和软件）	100 GB SSD (RAID1)	100 GB SSD (RAID1)
磁盘（数据）‡	2 TB SSD (3 x 1 TB SSD RAID5)	建议使用单独的磁盘来存储数据和事务/重做日志* 100 GB SSD (RAID1) – 事务日志 300 GB SSD (3 x 150 GB RAID5) – 实际数据库

硬件、软件和网络要求  
OpenLab Server/ECM XT 拓扑结构的最低硬件

表 3. 带有外部数据库服务器和本地文件存储的应用程序服务器的最低硬件

组件	OpenLab Server/OpenLab ECM XT 应用程序服务器	数据库服务器
网络	1 Gbps 至客户端/AIC 10 Gbps 服务器后端	10 Gbps 服务器后端
操作系统	Windows Server 2019 或 2022	Windows Server 2019 或 2022
数据库	不适用	有关具体数据库版本信息，请参阅第 18 页的“支持的软件”。 对于 SQL Server，建议使用企业版。 专用数据库服务器由客户提供。

- \* 有关其他配置，请参见数据库供应商文档。
- † vCPU 是一个逻辑 CPU（每个 vCPU 是 Intel 或 AMD 内核的一个线程）例如，一个四核 CPU 可以包含 8 个线程。
- ‡ 磁盘空间是根据 OpenLab CDS 4 年的使用情况估算的。实际所需的磁盘空间应根据计划的使用模式进行调整。在数据库服务器中，该磁盘供数据库文件使用。

注意

配备 Agilent LC/TOF 或 Agilent LC/Q-TOF 质谱仪（使用 MassHunter 网络版工作站）的服务器应进行以下修改：  
磁盘（数据）：9 TB SSD (4 x 3 TB RAID5)

注意

注意：HDD 未经过测试，预计会出现总体性能较低或并发会话的情况。

带有外部数据库服务器和外部文件存储的应用程序服务器

表 4. 带有外部数据库服务器和外部文件存储的应用程序服务器的最低硬件

组件	OpenLab Server/OpenLab ECM XT 应用程序服务器	数据库服务器	文件存储/服务器
处理器	1 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 16 个 vCPU†	2 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 16 个 vCPU†	1 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 8 个 vCPU†
RAM	24 GB	32 GB	8 GB
磁盘（操作系统和软件）	100 GB SSD (RAID1)	100 GB SSD (RAID1)	100 GB SSD (RAID1)
磁盘（数据）‡	不适用	建议使用单独的磁盘来存储数据和事务/重做日志* 100 GB SSD (RAID1) – 事务日志 600 GB SSD (3 x 300 GB RAID5) – 实际数据库	4 TB SSD (5 x 1 TB RAID5)
网络	1 Gbps 至客户端/AIC 10 Gbps 服务器后端	10 Gbps 服务器后端	10 Gbps 服务器后端
操作系统	Windows Server 2019 或 2022	Windows Server 2019 或 2022	Windows Server 2019 或 2022
数据库	不适用	有关具体数据库版本信息，请参阅第 18 页的“支持的软件”。 对于 SQL Server，建议使用企业版。 专用数据库服务器由客户提供。	不适用

† vCPU 是一个逻辑 CPU（每个 vCPU 是 Intel 或 AMD 内核的一个线程）例如，一个四核 CPU 可以包含 8 个线程。

‡ 磁盘空间是根据 OpenLab CDS 4 年的使用情况估算的。实际所需的磁盘空间应根据计划的使用模式进行调整。在数据库服务器中，该磁盘供数据库文件使用。

\* 网络组

注意

配备 Agilent LC/TOF 或 Agilent LC/Q-TOF 质谱仪（使用 MassHunter 网络版工作站）的服务器应进行以下修改：

磁盘（数据）：9 TB SSD (4 x 3 TB RAID5)

注意

注意：HDD 未经过测试，预计会出现总体性能较低或并发会话的情况。

## Enterprise 部署配置

带有外部数据库服务器、外部文件存储、外部搜索服务器和负载均衡器的三个应用程序服务器

表 5. 带有外部数据库服务器、外部文件存储、外部搜索服务器和负载均衡器的三个应用程序服务器的最低硬件（Enterprise）

组件	3x OpenLab Server/OpenLab ECM XT 应用程序服务器	OpenLab 搜索服务器	数据库服务器	文件存储服务器	负载均衡器
处理器	2 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 16 个 vCPU†	2 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 16 个 vCPU†	2 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 16 个 vCPU†	1 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 8 个 vCPU†	1 x CPU - 2.0 GHz 或更高 最少 4 个 vCPU
RAM	24 GB	32 GB	64 GB	8 GB	4 GB
磁盘（操作系统和软件）	100 GB SSD (RAID1)	100 GB SSD (RAID1)	100 GB SSD (RAID1)	100 GB SSD (RAID1)	50 GB SSD (RAID1)
磁盘（数据）‡	不适用	600 GB SSD (3 x 300 GB SSD RAID5)	建议使用单独的磁盘来存储数据和事务/重做日志* 600 GB SSD (RAID1) – 事务日志 4 TB SSD (3 x 2 TB RAID5) – 实际数据库	16 TB SSD (3 x 8 TB RAID5)	不适用
网络	10 Gbps 服务器后端	10 Gbps 服务器后端	10 Gbps 服务器后端	10 Gbps 服务器后端	10 Gbps 至客户端/AIC 10 Gbps 服务器后端
操作系统	Windows Server 2019 或 2022	Windows Server 2019 或 2022	适用于 Microsoft SQL 的 Windows Server 2019 或 2022	Windows Server 2019 或 2022	Ubuntu 服务器 22.04.x（支持 HAProxy 2.8）
数据库	不适用	不适用	有关具体数据库版本信息，请参阅第 18 页的“支持的软件” 对于 SQL Server，建议使用企业版。 专用数据库服务器由客户提供。	不适用	不适用

† vCPU 是一个逻辑 CPU（每个 vCPU 是 Intel 或 AMD 内核的一个线程）例如，一个四核 CPU 可以包含 8 个线程。

‡ 磁盘空间是根据 OpenLab CDS 4 年的使用情况估算的。实际所需的磁盘空间应根据计划的使用模式进行调整。在数据库服务器中，该磁盘供数据库文件使用。

\* 网络组

### 注意

配备 Agilent LC/TOF 或 Agilent LC/Q-TOF 质谱仪（使用 MassHunter 网络版工作站）的服务器，使用中等系统规格，并进行以下修改：磁盘（数据）：32 TB SSD (5 x 8 TB RAID5)

### 注意

Enterprise 拓扑结构仅支持 SSD 存储技术。

## ECM XT 附加软件的最低硬件

表 6. 建议用于 Import Scheduler 服务器的最低硬件

组件	最低硬件
处理器	2 GHz 或更高
最小 RAM	8 GB, 推荐 16 GB
硬盘	安装所需的最少可用空间: 500 GB 文件缓存所需的最少可用空间: 250 GB

### 注意

Import Service 通常安装在主应用程序客户端计算机（例如，CDS 客户端）上。

表 7. 建议用于 Import Services 客户端计算机的最低硬件

组件	最低硬件
处理器	2 GHz 或更高
最小 RAM	8 GB
硬盘	100 GB

软件

操作系统

注意

Agilent 根据 [Windows 生命周期政策](#) 支持发布时当前支持的版本。Agilent 希望但不能保证其他软件供应商较新的次要产品版本将会兼容。

OpenLab Server/ECM XT 核心操作系统和软件版本

表 8. OpenLab Server/ECM XT 核心操作系统

组件	类型	版本*	语言	支持声明 支持，除非另有说明	注释
操作系统	Windows Server 2019 (标准版、数据中心版)	64 位	1809	英语、中文、 日语、巴西葡 萄牙语	
	Windows Server 2022 (标准版、数据中心版)	64 位	21H2	英语、中文、 日语、巴西葡 萄牙语	

\* 典型的软件行业实践是在所有新的次要版本中保持兼容性，并且在可能的情况下，在 Agilent 的主要版本中保持兼容，Agilent 希望但不能保证来自其他软件供应商的较新次要产品版本是兼容的。

支持的软件

在安装 OpenLab Server/ECM XT 组件之前，在任何支持的操作系统上安装以下软件。

表 9. 支持的软件

元素	子元素	类型	版本*	语言	支持声明 支持，除非另有说明
浏览器	Microsoft Chromium Edge	64 位	随 Windows 10 和 11 提供	英语、中文、日 语、巴西葡萄牙语	
	Google Chrome	64 位	40 或更高版本	英语、中文、日 语、巴西葡萄牙语	
数据库	SQL Server 2019	64 位	不适用	英语、中文、日 语、巴西葡萄牙语	
	SQL Server 2022	64 位	不适用	英语、中文、日 语、巴西葡萄牙语	不支持 SQL Server 2022 的就地升级。

表 9. 支持的软件

元素	子元素	类型	版本*	语言	支持声明 支持, 除非另有说明
	PostgreSQL	64 位	15.x	英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	
杀毒软件	Symantec Endpoint Protection	64 位		英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	所列杀毒软件已经过测试, 推荐使用。但支持并不限于这些杀毒软件产品。每个产品可能都有特定的语言要求和支持。
	Trend Micro	64 位		英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	
	Microsoft Security Essentials	64 位		英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	
	McAfee	64 位		英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	
虚拟化	VMware vSphere	64 位	7.x, 8.x	英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	此处列出的虚拟化软件均经过测试, 推荐使用。其他虚拟化软件只要支持所需操作系统并提供所需资源, 也可使用。
	Windows Server 用 Hyper-V	64 位	随 Windows 提供	英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	
.Net	.NET Framework	64 位	4.7.2 或更高	英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	
	.NET Core	64 位	6.x	英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	默认安装

\* 典型的软件行业实践是在所有新的次要版本中保持兼容性, 并且在可能的情况下, 在 Agilent 的主要版本中保持兼容, Agilent 希望但不能保证来自其他软件供应商的较新次要产品版本是兼容的。

## ECM XT 附加软件的软件规格

ECM XT 附加软件由以下组件组成:

- Import Scheduler
- Import Services

### 注意

带 Empower 的 Import Scheduler 支持 Empower 3 FR5。

表 10. 支持 Import Scheduler 和 Import Services 软件

元素	子元素	类型	版本*	语言	支持声明 支持，除非另有说明
操作系统	Windows 10 Pro	64 位	21H2 或更高版本	英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	
	Windows 10 Enterprise	64 位	21H2 或更高版本	英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	
	Windows 11 Pro	64 位	21H2 或更高版本	英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	
	Windows 11 Enterprise	64 位	21H2 或更高版本	英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	
	Windows Server 2019 (标准版、数据中心版)	64 位	1809	英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	
	Windows Server 2022 (标准版、数据中心版)	64 位	21H2	英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	
浏览器	Microsoft Chromium Edge	64 位	随 Windows 10 和 11 提供	英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	
	Google Chrome	64 位	40 或更高版本	英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	
Empower (用于 Import Scheduler 附加软件)	Empower 3	64 位	FR5	英语、中文、日语、巴西葡萄牙语	

\* 典型的软件行业实践是在所有新的次要版本中保持兼容性，并且在可能的情况下，在 Agilent 的主要版本中保持兼容，Agilent 希望但不能保证来自其他软件供应商的较新次要产品版本是兼容的。

\* OpenLab ECM XT 强制执行来自客户端 PC 的 TLS 1.2 连接（例如 Import Scheduler 和 Import Services）。因此，各客户端操作系统必须确保能够建立 TLS 1.2 连接，特别是对于 .Net Framework 2/3.5 以及 .NET Framework >= 4.5。

## 证书规格

表 11. 证书规格

部署和配置	应用程序服务器	负载均衡器
<b>本地部署</b>		
Standard	Agilent 证书或商业证书	n/a
Enterprise	每个节点上的 Agilent 证书	
<b>云</b>		
Standard (VPN*)	Agilent 证书或商业证书	n/a
Standard (WAN*)	不支持	不支持

表 11. 证书规格 (续)

部署和配置	应用程序服务器	负载均衡器
Enterprise (VPN*)	每个节点上的 Agilent 证书	商业证书
Enterprise (WAN^)	不支持	不支持

\* 使用 VPN 连接联系的应用程序服务器  
^ 使用 WAN 连接联系的应用程序服务器，无 VPN

许可证

OpenLab Server/ECM XT 使用 Flex-Net Publisher 分发和跟踪许可证授权。该软件连同 OpenLab Server/ECM XT 组件一起安装。

## 虚拟机

OpenLab Server/ECM XT 可以在由硬件虚拟化托管的虚拟机上运行。使用 VMWare vSphere 和 Hyper-V 对 Windows Server 进行了虚拟化测试。其他虚拟化软件只要支持所需操作系统并提供所需资源，也可使用。虚拟机必须满足 OpenLab Server/ECM XT 硬件和软件要求。

有关如何安装、配置和优化虚拟机的说明，请参阅您的虚拟化软件的文档。针对特定环境进行优化时，请考虑以下事项：

- 为 OpenLab Server/ECM XT 服务器分配专用资源（资源要求与物理计算机相同）。
- 使用虚拟机造成的潜在性能损耗。

注释：

- 不要对正在从仪器运行数据采集的系统生成快照。只在系统空闲时生成快照。
- 不建议使用 Windows Server 虚拟机的网络接口卡 (NIC) 组合功能。在这种配置下，OpenLab Server/ECM XT 无法检索网络组接口的 MAC 地址。如果您必须使用该配置，OpenLab Server/ECM XT 许可证绑定需要额外的虚拟网卡。
- 每个许可证基于网络接口卡的 MAC 地址（实体机或虚拟机皆可）。如果您计划为 OpenLab Server/ECM XT 服务器使用 NIC 组合，建议您使用从网络接口卡供应商处获取的组合配置工具。
- 为避免在使用 Microsoft Hyper-V 时出现 OpenLab CDS 许可问题，请禁用（默认）动态 MAC 地址。

## 语言兼容性

OpenLab Server/ECM XT 安装程序和 Content Management 用户界面在 Windows 操作系统上用以下语言显示：

- 英语
- 简体中文
- 日语
- 巴西葡萄牙语

OpenLab 控制面板中支持下列语言：

- 英语
- 简体中文
- 日语
- 巴西葡萄牙语

OpenLab Server/ECM XT 附加软件支持下列语言：

- 英语
- 简体中文
- 日语
- 巴西葡萄牙语

所有 OpenLab Server/ECM XT 程序都支持使用本地化数据文件。

Test Services 支持以下语言：

- 英语
- 简体中文
- 日语
- 巴西葡萄牙语

## OpenLab Server/ECM XT 的云部署

所有部署在云环境中的 OpenLab Server/ECM XT 系统都必须遵循与本地部署系统对应拓扑相同的最低系统硬件和软件要求。

表 12. 云兼容性

OpenLab Server/ECM XT 部署类型	组件	AWS 服务	Azure 服务
带有本地数据库和本地文件存储的应用程序服务器（一体化服务器）	应用程序服务器、数据库、文件存储	<ul style="list-style-type: none"> <li>单一 EC2 实例，带有 OpenLab Server/ECM XT、本地数据库（OpenLab Server/ECM XT 提供的 PostgreSQL 或客户手动安装的 SQL Server）和文件存储</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>单一 Azure VM，带有 OpenLab Server/ECM XT、本地数据库（OpenLab Server/ECM XT 提供的 PostgreSQL 或客户手动安装的 SQL Server）和文件存储</li> </ul>
带有本地数据库和外部文件存储的应用程序服务器	应用程序服务器、数据库、文件存储	<ul style="list-style-type: none"> <li>单一 EC2 实例，带有 OpenLab Server/ECM XT 和本地数据库（OpenLab Server/ECM XT 提供的 PostgreSQL 或客户手动安装的 SQL Server）</li> <li>用于外部文件存储的 S3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Azure VM，带有 OpenLab Server/ECM XT 和本地数据库（OpenLab Server/ECM XT 提供的 PostgreSQL 或客户手动安装的 SQL Server）</li> <li>用于外部文件存储的 Azure VM</li> </ul>
带有外部数据库和本地文件存储的应用程序服务器	应用程序服务器、数据库、文件存储	<ul style="list-style-type: none"> <li>单一 EC2 实例，带有 OpenLab Server/ECM XT 和文件存储</li> <li>外部 EC2 实例，带有外部 RDS (PostgreSQL) 数据库或者 EC2 实例，带有客户手动安装的 SQL Server</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Azure VM，带有 OpenLab Server/ECM XT 和文件存储</li> <li>Azure VM，带有 PostgreSQL 或客户手动安装的 SQL Server</li> </ul>
带有外部数据库服务器和外部文件存储的应用程序服务器	应用程序服务器、数据库、文件存储	<ul style="list-style-type: none"> <li>EC2 实例，带有 OpenLab Server/ECM XT</li> <li>外部 RDS (PostgreSQL) 数据库，或带有客户手动安装的 SQL Server 的 EC2 实例</li> <li>用于外部文件存储的 S3。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Azure VM，带有 OpenLab Server/ECM XT</li> <li>Azure VM，带有 PostgreSQL 或客户手动安装的 SQL Server</li> <li>用于外部文件存储的 Azure VM</li> </ul>

\* 有关具体数据库版本信息，请参阅第 18 页的表 9。

OpenLab Server/ECM XT 组件说明：

- 应用程序服务器：此服务器 PC 托管 OpenLab Server/ECM XT 及其软件组件（例如，Shared Services、Secure Storage）和服务。
- 数据库：这是数据库服务器，将大部分 OpenLab Server/ECM XT 数据存储在 Data Repository 数据库中，并将 Shared Services 数据存储在其次数据库中。
- 文件存储：这是分析原始数据、结果、报告和其他文档的物理存储器。

表 13. 带有本地数据库和本地文件存储的应用程序服务器（一体化服务器）

组件	AWS	Microsoft Azure
VM 服务器	EC2 实例	Azure VM
操作系统	Windows Server 2019 或 2022	Windows Server 2019 或 2022
数据库	Microsoft SQL Server 或 PostgreSQL	Microsoft SQL Server 或 PostgreSQL
文件存储	文件存储	文件存储

表 14. 带有本地数据库和外部文件存储的应用程序服务器

组件	AWS	Microsoft Azure
VM 服务器	EC2 实例	Azure VM
操作系统	Windows Server 2019 或 2022	Windows Server 2019 或 2022
数据库	Microsoft SQL Server 或 PostgreSQL	Microsoft SQL Server 或 PostgreSQL
文件存储（外部）	AWS S3 存储	Azure VM 上的文件存储

表 15. 带有外部数据库和本地文件存储的应用程序服务器

组件	AWS	Microsoft Azure
VM 服务器	EC2 实例	Azure VM
操作系统	Windows Server 2019 或 2022	Windows Server 2019 或 2022
数据库（外部）	RDS (PostgreSQL) EC2 实例上的 Microsoft SQL Server	Azure VM 上的 PostgreSQL Azure VM 上的 Microsoft SQL Server
文件存储	文件存储	文件存储

表 16. 带有外部数据库服务器和外部文件存储的应用程序服务器

组件	AWS	Microsoft Azure
VM 服务器	EC2 实例	Azure VM
操作系统	Windows Server 2019 或 2022	Windows Server 2019 或 2022
数据库（外部）	RDS (PostgreSQL) EC2 实例上的 Microsoft SQL Server	Azure VM 上的 PostgreSQL Azure VM 上的 Microsoft SQL Server
文件存储（外部）	AWS S3 存储	Azure VM 上的文件存储

## 注意

- 硬件要求取决于系统规模。有关详细规格，请参阅第 12 页的“OpenLab Server/ECM XT 拓扑结构的最低硬件”。
- 带有 OpenLab Server/ECM XT 的 OpenLab CDS 在云部署中仅支持外部数据库和本地文件存储的英文版。

## 云证书规格

有关云端系统的证书要求，请参阅第 20 页的表 11。

## 网络

OpenLab Server/ECM XT 使用标准 TCP/IP 协议在服务器和客户端电脑之间进行通信。要提供最佳性能，网络必须满足以下设计标准：可用带宽、IP 地址分配、名称解析以及实验室子网与企业网的适当隔离。

所有产品必须采用 TCP/IP 联网。不支持广域网 (WAN)。

## LAN 通信

### 通信方法

采用标准 CAT-5E 网络电缆，通过单独的交换机将 OpenLab Server/ECM XT 客户端连接到 OpenLab Server/ECM XT 服务器。

LAN 通信硬件应能达到 100/1000 mbps 速度。

### LAN 电源管理

通过将 LAN 通信卡用于仪器和系统组件通信，可避免数据采集系统中发生数据截获或传输中断。

Windows 在睡眠或休眠状态下，可以关闭仪器/组件以节省电量。

要更改此设置，可执行以下操作：

- 1 转到 **Windows > 控制面板 > 网络连接 > 以太网属性**。
- 2 选择**电源管理**选项卡。
- 3 取消选中**允许计算机关闭此设备以节约电源**。

## 兼容系统的要求

如果要在兼容环境中使用系统，请检查与时间同步有关的以下设置：

- 您的网络必须拥有时间同步服务，以确保所有系统使用一致的有效时间。
- 为确保用户无法更改客户端系统的时间，不得让用户使用管理员账户进行操作。这非常重要，因为在网络断开期间进行活动日志缓存时，会使用客户端时间。

## 域规则

域支持信息在网络中流动以及跨计算机的用户访问权限。这意味着网络化 OpenLab Server/ECM XT 服务器系统中的所有计算机必须驻留在同一域内，或具有适当的跨域信任以允许客户端和服务端之间进行基于名称的通信。

### 注意

域名命名必须与 RFC-1034 保持一致。

当安装 OpenLab Server/ECM XT 时，确保您以本地管理员域用户身份登录计算机。这将允许 OpenLab 安装程序将网络异常应用于域配置文件夹下的 Windows 防火墙，进而获得功能性的系统。要支持域中的 OpenLab Server/ECM XT，必须具备以下组件：

- **域控制器** - 广播域名并协商对计算机的访问。
- **域名服务器 (DNS)** - 维护网络中哪个主机名属于哪个 IP 的记录。为在网络化系统中进行有效的组件通讯，始终需要该组件。
- **活动目录** - 维护域中用户及其访问权限的列表。

### 注意

OpenLab Server/ECM XT 服务器组件不得安装在域控制器所在的计算机上。

以上域组件承载各种服务和设置，必须适当地配置这些服务和设置以允许跨计算机进行通信。将需要配置以下服务和设置以适合您的域。由您的内部 IT 团队负责对任何自定义域解决方案进行正确配置。这些包括以下方面的设置：

- Lookup 区域和主机名
- 组和安全策略
- 子网掩码和虚拟 LAN

### 防火墙设置 30

OpenLab Server 和 OpenLab ECM XT 31

ECM XT 附加软件 35

OpenLab CDS AIC 36

OpenLab CDS 客户端 38

Agilent 仪器 40

## 防火墙设置

如果在安装 OpenLab Server/ECM XT 的网络中使用的是第三方防火墙或杀毒软件，请打开以下防火墙端口，以允许 OpenLab Server/ECM XT 的系统组件之间进行通信。

OpenLab Server/ECM XT 安装程序在安装过程中，将在启用的 Windows 防火墙上自动打开这些端口。

表中使用了下列术语：

CM： Content Management

OLSS： OpenLab Shared Services

DCS： Data Collection Service

CertSvc： Certificate Service

ATS： Audit Trail Service

DR： Data Repository

### 注意

**粗体**端口在安全系统中是必需的。

### 注意

为 v2.6 及更早版本列出的端口仅在需要兼容较旧的客户端时需要。

## OpenLab Server 和 OpenLab ECM XT

### 入站规则

表 17 OpenLab Server/ECM XT 防火墙设置：入站规则

应用程序	v2.8		v2.7		v2.6 更早版本			注释/说明
	协议	端口	协议	端口	协议	端口	远程系统	
CM Server <sup>1</sup>	n/a	n/a	FTP	21	FTP	21	任意	[可选] 仅在为 OpenLab Server 打开了 FTP 服务时。默认情况下它处于禁用状态。
OpenLab Reverse Proxy (Apache HTTPD)	n/a	n/a	HTTP HTTPS	:80/ 443/	HTTP HTTPS	:80/ 443/	任意 任意	OpenLab Reverse Proxy (Apache)
OpenLab Reverse Proxy (YARP)	HTTPS	:443/						Framework Reverse Proxy
OLSS Diagnostics	HTTPS	443	HTTPS	443	TCP	3424	客户端、AIC、服务器	用于收集诊断日志
Content Management PostgreSQL Server	仅限升级		<b>TCP</b>	<b>5432</b>	<b>TCP</b>	<b>5432</b>	Alfresco	用于数据库访问 对于 PostgreSQL 系统上的安全系统是必需的。 用于数据库访问。
DR PostgreSQL Server	TCP	5432	TCP	5433	TCP	5433	DR 服务	Sample Scheduler 桌面或配置需要 数据库端口（DR 安装期间会应用防火墙规则） 由所有内部和外部应用程序 + 服务使用，其连接 DR/PG：DCS、Audit Trail Service、Test Services、Sample Scheduler 桌面客户端
CM Server <sup>1</sup>	n/a	n/a	<b>TCP</b>	<b>5701</b>	<b>TCP</b>	<b>5701</b>	可扩展服务器	各节点之间的 OpenLab Server Scalable。
DCS <sup>2</sup>	HTTPS	:443/ openlab/ dcs	HTTPS	:443/ openlab/ dcs	HTTPS	52088	任意	
			HTTP	6328 (ECMXT使用)	HTTP	6328 (ECMXT使用)	ECM XT Server (可能是也可能不是远程)、ChemStation	Data Collection Service 旧有端口 (ChemStation 和 CDS 2.4 及更早版本)，ECM XT

**表 17** OpenLab Server/ECM XT 防火墙设置：入站规则（续）

应用程序	v2.8		v2.7		v2.6 更早版本		远程系统	注释/说明
	协议	端口	协议	端口	协议	端口		
OLSS Server	TCP	6570	TCP	6570	TCP	6570	客户端、AIC	OpenLab 许可证 (Flexera) 服务器
	HTTPS (WCF)	443	HTTPS (WCF)	443	TCP (WCF)	6577	客户端、AIC	OpenLab Shared Services WCF API
					HTTP	6624	客户端、AIC、其他	自 2.7 起不再使用 旧有 Shared Services REST API 旧有许可证支持服务 REST API
	HTTPS	443、8084	HTTPS	443、8084	TCP	8084	客户端、AIC	Licensing API
	HTTP	8090 8098 8099	HTTP	8090 8098 8099	HTTP	8085- 8099	客户端、AIC	OpenLab 许可证查看-仅 Web UI (Flexera)。默认为 8090。如果 8090 正在使用中，可使用其他端口。
	TCP	27000- 27009	TCP	27000- 27009	TCP	27000- 27009	客户端、AIC	OpenLab 许可证 (Flexera) 服务器
OLSS Server (REST API)	HTTP	6625	HTTP	6625	HTTP	6625	客户端、AIC	从 2.7 版本开始，仅 OpenLab 安装程序调用 Shared Services REST API (SSL Termination) Licensing Support service REST API (SSL Termination)
	HTTPS	443	HTTPS	443	HTTPS	443	客户端、AIC	Shared Services REST API 许可证支持服务 REST API
OLSS 服务器 - OpenLab Distributed Cache Service - 仅限 Enterprise (可扩展) 拓扑结构 (C:\Program Files\OpenLab Distributed Cache\Hazelcast\lib\Hazelcast-{version}.jar)	TCP	7501、 7502、7503	N/A	N/A	N/A	N/A	OLSS 服务器 (仅限可扩展拓扑结构)	Shared Services 仪器状态缓存 - (仅限可扩展拓扑结构) 这些端口只允许来自其他集群节点的入站流量。
CM Server <sup>1</sup>	n/a	n/a	HTTP	localhost: 8006	CM 的 HTTP 内部	8006	否	Content Management 服务器
CM Server <sup>1</sup>	n/a	n/a	HTTPS	8443	HTTPS	8443	CM 和索引服务器	OpenLab Server 网站和用于索引服务的 REST API 仅对 4 服务器和可扩展系统上的安全系统为必需
CM Search Service <sup>3</sup>	n/a	n/a	HTTPS	8983	HTTPS	8983	索引服务器	搜索服务 (索引服务器) 仅对 4 服务器和可扩展系统上的安全系统为必需
CM Server <sup>1</sup>	n/a	n/a	HTTP	localhost: 9083	HTTP	9083	内部 (仅通过反向代理访问)	OpenLab Server 网站和 REST API

表 17 OpenLab Server/ECM XT 防火墙设置：入站规则（续）

应用程序	v2.8		v2.7		v2.6 更早版本		远程系统	注释/说明
	协议	端口	协议	端口	协议	端口		
Test Services 网站和 REST API	HTTPS	:443/testservices/	HTTPS	:443/testservices/ :443/openlab/ca	HTTPS	9092	任意	Test Services (QualA) Web Service 在该端口上托管 REST API 和网站。可以使用 QualA Config 工具更改端口号。 从 2.7 版本开始，Test Services 在 Reverse Proxy 注册，以使用端口 80 和 443。 注意：9092 端口和路由 /openlab/ca 不在 v2.8+ 中使用。
Test Services Central Management Service	HTTPS	:443/openlab/testservicesserver/	HTTPS	:443/openlab/testservicesserver/	HTTPS	:52088/openlab/testservicesserver/	任意	Central Management Service 管理 Test Services 的计划和电子邮件通知
Reverse Proxy Configuration Service <sup>4</sup>			HTTP	12876	HTTP	12876	内部（仅可在 localhost 上访问）	反向代理配置服务使用 REST API 来配置反向代理服务器（以程序化方式修改配置文件）。目前，这会修改 Apache HTTPD 服务器。安装后禁用。
DCS <sup>2</sup> CertSvc <sup>5</sup> ATS OLSS Server			HTTPS	:443/openlab/dcs	HTTPS	52088	任意	Data Collection Service 对于安全系统非必需。 Certificate Service 对于转入流量的安全配置非必需。对于安全系统上的内部通信是必需的。
			HTTPS	openlab/certservic/	HTTPS	52088		Audit Trail Service 对于安全系统非必需。 Sample Scheduler Webserver 全部：在安全系统中是必需的，用于向后兼容较旧的客户端/服务器
RabbitMQ Server			TCP	5671、15671、4369	TCP	5671、15671、4369	任意 任意 服务器、 客户端	AMQP 端口 (https) RabbitMQ Management UI (https) Peer 探索服务（供 RabbitMQ 节点和 CLI 工具使用） 在应用程序需要 RabbitMQ 的安全系统中是必需的。
Sample Scheduler Webserver、Orchestrator、DB-Management			HTTPS	443	HTTPS	52088	任意	
OpenSearch	HTTPS	9200					服务器、 搜索服务器、 WS/WS+	安全系统是否需要？ 搜索服务器：是 其他：否
备份和还原	HTTP	8045、8046	HTTP	8045、8046	HTTP	8045、8046	服务器、 WS/WS+	Backup Notification Service Backup Task Status Cache Service

1 C:\Program Files (x86)\Agilent Technologies\OpenLAB Data Store\tomcat\bin\tomcat8.exe

2 C:\Program Files\Agilent Technologies\OpenLab Data Collection Server\Bin\DataCollectionService.exe

3 C:\Program Files (x86)\Agilent Technologies\OpenLAB Data Store\java\bin\java.exe

- 4 C:\Program Files (x86)\Agilent Technologies\OpenLab Reverse Proxy Configuration Service\ConfigurationService\Agilent.OpenLab.ReverseProxy.ConfigurationService.exe
- 5 Windows 防火墙中未配置任何程序 - exe 路径为: C:\Program Files\Agilent Technologies\OpenLab Certificate Service\Bin\Agilent.OpenLab.CertService.CertServiceCore.exe

## 出站规则

**表 18** OpenLab Server 和 OpenLab Server/ECM XT 防火墙设置：出站规则

应用程序	协议	端口	远程系统	说明
OLSS Server	TCP	25	电子邮件服务器	如果电子邮件服务器使用不同的端口或使用安全端口，则目标端口将会不同。
	TCP/UDP	53	DNS 服务器	DNS
	TCP/UDP	67、68	DHCP 服务器	DHCP 或 BootP
	TCP	137-139	NetBios WINS	适用于 NT Share 的 NetBios/名称解析
OLSS Server	TCP	389	LDAP 服务器	LDAP
	TCP	445	NAS/共享服务器	Server Message Block (SMB)。用于远程 NAS 共享上的存储
	TCP	389	本地活动目录	LDAP
	TCP	636	本地活动目录	LDAPS（仅在使用时）
	TCP	3268	本地活动目录	全局目录
	TCP	3269	本地活动目录	SSL 全局目录（仅在使用时）
	TCP	7501、7502、7503	Hazelcast（仅限 Enterprise/可扩展拓扑结构）	每个冗余节点上都有一个 Hazelcast 实例。它们需要相互通信，但不能与集群外部通信。
	HTTPS	9200	OpenSearch	仅限 CDS 2.7.4 补丁
	TCP	1433	SQL Server	仅在使用 MS SQL Server 时。可配置。
CM Server、OLSS	UDP	1434	SQL Server	仅在使用 MS SQL Server 时。UDP。
OLSS Server	TCP	3268	LDAP 服务器	全局目录 LDAP
OLSS Server	TCP	3269	LDAP 服务器	全局目录 LDAP SSL
CM Server、OLSS	TCP	5432	PostgreSQL Server	仅在使用外部 PostgreSQL Server 时。可配置。
服务器、搜索服务器、WS/WS+	TCP	9200	OpenSearch	OpenSearch 的 REST API
Backup Monitoring Service	HTTP	8045、8046	Backup Notification Service	Backup Monitoring Service 使用 HTTP 连接来跟踪计划备份的状态，并发送状态通知。
			Backup Task Status Cache Service	
Backup Notification Service	HTTP	6624	OLSS API	使用 OLSS API 发送电子邮件通知。
冗余许可	TCP	27009	其他 ECM XT 服务器	需要用于服务器间许可证群集。

## 注意

使用 SQL Server 命名实例时，该数据库使用的端口必须打开。

## ECM XT 附加软件

表 19. ECM XT 附加软件：入站规则

应用程序	协议	端口	远程系统	说明
Import Scheduler	HTTP	9091	服务器、 Services for CM	Import Scheduler 通信端口，用于 Web UI 和 REST API
Import Scheduler	HTTPS	9093	服务器、 Services for CM	Import Scheduler 通信端口，用于 Web UI 和 REST API

## OpenLab CDS AIC

### 入站规则

表 20 OpenLab CDS AIC 防火墙设置：入站规则

应用程序	v2.7 或更高版本		v2.6 更早版本		远程系统	说明
	协议	端口	协议	端口		
OLSS Storage Client			TCP	2886	localhost	仅本地流量，不需要打开端口。OpenLab Automation Service（工作区、缓冲上传）
OLSS Diagnostics	HTTPS (WCF)	443	TCP (WCF)	3424	客户端、AIC、服务器	用于收集故障排除日志
OLSS Storage Client	HTTPS	443	HTTP	6628	客户端	远程工作区 REST API
Test Services 网站和 REST API	HTTPS	::443/ testservices/ /	HTTPS	9092	任意	Test Services 在该端口上管理 REST API 和网站。可以使用 Test Services 配置工具更改端口号。从 2.7 版本开始，Test Services 在 Reverse Proxy 注册，以使用端口 80 和 443。
Acquisition	WS	:443/ openlab/ AcquisitionServices	TCP（直至 CDS 2.5）	<b>9753</b>	客户端	CDS 2.5 或更早版本的消息通信未安装 Reverse Proxy，并且通信基于 TCP。
	WS	:443/ openlab/ AcquisitionServices/ {ID}	HTTPS	<b>9753</b>	客户端	CDS 2.6 或更高版本的消息通信 Reverse Proxy 已安装，但处于休眠状态，因此直接使用 9753。
	HTTPS	443	HTTPS	443	客户端	CDS 2.7 或更高版本 - 消息传递通信 Reverse Proxy 已安装并激活；所有传入连接都通过此代理进行传送。
SampleScheduler Agent	HTTPS	443	HTTPS	52088	客户端	CDS 2.7 或更高版本 - 消息传递通信 Reverse Proxy 已安装并激活；所有传入连接都通过此代理进行传送。

### 出站规则

表 21. OpenLab CDS AIC 防火墙设置：出站规则

应用程序	协议	端口	远程系统	说明
	TCP/UDP	53	DNS 服务器	DNS
	TCP/UDP	67、68	DHCP 服务器	DHCP 或 BootP
CM	TCP	80	OpenLab Server	OpenLab Server 网站和 REST API
CM	TCP	443	OpenLab Server	OpenLab Server 安全网站和安全 REST API。仅在使用 HTTPS 时需要。
OLSS Licensing API	TCP	6570	OpenLab Server	OpenLab 许可证 (Flexera) 服务器

表 21. OpenLab CDS AIC 防火墙设置：出站规则 （续）

应用程序	协议	端口	远程系统	说明
Acquisition	TCP	27000–27009	OpenLab Server	OpenLab 许可证 (Flexera) 服务器
OLCF Data Collection API, Data Collection Agent	HTTPS	443	OpenLab Server	Data Collection Service, 仅当 https 不可用时 6328 才当作用。
	HTTP	6328		
Sample Scheduler	HTTPS	443	OpenLab Server	Sample Scheduler, 连接 Orchestrator 服务。

有关 AIC 用于与仪器通信的其他端口，请参阅第 40 页的“**Agilent 仪器防火墙设置：入站规则**”和第 41 页的“**Agilent 仪器防火墙设置：出站规则**”。必须将 AIC 上的防火墙配置为允许此类通信。

## OpenLab CDS 客户端

### 入站规则

表 22 OpenLab CDS 客户端防火墙设置：入站规则

应用程序	v2.7 或更高版本		v2.6 更早版本		远程系统	说明
	协议	端口	协议	端口		
OLSS Storage Client			TCP	2886	localhost	仅本地流量，不需要打开端口。 OpenLab Automation Service（工作区、缓冲上传）
Test Services Service (可选，请参阅说明)	HTTPS v2.7 v2.8+:	9092 52088	HTTPS	9092	任意	v2.7: Test Services (QualA) Web Service 在端口 9092 上托管 REST API 和网站 <sup>1</sup> 从 v2.8+ 开始，不再使用 9092 端口。在 v2.8 中，Test Services 使用共享 HTTPS 端口 52088。

1 无需在防火墙中打开此端口即可使该工具正常工作。用户可以从本地系统（客户端）本身加载 Web UI 并使用 <https://localhost:9092/> 访问 REST API。但如果需要远程访问，则应该在防火墙中打开此端口，用户即可以从远程系统访问 <https://<client-fqdn>:9092/>。

注释 1：Reverse Proxy 在客户端系统上不可用。

注释 2：2.7 及更早版本：可以使用 QualA Config 工具更改端口号。

## 出站规则

表 23. OpenLab CDS 客户端防火墙设置：出站规则

应用程序	协议	端口	远程系统	说明
	TCP/UDP	53	DNS 服务器	DNS
	TCP/UDP	67、68	DHCP 服务器	DHCP 或 BootP
	TCP	80	OpenLab Server	OpenLab Server 网站和 REST API
	TCP	443	OpenLab Server	OpenLab Server 安全网站和安全 REST API。仅在使用 HTTPS 时需要。
OLSS Licensing API	TCP	6570	OpenLab Server	OpenLab 许可证 (Flexera) 服务器
OLSS Client API	HTTPS	443	OpenLab Server	OpenLab Shared Services WCF API
控制面板	TCP	8084	客户端、AIC	许可证支持服务 WCF API
控制面板	HTTP	8090、8098,8099	OpenLab Server	OpenLab 许可证查看-仅 Web UI (Flexera)。默认为 8090。如果 8090 正在使用中，可使用其他端口。
控制面板	TCP	27000-27009	OpenLab Server	OpenLab 许可证 (Flexera) 服务器
Acquisition	HTTPS	443	AIC	Agilent OpenLab 远程工作区。客户端通过该端口与 AIC 通信。
Acquisition	TCP	9753	AIC	CDS 2.5 或更早版本的消息通信
	HTTPS	9753	AIC	CDS 2.6 消息通信
	HTTPS	443	AIC	CDS 2.7 或更高版本的消息通信
OLCF Data Collection API, Data Collection Agent	HTTPS	443	OpenLab Server	数据收集服务，仅在 https 不可用时将 6328 用作后备。
	HTTP	6328		
Sample Scheduler	HTTPS	443	OpenLab Server、AIC	Sample Scheduler
Sample Scheduler	TCP	5433	OpenLab Server	Sample Scheduler 客户端/配置 OLDR 连接 (仅在激活和 OLDR 配置时)

## Agilent 仪器

### 入站规则

表 24. Agilent 仪器防火墙设置：入站规则

协议	端口	远程系统	说明
TCP、UDP	20	AIC、工作站	一些仪器需要 FTP
TCP	21	AIC、工作站	FTP：GC/MSD - 固件安装 (FTP)。需要从 PC 打开来进行仪器固件更新。
TCP	22	AIC、工作站	SFTP：固件安装和 SmartCard Trace (7000 系列 GC 三重四极杆、7200A GC-QTOF)
TCP、UDP	23	AIC、工作站	Telnet：GC MSD - 固件安装 仪器通信 (LC、CE)
UDP	69	AIC、工作站	TFTP：与旧有仪器 (Jet Direct 卡) 通信时需要
TCP	111、1007、 1024-1026	AIC、工作站	LC/MS 仪器通信 GC MSD 仪器通信
TCP	2883-2886	AIC、工作站	GC/MSD - 仪器控制 (专用/SunRPC/TCP)
	3068、3071	AIC、工作站	
TCP	4879	AIC、工作站	仪器通信 (顶空)
TCP	5813	AIC、工作站	GC/MSD - 固件安装 (ICMP/Ping)
TCP	5973	AIC、工作站	GC/MSD - 仪器控制 (专用/SunRPC/TCP)
TCP	7972、7973	AIC、工作站	GC/MSD 仪器控制
TCP	8194	AIC、工作站	PAL3、数据订阅
TCP	9001、9002	AIC、工作站	仪器通信 (GC/LC)
TCP、Licop	9100	AIC、工作站	仪器通信 (GC/LC/35900)
TCP	9101、9110	AIC、工作站	仪器通信 (GC/LC)
TCP	10000–10020	AIC、工作站	仪器通信 (GC 78xx、88xx、9000)
TCP	30718	AIC、工作站	Instrument Utilities
TCP	55055-55057	AIC、工作站	Instrument Utilities
UDP	55065	AIC、工作站	GC MSD - 仪器控制
TCP	60000	AID、工作站	PAL XT
TCP	61001	AIC、工作站	Instrument Utilities
TCP	64000、64001	AIC、工作站	PAL3 通信
TCP	64500	AIC、工作站	PAL3，简单套接字协议

出站规则

表 25. Agilent 仪器防火墙设置：出站规则

协议	端口	远程系统	说明
TCP/UDP	53	DNS 服务器	DNS
TCP/UDP	67、68	DHCP 服务器	DHCP 或 BootP
TCP	7980-7983	AIC、工作站	GC MSD - Reverse Slick

## 内容提要

- 最低硬件、软件和网络要求及建议
- 云配置
- 防火墙设置