

M211850ZH-P

受控

管理员指南

IRIS Focus 版本 7.4



VAISALA

出版方

Vaisala Oyj
Vanha Nurmijärventie 21, FI-01670 Vantaa, Finland
P.O.Box 26, FI-00421 Helsinki, Finland
+358 9 8949 1
www.vaisala.com
docs.vaisala.com

© 维萨拉 2024

未经版权所有人事先书面许可，不得以任何形式或手段（无论是电子的还是机械的，包括影印）对本文档的任何部分进行复制、发布或公开显示，也不得对本文档的内容进行修改、翻译、改编或将其出售或透露给第三方。翻译的文档和多语言文档的翻译部分基于原始的英文版本。在出现歧义的情况下，以英文版本而非翻译版本为准。

本文档内容如有变更，恕不另行通知。

适用于产品和服务的当地规定和法规可能会有所不同，并且这些规则和法规的优先级高于本文档中包含的信息。Vaisala 对于本文档是否遵从在任何给定时间适用的当地规定和法规不作任何表述，因此不承担与此相关的任何和全部责任。您需要确认当地规则和法规的适用性及其对产品和服务预期用途的影响。

本文档并不会导致 Vaisala 对客户或最终用户承担任何连带法律责任。所有具有法

律约束力的义务均载于适用合同，或相关维萨拉一般条件 (www.vaisala.com/policies)。

本产品包含 Vaisala 或第三方开发的软件。软件的使用受适用合同中随附的许可条款和条件的约束，或者，在缺少单独的许可条款和条件的情况下，受维萨拉集团一般许可条件的约束。

本产品可能包含开源软件 (OSS) 组件。在本产品包含 OSS 组件的情况下，此类 OSS 受适用 OSS 许可的条款和条件的约束，并且您受与本产品中 OSS 的使用和分发相关的此类许可的条件和条款的约束。适用的 OSS 许可随附在产品本身中，或在任何其他适用媒体上提供给您，具体取决于每个单独的产品以及交付给您的产品项目本身。

目录

1.	关于本文档	9
1.1	版本信息.....	9
1.2	相关文档.....	9
1.3	商标.....	9
1.4	文档作用.....	10
2.	IRIS Focus 概述	11
2.1	数据流.....	13
2.2	IRIS Focus 许可.....	14
2.2.1	Focus Light 用户和 Focus 用户的区别.....	16
3.	要求	18
3.1	IRIS Focus 硬件要求.....	18
3.2	软件要求.....	18
3.3	网络要求.....	20
3.4	数据管理器磁盘空间要求.....	21
4.	IRIS Focus 体系结构	22
4.1	地图层.....	24
4.2	GeoServer 和地图.....	25
4.3	按需雷达产品.....	26
4.4	预生成的气象产品.....	27
4.5	GLD360 闪电层.....	28
4.6	Web 应用程序.....	29
5.	安装气象雷达和/或测风激光雷达	31
5.1	下载安装包.....	32
5.1.1	验证和合并文件.....	32
5.2	安装先决条件.....	34
5.3	安装 AlmaLinux.....	34
5.3.1	设置 root 密码.....	41
5.4	验证或覆盖服务器的 FQDN.....	41
5.5	从 USB 记忆棒安装 IRIS Focus.....	42
5.5.1	准备 USB 记忆棒上的文件.....	42
5.5.2	运行安装脚本.....	44
5.5.3	安装和配置命令选项.....	44
5.6	安装 IRIS Focus 补丁.....	46
5.7	安装 IRIS Focus 组件.....	46
5.8	激活许可证.....	47
5.8.1	激活许可证 - 在线.....	48
5.8.2	激活许可证 - 离线.....	50
5.9	使用 USB 许可证密钥.....	52
5.10	根据雷达数量配置许可.....	53
5.11	根据激光雷达数量配置许可.....	54

5.12	为 IRIS Focus 配置 IRIS.....	54
5.12.1	配置防火墙.....	54
5.12.2	设置或更改套接字服务器.....	55
5.12.3	在 IRIS Radar 中激活套接字服务器.....	55
5.12.4	设置数据管理器.....	56
5.13	验证 IRIS Focus 安装.....	62
6.	闪电传感器网络安装.....	63
6.1	下载安装包.....	63
6.1.1	验证和合并文件.....	63
6.2	安装先决条件.....	65
6.3	安装 AlmaLinux.....	65
6.3.1	设置 root 密码.....	72
6.3.2	最终完成安装.....	0
6.4	验证或覆盖服务器的 FQDN.....	72
6.5	从 USB 记忆棒安装 IRIS Focus.....	73
6.5.1	准备 USB 记忆棒上的文件.....	73
6.5.2	运行安装脚本.....	75
6.5.3	安装和配置命令选项.....	75
6.6	安装 IRIS Focus 补丁.....	77
6.7	安装 IRIS Focus 组件.....	77
6.8	安装风暴强度层.....	78
6.9	激活许可证.....	79
6.9.1	激活许可证 - 在线.....	79
6.9.2	激活许可证 - 离线.....	82
6.10	使用 USB 许可证密钥.....	84
6.11	连接 TLP 系统.....	84
6.12	VHF 或高数据速率调整.....	85
6.13	为 IRIS Focus 配置 TLP.....	85
6.13.1	验证 vaisala-tlp-to-kafka 软件包的安装.....	86
6.13.2	更改 regstatd2 报告频率.....	86
6.13.3	添加 tlp-to-kafka 服务.....	86
6.14	验证 IRIS Focus 安装.....	89
7.	闪电传感器网络和气象雷达的安装.....	90
7.1	下载安装包.....	91
7.1.1	验证和合并文件.....	91
7.2	安装先决条件.....	93
7.3	安装 AlmaLinux.....	93
7.3.1	设置 root 密码.....	100
7.3.2	最终完成安装.....	0
7.4	验证或覆盖服务器的 FQDN.....	100
7.5	从 USB 记忆棒安装 IRIS Focus.....	101
7.5.1	准备 USB 记忆棒上的文件.....	101
7.5.2	运行雷达和闪电安装脚本.....	103
7.5.3	安装和配置命令选项.....	103
7.6	安装 IRIS Focus 补丁.....	105
7.7	安装 IRIS Focus 组件.....	105

7.8	安装风暴强度层.....	106
7.9	激活许可证.....	107
7.9.1	激活许可证 – 在线.....	107
7.9.2	激活许可证 – 离线.....	110
7.10	使用 USB 许可证密钥.....	112
7.11	根据雷达数量配置许可.....	112
7.12	为 IRIS Focus 配置 IRIS.....	113
7.12.1	配置防火墙.....	113
7.12.2	设置或更改套接字服务器.....	113
7.12.3	在 IRIS Radar 中激活套接字服务器.....	114
7.12.4	设置数据管理器.....	114
7.13	连接 TLP 系统.....	119
7.14	VHF 或高数据速率调整.....	120
7.15	为 IRIS Focus 配置 TLP.....	121
7.15.1	验证 vaisala-tlp-to-kafka 软件包的安装.....	121
7.15.2	更改 regstatd2 报告频率.....	121
7.15.3	添加 tlp-to-kafka 服务.....	122
7.16	验证 IRIS Focus 安装.....	125
7.17	在不同的服务器上运行即时预报.....	126
8.	IRIS Focus 和 IRIS Analysis 的单服务器安装.....	128
8.1	在单服务器安装中为 IRIS Focus 配置 IRIS.....	128
8.1.1	在 IRIS Analysis 服务器上设置数据管理器.....	128
8.2	启用图形桌面环境.....	132
9.	升级 IRIS Focus.....	133
9.1	迁移至 IRIS Focus 7.4.....	133
10.	配置.....	135
10.1	更改 IP 地址后配置服务器.....	135
10.2	配置 DNS.....	135
10.3	配置 vsoweb-override.ini 文件.....	136
10.4	添加/删除雷达.....	136
10.5	配置即时预报.....	137
10.6	在不同的服务器上运行即时预报.....	137
10.7	为闪电数据增加缓存容量.....	139
10.8	配置报警通知.....	140
10.8.1	编辑天气报警默认信息.....	141
10.8.2	编辑技术报警信息.....	143
10.9	事件和报警数据库清理设置.....	143
10.10	配置警报引擎.....	144
10.11	配置混合任务的可视化.....	145
10.12	制定从 IRIS Focus 导出图像的时间表.....	145
10.12.1	将图像导出为 .png 文件.....	145
10.12.2	将图像导出为 .geotiff 文件.....	147
10.12.3	将图像导出为 .shp 文件.....	148

10.13	将 NetCDF 文件从激光雷达系统导出到 IRIS Focus.....	151
10.13.1	准备 IRIS Focus 以传输 NetCDF 文件.....	151
10.13.2	配置激光雷达系统.....	152
11.	系统管理.....	153
11.1	用户角色.....	153
11.1.1	管理用户帐户.....	156
11.1.2	首次安装后创建用户帐户.....	156
11.1.3	删除用户帐号.....	159
11.1.4	解锁管理员帐户.....	159
11.2	管理组织.....	159
11.3	地图管理.....	160
11.3.1	添加和编辑地图层.....	160
11.3.2	添加 GLD360 闪电层.....	161
11.3.3	地图视图环境.....	164
11.3.4	添加外部地图层.....	165
11.4	数据管理器.....	167
11.4.1	管理数据流报警.....	167
11.4.2	查看数据流报警.....	169
11.4.3	设置数据管理器清理服务.....	169
11.4.4	运行数据管理器清除数据脚本.....	170
11.5	创建报警信息日志文件.....	171
11.6	安装 CA 证书.....	171
11.7	备份系统配置.....	174
11.7.1	进行手动备份.....	174
11.8	从备份恢复.....	175
11.9	服务器管理软件.....	177
11.10	服务器重新启动许可.....	177
11.11	服务器升级后重新激活许可证.....	177
12.	IRIS Focus 中的 API.....	178
12.1	API 身份验证.....	178
12.1.1	管理 API 帐户.....	178
12.1.2	清除 Keycloak 数据库.....	181
12.1.3	Keycloak 系统帐户.....	182
12.1.4	API 登录请求和响应.....	183
12.2	API 访问令牌.....	184
12.2.1	请求访问令牌.....	184
12.2.2	延长访问令牌的生存期.....	185
12.2.3	释放访问令牌.....	186
12.3	警报 API 服务.....	186
12.3.1	HTTP POST 请求与 WebSocket 应用程序.....	187
12.3.2	过滤.....	188
12.4	WebSocket 连接.....	188
12.4.1	API 客户端代码的 Python 实施示例.....	189
12.4.2	API 客户端代码的 JavaScript 实施示例.....	191

12.5	REST 终点.....	191
12.5.1	curl 示例的变量.....	192
12.5.2	请求单一警报状态.....	192
12.5.3	请求一组警报状态.....	193
12.5.4	请求所有警报状态.....	194
12.6	与警报 API 一起使用的 JSON 信息.....	195
12.6.1	所有键：请求和响应.....	195
12.6.2	警报状态：请求和响应.....	196
12.6.3	WebSocket 警报状态：请求和响应.....	197
12.7	技术警报.....	198
13.	IRIS Focus 服务和用户.....	200
13.1	systemd.....	202
13.1.1	GeoServer.....	202
13.1.2	IRIS Focus Web 应用程序.....	202
13.1.3	HAProxy.....	203
13.1.4	Monit.....	203
13.2	Kubernetes.....	203
13.2.1	管理 Kubernetes 服务.....	203
13.2.2	闪电 WebSocket 服务.....	209
13.2.3	即时预报服务.....	209
13.3	Docker.....	209
13.3.1	Kafka 数据代理.....	209
13.3.2	Kafka 管理器.....	209
13.4	停止、启动和重新启动服务.....	209
14.	安全性.....	211
14.1	加密.....	211
14.2	证书.....	211
14.3	安全设置.....	211
14.4	删除 X Window 系统.....	212
14.5	SELinux.....	212
14.6	运行操作系统强化脚本.....	212
14.7	安装安全说明.....	213
15.	故障排除.....	215
15.1	将日志发送给技术支持.....	215
15.2	IRIS Focus 无法解析主机名.....	215
15.3	更改 IP 地址后配置服务器.....	215
15.4	报警被触发时未播放通知声音.....	216
15.5	系统处理大量闪电数据时运行缓慢.....	216
15.6	数据管理器未按预期运行.....	216
15.7	数据管理器清理未按预期运行.....	217
15.8	即时预报不可用.....	218
15.9	无 TLP 连接/数据.....	219
15.10	缺少网络运行状况更新.....	220
15.11	检查 Kafka 的磁盘空间使用情况.....	220
15.12	GLD360 闪电层为空.....	220

15.13	GLD360 闪电层缺失.....	221
15.14	截取截图导致服务器错误.....	223
15.15	连接到套接字服务器时“加载屏幕结构出现问题”.....	223
15.16	识别 IRIS Focus 软件版本.....	224
15.17	卸载 IRIS Focus.....	224
附录 A: 高端服务器安装要求.....		225
附录 B: 文件位置.....		226
附录 C: 地图层配置选项.....		228
附录 D: 即时预报配置文件.....		230
D.1.	nowcast.ini.....	230
D.2.	vsoweb-override.ini.....	232
附录 E: NetCDF 文件格式.....		234
E.1.	NetCDF 协定.....	236
E.2.	维萨拉 NetCDF 文件架构.....	236
E.3.	全局和组属性说明.....	241
E.4.	变量列表和定义.....	242
E.5.	湍流 NetCDF 文件内容 (产品数据)	248
E.6.	变量属性说明.....	250
E.7.	大气结构变量说明.....	252
词汇表.....		253
索引.....		257
质保.....		263
技术支持.....		263
环保.....		263

1. 关于本文档

1.1 版本信息

本文档提供有关安装、操作和维护 IRIS Focus 软件的信息。

表 1 文档版本（中文）

文档编号	日期	描述
M211850EN-P	2024 年 4 月	适用于 IRIS Focus 7.4。
M211850EN-N	2023 年 8 月	适用于 IRIS Focus 7.3。
M211850EN-M	2023 年 1 月	适用于 IRIS Focus 7.2。

1.2 相关文档

表 2 相关文档

文档编号	名称
M211850EN	IRIS Focus Administrator Guide
M211849EN	IRIS Focus User Guide
M211904EN	IRIS Focus Release Notes
M212924EN	IRIS and RDA Software Installation Guide (M212924EN)

1.3 商标

Vaisala® 和 WindCube® 是 Vaisala Oyj 的注册商标。HydroClass™、IRIS™ 和 Total Lightning Processor™ 是 Vaisala Oyj 的商标。

Google Chrome™ 是 Google Inc. 的商标。

Mozilla™ 和 Firefox™ 是 Mozilla Foundation 的商标。

Microsoft Edge® 是 Microsoft Corporation 在美国和其他国家/地区的商标。

本出版物中可能提及的所有其他产品名称或公司名称是各自所有者的商品名称、商标或注册商标。

1.4 文档作用



警告:警告字样提醒用户注意严重的危险。此时需要仔细地阅读说明并严格按照说明进行操作, 否则可能会造成人身伤害甚至死亡。



小心:小心字样提请用户注意潜在的危险。此时需要仔细阅读说明并严格按照说明操作, 否则可能损坏本产品或丢失重要数据。



强调有关产品使用方面的重要信息。



提供关于更高效使用产品的信息。



列出执行该任务所需的工具。



指示您在执行该任务过程中需要记一些笔记。

2. IRIS Focus 概述

IRIS Focus 提供了方便使用的基于浏览器的工具，用于查看和分析从气象雷达、WindCube 扫描激光雷达或闪电传感器接收到的气象数据。气象数据叠加在地形图上。

IRIS Focus 构成可视化和按需产品生成前端，而其他软件组件处理设备控制、部分产品生成和数据分发。

本章图片中的气象雷达数据：闪电数据由 Meteorological Service of New Zealand Ltd. 提供；由 Transpower New Zealand Ltd. 提供。

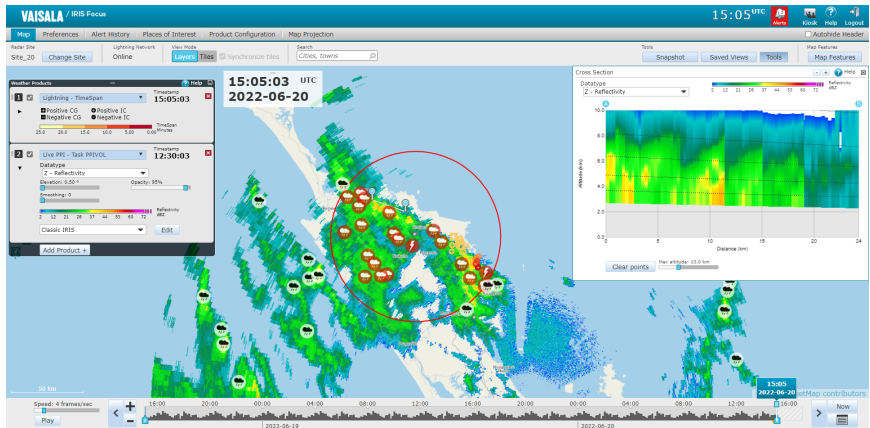


图 1 IRIS Focus 主视图显示雷达数据的可视化情况

使用可缩放且可拖动的动画时间线，您可以轻松地展现当前、过去或即时预报的数据。

当关注区域出现重大天气事件（例如雷暴、风切变或大雨）时，系统会自动检测这些事件并触发报警。

当前显示的气象产品会自动更新为最新的可用产品。

即时预报来自气象产品的运动数据进行水平对流计算，以预测未来 2 小时内的气象变化和严重程度。

雷达数据

雷达数据是通过组合从单个气象雷达或雷达站点网络收集的。查看气象雷达数据时，地图以所选雷达站点或组合站点为中心。

激光雷达数据

Windcube 扫描激光雷达数据可以 NetCDF 格式摄取到 IRIS Focus。IRIS Focus 支持查看来自 PPI 和固定扫描的激光雷达数据。目前可用的按需产品有 PPI、RTI 和湍流。此外，还提供预生成的产品 SHEAR、WARN、WIND。

闪电数据

闪电数据通过 **TimeSpan** 等产品进行显示，在可自定义的地图上提供有关最近闪电事件的信息。

使用可缩放的动画时间线，您可以轻松地将最近的数据可视化并制作成动画。

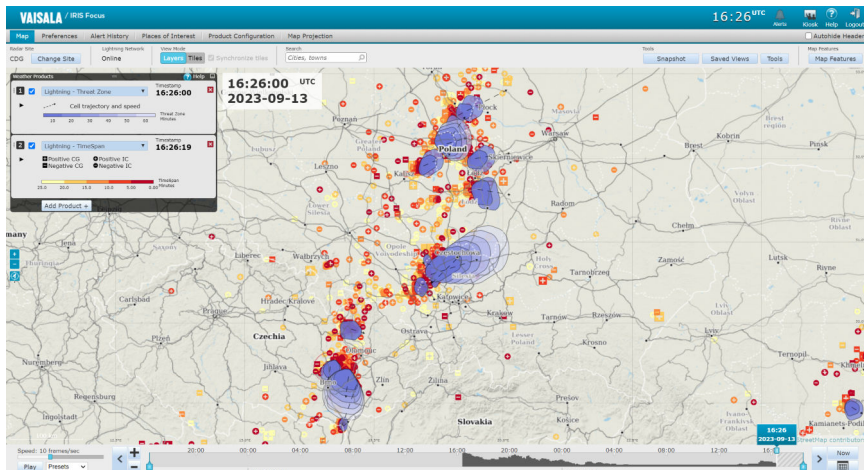


图 2 以分层视图显示的闪电数据

气象产品

显示的数据通常由雷达、激光雷达或闪电产品组成。

雷达产品是来自雷达接收器的原始信号数据，经过处理可提供有关当前天气状况的信息。这些产品提供诸如雷达信号反射率或降雨强度之类的信息，以供气象学家进行分析。

测风激光雷达产品可以是传感器本身测量的原始数据，例如多普勒速度、CNR（噪声比）、SNR（激光雷达反射率）、IRIS Analysis 的预生成产品（WIND、SHEAR），也可以是 IRIS Focus 中处理的按需产品（PPI、RTI、湍流）。激光雷达数据可以精确测量大气中的风场、气溶胶和云层，从而对大气最低部分（即边界层）进行详细观测。

闪电产品呈现来自闪电传感器网络的数据，这些数据由 Total Lightning Processor (TLP) 软件生成。闪电产品显示闪电事件的类型和幅度等。

更多信息

- ▶ [按需雷达产品 \(第 26 页\)](#)
- ▶ [预生成的气象产品 \(第 27 页\)](#)

2.1 数据流

IRIS Focus 运行在 Web 服务器上，用户可以通过企业 Intranet 或从外部位置或互联网连接到 Web 服务器。

下图显示了 IRIS Focus 作为完整维萨拉气象设备网络的一部分的设置，该网络由 2 个雷达站点、2 个 WindCube Scan 激光雷达站点和一个额外的激光雷达或雷达站点组成。

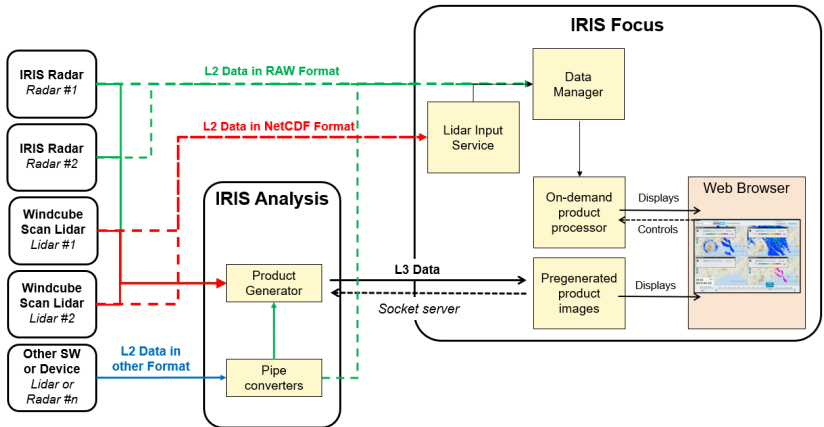


图 3 IRIS Focus 数据流

在这种情况下，可以将 IRIS Analysis、IRIS Radar 和测风激光雷达软件视为 IRIS Focus 前端接口的后端服务。IRIS Focus 与 IRIS Analysis 处理后端之间的网络连接需要通过套接字服务器，套接字服务器是 TCP/IP 上的自定义协议，该协议可将雷达数据从 IRIS 后端服务传递到 IRIS Focus。IRIS Focus 轮询该服务器以获取数据，并使用浏览器将其显示在屏幕上。

这些组成部分具有以下功能：

- IRIS Radar - 操作雷达站点并以 RAW 格式存储从雷达信号收集的数据。
- Wind lidar software - 操作激光雷达站点并以 NetCDF 格式存储从激光雷达信号收集的数据。
- IRIS Analysis - 通过安全连接接收来自气象设备的 RAW 数据，并将其处理成可显示的气象产品。
- IRIS Focus - 从 IRIS Analysis 轮询预先配置的气象产品，将其显示在 Web 界面上，并基于 RAW 或 NetCDF 数据生成按需气象产品。

后端以不同的配置收集数据，这些配置在 IRIS Radar 和测风激光雷达软件中被定义为任务。任务是指设备硬件和信号处理组件的一系列操作参数，例如：

- 以单个仰角进行的监视 **PPI** 扫描
- 以多个仰角进行的完整体积扫描
- 风速扫描

每种任务类型提供不同的源数据。用户可在选择要在 IRIS Focus 中显示的按需气象产品时选择任务类型。

2.2 IRIS Focus 许可

IRIS Focus 需要软件许可证才能运行。要激活该许可证，您需要一个产品密钥。

在您购买软件时，维萨拉会提供产品密钥。如果您购买了软件但未收到产品密钥，请与维萨拉联系。

对于服务器交付，维萨拉在工厂激活了产品密钥，维萨拉代表将密钥发送给您以备将来参考。

许可证映射到 IRIS Focus 服务器的硬件或虚拟环境的 ID。如果您的硬件配置发生变更，需要重新安装 IRIS Focus，您必须向维萨拉代表申请一个更换许可证。

USB 许可证密钥是一个例外。如果您具有 USB 许可证密钥，则在服务器中插入 USB 许可证密钥后，IRIS Focus 将运行。如果将 IRIS Focus 安装在另一台服务器上，则可以将 USB 许可证密钥移到该服务器上。

要查看有关许可证版本的信息，请以 admin 身份登录 IRIS Focus，然后选择**管理员 > 系统 > 许可管理**。

许可证选项

IRIS Focus 具有一个名为 IRIS Focus Light 的基本许可证。此许可证允许用户在地图上查看某些气象数据，但限制其与工具的交互。完整许可证名为 IRIS Focus。此许可证允许用户访问 IRIS Focus 的交互功能。IRIS Focus 许可证涵盖了 IRIS Focus Light 的所有功能。

气象雷达/测风激光雷达数据可视化和闪电数据可视化有单独的许可证。一个用户可以同时访问两个许可证。许可证的访问权限由 IRIS Focus 管理员在用户个人资料中定义。

IRIS Focus Light

IRIS Focus Light 视图对席位数量不设限。如果没有可用的 IRIS Focus 许可证席位，用户将使用 IRIS Focus Light 许可证登录。如果缺少许可证，用户将无法登录。例如，如果 USB 许可证密钥被删除，或者这是新安装的版本（而非出厂时的版本），则可能会发生这种情况，此时需要向维萨拉发送电子邮件以检索许可证。

使用 IRIS Focus Light 许可证时，用户将看到 IRIS Focus Light 地图视图。包括以下功能：

- 一次查看一个预生成的气象产品（无按需产品）
- 查看当前数据时，请利用以报警严重度颜色突出显示的活动报警查看关注区域
- 查看 WMS 地图层
- 查看动画时间线
- 查看光标工具
- 创建和编辑个人色标
- 更改雷达/激光雷达站点
- 选择地图要素
- 使用 **标尺工具**
- 更改用户首选项

IRIS Focus Light 许可证有两种变体：

- **IRIS_Focus_Light_LGT**
此许可证用于查看闪电数据。

- **IRIS_Focus_Light_WR**
此许可证用于查看气象雷达/测风激光雷达数据。

IRIS Focus

IRIS Focus 许可证基于浮动的席位池。

IRIS Focus 许可证有两种变体：

- **IRIS_Focus_Lightning**
此许可证允许用户查看全尺寸可视化的闪电网络传感器数据以及使用所有相关的交互式工具。
- **IRIS_Focus_Weather_Radar**
此许可证允许用户查看全尺寸可视化的气象雷达数据和测风激光雷达数据，以及使用所有相关的交互式工具。

除了所有 IRIS Focus Light 功能外，IRIS Focus 许可证还包括以下功能：

- 创建关注地点并为其设置报警
- 在地图上查看报警图标
- 查看报警历史记录和活动报警的列表
- 高级地图功能和工具

高级功能许可证

除了 IRIS Focus Light 和 IRIS Focus 许可证外，还可以使用以下高级功能许可证。以下是系统级许可证；一个高级功能许可证可适用于所有用户。

使用 **NetworkHealth** 产品、**Turbulence** 产品和即时预报还要求用户具有 Focus 席位。

- **IRIS_WMS**
在拥有 IRIS_WMS 许可证的情况下，可以向系统中添加外部 WMS 层。然后，用户可以通过气象产品面板访问这些层。
- **IRIS_Nowcast**
在拥有 IRIS_Nowcast 许可证的情况下，您可以访问即时预报算法，根据气象雷达数据创建未来最多 6 小时的预报。使用此功能也需要 IRIS_Focus_Weather_Radar 许可证。
- **IRIS_NetworkHealth_LGT**
在拥有 IRIS_NetworkHealth_LGT 许可证的情况下，您可以从 **Total Lightning Processor** 获取网络性能信息并将其作为 **NetworkHealth** 产品显示在产品面板中。使用此功能也需要 IRIS_Focus_Lightning 许可证。
- **IRIS_StormIntensity_LGT**
在拥有 IRIS_StormIntensity_LGT 许可证的情况下，您可以查看 **Storm Intensity** 产品层。使用此功能也需要 IRIS_WMS 许可证。
- **IRIS_ThreatZone_LGT**
在拥有 IRIS_ThreatZone_LGT 许可证的情况下，您可以查看 **Lightning Threat Zone** 产品。
- **IRIS_VHF_LGT**
在拥有 IRIS_VHF_LGT 许可证的情况下，您可以查看 VHF 闪电数据。
- **IRIS_Turbulence**
在拥有 IRIS_Turbulence 许可证的情况下，您可以查看 **Turbulence** 产品。

基于席位的许可证池

IRIS Focus 许可证具有不同的配置。要增加席位计数，您必须与维萨拉代表联系，以新的许可证替换当前的许可证。

席位计数定义了可以同时访问 IRIS Focus 的用户数量。例如，如果为系统配置了 10 个具有 IRIS Focus 权限的用户，但系统中只有 5 个 IRIS Focus 席位，则前 5 个访问系统的用户将获得 IRIS Focus 权限，其余 5 个用户则将使用 IRIS Focus Light 凭据进入系统。

工作站中的席位计数是基于浏览器的。对于一项许可证保留，用户可以按自己所愿在一个浏览器（例如 Firefox®）的多个实例或标签中查看 IRIS Focus。如果用户在其他浏览器（例如 Google Chrome™）中打开 IRIS Focus，则每个浏览器都将得以保留一个许可证。

基于气象雷达数量的许可

IRIS_Focus_Light_WR 和 IRIS_Focus_Weather_Radar 许可证对指定数量的气象雷达有效。如果网络中的雷达数量多于许可证，则需定义要将许可证应用于哪些雷达。为此，请配置 `vsoweb-override.ini` 文件。



小心: 如果网络中的雷达数量多于许可证，并且您尚未配置要将许可证应用到哪些雷达的列表，则系统不会显示任何雷达数据。

有关详细说明，请参见章节“根据雷达数量配置许可”。

基于激光雷达数量的许可

IRIS_Focus_Light_WR 和 IRIS_Focus_Weather_Radar 许可证对指定数量的激光雷达有效。如果网络中的激光雷达数量多于许可证，则需定义要将许可证应用于哪些激光雷达。为此，请配置 `vsoweb-override.ini` 文件。



小心: 如果网络中的激光雷达数量多于许可证，并且您尚未配置要将许可证应用到哪些激光雷达的列表，则系统不会显示任何激光雷达数据。

有关详细说明，请参见章节“根据激光雷达数量配置许可”。

更多信息

- [根据雷达数量配置许可 \(第 53 页\)](#)
- [用户角色 \(第 153 页\)](#)

2.2.1 Focus Light 用户和 Focus 用户的区别

下表总结了 IRIS Focus Light 视图（没有 Focus 角色/Focus 许可证）和完整 IRIS Focus 视图（具有 Focus 角色和许可证）之间的差异。

表 3 Focus Light 用户和 Focus 用户

特性	IRIS Focus Light 视图	IRIS Focus 完整视图
一次查看一个预生成的气象产品	✓	✓
同时查看最多四种气象产品（预生成和按需产品）	-	✓
创建个人关注区域并监控这些区域的天气事件	-	✓
查看组织级别的关注区域	✓	✓
查看当前数据时，请利用以报警严重度颜色突出显示的活动报警查看关注区域	✓	✓
在地图上查看报警图标	-	✓
查看报警历史记录和活动报警的列表	-	✓
更改用户首选项	✓	✓
查看 WMS 地图层	✓	✓
查看动画时间线	✓	✓
使用数据分析工具，如跟踪工具、标尺工具和光标工具	✓	✓
选择地图要素	✓	✓
编辑色标	✓	✓
高级地图功能和工具	-	✓
选择雷达/激光雷达站点	✓	✓

3. 要求

3.1 IRIS Focus 硬件要求

表 4 硬件要求

最低要求	建议 ¹⁾
<ul style="list-style-type: none"> · Modern 4 核 CPU (Intel Xeon E5 系列或类似产品) · 32 GB RAM · 1 TB HDD · 1400 x 1050 最低屏幕分辨率 	<ul style="list-style-type: none"> · Modern 8 核 CPU (Intel Xeon E5 系列或类似产品) · 64 GB RAM · RAID 1 配置中的 2x 1 SAS TB HDD · 1920 x 1200 屏幕分辨率

- 1) 预安装的 IRIS Focus 系统交付选项使用 Dell PowerEdge R450 机架服务器单元，该单元符合建议的硬件设置。有关完整规格，请参阅 Dell 产品数据表。

以较低的分辨率查看 IRIS Focus 时，确保将浏览器缩放设置为 100% 或以下。

硬件容量直接影响 IRIS Focus 的性能。多个用户可以登录到 IRIS Focus，而每个用户可以同时在屏幕上呈现多个气象和地形层。每个气象和地形层都要求系统具有一些资源。

3.2 软件要求

要安装 IRIS Focus 并使 IRIS Focus 正常运行，必须满足以下软件要求。

根访问权限

在安装过程中需要访问根用户权限。使用维萨拉提供的 AlmaLinux 安装程序时，可通过以 **admin** 身份登录并使用 **sudo** 命令来访问根用户。

AlmaLinux 9.3

经验证，安装在 AlmaLinux 9.3 上的 IRIS Focus 7.4 可以正常工作。IRIS Focus 很可能适用于 AlmaLinux 9 的其他版本，但维萨拉尚未对此进行验证。

安装 IRIS Focus 之前，您需要在服务器上安装 AlmaLinux 9.3 ISO 映像（离线安装）或正常的互联网连接（在线安装）。

安装脚本会在安装过程中验证几个核心系统软件包的版本，并通过装载的媒体或互联网更新它们。



经验证，安装在 AlmaLinux 9.3 上的 IRIS Focus 7.4 可以正常工作。IRIS Focus 很可能适用于 AlmaLinux 9 的其他版本，但维萨拉尚未对此进行验证。

IRIS Analysis

IRIS Analysis 服务器通过专用的套接字服务器连接提供雷达产品。如果至少一台雷达连接到 IRIS Analysis 服务器，在 IRIS Analysis 中配置和生成了至少一个产品，并且 IRIS Analysis 服务器安装了 IRIS 软件版本 8.13.6 或更高版本，则启用套接字服务器连接。不需要进一步的配置。

IRIS Focus Web 应用程序中的地图投影取决于是使用单个雷达还是一组雷达站点作为地图呈现的中心点。

在大多数 IRIS Focus 配置中，雷达产品生成器是一个 IRIS Analysis 服务器（该服务器之前已在雷达站点上设置）。有关更多信息，请与维萨拉联系。



如果您使用 3d CAPPI 创建了 RAIN1 产品，并将 R（降雨强度）作为 RAIN1 的输入，则需要 IRIS 9.1.0。

有关配置 IRIS Analysis 的信息，请参见 IRIS and RDA Software Installation Guide (M212924EN)。



在开始安装 IRIS Focus 之前，请确保您知道套接字服务器的主机名。

数据管理器

可从数据管理器界面中获取雷达体积数据，并在 IRIS Focus 应用程序中将其处理为按需雷达产品。

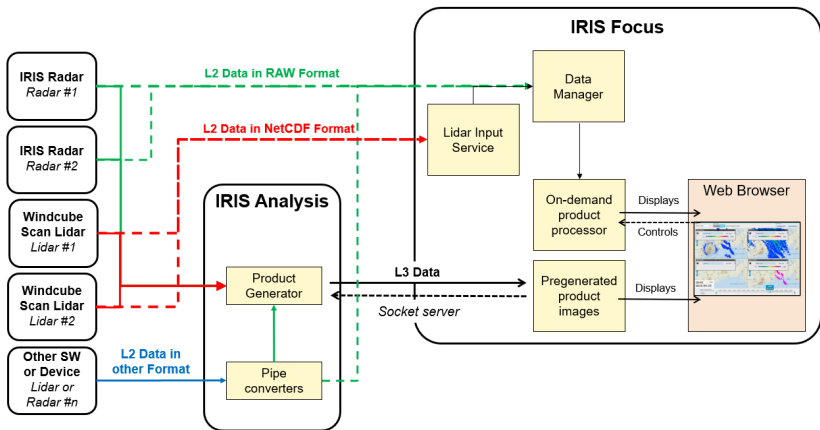


图 4 生成按需 IRIS 产品

防火墙

配置防火墙以保持以下端口打开：

- SSH 访问：端口 22
- HTTP：端口 80（允许用户在浏览器中输入 http:而不是 https:。连接后立即重定向到 443）
- HTTPS：端口 443
- Kafka：端口 9094（仅适用于来自外部 TLP 的实时闪电馈送）

固定以太网 MAC 地址

IRIS Focus 系统需要一个固定的以太网 MAC 地址（分配给每个设备/网板的十六进制数）。许可证使用的锁定标准基于以太网 MAC 地址和主机名。如果使用接合以太网，MAC 地址可能会发生变化，这可能导致无法连接到软件。

DNS

建议在系统中使用 DNS。不过，也可以在没有任何 DNS 的情况下进行离线安装。

ipv4 和 ipv6

必须同时启用 ipv4 和 ipv6。

支持的浏览器

IRIS Focus 支持当前的 Microsoft Edge®、Mozilla Firefox® 和 Google Chrome™ 浏览器。

在其他浏览器上，用户界面功能可能仅能发挥部分作用、性能较差，甚至根本无法发挥作用。

建议的屏幕分辨率为 1920 x 1200（最低 1400 x 1050）。

更多信息

- [安装和配置命令选项 \(第 44 页\)](#)
- [设置数据管理器 \(第 56 页\)](#)
- [配置 DNS \(第 135 页\)](#)

3.3 网络要求

安全性

IRIS Focus 必须安装在独立、安全的网络中。IRIS Focus 作为一款网络软件，应该在网络内使用，而不是完全离线使用。出于安全原因，应阻止从互联网直接访问 IRIS Focus。

网络带宽

表 5 IRIS 网络要求

品项	规格
从 IRIS Analysis 和 TLP 到 IRIS Focus 的通信	
网络数据传输	> 100 Mbit/s (推荐 1000 Mbit/s)

3.4 数据管理器磁盘空间要求

生成的雷达数据量取决于许多变量，例如：

- RAW 文件的大小由雷达扫描策略、范围、记录的数据数量和降水量等因素确定
- 网络中的雷达数量
- 为数据管理器用来存储数据的分区保留的磁盘空间量

下表显示了数据管理器需要多少磁盘空间来存储在特定时间段内收集的数据的示例。此外，其他用途需要 400GB (/srv 分区)。请使用以下公式计算近似磁盘空间：

$$\text{totalDiskSpace GB} = 400 + (\text{scanSize GB} * \text{numberOfRadars} * (1440 / \text{scanIntervalMinutes}) * \text{daysOfData})$$

表 6 0.01 GB 的 IRIS RAW 文件大约需要的磁盘空间示例

扫描间隔 (分钟)	雷达数量	数据天数				
		1 个月	6 个月	1 年	5 年	10 年
5	1	100 GB	500 GB	1 TB	5 TB	10 TB
10	1	50 GB	250 GB	500 GB	2.5 TB	5 TB
5	2	200 GB	1 TB	2 TB	10 TB	20 TB
10	2	100 GB	500 GB	1 TB	5 TB	10 TB
5	5	500 GB	2.5 TB	5 TB	25 TB	50 TB
10	5	200 GB	1.3 TB	2.6 TB	13 TB	26 TB
5	10	1 TB	5 TB	10 TB	50 TB	100 TB
10	10	500 GB	2.5 TB	5 TB	25 TB	50 TB
5	25	2 TB	13 TB	26 TB	130 TB	260 TB
10	25	1 TB	6 TB	13 TB	65 TB	130 TB

更多信息

- [数据管理器 \(第 167 页\)](#)

4. IRIS Focus 体系结构

雷达产品的体系结构

IRIS Focus 以气象雷达信号处理器生成的格式读取数据。

通常，此数据通过信号处理和分析组件 IRIS Analysis（作为预生成的雷达产品或作为由 IRIS Focus 处理并显示为雷达产品的雷达扫描源数据文件）中继到 IRIS Focus。

IRIS Focus 仅接受单个数据源作为其套接字服务器。IRIS Analysis 可以连接到无限数量的雷达站点，并将其雷达产品中继到 IRIS Focus。

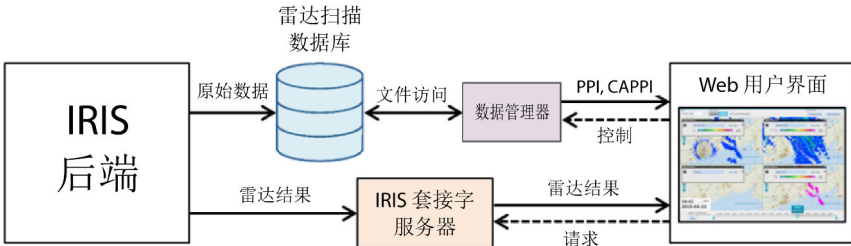


图 5 雷达产品的 IRIS Focus 体系结构

激光雷达产品的体系结构

来自维萨拉 WindCube 扫描激光雷达的数据可以发送到 IRIS Focus 进行可视化。目前，在 IRIS Focus 中支持显示或处理 PPI 和 FIXED 扫描。

Windforge 软件可将数据生成为 NetCDF 文件。然后将该文件发送到激光雷达输入服务中的特定目录，后者又将该文件发送到数据管理器。IRIS Focus 与 Windforge 3.5.0 版兼容。

IRIS Focus 使用激光雷达扫描配置中用户定义的扫描名称，从摄取的激光雷达数据创建任务名称。之前通过 IRIS Analysis 摄取的激光雷达数据可能具有不同的扫描命名方案：扫描类型和扫描 ID（激光雷达中配置更改的版本）用下划线分隔。

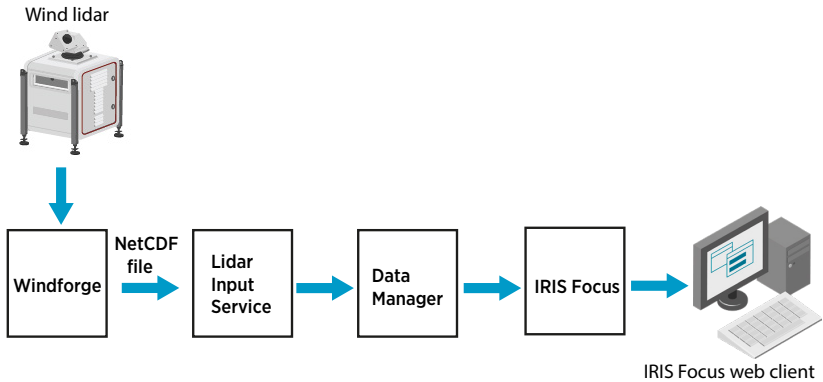


图 6 IRIS Focus 激光雷达架构

- Windforge** 操作激光雷达站点并以 NetCDF 格式存储从雷达信号收集的数据。
- IRIS Analysis** 通过安全连接接收来自 Windforge 的 netCDF 数据，并将其处理成可显示的激光雷达产品。
- IRIS Focus** 接收来自 Windforge 的 netCDF 数据，轮询来自 IRIS Analysis 的预配置激光雷达产品，将其显示在 Web 界面上，并根据 netCDF 数据生成按需激光雷达产品。

闪电产品的体系结构

IRIS Focus 中的闪电产品数据源自于维萨拉闪电探测系统，该系统使用多个远程传感器探测雷电放电发出的信号，同时过滤掉非闪电源产生的信号。每个传感器都将其数据发送到中央处理器（**Total Lightning Processor**，简称 TLP），闪电位置将在该处理器中得到确定。

为了确保传感器数据集适用于同一个闪电事件，TLP 会比较每个传感器记录该事件的时间，然后计算闪电事件的精确位置。TLP 还会记录每个闪电事件的多个其他描述性特征。来自 TLP 的数据将被传送到 IRIS Focus。数据会被实时摄取到系统中，之后这些数据可由闪电产品在特定时间范围内进行请求。

单个 TLP 可以使用和合并来自多个其他 TLP 系统的数据集以生成数据超集。例如，如果来自三个邻近国家/地区的组织共享 TLP 数据，他们可以在每个 TLP 系统上拥有来自所有三个国家/地区的闪电解决方案的超集。之后，他们可以按闪电特征或地理区域创建数据馈送子集。然后可以将这些子集中的每一个都馈送到特定 Kafka 群集上的特定 Kafka 主题。每一个主题都可以为多个 IRIS Focus 系统提供数据。

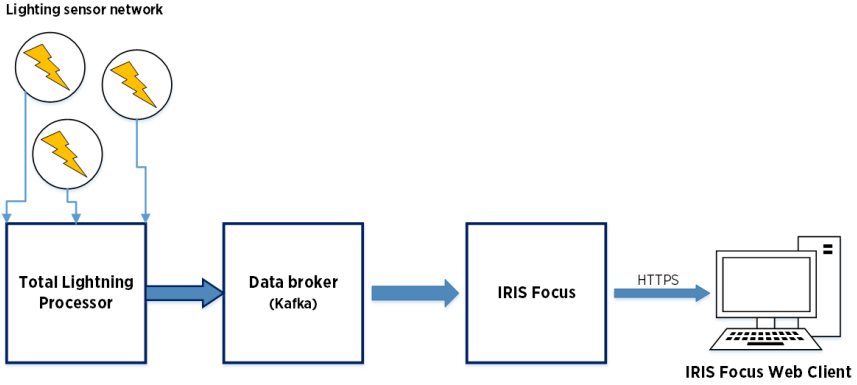


图 7 IRIS Focus 闪电体系结构

产品在地图上的可视化

每个气象产品都会显示在地图视图的上面，该地图视图由在 IRIS Focus 安装过程中安装的 GeoServer 实例呈现。地图地形和细节层始终居于背景之上，而气象产品将在它们的顶部进行绘制。用户可以实时更改气象产品层的顺序。

IRIS Focus 还可以显示通过 WMS 协议接收的数据，例如卫星数据。此数据也会显示为地图层上的产品层。

大多数气象产品都具有可编辑的色标。色标存储在 IRIS Focus 服务器上，可以重复使用。

4.1 地图层

背景地图和气象数据可视化被绘制为单独的层，然后合并以形成当前天气状况的概览。

您也可以将来自外部源的 WMS 层（例如卫星图像层）作为地图上的层查看。

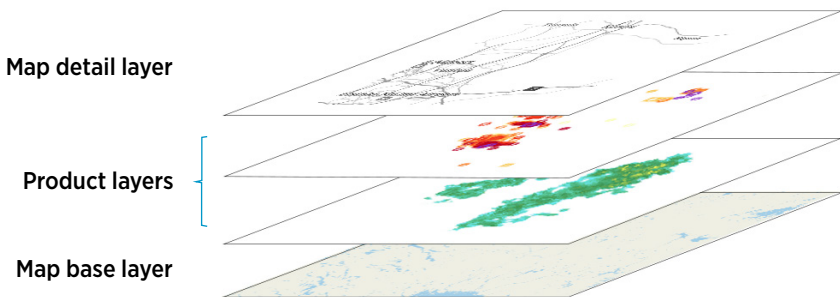


图 8 IRIS Focus 地图层

地图层

背景和前景由非交互层组成。底部是地图基本层，可以通过包含道路、省界和其他类似地形特征的地图细节层进行增强。地图细节层将投影在产品层之上。

产品层

IRIS Focus 用户最多可以在地图渲染中包含四个产品层，包括安装时许可的 IRIS Focus 或外部 WMS 产品的任意组合。

4.2 GeoServer 和地图

IRIS Focus 中的地图引擎使用 GeoServer 体系结构。从单个雷达站点读取数据时，GeoServer 使用方位等距投影呈现地图，这意味着从原点（在这种情况下为雷达站点）测量时，所有方向和距离都是正确的。从多个雷达站点的组合中读取数据时，将使用 Web Mercator 投影。

IRIS Focus 中的地形数据由详细的地球矢量地图组成，分为多个层。基本地图内容已从协作式 [OpenStreetMap](#) 项目获得许可，此项目可提供基本地形的所有矢量形状文件。



图 9 GeoServer 中的基本地图

为了节省系统资源，形状文件被组合到不同的地图细节级别中，并在可能的情况下呈现为单个层。例如，选择 **Full detail** 地图级别不会为地形、道路、地图标签和其他地图要素绘制单独的层。而是所有内容都已在 IRIS Focus 地图包中预编译为单个层，然后在屏幕上绘制。

当用户在 IRIS Focus 中打开地图视图时，GeoServer 将当前视图区域中的矢量数据处理为 256×256 PNG 平铺图，这些平铺图显示在浏览器窗口中。每当用户在地图上平移或缩放时，都会计算并生成新的平铺图，因此开始时在地图上移动可能会感觉有些迟滞。为了提高性能，GeoServer 运行一个名为 GeoWebCache 的缓存组件，该组件存储平铺图以供将来更快地检索。

GeoServer 有一个在以下位置运行的管理 Web 界面。

http://localhost:24180/geoserver.

默认的管理帐户名称是 admin，密码可以在以下文件中找到：

/etc/vaisala/radarsw/configuration/gis-override.ini

该密码是在 IRIS Focus 安装过程中自动生成的。

基本地图数据存储存储在 PostgreSQL 数据库中，该数据库还存储所有 Web 应用程序数据。

更多信息

- 添加外部地图层 (第 165 页)

4.3 按需雷达产品

在显示按需雷达产品时，IRIS Focus 从后端提取原始雷达测量数据并实时处理。这提供了对雷达产品参数的实用控制。

此时将存储完整的原始雷达体积数据，这些数据稍后也可用于按需产品生成。

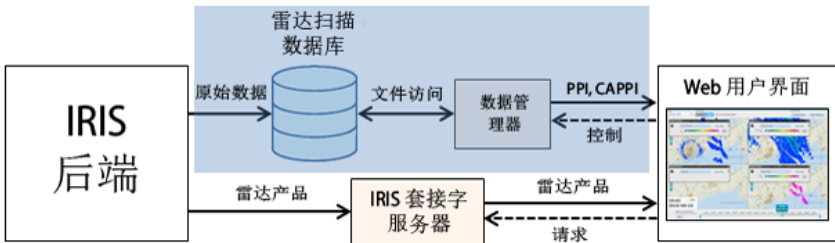


图 10 按需产品组件

按需产品的数据来自 IRIS 后端生成的 RAW 格式的文件。

IRIS Focus 通过数据管理器读取 RAW 数据。

当您在 IRIS Focus 中选择按需雷达产品时，Web 应用程序将访问数据库并提取所需数据，不仅针对当前情况，而且针对整个记录的分段。然后处理数据并在 IRIS Focus 中显示。

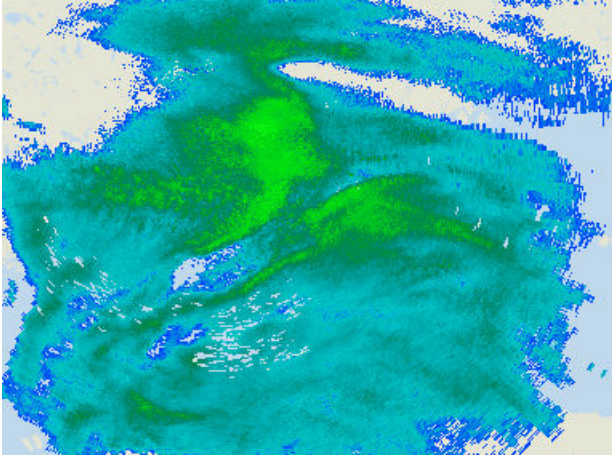


图 11 可视化的雷达产品

更多信息

- [数据管理器 \(第 167 页\)](#)

4.4 预生成的气象产品

预生成产品由 IRIS Analysis 中的信号处理组件生成。IRIS Focus 读取产品列表，并在 IRIS Focus 地图视图上显示用户请求的产品。

雷达产品及其设置是预配置的，仅在 IRIS Focus 中显示。无法在 IRIS Focus 地图视图对其进行编辑。

IRIS Focus 可以拥有的预配置雷达产品的数量没有上限。

原始体积数据存储在 IRIS Analysis 服务器上。可以将数据归档到磁带或存储在大的磁盘阵列上。

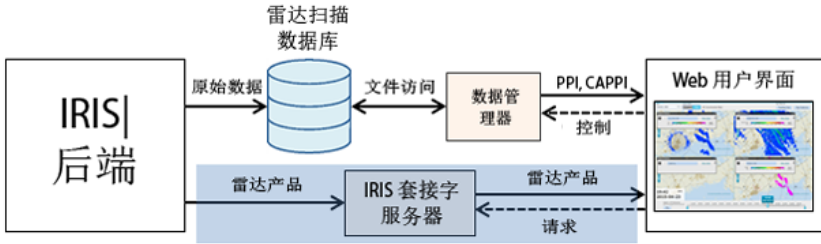


图 12 IRIS Analysis 到 IRIS Focus 的产品数据流

根据后端信号处理设置，将雷达产品光栅化为 2D 位图图像。图像通过 IRIS 套接字服务器接口发送到 IRIS Focus Web 用户界面。套接字服务器使用 TCP 端口 30735 与 IRIS Focus 通信。

当您在 IRIS Focus 中选择一个预配置产品时，IRIS Focus 将轮询套接字服务器并加载图像。

预配置雷达产品的分辨率是受到处理模块生成雷达产品的容量限制的。例如，IRIS Analysis 具有以下限制：

- 任何时间、任何射线中的最大单元数量：4200
- 单次扫描过程中的最大射线数量：1024
- 单次扫描中记录的最大参数数量：16
- 单个扫描任务中的最大扫描次数：40

有关设置 IRIS Analysis 产品的信息，请参见 IRIS Product and Display Guide (M212928EN)。

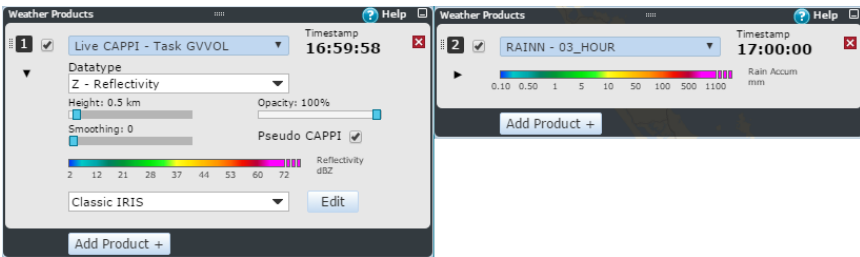


图 13 按需和预生成产品设置

4.5 GLD360 闪电层

维萨拉为维萨拉全球闪电数据集 GLD360 提供可选的订阅服务。GLD360 是专用数据流，可测量来自地球表面的闪电雷击，且其数据是在 IRIS Focus 外部生成的。

GLD360 可以与 IRIS Focus 进行集成，并作为 Web 用户界面中的附加 WMS 闪电层包含在其中，用户可以在 Web 用户界面中像查看雷达产品层一样查看它。

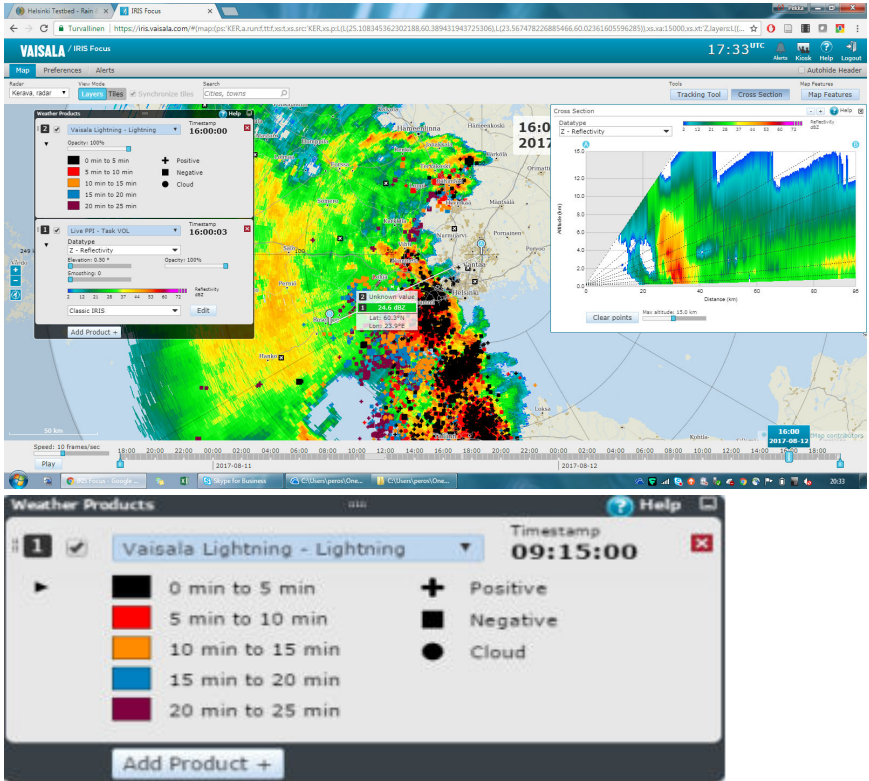


图 14 GLD360 闪电层和控制

要使用 GDL360 闪电层，IRIS Focus 服务器必须处于在线状态，并且您的组织必须具有有效的 GLD360 数据订阅。有关订阅 GLD360 数据的信息，请联系维萨拉闪电数据服务。

更多信息

- 添加 GLD360 闪电层 (第 161 页)

4.6 Web 应用程序

IRIS Focus 支持当前的 Microsoft Edge®、Mozilla Firefox® 和 Google Chrome™ 浏览器。

IRIS Focus 仅接受 HTTPS 连接。对标准 HTTP 端口的所有请求都将重定向到 HTTPS 端口 443。

所有应用程序设置都存储在 IRIS Focus 服务器上的 PostgreSQL 数据库中。

更多信息

- [安装 CA 证书 \(第 171 页\)](#)
- [证书 \(第 211 页\)](#)
- [加密 \(第 211 页\)](#)

5. 安装气象雷达和/或测风激光雷达

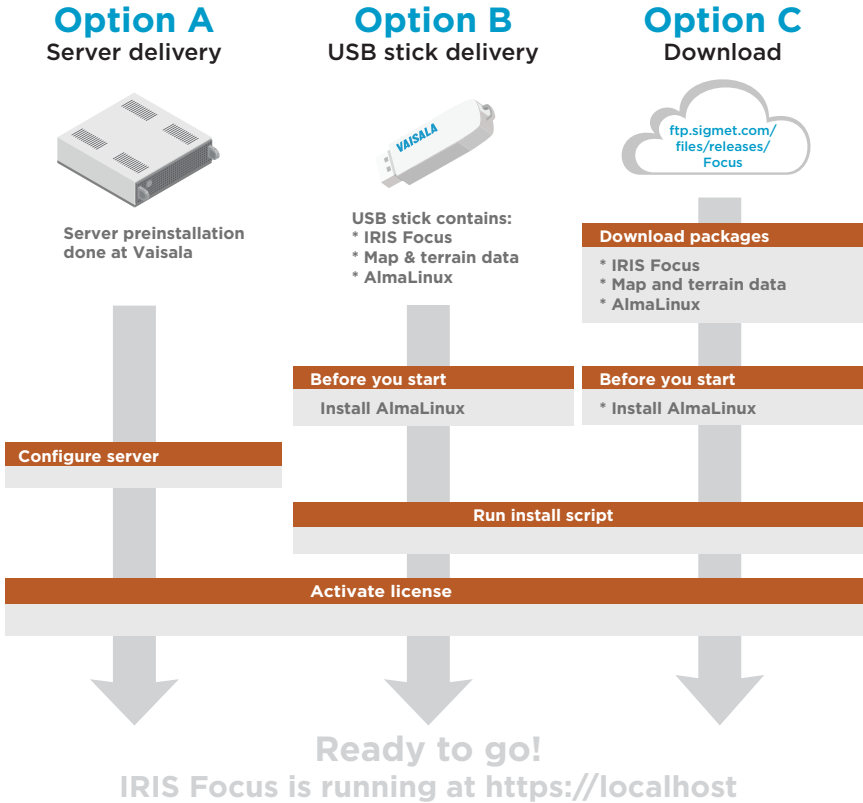


图 15 IRIS Focus 交付选项

选项 A 来自维萨拉的预安装系统交付。“交钥匙”选项。下订单并等待维萨拉交付。

选项 B 预配置的 USB 记忆棒，其中包含 AlmaLinux 操作系统和所有用于安装 IRIS Focus 的必需文件。

选项 C 可下载的安装包。下载所需的软件包以在您的服务器上安装 IRIS Focus。

更多信息

- [安装安全说明 \(第 213 页\)](#)

5.1 下载安装包

- ▶ 1. 使用 Web 浏览器或 FTP 客户端连接到维萨拉 Sigmet 服务器 (<https://ftp.sigmet.vaisala.com>)。
主机服务器允许匿名 FTP 连接进行读取访问。
文件分为几个部分。请按照“验证和合并文件”一章中的步骤将各个文件部分合并在一起。
2. 如果使用 Web 浏览器，请导航至 `/files/releases/Focus/<latest version>/Focus_install`；如果使用 FTP 客户端，请导航至 `/outgoing/releases/Focus/latest version>/Focus_install`。
3. 下载 `installer` 目录中的文件。



这些文件非常大。使用能恢复下载的下载工具获取文件，例如 [CrossFTP](#)。

4. 导航至 `/releases/Focus/vaisala-map-data`，然后从 `/vaisala-iris-maps-v2` 中下载地图文件，从 `/vaisala-iris-terrain-v2` 中下载地形数据文件。
5. 如果您需要 AlmaLinux 安装映像，请从以下位置下载：

<https://ftp.sigmet.vaisala.com/files/releases/AlmaLinux>



AlmaLinux 安装映像非常大。



如果已经安装了经适当配置的 AlmaLinux 服务器，则可以跳过 AlmaLinux 安装映像。

5.1.1 验证和合并文件

在同一下载目录中，每个文件都有一个关联的 `md5sum` 文件。

在这些说明中，`x_x` 表示最新的主要版本和次要版本。

下载文件后，通过对照安装站点提供的 MD5 哈希值检查每个文件的 MD5 哈希值，以验证其完整性。

▶ 1. 验证下载的 IRIS Focus 安装文件的 MD5 校验码值：

- 在 AlmaLinux 中 – 使用预安装的 md5sum 命令行工具：
md5sum [filename]
- 在 Microsoft Windows 中 – 使用预安装的 **CertUtil** 实用工具：
certutil -hashfile [filename] MD5

2. 使用以下命令将 IRIS Focus 安装文件各个部分合并，形成单个 tar 文件：

```
cat IRIS_Focus*_part_*>|IRIS_Focus_x_x_Installer.tar
```

3. 获取您创建的 tar 文件的 MD5 校验值：

```
md5sum IRIS_Focus_x_x_Installer.tar
```

4. 验证 MD5 校验码值是否与您从 <https://ftp.sigmet.com> 下载的 *IRIS_Focus_x_x_Installer.tar.md5* 文件中显示的值相符。

5. 如果您发现任何哈希值差异，请重新下载不匹配的文件。

6. 获取地图文件的 MD5 校验码值：

```
md5sum vaisala-iris-maps-v2-part* | tee mymd5sums
diff mymd5sums vaisala-iris-maps-v2.md5sum.txt && echo "Checksum verified ok"
```

7. 获取地图和地形文件的 MD5 校验码值：

```
md5sum vaisala-iris-terrain-v2-part* | tee mymd5sums
diff mymd5sums vaisala-iris-terrain-v2.md5sum.txt && echo "Checksum verified ok"
```

8. 将地形数据文件合并在一起形成两个 zip 文件：

```
cat vaisala-iris-terrain-v2-part*>| terrain-v2.zip
unzip terrain-v2.zip
rm terrain-v2.zip
```



将地图文件分为几部分。

5.2 安装先决条件

在安装 IRIS Focus 之前，请确保您的环境满足必要的硬件和软件要求。

更多信息

- IRIS Focus 硬件要求 (第 18 页)
- 软件要求 (第 18 页)

5.3 安装 AlmaLinux

安装 IRIS Focus 的先决条件是 AlmaLinux 已安装在您想要的 IRIS Focus 系统上。



经验证，安装在 AlmaLinux 9.3 上的 IRIS Focus 7.4 可以正常工作。IRIS Focus 很可能适用于 AlmaLinux 9 的其他版本，但维萨拉尚未对此进行验证。



将安全配置文件选择设置为 None 的 IRIS Focus 已经过测试。

如果您没有正在运行的 AlmaLinux 系统，请从[维萨拉 Sigmet 服务器 \(https://ftp.sigmet.vaisala.com/files/releases/AlmaLinux/\)](https://ftp.sigmet.vaisala.com/files/releases/AlmaLinux/) 选择安装映像，并参见《[Tecmint Linux 指南](https://www.tecmint.com/install-almalinux-9/)》(https://www.tecmint.com/install-almalinux-9/) 中有关如何执行 AlmaLinux 安装的说明。

根据标准说明安装 AlmaLinux，并进行以下更改。

表 7 推荐的磁盘分区

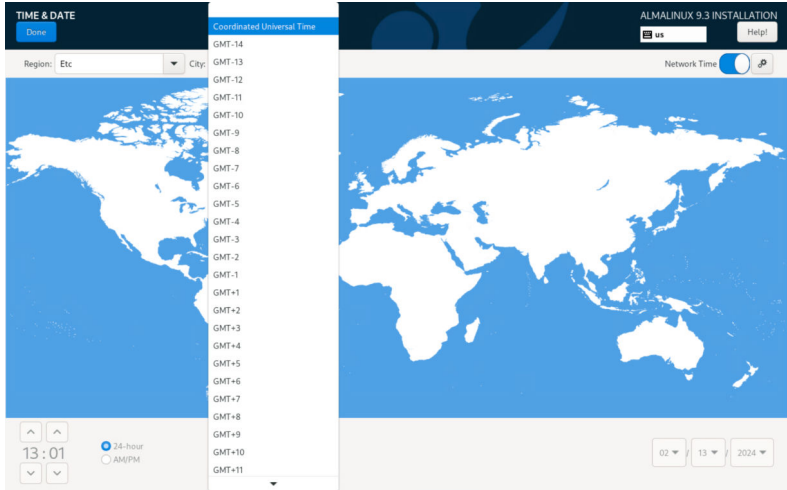
分区	文件系统类型	大小
<code>/home</code>	XFS	50 GB
<code>/boot</code>	EXT4	500 MB
<code>/boot/efi</code>	EFI	600 MB
<code>/var</code>	XFS	100 GB
<code>/</code>	XFS	50 GB
<code>swap</code>	SWAP	RAM 大小 + 2 GB
<code>/srv</code>	XFS	全部剩余磁盘空间

如果只有很少的磁盘空间，则可以将 `/home` 和 `/` 分区的大小减小 10-20 GB。

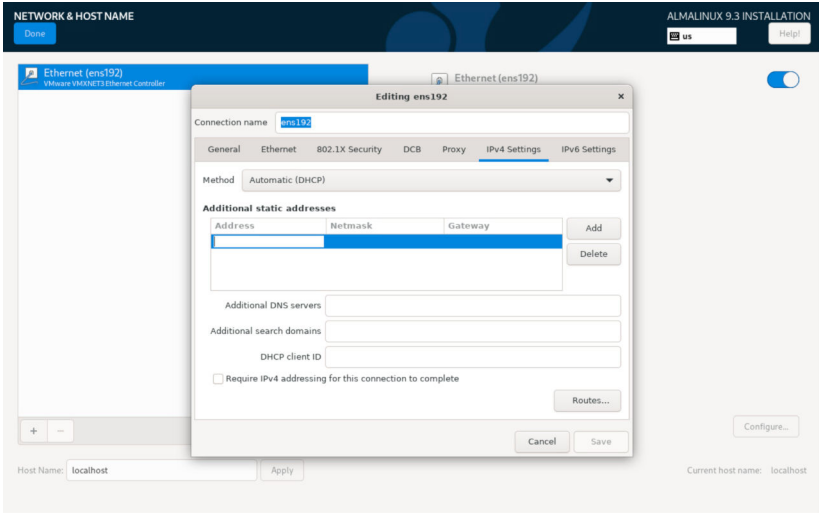
1. 选择安装语言。

2. 在 **TIME & DATE** 中，通过选择以下值将系统时钟设置为协调世界时 (UTC)：

- 区域： **Etc**
- 城市： **Coordinated Universal Time**

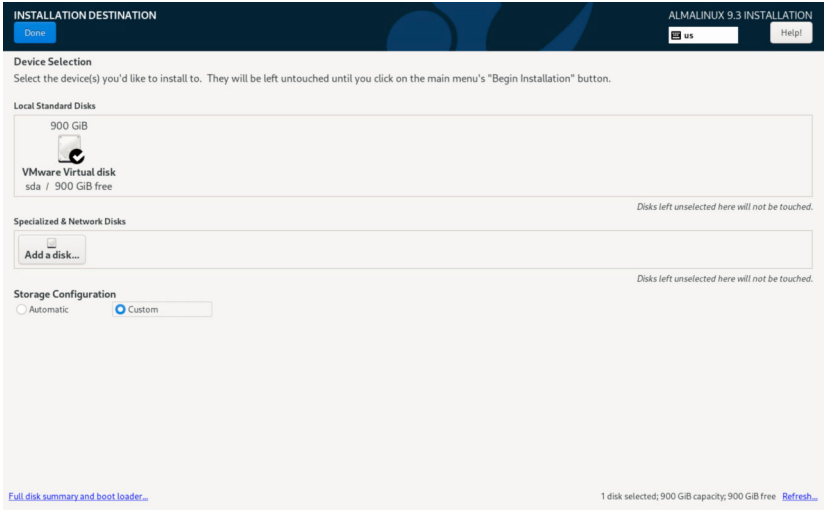


3. 在 **SOFTWARE SELECTION** 中，保持 **Base Environment Type** 的默认选择： **Server With GUI**.

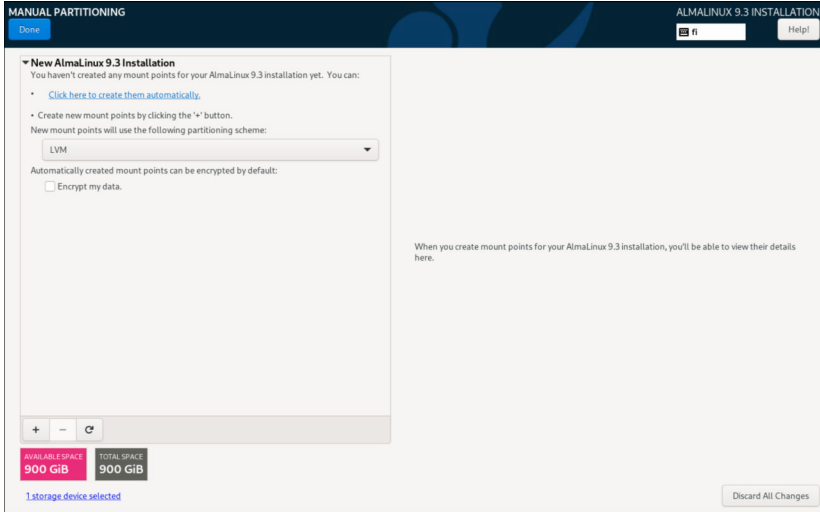
4. 在 AlmaLinux 安装屏幕中，选择 **Network & Host Name**。

- a. 将网络设置为 **ON**。
- b. 选择 **Configure**。
- c. 在 **General** 选项卡中，选择 **Connect automatically with priority**。
- d. 在 **IPv4 Settings** 选项卡中，选择 **Method > Manual**。
- e. 在 **IPv4 Settings** 选项卡中，选择 **Add** 以便添加您的网络 IP 地址、网络掩码、网关和 DNS 服务器。
- f. 选择 **Save**。
- g. 在 **Host Name** 中，键入此服务器的名称。
- h. 选择 **Apply**。
- i. 选择 **Done**。

5. 在 **INSTALLATION DESTINATION** 中，开始手动分区：
 - a. 选择硬盘。
 - b. 选择 **Storage Configuration: Custom**.
 - c. 选择 **Done**。



6. 在 **Manual partitioning** 窗口中，选择 **Click here to create them automatically**。



创建自动分区后，您需要在接下来的步骤中手动修改分区。

7. 修改 **/home** 分区。

- a. 选择 **/home** 分区。
- b. 在 **Desired Capacity** 下，将主分区 (**/home**) 的大小设置为 **50 GiB**。
- c. 选择 **Update Settings**。

8. 创建 `/var` 分区：

- a. 选择加号 (+) 图标。

此时将显示 **ADD A NEW MOUNT POINT** 对话框。

ADD A NEW MOUNT POINT

More customization options are available after creating the mount point below.

Mount Point: ▼

Desired Capacity:

Cancel Add mount point

- b. 在 **Mount Point** 中，键入 `/var`

- c. 在 **Desired Capacity** 下，通过键入 100 GiB 设置 `/var` 分区的大小。

- d. 选择 **Add mount point**。

9. 选择 `/boot`。

- a. 在 **Desired Capacity** 下，通过键入 500 MiB 设置 `/boot` 分区的大小。

- b. 选择 **Update Settings**。

10. 选择 `/`。

- a. 在 **Desired Capacity** 下，通过键入 100 GiB 设置 root 分区 (`/`) 的大小。

- b. 选择 **Update Settings**。

11. 选择 `swap`。

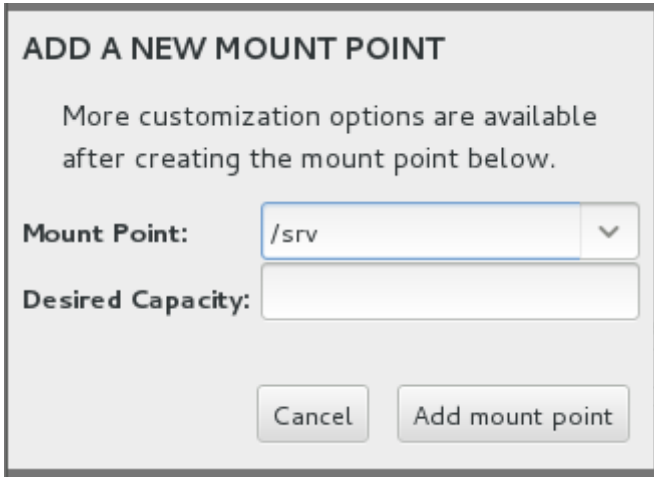
- a. 在 **Desired Capacity** 下，将交换的大小设置为与 RAM + 2 GB 相对应的大小。

- b. 选择 **Update Settings**。

12. 创建 */srv* 分区：

- a. 选择加号 (+) 图标。

此时将显示 **ADD A NEW MOUNT POINT** 对话框。



ADD A NEW MOUNT POINT

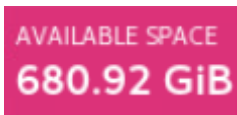
More customization options are available after creating the mount point below.

Mount Point:

Desired Capacity:

- b. 在
- Mount Point**
- 中，键入
- /srv*

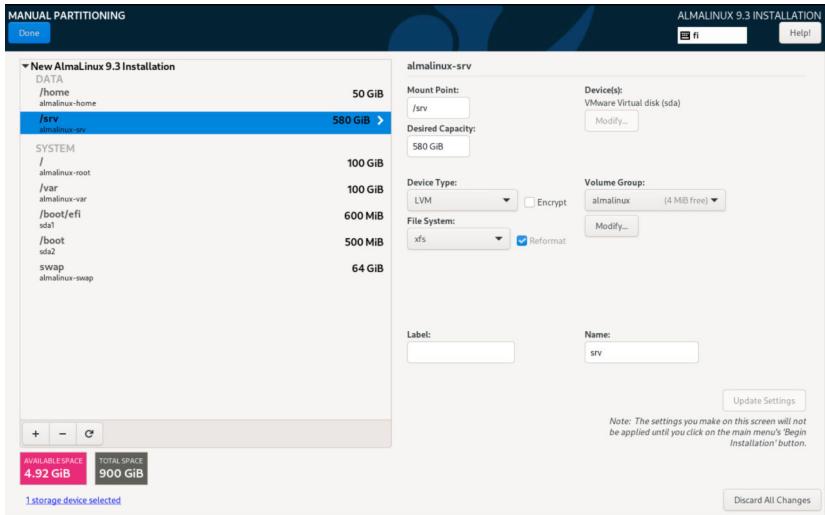
- c. 在
- Desired Capacity**
- 下，通过键入值（例如
- 680 GiB**
- ）将几乎所有可用的服务器空间（以粉红色框表示）用于
- /srv*
- 分区。



- d. 选择
- Add mount point**
- 。

13. 选择 **Done**。

14. 检查分区是否定义如下（注意 `/srv` 具有不同的值）：



15. 选择 **Done > Accept Changes**。

5.3.1 设置 root 密码

如果维萨拉中已预安装系统，则默认密码为 xxxxxxxx。

▶ 1. 选择 **ROOT PASSWORD**。

Root Password 窗口打开。

2. 输入 Root 密码。

检查密码强度计。尽管维萨拉建议使用强密码，但该软件不会阻止您输入弱密码。

3. 在确认文本框中，重新输入您的 Root 密码。

4. 在左上角，选择 **Done** 以返回主配置页面。

如果密码较弱，系统会再次提示您选择 **Done**。

5.4 验证或覆盖服务器的 FQDN

在安装软件之前，您必须确定或设置 IRIS Focus 服务器的完全限定域名 (FQDN)。FQDN 必须是外部客户端在连接到 IRIS Focus 服务器时将使用的名称。安装过程会假定 `hostname` 命令正确报告了该名称。

例如，如果最终 URL 是 `https://my-iris-focus.company.com/`，则 `hostname` 命令必须上报 `iris-focus.company.com`，如下所示：

```
[root@my-iris-focus ~]# hostname --fqdn
my-iris-focus.company.com
[root@my-iris-focus ~]#
```

如果您的服务器未报告正确的主机名，您可以导出环境命令以指示正确的主机名。例如，如果上面的输出是“`my-iris`”，而正确的值应该是“`my-iris-focus.company.com`”，您应该运行以下命令：

```
export HOST_FQDN=my-iris-focus.company.com
```

5.5 从 USB 记忆棒安装 IRIS Focus

IRIS Focus 安装 U 盘包含以下用于主要版本安装的文件结构：

```
Focus_install
vaisala-iris-maps-v2
vaisala-iris-terrain-v2
installer
documentation
```

在以下说明中，`x.x` 表示 IRIS Focus 主要版本和次要版本号。

在发布补丁的情况下，USB 记忆棒可能还包含一个用于补丁的附加 `.tar` 文件。

要从 USB 记忆棒安装 IRIS Focus，必须将文件复制到 AlmaLinux 服务器并针对安装做好文件准备。

5.5.1 准备 USB 记忆棒上的文件

1. 重新启动系统。
2. 以 `root` 身份登录到服务器。
3. 插入 USB 记忆棒。
如果已插入记忆棒，请取出并重新插入。
4. 在弹出对话框中，选择 **Open With Files**。
5. 右键单击空白区域，然后选择 **Open in Terminal**。
6. 在终端中，键入 `pwd` 并按 **ENTER**。

结果通常是 `/run/media/root/IRIS_FOCUS`。

7. 将 *Focus_install* 目录复制到 AlmaLinux 服务器:

```
mkdir /srv/Focus_install
cp -r /run/media/root/IRIS_FOCUS/Focus_install/* /srv/Focus_install
```

8. 更改为 *srv/Focus_install/installer* 目录, 并合并 .tar 文件部分:

```
cd /srv/Focus_install/installer
cat IRIS_Focus_x_x_Installer_part_* >> IRIS_Focus_x_x_Installer.tar
```

9. 为确保文件现在正确, 请运行以下两个命令并检查输出是否相同:

```
md5sum IRIS_Focus_x_x_Installer.tar
cat IRIS_Focus_x_x_Installer.tar.md5
```

10. 将安装文件解压到默认发布目录:

```
tar -xvf IRIS_Focus_x_x_Installer.tar
```

11. 更改为 */srv/Focus_install/vaisala-iris-terrain-v2* 目录:

```
cd /srv/Focus_install/vaisala-iris-terrain-v2
```

- a. 合并地形文件部分:

```
cat vaisala-iris-terrain-v2-part* > vaisala-iris-terrain-v2.zip
```



将地图文件分为几部分。

- b. 解压缩生成的地形 zip 文件:

```
unzip vaisala-iris-terrain-v2.zip
```

- c. 删除多余的文件:

```
rm -rf vaisala-iris-terrain-v2-part*
rm -rf vaisala-iris-terrain-v2.zip
```

5.5.2 运行安装脚本

- 如果不希望系统访问任何 DNS 服务器，请使用离线安装方法和 `--disable-dns` 选项。
- 以下安装命令示例中的 `<root application URL>` 对应主机名。如果主机名变更，您还需要更改 `vsoweb-override.ini` 文件中的 `security.cors.origin.whitelist` 参数值，然后重新启动应用程序。`cors-origin-whitelist (-cow)` 开关决定 `Access-Control-Allow-Origin` 头的值。它必须具有与根应用程序 URL 相同的值。默认值为安装计算机的名称。

▶ 1. 运行 IRIS Focus 安装脚本：

```
cd /srv/Focus_install/installer
./rsw-installer --online --gis-db-dump\
/srv/Focus_install/vaisala-iris-maps-v2 --terrain-dir\
/srv/Focus_install/vaisala-iris-terrain-v2 --radar -s <hostname or IP of IRIS Analysis socket server> -
cow <root application URL>
```


2. 使用以下命令重新启动系统以完全启动服务：

```
reboot
```

5.5.3 安装和配置命令选项

表 8 安装命令选项

选项	描述
<code>--admin-password</code>	分配非默认管理员密码。
<code>--admin-user</code>	分配非默认管理员用户。
<code>--broken-dns</code>	<p>仅在网络无法使用 DNS 解析 IRIS Focus 系统的名称并且您无法使用 <code>--fqdn FQDN</code> 选项来指定正确名称时使用此选项。</p> <pre>hostname --fqdn (default: False)</pre> <p>使用该选项时，可以使用“离线”或“在线”安装。</p>
<code>-c OR --config-dir</code>	配置目录

选项	描述
-cow	<p><code>cors-origin-whitelist (-cow)</code> 开关决定 <code>Access-Control-Allow-Origin</code> 头的值。它必须具有与根应用程序 URL 相同的值。在安装命令中, <root application URL> 对应主机名。默认值为安装计算机的名称。</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;">  如果主机名变更, 您还需要更改 <code>vsoweb-override.ini</code> 文件中的 <code>security.cors.origin.whitelist</code> 参数值, 然后重新启动应用程序。 </div>
--deactivate-admin	运行此脚本后停用管理员帐户。标准安装不需要。
-d OR --debug	从迁移/安装中获取更多记录。
--disable-dns	关闭 <code>/etc/nsswitch.conf</code> 文件中的 DNS。使用此选项时, 仅可以进行离线安装。
--docker-ip-addr 10.200.2.1	在 Kubernetes 中运行的容器与在 Docker 中运行的容器通信时使用的 IPv4 地址。只有当 10.200.2.1 默认值已被网络上其他系统使用时, 才需要指定此选项。
--docker-subnet-bits 28	子网掩码的位数在 8-28 范围内。除非由 IRIS Focus 创建的默认 docker 子网 (10.200.2.1/28) 与网络上的其他子网之间存在冲突, 否则不需要调整此值。
--dry-run	列出将要运行的步骤 (不运行它们)。
--fqdn FQDN	在安装过程中, 系统的完全限定域名是通过使用 <code>hostname --fqdn</code> 命令确定的。如果设置网络后 <code>hostname --fqdn</code> 返回错误的名称并且您知道正确的 FQDN, 则使用此选项。
-g OR --geoserver-config-url	GeoServer 配置终点 (默认值: http://localhost:24180/geoserver)
-gis-db-dump	地图文件的位置
-h or --help	显示帮助信息。
--lightning	允许闪电数据提供方的配置
--no-prompt	错误时失败 (退出), 无需用户确认
--offline	禁用在线 AlmaLinux 基础存储库, 需要本地 AlmaLinux 基础存储库
--online	允许在线 AlmaLinux 基础存储库

选项	描述
<code>--pg-data-dir</code>	使用备用的 Postgres 数据目录位置
<code>--radar</code>	允许雷达或激光雷达提供方的配置
<code>-s</code>	套接字服务器主机
<code>--skip-geoserver-installation</code>	不安装地图服务器
<code>--skip-geoserver-site-configuration</code>	
<code>--skip-os-version-check</code>	强制安装在非直接支持的 AlmaLinux 版本上
<code>--skip-terrain</code>	不将地形细节安装到地图服务器
<code>--terrain-dir</code>	地形文件的位置
<code>--tlp TLP_ADDRESS</code>	Total Lightning Processor 的地址
<code>--wms -w</code>	底图 WMS 地址（默认值：/wms）

5.6 安装 IRIS Focus 补丁

如果交付中包含单独的补丁文件，请首先安装主版本，然后再安装补丁文件。

补丁文件位于 USB 记忆棒上的单独文件夹中。

在这些说明中，x.x 是版本/补丁的编号。

1. 以 root 身份登录。
2. 将补丁文件 `Vaisala_IRIS_installer-7.x.x.tar` 和 `README.txt` 从 USB 记忆棒复制到一个临时目录。
3. 提取 tar 文件：

```
tar -xvf Vaisala_IRIS_installer-7.x.x.tar
```

4. 请按照 `README.txt` 中的说明运行升级脚本。

5.7 安装 IRIS Focus 组件

该脚本会自动安装运行 IRIS Focus 所需的所有必要服务、用户帐户和模块。服务会自动启动。

有关 IRIS Focus 服务和用户的列表，请参见 [IRIS Focus 服务和用户 \(第 200 页\)](#)。

1. 确保已设置 AlmaLinux 服务器系统，并且已收到通过 USB 交付或下载的 IRIS Focus 安装文件。

2. 确保您具有 IRIS Focus 应用程序安装程序、地图数据包和地形数据包。

这些是必需的，因为所有 IRIS Focus 组件是同时安装的。

3. 挂载 AlmaLinux ISO 映像。这是以前下载的或通过 USB 记忆棒提供的。

尽管已经设置了 AlmaLinux，但 IRIS Focus 安装程序依赖于 AlmaLinux 存储库提供的某些软件包。

4. 以 **root** 身份登录到服务器。

5. 将服务器上 IRIS Focus 安装文件的内容解压，例如解压到 `/srv/` 目录。

这些文件解压缩后大约占据 40 Gb 的空间。

6. 浏览至您下载文件的目录。

7. 启动 `./rsw-installer` 脚本。

安装脚本需要以下参数：

```
./rsw-installer --offline --gis-db-dump [maps directory] --terrain-dir [terrain directory] -s [socket server hostname] --radar
```

- `--gis-db-dump` – 地图数据的位置
- `--terrain-dir` – 地形数据的位置
- `-s` – 从 IRIS Analysis 提供雷达产品数据的套接字服务器的主机名
- `--radar` – 当安装的 IRIS Focus 将用于显示雷达或激光雷达数据时，必须设置 `--radar` 参数。如果安装的 IRIS Focus 仅用于显示闪电数据，则应省略此选项。



如果计算机已连接到 Internet，则可以使用 `--online` 标志运行安装程序。这将从 Internet 上获取任何其他需要的 AlmaLinux 软件包。



安装过程可能会花费大量时间，尤其是在先使用地图数据填充应用程序数据库的情况下。即使在长达一个小时的时间内都没有看到任何进展，也不要中止安装。

更多信息

- › [安全设置 \(第 211 页\)](#)
- › [卸载 IRIS Focus \(第 224 页\)](#)

5.8 激活许可证

IRIS Focus 提供了几种在服务器上激活 IRIS Focus 软件许可证的方法：使用 USB 许可证密钥、在线或离线（没有 USB 许可证密钥）。

5.8.1 激活许可证 – 在线



如果使用 USB 许可证密钥，请先将 U 盘插入服务器以使许可证生效。请参见使用 USB 许可证密钥 (第 52 页)。

1. 以 **root** 身份登录到服务器。
2. 在 IRIS Focus 服务器上运行 **rsw-show-machine-code** 命令以获取特定于服务器硬件的锁定代码。
3. 转到维萨拉 License Manager 网站 <https://licensing.vaisala.com>，然后在 **Login Using** 字段中选择 **Product Key**。

VAISALA / License Manager Web

Customer Login

Login Using: Product Key

Product Key: acb4c0a3-626b-44c3-a39d-b4f39a0edc59

Login

4. 输入您的产品密钥并选择 **Login**。

- 在 **Request Code** 字段中输入锁定代码。

Change Language ▾

Generate License

EID: 01e4f9****

▼ Enter Quantity

Product	Remaining Quantity	Quantity
IR15 2.0	1	1

* Request code:

Remarks:

Generate
Close

- 选择 **Generate**。

此时将弹出一个包含许可证字符串的窗口。

License Certificate

Contact: Customer: Vaisala Oyj - 327799

List of Activations

Product Key	Name	AID	Quantity	Remaining Quantity
31e6b594-9499-4c3a-859a-43cee66aba62	IR15 2.0	3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c6cb668f90d	1	0

License String

```

E
WL.YnnQhM4bu27hvFNEW.3y22kDpWYJWd8R0f6WTUhvL0Bh6tAFHDqjmiBnkgz_rLwdmimOALF2fnAeoRgS9a0LA.p0L
Ok5TR79ouP3EAWWt.7ieoW45tkSiN9oIO7z2H358d3ZjpJwGseRnEz80Gvfo# "IRIS_Focus" version "", expires Midnight
of Jan 1, 2011, exclusive##AID=3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c6cb668f90d
                    
```

Save to File
Append To File
Back to List

- 选择 **Save to File** 以将许可证字符串保存到磁盘上的文件中。

默认情况下，该文件以名称 `lserverc` 保存。

或者，使用 SSH 客户端将许可证字符串复制并粘贴到服务器上的 `.txt` 文件中。

- 使用 `rsync -install-license <location-of-the-license-file>` 命令安装许可证。

9. 通过键入以下命令，重新启动 `vaisala-radar-sw-webapp` 服务：

```
systemctl restart vaisala-radar-sw-webapp
```

10. 使用管理员帐户登录到 IRIS Focus。
11. 选择 **Admin > System > Licensing Management** 以查看有关许可证的信息（席位、结束日期和开始日期）。

更多信息

- [IRIS Focus 许可 \(第 14 页\)](#)

5.8.2 激活许可证 – 离线

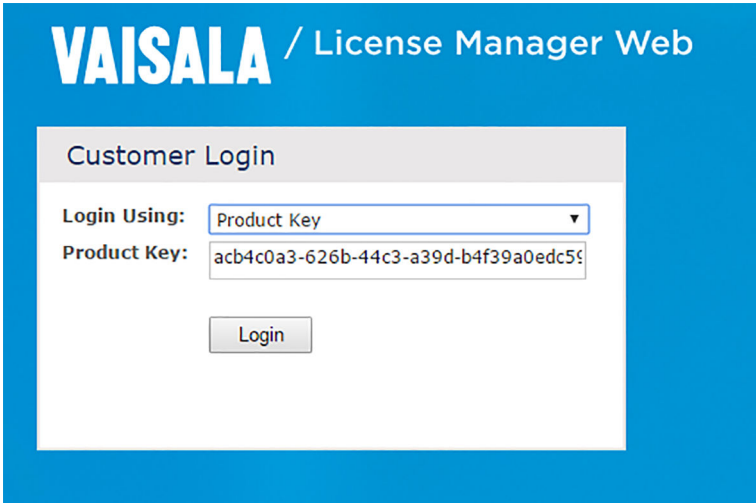
如果运行 IRIS Focus 的服务器未连接到 Internet，则必须通过使用在线计算机在 **Vaisala License Manager Web** 中输入 IRIS Focus 服务器锁定代码来激活许可证。然后，将许可证文件传输到 IRIS Focus 服务器。



如果使用 USB 许可证密钥，请先将 U 盘插入服务器以使许可证生效。请参见[使用 USB 许可证密钥 \(第 52 页\)](#)。

- ▶ 1. 在 IRIS Focus 服务器上运行 `rsw-show-machine-code > [filename]` 命令以获取特定于服务器硬件的产品密钥。
这会将产品密钥字符串存储在文件中。
2. 将文件复制到可移动介质（例如 USB 记忆棒），然后将其传输到在线计算机。

3. 转到维萨拉 License Manager 网站 <https://licensing.vaisala.com>，然后在 **Login Using** 字段中选择 **Product Key**。



4. 输入您的产品密钥并选择 **Login**。
5. 在 **Request Code** 字段中输入锁定代码。

Change Language ▼

Generate License

EID: 01e4f9****

▼ Enter Quantity

Product	Remaining Quantity	Quantity
IR15 2.0	1	1

* Request code:

Remarks:

Generate Close

6. 选择 **Generate**。

此时将弹出一个包含许可证字符串的窗口。

License Certificate

Contact: Customer: Valsala Oyj - 327799

List of Activations

Product Key	Name	AID	Quantity	Remaining Quantity
31e6b594-9499-4c3a-859a-43cee6aba62	IR15 2.0	3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c5cb668f90d	1	0

License String

```
'E
WLYnnQhm4bu27hvFNEW,3y22kDpWYJw8R06WTUhnvLOBh6iAFHDqmiBnkqz,rLwdmimOALF2fnAeoRgS9a0LA,pI0L
Ok5TR79ouP3EAWWt7leoW45kgSHN9oI07z2h35Sd3ZjPjwGseRnEz80Gvfo# "IRIS_Focus" version "", expires Midnight
of Jan 1, 2011, exclusive##AID=3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c5cb668f90d
```

4

Save to File
Append To File
Back to List

7. 选择 **Save to File** 以将许可证字符串保存到磁盘上的文件中。

默认情况下，该文件以名称 `lserverc` 保存。

或者，使用 SSH 客户端将许可证字符串复制并粘贴到服务器上的 `.txt` 文件中。

- 8. 将许可证文件复制到可移动介质，然后将文件传输到 IRIS Focus 服务器。
- 9. 使用 `rsync -avz --rsync-path rsync --exclude=*.log --exclude=*.tmp --exclude=*.tar --exclude=*.tgz --exclude=*.zip --exclude=*.gz --exclude=*.bz2 --exclude=*.rar --exclude=*.iso --exclude=*.img --exclude=*.dmg --exclude=*.exe --exclude=*.msi --exclude=*.cab --exclude=*.zip --exclude=*.tar --exclude=*.tgz --exclude=*.gz --exclude=*.bz2 --exclude=*.rar --exclude=*.iso --exclude=*.img --exclude=*.dmg --exclude=*.exe --exclude=*.msi --exclude=*.cab` 命令安装许可证。

更多信息

- [IRIS Focus 许可 \(第 14 页\)](#)

5.9 使用 USB 许可证密钥

IRIS Focus 许可证密钥可通过 U 盘提供。您可以使用 U 盘将许可证从一台服务器传输到另一台服务器。

安装 IRIS Focus 之后，通过将 U 盘关联到维萨拉提供的许可证文件来激活许可证，如下所示。

为了使许可证保持活动状态，在完成此过程之后，U 盘必须保留在服务器中。

如果将许可证转移到另一台服务器，请在新服务器上执行激活过程。

- ▶ 1. 将 U 盘插入服务器计算机。
- 2. 使用以下命令安装许可证：

```
# rsw-install-license /srv/focus_license.txt
```

- 3. 重新启动 IRIS Focus Web 应用程序：

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

- 4. 使用管理员帐户登录到 IRIS Focus。
- 5. 选择 **Admin > System > Licensing Management** 以查看有关许可证的信息（席位、结束日期和开始日期）。

5.10 根据雷达数量配置许可

IRIS_Focus_Light_WR 和 IRIS_Focus_Weather_Radar 许可证对指定数量的气象雷达有效。如果网络中的雷达数量多于许可证，则需定义要将许可证应用于哪些雷达。为此，请配置 `vsoweb-override.ini` 文件。



小心：如果网络中的雷达数量多于许可证，并且您尚未配置要将许可证应用到雷达的列表，则系统不会显示任何雷达数据。

- ▶ 1. 转到文件 `/etc/vaisala/radarsw/configuration/vsoweb-override.ini`。
- 2. 按编号顺序创建雷达列表。

列表条目的格式是 `radar.list.N`，其中 N 是整数。

示例：如果您有两个许可证和三个名为“MyRadarA”、“MyRadarB”和“MyRadarC”的雷达，并且想要将许可证应用于“MyRadarA”和“MyRadarC”，请按如下方式列出雷达：

```
radar.list.1 = MyRadarA
radar.list.2 = MyRadarC
radar.list.3 = MyRadarB
```

5.11 根据激光雷达数量配置许可

IRIS_Focus_Light_WR 和 IRIS_Focus_Weather_Radar 许可证对指定数量的激光雷达有效。如果网络中的激光雷达数量多于许可证，则需定义要将许可证应用于哪些激光雷达。为此，请配置 `vsoweb-override.ini` 文件。



小心: 如果网络中的激光雷达数量多于许可证，并且您尚未配置要将许可证应用到的激光雷达的列表，则系统不会显示任何激光雷达数据。

1. 转到文件 `/etc/vaisala/radarsw/configuration/vsoweb-override.ini`。
2. 按编号顺序创建激光雷达列表。

列表条目的格式是 `radar.list.N`，其中 N 是整数。

示例：如果您有两个许可证和三个名为“MyLidarA”、“MyLidarB”和“MyLidarC”的激光雷达，并且想要将许可证应用于“MyLidarA”和“MyLidarC”，请按如下方式列出激光雷达：

```
radar.list.1 = MyLidarA
```

```
radar.list.2 = MyLidarC
```

```
radar.list.3 = MyLidarB
```

5.12 为 IRIS Focus 配置 IRIS

5.12.1 配置防火墙

IRIS Focus 使用 30735 端口连接 IRIS Analysis。默认情况下，IRIS Analysis 服务器的防火墙会阻止该端口。如果 IRIS Analysis 和 IRIS Focus 安装在不同的服务器上，则需要配置 IRIS Analysis 服务器以允许连接到此端口：

1. 以 **admin** 身份登录到 IRIS Analysis 服务器。
2. 运行以下命令：

```
sudo firewall-cmd --add-port=30735/tcp --permanent  
sudo firewall-cmd --reload
```

5.12.2 设置或更改套接字服务器



为了使 IRIS Focus 正确配置雷达中心，套接字服务器中必须至少有一个 PPI 产品。

如果需要，可以设置或更改套接字服务器：

1. 使用以下命令更新 `vsoweb-override.ini` 文件：

```
/usr/vaisala/radarsw/configuration/bin/configure-vsoweb-ini -i
<socket_server_host_name>
```

2. 键入以下命令：

```
rsw-basemap-site-setup --socket-server <socket_server_host_name>
```

3. 通过键入以下命令，重新启动 `vaisala-radarsw-webapp` 服务：

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

5.12.3 在 IRIS Radar 中激活套接字服务器

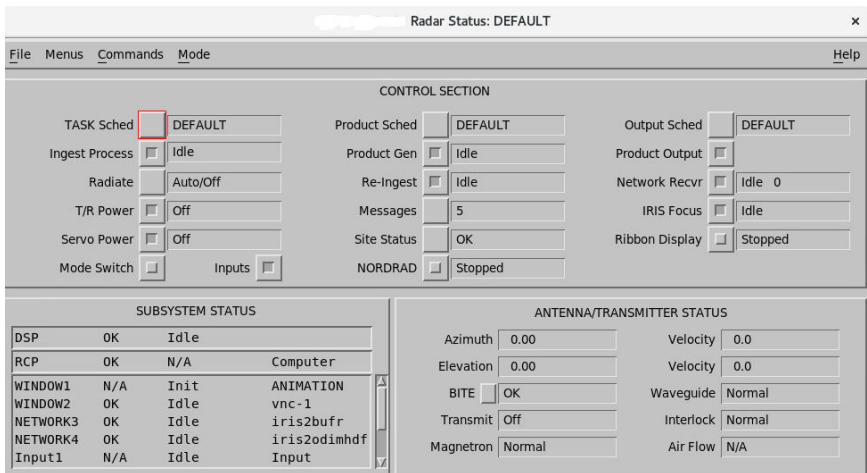


图 16 IRIS Radar 状态菜单

如果系统正在运行 IRIS Focus 服务器，则必须在 IRIS Radar 中启用 **IRIS Focus** 选项。有关更多信息，请参见《IRIS Radar User Guide (M212926EN)》。

- ▶ 1. 确保 IRIS 已启动。
2. 在 IRIS Radar 中，选择 **Menus > Radar Status**。
3. 通过选择 **IRIS Focus** 复选框打开套接字服务器。

选中此复选框后，该字段显示套接字服务器进程的状态：**Idle**、**Running** 或 **Stopped**。

5.12.4 设置数据管理器

数据管理器服务在 IRIS Focus 服务器上运行，该服务器接收 IRIS Analysis 服务器中以 RAW 文件格式存储的雷达扫描体积数据，并根据这些数据实时生成实时雷达产品。

在安装过程中，IRIS Focus 设置所有必要的服务、数据库和用户帐户以处理数据。实时产品和动态组合等 IRIS Focus 功能需要 RAW 文件。

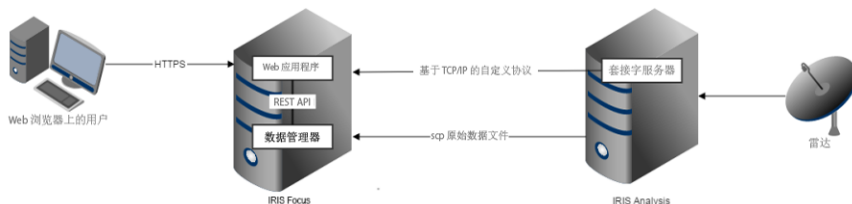


图 17 雷达数据传送路径

更多信息

- ▶ [数据管理器 \(第 167 页\)](#)
- ▶ [数据管理器未按预期运行 \(第 216 页\)](#)

5.12.4.1 在 IRIS Analysis 服务器上设置数据管理器

要配置 IRIS Analysis 以将 RAW 文件发送到 IRIS Focus，必须在 IRIS Analysis 中将 IRIS Focus 服务器上的目标位置设置为网络输出设备。

IRIS Focus 服务器上的目标位置是以下目录，该目录由 `radardminput` 用户拥有：

```
/srv/vaisala/radarsw/datamanager/input
```

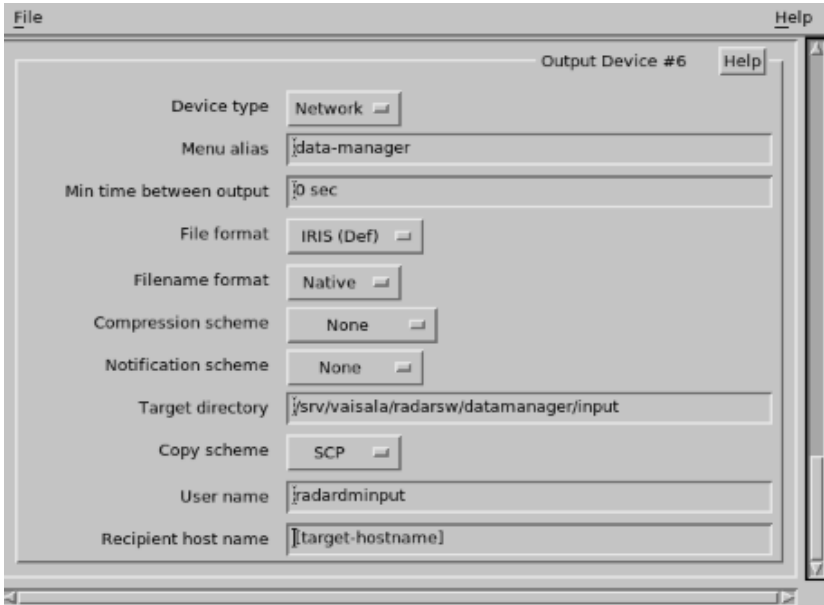
- ▶ 1. 以 `radarop` 身份登录到 IRIS Analysis 服务器。
2. 在终端窗口中，键入：`setup&`
IRIS **Setup** 实用工具打开
3. 选择 **Output**。

4. 创建新的输出设备：

- a. 在 **Number of output devices** 中，将输出设备的数量增加 1。
- b. 按 **ENTER**。

新的可配置输出设备添加到 **Output Device** 列表的末尾。

5. 在新输出设备的配置窗格中，使用以下设置配置新输出设备：



- a. **Device type:**Network
- b. **Filename format:**Native
- c. **Target directory:**/srv/vaisala/radarsw/datamanager/input
- d. **User name:**radardminput
- e. 主机名：[IRIS Focus 服务器]
- f. 选择 **File > Close**。
- g. 选择 **File > Save**。
- h. 选择 **File > Exit**。

6. 重新启动 IRIS:

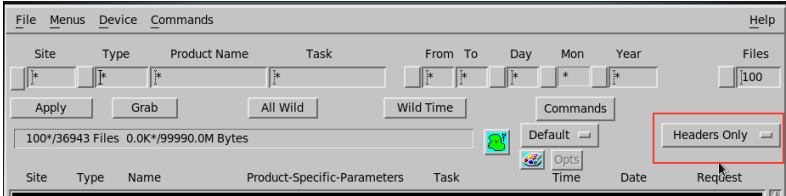
- a. 以 root 身份登录到服务器。

```
#su  
#<type password>
```

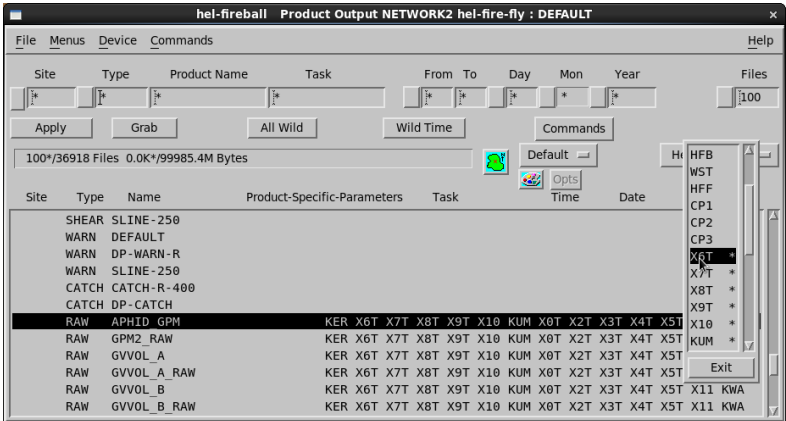
- b. 键入:

```
systemctl stop iris.service  
systemctl start iris.service
```

7. 在终端窗口中，键入：**iris &**
 - a. 选择 **Menus > Product Output > Device**。
 - b. 选择您在 **Setup** 实用工具中配置的设备。
 - c. 在窗口最右侧的下拉框中，选择 **Headers Only**。



- d. 在产品列表中，选择任何 **RAW** 产品。
- e. 右键单击产品名称的最右边，然后选择一个雷达站点。
如果需要，请取消选择您不想包括在设备配置中的任何雷达站点。



- f. 选择 **Apply**。
- g. 选择 **File > Save As**。
定义新 **Product Output** 的名称或使用 **DEFAULT** 选项。
- h. 选择 **OK**。
- i. 选择 **Close**。

5.12.4.2 数据管理器的 SSH 连接

1. 对于 IRIS Focus 服务器和其他服务器（例如 IRIS Analysis 服务器）之间的 SSH 连接，请使用 EdDSA (ed25519) 方案。如果您的服务器还没有名为 `/root/.ssh/id_ed25519.pub` 的文件，请使用以下命令创建该文件：

```
ssh-keygen -t ed25519 -C "unique name to identify this key."
```

2. 将 `/root/.ssh/id_rsa.pub` 的内容复制到剪贴板。

如果您的系统中不存在此文件，请键入 `ssh-keygen -t rsa` 并按下 **ENTER**（无需回答问题），以在 `/root/.ssh/` 目录中生成密钥。

3. 使用 `su` 命令登录到 `root` 帐户。

当出现提示时，键入 `root` 密码。

4. 启动与 IRIS Focus 服务器的一次性 SSH 连接。

```
ssh [IRIS Focus server IP address]
```

这会将 IRIS Focus 服务器的主机名保存在 IRIS Analysis 服务器上的 `known_hosts` 文件中。

5.12.4.3 配置 IRIS Focus 以传输 WARN 文件

设置 SSH 密钥，以便 IRIS 可以将 WARN 文件发送到 Focus warnreader 并允许生成报警。

1. 以 `radardminput` 身份登录到 IRIS Analysis 服务器。
2. 将 `/root/<public_key_file>` 的内容复制到剪贴板。
例如，`<public_key_file>` 可能是 `ssh/id_rsa.pub`。
3. 以 `root` 身份登录到 IRIS Focus 服务器。
4. 如果它尚不存在，请创建以下 `.ssh` 文件：

```
mkdir /var/lib/warnreader/.ssh/  
vi /var/lib/warnreader/.ssh/authorized_keys
```

5. 将剪贴板的内容粘贴到：`/var/lib/warnreader/.ssh/authorized_keys`
6. 键入：

```
chmod 700 /var/lib/warnreader/.ssh  
chmod 644 /var/lib/warnreader/.ssh/authorized_keys  
chown warnreader:radarsw /var/lib/warnreader/.ssh/authorized_keys  
chown warnreader:radarsw /var/lib/warnreader/.ssh/  
chown warnreader:radarsw /var/lib/warnreader/
```

5.12.4.4 在 IRIS Focus 服务器上设置数据管理器

IRIS Analysis 服务器上的 RAW 文件由本地 root 用户处理，而 IRIS Focus 服务器上的 RAW 文件由本地 radardminput 用户处理。

您必须将 IRIS Analysis root 帐户的公共 SSH 密钥添加到 IRIS Focus radardminput 接受的密钥列表中。

- ▶ 1. 以 root 身份登录到 IRIS Focus 服务器。
- 2. 如果它尚不存在，请创建以下 .ssh 文件：

```
# mkdir -m 700 /var/lib/radardminput/.ssh
# chown radardminput:radarsw /var/lib/radardminput/.ssh
```

- 3. 将套接字服务器密钥添加到 radardminput 用户的授权 SSH 密钥存储中：

这样可以将文件从 IRIS Analysis root 帐户传输到 IRIS Focus radardminput 用户。

- a. 键入：

```
# cd /var/lib/radardminput/.ssh
# ls
```

- b. 如果 *authorized_keys* 文件已存在，请键入：

```
# vi authorized_keys
# rm socket-server-key
```

将先前复制的密钥附加到文件中。

- c. 如果 *authorized_keys* 文件尚不存在，请添加以下文件：

```
# vi authorized_keys
```

将先前复制的密钥粘贴到剪贴板。

```
# chown radardminput:radarsw authorized_keys
# chmod 644 authorized_keys
```

- 4. 检查预期的按需产品在 IRIS Focus 用户界面中是否可见。

数据管理器更新程序服务将文件的元数据记录在 PostgreSQL 数据库中，IRIS Focus Web 用户界面在根据数据生成按需雷达产品时会访问该数据库。

5.13 验证 IRIS Focus 安装

1. 检查 Web 用户界面是否正在默认的 HTTPS 端口上运行，并且在安装过程中已在 IRIS Focus 中创建了以下默认用户帐户：
 - 用户名：admin / 密码：admin123
 - 用户名：user / 密码：user123



维萨拉建议在安装后更改密码。

2. 通过在 IRIS Focus 服务器上打开浏览器并导航到 `https://localhost` 以访问 IRIS Focus Web 用户界面。

您应该看到 IRIS Focus Web 应用程序的登录屏幕。

3. 使用默认的 IRIS Focus 用户帐户登录。

确保加载了应用程序，并显示了地图视图。

4. 检查预期的按需产品在 IRIS Focus 用户界面中是否可见。

数据管理器更新程序服务将文件的元数据记录在 PostgreSQL 数据库中，IRIS Focus Web 用户界面在根据数据生成按需雷达产品时会访问该数据库。

5. 验证跟踪工具和横截面按钮在应用程序用户界面中可见。

这验证了 IRIS Focus 功能已启用。

6. 通过选择地图功能 纬度/经度网格启用网格线。

根据地图视图的中心位置，您应该看到远离赤道的稍微扭曲的网格线。这验证了地图投影是正确的。

7. 确认数据管理器正在运行：

- a. 选择气象产品 > 添加产品。
- b. 添加新的按需 PPI 或 CAPPI 产品。
- c. 确保在屏幕上看到选定时间的天气数据。

6. 闪电传感器网络安装

6.1 下载安装包

- ▶ 1. 使用 Web 浏览器或 FTP 客户端连接到维萨拉 Sigmet 服务器 (<https://ftp.sigmet.vaisala.com>)。

主机服务器允许匿名 FTP 连接进行读取访问。
文件分为几个部分。请按照“验证和合并文件”一章中的步骤将各个文件部分合并在一起。
- 2. 如果使用 Web 浏览器，请导航至 `/files/releases/Focus/<latest version>/Focus_install`；如果使用 FTP 客户端，请导航至 `/outgoing/releases/Focus/<latest version>/Focus_install`。
- 3. 下载 `installer` 目录中的文件。



这些文件非常大。使用能恢复下载的下载工具获取文件，例如 [CrossFTP](#)。

- 4. 导航至 `/releases/Focus/vaisala-map-data`，然后从 `/vaisala-iris-maps-v2` 中下载地图文件，从 `/vaisala-iris-terrain-v2` 中下载地形数据文件。
- 5. 如果您需要 AlmaLinux 安装映像，请从以下位置下载：

<https://ftp.sigmet.vaisala.com/files/releases/AlmaLinux>



AlmaLinux 安装映像非常大。



如果已经安装了经适当配置的 AlmaLinux 服务器，则可以跳过 AlmaLinux 安装映像。

6.1.1 验证和合并文件

在同一下载目录中，每个文件都有一个关联的 `md5sum` 文件。

在这些说明中，`x_x` 表示最新的主要版本和次要版本。

下载文件后，通过对照安装站点提供的 MD5 哈希值检查每个文件的 MD5 哈希值，以验证其完整性。

- ▶ 1. 验证下载的 IRIS Focus 安装文件的 MD5 校验码值：
 - 在 AlmaLinux 中 – 使用预安装的 md5sum 命令行工具：
md5sum [filename]
 - 在 Microsoft Windows 中 – 使用预安装的 CertUtil 实用工具：
certutil -hashfile [filename] MD5
2. 使用以下命令将 IRIS Focus 安装文件各个部分合并，形成单个 tar 文件：

```
cat IRIS_Focus*_part_* >| IRIS_Focus_x_x_Installer.tar
```

3. 获取您创建的 tar 文件的 MD5 校验值：

```
md5sum IRIS_Focus_x_x_Installer.tar
```

4. 验证 MD5 校验码值是否与您从 <https://ftp.sigmet.com> 下载的 *IRIS_Focus_x_x_Installer.tar.md5* 文件中显示的值相符。
5. 如果您发现任何哈希值差异，请重新下载不匹配的文件。
6. 获取地图文件的 MD5 校验码值：

```
md5sum vaisala-iris-maps-v2-part* | tee mymd5sums
diff mymd5sums vaisala-iris-maps-v2.md5sum.txt && echo "Checksum verified ok"
```

7. 获取地图和地形文件的 MD5 校验码值：

```
md5sum vaisala-iris-terrain-v2-part* | tee mymd5sums
diff mymd5sums vaisala-iris-terrain-v2.md5sum.txt && echo "Checksum verified ok"
```

8. 将地形数据文件合并在一起形成两个 zip 文件：

```
cat vaisala-iris-terrain-v2-part* >| terrain-v2.zip
unzip terrain-v2.zip
rm terrain-v2.zip
```



将地图文件分为几部分。

6.2 安装先决条件

在安装 IRIS Focus 之前，请确保您的环境满足必要的硬件和软件要求。

更多信息

- IRIS Focus 硬件要求 (第 18 页)
- 软件要求 (第 18 页)

6.3 安装 AlmaLinux

安装 IRIS Focus 的先决条件是 AlmaLinux 已安装在您想要的 IRIS Focus 系统上。



经验证，安装在 AlmaLinux 9.3 上的 IRIS Focus 7.4 可以正常工作。IRIS Focus 很可能适用于 AlmaLinux 9 的其他版本，但维萨拉尚未对此进行验证。



将安全配置文件选择设置为 None 的 IRIS Focus 已经过测试。

如果您没有正在运行的 AlmaLinux 系统，请从维萨拉 Sigmet 服务器 (<https://ftp.sigmet.vaisala.com/files/releases/AlmaLinux/>) 选择安装映像，并参见《Tecmint Linux 指南》(<https://www.tecmint.com/install-almalinux-9/>) 中有关如何执行 AlmaLinux 安装的说明。

根据标准说明安装 AlmaLinux，并进行以下更改。

表 9 推荐的磁盘分区

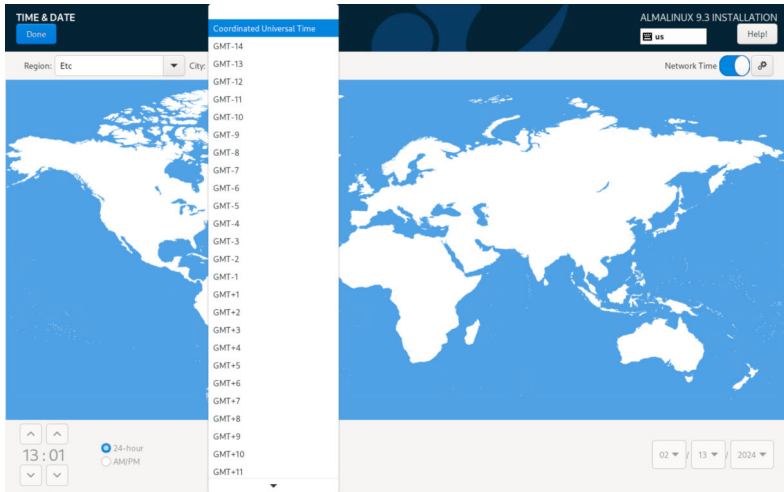
分区	文件系统类型	大小
<code>/home</code>	XFS	50 GB
<code>/boot</code>	EXT4	500 MB
<code>/boot/efi</code>	EFI	600 MB
<code>/var</code>	XFS	100 GB
<code>/</code>	XFS	50 GB
<code>swap</code>	SWAP	RAM 大小 + 2 GB
<code>/srv</code>	XFS	全部剩余磁盘空间

如果只有很少的磁盘空间，则可以将 `/home` 和 `/` 分区的大小减小 10-20 GB。

- ▶ 1. 选择安装语言。

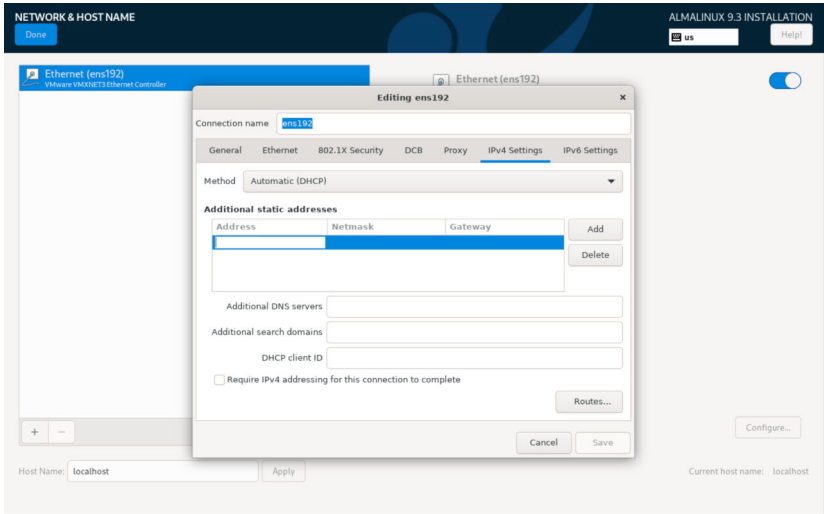
2. 在 **TIME & DATE** 中，通过选择以下值将系统时钟设置为协调世界时 (UTC)：

- 区域：**Etc**
- 城市：**Coordinated Universal Time**



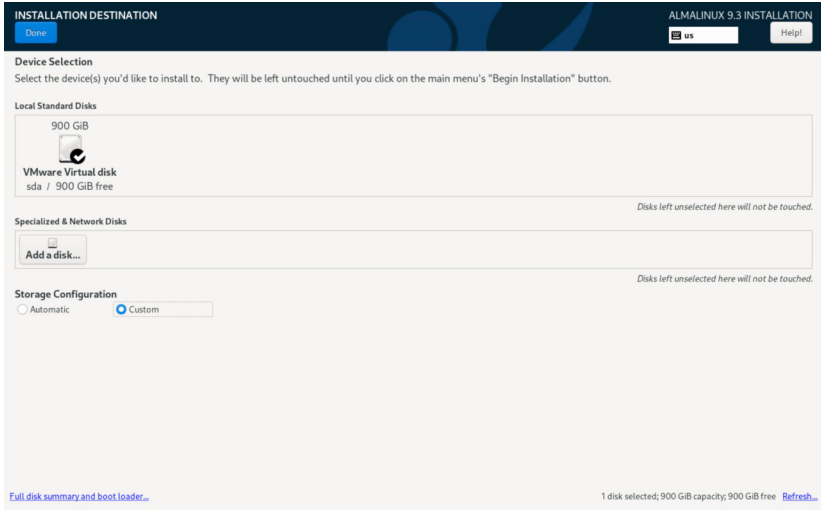
3. 在 **SOFTWARE SELECTION** 中，保持 **Base Environment Type** 的默认选择：**Server With GUI**.

4. 在 AlmaLinux 安装屏幕中，选择 **Network & Host Name**。

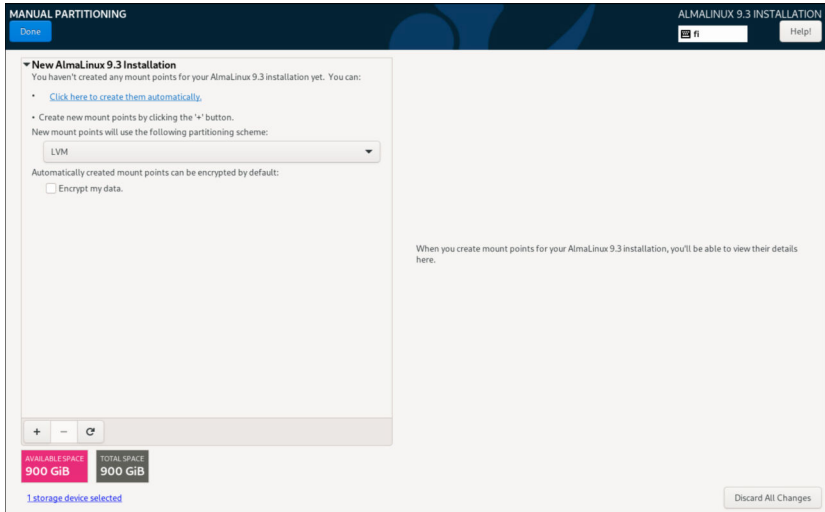


- a. 将网络设置为 **ON**。
- b. 选择 **Configure**。
- c. 在 **General** 选项卡中，选择 **Connect automatically with priority**。
- d. 在 **IPv4 Settings** 选项卡中，选择 **Method > Manual**。
- e. 在 **IPv4 Settings** 选项卡中，选择 **Add** 以便添加您的网络 IP 地址、网络掩码、网关和 DNS 服务器。
- f. 选择 **Save**。
- g. 在 **Host Name** 中，键入此服务器的名称。
- h. 选择 **Apply**。
- i. 选择 **Done**。

5. 在 **INSTALLATION DESTINATION** 中，开始手动分区：
 - a. 选择硬盘。
 - b. 选择 **Storage Configuration: Custom**.
 - c. 选择 **Done**。



6. 在 **Manual partitioning** 窗口中，选择 **Click here to create them automatically**。



创建自动分区后，您需要在接下来的步骤中手动修改分区。

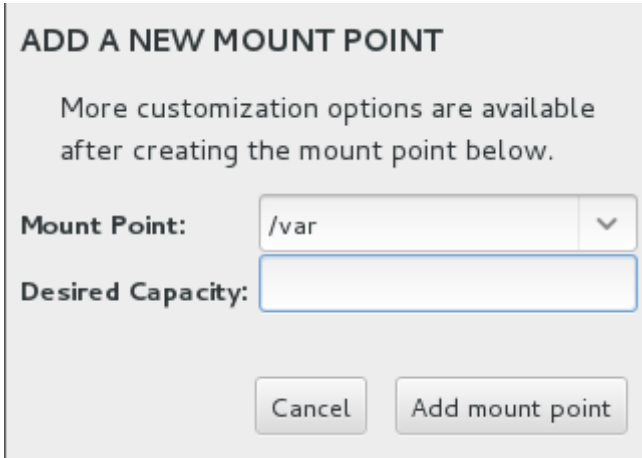
7. 修改 **/home** 分区。

- a. 选择 **/home** 分区。
- b. 在 **Desired Capacity** 下，将主分区 (**/home**) 的大小设置为 **50 GiB**。
- c. 选择 **Update Settings**。

8. 创建 */var* 分区：

- a. 选择加号 (+) 图标。

此时将显示 **ADD A NEW MOUNT POINT** 对话框。



ADD A NEW MOUNT POINT

More customization options are available after creating the mount point below.

Mount Point:

Desired Capacity:

- b. 在 **Mount Point** 中，键入 */var*

- c. 在 **Desired Capacity** 下，通过键入 100 GiB 设置 */var* 分区的大小。

- d. 选择 **Add mount point**。

9. 选择 */boot*。

- a. 在 **Desired Capacity** 下，通过键入 500 MiB 设置 */boot* 分区的大小。

- b. 选择 **Update Settings**。

10. 选择 */*。

- a. 在 **Desired Capacity** 下，通过键入 100 GiB 设置 root 分区 (*/*) 的大小。

- b. 选择 **Update Settings**。

11. 选择 *swap*。

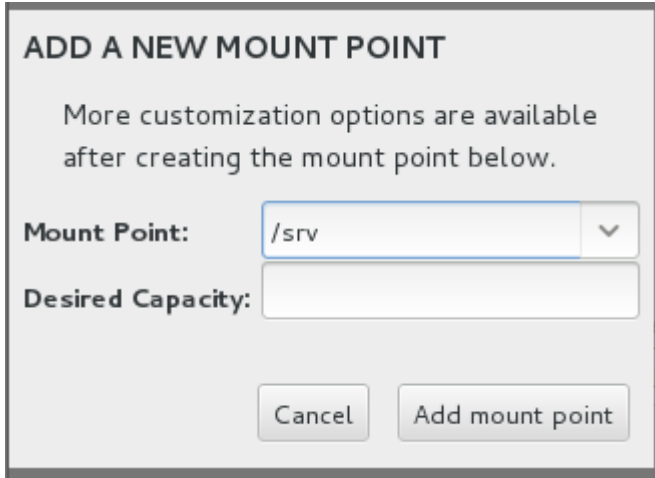
- a. 在 **Desired Capacity** 下，将交换的大小设置为与 RAM + 2 GB 相对应的大小。

- b. 选择 **Update Settings**。

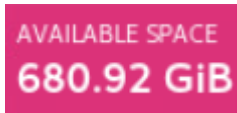
12. 创建 */srv* 分区：

- a. 选择加号 (+) 图标。

此时将显示 **ADD A NEW MOUNT POINT** 对话框。



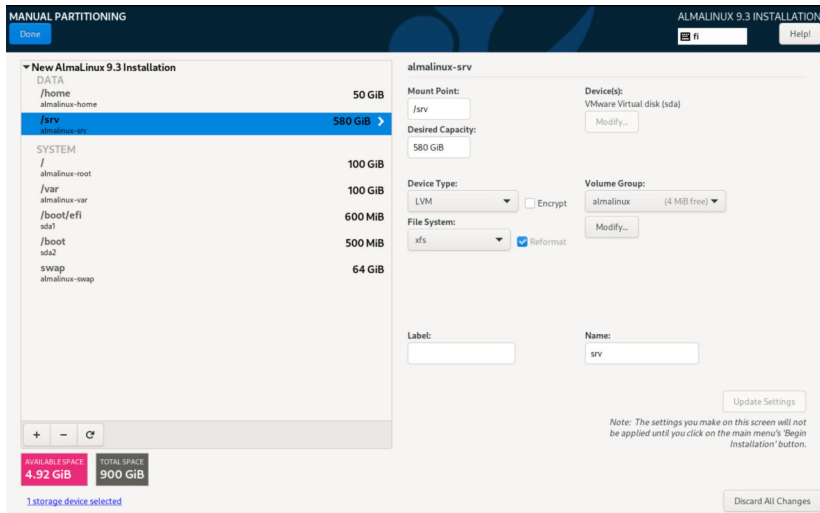
- b. 在 **Mount Point** 中，键入 */srv*
- c. 在 **Desired Capacity** 下，通过键入值（例如 680 GiB）将几乎所有可用的服务器空间（以粉红色框表示）用于 */srv* 分区。



- d. 选择 **Add mount point**。

13. 选择 **Done**。

14. 检查分区是否定义如下（注意 `/srv` 具有不同的值）：



15. 选择 **Done > Accept Changes**。

6.3.1 设置 root 密码

如果维萨拉中已预安装系统，则默认密码为 xxxxxxxx。

▶ 1. 选择 **ROOT PASSWORD**。

Root Password 窗口打开。

2. 输入 Root 密码。

检查密码强度计。尽管维萨拉建议使用强密码，但该软件不会阻止您输入弱密码。

3. 在确认文本框中，重新输入您的 Root 密码。

4. 在左上角，选择 **Done** 以返回主配置页面。

如果密码较弱，系统会再次提示您选择 **Done**。

6.4 验证或覆盖服务器的 FQDN

在安装软件之前，您必须确定或设置 IRIS Focus 服务器的完全限定域名 (FQDN)。FQDN 必须是外部客户端在连接到 IRIS Focus 服务器时将使用的名称。安装过程会假定 `hostname` 命令正确报告了该名称。

例如，如果最终 URL 是 `https://my-iris-focus.company.com/`，则 `hostname` 命令必须上报 `iris-focus.company.com`，如下所示：

```
[root@my-iris-focus ~]# hostname --fqdn
my-iris-focus.company.com
[root@my-iris-focus ~]#
```

如果您的服务器未报告正确的主机名，您可以导出环境命令以指示正确的主机名。例如，如果上面的输出是“`my-iris`”，而正确的值应该是“`my-iris-focus.company.com`”，您应该运行以下命令：

```
export HOST_FQDN=my-iris-focus.company.com
```

6.5 从 USB 记忆棒安装 IRIS Focus

IRIS Focus 安装 U 盘包含以下用于主要版本安装的文件结构：

```
Focus_install
vaisala-iris-maps-v2
vaisala-iris-terrain-v2
installer
documentation
```

在以下说明中，`x.x` 表示 IRIS Focus 主要版本和次要版本号。

在发布补丁的情况下，USB 记忆棒可能还包含一个用于补丁的附加 `.tar` 文件。

要从 USB 记忆棒安装 IRIS Focus，必须将文件复制到 AlmaLinux 服务器并针对安装做好文件准备。

6.5.1 准备 USB 记忆棒上的文件

- ▶ 1. 重新启动系统。
- 2. 以 `root` 身份登录到服务器。
- 3. 插入 USB 记忆棒。
 - 如果已插入记忆棒，请取出并重新插入。
- 4. 在弹出对话框中，选择 **Open With Files**。
- 5. 右键单击空白区域，然后选择 **Open in Terminal**。
- 6. 在终端中，键入 `pwd` 并按 **ENTER**。

结果通常是 `/run/media/root/IRIS_FOCUS`。

7. 将 *Focus_install* 目录复制到 AlmaLinux 服务器：

```
mkdir /srv/Focus_install  
cp -r /run/media/root/IRIS_FOCUS/Focus_install/* /srv/Focus_install
```

8. 更改为 *srv/Focus_install/installer* 目录，并合并 .tar 文件部分：

```
cd /srv/Focus_install/installer  
cat IRIS_Focus_x_x_Installer_part_* >> IRIS_Focus_x_x_Installer.tar
```

9. 为确保文件现在正确，请运行以下两个命令并检查输出是否相同：

```
md5sum IRIS_Focus_x_x_Installer.tar  
cat IRIS_Focus_x_x_Installer.tar.md5
```

10. 将安装文件解压到默认发布目录：

```
tar -xvf IRIS_Focus_x_x_Installer.tar
```

11. 更改为 */srv/Focus_install/vaisala-iris-terrain-v2* 目录：

```
cd /srv/Focus_install/vaisala-iris-terrain-v2
```

- a. 合并地形文件部分：

```
cat vaisala-iris-terrain-v2-part* > vaisala-iris-terrain-v2.zip
```



将地图文件分为几部分。

- b. 解压缩生成的地形 zip 文件：

```
unzip vaisala-iris-terrain-v2.zip
```

- c. 删除多余的文件：

```
rm -rf vaisala-iris-terrain-v2-part*  
rm -rf vaisala-iris-terrain-v2.zip
```

6.5.2 运行安装脚本

- 如果不希望系统访问任何 DNS 服务器，请使用离线安装方法和 `--disable-dns` 选项。
- 以下安装命令示例中的 `<root application URL>` 对应主机名。如果主机名变更，您还需要更改 `vsoweb-override.ini` 文件中的 `security.cors.origin.whitelist` 参数值，然后重新启动应用程序。`cors-origin-whitelist (-cow)` 开关决定 `Access-Control-Allow-Origin` 头的值。它必须具有与根应用程序 URL 相同的值。默认值为安装计算机的名称。

▶ 1. 运行 IRIS Focus 安装脚本：

```
cd /srv/Focus_install/installer
./rsw-installer --online --gis-db-dump\
/srv/Focus_install/vaisala-iris-maps-v2 --terrain-dir\
/srv/Focus_install/vaisala-iris-terrain-v2\
--lightning -cow <root application URL>
```

要将对端口 9094 (kafka) 的访问限制为 TLP，如果您知道 **Total Lightning Processor** (TLP) 的 IP 地址，则可以在命令中包含 `--tlp IP_ADDRESS`。如果跳过此选项，则端口 9094 将对网络上的所有系统开放。


2. 使用以下命令重新启动系统以完全启动服务：

```
reboot
```

6.5.3 安装和配置命令选项

表 10 安装命令选项

选项	描述
<code>--admin-password</code>	分配非默认管理员密码。
<code>--admin-user</code>	分配非默认管理员用户。
<code>--broken-dns</code>	<p>仅在网络无法使用 DNS 解析 IRIS Focus 系统的名称并且您无法使用 <code>--fqdn FQDN</code> 选项来指定正确名称时使用此选项。</p> <pre>hostname --fqdn (default: False)</pre> <p>使用该选项时，可以使用“离线”或“在线”安装。</p>
<code>-c OR --config-dir</code>	配置目录

选项	描述
<code>-cow</code>	<p><code>cors-origin-whitelist (-cow)</code> 开关决定 <code>Access-Control-Allow-Origin</code> 头的值。它必须具有与根应用程序 URL 相同的值。在安装命令中, <code><root application URL></code> 对应主机名。默认值为安装计算机的名称。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <p> 如果主机名变更, 您还需要更改 <code>vsoweb-override.ini</code> 文件中的 <code>security.cors.origin.whitelist</code> 参数值, 然后重新启动应用程序。</p> </div>
<code>--deactivate-admin</code>	运行此脚本后停用管理员帐户。标准安装不需要。
<code>-d OR --debug</code>	从迁移/安装中获取更多记录。
<code>--disable-dns</code>	关闭 <code>/etc/nsswitch.conf</code> 文件中的 DNS。使用此选项时, 仅可以进行离线安装。
<code>--docker-ip-addr 10.200.2.1</code>	在 Kubernetes 中运行的容器与在 Docker 中运行的容器通信时使用的 IPv4 地址。只有当 10.200.2.1 默认值已被网络上其他系统使用时, 才需要指定此选项。
<code>--docker-subnet-bits 28</code>	子网掩码的位数在 8-28 范围内。除非由 IRIS Focus 创建的默认 docker 子网 (10.200.2.1/28) 与网络上的其他子网之间存在冲突, 否则不需要调整此值。
<code>--dry-run</code>	列出将要运行的步骤 (不运行它们)。
<code>--fqdn FQDN</code>	在安装过程中, 系统的完全限定域名是通过使用 <code>hostname --fqdn</code> 命令确定的。如果设置网络后 <code>hostname --fqdn</code> 返回错误的名称并且您知道正确的 FQDN, 则使用此选项。
<code>-g OR --geoserver-config-url</code>	GeoServer 配置终点 (默认值: http://localhost:24180/geoserver)
<code>-gis-db-dump</code>	地图文件的位置
<code>-h or --help</code>	显示帮助信息。
<code>--lightning</code>	允许闪电数据提供方的配置
<code>--no-prompt</code>	错误时失败 (退出), 无需用户确认
<code>--offline</code>	禁用在线 AlmaLinux 基础存储库, 需要本地 AlmaLinux 基础存储库
<code>--online</code>	允许在线 AlmaLinux 基础存储库

选项	描述
<code>--pg-data-dir</code>	使用备用的 Postgres 数据目录位置
<code>--radar</code>	允许雷达或激光雷达提供方的配置
<code>-s</code>	套接字服务器主机
<code>--skip-geoserver-installation</code>	不安装地图服务器
<code>--skip-geoserver-site-configuration</code>	
<code>--skip-os-version-check</code>	强制安装在非直接支持的 AlmaLinux 版本上
<code>--skip-terrain</code>	不将地形细节安装到地图服务器
<code>--terrain-dir</code>	地形文件的位置
<code>--tlp TLP_ADDRESS</code>	Total Lightning Processor 的地址
<code>--wms -w</code>	底图 WMS 地址（默认值：/wms）

6.6 安装 IRIS Focus 补丁

如果交付中包含单独的补丁文件，请首先安装主版本，然后再安装补丁文件。

补丁文件位于 USB 记忆棒上的单独文件夹中。

在这些说明中，x.x 是版本/补丁的编号。

- ▶ 1. 以 root 身份登录。
- 2. 将补丁文件 `Vaisala_IRIS_installer-7.x.x.tar` 和 `README.txt` 从 USB 记忆棒复制到一个临时目录。
- 3. 提取 tar 文件：

```
tar -xvf Vaisala_IRIS_installer-7.x.x.tar
```

- 4. 请按照 `README.txt` 中的说明运行升级脚本。

6.7 安装 IRIS Focus 组件

该脚本会自动安装运行 IRIS Focus 所需的所有必要服务、用户帐户和模块。服务会自动启动。

有关 IRIS Focus 服务和用户的列表，请参见 [IRIS Focus 服务和用户 \(第 200 页\)](#)。

- ▶ 1. 确保已设置 AlmaLinux 服务器系统，并且已收到通过 USB 交付或下载的 IRIS Focus 安装文件。

2. 确保您具有 IRIS Focus 应用程序安装程序、地图数据包和地形数据包。

这些是必需的，因为所有 IRIS Focus 组件是同时安装的。

3. 挂载 AlmaLinux ISO 映像。这是以前下载的或通过 USB 记忆棒提供的。

尽管已经设置了 AlmaLinux，但 IRIS Focus 安装程序依赖于 AlmaLinux 存储库提供的某些软件包。

4. 以 **root** 身份登录到服务器。

5. 将服务器上 IRIS Focus 安装文件的内容解压，例如解压到 `/srv/` 目录。

这些文件解压缩后大约占据 40 Gb 的空间。

6. 浏览至您下载文件的目录。

7. 启动 `./rsw-installer` 脚本。

安装脚本需要以下参数：

```
./rsw-installer --offline --gis-db-dump [maps directory] --terrain-dir [terrain directory] -s [socket server hostname] --radar
```

- `--gis-db-dump` - 地图数据的位置
- `--terrain-dir` - 地形数据的位置
- `-s` - 从 IRIS Analysis 提供雷达产品数据的套接字服务器的主机名
- `--radar` - 当安装的 IRIS Focus 将用于显示雷达或激光雷达数据时，必须设置 `--radar` 参数。如果安装的 IRIS Focus 仅用于显示闪电数据，则应省略此选项。



如果计算机已连接到 Internet，则可以使用 `--online` 标志运行安装程序。这将从 Internet 上获取任何其他需要的 AlmaLinux 软件包。



安装过程可能会花费大量时间，尤其是在先使用地图数据填充应用程序数据库的情况下。即使在长达一个小时的时间内都没有看到任何进展，也不要中止安装。

更多信息

- [安全设置 \(第 211 页\)](#)
- [卸载 IRIS Focus \(第 224 页\)](#)

6.8 安装风暴强度层

要将 **Lightning Storm Intensity** WMS 层添加到 IRIS Focus，初始安装 IRIS Focus 后立即运行以下命令：

```
/usr/vaisala/radarsw/configuration/bin/configure-map -u /wms --add-ltz-wms admin <admin password>
```

`configure-map` 脚本会重置所有地图图层，将删除安装的任何第三方 WMS 图层。所以，最简单的方法是在使用此脚本进行安装后再安装 **Lightning Storm Intensity**。但是，如果您选择在已添加第三方 WMS 图层之后添加此图层并且想要保留第三方 WMS 图层，请使用以下命令而非 `configure-map` 脚本：

```
rsw-layer-add --layername "Lightning Storm Intensity" \
--layerurl /ltzwms --layer \
"futurelightning:storm_intensity,futurelightning:storm_centroid_path_10min_all" \
-o 120 -rr 600 -c -m "storm,density" \
-s "http://localhost:9973/geoserver/www/strike-intensity-tracking.sld" \
--uiheight 70 -d -r admin -p <admin password>
```

6.9 激活许可证

IRIS Focus 提供了几种在服务器上激活 IRIS Focus 软件许可证的方法：使用 USB 许可证密钥、在线或离线（没有 USB 许可证密钥）。

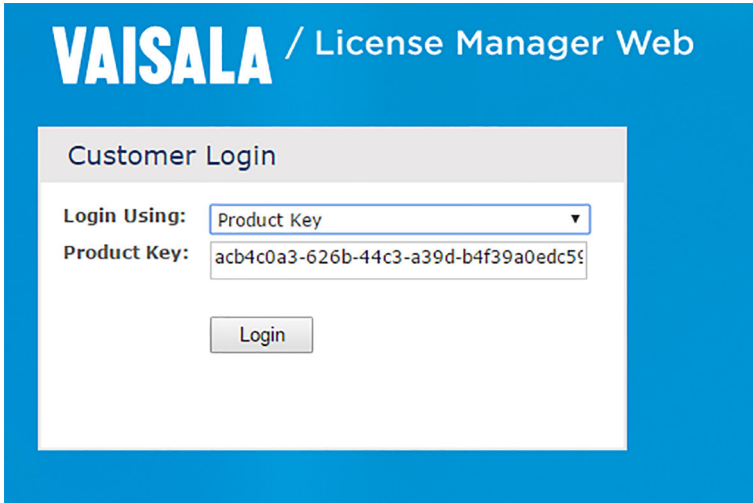
6.9.1 激活许可证 – 在线



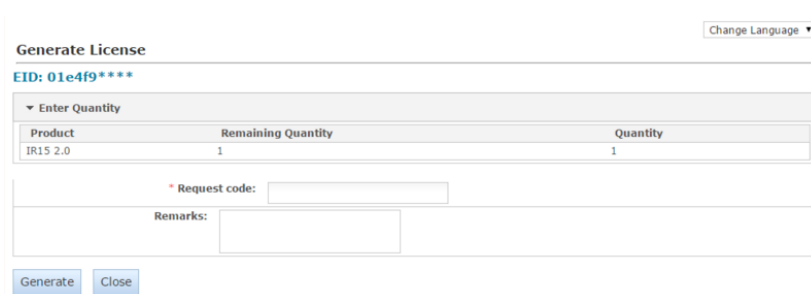
如果使用 USB 许可证密钥，请先将 U 盘插入服务器以使许可证生效。请参见[使用 USB 许可证密钥 \(第 52 页\)](#)。

- ▶ 1. 以 `root` 身份登录到服务器。
- 2. 在 IRIS Focus 服务器上运行 `rsw-show-machine-code` 命令以获取特定于服务器硬件的锁定代码。

3. 转到维萨拉 License Manager 网站 <https://licensing.vaisala.com>，然后在 **Login Using** 字段中选择 **Product Key**。



4. 输入您的产品密钥并选择 **Login**。
5. 在 **Request Code** 字段中输入锁定代码。



6. 选择 **Generate**。

此时将弹出一个包含许可证字符串的窗口。

License Certificate

Contact: **Customer:** Vaisala Oyj - 327799

List of Activations

Product Key	Name	AID	Quantity	Remaining Quantity
31e6b594-9499-4c3a-859a-43cee6aba62	IR15 2.0	3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c6cb668f90d	1	0

License String

```
"E
WLynnChM4bu27hvFNEW.3y22HdpWYJWd8R0f6WTUhl0Bh6iAFHDqjmiBnkgz_rLwdrmmOALF2fnAeoRgS9a0LA_pI0L
Ok5TR79ouP3EAWWt7IeoW45kqSkN9oIQ7z2H35Sd3ZrJpJwGeeRnEz80Gvfo# "IRIS_Focus" version "", expires Midnight
of Jan 1, 2011, exclusive##AID=3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c6cb668f90d
```

7. 选择 **Save to File** 以将许可证字符串保存到磁盘上的文件中。

默认情况下，该文件以名称 `lserverc` 保存。

或者，使用 SSH 客户端将许可证字符串复制并粘贴到服务器上的 `.txt` 文件中。

8. 使用 `rsync --install-license <location-of-the-license-file>` 命令安装许可证。

9. 通过键入以下命令，重新启动 `vaisala-radarsw-webapp` 服务：

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

10. 使用管理员帐户登录到 IRIS Focus。

11. 选择 **Admin > System > Licensing Management** 以查看有关许可证的信息（席位、结束日期和开始日期）。

更多信息

- [IRIS Focus 许可 \(第 14 页\)](#)

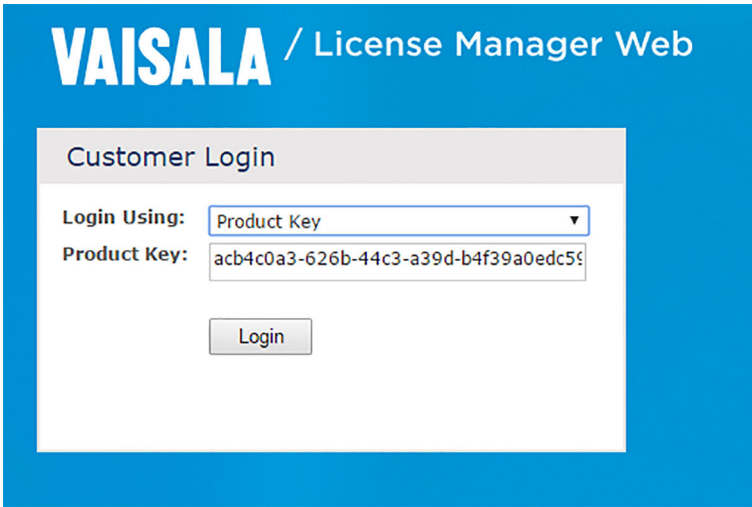
6.9.2 激活许可证 – 离线

如果运行 IRIS Focus 的服务器未连接到 Internet，则必须通过使用在线计算机在 **Vaisala License Manager Web** 中输入 IRIS Focus 服务器锁定代码来激活许可证。然后，将许可证文件传输到 IRIS Focus 服务器。



如果使用 USB 许可证密钥，请先将 U 盘插入服务器以使许可证生效。请参见使用 USB 许可证密钥 (第 52 页)。

- ▶ 1. 在 IRIS Focus 服务器上运行 `rsw-show-machine-code > [filename]` 命令以获取特定于服务器硬件的产品密钥。
这会将产品密钥字符串存储在文件中。
- 2. 将文件复制到可移动介质（例如 USB 记忆棒），然后将其传输到在线计算机。
- 3. 转到维萨拉 License Manager 网站 <https://licensing.vaisala.com>，然后在 **Login Using** 字段中选择 **Product Key**。



- 4. 输入您的产品密钥并选择 **Login**。

5. 在 **Request Code** 字段中输入锁定代码。

Change Language ▾

Generate License

EID: 01e4f9****

▼ Enter Quantity

Product	Remaining Quantity	Quantity
IR15 2.0	1	1

* Request code:

Remarks:

Generate
Close

6. 选择 **Generate**。

此时将弹出一个包含许可证字符串的窗口。

License Certificate

Contact: Customer: Vaisala Oyj - 327799

List of Activations

Product Key	Name	AID	Quantity	Remaining Quantity
31e6b594-9499-4c3a-859a-43cee66aba62	IR15 2.0	3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c6cb668f90d	1	0

License String

```
E
WL_YnnQhM4bu27hvFNEW.3y22kDpWYJWd8R0f6WTUhvL0Bh6tAFHDqjmiBnkgz_rLwdmimOALF2fnAeoRgS9a0LA.p0L
Ok5TR79ouP3EAWWt.7ieoW45tqSkN9otIO7z2H35Sd3ZjPjwGseRnEz8OGvfo# "IRIS_Focus" version "", expires Midnight
of Jan 1, 2011, exclusive##AID=3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c6cb668f90d
```

Save to File
Append To File
Back to List

7. 选择 **Save to File** 以将许可证字符串保存到磁盘上的文件中。

默认情况下，该文件以名称 `lserverc` 保存。

或者，使用 SSH 客户端将许可证字符串复制并粘贴到服务器上的 `.txt` 文件中。

8. 将许可证文件复制到可移动介质，然后将文件传输到 IRIS Focus 服务器。

9. 使用 `rsw-install-license <location-of-the-license-file>` 命令安装许可证。

更多信息

- [IRIS Focus 许可 \(第 14 页\)](#)

6.10 使用 USB 许可证密钥

IRIS Focus 许可证密钥可通过 U 盘提供。您可以使用 U 盘将许可证从一台服务器传输到另一台服务器。

安装 IRIS Focus 之后，通过将 U 盘关联到维萨拉提供的许可证文件来激活许可证，如下所示。

为了使许可证保持活动状态，在完成此过程之后，U 盘必须保留在服务器中。

如果将许可证转移到另一台服务器，请在新服务器上执行激活过程。

1. 将 U 盘插入服务器计算机。
2. 使用以下命令安装许可证：

```
# rsw-install-license /srv/focus_license.txt
```

3. 重新启动 IRIS Focus Web 应用程序：

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

4. 使用管理员帐户登录到 IRIS Focus。
5. 选择 **Admin > System > Licensing Management** 以查看有关许可证的信息（席位、结束日期和开始日期）。

6.11 连接 TLP 系统

请按照下面的程序将 **Total Lightning Processor** 系统添加到 IRIS Focus 系统以检索闪电数据。



当您包含 `--lightning` 选项时，`./rsw-installer` 脚本通常会自动完成这些步骤。如果在运行 `./rsw-installer` 时未包含 `--lightning` 选项，则只需执行这些步骤。否则，您可以跳到[为 IRIS Focus 配置 TLP \(第 85 页\)](#)部分。

- ▶ 1. 要在 Web 应用程序中启用闪电，请编辑 `/etc/vaisala/radarsw/configuration` 目录中的 `vsoweb-override.ini` 配置文件。将 `[PROVIDERS]` 部分更改为以下设置（如果不存在，则创建此部分）：

```
[PROVIDERS]
radar.enabled = true
lightning.enabled = true
```

- 2. 通过键入以下命令重新启动 Web 应用程序：

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

- 3. 配置防火墙。

Total Lightning Processor 通过 IRIS Focus 系统上的 **9094** 端口连接到 Kafka 数据代理。如果正在运行 `firewalld` 服务，请将防火墙配置为允许此连接。

示例：如果 TLP 系统 IP 地址为 `10.55.11.2`，请在 IRIS Focus 系统上运行以下防火墙命令以允许 `10.55.11.2` 访问端口 **9094**：

```
firewall-cmd --permanent --zone=public --add-rich-rule='rule family="ipv4" source
address="10.55.11.2/32" port protocol="tcp" port="9094" accept'
```

```
firewall-cmd --reload
```

- 4. 配置 **Total Lightning Processor**。

此时，应该设置 IRIS Focus 系统，并准备好接收 **Total Lightning Processor** 提供的闪电数据。按照为 [IRIS Focus 配置 TLP \(第 85 页\)](#) 中的说明开始将闪电数据从 TLP 传输到 IRIS Focus。

6.12 VHF 或高数据速率调整

如果您的 TLP 系统将以高数据速率提供闪电数据，则您应增加闪电 WebSocket 服务的闪电缓存大小。如果预计闪电数据每天可能会包含超过 100,000 个事件，则应该增加闪电缓存大小，如为 [闪电数据增加缓存容量 \(第 139 页\)](#) 部分所示。

6.13 为 IRIS Focus 配置 TLP

如果您有向 IRIS Focus 提供闪电数据的 **Total Lightning Processor** (TLP) 系统，您需要向 TLP 系统添加新服务，以将闪电数据推送到在 IRIS Focus 系统上运行的 Kafka 数据代理服务。您的 TLP 必须运行 1.2.7 或更高版本。

在以下程序中，您需要目录 `/opt/vai/tlp/etc`。如果该目录不存在，请先安装：

- ▶ 1. 以 `root` 用户身份登录到 TLP 系统，或者使用 `su` 或 `sudo` 命令获取 `root` 访问权限。

2. 运行以下命令：

```
dnf install -y vaisala-tlp-to-kafka
```

6.13.1 验证 `vaisala-tlp-to-kafka` 软件包的安装

配置 TLP 系统将信息发送到在 IRIS Focus 上运行的 Kafka 数据代理之前，请确认已安装必要的软件包。

1. 使用 `root` 用户帐户登录 TLP 系统。
2. 运行以下命令以确保安装了必要的软件包：

```
rpm -q vaisala-tlp-to-kafka || dnf install -y vaisala-tlp-to-kafka
```

6.13.2 更改 `regstatd2` 报告频率

`regstatd2` 服务会定期生成区域网络运行状况报告，用于在 IRIS Focus 上提供 **Network Health** 产品层。若选择默认安装，`regstatd2` 服务将每小时更新一次此报告。建议您在 TLP 上将 `regstatd2` 配置为以更新频率更高的 10 分钟间隔生成此报告。

1. 使用 `vops` 用户帐户登录 TLP 系统。
2. 转到 `/opt/vai/tlp/etc` 目录中的 `regstatd2.cfg` 文件。
3. 编辑该文件，通过键入以下内容，将 `updateIntervalMinutes` 参数设置为 10 分钟：

```
updateIntervalMinutes 10
```

4. 通过键入以下命令停止 `regstatd2` 服务：

```
lpsstart stop regstatd2
```

5. 通过键入以下命令重新启动 `regstatd2` 服务：

```
lpsstart start regstatd2
```

6.13.3 添加 `tlp-to-kafka` 服务

此说明适用于 TLP 1.2.7。如果您有更高版本的 TLP，请参阅 `tlp-to-kafka man page`。



在 IRIS Focus 7 中，访问 Kafka 群集的端口与 Focus 6 不同。现在需要身份验证令牌才可访问。步骤 5 中介绍了相关细节。

在执行以下步骤之前，必须先将 `vaisala-tlp-to-kafka` 软件包安装到您的 TLP 系统上。如果此包缺失，您可以 `root` 用户身份登录并运行以下命令，以进行安装：

```
dnf install -y vaisala-tlp-to-kafka
```

- ▶ 1. 使用 `vops` 用户帐户登录 TLP 系统。
2. 转到 `/opt/vai/tlp/etc directory` 中的 `startup.cfg` 文件。
3. 将以下行添加到文件中：

```
core n java tlp-to-kafka -jar /opt/vai/tlp/lib/tlp-to-kafka.jar
```

4. 根据您所希望的闪电事件发送到 IRIS Focus 的方式，编辑 `/opt/vai/tlp/etc` 目录中的 `tlp-to-kafka.cfg` 文件：
 - 如果您希望发送到 IRIS Focus 的闪电事件是 TLP 生成的组合闪电事件，请将 `lp.tokafka.smqLightning` 参数设置为 `"smq://fdata"`。
 - 如果您希望发送到 IRIS Focus 的闪电事件包括 TLP 生成的单独雷击，请将 `lp.tokafka.smqLightning` 参数设置为 `"smq://RLFxStrokeData"`。
 - 您可以使用闪电数据的任何共享内存队列作为 IRIS Focus 的源。例如，如果您的 TLP 系统同时使用基于 VHF 和 LF 的闪电传感器生成解决方案，则您可以使用标准 VHF 事件队列 `"smq://sdata3d"`、标准 VHF 闪光队列 `"smq://fdata3d"`、合并的数据集 `"smq://tldata or smq://wmdata"`，或一些客户过滤队列。如果您选择包含 VHF 数据的数据集，则将需要在您的 IRIS Focus 许可证中启用 `IRIS_VHF_LGT` 功能。根据 IRIS Focus 的使用案例，对 `"smq://sdata3d"` 共享内存队列上所有可用的原始 VHF 数据点的转发使用可能存在限制，因为每次闪电放电可能会出现多个 VHF 事件点。
 - 如果您拥有 **Lightning Threat Zone** 功能许可，请确保您选择的闪电数据源包括 LF 数据。**Lightning Threat Zone** 引擎会忽略数据流中的所有 VHF 闪电事件，仅使用数据流中可见的 LF 事件。

要设置该值，请键入：

```
lp.tokafka.smqLightning <parameter-value>
```

例如：

```
lp.tokafka.smqLightning "smq://RLFxStrokeData"
```

5. 访问 Kafka 群集需要身份验证令牌。身份验证令牌是在 IRIS Focus 7 安装过程中随机生成的，您需要将其输入密码字段。

- a. 要查找此令牌的值，请在 IRIS Focus 系统上以 root 身份运行以下命令（在下方的示例输出中，令牌是 **L5KpD55KqxI7kGUuM0mQrmCh9QqONKI4**）

```
[root@iris-focus ~]# grep kafka.*ScramLoginModule /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-
focus.yaml | head -1
    config: org.apache.kafka.common.security.scram.ScramLoginModule required
    username="focus-kafka" password="L5KpD55KqxI7kGUuM0mQrmCh9QqONKI4";
[root@iris-focus ~]#
```

- b. 当您确定了 IRIS Focus 连接的完全限定域名和身份验证令牌后，请转到 TLP 系统上的 `/opt/vai/tlp/etc` 目录，找到 `kafka-producers.properties` 文件，然后按如下方式更改行：

```
bootstrap.servers=helsinki.rd.vaisala.com:9094
security.protocol=SASL_PLAINTEXT
sasl.mechanism=SCRAM-SHA-512
sasl.jaas.config=org.apache.kafka.common.security.scram.ScramLoginModule required \
  username="focus-kafka" \
  password="L5KpD55KqxI7kGUuM0mQrmCh9QqONKI4";

# How many acknowledgements are required before considering the request
complete

acks=all
```

此示例假定 IRIS Focus 服务器的完全限定域名是 `helsinki.rd.vaisala.com`，在 IRIS Focus 服务器上随机生成的身份验证令牌是 **L5KpD55KqxI7kGUuM0mQrmCh9QqONKI4**。在您实际安装时，请注意进行恰当的替换。

6. 通过键入以下命令启动 `tlp-to-kafka` 服务：

```
lpstart start tlp-to-kafka
```



`tlp-to-kafka` man 页提供了有关在 TLP 系统上配置和运行 `tlp-to-kafka` 服务的更多信息。

6.14 验证 IRIS Focus 安装

- ▶ 1. 检查 Web 用户界面是否正在默认的 HTTPS 端口上运行，并且在安装过程中已在 IRIS Focus 中创建了以下默认用户帐户：
 - 用户名：admin / 密码：admin123
 - 用户名：user / 密码：user123



维萨拉建议在安装后更改密码。

- 2. 通过在 IRIS Focus 服务器上打开浏览器并导航到 `https://localhost` 以访问 IRIS Focus Web 用户界面。

您应该看到 IRIS Focus Web 应用程序的登录屏幕。

- 3. 使用默认的 IRIS Focus 用户帐户登录。

确保加载了应用程序，并显示了地图视图。

- 4. 检查预期的按需产品在 IRIS Focus 用户界面中是否可见。

数据管理器更新程序服务将文件的元数据记录在 PostgreSQL 数据库中，IRIS Focus Web 用户界面在根据数据生成按需雷达产品时会访问该数据库。

- 5. 验证跟踪工具和横截面按钮在应用程序用户界面中可见。

这验证了 IRIS Focus 功能已启用。

- 6. 通过选择地图功能 纬度/经度网格启用网格线。

根据地图视图的中心位置，您应该看到远离赤道的稍微扭曲的网格线。这验证了地图投影是正确的。

- 7. 确认数据管理器正在运行：

- a. 选择气象产品 > 添加产品。
- b. 添加新的按需 PPI 或 CAPPI 产品。
- c. 确保在屏幕上看到选定时间的天气数据。

7. 闪电传感器网络和气象雷达的安装

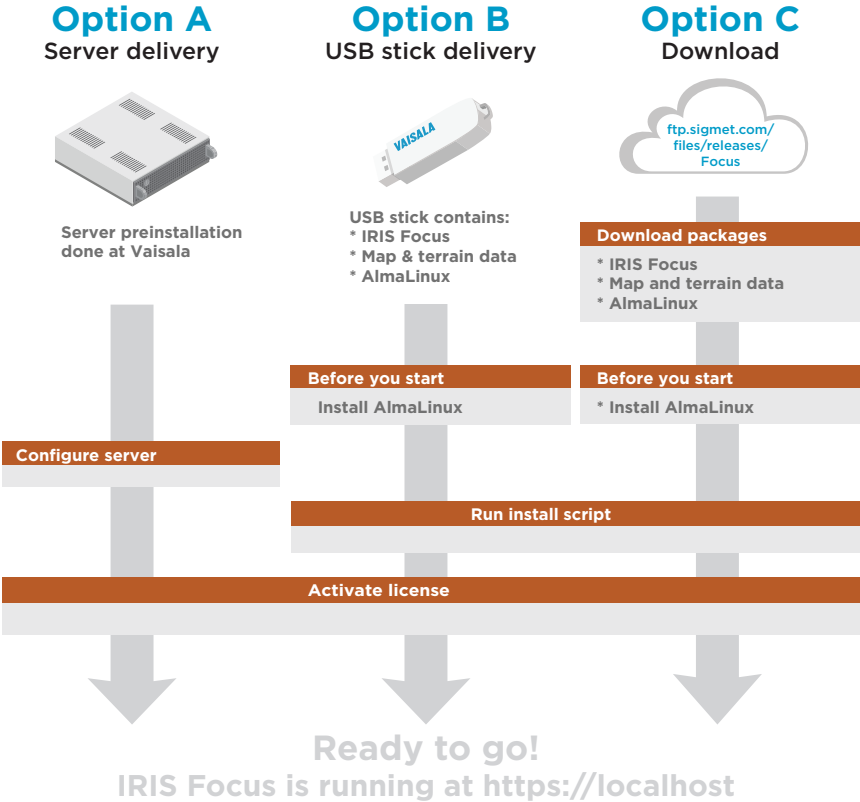


图 18 IRIS Focus 交付选项

- 选项 A 来自维萨拉的预安装系统交付。“交钥匙”选项。下订单并等待维萨拉交付。
- 选项 B 预配置的 USB 记忆棒，其中包含 AlmaLinux 操作系统和所有用于安装 IRIS Focus 的必需文件。
- 选项 C 可下载的安装包。下载所需的软件包以在您的服务器上安装 IRIS Focus。

更多信息

- › 安装安全说明 (第 213 页)

7.1 下载安装包

- ▶ 1. 使用 Web 浏览器或 FTP 客户端连接到维萨拉 Sigmet 服务器 (<https://ftp.sigmet.vaisala.com>)。

主机服务器允许匿名 FTP 连接进行读取访问。
文件分为几个部分。请按照“验证和合并文件”一章中的步骤将各个文件部分合并在一起。
- 2. 如果使用 Web 浏览器，请导航至 `/files/releases/Focus/<latest version>/Focus_install`；如果使用 FTP 客户端，请导航至 `/outgoing/releases/Focus/latest version>/Focus_install`。
- 3. 下载 `installer` 目录中的文件。



这些文件非常大。使用能恢复下载的下载工具获取文件，例如 [CrossFTP](#)。

- 4. 导航至 `/releases/Focus/vaisala-map-data`，然后从 `/vaisala-iris-maps-v2` 中下载地图文件，从 `/vaisala-iris-terrain-v2` 中下载地形数据文件。
- 5. 如果您需要 AlmaLinux 安装映像，请从以下位置下载：

<https://ftp.sigmet.vaisala.com/files/releases/AlmaLinux>



AlmaLinux 安装映像非常大。



如果已经安装了经适当配置的 AlmaLinux 服务器，则可以跳过 AlmaLinux 安装映像。

7.1.1 验证和合并文件

在同一下载目录中，每个文件都有一个关联的 `md5sum` 文件。

在这些说明中，`x_x` 表示最新的主要版本和次要版本。

下载文件后，通过对照安装站点提供的 MD5 哈希值检查每个文件的 MD5 哈希值，以验证其完整性。

- ▶ 1. 验证下载的 IRIS Focus 安装文件的 MD5 校验码值：
 - 在 AlmaLinux 中 – 使用预安装的 md5sum 命令行工具：
md5sum [filename]
 - 在 Microsoft Windows 中 – 使用预安装的 CertUtil 实用工具：
certutil -hashfile [filename] MD5
2. 使用以下命令将 IRIS Focus 安装文件各个部分合并，形成单个 tar 文件：

```
cat IRIS_Focus*_part_* >| IRIS_Focus_x_x_Installer.tar
```

3. 获取您创建的 tar 文件的 MD5 校验值：

```
md5sum IRIS_Focus_x_x_Installer.tar
```

4. 验证 MD5 校验码值是否与您从 <https://ftp.sigmet.com> 下载的 *IRIS_Focus_x_x_Installer.tar.md5* 文件中显示的值相符。
5. 如果您发现任何哈希值差异，请重新下载不匹配的文件。
6. 获取地图文件的 MD5 校验码值：

```
md5sum vaisala-iris-maps-v2-part* | tee mymd5sums  
diff mymd5sums vaisala-iris-maps-v2.md5sum.txt && echo "Checksum verified ok"
```

7. 获取地图和地形文件的 MD5 校验码值：

```
md5sum vaisala-iris-terrain-v2-part* | tee mymd5sums  
diff mymd5sums vaisala-iris-terrain-v2.md5sum.txt && echo "Checksum verified ok"
```

8. 将地形数据文件合并在一起形成两个 zip 文件：

```
cat vaisala-iris-terrain-v2-part* >| terrain-v2.zip  
unzip terrain-v2.zip  
rm terrain-v2.zip
```



将地图文件分为几部分。

7.2 安装先决条件

在安装 IRIS Focus 之前，请确保您的环境满足必要的硬件和软件要求。

更多信息

- [IRIS Focus 硬件要求 \(第 18 页\)](#)
- [软件要求 \(第 18 页\)](#)

7.3 安装 AlmaLinux

安装 IRIS Focus 的先决条件是 AlmaLinux 已安装在您想要的 IRIS Focus 系统上。



经验证，安装在 AlmaLinux 9.3 上的 IRIS Focus 7.4 可以正常工作。IRIS Focus 很可能适用于 AlmaLinux 9 的其他版本，但维萨拉尚未对此进行验证。



将安全配置文件选择设置为 None 的 IRIS Focus 已经过测试。

如果您没有正在运行的 AlmaLinux 系统，请从维萨拉 Sigmet 服务器 (<https://ftp.sigmet.vaisala.com/files/releases/AlmaLinux/>) 选择安装映像，并参见《Tecmint Linux 指南》(<https://www.tecmint.com/install-almalinux-9/>) 中有关如何执行 AlmaLinux 安装的说明。

根据标准说明安装 AlmaLinux，并进行以下更改。

表 11 推荐的磁盘分区

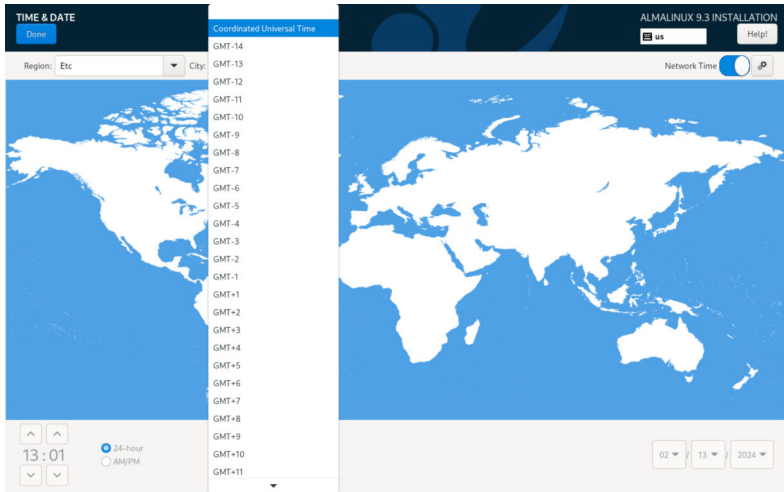
分区	文件系统类型	大小
<code>/home</code>	XFS	50 GB
<code>/boot</code>	EXT4	500 MB
<code>/boot/efi</code>	EFI	600 MB
<code>/var</code>	XFS	100 GB
<code>/</code>	XFS	50 GB
<code>swap</code>	SWAP	RAM 大小 + 2 GB
<code>/srv</code>	XFS	全部剩余磁盘空间

如果只有很少的磁盘空间，则可以将 `/home` 和 `/` 分区的大小减小 10-20 GB。

- ▶ 1. 选择安装语言。

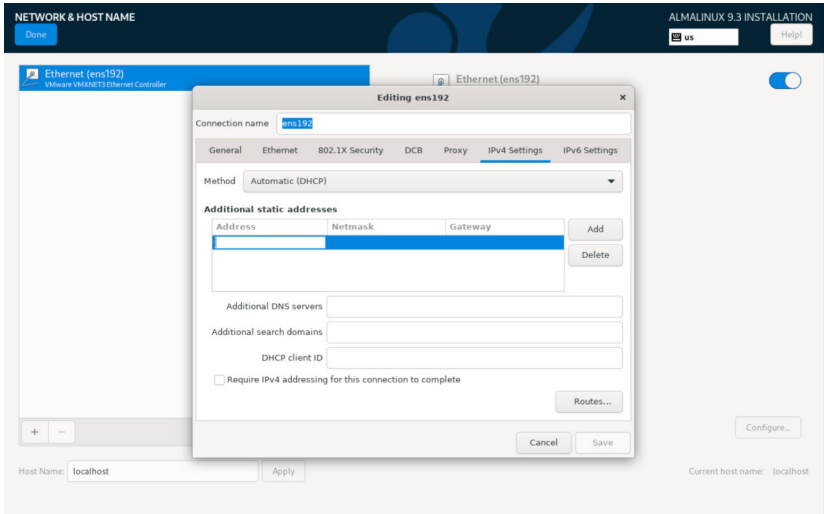
2. 在 **TIME & DATE** 中，通过选择以下值将系统时钟设置为协调世界时 (UTC)：

- 区域：**Etc**
- 城市：**Coordinated Universal Time**



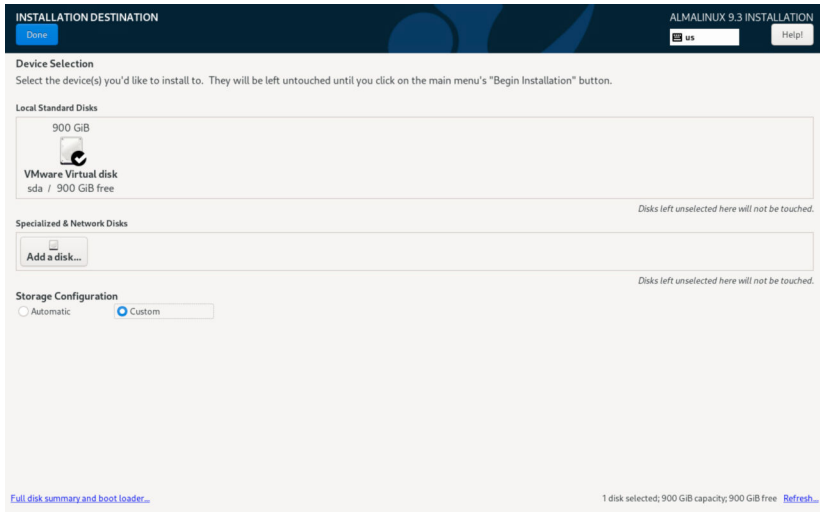
3. 在 **SOFTWARE SELECTION** 中，保持 **Base Environment Type** 的默认选择：**Server With GUI**.

4. 在 AlmaLinux 安装屏幕中，选择 **Network & Host Name**。

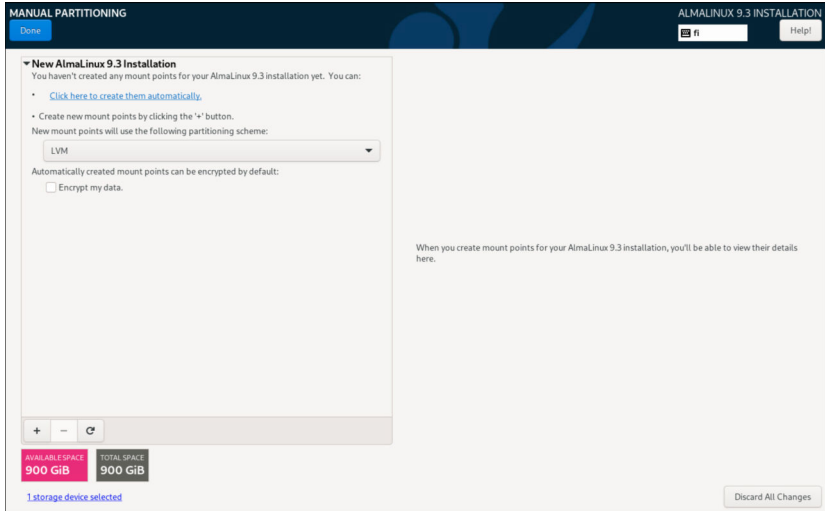


- a. 将网络设置为 **ON**。
- b. 选择 **Configure**。
- c. 在 **General** 选项卡中，选择 **Connect automatically with priority**。
- d. 在 **IPv4 Settings** 选项卡中，选择 **Method > Manual**。
- e. 在 **IPv4 Settings** 选项卡中，选择 **Add** 以便添加您的网络 IP 地址、网络掩码、网关和 DNS 服务器。
- f. 选择 **Save**。
- g. 在 **Host Name** 中，键入此服务器的名称。
- h. 选择 **Apply**。
- i. 选择 **Done**。

5. 在 **INSTALLATION DESTINATION** 中，开始手动分区：
 - a. 选择硬盘。
 - b. 选择 **Storage Configuration: Custom**.
 - c. 选择 **Done**。



6. 在 **Manual partitioning** 窗口中，选择 **Click here to create them automatically**。



创建自动分区后，您需要在接下来的步骤中手动修改分区。

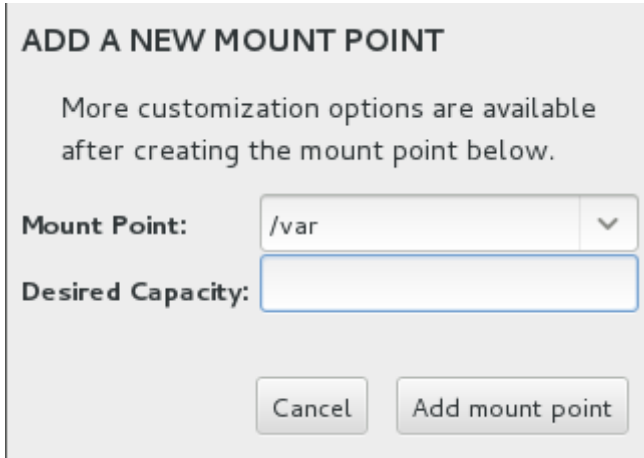
7. 修改 **/home** 分区。

- a. 选择 **/home** 分区。
- b. 在 **Desired Capacity** 下，将主分区 (**/home**) 的大小设置为 **50 GiB**。
- c. 选择 **Update Settings**。

8. 创建 `/var` 分区：

- a. 选择加号 (+) 图标。

此时将显示 **ADD A NEW MOUNT POINT** 对话框。



ADD A NEW MOUNT POINT

More customization options are available after creating the mount point below.

Mount Point: ▼

Desired Capacity:

- b. 在 **Mount Point** 中，键入 `/var`

- c. 在 **Desired Capacity** 下，通过键入 100 GiB 设置 `/var` 分区的大小。

- d. 选择 **Add mount point**。

9. 选择 `/boot`。

- a. 在 **Desired Capacity** 下，通过键入 500 MiB 设置 `/boot` 分区的大小。

- b. 选择 **Update Settings**。

10. 选择 `/`。

- a. 在 **Desired Capacity** 下，通过键入 100 GiB 设置 root 分区 (`/`) 的大小。

- b. 选择 **Update Settings**。

11. 选择 `swap`。

- a. 在 **Desired Capacity** 下，将交换的大小设置为与 RAM + 2 GB 相对应的大小。

- b. 选择 **Update Settings**。

12. 创建 */srv* 分区：

- a. 选择加号 (+) 图标。

此时将显示 **ADD A NEW MOUNT POINT** 对话框。

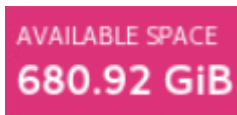
ADD A NEW MOUNT POINT

More customization options are available after creating the mount point below.

Mount Point: ▼

Desired Capacity:

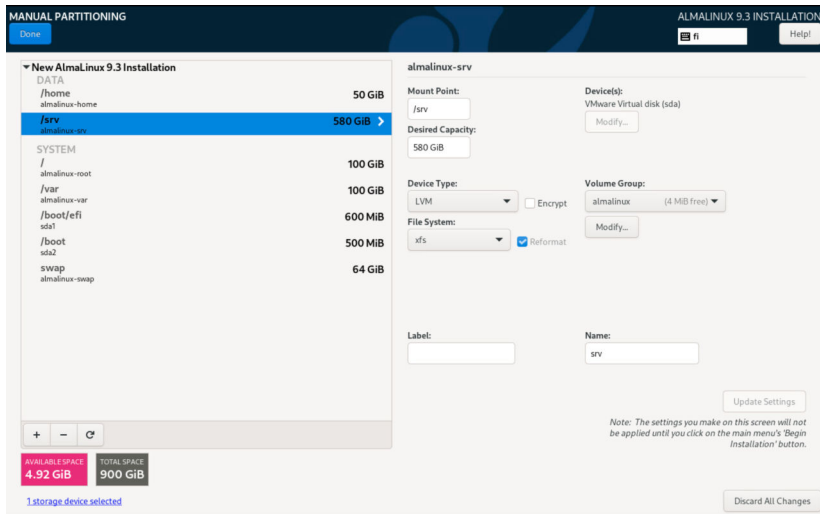
- b. 在 **Mount Point** 中，键入 */srv*
- c. 在 **Desired Capacity** 下，通过键入值（例如 680 GiB）将几乎所有可用的服务器空间（以粉红色框表示）用于 */srv* 分区。



- d. 选择 **Add mount point**。

13. 选择 **Done**。

14. 检查分区是否定义如下（注意 `/srv` 具有不同的值）：



15. 选择 **Done > Accept Changes**。

7.3.1 设置 root 密码

如果维萨拉中已预安装系统，则默认密码为 `xxxxxxxxx`。

▶ 1. 选择 **ROOT PASSWORD**。

Root Password 窗口打开。

2. 输入 Root 密码。

检查密码强度计。尽管维萨拉建议使用强密码，但该软件不会阻止您输入弱密码。

3. 在确认文本框中，重新输入您的 Root 密码。

4. 在左上角，选择 **Done** 以返回主配置页面。

如果密码较弱，系统会再次提示您选择 **Done**。

7.4 验证或覆盖服务器的 FQDN

在安装软件之前，您必须确定或设置 IRIS Focus 服务器的完全限定域名 (FQDN)。FQDN 必须是外部客户端在连接到 IRIS Focus 服务器时将使用的名称。安装过程会假定 `hostname` 命令正确报告了该名称。

例如，如果最终 URL 是 `https://my-iris-focus.company.com/`，则 `hostname` 命令必须上报 `iris-focus.company.com`，如下所示：

```
[root@my-iris-focus ~]# hostname --fqdn
my-iris-focus.company.com
[root@my-iris-focus ~]#
```

如果您的服务器未报告正确的主机名，您可以导出环境命令以指示正确的主机名。例如，如果上面的输出是“`my-iris`”，而正确的值应该是“`my-iris-focus.company.com`”，您应该运行以下命令：

```
export HOST_FQDN=my-iris-focus.company.com
```

7.5 从 USB 记忆棒安装 IRIS Focus

在这些说明中，`x.x` 是版本/补丁的编号。

IRIS Focus 安装 U 盘包含以下用于主要版本安装的文件结构：

```
Focus_install
vaisala-iris-maps-v2
vaisala-iris-terrain-v2
installer
documentation
```

在发布补丁的情况下，USB 记忆棒可能还包含一个用于补丁的附加 `.tar` 文件。

要从 USB 记忆棒安装 IRIS Focus，必须将文件复制到 AlmaLinux 服务器并针对安装做好文件准备。

7.5.1 准备 USB 记忆棒上的文件

- ▶ 1. 重新启动系统。
- 2. 以 `root` 身份登录到服务器。
- 3. 插入 USB 记忆棒。
 - 如果已插入记忆棒，请取出并重新插入。
- 4. 在弹出对话框中，选择 **Open With Files**。
- 5. 右键单击空白区域，然后选择 **Open in Terminal**。
- 6. 在终端中，键入 `pwd` 并按 **ENTER**。

结果通常是 `/run/media/root/IRIS_FOCUS`。

7. 将 *Focus_install* 目录复制到 AlmaLinux 服务器：

```
mkdir /srv/Focus_install  
cp -r /run/media/root/IRIS_FOCUS/Focus_install/* /srv/Focus_install
```

8. 更改为 *srv/Focus_install/installer* 目录，并合并 .tar 文件部分：

```
cd /srv/Focus_install/installer  
cat IRIS_Focus_x_x_Installer_part_* >> IRIS_Focus_x_x_Installer.tar
```

9. 为确保文件现在正确，请运行以下两个命令并检查输出是否相同：

```
md5sum IRIS_Focus_x_x_Installer.tar  
cat IRIS_Focus_x_x_Installer.tar.md5
```

10. 将安装文件解压到默认发布目录：

```
tar -xvf IRIS_Focus_x_x_Installer.tar
```

11. 更改为 */srv/Focus_install/vaisala-iris-terrain-v2* 目录：

```
cd /srv/Focus_install/vaisala-iris-terrain-v2
```

- a. 合并地形文件部分：

```
cat vaisala-iris-terrain-v2-part* > vaisala-iris-terrain-v2.zip
```



将地图文件分为几部分。

- b. 解压缩生成的地形 zip 文件：

```
unzip vaisala-iris-terrain-v2.zip
```

- c. 删除多余的文件：

```
rm -rf vaisala-iris-terrain-v2-part*  
rm -rf vaisala-iris-terrain-v2.zip
```

7.5.2 运行雷达和闪电安装脚本

- 如果不希望系统访问任何 DNS 服务器，请使用离线安装方法和 `--disable-dns` 选项。
- 以下安装命令示例中的 `<root application URL>` 对应主机名。如果主机名变更，您还需要更改 `vsoweb-override.ini` 文件中的 `security.cors.origin.whitelist` 参数值，然后重新启动应用程序。`cors-origin-whitelist (-cow)` 开关决定 `Access-Control-Allow-Origin` 头的值。它必须具有与根应用程序 URL 相同的值。默认值为安装计算机的名称。

▶ 1. 运行 IRIS Focus 安装脚本：

```
cd /srv/Focus_install/installer
./rsw-installer --online --gis-db-dump\
/srv/Focus_install/vaisala-iris-maps-v2 --terrain-dir\
/srv/Focus_install/vaisala-iris-terrain-v2\
--radar -s <hostname or IP of IRIS Analysis socket server>\
--lightning -cow <root application URL>
```


2. 使用以下命令重新启动系统以完全启动服务：

```
reboot
```

7.5.3 安装和配置命令选项

表 12 安装命令选项

选项	描述
<code>--admin-password</code>	分配非默认管理员密码。
<code>--admin-user</code>	分配非默认管理员用户。
<code>--broken-dns</code>	<p>仅在网络无法使用 DNS 解析 IRIS Focus 系统的名称并且您无法使用 <code>--fqdn FQDN</code> 选项来指定正确名称时使用此选项。</p> <pre>hostname --fqdn (default: False)</pre> <p>使用该选项时，可以使用“离线”或“在线”安装。</p>
<code>-c OR --config-dir</code>	配置目录

选项	描述
<code>-cow</code>	<p><code>cors-origin-whitelist (-cow)</code> 开关决定 <code>Access-Control-Allow-Origin</code> 头的值。它必须具有与根应用程序 URL 相同的值。在安装命令中, <code><root application URL></code> 对应主机名。默认值为安装计算机的名称。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <p> 如果主机名变更, 您还需要更改 <code>vsoweb-override.ini</code> 文件中的 <code>security.cors.origin.whitelist</code> 参数值, 然后重新启动应用程序。</p> </div>
<code>--deactivate-admin</code>	运行此脚本后停用管理员帐户。标准安装不需要。
<code>-d OR --debug</code>	从迁移/安装中获取更多记录。
<code>--disable-dns</code>	关闭 <code>/etc/nsswitch.conf</code> 文件中的 DNS。使用此选项时, 仅可以进行离线安装。
<code>--docker-ip-addr 10.200.2.1</code>	在 Kubernetes 中运行的容器与在 Docker 中运行的容器通信时使用的 IPv4 地址。只有当 10.200.2.1 默认值已被网络上其他系统使用时, 才需要指定此选项。
<code>--docker-subnet-bits 28</code>	子网掩码的位数在 8-28 范围内。除非由 IRIS Focus 创建的默认 docker 子网 (10.200.2.1/28) 与网络上的其他子网之间存在冲突, 否则不需要调整此值。
<code>--dry-run</code>	列出将要运行的步骤 (不运行它们)。
<code>--fqdn FQDN</code>	在安装过程中, 系统的完全限定域名是通过使用 <code>hostname --fqdn</code> 命令确定的。如果设置网络后 <code>hostname --fqdn</code> 返回错误的名称并且您知道正确的 FQDN, 则使用此选项。
<code>-g OR --geoserver-config-url</code>	GeoServer 配置终点 (默认值: http://localhost:24180/geoserver)
<code>-gis-db-dump</code>	地图文件的位置
<code>-h or --help</code>	显示帮助信息。
<code>--lightning</code>	允许闪电数据提供方的配置
<code>--no-prompt</code>	错误时失败 (退出), 无需用户确认
<code>--offline</code>	禁用在线 AlmaLinux 基础存储库, 需要本地 AlmaLinux 基础存储库
<code>--online</code>	允许在线 AlmaLinux 基础存储库

选项	描述
<code>--pg-data-dir</code>	使用备用的 Postgres 数据目录位置
<code>--radar</code>	允许雷达或激光雷达提供方的配置
<code>-s</code>	套接字服务器主机
<code>--skip-geoserver-installation</code>	不安装地图服务器
<code>--skip-geoserver-site-configuration</code>	
<code>--skip-os-version-check</code>	强制安装在非直接支持的 AlmaLinux 版本上
<code>--skip-terrain</code>	不将地形细节安装到地图服务器
<code>--terrain-dir</code>	地形文件的位置
<code>--tlp TLP_ADDRESS</code>	Total Lightning Processor 的地址
<code>--wms -w</code>	底图 WMS 地址（默认值：/wms）

7.6 安装 IRIS Focus 补丁

如果交付中包含单独的补丁文件，请首先安装主版本，然后再安装补丁文件。

补丁文件位于 USB 记忆棒上的单独文件夹中。

在这些说明中，x.x 是版本/补丁的编号。

- ▶ 1. 以 root 身份登录。
- 2. 将补丁文件 `Vaisala_IRIS_installer-7.x.x.tar` 和 `README.txt` 从 USB 记忆棒复制到一个临时目录。
- 3. 提取 tar 文件：

```
tar -xvf Vaisala_IRIS_installer-7.x.x.tar
```

- 4. 请按照 `README.txt` 中的说明运行升级脚本。

7.7 安装 IRIS Focus 组件

该脚本会自动安装运行 IRIS Focus 所需的所有必要服务、用户帐户和模块。服务会自动启动。

有关 IRIS Focus 服务和用户的列表，请参见 [IRIS Focus 服务和用户 \(第 200 页\)](#)。

- ▶ 1. 确保已设置 AlmaLinux 服务器系统，并且已收到通过 USB 交付或下载的 IRIS Focus 安装文件。

2. 确保您具有 IRIS Focus 应用程序安装程序、地图数据包和地形数据包。

这些是必需的，因为所有 IRIS Focus 组件是同时安装的。

3. 挂载 AlmaLinux ISO 映像。这是以前下载的或通过 USB 记忆棒提供的。

尽管已经设置了 AlmaLinux，但 IRIS Focus 安装程序依赖于 AlmaLinux 存储库提供的某些软件包。

4. 以 **root** 身份登录到服务器。

5. 将服务器上 IRIS Focus 安装文件的内容解压，例如解压到 `/root/IRIS` 目录。

这些文件解压后大约占据 40 Gb 的空间。

6. 浏览至您下载文件的目录。

7. 启动 `./rsw-installer` 脚本。

安装脚本在连接到 IRIS Analysis 系统并运行本地地图服务器以提供地图图块时，需要以下参数：

```
./rsw-installer --offline --gis-db-dump [maps directory] --terrain-dir
[terrain directory] -s [socket server hostname] --radar --lightning
```

- `--gis-db-dump` - 地图数据的位置
- `--terrain-dir` - 地形数据的位置
- `--radar` - 如果要气象雷达连接到 IRIS Focus，请使用此参数
- `-s` - 从 IRIS Analysis 提供雷达产品数据的套接字服务器的主机名
- `--lightning` - 如果要 Total Lightning Processor 系统连接到 IRIS Focus，请使用此参数。



如果计算机已连接到 Internet，则可以使用 `--online` 标志运行安装程序。这将从 Internet 上获取任何其他需要的 AlmaLinux 软件包。



安装过程可能会花费大量时间，尤其是在先使用地图数据填充应用程序数据库的情况下。即使在长达一个小时的时间内都没有看到任何进展，也不要中止安装。

7.8 安装风暴强度层

要将 **Lightning Storm Intensity** WMS 层添加到 IRIS Focus，初始安装 IRIS Focus 后立即运行以下命令：

```
/usr/vaisala/radarsw/configuration/bin/configure-map -u /wms --add-ltz-wms admin <admin
password>
```

`configure-map` 脚本会重置所有地图图层，将删除安装的任何第三方 WMS 图层。所以，最简单的方法是在使用此脚本进行安装后再安装 **Lightning Storm Intensity**。但是，如果您选择在已添加第三方 WMS 图层之后添加此图层并且想要保留第三方 WMS 图层，请使用以下命令而非 `configure-map` 脚本：

```
rsw-layer-add --layername "Lightning Storm Intensity" \
--layerurl /ltzwms --layer \
"futurelightning:storm_intensity,futurelightning:storm_centroid_path_10min_all" \
-o 120 -rr 600 -c -m "storm,density" \
-s "http://localhost:9973/geoserver/www/strike-intensity-tracking.sld" \
--uiheight 70 -d -r admin -p <admin password>
```

7.9 激活许可证

IRIS Focus 提供了几种在服务器上激活 IRIS Focus 软件许可证的方法：使用 USB 许可证密钥、在线或离线（没有 USB 许可证密钥）。

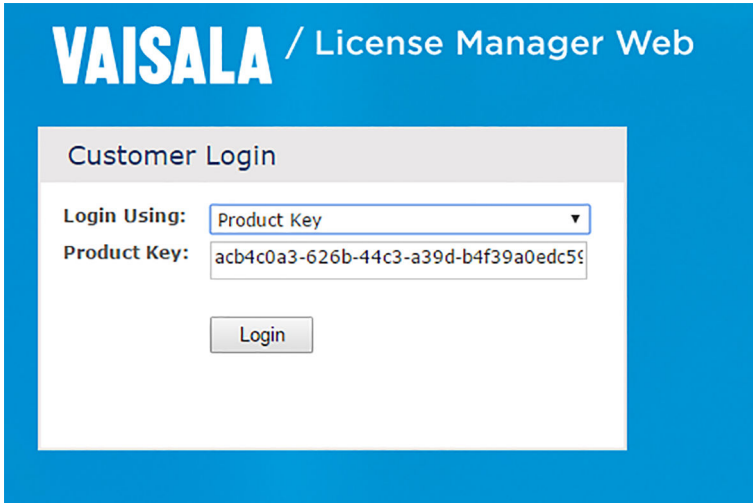
7.9.1 激活许可证 – 在线



如果使用 USB 许可证密钥，请先将 U 盘插入服务器以使许可证生效。请参见[使用 USB 许可证密钥 \(第 52 页\)](#)。

- ▶ 1. 以 **root** 身份登录到服务器。
- 2. 在 IRIS Focus 服务器上运行 **rsw-show-machine-code** 命令以获取特定于服务器硬件的锁定代码。

- 转到维萨拉 License Manager 网站 <https://licensing.vaisala.com>，然后在 **Login Using** 字段中选择 **Product Key**。



- 输入您的产品密钥并选择 **Login**。
- 在 **Request Code** 字段中输入锁定代码。

Change Language ▾

Generate License

EID: 01e4f9****

▼ Enter Quantity

Product	Remaining Quantity	Quantity
IR15 2.0	1	1

* Request code:

Remarks:

Generate Close

7.9.2 激活许可证 – 离线

如果运行 IRIS Focus 的服务器未连接到 Internet，则必须通过使用在线计算机在 **Vaisala License Manager Web** 中输入 IRIS Focus 服务器锁定代码来激活许可证。然后，将许可证文件传输到 IRIS Focus 服务器。



如果使用 USB 许可证密钥，请先将 U 盘插入服务器以使许可证生效。请参见使用 USB 许可证密钥 (第 52 页)。

1. 在 IRIS Focus 服务器上运行 `rsw-show-machine-code > [filename]` 命令以获取特定于服务器硬件的产品密钥。
这会将产品密钥字符串存储在文件中。
2. 将文件复制到可移动介质（例如 USB 记忆棒），然后将其传输到在线计算机。
3. 转到维萨拉 License Manager 网站 <https://licensing.vaisala.com>，然后在 **Login Using** 字段中选择 **Product Key**。

VAISALA / License Manager Web

Customer Login

Login Using: Product Key

Product Key: acb4c0a3-626b-44c3-a39d-b4f39a0edc59

Login

4. 输入您的产品密钥并选择 **Login**。

- 在 **Request Code** 字段中输入锁定代码。

Change Language ▾

Generate License

EID: 01e4f9****

▼ Enter Quantity

Product	Remaining Quantity	Quantity
IR15 2.0	1	1

* Request code:

Remarks:

Generate
Close

- 选择 **Generate**。

此时将弹出一个包含许可证字符串的窗口。

License Certificate

Contact: Customer: Vaisala Oyj - 327799

List of Activations

Product Key	Name	AID	Quantity	Remaining Quantity
31e6b594-9499-4c3a-859a-43ceeb6aba62	IR15 2.0	3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c6cb668f90d	1	0

License String

```

E
WL_YnnQhM4bu27hvFNEW.3y22kDpWYJWd8R0f6WTUhvL0Bh6tAFHDqjmiBnkgz_rLwdmimOALF2fnAeoRgS9a0LA.p0L
Ok5TR7souP3EAWWt.7ieoW45tqSkN9ot07z2H35Sd3ZjPjwGseRnEz80Gvfo# "IRIS_Focus" version "", expires Midnight
of Jan 1, 2011, exclusive##AID=3e667d27-dfc3-454d-afcb-3c6cb668f90d
                    
```

Save to File
Append To File
Back to List

- 选择 **Save to File** 以将许可证字符串保存到磁盘上的文件中。

默认情况下，该文件以名称 `lserverc` 保存。

或者，使用 SSH 客户端将许可证字符串复制并粘贴到服务器上的 `.txt` 文件中。

- 将许可证文件复制到可移动介质，然后将文件传输到 IRIS Focus 服务器。

9. 使用 `rsw-install-license <location-of-the-license-file>` 命令安装许可证。

更多信息

- [IRIS Focus 许可 \(第 14 页\)](#)

7.10 使用 USB 许可证密钥

IRIS Focus 许可证密钥可通过 U 盘提供。您可以使用 U 盘将许可证从一台服务器传输到另一台服务器。

安装 IRIS Focus 之后，通过将 U 盘关联到维萨拉提供的许可证文件来激活许可证，如下所示。

为了使许可证保持活动状态，在完成此过程之后，U 盘必须保留在服务器中。

如果将许可证转移到另一台服务器，请在新服务器上执行激活过程。

1. 将 U 盘插入服务器计算机。
2. 使用以下命令安装许可证：

```
# rsw-install-license /srv/focus_license.txt
```

3. 重新启动 IRIS Focus Web 应用程序：

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

4. 使用管理员帐户登录到 IRIS Focus。
5. 选择 **Admin > System > Licensing Management** 以查看有关许可证的信息（席位、结束日期和开始日期）。

7.11 根据雷达数量配置许可

IRIS_Focus_Light_WR 和 IRIS_Focus_Weather_Radar 许可证对指定数量的气象雷达有效。如果网络中的雷达数量多于许可证，则需定义要将许可证应用于哪些雷达。为此，请配置 `vsoweb-override.ini` 文件。



小心：如果网络中的雷达数量多于许可证，并且您尚未配置要将许可证应用到的雷达的列表，则系统不会显示任何雷达数据。

1. 转到文件 `/etc/vaisala/radarsw/configuration/vsoweb-override.ini`。

- 按编号顺序创建雷达列表。

列表条目的格式是 `radar.list.N`，其中 N 是整数。

示例：如果您有两个许可证和三个名为“MyRadarA”、“MyRadarB”和“MyRadarC”的雷达，并且想要将许可证应用于“MyRadarA”和“MyRadarC”，请按如下方式列出雷达：

```
radar.list.1 = MyRadarA
radar.list.2 = MyRadarC
radar.list.3 = MyRadarB
```

7.12 为 IRIS Focus 配置 IRIS

7.12.1 配置防火墙

IRIS Focus 使用 30735 端口连接 IRIS Analysis。默认情况下，IRIS Analysis 服务器的防火墙会阻止该端口。如果 IRIS Analysis 和 IRIS Focus 安装在不同的服务器上，则需要配置 IRIS Analysis 服务器以允许连接到此端口：

- 以 **admin** 身份登录到 IRIS Analysis 服务器。
- 运行以下命令：

```
sudo firewall-cmd --add-port=30735/tcp --permanent
sudo firewall-cmd --reload
```

7.12.2 设置或更改套接字服务器



为了使 IRIS Focus 正确配置雷达中心，套接字服务器中必须至少有一个 PPI 产品。

如果需要，可以设置或更改套接字服务器：

- 使用以下命令更新 `vsoweb-override.ini` 文件：

```
/usr/vaisala/radarsw/configuration/bin/configure-vsoweb-ini -i
<socket_server_host_name>
```

2. 键入以下命令：

```
rsw-basemap-site-setup --socket-server <socket_server_host_name>
```

3. 通过键入以下命令，重新启动 `vaisala-radar-sw-webapp` 服务：

```
systemctl restart vaisala-radar-sw-webapp
```

7.12.3 在 IRIS Radar 中激活套接字服务器

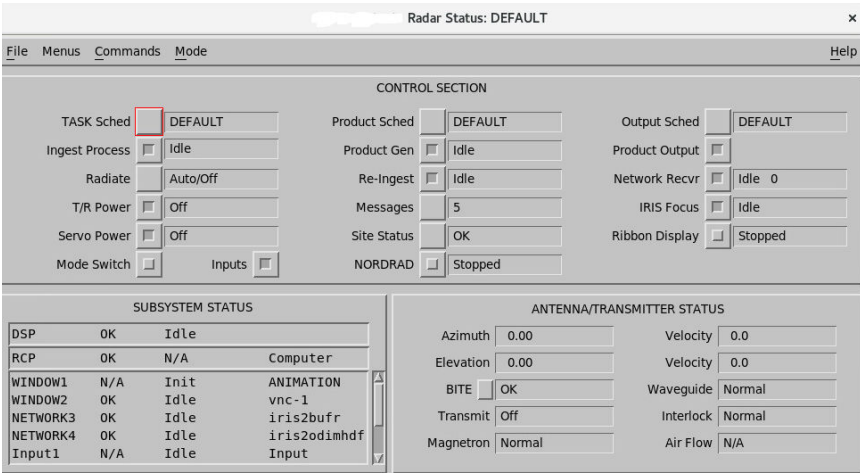


图 19 IRIS Radar 状态菜单

如果系统正在运行 IRIS Focus 服务器，则必须在 IRIS Radar 中启用 **IRIS Focus** 选项。有关更多信息，请参见《IRIS Radar User Guide (M212926EN)》。

- ▶ 1. 确保 IRIS 已启动。
- 2. 在 IRIS Radar 中，选择 **Menus > Radar Status**。
- 3. 通过选择 **IRIS Focus** 复选框打开套接字服务器。

选中此复选框后，该字段显示套接字服务器进程的状态：**Idle**、**Running** 或 **Stopped**。

7.12.4 设置数据管理器

数据管理器服务在 IRIS Focus 服务器上运行，该服务器接收 IRIS Analysis 服务器中以 RAW 文件格式存储的雷达扫描体积数据，并根据这些数据实时生成实时雷达产品。

在安装过程中，IRIS Focus 设置所有必要的服务、数据库和用户帐户以处理数据。实时产品和动态组合等 IRIS Focus 功能需要 RAW 文件。

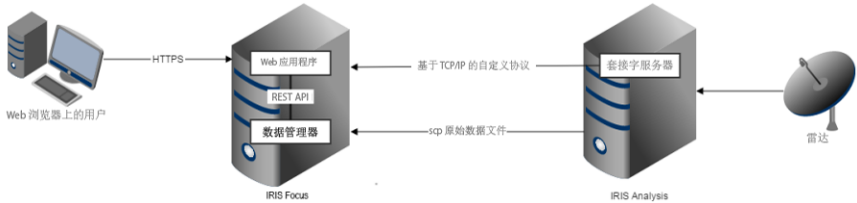


图 20 雷达数据传送路径

更多信息

- ▶ [数据管理器 \(第 167 页\)](#)
- ▶ [数据管理器未按预期运行 \(第 216 页\)](#)

7.12.4.1 在 IRIS Analysis 服务器上设置数据管理器

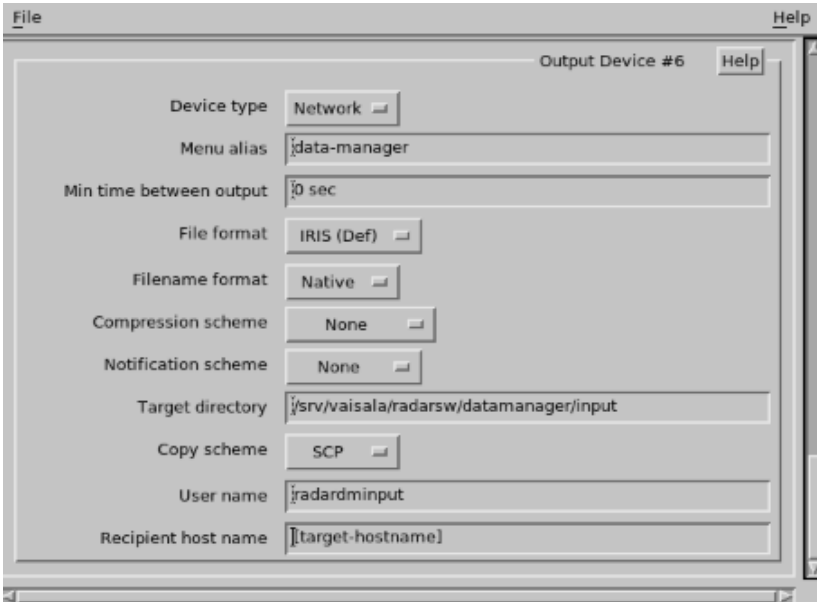
要配置 IRIS Analysis 以将 RAW 文件发送到 IRIS Focus，必须在 IRIS Analysis 中将 IRIS Focus 服务器上的目标位置设置为网络输出设备。

IRIS Focus 服务器上的目标位置是以下目录，该目录由 `radardminput` 用户拥有：

```
/srv/vaisala/radarsw/datamanager/input
```

- ▶ 1. 以 `radarop` 身份登录到 IRIS Analysis 服务器。
- 2. 在终端窗口中，键入：`setup&`
IRIS Setup 实用工具打开
- 3. 选择 **Output**。
- 4. 创建新的输出设备：
 - a. 在 **Number of output devices** 中，将输出设备的数量增加 1。
 - b. 按 **ENTER**。
 新的可配置输出设备添加到 **Output Device** 列表的末尾。

5. 在新输出设备的配置窗格中，使用以下设置配置新输出设备：



The screenshot shows a configuration window titled "Output Device #6" with a "Help" button in the top right corner. The window contains the following fields and dropdown menus:

- Device type: Network
- Menu alias: /data-manager
- Min time between output: 10 sec
- File format: IRIS (Def)
- Filename format: Native
- Compression scheme: None
- Notification scheme: None
- Target directory: /srv/vaisala/radarsw/datamanager/input
- Copy scheme: SCP
- User name: /radardminput
- Recipient host name: [target-hostname]

- a. **Device type:**Network
- b. **Filename format:**Native
- c. **Target directory:***/srv/vaisala/radarsw/datamanager/input*
- d. **User name:**radardminput
- e. 主机名：[IRIS Focus 服务器]
- f. 选择 **File > Close**。
- g. 选择 **File > Save**。
- h. 选择 **File > Exit**。

6. 重新启动 IRIS:

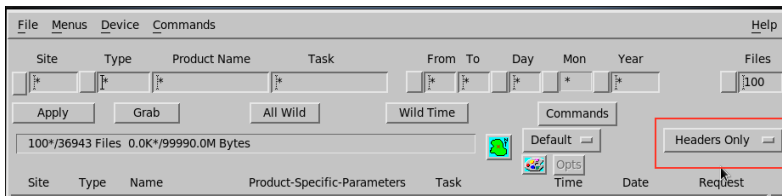
- a. 以 root 身份登录到服务器。

```
#su  
#<type password>
```

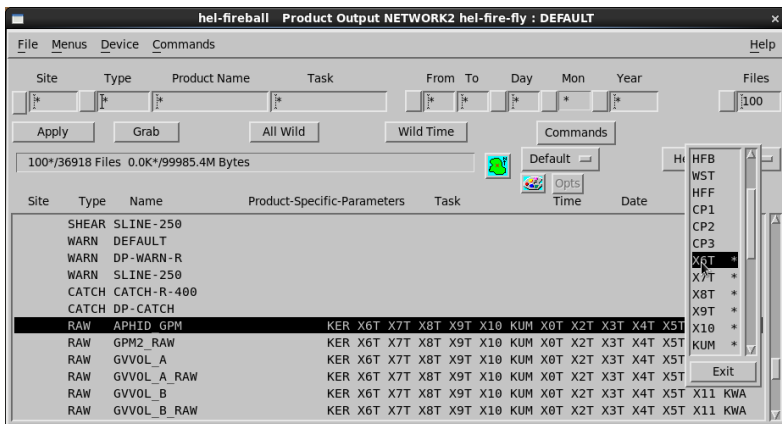
- b. 键入:

```
systemctl stop iris.service  
systemctl start iris.service
```

7. 在终端窗口中，键入：**iris &**
 - a. 选择 **Menus > Product Output > Device**。
 - b. 选择您在 **Setup** 实用工具中配置的设备。
 - c. 在窗口最右侧的下拉框中，选择 **Headers Only**。



- d. 在产品列表中，选择任何 **RAW** 产品。
 - e. 右键单击产品名称的最右边，然后选择一个雷达站点。
- 如果需要，请取消选择您不想包括在设备配置中的任何雷达站点。



- f. 选择 **Apply**。
 - g. 选择 **File > Save As**。
- 定义新 **Product Output** 的名称或使用 **DEFAULT** 选项。
- h. 选择 **OK**。
 - i. 选择 **Close**。

7.12.4.2 在 IRIS Focus 服务器上设置数据管理器

IRIS Analysis 服务器上的 RAW 文件由本地 root 用户处理，而 IRIS Focus 服务器上的 RAW 文件由本地 radardminput 用户处理。

您必须将 IRIS Analysis root 帐户的公共 SSH 密钥添加到 IRIS Focus radardminput 接受的密钥列表中。

- ▶ 1. 以 root 身份登录到 IRIS Focus 服务器。
- 2. 如果它尚不存在，请创建以下 .ssh 文件：

```
# mkdir -m 700 /var/lib/radardminput/.ssh
# chown radardminput:radarsw /var/lib/radardminput/.ssh
```

- 3. 将套接字服务器密钥添加到 radardminput 用户的授权 SSH 密钥存储中：

这样可以将文件从 IRIS Analysis root 帐户传输到 IRIS Focus radardminput 用户。

- a. 键入：

```
# cd /var/lib/radardminput/.ssh
# ls
```

- b. 如果 *authorized_keys* 文件已存在，请键入：

```
# vi authorized_keys
# rm socket-server-key
```

将先前复制的密钥附加到文件中。

- c. 如果 *authorized_keys* 文件尚不存在，请添加以下文件：

```
# vi authorized_keys
```

将先前复制的密钥粘贴到剪贴板。

```
# chown radardminput:radarsw authorized_keys
# chmod 644 authorized_keys
```

- 4. 检查预期的按需产品在 IRIS Focus 用户界面中是否可见。

数据管理器更新程序服务将文件的元数据记录在 PostgreSQL 数据库中，IRIS Focus Web 用户界面在根据数据生成按需雷达产品时会访问该数据库。

7.13 连接 TLP 系统

请按照下面的程序将 **Total Lightning Processor** 系统添加到 IRIS Focus 系统以检索闪电数据。



当您包含 `--lightning` 选项时，`./rsw-installer` 脚本通常会自动完成这些步骤。如果在运行 `./rsw-installer` 时未包含 `--lightning` 选项，则只需执行这些步骤。否则，您可以跳到[为 IRIS Focus 配置 TLP \(第 85 页\)](#)部分。

1. 要在 Web 应用程序中启用闪电，请编辑 `/etc/vaisala/radarsw/configuration` 目录中的 `vsoweb-override.ini` 配置文件。将 [PROVIDERS] 部分更改为以下设置（如果不存在，则创建此部分）：

```
[PROVIDERS]
radar.enabled = true
lightning.enabled = true
```

2. 通过键入以下命令重新启动 Web 应用程序：

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

3. 配置防火墙。

Total Lightning Processor 通过 IRIS Focus 系统上的 **9094** 端口连接到 Kafka 数据代理。如果正在运行 `firewalld` 服务，请将防火墙配置为允许此连接。

示例：如果 TLP 系统 IP 地址为 `10.55.11.2`，请在 IRIS Focus 系统上运行以下防火墙命令以允许 `10.55.11.2` 访问端口 **9094**：

```
firewall-cmd --permanent --zone=public --add-rich-rule='rule family="ipv4" source
address="10.55.11.2/32" port protocol="tcp" port="9094" accept'

firewall-cmd --reload
```

4. 配置 **Total Lightning Processor**。

此时，应该设置 IRIS Focus 系统，并准备好接收 Total Lightning Processor 提供的闪电数据。按照[为 IRIS Focus 配置 TLP \(第 85 页\)](#)中的说明开始将闪电数据从 TLP 传输到 IRIS Focus。

7.14 VHF 或高数据速率调整

如果您的 TLP 系统将以高数据速率提供闪电数据，则您应增加闪电 WebSocket 服务的闪电缓存大小。如果预计闪电数据每天可能会包含超过 100,000 个事件，则应该增加闪电缓存大小，如[为闪电数据增加缓存容量 \(第 139 页\)](#)部分所示。

7.15 为 IRIS Focus 配置 TLP

如果您有向 IRIS Focus 提供闪电数据的 **Total Lightning Processor** (TLP) 系统，您需要向 TLP 系统添加新服务，以将闪电数据推送到在 IRIS Focus 系统上运行的 Kafka 数据代理服务。您的 TLP 必须运行 1.2.7 或更高版本。

在以下程序中，您需要目录 `/opt/vai/tlp/etc`。如果该目录不存在，请先安装：

- ▶ 1. 以 **root** 用户身份登录到 TLP 系统，或者使用 **su** 或 **sudo** 命令获取 root 访问权限。
- 2. 运行以下命令：

```
dnf install -y vaisala-tlp-to-kafka
```

7.15.1 验证 `vaisala-tlp-to-kafka` 软件包的安装

配置 TLP 系统将信息发送到在 IRIS Focus 上运行的 Kafka 数据代理之前，请确认已安装必要的软件包。

- ▶ 1. 使用 **root** 用户帐户登录 TLP 系统。
- 2. 运行以下命令以确保安装了必要的软件包：

```
rpm -q vaisala-tlp-to-kafka || dnf install -y vaisala-tlp-to-kafka
```

7.15.2 更改 `regstatd2` 报告频率

`regstatd2` 服务会定期生成区域网络运行状况报告，用于在 IRIS Focus 上提供 **Network Health** 产品层。若选择默认安装，`regstatd2` 服务将每小时更新一次此报告。建议您在 TLP 上将 `regstatd2` 配置为以更新频率更高的 10 分钟间隔生成此报告。

- ▶ 1. 使用 **vops** 用户帐户登录 TLP 系统。
- 2. 转到 `/opt/vai/tlp/etc` 目录中的 `regstatd2.cfg` 文件。
- 3. 编辑该文件，通过键入以下内容，将 `updateIntervalMinutes` 参数设置为 10 分钟：

```
updateIntervalMinutes 10
```

- 4. 通过键入以下命令停止 `regstatd2` 服务：

```
lpstart stop regstatd2
```

5. 通过键入以下命令重新启动 `regstatd2` 服务：

```
lpstart start regstatd2
```

7.15.3 添加 `tlp-to-kafka` 服务

此说明适用于 TLP 1.2.7。如果您有更高版本的 TLP，请参阅 `tlp-to-kafka man page`。



在 IRIS Focus 7 中，访问 Kafka 群集的端口与 Focus 6 不同。现在需要身份验证令牌才可访问。步骤 5 中介绍了相关细节。

在执行以下步骤之前，必须先将 `vaisala-tlp-to-kafka` 软件包安装到您的 TLP 系统上。如果此包缺失，您可以 `root` 用户身份登录并运行以下命令，以进行安装：

```
dnf install -y vaisala-tlp-to-kafka
```

1. 使用 `vops` 用户帐户登录 TLP 系统。
2. 转到 `/opt/vai/tlp/etc` *directory* 中的 `startup.cfg` 文件。
3. 将以下行添加到文件中：

```
core n java tlp-to-kafka -jar /opt/vai/tlp/lib/tlp-to-kafka.jar
```

4. 根据您所希望的闪电事件发送到 IRIS Focus 的方式，编辑 `/opt/vai/tlp/etc` 目录中的 `tlp-to-kafka.cfg` 文件：

- 如果您希望发送到 IRIS Focus 的闪电事件是 TLP 生成的组合闪电事件，请将 `lp.tokafka.smqLightning` 参数设置为 `"smq://fdata"`。
- 如果您希望发送到 IRIS Focus 的闪电事件包括 TLP 生成的单独雷击，请将 `lp.tokafka.smqLightning` 参数设置为 `"smq://RLFxStrokeData"`。
- 您可以使用闪电数据的任何共享内存队列作为 IRIS Focus 的源。例如，如果您的 TLP 系统同时使用基于 VHF 和 LF 的闪电传感器生成解决方案，则您可以使用标准 VHF 事件队列 `"smq://sdata3d"`、标准 VHF 闪光队列 `"smq://fdata3d"`、合并的数据集 `"smq://tldata or smq://wmdata"`，或一些客户过滤队列。如果您选择包含 VHF 数据的数据集，则将需要在您的 IRIS Focus 许可证中启用 `IRIS_VHF_LGT` 功能。根据 IRIS Focus 的使用案例，对 `"smq://sdata3d"` 共享内存队列上所有可用的原始 VHF 数据点的转发使用可能存在限制，因为每次闪电放电可能会出现多个 VHF 事件点。
- 如果您拥有 **Lightning Threat Zone** 功能许可，请确保您选择的闪电数据源包括 LF 数据。**Lightning Threat Zone** 引擎会忽略数据流中的所有 VHF 闪电事件，仅使用数据流中可见的 LF 事件。

要设置该值，请键入：

```
lp.tokafka.smqLightning <parameter-value>
```

例如：

```
lp.tokafka.smqLightning "smq://RLFxStrokeData"
```

5. 访问 Kafka 群集需要身份验证令牌。身份验证令牌是在 IRIS Focus 7 安装过程中随机生成的，您需要将其输入密码字段。
 - a. 要查找此令牌的值，请在 IRIS Focus 系统上以 root 身份运行以下命令（在下方的示例输出中，令牌是 **L5KpD55KqxI7kGUuM0mQrmCh9QqONKI4**）

```
[root@iris-focus ~]# grep kafka.*ScramLoginModule /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-
focus.yaml | head -1
    config: org.apache.kafka.common.security.scram.ScramLoginModule required
    username="focus-kafka" password="L5KpD55KqxI7kGUuM0mQrmCh9QqONKI4";
[root@iris-focus ~]#
```

- b. 当您确定了 IRIS Focus 连接的完全限定域名和身份验证令牌后，请转到 TLP 系统上的 `/opt/vai/tlp/etc` 目录，找到 `kafka-producers.properties` 文件，然后按如下方式更改行：

```
bootstrap.servers=helsinki.rd.vaisala.com:9094
security.protocol=SASL_PLAINTEXT
sasl.mechanism=SCRAM-SHA-512
sasl.jaas.config=org.apache.kafka.common.security.scram.ScramLoginModule required \
  username="focus-kafka" \
  password="L5KpD55KqxI7kGUuM0mQrmCh9QqONKI4";

# How many acknowledgements are required before considering the request
complete

acks=all
```

此示例假定 IRIS Focus 服务器的完全限定域名是 `helsinki.rd.vaisala.com`，在 IRIS Focus 服务器上随机生成的身份验证令牌是 **L5KpD55KqxI7kGUuM0mQrmCh9QqONKI4**。在您实际安装时，请注意进行恰当的替换。

6. 通过键入以下命令启动 `tlp-to-kafka` 服务：

```
lpstart start tlp-to-kafka
```



`tlp-to-kafka` man 页提供了有关在 TLP 系统上配置和运行 `tlp-to-kafka` 服务的更多信息。

7.16 验证 IRIS Focus 安装

- ▶ 1. 检查 Web 用户界面是否正在默认的 HTTPS 端口上运行，并且在安装过程中已在 IRIS Focus 中创建了以下默认用户帐户：
 - 用户名：admin / 密码：admin123
 - 用户名：user / 密码：user123



维萨拉建议在安装后更改密码。

- 2. 通过在 IRIS Focus 服务器上打开浏览器并导航到 `https://localhost` 以访问 IRIS Focus Web 用户界面。

您应该看到 IRIS Focus Web 应用程序的登录屏幕。

- 3. 使用默认的 IRIS Focus 用户帐户登录。

确保加载了应用程序，并显示了地图视图。

- 4. 检查预期的按需产品在 IRIS Focus 用户界面中是否可见。

数据管理器更新程序服务将文件的元数据记录在 PostgreSQL 数据库中，IRIS Focus Web 用户界面在根据数据生成按需雷达产品时会访问该数据库。

- 5. 验证跟踪工具和横截面按钮在应用程序用户界面中可见。

这验证了 IRIS Focus 功能已启用。

- 6. 通过选择地图功能 纬度/经度网格启用网格线。

根据地图视图的中心位置，您应该看到远离赤道的稍微扭曲的网格线。这验证了地图投影是正确的。

- 7. 确认数据管理器正在运行：

- a. 选择气象产品 > 添加产品。
- b. 添加新的按需 PPI 或 CAPPI 产品。
- c. 确保在屏幕上看到选定时间的天气数据。

- 8. 验证您可以在地图上添加 TimeSpan 和 Network Health 产品。如果正在发生闪电，请检查是否可以在地图上看到闪电数据以及闪电网络的区域运行状况。



如果您刚刚完成安装，则可能需要一段时间才能看到第一份网络运行状况报告。

7.17 在不同的服务器上运行即时预报

利用即时预报时，即时预报服务上的负载可能会导致性能问题：IRIS Focus 向用户返回结果的速度可能会变慢。

您可以将即时预报移至单独的服务器来进行补救。

在即将部署即时预报服务器的新（空白 AlmaLinux，非 Focus）计算机上执行以下操作：

1. 先设置防火墙规则。
2. 将 `ALLOW_IP` 设置为需要访问即时预报的计算机的 IP 地址，或者设置为空以允许所有计算机访问：

```
declare ALLOW_IP=""
declare -i ALLOW_PORT=31004
if systemctl status firewalld && /dev/null && (( ALLOW_PORT > 0 )); then
if [ "${ALLOW_IP}" != "" ]; then
```

3. 仅允许指定的计算机访问：

```
firewall-cmd --permanent --zone=public --add-rich-rule="rule family=\"ipv4\" source address=\"${
[ALLOW_IP]/32}\" port protocol=\"tcp\" port=\"${ALLOW_PORT}\" accept\" else
```

4. 改为允许所有人访问：

```
firewall-cmd --permanent --add-port=\"${ALLOW_PORT}/tcp\"
fi
fi
firewall-cmd --reload
```

5. 将 `cloud-nowcast-service.tar` 从 `<Focus installation files dir>/k8s/images` scp 到即时预报服务器计算机：

```
scp root@<Focus_machine>:/Focus_installation_files/k8s/images/cloud-nowcast-service.tar .
```

6. 加载并创建即时预报容器：

```
podman image load < cloud-nowcast-service.tar
podman run --name nowcast -d -p 31004:31004 com.vaisala.fire/cloud-nowcast-
service:7.x.x/app/bin/nowcast-server 31004
```

其中，`x.x` 是版本/补丁的编号。

7. 检查您是否可以在本地服务器上访问即时预报：

```
curl --request POST http://localhost:31004/focus-nowcast/api/v2/health; echo
```

您应该会看到以下输出：

```
{"status":"UP"}
```

8. 要使用 **systemd** 进行管理，请使用以下命令：

```
podman generate systemd --new --name vaisala-radarsw-nowcast >| /etc/systemd/system/
vaisala-radarsw-nowcast.service
chmod 644 /etc/systemd/system/vaisala-radarsw-nowcast.service
systemctl enable --now vaisala-radarsw-nowcast
systemctl status vaisala-radarsw-nowcast
```

9. 任何时候更改防火墙规则时，您都需要使用以下命令重新启动即时预报服务：

```
systemctl restart vaisala-radarsw-nowcast
```

- a. 在没有系统控制的情况下重新启动的示例：

```
podman stop nowcast
podman start nowcast
```

10. 要查看日志，请使用以下命令：

```
podman logs nowcast
```

11. 在 IRIS-Focus 计算机上，检查您是否可以从远程服务器访问即时预报：

```
curl --request POST http://<nowcast_machine>:31004/focus-nowcast/api/v2/health; echo
```

您应该会看到以下输出：

```
{"status":"UP"}
```

12. 更改 *vsoweb-override.ini* 中的行（使用即时预报所在的主机名）：

```
nowcast.http.server.url = http://<Focus_machine>:31004/focus-
nowcast/api/v2/mvf/
```

13. 使用以下命令重新启动 Web 应用程序：

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

8. IRIS Focus 和 IRIS Analysis 的单服务器安装

在同一台服务器上安装 IRIS Analysis 和 IRIS Focus 时，请遵循此过程。

安装 IRIS Analysis 和 IRIS Focus 的先决条件是已在服务器上安装 AlmaLinux。

- ▶ 1. 按照 IRIS and RDA Software Installation Guide (M212924EN) 中的说明，使用 Kickstart 安装 AlmaLinux 和 IRIS/RDA 软件。
Kickstart 安装过程将自动执行所有必要的安装步骤，例如创建正确的分区。
2. 验证或覆盖服务器的 FQDN。请参见[验证或覆盖服务器的 FQDN \(第 41 页\)](#)。
3. 安装 IRIS Focus：
 - a. 如果需要，请下载安装包。请参见[下载安装包 \(第 32 页\)](#)。
 - b. 安装 IRIS Focus。请参见[从 USB 记忆棒安装 IRIS Focus \(第 101 页\)](#)。
 - c. 安装 IRIS Focus 组件。请参见[安装 IRIS Focus 组件 \(第 105 页\)](#)。
4. 为 IRIS Focus 配置 IRIS Analysis。请参见[在单服务器安装中为 IRIS Focus 配置 IRIS \(第 128 页\)](#)。
5. 启用图形桌面环境。请参见[启用图形桌面环境 \(第 132 页\)](#)。
6. 验证 IRIS Focus 安装。请参见[验证 IRIS Focus 安装 \(第 62 页\)](#)。
7. 激活 IRIS Focus 许可证。请参见[激活许可证 - 在线 \(第 48 页\)](#)、[激活许可证 - 离线 \(第 50 页\)](#)或[使用 USB 许可证密钥 \(第 52 页\)](#)。

8.1 在单服务器安装中为 IRIS Focus 配置 IRIS

数据管理器服务支持 IRIS Focus 从 IRIS Analysis 接收雷达扫描体积数据。

在安装过程中，IRIS Focus 设置所有必要的服务、数据库和用户帐户以处理数据。实时产品和动态组合等 IRIS Focus 功能需要 RAW 文件。

8.1.1 在 IRIS Analysis 服务器上设置数据管理器

要配置 IRIS Analysis 以将 RAW 文件发送到 IRIS Focus，必须在 IRIS Analysis 中将 IRIS Focus 服务器上的目标位置设置为网络输出设备。

IRIS Focus 服务器上的目标位置是以下目录，该目录由 `radardminput` 用户拥有：

```
/srv/vaisala/radarsw/datamanager/input
```

- ▶ 1. 以 `radarop` 身份登录到 IRIS Analysis 服务器。
2. 在终端窗口中，键入：`setup&`
IRIS **Setup** 实用工具将会打开。
3. 选择 **Output**。

4. 创建新的输出设备：

- a. 在 **Number of output devices** 中，将输出设备的数量增加 1。
- b. 按 **ENTER**。

新的可配置输出设备添加到 **Output Device** 列表的末尾。

5. 在新输出设备的配置窗格中，使用以下设置配置新输出设备：

The screenshot shows a configuration window titled "Output Device #2" with a "Help" button in the top right. The window contains the following settings:

- Device type: Network
- Menu alias: data-manager
- Min time between output: 0 sec
- File format: IRIS (Def)
- Filename format: Native
- Compression scheme: None
- Notification scheme: None
- Target directory: /srv/vaisala/radarsw/datamanager/input
- Copy scheme: Copy
- Recipient host name: 127.0.0.1

- a. **Device type:Network**
- b. **Filename format:Native**
- c. **Target directory:/srv/vaisala/radarsw/datamanager/input**
- d. **User name:radardminput**
- e. 主机名：127.0.0.1
- f. 选择 **File > Close**。
- g. 选择 **File > Save**。
- h. 选择 **File > Exit**。

6. 重新启动 IRIS:

- a. 以 **root** 身份登录到服务器。

```
#su  
#<type password>
```

- b. 键入:

```
systemctl stop iris.service  
systemctl start iris.service
```

7. 允许访问数据管理器输入目录:

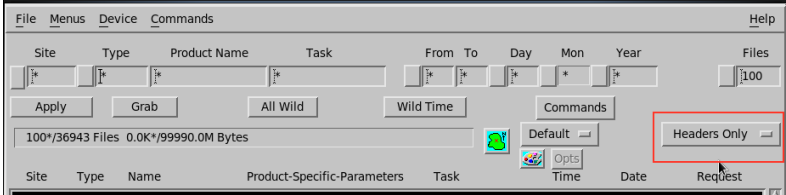
- a. 以 **root** 身份登录到服务器。

- b. 键入:

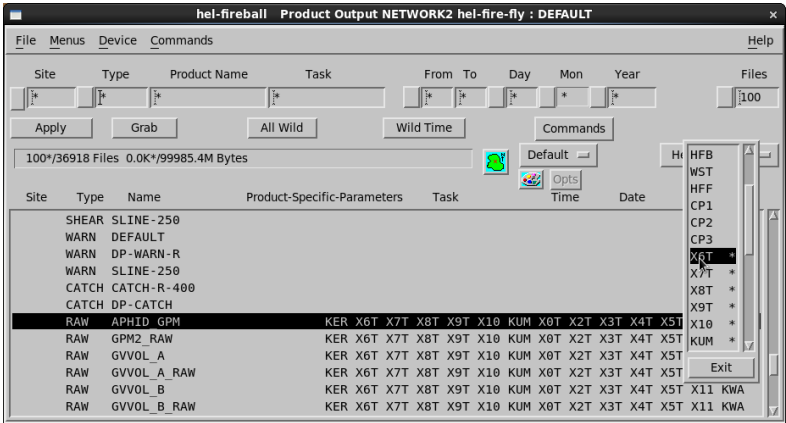
```
chmod 777 /srv/vaisala/radarsw/datamanager/input/
```

此设置允许 **radarsw** 组的成员将 RAW 文件复制到此目录中。

8. 在终端窗口中，键入：**iris &**
 - a. 选择 **Menus > Product Output > Device**。
 - b. 选择您在 **Setup** 实用工具中配置的设备。
 - c. 在窗口最右侧的下拉框中，选择 **Headers Only**。



- d. 在产品列表中，选择任何 **RAW** 产品。
- e. 右键单击产品名称的最右边，然后选择一个雷达站点。
如果需要，请取消选择您不想包括在设备配置中的任何雷达站点。



- f. 选择 **Apply**。
- g. 选择 **File > Save As**。
定义新 **Product Output** 的名称或使用 **DEFAULT** 选项。
- h. 选择 **OK**。
- i. 选择 **Close**。

8.2 启用图形桌面环境

IRIS Focus 不包括任何图形应用程序。出于安全和性能原因，最好在基于文本的多用户模式下运行 IRIS Focus。这可减少正在运行的服务数。

另一方面，IRIS Analysis 在本地运行时包含需要图形桌面环境的图形应用程序。如果您打算直接在安装了 IRIS Analysis 的系统上运行图形应用程序，并且系统当前正在基于文本的多用户模式下运行，您将需要切换到图形模式。

- ▶ 1. 要确定图形环境是处于活动状态还是非活动状态，请运行以下命令：

```
[root@fire-test-iris ~]# systemctl is-active graphical.target
inactive
[root@fire-test-iris ~]#
```

2. 要激活图形桌面环境，请使用以下命令：

```
[root@fire-test-iris ~]# systemctl isolate graphical
[root@fire-test-iris ~]#
```

3. 要将图形桌面环境设置为系统启动时的默认环境，请使用以下命令：

```
[root@fire-test-iris ~]# systemctl set-default graphical
[root@fire-test-iris ~]#
```

4. 如果您需要禁用并停止图形桌面环境，请使用以下命令切换回基于文本的多用户模式：

```
[root@fire-test-iris ~]# systemctl set-default multi-user
[root@fire-test-iris ~]# systemctl isolate multi-user
[root@fire-test-iris ~]#
```

9. 升级 IRIS Focus

9.1 迁移至 IRIS Focus 7.4

如果您正在使用 IRIS Focus 6.x 或 7.x，则可以通过迁移使用版本 7.4。在迁移过程中，以下配置将保持不变：

- 用户详细信息
- 标识配置
- 密码配置
- 组织
- 应用程序订阅
- 地图层
- 地图视图环境
- 欢迎和通知文本
- 警报通知设置
- 气象警报信息
- 技术警报信息
- 色阶
- DataFlow 警报配置
- GLD360 WMS 层
- 关注地点和事件
- 临近预报配置
- 已保存的视图
- 预定义的复合
- 投影设置



使用与新安装的目标系统版本相匹配的 `rsw-migrate-install` 工具版本。例如，如果您要从 6.1 迁移到 7.4，则需要使用 IRIS Focus 7.4 版本中的 `rsw-migrate-install` 工具。

IRIS Focus 7.4 需要运行 AlmaLinux 9 的服务器计算机。

- ▶ 1. 如果您还没有 `focus-migrate-tool-7.4.0.tar.gz` 文件，通过在 Focus 7.4 版本目录中运行以下命令来生成它：

```
./rsw-migrate-install --create-tool-tar
```

2. 将 `focus-migrate-tool-7.4.0.tar.gz` 文件复制到要迁移的服务器。
3. 解压文件：

```
tar -xvf focus-migrate-tool-7.4.0.tar.gz
```

4. 运行迁移工具以获取备份文件：

```
./rsw-migrate-install --backup
```

5. 迁移工具会告诉您生成的迁移备份 tar 文件的位置。将文件复制到安全的位置。
6. 在运行 AlmaLinux 9 的服务器上安装 Focus 7.4。
7. 将迁移备份 tar 文件复制到 Focus 7.4 服务器。
8. 在 Focus 7.4 服务器上，从 Focus 7.4 版本目录运行迁移工具，以还原备份 tar（-s 为可选项，将在迁移过程中运行 rsw-basemap-site-setup）：

```
./rsw-migrate-install -s <IRIS Analysis socket server> --restore-archive <path to backup tar>
```



如果要设置从一台 7.4 服务器复制到另一台，可以在服务器之间进行迁移。请注意，迁移 tar 文件存储了源服务器上的一些额外配置文件，这些文件不会自动迁移。因此，如果迁移后 7.4 服务器缺少某些设置，请检查 tar 文件中是否有这些设置。

10. 配置

10.1 更改 IP 地址后配置服务器

如果更改了 IRIS Focus 服务器的 IP 地址，并且更改后在命令行使用 `kubectl`、`microk8s` 或 `k9s` 命令时遇到问题，请执行以下操作：

- ▶ 1. 以 **root** 身份登录到服务器。
- 2. 运行以下命令：

```
microk8s config | tee ~/.kube/config  
chmod 600 ~/.kube/config
```

10.2 配置 DNS

如果您需要在安装后更改 DNS 配置，请使用 `rsw-manage-network` 脚本。

- ▶ 1. 查看脚本的选项列表：

```
rsw-manage-network --help
```

- 2. 在 `/etc/nsswitch.conf` 文件中确定系统是否启用了 DNS：

```
rsw-manage-network dns-is-enabled
```

- 3. 如果当前已启用 DNS，则可以使用以下命令禁用系统上的 DNS，并对 IRIS Focus 相关服务（例如 Kubernetes 中运行的 `coredns` 服务）应用必要的更改：

```
rsw-manage-network dns-disable
```

- 4. 如果 DNS 当前处于禁用状态，并且 `/etc/resolv.conf` 文件包含 DNS 名称服务器的 IP 地址，则可以使用以下命令启用 DNS，并将必要的更改应用到 IRIS Focus 相关服务，例如在 Kubernetes 中运行的 `coredns` 服务：

```
rsw-manage-network dns-enable
```

5. 如果手动修改了 DNS 配置，请使用以下命令将更改应用到 Kubernetes 中运行的 `coredns` 服务。如果已启用 DNS，这将更新 `coredns` 配置表，以便在需要转发请求时使用 `/etc/resolv.conf` 中列出的名称服务器。如果已禁用 DNS，此命令将从 `coredns` 配置中删除所有转发条目：

```
rsw-manage-network dns-apply
```

更多信息

- [IRIS Focus 无法解析主机名 \(第 215 页\)](#)

10.3 配置 `vsoweb-override.ini` 文件

按照下面的程序更改以下设置：

```
radar.enabled = true/false  
lightning.enabled = true/false  
iris.socket.server.host  
security.cors.origin.whitelist
```

1. 转到 `/etc/vaisala/radarsw/configuration` 目录。
2. 使用以下命令更新 `vsoweb-override.ini` 文件中的任意条目：

```
configure-vsoweb-ini
```

示例：

```
$/usr/vaisala/radarsw/configuration/bin/configure-vsoweb-ini --radar false --lightning true --cors-  
origin-whitelist localhost --iris_host iris_server.mydomain.com
```

10.4 添加/删除雷达

当在 IRIS Analysis 服务器上添加或删除作为数据源的新雷达站点时，必须重新同步 IRIS Focus 服务器上的雷达设置。需要更新的设置包括更新 GeoServer 中的雷达站点位置以及计算新的地图投影。

1. 运行雷达站点设置脚本：

```
rsw-basemap-site-setup --socket-server [socket_server_host_name]
```

2. 通过键入以下命令，重新启动 `vaisala-radarsw-webapp` 服务：

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

10.5 配置即时预报



您必须具有即时预报许可证才能在 IRIS Focus 中使用即时预报。
请参见 [IRIS Focus 许可 \(第 14 页\)](#)。

如果您有即时预报服务的许可证，可以启用 IRIS Focus Web 应用程序，以便在 Web 界面中显示即时预报投影。

为此，您可能需要更改 `/etc/vaisala/radarsw/configuration` 目录中的 `vsoweb-override.ini` 文件。

1. 以 `root` 身份登录到服务器。
2. 编辑 `/etc/vaisala/radarsw/configuration/vsoweb-override.ini`。
3. 在 `vsoweb-override.ini` 文件的 `[NOWCAST]` 部分，检查是否已启用即时预报服务器：

```
nowcast.mvf.run = true
```

4. 检查即时预报服务器网址：

```
nowcast.http.server.url = http://localhost:31000/focus-nowcast/api/v2/mvf/
```

5. 如果对 `vsoweb-override.ini` 配置文件进行了任何更改，必须重新启动 Web 应用程序。

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

10.6 在不同的服务器上运行即时预报

利用即时预报时，即时预报服务上的负载可能会导致性能问题：IRIS Focus 向用户返回结果的速度可能会变慢。

您可以将即时预报移至单独的服务器来进行补救。

在即将部署即时预报服务器的新（空白 AlmaLinux，非 Focus）计算机上执行以下操作：

1. 先设置防火墙规则。

- 将 `ALLOW_IP` 设置为需要访问即时预报的计算机的 IP 地址，或者设置为空以允许所有计算机访问：

```
declare ALLOW_IP=""
declare -i ALLOW_PORT=31004
if systemctl status firewalld && /dev/null && (( ALLOW_PORT > 0 )); then
if [ "${ALLOW_IP}" != "" ]; then
```

- 仅允许指定的计算机访问：

```
firewall-cmd --permanent --zone=public --add-rich-rule="rule family=\"ipv4\" source address=\"${ALLOW_IP}/32\" port protocol=\"tcp\" port=\"${ALLOW_PORT}\" accept" else
```

- 改为允许所有人访问：

```
firewall-cmd --permanent --add-port="${ALLOW_PORT}/tcp"
fi
fi
firewall-cmd --reload
```

- 将 `cloud-nowcast-service.tar` 从 `<Focus installation files dir>/k8s/images scp` 到即时预报服务器计算机：

```
scp root@<Focus_machine>:/Focus_installation_files/k8s/images/cloud-nowcast-service.tar .
```

- 加载并创建即时预报容器：

```
podman image load < cloud-nowcast-service.tar
podman run --name nowcast -d -p 31004:31004 com.vaisala.fire/cloud-nowcast-service:7.x.x /app/bin/nowcast-server 31004
```

其中，`x.x` 是版本/补丁的编号。

- 检查您是否可以在本地服务器上访问即时预报：

```
curl --request POST http://localhost:31004/focus-nowcast/api/v2/health; echo
```

您应该会看到以下输出：

```
{"status":"UP"}
```

8. 要使用 **systemd** 进行管理，请使用以下命令：

```
podman generate systemd --new --name vaisala-radarsw-nowcast >|/etc/systemd/system/
vaisala-radarsw-nowcast.service
chmod 644 /etc/systemd/system/vaisala-radarsw-nowcast.service
systemctl enable --now vaisala-radarsw-nowcast
systemctl status vaisala-radarsw-nowcast
```

9. 任何时候更改防火墙规则时，您都需要使用以下命令重新启动即时预报服务：

```
systemctl restart vaisala-radarsw-nowcast
```

- a. 在没有系统控制的情况下重新启动的示例：

```
podman stop nowcast
podman start nowcast
```

10. 要查看日志，请使用以下命令：

```
podman logs nowcast
```

11. 在 IRIS-Focus 计算机上，检查您是否可以从远程服务器访问即时预报：

```
curl --request POST http://<nowcast_machine>:31004/focus-nowcast/api/v2/health; echo
```

您应该会看到以下输出：

```
{"status":"UP"}
```

12. 更改 *vsoweb-override.ini* 中的行（使用即时预报所在的主机名）：

```
nowcast.http.server.url = http://<Focus_machine>:31004/focus-
nowcast/api/v2/mvf/
```

13. 使用以下命令重新启动 Web 应用程序：

```
systemctl restart vaisala-radarsw-webapp
```

10.7 为闪电数据增加缓存容量

lightning-websocket 服务向 Web 浏览器提供闪电事件。出于性能原因，闪电事件保存在缓存中，以便可以将数据快速提供给最终用户。出厂默认配置已设置缓存大小，最多可包含 700,000 个事件。一般情况下，该缓存大小足以使用 LF 信号处理技术探测每次闪电事件放电情况的高精度闪电网络保存长达一周的历史数据。

VHF 闪电探测网络会探测与闪电事件的放电流过的通道相关的事件，而非流过通道的单次放电。VHF 闪电探测网络通常会针对每次放电提供多个事件并生成大量闪电数据。如果将 IRIS Focus 连接到包含由 VHF 闪电探测网络生成的事件的闪电数据源，则包含 700,000 个事件的默认缓存大小可能太小。在这种情况下，请增加缓存大小。



增加缓存大小会提高对服务器内存的需求，并导致更长的 `lightning-websocket` 服务初始化时间，因为该服务会在启动时从 Kafka 集群加载缓存。如果将缓存大小增加得非常大大，则可能需要向系统添加或分配更多 RAM。

1. 转到 `/etc/vaisala/focus/k8s` 目录中的 `vaisala-focus-lightning.yaml` 文件。

缓存的大小由两个参数控制（示例显示默认值）：

```
# Internal lightning cache configuration, total capacity is count * size
lightning.cache.buf.count = 701
lightning.cache.buf.size = 1000
```

2. 要将缓存大小从 700,000 增加到 10,000,000，请使用文本编辑器将 `lightning.cache.buf.count` 参数设置为 10001：

```
# Internal lightning cache configuration, total capacity is count * size
lightning.cache.buf.count = 10001
lightning.cache.buf.size = 1000
```

或者，您可以在命令行中运行以下命令更改缓存大小：

```
sed -e 's,\(\ lightning.cache.buf.count\).*,\1 = 10001,' -i /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-lightning.yaml
```

3. 要停止 `lightning-websocket` 服务并应用更改，请运行以下命令：

```
kubectl delete --namespace vaisala-focus-lightning deployment/lightning-websocket
kubectl apply -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-lightning.yaml
```



应用 `vaisala-focus-lightning.yaml` 文件时，Kubernetes 会启动 `lightning-websocket` 服务。

10.8 配置报警通知

当天气报警被触发时，IRIS Focus 可以向用户发送通知。此外，IRIS Focus 可以向具有 `administrator` 角色的用户发送有关技术报警的通知。

配置系统的电子邮件和短信设置，以便其可以发送通知。

对于短信网关，IRIS Focus 支持 MessageBird (<https://www.messagebird.com>)。IRIS Focus 还支持电子邮件转文本服务。

- ▶ 1. 以 **administrator** 身份登录 IRIS Focus Web 应用程序。
 - 2. 选择**管理员 > 系统 > 通知设置**。
 - 3. 填写电子邮件和短信通知信息服务所需的参数。
 - 4. 为测试电子邮件和短信服务，在**电子邮件确认**或**短信确认**字段中输入地址或电话号码，然后选择**发送**。
- 必须在发送测试信息之前保存您的设置。

10.8.1 编辑天气报警默认信息

编写天气报警触发时用户将收到的通知信息的默认内容。当用户为自己的关注区域设置通知时，可以使用默认内容，也可以将其替换为自己的信息文本。

选择清除报警时用户是否默认会收到通知。用户可以在其个人设置中更改此设置。



如果有些接收方的电话不支持 HTML 格式，请使用纯文本电子邮件信息字段。



根据服务提供商的不同，超出 160 字上限的短信可能会被拆分为多条信息。

- ▶ 1. 以 **administrator** 身份登录 IRIS Focus Web 应用程序。
- 2. 选择**管理员 > 系统 > 天气报警默认信息**。
- 3. 填写电子邮件和短信字段。

您可以选择在发送信息时使用预定义值填充信息的宏。例如，内容可以是关注区域的名称和报警的严重程度。

表 13 电子邮件信息字段


字段	说明
发送电子邮件至	<p>默认值：为创建关注区域的用户的用户帐户设置的地址。</p> <p>如果用户只有 focus 用户角色，则只有该用户能收到通知。如果用户有 poweruser 角色，则该用户可以添加其他接收方。</p>
电子邮件主题	您可以使用宏来填写信息，例如报警的严重程度和关注区域的名称。
电子邮件文本 (HTML)	电子邮件的内容。您可以使用宏来填写信息。
电子邮件文本 (纯文本)	<p>电子邮件的内容。您可以使用宏来填写信息。</p> <p>如果接收方的设备不支持 HTML，请使用此字段。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p> 如果您使用的是电子邮件转短信服务，并且部分接收方的电话不支持 HTML 格式，请使用短信信息字段（而不是电子邮件信息字段）。</p> </div>
清除报警时的电子邮件主题	报警被清除时发送的电子邮件的主题。您可以使用宏来填写信息。
清除报警时的电子邮件文本 (HTML)	报警被清除时发送的电子邮件的内容。您可以使用宏来填写信息。
清除报警时的电子邮件文本 (纯文本)	<p>报警被清除时发送的电子邮件的内容。您可以使用宏来填写信息。</p> <p>如果接收方的设备不支持 HTML，请使用此字段。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p> 如果您使用的是电子邮件转短信服务，并且部分接收方的电话不支持 HTML 格式，请使用短信信息字段（而不是电子邮件信息字段）。</p> </div>

表 14 短信信息字段

字段	说明
发送至	默认值：为创建关注区域的用户的用户帐户设置的编号。 如果用户只有 focus 用户角色，则只有该用户能收到通知。如果用户有 poweruser 角色，则该用户可以添加其他接收方。
短信文本	您可以使用宏来填写信息，例如报警的严重度和关注区域的名称。 字符限制：160 超过字符限制（160 个字符）的信息会被拆分为多条消息。
清除报警时的短信文本	报警被清除时发送的短信的内容。您可以使用宏来填写信息。

10.8.2 编辑技术报警信息

您可以配置 IRIS Focus 以向具有 administrator 角色的用户发送有关技术报警的通知。技术报警包括有关数据流问题的报警等。

如果您有 focus 用户角色，可以在**报警历史记录**视图中查看有关技术报警的信息。

设置通知信息的内容：

- ▶ 1. 以 administrator 身份登录 IRIS Focus Web 应用程序。
- 2. 选择**管理员 > 系统 > 技术报警默认信息**。
- 3. 填写电子邮件和短信通知信息所需的参数。

如果您想接收通知，必须在个人**首选项**中启用它们

10.9 事件和报警数据库清理设置

您可以将 IRIS Focus 设置为在报警数据库变满时清除报警数据库，以及在数据库负载接近数据库大小限值时发出报警。默认情况下，启用此功能。数据库大小限值是根据安装过程中操作系统报告的分区/磁盘大小自动设置的，但是您可以更改此限值。默认值为硬盘分区的 10%。默认情况下，数据库安装在 /srv 分区中。

您可以选择触发报警的限值。默认值为大小限值的 90%。您还可以设置清理目标。清理目标指出数据库中将保留多少个最新报警。

如果要保存旧报警，请在收到有关即将进行清理的报警时执行以下操作之一：

- 手动备份数据库。
- 向分区添加磁盘空间。之后，重新启动 webapp。
- 增加配置的数据库大小限值 (%)。之后，重新启动 webapp。



清理期间，从数据库清除的报警也会从**报警历史记录**表中删除。这意味着，如果一个报警持续了很长时间，并且清理程序已清除该期间的报警，您将只能看到此报警的更新时间戳。

1. 以 **root** 身份登录到服务器。
2. 转到 `/etc/vaisala/radarsw/configuration` 目录中的 `vsoweb-override.ini` 文件。
3. 通过设置该值来设置要使用的磁盘分区的最大百分比（数据库大小限值）：

```
events.alerts.housekeeping.trigger.partition.percentage
```

4. 通过设置该值来设置触发报警的限值（最大报警数的百分比）：

```
events.alerts.housekeeping.alert.percent.full
```

5. 通过设置以下值来设置清理目标：

```
events.alerts.housekeeping.target.limit
```

6. 如果要禁用数据库清理功能，请将以下键设置为 **false**：

```
events.alerts.housekeeping.do.housekeeping = false
```

7. 如果要禁用针对清理的报警，请将以下键设置为 **false**：

```
events.alerts.housekeeping.alert.before = false
```

8. 重新启动 Web 应用程序。

10.10 配置警报引擎

用于警报检测的数据（尤其是雷达数据）处理可能会对系统造成很大的负担。如果警报配置复杂，系统有时可能跟不上。当发生这种情况时，从数据到达到您收到通知之间的延迟将开始增加。

当警报引擎检测到关注区域和事件的某些组合的警报延迟过长时，警报引擎会清除该区域/事件组合的所有待处理数据。此时，一些数据会被丢弃，但系统能够实时跟上进度。数据丢失前的超时时间是可调整的。默认值为 2 分钟。

配置与警报引擎相关的参数：

1. 转到 `/etc/vaisala/radarsw/webapp` 目录。

2. 打开 `application.yaml` 文件。
3. 调整这些参数：
 - `threads`: 定义用于警报处理的线程数。
 - `flushTimeOut`: 定义超时时间（数据被丢弃的时间），以秒为单位。

10.11 配置混合任务的可视化

使用混合扫描任务时，可以选择是否在 IRIS Focus 上显示部分完成的混合扫描。默认情况下，显示部分混合扫描。

如果您想要只显示已完成的体积扫描，请按照下列步骤操作：

- ▶ 1. 以 `root` 身份登录到服务器。
2. 转到 `/etc/vaisala/radarsw/configuration` 目录中的 `vsoweb-override.ini` 文件。
3. 将 `HYBRID_PRODUCT_TIMES` 参数设置为 `false`：

```
use.partial.hybrid.times = false
```

4. 重新启动 Web 应用程序。

如果您想重置 IRIS Focus 以显示部分混合扫描，请将 `HYBRID_PRODUCT_TIMES` 参数重置为 `true`，然后重新启动 Web 应用程序。

10.12 制定从 IRIS Focus 导出图像的时间表

如果您想在网站之类的位置上共享感兴趣的气象事件，请使用 REST `POST` 方法制定从 IRIS Focus 已保存视图中导出图像的时间表。



小心：根据目标网站的设置，图像导出可能会有点慢。在计划导出量和时间表时要考虑到这一点。

10.12.1 将图像导出为 .png 文件

按照下面的程序将图像导出为 `.png` 文件。

- ▶ 1. 在 IRIS Focus **地图**视图中，设置您想要保存的视图。

例如，您可以保存以下各项的设置：

- **气象产品**
- 地图工具，例如横截面和跟踪工具
- 缩放级别

2. 选择**已保存的视图 > 保存**。


3. 给视图命名并选择**保存**。

该新视图便添加到了**已保存的视图**清单中，可供日后使用。

4. 配置您的 Web 服务器以访问 IRIS Focus 图像导出服务：

```
@Request: POST <your IRIS Focus URL>/focus-webapp/api/v2/image-export/get-image
@Produces: "image/png"
```

5. 配置以下参数：

参数	说明
username	 出于安全原因，维萨拉建议您配置特定的用户来导出图像。
password	用户的 IRIS Focus 密码。
time	时间，采用 ISO-8601 格式：2021-06-18T17:55:23.000Z
widthPx	导出图像的宽度（以像素为单位）。
heightPx	导出图像的高度（以像素为单位）。
savedViewName	您在 步骤 3 中创建的已保存视图的名称。
savedViewUser	可选值。在您配置某一特定用户来导出图像（推荐）时使用。

6. 除了 [步骤 4](#) 和 [步骤 5](#)，您还可以通过创建脚本并设置 cron 任务从命令行运行导出。例如：

- a. 创建用于图像导出的 Python 脚本，如下所示：

```
#!/usr/bin/python
#-*- coding: utf-8 -*-
from requests_futures.sessions import FuturesSession
import datetime
APP_URL = "your_url_here"
IMAGE_EXPORT_LOC = "/focus-webapp/api/v2/image-export/get-image"
FILE_PATH = "yourpath_and_nameofoutputimagesinpng_here"
USERNAME = "username_here"
PASSWORD = "password_here"
TIME = datetime.datetime.utcnow().isoformat()
WIDTH = "1000"
HEIGHT = "700"
VIEW = "view_name_here"
def main():
    session = FuturesSession()
    req_params = {'username': USERNAME, 'password': PASSWORD, 'time': TIME,
"savedViewName": VIEW, "widthPx": WIDTH, "heightPx": HEIGHT}
    future_one = session.post(APP_URL + IMAGE_EXPORT_LOC, params=req_params,
verify=False) # wait for the request to complete, if it hasn't already
    res = future_one.result()
    print('{0} response status: {1}'.format(TIME, res.status_code))
    if res.status_code == 200:
        with open(FILE_PATH, 'wb') as f:
            f.write(res.content)

if __name__ == '__main__':
    main()
```

尽管示例 `image-export.py` 脚本仅保存一个截图，您仍可以对其进行编辑以使其按一定次数进行循环以及一次获取多个截图。

- b. 在终端中键入 `crontab -e`，并且将以下行（举例）添加到 `crontab` 文件（添加您自己的路径和参数）。

```
* /15 * * * * /usr/bin/python
/path/to/script/image-export.py >> /path/to/log/export.log 2>&1
```

这将每 15 分钟执行一次 `image-export.py` 脚本，并将单个截图以 PNG 文件的形式保存到服务器。

10.12.2 将图像导出为 .geotiff 文件

您还可以将图像导出为 geoTIFF 文件。

此程序在其他方面类似于 [将图像导出为 .shp 文件 \(第 148 页\)](#)，但要配置您的 Web 服务器以访问 IRIS Focus 图像导出服务，请使用以下命令：

```
@Request: POST <server-name>/focus-webapp/api/v2/image-export/geotiff
@Produces: "image/tiff"
```

图像将以 *.tiff* 文件形式导出。

请注意，您可以使用 [将图像导出为 .shp 文件 \(第 148 页\)](#) 中的 Python 脚本样本，通过将 TYPE 设置为 “geotiff” 来获取 geotiff 文件。

10.12.3 将图像导出为 .shp 文件

按照下面的程序将图像导出为形状文件 (.shp)。输出是一个 zip 文件，其中包含形状文件的所有文件。

1. 在 IRIS Focus **地图** 视图中，设置您想要保存的视图。

例如，您可以保存以下各项的设置：

- **气象产品**
- 地图工具，例如横截面和跟踪工具
- 缩放级别

2. 选择 **已保存的视图 > 保存**。

3. 给视图命名并选择 **保存**。


该新视图便添加到了 **已保存的视图** 清单中，可供日后使用。

4. 配置您的 Web 服务器以访问 IRIS Focus 图像导出服务：

```
@Request: POST <server-name>/focus-webapp/api/v2/image-export/shp
@Produces: "application/octet-stream"
```

图像将以 zip 文件形式导出。

5. 配置以下参数：

参数	说明
username	<p>有效的 IRIS Focus 用户名。</p> <div data-bbox="610 288 1008 523" style="border: 1px solid #ccc; background-color: #f0f0f0; padding: 10px;"> <p> 为确保安全和流畅的用户体验，维萨拉建议您配置特定的用户来导出图像。如果您使用的是活动用户的用户名，并且该用户在预定的导出发生时处于登录状态，则其会被注销，因为用户不能同时从两台计算机登录。</p> </div>
password	用户的 IRIS Focus 密码。
time	时间，采用 ISO-8601 格式： 2021-06-18T17:55:23.000Z
savedViewName	您创建的已保存视图的名称。
savedViewUser	可选值。在您配置某一特定用户来导出图像（推荐）时使用。

6. 您也可以不执行第 4 步和第 5 步，而选择通过创建脚本并设置 cron 任务从命令行运行导出。例如：
 - a. 创建用于图像导出的 Python 脚本，如下所示：

```
#!/usr/bin/python3
from requests.sessions import Session
from datetime import datetime, timedelta

# Change to host name of IRIS Focus if run externally
APP_URL = "https://localhost"

# User account to login with to render image
USERNAME = "image-export"
PASSWORD = "USER_PASSWORD"

# Name of saved view and user account that created the saved view
VIEW = "SAVED_VIEW_NAME"
VIEW_USER = "USER_THAT_SAVED_VIEW"

# You can change these values
OUTPUT_DIR = '.' # Directory to write output file to
FILE_BASE_NAME = "image-export" # Name of file sans extension
SSL_VERIFY = False # Set to True if you have a valid certificate
TYPE = "shp" # Can be "shp" or "geotiff"

# Example of backing up 5 minutes from "now" (no data at time causes 404)
TIME = datetime.utcnow() - timedelta(days=0, hours=0, minutes=5)

def main():
    ext = ".tiff"
    if TYPE == "shp":
        ext = ".zip"
    file_path = OUTPUT_DIR + "/" + FILE_BASE_NAME + ext
```

```

session = Session()
time_str = TIME.isoformat()
url = APP_URL + "/focus-webapp/api/v2/image-export/" + TYPE
req_params = {"username": USERNAME, "password": PASSWORD,
              "time": time_str,
              "savedViewName": VIEW, "savedViewUser": VIEW_USER}
res = session.post(url, params=req_params, verify=SSL_VERIFY)
print('{0} response status: {1}'.format(time_str, res.status_code))
if res.status_code == 200:
    with open(file_path, 'wb') as f:
        f.write(res.content)
    print('Created file: {0}'.format(file_path))

if __name__ == '__main__':
    main()

```

尽管示例 `image-export.py` 脚本仅保存一个截图，您仍可以对其进行编辑以使其按一定次数进行循环以及一次获取多个截图。

- b. 在终端中键入 `crontab -e`，并且将以下行（举例）添加到 `crontab` 文件（添加您自己的路径和参数）。

```

*/15 * * * * /usr/bin/python3
/path/to/script/image-export.py >> /path/to/log/export.log 2>&1

```

这样会每 15 分钟执行一次 `image-export.py` 脚本并创建一个包含形状文件组件的 ZIP 文件。

10.13 将 NetCDF 文件从激光雷达系统导出到 IRIS Focus

以下说明显示了如何将 NetCDF 文件从激光雷达系统导出到 IRIS Focus。

NetCDF 文件在激光雷达系统中创建，并使用 SFTP 文件传输协议传送到 IRIS Focus。



包含多次扫描的激光雷达体积必须作为单个 NetCDF 文件发送。

10.13.1 准备 IRIS Focus 以传输 NetCDF 文件

`dminput` 用户帐户是在安装过程中创建的，具有传输 NetCDF 文件所需的设置。该帐户默认处于禁用状态。

要启用 `dminput` 用户帐户，请设置密码。以 `root` 用户身份登录并使用以下命令：

```

su -
passwd dminput

```

10.13.2 配置激光雷达系统

有关完整说明，请参见 WindCube Scan software suite User Manual (M212324EN) 中的配置 FTP 一章。

- ▶ 1. 将 IRIS Focus 系统的 IP 地址设置为主机名。
- 2. 将用户设置为 `dminput`。
- 3. 设置密码以匹配 `dminput` 帐户密码。
- 4. 将目录设置为 `/srv/pv/lidar-input-service`。

11. 系统管理

11.1 用户角色

用户对 IRIS Focus 功能的访问权限取决于其被分配到的角色。例如，具有 administrator 角色的用户帐户可使用管理功能。一个用户可能有多个用户角色，当他们登录时，可以使用所有可用角色的功能。

用户角色可以分为两类：

- Focus 角色，全尺寸遥感数据可视化需要此类角色。使用 Focus 角色登录会从许可证席位池中预留一个席位。
- 系统角色，使用系统时需要此类角色。此类角色不会从池中预留席位，也不提供全尺寸功能。要使用全尺寸功能，用户仍然需要 Focus 角色。

Focus 角色

Focus 角色会在登录时从许可证席位池中预留一个 Focus 席位。

表 15 Focus 角色

<p>Focus Weather Radar 在 添加用户 屏幕上，这个角色被称为 focus-radar。</p>	<p>可以访问完整的 IRIS Focus 功能集来可视化气象雷达或测风激光雷达数据，例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 配置产品生成 · 使用数据分析工具，如跟踪工具 · 创建个人关注区域并监控这些区域是否发生 poweruser 创建的天气事件
<p>Focus Lightning 在 添加用户 屏幕上，这个角色被称为 focus-lightning。</p>	<p>可以访问完整的 IRIS Focus 功能集来可视化闪电数据，例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 配置产品生成 · 使用数据分析工具，如跟踪工具 · 创建个人关注区域并监控这些区域是否发生 poweruser 创建的天气事件

IRIS Focus Light

没有 focus 角色的用户在登录时会进入 IRIS Focus Light 视图。

IRIS Focus Light 视图提供具有有限功能的预定义地图视图。包括以下功能：

- 一次查看一个预生成的气象产品（无按需产品）
- 查看当前数据时，请利用以报警严重程度颜色突出显示的活动报警查看关注区域
- 查看 WMS 地图层
- 查看动画时间线
- 查看光标工具
- 创建和编辑个人色标
- 更改雷达/激光雷达站点
- 选择地图要素
- 使用 **标尺工具**

- 更改用户首选项

IRIS Focus Light 视图对席位数量不设限。如果没有可用的 IRIS Focus 许可证席位，用户将使用 IRIS Focus Light 许可证登录。如果缺少许可证，用户将无法登录。例如，如果 USB 许可证密钥被删除，或者这是新安装的版本（而非出厂时的版本），则可能会发生这种情况，此时需要向维萨拉发送电子邮件以检索许可证。

席位分配和限制

具有 Focus Lightning 角色的用户会预留一个与许可证关联的 IRIS_Focus_Lightning 席位。

具有 Focus Weather Radar 角色的用户会预留一个与许可证关联的 IRIS_Focus_Weather_Radar 席位。

在用户退出后，该席位将被释放。

如果具有一个 Focus 角色（Focus Lightning 或 Focus Weather Radar）的用户登录时没有席位可用，系统会将该用户定向至 IRIS Focus Light 视图。如果有 IRIS Focus 许可证可用，系统会为用户提供切换至全尺寸 IRIS Focus 视图的选项。

如果用户同时具有 Focus Lightning 和 Focus Weather Radar 角色，且系统已用完可用的 IRIS_Focus_Weather_Lightning 或 IRIS_Focus_Weather_Radar 席位，则系统也会将该用户定向至 IRIS Focus Light 视图。换句话说，该用户必须有两个席位才能看到全尺寸的 IRIS Focus。

系统角色

各种系统管理任务和功能都需要系统角色。系统角色不会从席位池中预留 Focus 席位。

登录时，具有一个或多个此类角色但没有 Focus 角色的用户将进入 IRIS Focus Light 视图。

表 16 系统角色

角色	说明
administrator	可以访问所有管理功能，例如： <ul style="list-style-type: none"> · 用户和许可管理 · 地图管理和配置 · 报警通知设置（电子邮件和短信） · 数据流监控 · 创建全局色标（还需要 focus 角色）

角色	说明
poweruser	<p>可以访问 poweruser 功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> · 可以创建新的天气事件。 · 可以创建组织中所有用户都可以看到的关注地点，并通过添加天气事件来监控这些区域。（仅适用于 root 组织。） · 可以设置和管理预定义的组合。 · 可以配置要在即时预报中使用的 MVF。 · 可以选择组织级别的地图投影。（仅适用于 root 组织。） <p>有关全部 poweruser 任务的说明，请参见《IRIS Focus 用户指南》的超级用户任务一章。</p>
user	可以访问基础软件的各种功能。必须将此角色作为附加角色分配给每个具有 focus、poweruser 或 kiosk 角色的用户帐户。
kiosk	与 User 角色一样，不同之处在于具有 Kiosk 角色的帐户在停止活动一段时间之后不会自动注销。

用户角色分配注意事项

- user 角色应该分配给每个用户帐户，即使他们同时有其他角色。
- 要创建始终进入 IRIS Focus Light 视图的用户（也称为“Light 用户”），请只为这些用户分配系统角色。不要为他们分配 Focus 角色。
- 具有 poweruser 角色的用户也需要一个 focus 角色才能访问全套 IRIS Focus 功能。
- 为避免在执行管理任务时预留 focus 许可证，默认的 administrator 帐户不具备 focus 角色。
- 要同时查看气象雷达和闪电数据，用户必须同时具备 Focus Lightning 和 Focus Weather Radar 角色。

下表列出了推荐的用户类型（管理员、超级用户、Focus 用户、Light 用户和 Kiosk 用户）以及为他们推荐的角色，以便他们既能高效地执行任务，又不会不必要地预留 Focus 许可证席位。

表 17 推荐的用户类型

	Focus Weather Radar / Focus Lightning	user	kiosk	poweruser	administrator
管理		✓			✓
超级用户	✓	✓		✓	
Focus 用户	✓	✓			
Light 用户		✓			

Focus Weather Radar / Focus Lightning	user	kiosk	poweruser	administrator
Kiosk 用户		✓		

更多信息

- IRIS Focus 许可 (第 14 页)
- IRIS Focus 许可 (第 14 页)

11.1.1 管理用户帐户



系统会自动创建一个名为 image-export 的用户帐户。不要删除此帐户！该帐户用于系统自动导出图像。删除它将禁用图像导出。

- ▶ 1. 以 administrator 身份登录 IRIS Focus Web 应用程序。
- 2. 选择右上角的**管理员**。
- 3. 选择**用户**以便添加、编辑或删除用户。
- 4. 更改用户的角色时，更改不会在用户登录时生效。要注销用户，请选择 **已登录用户 > 操作 > 退出用户**。

管理员还可以设置和更改用户帐户的状态：

- **活跃**:用户帐户已激活，用户可以登录 IRIS Focus。
- **已锁定**:用户帐户未激活，用户无法登录。这是停用用户帐户的一种方法。另一种方法是删除用户帐户。
- **已过期**:用户必须在下次登录时更改密码。

11.1.2 首次安装后创建用户帐户

完成全新安装后，创建用户帐户。

- ▶ 1. 以 administrator 身份登录 IRIS Focus Web 应用程序。
- 2. 选择**管理员 > 组织**。
- 3. 选择您要在其中创建用户的组织。



具有 poweruser 或 administrator 角色的用户必须属于 root 组织，并且必须为 root 组织分配秩 #1。

4. 在应用程序订阅选项卡中：

- a. 选择 radarsw 应用程序。
- b. 输入有效期。
- c. 输入最大用户数。这是该组织中可以同时登录 IRIS Focus 的最大用户数，包括 Focus 用户和 Light 视图用户。

The screenshot shows a dialog box titled "Add Application Subscription". It contains the following fields and values:

Field	Value
Name	ExampleUser1
Description	Subscription to IRIS Focus
Organization	root
Application	radarsw
Start date	2020-07-03
End date	2021-07-03
Max number of users	100

Buttons: Save, Cancel

5. 要将用户添加到组织中，请选择**管理员 > 用户 > 添加新用户**。

User Account Information

Username

Password

Confirm password

State

Email

First name

Last name

City

Country

Time zone

Language

Search

Selected	Organization	Roles	Rank
<input checked="" type="checkbox"/>	root	focus, user	1

Selected organization

Roles

Rank

- a. 添加用户详细信息。
- b. 为用户选择组织。

如果某一用户帐户属于多个组织，则根据具有最高**等级**的组织来应用用户角色。

6. 向用户分配角色。



为避免在执行管理任务时保留 IRIS Focus 许可证，默认的管理员帐户不具有 focus 角色。

- a. 在组织列表窗格中，确保突出显示该组织。
- b. 在角色窗格中，选择角色。
 要将多个角色分配给一个用户帐户，请按下 **SHIFT+CTRL** 并从列表中选择角色。
- c. 要为某一用户帐户启用 IRIS Focus 功能，请同时选择 user 和 focus 角色。
- d. 要启用高级 IRIS Focus 功能，例如配置事件，除了 Focus 角色之外，还应选择 poweruser 角色，该角色必须与根组织关联。

11.1.3 删除用户帐号

- ▶ 1. 以 administrator 身份登录 IRIS Focus Web 应用程序。
2. 选择 **管理员 > 用户 > 用户**。
3. 选择一个用户，然后删除。

该用户在 IRIS Focus 中不再作为用户列出。但已删除帐户的用户名会保留在系统数据库中。由于对已删除用户的引用仍保留在审核日志中，因此可以使日志文件保持完整。IRIS Focus 不允许您使用与现有用户相同的用户名创建新用户。即使该帐户已在之前被删除，这也适用，因为该帐户名保留在数据库中。

11.1.4 解锁管理员帐户

如果 administrator 帐户被意外锁定，请按以下步骤解锁：

- ▶ 1. 以 root 身份登录到服务器。
2. 运行以下命令：

```
rsw-db-tool reset-admin-password
```

11.2 管理组织

每个用户帐户都属于一个或多个组织。您可以使用组织来管理：

- 每个组织中可以同时登录的用户数。
- 组织级别关注地点的可见性：仅对创建这些地点的超级用户所在组织的成员可见。



具有 poweruser 或 administrator 角色的用户必须属于 root 组织，并且必须为 root 组织分配秩 #1。

11.3 地图管理

IRIS Focus 的标准安装包括适用于大多数情况的完整世界地图。

该地图由单层组成，这些层又进一步划分为基本层和非基本层。屏幕上始终呈现一个基本层和一个非基本层。通常，基本地图包含基础地形，非基本层包含其他详细信息，可以显示在基本地图上。

GeoServer 地图服务器使用 Web 地图服务 (WMS) 协议将地图数据提供给 IRIS Focus Web 界面。为了提高性能，使用 GeoWebCache 将地图缓存在预先呈现的 PNG 平铺图中，而不是每次地图视图更改时都调用新的地图数据。

管理员可以添加自定义地图层或编辑现有层。

IRIS Focus 用户可以选择他们在**地图**视图中看到的地图层，然后通过选择**地图功能**编辑该视图。

11.3.1 添加和编辑地图层

- ▶ 1. 以 **administrator** 身份登录 IRIS Focus Web 应用程序。
2. 选择**管理员 > 地图 > 地图层**。

地图层视图列出可用地图数据层。每个层都具有以下属性：

- **基本层** - 启用可将此层设置为基本层
 - **标题** - 层名称
 - **类型** - WMS 层
 - **URL** - WMS 服务器的地址
 - **层** - 服务器上层的标题
3. 要添加新层，请选择**添加新层**。
 - a. 键入层信息，包括**标题**、**URL** 和**层**。
 - b. 定义地图层属性，例如：
 - **透明显示** - 启用后可将 PNG 或 GIF Alpha 通道用于透明度
 - **MIME 类型** - 选择图像类型
 - c. 如果要使用具有深色模式地图的深色图层，请单独创建一个同名深色图层，并在名称的末尾附加“_dark”。当用户在**地图功能**面板上选择深色地图模式时，将会自动请求此名称。

从外部来源添加 WMS 层时，请注意以下几点：

- 从层提供商获取 URL。
- 您可为**实时偏移量**和**刷新率**设置任何值，但是如果层提供商无法提供确切值，系统将为您提供最接近您定义的时间。
- 为了让系统查询光标工具数据，请选中**可用在地图上光标工具**复选框。
- **层样式**定义地图视图中彩色图例的可用性。IRIS Focus 支持提供图例的 .sld 文件和 WMS 方法。
- 如果您不希望用户看到该层，请在添加层后转到**地图视图环境**屏幕，然后取消选中**可见性**复选框。
- 用户可以在**气象产品**窗格的**添加产品**下拉列表中看到添加的外部 WMS 层。

4. 要编辑某一层，请为该层选择**编辑**并进行更改。

该层的**地图层信息**窗口将打开。

5. 选择**保存**。

更多信息

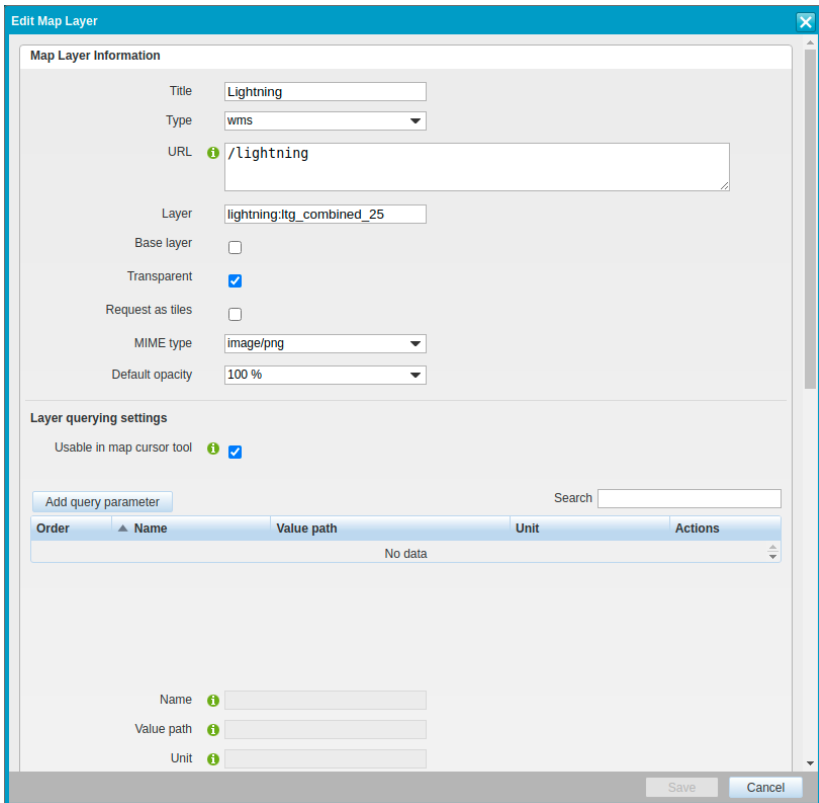
- ▶ [地图层配置选项 \(第 228 页\)](#)

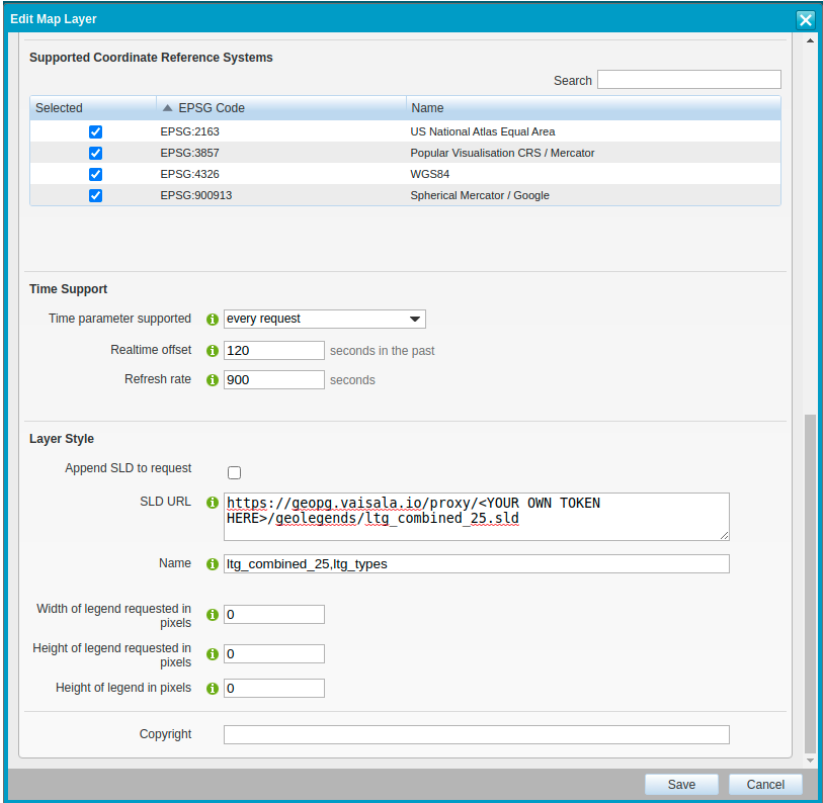
11.3.2 添加 GLD360 闪电层

要使用 GDL360 闪电层，IRIS Focus 服务器必须处于在线状态，并且您的组织必须具有有效的 GLD360 数据订阅。有关订阅 GLD360 数据的信息，请联系维萨拉闪电数据服务。

- ▶ 1. 以 **administrator** 身份登录 IRIS Focus Web 应用程序。
2. 选择 **管理员 > 地图 > 地图层**。
3. 选择**添加新层**。

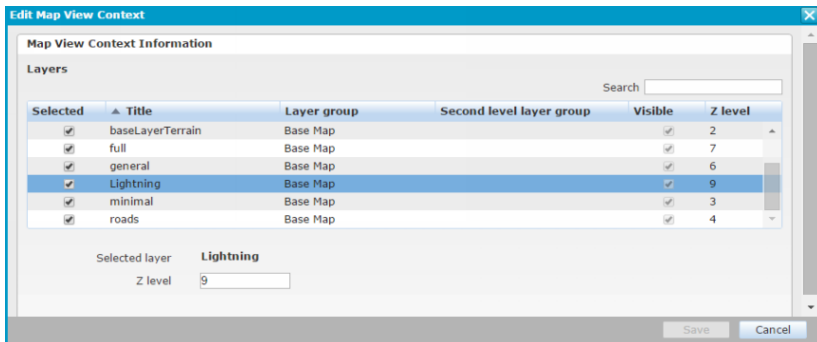
- 4. 在**地图层信息**中，输入以下层属性值：
 - a. **URL**:/lightning
 - b. **层**:lightning:ltg_combined_25
 - c. **透明显示**:选中复选框
 - d. **可用在地图上光标工具**:选中复选框
 - e. **SLD URL**:https://storm.vaisala.com/geolegends/ltg_combined_25.sld
 - f. **名称**:ltg_combined_25.ltg_types





5. 选择保存。
6. 选择地图 > 地图视图环境
7. 编辑默认地图环境 TheMap。

8. 选择新建的闪电层，并在地图环境中将其 **Z 级别** 设置为高于所有基本地图层。



在 Web 应用程序中，新层列在产品选择列表中。

更多信息

- › [GLD360 闪电层 \(第 28 页\)](#)

11.3.3 地图视图环境

地图视图环境视图列出所有已定义的地图。

只有默认 TheMap 环境可用。在默认 TheMap 环境下执行所有地图层自定义。不要为自定义地图层创建新的地图环境。

要编辑 TheMap，请选择**编辑**。

- 要使用户可以在地图视图中使用某一地图层，请在**编辑地图视图环境**中选中**已选定**复选框。
- 要设置在屏幕上呈现多个地图层的顺序，请更改地图层的 **Z level**。最小的编号首先呈现，较大的编号在其上面呈现。

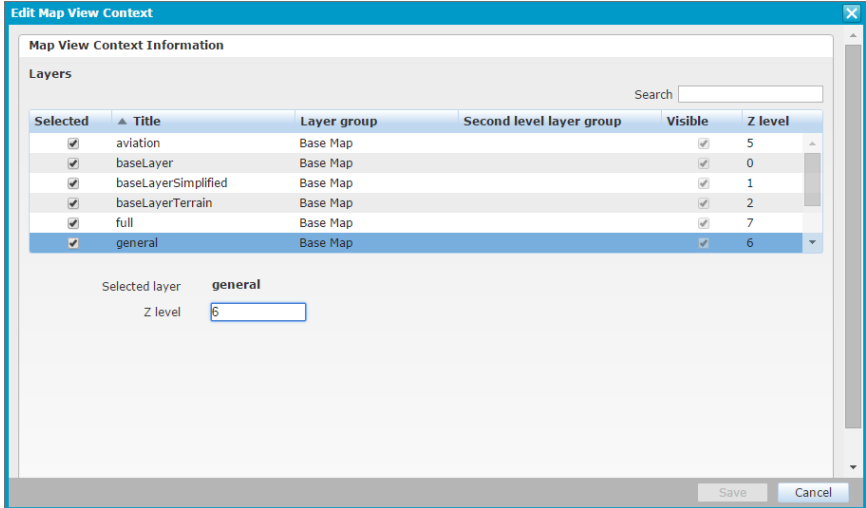


图 21 编辑地图环境

11.3.4 添加外部地图层

您可以将外部地图层（例如形状文件）导入 Geoserver，用 IRIS Focus 来显示在地图上。

有关从外部来源添加 WMS 层的信息，请参阅 IRIS Focus Administrator Guide (M211850EN)。

- ▶ 1. 确保您有可用的形状文件 (.shp)。
 - 有关具有可供下载的形状文件的示例资源，请参见 WGS84 投影示例，网址为：
<https://osmdata.openstreetmap.de/data/coastlines.html>
2. 使用 scp 客户端或类似的应用程序将形状文件复制到 IRIS Focus 服务器上的目录，例如 `/srv/container/mnt/geoserver/inspire`。
3. 以 root 身份登录到服务器。
4. 打开文件: `/etc/vaisala/radarsw/configuration/gis-override.ini`
5. 复制 `geoserver.admin.password`。

该密码是在安装过程中自动生成的。

- 使用浏览器，通过以下网址登录到 IRIS Focus Geoserver：

http://<IRIS_Focus_server_name>:24180/geoserver/web/

使用用户名 `admin` 以及您之前复制的密码登录。



根据您的网络配置，您可能需要在服务器上、通过远程控制台或使用本地浏览器来执行此操作。

- 添加新 **Store**：

- 选择 **Stores > Add New Store**。
- 选择数据源：

Shapefile - ESRI(tm) Shapefiles (*.shp)

- 选择以下内容（以下列表显示示例值）。
 - **Workspace:** `vaisala`
 - **Data Source Name:** `coastlines`
 - **Description:** 留空
 - **Shapefile location:** 浏览到形状文件
例如： `\files\lines.shp`
 - 将其他字段保留为默认值。
 - 选择 **Save**。
- 发布此层：
 - 检查 **New Layer** 菜单是否打开。
 - 如果 **New Layer** 菜单没有自动打开，请选择 **Layers > Add New Layer**。
 - 在 **Add layer from** 列表中，找到新层。
 - 选择 **Publish**。

Edit Layer 菜单显示新的层名称。例如 `vaisala:coastlines`。
 - 在 **Edit Layer** 菜单中：
 - 保留除以下内容外的所有输入：
 - **Name:** `coastlines`
 - **Title:** `coastlines`
 - **Coordinate Reference Systems > Declared SRS**
 - 选择 **Find** 并搜索 4326 (WGS 84)。
 - 要填充边界框，请选择 **Compute from data** 和 **Compute from native bounds**。
 - 选择 **Save**。

10. 选择 **Layer Groups**。
 - a. 选择现有层组（例如，`vai_full_en`），然后选择 **Add Layer**。
 - b. 找到新层并添加它。
现在，该层在 **Layers** 表中列出。
 - c. 选择 **Save**。
11. 以 `user` 身份登录 IRIS Focus。
12. 要确认新层可见，请选择 **地图功能 > 地图细节 > 完整细节**。
13. 打开 IRIS Focus UI 并以 `administrator` 身份登录。
14. 转到 **Admin > Maps > Map layers > Add new layer**：
 - a. 选择以下内容：
 - **Title**:`coastlines`
 - **URL**:`/wms`
 - **Layer**:`vaisala:[layer_name]`
 - 选择 **Find** 并搜索 4326 (WSG 84)。
 - **Save**
 - **Request as tiles**:`yes`
15. 转到 **Admin > Maps > Map layers > Map view contexts** 并编辑 **TheMap**。
16. 通过选择图层来启用该图层。
 - a. 将 **Z level** 设为比现有图层更大的尺寸，以便其显示在其他地图层的上层。
17. 返回应用程序并重新加载页面。

更多信息

- [GeoServer 和地图 \(第 25 页\)](#)

11.4 数据管理器

数据管理器是 HTTP/REST 接口，可为按需（实时）雷达产品提供原始数据。

更多信息

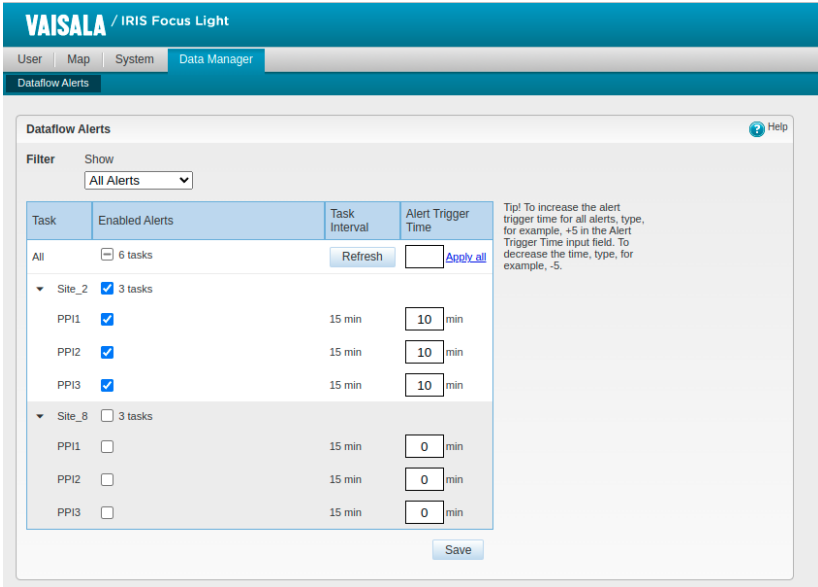
- [数据管理器磁盘空间要求 \(第 21 页\)](#)
- [设置数据管理器 \(第 56 页\)](#)
- [管理数据流报警 \(第 167 页\)](#)
- [查看数据流报警 \(第 169 页\)](#)
- [按需雷达产品 \(第 26 页\)](#)

11.4.1 管理数据流报警

启用并设置数据流报警，来监控数据管理器到 IRIS Focus 的雷达数据流。

- ▶ 1. 使用具有 **administrator** 权限的帐户登录。
- 2. 运行雷达系统一段时间，以允许填充数据管理器数据库。
- 3. 选择**管理员 > 数据管理器 > 数据流报警**。

数据流报警页面将打开，之后您可以看到已启用的报警。



任务

与数据流关联的雷达任务。

报警

如果选择，则 IRIS Focus 会在该任务的数据流中断时生成报警。

任务间隔

显示任务运行时间之间的间隔（分钟）。

每次您打开**数据流报警**页时，数据管理器都会自动重新计算该频率。要手动刷新时间，请选择**刷新**。

时间戳显示已接收数据的最后检测日期。

报警触发时间

在数据流中断后多长时间（分钟） IRIS Focus 将会生成报警。

4. 要接收有关任务数据流中断的报警：

- a. 在 **报警列**中，选中复选框。
- b. 在**报警触发时间**列中，设置一个高于预期数据流间隔的时间。
- c. 要以相同方式管理所有启用的报警，请填写**全局报警触发时间**，然后选择**实施**：
 - 要为所有报警设置相同的触发时间，请在输入字段中键入一个数字。
 - 要增加所有报警的报警触发时间，请在输入字段中键入，例如 +5。要减少该时间，请键入 -5 之类的数字。
 - 要为所有报警设置与检测到的任务运行时间之间的间隔相同的触发时间，请将输入字段留空。

5. 选择**保存**。

更多信息

- [数据管理器 \(第 167 页\)](#)

11.4.2 查看数据流报警

如果雷达产品数据流出现中断，IRIS Focus 将发送数据流报警。

- ▶ 1. 在主菜单的右侧，选择**报警 > 技术**。
- 2. 在**报警**窗格中，确认报警。
 该确认记录看到了报警的人和时时间。
 确认报警对报警状态没有影响。
- 3. 数据流报警将显示在**报警历史记录**区域以供查看。

更多信息

- [数据管理器 \(第 167 页\)](#)

11.4.3 设置数据管理器清理服务

数据管理器超出分配的磁盘空间时，后台清理服务将从最早的体积扫描开始删除。

数据管理器的磁盘空间在安装过程中分配，但之后可以进行修改。

- ▶ 1. 以 **root** 身份登录到服务器。
- 2. 在您常用的编辑器（例如 vi 或 emacs）中打开文件 `/etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus.yaml`，并编辑 `datamanager` 下面的必要参数：

```
volumedir: maxSizeMB: 66850
fixedDelay: ms: 60000
fixedRate: ms: 3600000
```

3. 数据管理器的磁盘空间分配在安装过程中配置。如果您以后想要更改分配，请使用 `datamanager.volumeDir.maxSizeMB` 参数。例如：
`datamanager.volumeDir.maxSizeMB = 1000`

```
datamanager.volumeDir.maxSizeMB = 1000
```

4. 定义磁盘过度使用清理检查的频率（毫秒）。

```
datamanager.housekeeping.fixedRate.ms = 60000
```

维萨拉建议每天运行一次此检查。
运行此检查时，数据管理器中的其他操作会变慢。

5. 定义启动或重新启动数据管理器后初次运行清理服务的延迟（毫秒）。

```
datamanager.housekeeping.fixedDelay.ms = 60000
```

6. 进行任何更改后，运行：

```
kubectl apply -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus.yaml
kubectl get all -n vaisala-focus | grep pod/data-manager （这将向您显示下一步的正确名称）
kubectl delete pod <pod name> -n vaisala-focus （示例 pod 名称：data-manager-
service-5c9cd95ccb-b8str）
```

11.4.4 运行数据管理器清除数据脚本

如果数据管理器数据存储损坏或需要从数据管理器中删除所有数据，请使用 `rsw-data-manager-clear-data` 脚本。



小心：运行该脚本会删除 IRIS Focus 中的所有雷达数据，包括临近预报配置、预定义组合配置和 RAW 雷达数据。

1. 运行脚本：

```
DM_RESET=yes rsw-data-manager-clear-data
```

如果数据管理器中存在大量 RAW 雷达数据，则运行此脚本可能需要一些时间。



小心：请勿中断脚本执行。

脚本运行完成后，数据管理器会自动重新启动，然后您可以继续使用 IRIS Focus。

11.5 创建报警信息日志文件

您可以将系统配置为创建并发送包含每条触发报警的相关信息的日志文件。例如，您可以在信息分发系统中使用这些文件，通过报警通知系统未涵盖的信道发送报警。

日志文件包含每条报警的单行 JSON 信息。每小时创建一个日志。信息出现时会记录到打开的日志文件中。延迟的信息可能会出现在稍晚的日志文件中。

您可以自定义服务：例如，新日志文件的创建频率或是否创建空日志文件。

默认情况下，日志文件存储在 `/srv/pv/log/alerts` 目录中。



系统不会自动清理日志文件。



服务会尝试使用 Kafka 的组 ID 进行回填。您可以将服务停用几分钟，当恢复服务时，它会恢复在停用期间出现的所有日志信息并将它们附加到处于活动状态的日志文件中。

- ▶ 1. 要启用该服务，请运行以下命令：

```
install -D -d /srv/pv/log/alerts
kubectl create -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-alert-logger.yaml
```

- 2. 要自定义该服务，请修改配置文件：

```
vi /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-alert-logger.yaml
```

- 3. 要禁用该服务，请运行以下命令：

```
kubectl delete -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-alert-logger.yaml
rm -fr /srv/pv/log/alerts # This is optional if you want to clear all alert files
```

11.6 安装 CA 证书

该 Web 应用程序带有一个临时的自签名 SSL 证书，该证书可保护 IRIS Focus 服务器与用户的 Web 浏览器之间的连接。

请考虑通过证书主管部门 (CA) 获取和使用受信任的证书，尤其是当您计划在组织外部提供对 IRIS Focus 的访问权限时。

▶ 1. 获取已由受信任机构签署的证书。

这通常由 IT 部门或外部组织完成，它们从外部证书颁发机构 (CA) 购买证书。您可以使用任何受信任的证书颁发机构。

a. 创建证书签名请求 (CSR)。

- CN (通用名称) 属性当前既不必需，也不充分，因此证书签名请求必须包括 SAN 属性以及服务的 DNS 名称。
- 有关详细信息，请联系将要使用的证书颁发机构。

b. 将 CSR 发送给要出具签名的证书颁发机构。

c. 证书颁发机构提供证书。

2. 通过运行以下命令备份当前配置：

```
run /usr/vaisala/radarsw/backup/bin/do-backups
```

这会将所有配置文件作为 `.tar` 文件备份到 `/srv/vaisala/radarsw/backup/configuration`。

3. 在 `/etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/certificates` 目录下安装证书 `pem` 文件的副本。

为文件指定一个与用户将使用的主机名匹配的名称。示例：如果您的用户连接到 `https://focus.acme.com/`，请使用 `focus.acme.com.pem` 作为 `pem` 文件的名称。重要说明：



小心：不要替换或删除目录中的 `localhost.pem` 文件，因为其对于服务间连接而言必不可少。

请使用以下命令：

```
install -m 400 -o haproxy -g root focus.acme.com.pem /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/certificates/focus.acme.com.pem
```

4. 可选：如果您有与 `pem` 文件相关的其他文件，并且希望有序整理这些文件，可以将它们安装在同一目录中。这是可选操作，因为 `haproxy` 应忽略它们。例如，如果您有与 `pem` 文件对应的 `crt` 和 `key` 文件，可以安装它们的副本：

```
install -m 400 -o haproxy -g root focus.acme.com.crt /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/certificates/focus.acme.com.crt
install -m 400 -o haproxy -g root focus.acme.com.key /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/certificates/focus.acme.com.key
```

5. 编辑 `/etc/haproxy/haproxy.cfg` 配置文件，以便代理服务器知道提供 `"focus.acme.com.pem"` 证书给连接到 `"https://focus.acme.com/"` 的用户，并提供 `localhost.pem` 证书给连接到 `"https://localhost/"` 的本地服务。为此：

- a. 为将所有主机绑定到同一个证书文件的绑定配置行添加注释。为此，请在行首插入一个 `"#"` 符号。

换句话说，请更改这一行：

```
bind *:443 ssl crt /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/certificates/localhost.pem no-ssl3
ciphers EDH+aRSA+AESGCM:EDH+aRSA+AES:DHE-RSA-AES256-SHA:ECDH+aRSA
+AESGCM:ECDH+aRSA+AES:ECDE-RSA-AES256-SHA:ECDE-RSA-AES128-SHA:RSA
+AESGCM:RSA+AES+SHA:DES-CBC3-SHA:-DHE-RSA-AES128-SHA:!aNULL:!eNULL:!LOW:!MD5:!
EXP:!PSK:!DSS:!RC4:!SEED:!ECDSA:!ADH:!IDEA
```

将其改为：

```
# bind *:443 ssl crt /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/certificates/localhost.pem no-ssl3
ciphers EDH+aRSA+AESGCM:EDH+aRSA+AES:DHE-RSA-AES256-SHA:ECDH+aRSA
+AESGCM:ECDH+aRSA+AES:ECDE-RSA-AES256-SHA:ECDE-RSA-AES128-SHA:RSA
+AESGCM:RSA+AES+SHA:DES-CBC3-SHA:-DHE-RSA-AES128-SHA:!aNULL:!eNULL:!LOW:!MD5:!
EXP:!PSK:!DSS:!RC4:!SEED:!ECDSA:!ADH:!IDEA
```

- b. 启用将 `haproxy` 配置为使用两个单独证书的两个绑定配置行。为此，请取消注释文件中的两行，并将 `MY_DOMAIN` 更改为用户连接到的完全限定主机名（本例中为 `"focus.acme.com"`）。

更改：

```
# bind MY_DOMAIN:443 ssl crt /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/certificates/
MY_DOMAIN.pem no-ssl3 ciphers EDH+aRSA+AESGCM:EDH+aRSA+AES:DHE-RSA-AES256-
SHA:ECDH+aRSA+AESGCM:ECDH+aRSA+AES:ECDE-RSA-AES256-SHA:ECDE-RSA-AES128-
SHA:RSA+AESGCM:RSA+AES+SHA:DES-CBC3-SHA:-DHE-RSA-AES128-SHA:!aNULL:!
LOW:!MD5:!EXP:!PSK:!DSS:!RC4:!SEED:!ECDSA:!ADH:!IDEA
# bind localhost:443 ssl crt /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/certificates/localhost.pem
no-ssl3 ciphers EDH+aRSA+AESGCM:EDH+aRSA+AES:DHE-RSA-AES256-SHA:ECDH+aRSA
+AESGCM:ECDH+aRSA+AES:ECDE-RSA-AES256-SHA:ECDE-RSA-AES128-SHA:RSA
+AESGCM:RSA+AES+SHA:DES-CBC3-SHA:-DHE-RSA-AES128-SHA:!aNULL:!eNULL:!LOW:!MD5:!
EXP:!PSK:!DSS:!RC4:!SEED:!ECDSA:!ADH:!IDEA
```

为如下内容（删除前导注释字符，并将 `MY_DOMAIN` 更改为您的完全限定主机名）：

```
bind focus.acme.com:443 ssl crt /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/certificates/
focus.acme.com.pem no-ssl3 ciphers EDH+aRSA+AESGCM:EDH+aRSA+AES:DHE-RSA-
AES256-SHA:ECDH+aRSA+AESGCM:ECDH+aRSA+AES:ECDE-RSA-AES256-SHA:ECDE-RSA-
AES128-SHA:RSA+AESGCM:RSA+AES+SHA:DES-CBC3-SHA:-DHE-RSA-AES128-SHA:!aNULL:!
eNULL:!LOW:!MD5:!EXP:!PSK:!DSS:!RC4:!SEED:!ECDSA:!ADH:!IDEA
bind localhost:443 ssl crt /etc/vaisala/radarsw/webapp-proxy/certificates/localhost.pem no-
ssl3 ciphers EDH+aRSA+AESGCM:EDH+aRSA+AES:DHE-RSA-AES256-SHA:ECDH+aRSA
+AESGCM:ECDH+aRSA+AES:ECDE-RSA-AES256-SHA:ECDE-RSA-AES128-SHA:RSA
+AESGCM:RSA+AES+SHA:DES-CBC3-SHA:-DHE-RSA-AES128-SHA:!aNULL:!eNULL:!LOW:!MD5:!
EXP:!PSK:!DSS:!RC4:!SEED:!ECDSA:!ADH:!IDEA
```

6. 保存更改并重新启动 haproxy 服务：

```
systemctl restart haproxy
```



haproxy.cfg 文件包含特定于每个 IRIS Focus 版本的安全和服务映射。当您
将 IRIS Focus 升级到更高版本时，可能需要重复第 5 步和第 6 步来启用证书。

更多信息

- [Web 应用程序 \(第 29 页\)](#)
- [证书 \(第 211 页\)](#)

11.7 备份系统配置

IRIS Focus 通过半夜 02:30 服务器时间运行的每日配置和数据库备份任务自动备份。服务器使用 UTC 作为出厂设置的时区。

备份脚本则存储服务器配置和应用程序设置数据库。

自动备份

备份由启动 `/usr/vaisala/radarsw/backup/bin/do-backups` 脚本的 cron 任务 `/etc/cron.d/vaisala-radarsw-backup-cron` 完成。

创建的备份文件将被压缩并存储在以下目录中：

- `/srv/vaisala/radarsw/backup/configuration`
- `/srv/vaisala/radarsw/backup/database`

备份会在保留 180 天后被删除。

每个备份文件都包含一个时间戳，格式如下：

```
radarsw-configuration-2019-09-05T06-48-26.tar.gz
```

11.7.1 进行手动备份

- ▶ 1. 以 `root` 身份登录到服务器。
2. 运行：`/usr/vaisala/radarsw/backup/bin/do-backups`

3. 检查是否在以下目录中创建了新文件：

```
/srv/vaisala/radarsw/backup/configuration/radarsw-configuration-
<timestamp>.tar.gz
```

```
/srv/vaisala/radarsw/backup/database/radarsw-database-wx-<timestamp>.gz
```

```
/srv/vaisala/radarsw/backup/database/radarsw-database-vsp-<timestamp>.gz
```

```
/srv/vaisala/radarsw/backup/database/radarsw-database-keycloak-
<timestamp>.gz
```

每个备份文件都包含一个时间戳，格式如下：

```
radarsw-configuration-2019-09-05T06-48-26.tar.gz
```

11.8 从备份恢复



如果配置文件丢失，则需要先恢复这些文件，然后才能恢复数据库。要从备份恢复配置文件，您可以在 `/srv/vaisala/radarsw/backup` 目录下面找到要恢复的最近配置备份，然后运行以下命令：

```
bd=/srv/vaisala/radarsw/backup/configuration
(cd / && tar xzf ${bd}/radarsw-configuration-2019-10-12T07-54-50.tar.gz)
```

- ▶ 1. 以 `root` 身份登录到服务器。
2. 停止 Monit 服务：

```
systemctl stop monit.service
```

3. 停止 IRIS Focus Web 应用程序：

```
systemctl stop vaisala-radarsw-webapp.service
```

4. 停止所有可能访问数据库的服务。

```
kubectl delete -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus.yaml
```

5. (可选) 运行备份脚本:

```
/usr/vaisala/radarsw/backup/bin/do-backups
```

wx 和 vsp 数据库的数据库备份位于 `/srv/vaisala/radarsw/backup/database`。

如果要对计算机进行重新安装或重置映像, 请将副本移动到远程主机。

6. 使用 `rsw-db-tool` 实用工具删除当前数据库:

```
rsw-db-tool drop-db
```

7. 使用 `rsw-vsp-db-tool` 实用工具删除当前数据库:

```
rsw-vsp-db-tool drop-db
```

8. 使用 `rsw-api-auth-tool` 删除当前的 Keycloak 数据库:

```
rsw-api-auth-tool delete-db --no-prompt
```

9. 重新创建一个空的 wx 数据库:

```
rsw-db-tool create-db
```

10. 创建一个空的 Keycloak 数据库:

```
rsw-api-auth-tool create-db
```

11. 重新创建一个空的 vsp 数据库:

```
rsw-vsp-db-tool create-db
```

12. 通过将文件内容读入标准输出流并将其插入 IRIS Focus 数据库, 将数据库备份文件复制回 Focus 服务器并恢复数据库内容:

```
ext=2019-10-12T07-54-50.gz
pre=radarsw-database
gzip -dc ${pre}-vsp-${ext} | psql -d vsp_v1 -U vsp_user -h localhost
gzip -dc ${pre}-wx-${ext} | psql -d wxdb2 -U wxuser -h localhost
gzip -dc ${pre}-keycloak-${ext} | psql -d keycloak -U keycloak -h localhost
```

13. 重新启动可能使用数据库的服务。

```
kubectl apply -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus.yaml
```

14. 启动 IRIS Focus Web 应用程序：

```
systemctl start vaisala-radarsw-webapp.service
```

15. 启动 Monit 服务：

```
systemctl start monit.service
```

11.9 服务器管理软件

如果您在 IRIS Focus 服务器上运行服务器管理软件，请确保管理软件的设置不会干扰预期网络设置。

例如，在 Dell PowerEdge 服务器中，集成的 Dell 远程访问控制器 (iDrac) 会在首次部署服务器时为其设置默认的静态 IP 地址。

维萨拉预配置的 IRIS Focus 系统默认禁用 iDrac。

11.10 服务器重新启动许可

IRIS Focus 服务器关闭后，不会存储活动会话及其许可证。

在服务器重新启动时，许可席位从头分配给登录的用户。许可证池中的席位总数不受影响。

更多信息

- [IRIS Focus 许可 \(第 14 页\)](#)

11.11 服务器升级后重新激活许可证

IRIS Focus 许可证中的产品密钥是特定于服务器的。如果升级服务器，则必须请求新的服务密钥并激活新许可证。

- ▶ 1. 联系维萨拉并请求新的服务器密钥。
- 2. 按照本指南中的说明安装 IRIS Focus。
- 3. 重新激活许可证。

根据服务器是否连接到 Internet，请参见：

- [激活许可证 – 在线 \(第 48 页\)](#)
- [激活许可证 – 离线 \(第 50 页\)](#)

12. IRIS Focus 中的 API

借助 IRIS Focus，您可以允许访问浏览器外部的警报 API 服务。这使您可以在自己的自定义应用程序中利用构成 IRIS Focus 的某些功能。一般来说，所有 API 访问都遵循以下规则：

- 通过 TLS 安全端口公开访问（端口 443 上的 https）。
- 默认情况下拒绝 API 访问。
- API 访问需要创建单独的 API 帐户。默认情况下不创建 API 帐户。
- API 访问需要通过从身份验证服务检索到的令牌进行身份验证。

12.1 API 身份验证

IRIS Focus 要求所有 API 客户端从 Keycloak 身份验证服务检索 API 访问令牌，然后才允许其从所需的 API 终点检索数据。

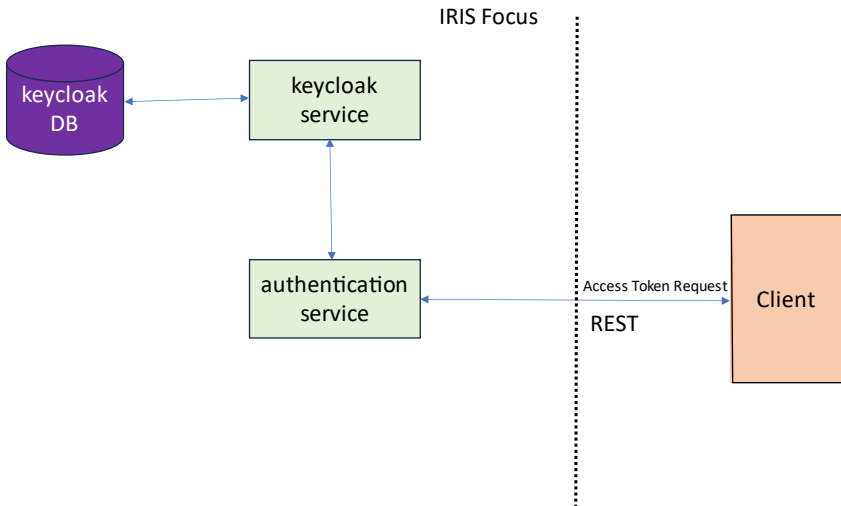


图 22 IRIS Focus 中的 API 身份验证架构

要检索访问令牌：

- 必须先为 API 客户端创建 API 帐户
- API 客户端必须为该帐户提供正确的凭据
- API 客户端必须能够从身份验证服务提供的 JSON 响应中提取 API 访问令牌。

12.1.1 管理 API 帐户

API 帐户通过 IRIS Focus 服务器的命令行使用 `rsw-api-auth-tool` 命令进行管理。要访问系统上受保护的的文件，必须以 **root** 用户身份运行此命令。

以 **root** 用户身份运行 `rsw-api-auth-tool`，或者为其添加前缀 `sudo`，因为它需要提升权限才能调整 API 帐户。

`rsw-api-auth-tool` 有一组子命令。要查看可用的子命令，请键入：

```
rsw-api-auth-tool --help
```

要查看任何子命令的可用选项的附加信息，请在子命令后面指定 `-help` 选项：

```
rsw-api-auth-tool create-user --help
```

某些 `rsw-api-auth-tool` 命令会生成 JSON 输出，并且大多数可用的 API 方法在返回信息时都会提供 JSON 输出。在命令行中使用 JSON 输出时，**jq** 是不可或缺的工具。它的用法通常包含在后续章节的示例中。下面的命令会将 **jq** 命令安装到系统上（如果尚未安装）：

```
[ -x /usr/bin/jq ] || dnf install -y /usr/bin/jq
```

12.1.1.1 创建 API 帐户

要添加新的 API 帐户，请使用 `create-user` 命令：

```
rsw-api-auth-tool create-user --realm alert --user testperson1
```

使用此方法需要输入然后验证用于 API 帐户的密码。API 领域默认为“**alert**”，因此，在添加需要访问警报 API 的 API 帐户时，可以省略该选项。如果不希望系统提示输入用户密码，则可以在命令行中指定密码。

```
rsw-api-auth-tool create-user --user testperson1 --password 4Cpe-e6MB343yE25d
```

如果用户帐户创建成功，您会看到确认信息：

```
Created user testperson1 under alert realm
```

如果您意外尝试创建已存在的用户帐户，您会看到一条信息，指示您的请求已被忽略，因为该用户已存在。

```
User testperson1 under alert realm already exists, skipping
```



无法找回已忘记的 API 帐户密码。如果需要重置 API 帐号，请先将其删除，然后再创建。

如果您想记录 API 帐户和密码，最好创建一个帮助程序脚本，并将文件权限设置为 700，以便只有 **root** 用户才能读取文件的内容。下面是这种管理 API 帐户的方法的示例：

```
#!/bin/bash

alert_user() {
  rsw-api-auth-tool create-user --realm alert --user "${1}" --password "${2}"
}

alert_user testperson1 EY70-3a9c4XfaS02E
alert_user testperson2 rhWg-x7z9sSvFZw2J
alert_user testperson3 4Cpe-e6MB343yE25d
alert_user testperson4 1598-ET71WCXHo26d
```

将以上内容保存到名为 `create-api-accounts` 的文件后，您可以设置权限并运行脚本，从而根据需要创建所有 API 帐户。您可以多次运行该脚本，因为它只会创建尚不存在的帐户。

```
chmod 700 create-api-accounts
./create-api-accounts
```

运行上述命令会产生如下所示的输出，指示所创建的帐户和已存在的帐户。

```
User testperson1 under alert realm already exists, skipping
Created user testperson2 under alert realm
Created user testperson3 under alert realm
Created user testperson4 under alert realm
```

12.1.1.2 删除 API 帐户

使用 `delete-user` 命令删除 API 帐户：

```
rsw-api-auth-tool delete-user --realm alert --user testperson2
```

如果 API 帐户删除成功，您会看到确认信息：

```
Deleting existing user testperson2 with id: e0d4b429-58ed-4091-9698-274efc7e53b0
Deleted user with id: e0d4b429-58ed-4091-9698-274efc7e53b0 from the alert realm
```

如果您意外尝试删除不存在或已删除的 API 帐户，您会看到一条信息，指示您的请求已被忽略：

```
Did not find user testperson2 under alert realm, skipping delete
```

12.1.1.3 列出 API 帐户

使用 `get-users` 命令检索用户列表。返回的输出采用 JSON 格式，如果通过 `jq` 命令进行管道传输，将更容易在终端上查看。

```
rsw-api-auth-tool get-users --realm alert | jq
```

输出可能很长。下面显示了输出的前几行：

```
[
  {
    "id": "c1f8ce56-de6e-4228-a923-3a864f62889f",
    "createdTimestamp": 1692979498961,
    "username": "testperson1",
    ...
  }
]
```

12.1.1.4 列出警报状态键

API 帐户可以通过向 `alert-api` 服务发出以下请求来获取其有权监控的所有键的列表：

```
TOKEN_FILE=$HOME/alert-token.json
ALERT_API_URL="https://localhost/focus-alert/api/v1"

curl -D ~/headers.log --insecure -X 'POST' "${ALERT_API_URL}/alerts/keys" \
-H 'accept: application/json' -H 'Content-Type: application/json' \
-d '{
  "token": "$(jq -r '.access_token' ${TOKEN_FILE})"
}' | jq
```

在此示例中，返回了以下警报状态键：

```
[
  {"user": "testperson1", "area": "Helsinki Downtown", "event": "Heavy Rain"},
  {"user": "testperson1", "area": "Helsinki Downtown", "event": "Lightning"},
  {"user": "testperson1", "area": "Helsinki Downtown", "event": "Lightning Threat"},
  {"user": "testperson1", "area": "Helsinki Suburban", "event": "Heavy Rain"},
  {"user": "testperson1", "area": "Helsinki Suburban", "event": "Lightning Threat"},
  {"user": "@global", "area": "Helsinki Airport", "event": "Heavy Rain"},
  {"user": "@global", "area": "Helsinki Airport", "event": "Lightning"}
]
```

上例中的键对应于所监控的以下警报状态：

- 针对 `Heavy Rain`、`Lightning` 和 `Lightning Threat` 事件，监控 `testperson1` 创建的 `Heelsinki Downtown` 区域。
- 针对 `Heavy Rain` 和 `Lightning` 事件，监控 `testperson1` 创建的 `Heelsinki Suburban` 区域。
- 针对 `Heavy Rain` 和 `Lightning` 事件，监控由角色为 `poweruser` 的 Focus 用户创建的 `Heelsinki Airport` 区域。

12.1.2 清除 Keycloak 数据库

如果您想从一组空的 API 帐户开始，您可以删除 Keycloak 服务，删除 Keycloak 数据库，创建新的空 Keycloak 数据库，然后启动 Keycloak 服务。

所有这些命令必须以 `root` 用户身份运行。在您再次启动 Keycloak 服务并添加必要的 API 帐户之前，将无法访问公开的 API 服务。

要停止 Keycloak 服务，请键入：

```
kubectl --namespace vaisala-focus delete deployment keycloak
```

要确认 Keycloak 服务已停止运行，请使用 `kubectl get` 命令：

```
kubectl --namespace vaisala-focus get deployment keycloak
```

如果 Keycloak 服务仍在运行，您会看到类似下面的内容：

```
NAME      READY  UP-TO-DATE  AVAILABLE  AGE
keycloak  1/1    1            1          2d1h
```

如果 Keycloak 服务已停止，您会看到：

```
Error from server (NotFound): deployments.apps "keycloak" not found
```

停止 Keycloak 服务后，运行以下命令删除并创建新的 Keycloak 数据库：

```
rsw-api-auth-tool recreate-db --no-prompt
```

然后，您可以应用定义 Keycloak 服务的 yml 配置文件，以恢复运行 keycloak 服务。

```
kubectl apply -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus.yaml
```

Keycloak 服务启动并运行后，您应会得到一个空数据库。您可以通过请求 API 帐户列表来验证这一点：

```
rsw-api-auth-tool get-users --realm alert | jq
```

它应返回一个空的 JSON 数组：

```
[]
```

12.1.3 Keycloak 系统帐户

有两个系统帐户与 Keycloak 服务相关联。它们在安装时使用随机密码进行初始化。这些帐户名和随机密码在 `/etc/vaisala/focus/k8s` 目录下的 `vaisala-focus.yaml` 文件中进行 base64 编码。`vaisala-focus.yaml` 文件归 **root** 用户所有，并且只有 root 用户才能读取其内容。

您应该从不需要直接使用这些帐户。它们是为 Keycloak 服务创建的，旨在供 Keycloak 服务使用。

下表描述了这两个 Keycloak 系统帐户：

帐户	用途
keycloak	Keycloak 服务用来访问用于管理 API 帐户的 Keycloak 数据库的帐户。
admin	管理 IRIS Focus API 帐户时 rsw-api-auth-tool 使用的管理 Keycloak 帐户。

12.1.4 API 登录请求和响应

为了安全地访问 API，用户需要提供凭据。可以在 IRIS Focus 应用程序中配置用户名和密码。

要登录，您需要对 IRIS Focus 发出 **POST** 请求。

身份验证服务的基本 URL 是：`/focus-webapp/api/v2/alert-api/login`。

请求正文中包含的参数应该是 *JSON* 编码格式的一部分。正文编码应为 UTF-8。

参数名称	值类型	用途	说明
查询参数			
请勿向此资源发送任何查询参数。			
请求正文			
用户名	字符串	强制性	有效的应用程序用户名
密码	字符串	强制性	所提供用户名 的有效密码

响应

如果请求有效并且授予了访问权限，则响应正文将以 *JSON* 信息的形式包含访问令牌和相关的其他有用元数据。

响应正文		
access_token	字符串	符合 OAuth 2.0 的访问令牌。 示例: "MTQ0NjJkZmQ5OTM2NDE1ZTZjNGZmZjI3"
token_type	字符串	令牌的类型。 示例: "Bearer"
expires_in	整数	授予访问令牌的持续时间（以秒为单位）。
refresh_token	字符串	用于刷新访问令牌的令牌。 示例: "IwOGYzYTlmM2YxOTQ5MGE3YmNmMDFkNTVvK")
scope	字符串	向客户端授予访问权限的范围。

如果请求无效并且访问被拒绝，则响应正文将以包含错误相关属性的 *JSON* 信息的形式进行发送。

响应正文		
<i>error</i>	字符串	错误类型 (示例: "invalid_request"、"unauthorized_client")
<i>error_description</i>	字符串	一两个语句 (最多两句), 描述错误情况
<i>error_uri</i>	字符串	在线文档链接 (示例: "See the full API docs at...")

如果发生故障，终点将响应 **HTTP 400 错误代码**。

使用 **HTTPS** 访问此终点。

12.2 API 访问令牌

为 API 服务创建 API 帐户后，API 客户端将能够：

- 从身份验证服务请求访问令牌，该令牌将授予客户端在一段时间内访问 API 服务的权限。
- 如果客户端在更长时间内需要令牌，则可以选择延长访问令牌的生存期。
- 当不再需要访问权限时释放访问令牌。这是一个可选步骤，因为访问令牌在过期后会自动释放。

以下各节提供的示例演示了如何使用简单的 `curl` 请求通过命令行完成这些任务。这些示例假定您安装了 `jq` 工具并创建了名为 `testperson1` 的 API 帐户，如下所示。还假定您在 IRIS Focus 服务器上本地运行示例命令。您可以将这些命令从本文档的 PDF 版本复制并粘贴到命令行。

```
rsw-api-auth-tool create-user --user testperson1 --password 4Cpe-e6MB343yE25d
[ -x /usr/bin/jq ] || dnf install -y /usr/bin/jq
API_USER="testperson1"
API_PASS="4Cpe-e6MB343yE25d"
BASE_URL="https://localhost"
API_URL="{BASE_URL}/focus-alert/api/v1"
AUTH_URL="{BASE_URL}/focus-authentication/api/v1"
TOKEN_FILE="{API_TOKEN_FILE:-$HOME/alert-token.json}"
```

12.2.1 请求访问令牌

在 API 客户端可以访问警报 API 服务之前，它必须向身份验证服务请求访问令牌。以下示例使用 `curl` 命令演示 API 客户端如何从身份验证服务检索 *JSON* 令牌文件。*JSON* 响应将存储在 `TOKEN_FILE` 中，还将格式化并显示到屏幕上。出于诊断目的，`HTTP` 标头存储在 `~/headers.log` 文件中，并假定您尚未在 IRIS Focus 服务器上安装有效的 `TLS` 证书，因此指定了 `insecure` 选项。如果 IRIS Focus 安装已完全配置且正常运行，则这两个选项都可以删除。

```
curl -D ~/headers.log --insecure --request POST \
--url ${AUTH_URL}/auth/keycloak/token \
--header 'Content-Type: application/json' \
--data '{
"username":"${API_USER}",
"password":"${API_PASS}",
"applicationName":"alert",
"grantType":"password"
}' | tee ${TOKEN_FILE} | jq
```

如果一切正常，您应该会收到如下所示的 JSON 响应：

```
{
"access_token": "eyJh ... random characters",
"expires_in": 300,
"refresh_expires_in": 1800,
"refresh_token": "eyJh ... random characters",
"token_type": "Bearer",
"not-before-policy": 0,
"session_state": "6ec96a62-3af4-49be-92ac-04218b382f3b",
"scope": "profile email"
}
```

需要将 JSON 响应中的 `access_token` 传递到每个警报 API 请求。`access_token` 可以多次使用，但它将在 JSON 响应中报告的秒数后过期（在上面的输出中，`expires_in` 值显示为 300 秒）。

您可以使用下面的 following `jq` 命令从 `TOKEN_FILE` 中提取 `access_token`。在演示 `curl` 请求中的令牌用法时，本文档通篇使用此策略。

```
jq -r '.access_token' ${TOKEN_FILE}
```

12.2.2 延长访问令牌的生存期

访问令牌的生存期有限，具体由 `expires_in` 属性指示（以秒为单位）。访问令牌过期后，API 客户端将需要请求新的访问令牌。

或者，API 客户端可以通过将 `refresh_token` 值传递回身份验证服务，从而延长访问令牌的生存期。下面演示了 HTTP POST 请求，该请求从原始 `TOKEN_FILE` 中获取 `refresh_token` 值，并将其传递回所请求的身份验证服务。

```
REFRESH_TOKEN="$(jq -r '.refresh_token' ${TOKEN_FILE})"
curl -D ~/headers.log --insecure --request POST \
--url ${AUTH_URL}/auth/keycloak/token/refresh \
--header 'Content-Type: application/json' \
--data '{
"applicationName":"alert",
"token":"${REFRESH_TOKEN}"
}' | tee "${TOKEN_FILE}" | jq
```



每次令牌刷新都会为访问令牌和刷新令牌返回一个新值。因此，在发出请求并将新值写回 `TOKEN_FILE` 之前，会从 `TOKEN_FILE` 中提取 `refresh_token`。

您可以显著延长访问令牌的生存期，但不能无限期地延长。如果刷新请求失败，您的 API 客户端需要准备好请求新的访问令牌。

刷新令牌值可减少 API 客户端需要提供 API 帐户凭据的次数，但会增加 API 客户端的实施复杂性。

12.2.3 释放访问令牌

当 API 客户端不再需要访问令牌时，可以发出 HTTP POST 请求以通知身份验证服务不再需要 API 访问。此后，访问令牌将不再可用。API 客户端需要请求新的访问令牌，然后才可以访问 API 服务。这是一个可选步骤，因为访问令牌在过期后会自动终止。但尽快终止访问令牌是一种很好的安全做法。

下面的 `curl` 命令演示了如何发出 HTTP POST 请求来终止并释放处于活动状态的访问令牌。

```
curl -D ~/headers.log --insecure --request POST \
--url ${AUTH_URL}/auth/keycloak/token/delete \
--header 'Content-Type: application/json' \
--data '{
  "applicationName": "alert",
  "token": ""$(jq -r '.refresh_token' ${TOKEN_FILE})""
}' | jq
```

您会从服务收到 JSON 响应，指示您已注销并且访问令牌不再可用：

```
{
  "value": "logged out"
}
```

12.3 警报 API 服务

IRIS Focus 支持将警报状态更改更新从 IRIS Focus 发送到其他系统和应用程序。可以通过 **WebSocket** 请求或 **REST POST** 请求来访问该服务以获取完整摘要。客户端负责实施请求。

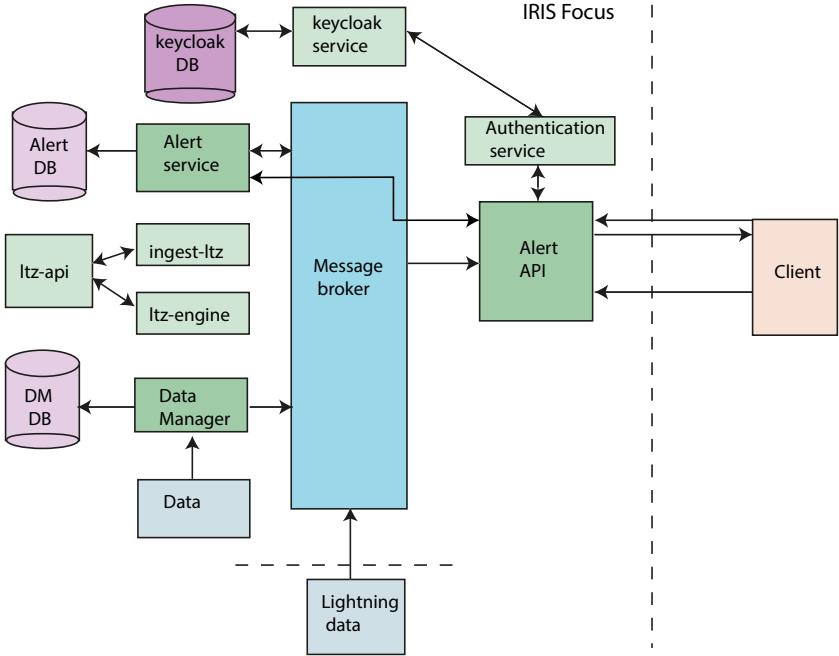


图 23 IRIS Focus 中的警报 API 架构

来自服务器的响应采用 JSON 格式。套接字和 REST 连接都使用状态信息。不同之处在于，对于 REST 状态，客户端一次接收到完整的信息列表，而且在实时 WebSocket 连接上，初始警报状态在初始连接时发送给客户端，之后在警报状态发生变化时逐一发送。

默认情况下，alert-api 服务处于禁用状态，因为仅当您想要向外部连接公开对警报状态的访问时才需要该服务。

12.3.1 HTTP POST 请求与 WebSocket 应用程序

在某些情况下，HTTP POST 请求是收集信息或轮询当前警报状态的有用解决方案，但它在使用时有一些缺点：

- API 客户端直到下一个轮询周期才知道警报状态已更改。
- 如果警报状态在 API 客户端轮询周期之间更改了偶数次，则 API 客户端可能会错过警报状态转换。（例如，状态更改两次：从不活动到活动，然后再回到不活动。）
- 轮询需要付出更多努力来维护访问令牌。
- 轮询往往会给客户端和服务器实施增加更多负载。

为了提供比轮询更好的替代方案，api-alert 服务使 API 客户端能够与服务器建立标准 WebSocket 连接。WebSocket 连接具有以下特点：

- API 客户端连接到 alert-api WebSocket 服务。

- API 客户端发送包含访问令牌和所监控警报状态键（过滤器）列表的 JSON 信息。
- `api-client` 服务在后台保持活动状态。它首先从服务器接收警报的当前状态，然后接收随后发生的任何状态更改。

12.3.2 过滤

REST 终点请求和 WebSocket 都依赖于 `filter` 参数来指定警报状态更新信息中包含哪些警报配置。过滤器可以是单个定义，也可以是一系列定义。过滤器的格式是 `user`、`area` 和 `event` 字段的 JSON 数组：

- `user` = 创建警报状态配置的用户的用户名
 - `@global` 表示由任何超级用户配置的全局警报状态
 - `@technical` 表示系统警报，例如雷达站点通信中断
 - `*` 表示 API 帐户有权访问的任何内容
- `area` = 关注区域的名称，或者为 `*`，表示 API 帐户有权访问的任何内容
- `event` = 事件名称，或者为 `*`，表示 API 帐户有权访问的任何内容



允许 API 帐户访问所有 `@global` 和 `@technical` 警报状态，但仅允许访问与 API 帐户名匹配的 IRIS Focus 用户帐户的私有警报状态。例如，允许名为 “`person1`” 的 API 帐户访问由 `person1` IRIS Focus 用户创建的个人警报状态。但不允许此帐户访问 `person2` IRIS Focus 用户创建的警报状态。

示例

下面的示例显示了具有单个过滤器键的 JSON 数组。使用此过滤器，您可以监控 API 帐户有权访问的所有警报状态。对于大多数 API 客户端来说，这是最有用的过滤器。

```
[
  { "user": "*", "area": "*", "event": "*" }
]
```

下面的示例显示了一个 JSON 数组，其中有两个条目，指示 API 客户端需要 IRIS Focus 用户 “`person2`” 创建的所有个人警报的信息，以及超级用户设置的所有全局区域中的闪电警报的信息。

```
[
  { "user": "person2", "area": "*", "event": "*" },
  { "user": "@global", "area": "*", "event": "Lightning" }
]
```

12.4 WebSocket 连接

WebSocket 解决方案对于向无权访问 IRIS Focus 的第三方实时通知警报状态更改非常有用。

响应信息大小很小，但频率可能会根据客户端配置而有所不同。

使用 HTTPS 进行订阅。初始连接后，对套接字使用 WSS。

订阅

请求标头中需要包含有效的访问令牌。客户端需要首先从 API 的登录终点获取访问令牌。请求还需要一个过滤器参数。

此终点需要安全 WebSocket (WSS) 连接。

警报 API WebSocket 连接的基本 url 是 `wss://localhost/focus-alert/ws/v1/monitor`。



在外部系统上运行该命令时，需要将 `localhost` 更改为 IRIS Focus 系统的名称。连接后，您将需要发送包含两个属性（一个访问令牌以及一个或多个警报状态键的列表）的 JSON 信息。

有关客户端和服务器之间交换的 json 信息的详细信息，请参见[与警报 API 一起使用的 JSON 信息 \(第 195 页\)](#)。

12.4.1 API 客户端代码的 Python 实施示例

在 IRIS Focus 安装目录的 `/srv/vaisala/focus/examples/alert-api` 子目录下面，您可以找到一个名为 `focus-alert-api-monitor.py` 的示例程序。如果您选择在 Python 中实施自定义警报 API 客户端，则此示例程序提供基本构建基块。该程序演示了以下内容：

- 如何从身份验证服务请求访问令牌。
- 如何建立与警报 API 服务的 WebSocket 连接。
- 如何向警报 API 服务发送包含访问令牌和客户端所关注警报状态键（过滤器）列表的信息。
- 如何使用命令行参数来允许对 API 客户端进行调整和参数设置。
- 如何在等待向 IRIS Focus 服务器上安装有效证书时解决证书问题。

下面提供了一个简单的 Python 实施，该实施假定以环境变量的形式提供访问令牌。这个简单的示例演示了使用警报 API WebSocket 终点时的以下几个方面：

- 如何打开 WebSocket 连接。
- 如何发送提供访问令牌并对所有警报状态启用监控的信息。
- 打印出从服务器接收到的警报状态键和状态。



包含的示例需要 Python websocket 库，默认情况下可能不会安装该库。要在 AlmaLinux 系统上安装该库，请运行以下命令：`sudo dnf install python3-websocket-client`。在其他系统上，您可能需要使用 pip 包安装程序。

您可以将这个简单实施复制并粘贴到 `/srv/vaisala/focus/examples/alert-api` 目录下的 `alert-api-websocket-client.py` 文件中。

```

import datetime
import json
import math
import os
import ssl
import sys
import websocket

WS_URL = "ws://localhost:31000/focus-alert/ws/v1/monitor"
ACCESS_TOKEN = os.getenv("ACCESS_TOKEN", "export ACCESS_TOKEN")

def on_message(ws, message):
    alert_state = json.loads(message)
    k = alert_state['key']
    a = 'ACTIVE ' if alert_state['isActive'] else 'inactive'
    epoch_secs = math.floor(alert_state['lastChange'] / 1000)
    t = datetime.datetime.utcfromtimestamp(epoch_secs).isoformat() + 'Z'
    print(f"[t] {a} {k['user']};{k['area']};{k['event']}")

def on_error(ws, error):
    print(f"WebSocket error: {error}", file=sys.stderr)

def on_close(ws, close_status_code, close_msg):
    print(f"WebSocket closed ({close_status_code}: {close_msg})", file=sys.stderr)
    sys.exit(0)

def on_open(ws):
    keys = [{"user": "*", "area": "*", "event": "*"}]
    message = json.dumps({"keys": keys, "token": ACCESS_TOKEN})
    ws.send(message)

if __name__ == "__main__":
    conn = websocket.WebSocketApp(WS_URL, on_open=on_open,
                                  on_message=on_message,
                                  on_error=on_error, on_close=on_close)
    conn.run_forever(sslopt={"cert_reqs": ssl.CERT_NONE},
                    ping_interval=60, ping_timeout=10)

```

您可以在 IRIS Focus 服务器上运行此代码，方法是先从身份验证服务请求访问令牌，然后将返回的值存储在 ACCESS_TOKEN 环境变量中。这些说明假定您已按照前面的示例所述设置了 API_USER、API_PASS 和 TOKEN_FILE 变量。

```

curl --insecure --request POST --url ${AUTH_URL}/auth/keycloak/token \
--header 'Content-Type: application/json' \
--data '{
  "username": "${API_USER}",
  "password": "${API_PASS}",
  "applicationName": "alert",
  "grantType": "password"
}' >| ${TOKEN_FILE}

export ACCESS_TOKEN="$(jq -r '.access_token' ${TOKEN_FILE})"

```

将 Python 代码保存到 *alert-api-websocket-client.py* 文件后，您可以运行以下命令：

```
python3 alert-api-websocket-client.py
```

您将看到 API_USER 有权访问的所有警报状态键的初始警报状态。如果让示例客户端代码保持运行，只要警报状态发生变化，您就会看到新信息。

```
2023-08-28T16:32:43Z inactive testperson1:Downtown Helsinki:Heavy Rain
2023-08-28T16:44:00Z ACTIVE testperson1:Helsinki Suburban:Lightning Threat
2023-08-28T15:26:07Z inactive @global:Helsinki Airport:Heavy Rain
2023-08-28T16:53:08Z ACTIVE testperson1:Downtown Helsinki:Lightning
2023-08-28T04:00:00Z inactive @global:Helsinki Airport:Lightning
2023-08-28T04:00:00Z ACTIVE testperson1:Helsinki Suburban:Heavy Rain
2023-08-28T16:44:00Z ACTIVE testperson1:Downtown Helsinki:Lightning Threat
2023-08-28T17:02:46Z inactive testperson1:Downtown Helsinki:Lightning
```

该示例显示系统立即返回前七行。当 **Downtown Helsinki** 区域的 **Lightning** 警报状态变为非活动状态时，最后一行（与第四行具有相同的键）随之出现。

12.4.2 API 客户端代码的 JavaScript 实施示例

使用身份验证服务请求访问令牌和警报 API WebSocket 服务的简单 JavaScript/HTML 示例可在 IRIS Focus 安装目录的 `/srv/vaisala/focus/examples/alert-api` 子目录下找到。

表 18

文件	说明
<code>alert-api-websocket.js</code>	JavaScript 文件，演示如何获取访问令牌，然后启动与 alert-api 服务的 WebSocket 连接并监控警报状态。
<code>alert-api-websocket.html</code>	HTML 文件，将 JavaScript 加载到 Web 浏览器并提供有关证书的一些附加信息。

12.5 REST 终点

IRIS Focus 提供 REST 终点以执行一次性查询操作。可以使用该终点来获取有关在任意给定时间哪些警报处于活动状态的信息。需要使用过滤参数。

使用 HTTPS 访问此终点。

请求

请求需要在 JSON 编码信息中包含有效的访问令牌和警报状态键列表，然后作为 HTTP POST 请求提交到服务器。需从身份验证服务请求访问令牌，如本文档前文中的 API 身份验证一节所述。

将请求发布到的警报 API 终点是：`https://localhost/focus-alert/api/v1/alerts/states`。



在外部系统上运行该命令时，需要将 `localhost` 更改为 IRIS Focus 系统的名称。

有关客户端和服务器之间交换的 JSON 信息的详细信息，请参见[与警报 API 一起使用的 JSON 信息 \(第 195 页\)](#)。

响应

来自服务器的响应采用 JSON 格式。响应包含一系列警报配置以及每个警报配置的最后状态更改。

12.5.1 curl 示例的变量

在下面几节中，您将遇到多个使用 `curl` 命令从 `alert-api` 服务检索信息的示例。

这些示例假定已运行以下命令来设置测试用户和测试帐户：

```
[ -x /usr/bin/jq ] || dnf install -y /usr/bin/jq
API_USER="testperson1"
API_PASS="4Cpe-e6MB343yE25d"
BASE_URL="https://localhost"
ALERT_API_URL="{BASE_URL}/focus-alert/api/v1"
AUTH_URL="{BASE_URL}/focus-authentication/api/v1"
TOKEN_FILE="{HOME}/alert-token.json"
rsw-api-auth-tool create-user --user "${API_USER}" --password "${API_PASS}"
```

这些示例还假定可以在 `TOKEN_FILE` 变量指定的文件中找到有效的访问令牌。复制并粘贴上面的变量后，您应该能够使用以下 `curl` 命令创建 `TOKEN_FILE`：

```
curl -D ~/headers.log --insecure --request POST \
--url ${AUTH_URL}/auth/keycloak/token \
--header 'Content-Type: application/json' \
--data '{
  "username": "${API_USER}",
  "password": "${API_PASS}",
  "applicationName": "alert",
  "grantType": "password"
}' | tee ${TOKEN_FILE} | jq
```



当访问令牌过期时，您将需要重复上面所示的 `curl` 请求以获取新的访问令牌。

12.5.2 请求单一警报状态

要请求与特定键关联的警报状态，您需要构建一个包含单个键和相应匹配字段的 HTTP POST 请求。例如，要查看超级用户在 IRIS Focus 中配置的 `Heavy Rain` 事件在 `Helsinki Airport` 区域是否处于活动状态，请使用以下命令指定该警报状态的确切键：

```
curl -X 'POST' "${ALERT_API_REST}/alerts/states" \
-H 'accept: application/json' -H 'Content-Type: application/json' \
-d '{
  "token": "$(jq -r '.access_token' ${TOKEN_FILE})",
  "keys": [
    {"user": "@global", "area": "Auckland Airport", "event": "Heavy Rain"}
  ]
}' | jq
```

`alert-api` 最多会为上述请求返回一个警报状态。如果警报状态键与允许该 API 帐户监控的警报状态键匹配，则将返回包含单个警报状态的 JSON 数组，如下所示：

```
[
  {
    "key": {"user": "@global", "area": "Helsinki Airport", "event": "Heavy Rain"},
    "lastChange": "2023-08-25T04:00:00.000+0000",
    "attributes": {"id": "1", "poweruser": "true"},
    "isActive": false
  }
]
```

当 `isActive` 字段的值为 `false` 时，这表示当前在 `Helsinki Airport` 未检测到 `Heavy Rain`。

如果您指定的键与 API 帐户有权访问的警报状态键不匹配，系统将返回一个空列表：

```
[]
```

12.5.3 请求一组警报状态

创建 HTTP POST 请求时可以包括多个警报状态键。下面的示例显示了三个键，其中两个包含通配符 (*)。

```
curl -X 'POST' "${ALERT_API_REST}/alerts/states" \
-H 'accept: application/json' -H 'Content-Type: application/json' \
-d '{
  "token": "$(jq -r '.access_token' ${TOKEN_FILE})",
  "keys": [
    {"user": "@global", "area": "Helsinki Airport", "event": "*"},
    {"user": "@global", "area": "*", "event": "Heavy Rain"},
    {"user": "testperson1", "area": "Helsinki Suburban", "event": "Heavy Rain"}
  ]
}' | jq
```

在此示例中，返回了 3 个警报状态，当前都未处于活动状态。

```
[
  {
    "key": {"user": "@global", "area": "Helsinki Airport", "event": "Heavy Rain"},
    "lastChange": "2023-08-25T04:00:00.000+0000",
    "attributes": {"id": "1", "poweruser": "true"},
    "isActive": false
  }, {
    "key": {"user": "@global", "area": "Helsinki Airport", "event": "Lightning"},
    "lastChange": "2023-08-28T09:19:25.942+0000",
    "attributes": {},
    "isActive": false
  }, {
    "key": {"user": "testperson1", "area": "Helsinki Suburban", "event": "Heavy Rain"},
    "lastChange": "2023-08-25T04:00:00.000+0000",
    "attributes": {"id": "8", "poweruser": "false"},
    "isActive": false
  }
]
```

12.5.4 请求所有警报状态

要请求所有警报状态，请包括单个键，并将每个字段设置为匹配任何字符串 (*)。示例：

```
curl -X 'POST' "${ALERT_API_REST}/alerts/states" \
-H 'accept: application/json' -H 'Content-Type: application/json' \
-d '{
  "token": "${jq -r '.access_token' ${TOKEN_FILE}}",
  "keys": [
    {"user": "*", "area": "*", "event": "*"}
  ]
}' | jq
```

由于访问令牌是为 **testperson1** API 帐户颁发的，因此 **alert-api** 服务将返回 **testperson1** 用户创建的所有警报监控条件以及可用于所有 API 帐户的所有全局警报条件的警报状态。下面的示例输出表明：

- IRIS Focus 有两个全局警报状态
- **testperson1** 帐户有五个警报状态。
- 目前大多数警报状态均处于非活动状态
- 唯一活动的警报状态是 **testperson1** 设置的 **Helsinki Downtown** 区域中发生的 **Lightning**。

```
[
  {
    "key": {"user": "@global", "area": "Helsinki Airport", "event": "Heavy Rain"},
    "lastChange": "2023-08-25T04:00:00.000+0000",
    "attributes": {"id": "1", "poweruser": "true"},
    "isActive": false
  }, {
    "key": {"user": "@global", "area": "Helsinki Airport", "event": "Lightning"},
    "lastChange": "2023-08-28T09:19:25.942+0000",
    "attributes": {},
    "isActive": false
  }, {
    "key": {"user": "testperson1", "area": "Helsinki Downtown", "event": "Heavy Rain"},
    "lastChange": "2023-08-25T04:00:00.000+0000",
    "attributes": {"id": "5", "poweruser": "false"},
    "isActive": false
  }, {
    "key": {"user": "testperson1", "area": "Helsinki Downtown", "event": "Lightning"},
    "lastChange": "2023-08-28T08:51:57.520+0000",
    "attributes": {},
    "isActive": true
  }, {
    "key": {"user": "testperson1", "area": "Helsinki Downtown",
      "event": "Lightning Threat"},
    "lastChange": "2023-08-25T04:00:00.000+0000",
    "attributes": {"id": "7", "poweruser": "false"},
    "isActive": false
  }, {
    "key": {"user": "testperson1", "area": "Helsinki Suburban", "event": "Heavy Rain"},
    "lastChange": "2023-08-25T04:00:00.000+0000",
    "attributes": {"id": "8", "poweruser": "false"},
    "isActive": false
  }, {
    "key": {"user": "testperson1", "area": "Helsinki Suburban", "event": "Lightning Threat"},
    "lastChange": "2023-08-25T04:00:00.000+0000",
    "attributes": {"id": "9", "poweruser": "false"},
    "isActive": false
  }
]
```

12.6 与警报 API 一起使用的 JSON 信息

12.6.1 所有键：请求和响应

请求所有键

从 `alert-api` 服务请求所有警报状态键的列表时，您需要按以下格式发布 JSON 信息：

```
{
  "token": "ACCESS_TOKEN_FROM_AUTHENTICATION_SERVICE"
}
```

属性	说明
token	从身份验证 API 服务接收到的 access_token。

响应所有键

alert-api 服务使用与访问令牌关联的 API 帐户允许访问的 0 个或多个警报状态键的 JSON 数组来响应警报状态键请求。JSON 信息采用以下格式：

```
[
  {"user": "USER1", "area": "AREA1", "event": "EVENT1"},
  {"user": "USER2", "area": "AREA2", "event": "EVENT2"},
  ...
]
```

表 19

属性	说明
user	警报状态键的所有者。 <ul style="list-style-type: none"> 如果是个人警报状态，则值是与该键关联的 IRIS Focus 用户帐户的名称。 如果警报状态是由具有超级用户角色的 IRIS Focus 用户创建的，则值为 @global。 如果警报状态是由技术系统事件（例如数据中断）创建的，则值为 @technical。
area	与警报状态关联的关注地点或来源。
event	与警报状态关联的事件。

12.6.2 警报状态：请求和响应

请求警报状态

请求警报状态时，您必须指定访问令牌以及一个或多个警报状态键的列表。您需要按以下格式发布 JSON 信息：

```
{
  "token": "ACCESS_TOKEN_FROM_AUTHENTICATION_SERVICE",
  "keys": [
    {"user": "USER1", "area": "AREA1", "event": "EVENT1"},
    {"user": "USER2", "area": "AREA2", "event": "EVENT2"},
    ...
  ]
}
```

表 20

属性	说明
token	从身份验证 API 服务接收到的 access_token。
keys	用于指定要匹配的一个或多个警报状态键的列表。
user	警报状态键的所有者。 <ul style="list-style-type: none"> 如果是个人警报状态，则值是与该键关联的 IRIS Focus 用户帐户的名称。 如果警报状态是由具有超级用户角色的 IRIS Focus 用户创建的，则值为 @global。 如果警报状态是由技术系统事件（例如数据中断）创建的，则值为 @technical。 您可以使用通配符 * 来匹配任何用户。
area	与警报状态关联的关注地点或来源。 您可以使用通配符 * 来匹配任何区域。
event	与警报状态关联的事件。 您可以使用通配符 * 来匹配任何事件。

响应警报状态

在响应警报状态 HTTP 请求时，alert-api 服务会返回一条 JSON 信息，其中包含零个或多个警报状态的数组。JSON 警报状态信息的格式如下：

```
[
  {
    "key": {"user": "@global", "area": "Auckland Airport", "event": "Heavy Rain"},
    "lastChange": "2023-08-25T04:00:00.000+0000",
    "attributes": {"id": "1", "poweruser": "true"},
    "isActive": false
  }, {
    "key": {"user": "@global", "area": "Auckland Airport", "event": "Lightning"},
    "lastChange": "2023-08-28T09:19:25.942+0000",
    "attributes": {},
    "isActive": false
  }, ...
]
```

更多信息

- [WebSocket 警报状态：请求和响应 \(第 197 页\)](#)

12.6.3 WebSocket 警报状态：请求和响应

WebSocket 警报状态请求

在打开与 alert-api 服务的 WebSocket 连接后，客户端必须发送与“请求警报状态”JSON 信息格式相同的 JSON 信息。这将为信息中指定的键开启警报状态监控功能。

WebSocket 警报状态响应

当 WebSocket 客户端提供了访问令牌和一系列警报状态键匹配 `alert-api` 服务时，客户端将会收到警报状态信息。JSON 警报状态信息的格式如下：

```
{
  "key": {
    "user": "testperson1",
    "area": "Downtown Helsinki",
    "event": "Lightning Threat"
  },
  "lastChange": 1693241040000,
  "attributes": {},
  "isActive": true
}
```

对于所监控的每个警报状态，您将收到一条单独的 JSON 信息。

属性	说明
key	与警报状态关联的唯一键。
user	警报状态键的所有者。 <ul style="list-style-type: none"> 如果是个人警报状态，则值是与该键关联的 IRIS Focus 用户帐户的名称。 如果警报状态是由具有超级用户角色的 IRIS Focus 用户创建的，则值为 <code>@global</code>。 如果警报状态是由技术系统事件（例如数据中断）创建的，则值为 <code>@technical</code>。
area	与警报状态关联的关注地点或来源。
event	与警报状态关联的事件。
lastChange	自 1970 年 1 月 1 日以来的毫秒数。这是 JavaScript 和 Java 中常用的标准纪元时间。除以 1,000 即可转换为秒。
attributes	如果关联的警报状态有任何其他可用的元数据，则为键/值对的可选词典。此项可以为空（元数据不是必需的）。
isActive	一个布尔值，指示警报状态当前是否处于活动状态。

更多信息

- 警报状态：请求和响应 (第 196 页)

12.7 技术警报

当系统进程发生故障时，可能会出现技术警报。技术警报状态的结构与关注地点关联天气警报状态相同。您可以通过与警报状态报告关联的键中设置的值来识别技术警报状态。设置技术警报状态键中的键字段时使用了以下约定：

属性	值	说明
user	@technical	user 属性始终是 @technical 以指示技术警报状态。
area	变化	此值是与警报状态关联的源。对于警报跟踪数据库的警报状态，这将是 Alert Repository 。对于数据中断警报状态，这是雷达或激光雷达站点的名称。
event	变化	对于警报跟踪数据库的警报状态，此值是 Housekeeping 。对于启用了数据流警报的雷达或激光雷达站点，其格式将为 DATAFLOW:task_name 。显示的 task_name 将替换为启用数据中断监控的实际任务名称。

警报存储库警报状态信息示例

以下技术警报与警报跟踪数据库警报状态有关。当有大量警报记录到数据库时，此警报状态将变为 true。此技术警报状态始终在 IRIS Focus 中启用，并且始终可供 API 客户端选择进行监控。如果该警报状态从未发生过（这很常见），则“lastChange”时间会保持其初始值 0（1970 年 1 月 1 日）。

```
{
  "key": {
    "user": "@technical",
    "area": "Alert Repository",
    "event": "Housekeeping"
  },
  "lastChange": 0,
  "attributes": {},
  "isActive": false
}
```

数据流警报状态信息示例

下面的示例指示 CHC 激光雷达中 PPI 任务的警报状态当前处于活动状态，这意味着发生了数据中断。换言之，IRIS Focus 停止从 CHC 激光雷达上运行的 PPI 任务接收数据。

```
{
  "key": {
    "user": "@technical",
    "area": "CHC Lidar",
    "event": "DATAFLOW:PPI"
  },
  "lastChange": 1693339764470,
  "attributes": {},
  "isActive": true
}
```



默认情况下，数据流警报处于禁用状态。IRIS Focus 管理员可以使用 IRIS Focus Web 界面启用数据流警报状态。

13. IRIS Focus 服务和用户

下表列出了在 `systemd`、`Docker` 和 `Kubernetes` 上运行的 IRIS Focus 用户和 IRIS Focus 服务。

表 21 IRIS Focus 用户

用户	说明
<code>radaradminput</code>	用于运行数据管理器输入服务的受限用户帐户。
<code>radarop</code>	通常包括非 <code>root</code> 用户帐户。
<code>radarweb</code>	用于运行 IRIS Focus Web 应用程序的受限用户帐户。
<code>warnreader</code>	用于运行警告读取器服务的受限用户帐户。

表 22 IRIS Focus `systemd` 服务

服务	说明
<code>chronyd</code>	保持时间同步。
<code>containerd</code>	运行基于容器的服务所需的服务。
<code>docker</code>	用于在 <code>Docker</code> 兼容的映像中运行服务的引擎。
<code>microk8s</code>	用于运行 <code>Kubernetes</code> 集群的 <code>systemd</code> 服务的集合。
<code>monit</code>	Unix 系统和进程的监视工具。
<code>HAProxy</code>	使用 <code>HTTPS</code> 加密对传出的流量进行编码。
<code>vaisala-radar-sw-webapp</code>	IRIS Focus Web 应用程序。
<code>vaisala-radar-sw-usb-daemon</code>	使用 <code>USB</code> 许可证密钥在系统上读取 <code>Sentinel</code> 许可证密钥的系统服务。

表 23 IRIS Focus `Docker` 服务

服务	说明
<code>postgis</code>	带有 <code>GIS</code> 扩展的 <code>Postgresql</code> 数据库服务器。
<code>redis</code>	用于共享的信息的数据结构存储服务。
<code>kafka</code>	<code>Kafka</code> 闪电数据代理服务。
<code>zookeeper</code>	<code>Kafka</code> 数据代理所需的管理器服务。

服务	说明
postgis95	地理服务器容器所需的数据库服务。
geoserver	为 IRIS Focus 提供地图平铺图像的 GeoServer 服务。
ltz-db	供 Lightning Threat Zone 引擎、地理服务器和 API 服务使用的数据库。
ltz-geoserver	用于提供 WMS 叠加层的 Lightning Threat Zone 特定地理服务器。

表 24 IRIS Focus Kubernetes 服务

命名空间	名称	说明
vaisala-focus-api	alert-api	一种公开的 API 服务，使外部客户端应用程序能够监控 IRIS Focus 警报状态。
vaisala-focus	authentication-service	对服务请求进行身份验证。
vaisala-focus	data-manager-service	处理对雷达数据的请求。
vaisala-focus	documentation-service	处理对静态文档的请求。
vaisala-focus	keycloak	供身份验证服务用来管理 API 客户端的 API 访问令牌。
vaisala-focus	licensing-service	确定功能是否获得许可。
vaisala-focus	notification-service	通过电子邮件和短信提供外部通知。
vaisala-focus	nowcast-service	向 IRIS Focus 提供即时预报信息。
vaisala-focus	router-service	用于在外部世界和 Kubernetes 服务之间路由流量。
vaisala-focus-algorithms	turbulence-service	根据从数据管理器中提取的数据计算湍流报告。
vaisala-focus-data-access	input-service	将来自 IRIS Analysis 的雷达数据注入数据管理器。
vaisala-focus-data-access	warn-reader	将来自 IRIS Analysis 的警告产品注入 IRIS Focus。
vaisala-focus-data-access	lidar-input-service	将 NetCDF 文件中的数据导入数据管理器。
vaisala-focus-lightning	lightning-websocket	为显示实时闪电数据的外部浏览器提供 WebSocket 服务。

命名空间	名称	说明
vaisala-focus-logging	alert-logger	可选。将发布到 Kafka 代理的 JSON 报警记录信息记录到滚动文件中。
vaisala-focus-logging	grafana-service	提供查看 Kubernetes 指标和日志的工具。
vaisala-focus-logging	loki-service	存储日志并提供查看器。
vaisala-focus-logging	prometheus-service	事件监控结束警报工具。
vaisala-focus-logging	promtail-daemonset	向 grafana 服务提供日志信息。
vaisala-focus-logging	zipkin-service	用于对延迟问题进行故障排除的分布式跟踪系统。
vaisala-focus-ltz	ingest-ltz	用于向 Kafka 发布新的闪电威胁区报告的服务。
vaisala-focus-ltz	ltz-api	支持访问 Lightning Threat Zone 报告的内部 API 服务。
vaisala-focus-ltz	ltz-engine	使用闪电数据并创建 Lightning Threat Zone 报告的服务。

13.1 systemd

systemd 是管理系统服务的 AlmaLinux 组件。

在 IRIS Focus 早期版本的 systemd 下运行的一些服务，现在作为 Docker 或 Kubernetes 服务运行。

更多信息

- [安装 IRIS Focus 组件 \(第 46 页\)](#)

13.1.1 GeoServer

GeoServer 用于缓存和生成基本地图层。

GeoServer 服务由 geoserver 和 postgis95 docker 容器提供。

13.1.2 IRIS Focus Web 应用程序

这是 IRIS Focus 系统的主要 Web 用户界面。

在命令行中，IRIS Focus Web 应用程序服务称为 `vaisala-radar-sw-webapp`。

13.1.3 HAProxy

HAProxy 是 IRIS Focus 用于系统内流量转发和用于对传出流量进行 HTTPS 加密的代理工具。

在命令行中，HAProxy 服务称为 haproxy。

更多信息

- [加密 \(第 211 页\)](#)

13.1.4 Monit

Monit 是用于监视 Unix 系统和进程的监视工具。如果应用程序不稳定，IRIS Focus 将使用 Monit 自动重新启动应用程序或相关进程或服务。

如果执行的维护工作需要关闭应用程序，则必须先停止 Monit，然后才能继续进行下一步操作，并在维护完成后重新启动应用程序。

在命令行中，Monit 服务称为 monit。

13.2 Kubernetes

从 IRIS Focus 7.0 开始，IRIS Focus 中的多项服务将在 Kubernetes 上运行。

13.2.1 管理 Kubernetes 服务

下面是在 IRIS Focus 中管理 Kubernetes 服务时的常见用例：

- 查看服务状态 (k9s 或 kubectl)
- 重新启动服务 (k9s 或 kubectl)
- 配置服务 (kubectl)
- 删除和安装服务 (kubectl)
- 查看服务日志 (k9s 或 kubectl)

有多个命令行工具可用于管理 Kubernetes 服务。这些工具可以在本地终端窗口中使用，也可以通过 SSH 连接远程使用。

表 25 命令行工具

命令行工具	用途
k9s	一个交互式命令行工具，用于管理 Kubernetes 群集中运行的容器
kubectl	一个命令行工具，用于管理 Kubernetes 群集中运行的容器
microk8s	一个命令行工具，专门用于管理 Kubernetes 的 microk8s 实施

13.2.1.1 在 Kubernetes 中查看服务状态

k9s 实用工具可用于快速显示 Kubernetes 群集中运行的服务的状态。

1. 要启动 k9s 实用工具，请以 **root** 用户身份登录并运行以下命令：

```
k9s
```

您会看到一个屏幕，其中列出了在 Kubernetes 群集中运行的 IRIS Focus 容器。这些容器通常都用蓝色字体书写，并且处于 **Running** 状态。您可以使用箭头键在屏幕上导航。

```
Context: microk8s
Cluster: microk8s-cluster
User: admin
K9s Rev: v0.24.14 4w0 27.4
K9s Rev: v1.21.10-240f05a1b07f7d4
CPU: 8%
MEM: 69%

Pod(s) [all] [27]
NAMESPACE NAME PHASE READY RESTARTS STATUS CPU MEM %CPU/R %MEM/R %MEM/L IP MODE AGE
kubernetes-calico-kube-controllers-d64c880b-ws9nd 1/1 2 Running 0 30 n/a n/a n/a 10.1.196.73 Fire-test-iris 6017m
kubernetes-calico-node-mz1jp 1/1 2 Running 29 131 11 n/a n/a n/a 172.24.170.45 Fire-test-iris 6017m
kubernetes-coredns-d66c7f08d8-w208 1/1 2 Running 2 43 5 n/a 62 75 10.1.196.72 Fire-test-iris 6017m
kubernetes-hostpath-provisioner-78c809050-6ru6j 1/1 1 Running 2 21 n/a n/a n/a 10.1.196.74 600m Fire-test-iris 600m
kubernetes-metrics-server-5f8f64388-8b2zv 1/1 1 Running 4 35 4 n/a 17 n/a 10.1.196.71 Fire-test-iris 600m
kubernetes-authentication-service-5460270bf7-7v1xt 1/1 0 Running 0 892 n/a n/a n/a 10.1.196.88 Fire-test-iris 595m
voisala-focus data-manager-service-65f7798d8-fv1w2 1/1 0 Running 5 1402 n/a n/a n/a 10.1.196.81 Fire-test-iris 595m
voisala-focus document-storage-service-85172c4c77-krqzn 1/1 0 Running 1 9 n/a n/a n/a 10.1.196.83 Fire-test-iris 595m
voisala-focus keycloak-7fd9b64fc-5omd 1/1 1 Running 2 515 n/a n/a n/a 10.1.196.82 Fire-test-iris 595m
voisala-focus licensing-service-646049355-rjwje 1/1 0 Running 3 605 n/a n/a n/a 10.1.196.87 Fire-test-iris 595m
voisala-focus notification-service-651f95784-5y117 1/1 0 Running 5 760 n/a n/a n/a 10.1.196.84 Fire-test-iris 595m
voisala-focus newcast-service-6876875-5-5k49f 1/1 0 Running 1 62 n/a n/a n/a 10.1.196.86 Fire-test-iris 595m
voisala-focus router-service-561490848-9x87f 1/1 0 Running 32 618 n/a n/a n/a 10.1.196.85 Fire-test-iris 595m
voisala-focus-algorithms turbulence-service-9d50995c-qj5zd 1/1 0 Running 1 172 n/a n/a n/a 10.1.196.89 Fire-test-iris 595m
voisala-focus-ajd alert-ajd-60f1830p-zzzm 1/1 0 Running 106 532 n/a n/a n/a 10.1.196.97 Fire-test-iris 95s
voisala-focus-data-access input-service-mg5tg 1/1 0 Running 1 41 n/a n/a n/a 10.1.196.90 Fire-test-iris 595m
voisala-focus-data-access lidar-input-service-stxwg 1/1 0 Running 3 39 n/a n/a n/a 10.1.196.95 Fire-test-iris 595m
voisala-focus-data-access wmr-render-pz7z5 1/1 0 Running 2 19 n/a n/a n/a 10.1.196.94 Fire-test-iris 595m
voisala-focus-lightning lightning-websocket-d449b768-2x757 1/1 0 Running 9 563 n/a n/a n/a 10.1.196.96 Fire-test-iris 594m
voisala-focus-logging grafana-service-5eb0a060b-yswre 1/1 0 Running 1 51 n/a n/a n/a 10.1.196.77 Fire-test-iris 595m
voisala-focus-logging loki-service-0 1/1 0 Running 3 83 n/a n/a n/a 10.1.196.79 Fire-test-iris 595m
voisala-focus-logging prometheus-service-c20a0609a-6d4qn 1/1 0 Running 9 78 n/a n/a n/a 10.1.196.76 Fire-test-iris 595m
voisala-focus-logging promtail-daemonset-8c78r 1/1 2 Running 4 200 n/a n/a n/a 10.1.196.78 Fire-test-iris 595m
voisala-focus-logging zipkin-service-7699c0ff-18c29 1/1 0 Running 3 549 n/a n/a n/a 10.1.196.88 Fire-test-iris 595m
voisala-focus-ltz ingest-ltz-ccc6f56d-ohvqn 1/1 0 Running 2 327 n/a n/a n/a 10.1.196.92 Fire-test-iris 595m
voisala-focus-ltz ltz-asp1-7ff4464583-fyccz 1/1 0 Running 2 571 n/a n/a n/a 10.1.196.90 Fire-test-iris 595m
voisala-focus-ltz ltz-engine-7f9cc855f-pzvfz 1/1 0 Running 3 790 n/a n/a n/a 10.1.196.91 Fire-test-iris 595m
```

2. 要退出 k9s，请按 **CTRL + C**。

13.2.1.2 重新启动在 Kubernetes 中运行的服务

如果您需要重新启动 Kubernetes 上运行的服务，请执行以下操作：

1. 以 **root** 用户身份登录。
2. 键入 **k9s** 以打开状态概览。
3. 如果终端未在 **Pods** 视图中打开，请打开 **Pods** 视图。
4. 键入 **0** 以显示所有容器。
5. 使用向上和向下箭头键突出显示要重新启动的服务。
6. 按 **CTRL + D** 删除服务的当前实例。

删除该服务后，Kubernetes 群集会检测到缺少一项必要服务，并为您启动一个新实例。

7. 或者，如果您知道要重新启动的服务的命名空间和名称，则可以使用 **kubectl** 命令重新启动该服务。

例如，如果您想重新启动在 `vaisala-focus` 命名空间中运行的 `nowcast-service`，您可以运行以下命令来确定运行 `nowcast-service` 的 Kubernetes pod 的完整地址：

```
kubectl get --namespace vaisala-focus pods | grep nowcast-service
```

您将看到以下输出：

```
nowcast-service-748d9dfd4-wg8ld 1/1 Running 0 2m51s
```

8. 知道了 pod 的完整地址 (`nowcast-service-748d9dfd4-wg8ld`) 后，您可以使用以下命令重新启动该服务：

```
kubectl delete --namespace vaisala-focus pod/nowcast-service-748d9dfd4-wg8ld
```

您将看到以下输出：

```
pod "nowcast-service-748d9dfd4-wg8ld" deleted
```

9. 您可以使用 **kubectl** 命令验证是否已经创建了新实例。

有时，新实例的创建可能需要几秒钟，您在验证该命令时会看到这个过程。例如，如果用户足够快地运行以下 **kubectl** 命令：

```
kubectl get --namespace vaisala-focus pods | grep nowcast-service
```

则输出会显示 Kubernetes 已经启动了 `nowcast-service` 的新实例 (`nowcast-service-748d9dfd4-r8lph`) 并正在终止旧实例 (`nowcast-service-748d9dfd4-wg8ld`)：

```
nowcast-service-748d9dfd4-wg8ld 1/1 Terminating 0 4m12s
nowcast-service-748d9dfd4-r8lph 1/1 Running 0 23s
```

13.2.1.3 配置 Kubernetes 服务

`/etc/vaisala/focus/k8s` 目录下有多个 YAML 配置文件，这些配置文件用于配置 IRIS Focus 服务器上运行的服务组。您通常不需要修改这些文件中的配置。

- ▶ 1. 如果您收到维萨拉的更改说明，请使用 **kubect1** 命令将更改应用到正在运行的 Kubernetes 群集。

例如，如果您对 *vaisala-focus-lightning.yaml* 文件进行了修改，而该文件所配置的服务与向 Web 浏览器发送闪电数据有关，则您要运行以下命令将更改应用到 Kubernetes 群集：

```
kubect1 apply -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-lightning.yaml
```



将更改应用到 Kubernetes 群集通常只会更新群集中的 configmap 对象。从这些 Kubernetes configmap 对象中读取配置值的服务将需要重新启动。

13.2.1.4 删除和安装 Kubernetes 服务

/etc/vaisala/focus/k8s 目录中存储了多个 YAML 配置文件，这些配置文件用于配置 IRIS Focus 服务器上运行的服务组。

- ▶ 1. 例如，要删除与向 Web 浏览器发送闪电数据相关的服务，您可以运行以下命令：

```
kubect1 delete -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-lightning.yaml
```

- 2. 要恢复与向 Web 浏览器发送闪电数据相关的服务，您可以运行以下命令：

```
kubect1 apply -f /etc/vaisala/focus/k8s/vaisala-focus-lightning.yaml
```

通常，维萨拉不建议在正常操作中这样做，因为这比重新启动单个服务带来的影响更大。但是，在进行故障排除或对 YAML 配置文件之一进行了重大更改的情况下，可能需要这样做。

13.2.1.5 查看来自 Kubernetes 服务的日志

k9s 工具可以让您轻松查看 Kubernetes 服务的最新日志。

- ▶ 1. 使用箭头键突出显示您感兴趣的服务，然后按 **I** 键查看日志。下图显示了日志查看模式下的 k9s:

```

Context: microk8s                                     <-> all        <-> Shift+e Clear          <-> Toggle Timestamp
Cluster: microk8s-cluster                             <-> 1h          <-> Copy                 <-> Toggle Wrap
User:       admin                                     <-> 3m          <-> Mark
OS Rev:    v0.24.14 4xv0.25.14                      <-> 15m        <-> Ctrl+L Save
OS Rev:    v1.21.12-346937f71915855b                <-> 30m        <-> Toggle Autoscroll
CPU:       8%                                         <-> 1h         <-> Toggle Fullscreen
MEM:      66%

Log (vailsa-focust/nocast-service)[all]
Autoscroll  Fullscreen Off  FastScroll On  Wrap Off
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target String: /metrics
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target String: /metrics
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target String: /metrics
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From Target: /focus-nocast/api/v2/health Target String: /focus-nocast/a
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From Target: /focus-nocast/api/v2/health Target String: /focus-nocast/a
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Processing 0 bytes of posted data from request: /focus-nocast/api/v2/health
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target String: /metrics
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target String: /metrics
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target String: /metrics
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From Target: /focus-nocast/api/v2/health Target String: /focus-nocast/a
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Processing 0 bytes of posted data from request: /focus-nocast/api/v2/health
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From Target: /focus-nocast/api/v2/health Target String: /focus-nocast/a
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Processing 0 bytes of posted data from request: /focus-nocast/api/v2/health
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target String: /metrics
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target String: /metrics
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target String: /metrics
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From Target: /focus-nocast/api/v2/health Target String: /focus-nocast/a
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Processing 0 bytes of posted data from request: /focus-nocast/api/v2/health
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From Target: /focus-nocast/api/v2/health Target String: /focus-nocast/a
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Processing 0 bytes of posted data from request: /focus-nocast/api/v2/health
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target String: /metrics
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target String: /metrics
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target String: /metrics
nocast-service-74809ff0f8-x7119 [INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target String: /metrics

```

2. 虽然 k9s 非常便于快速查看，但您也可以使用 **kubectl** 命令。

当您想要使用 `grep` 对日志进行后处理时，**kubectl** 命令特别有用。要使用 **kubectl** 命令，您需要知道服务部署的命名空间。

例如，以下命令将监控在 `vaisala-focus` 命名空间中运行的 `nowcast-service` 的日志输出：

```
kubectl logs --tail=20 -f --namespace vaisala-focus deployment/nowcast-service
```

您将看到以下输出：

```
[INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From Target: /focus-  
nowcast/api/v2/health Target String: /focus-nowcast/api/v2/health  
[INFO]: Processing 0 bytes of posted data from request: /focus-nowcast/api/v2/health  
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target  
String: /metrics  
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target  
String: /metrics  
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target  
String: /metrics  
[INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From Target: /focus-  
nowcast/api/v2/health Target String: /focus-nowcast/api/v2/health  
[INFO]: Processing 0 bytes of posted data from request: /focus-nowcast/api/v2/health  
[INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From Target: /focus-  
nowcast/api/v2/health Target String: /focus-nowcast/api/v2/health  
[INFO]: Processing 0 bytes of posted data from request: /focus-nowcast/api/v2/health  
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target  
String: /metrics  
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target  
String: /metrics  
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target  
String: /metrics  
[INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From Target: /focus-  
nowcast/api/v2/health Target String: /focus-nowcast/api/v2/health  
[INFO]: Processing 0 bytes of posted data from request: /focus-nowcast/api/v2/health  
[INFO]: Header Method String: POST Method: POST Version: 11 Data From Target: /focus-  
nowcast/api/v2/health Target String: /focus-nowcast/api/v2/health  
[INFO]: Processing 0 bytes of posted data from request: /focus-nowcast/api/v2/health  
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target  
String: /metrics  
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target  
String: /metrics  
[INFO]: Header Method String: GET Method: GET Version: 11 Data From Target: /metrics Target  
String: /metrics  
^C
```

3. 要获取众多 **kubectl logs** 命令选项的列表，您可以使用 `-help` 参数来执行该操作：

```
kubectl logs --help
```

13.2.2 闪电 WebSocket 服务

当连接到 IRIS Focus Web 应用程序时，闪电 WebSocket 服务负责将闪电数据推送到用户的浏览器。

该服务在 Kubernetes 上运行，名为 lightning-websocket。

13.2.3 即时预报服务

基于雷达的即时预报对来自雷达产品的运动数据进行平流计算，以预测未来 2 小时内的气象变化和严重程度。

从 IRIS Focus 7.0 版开始，即时预报服务在 Kubernetes 下运行。

13.3 Docker

从 IRIS Focus 7.0 开始，IRIS Focus 中的多项服务将在 Docker 上运行。

13.3.1 Kafka 数据代理

外部 **Total Lightning Processor** 系统使用 Kafka 数据代理将闪电数据推送到 IRIS Focus 系统，以便本地服务（例如 lightning-websocket）可以访问这些数据。

Kafka 数据代理服务由 kafka docker 容器提供。

13.3.2 Kafka 管理器

Kafka 数据代理支持在多个系统互连的群集配置中运行。Kafka 管理器服务用于管理群集中的所有 Kafka 数据代理服务实例。即使您正在运行 Kafka 数据代理的单个实例（这是 IRIS Focus 的典型情况），也需要此服务。

Kafka 管理器服务由 zookeeper docker 容器提供。

13.4 停止、启动和重新启动服务

只需在某些故障排除情况下启动或停止服务。这些情况将在故障排除一节分步介绍。正常情况下，服务始终处于运行状态。

在 AlmaLinux 中，使用 **systemctl stop / start / restart [servicename]** 命令来停止、启动和重新启动服务。

要使用 **systemctl** 命令，您必须以 root 用户身份登录。

以下示例展示了如何停止、启动和重新启动 IRIS Focus Web 应用程序服务。请注意，monit 服务会与 Web 应用程序一起启动。

停止服务

- **systemctl stop monit**

- `systemctl stop vaisala-radarsw-webapp`

启动服务

- `systemctl start vaisala-radarsw-webapp`
- `systemctl start monit`

重新启动服务

- `systemctl restart vaisala-radarsw-webapp`

14. 安全性

14.1 加密

浏览器和 Web 应用程序之间的通信会进行加密。

IRIS Focus 应用程序服务器中的其他数据流量未加密。

IRIS Focus 使用 Jetty 作为 Web 服务器软件，并使用 HAProxy 处理 HTTPS 加密。HAProxy 中已禁用 SSL 加密，而仅支持 TLS 加密。

更多信息

- [Web 应用程序 \(第 29 页\)](#)
- [HAProxy \(第 203 页\)](#)

14.2 证书

该 Web 应用程序带有一个临时的自签名 SSL 证书，该证书可保护 IRIS Focus 服务器与用户的 Web 浏览器之间的连接。

尽管当您尝试访问 Web 应用程序时，浏览器中会显示安全警告，您仍可以在出现警告的情形下正常使用该应用程序。

请考虑通过证书主管部门 (CA) 获取和使用受信任的证书，尤其是当您计划在组织外部提供对 IRIS Focus 的访问权限时。

更多信息

- [Web 应用程序 \(第 29 页\)](#)
- [安装 CA 证书 \(第 171 页\)](#)

14.3 安全设置



在将 IRIS Focus 部署到内部网络时，请遵循行业安全标准。应注意只允许从 Internet 访问端口 80 和 443。

IRIS Focus 服务器具有一个预配置的防火墙。

用于 SSH 访问 (22)、HTTP (80)、HTTPS (443) 和 Kafka (9094) 的端口是有意打开的。

- SSH 用于配置。
- HTTP 端口用于重定向到 HTTPS。
该应用程序始终通过 HTTPS 使用。

服务器要求最终用户访问 HTTP 和 HTTPS。如果通过互联网访问系统，则应限制从互联网对 SSH 端口进行互联网访问，以提高系统安全性。

防火墙是通过 AlmaLinux 防火墙系统配置的。



仅当 Kafka 服务正在运行时才会打开端口 9094。**Total Lightning Processor** 在将闪电数据推送到在 IRIS Focus 服务器上运行的 Kafka 数据代理时使用此端口。有关配置 `firewalld` 规则以便仅允许 TLP 系统访问此端口的详细信息，请参见[连接 TLP 系统 \(第 84 页\)](#)。

更多信息

- [安装 IRIS Focus 组件 \(第 46 页\)](#)

14.4 删除 X Window 系统

为方便客户，维萨拉在提供的 IRIS Focus 中安装了图形桌面环境。IRIS Focus 不需要图形桌面环境即可运行。具有图形桌面环境（尤其是 X 服务器）有时被视为安全问题。

使用以下命令可将系统配置为在控制台模式下运行并删除 X 服务器和图形桌面环境：

```
systemctl set-default multi-user
systemctl isolate multi-user
dnf remove --noauto xorg-x11*
```



小心：如果您在同一系统上运行 IRIS Focus 以外的其他需要图形环境的应用程序（例如 IRIS Analysis），请勿执行此操作。

14.5 SELinux

如果不需要将 IRIS Analysis 安装在同一 Focus 服务器上，则 SELinux 可能会保持启用状态（这是 AlmaLinux 中的默认行为）。

14.6 运行操作系统强化脚本

IRIS Focus 包含一小组示例脚本，以帮助保护 AlmaLinux 操作系统。您可以在 `security-scripts` 目录中找到它们。不过，这些操作系统强化脚本示例并不是作为脚本来使用的，它们仅供参考。如果想使用这些脚本，请在运行之前根据自己的需要检查和编辑它们。



不要禁用 IPv6。

表 26 示例脚本中包含的强化部分

强化部分
安装 AIDE (高级入侵检测环境)
限制核心转储
设置 grub 配置的权限
设置默认的每日消息
配置 Chrony NTP
配置 TCP 包装程序
加强日志文件权限
加强 Cron 配置
在多次登录尝试失败后锁定
密码强度充足
加强文件权限
启用 SSH 问题横幅
删除对不需要的文件系统类型的支持： cramfs, freevdfs, jffs2, hfs, hfsplus, squashfs, udf, vfat, dccp, sctp, rds, tipc, cups, avahi-daemon

14.7 安装安全说明

- CVE-2022-40735 和 CVE-2002-20001
要解决安全问题 CVE-2022-40735 和 CVE-2002-20001，您可以运行位于 *security-scripts* 目录下的 *CVE-2022-40735.sh* 脚本。该脚本会在 SSH 客户端和 SSHD 服务器连接中禁用过时的 Diffie-Hellman 密钥交换算法的支持。
以 root 用户身份从发布目录运行以下命令，将此安全配置更改应用到 IRIS Focus：

```
./security-scripts/CVE-2022-40735.sh
```



应用后，您将无法在 IRIS Focus 和仅支持 Diffie-Hellman 算法的旧系统之间建立 SSH 连接。

- IRIS Focus 在 SELinux 设置为 *Enforcing* 时支持安装。
- IRIS Focus 在启用 *firewalld* 时支持安装。



在将 IRIS Focus 部署到内部网络时，请遵循行业安全标准。只允许从 Internet 访问端口 80 和 443。

15. 故障排除

15.1 将日志发送给技术支持

与[技术支持 \(第 263 页\)](#)联系时，请准备好将 IRIS Focus 日志发送给技术支持人员。要检索日志，请执行以下步骤：

1. 以 **root** 身份登录到 IRIS Focus 服务器。
2. 运行以下命令：

```
rsw-tar-logs
```

3. 将 /tmp 中生成的 tar 文件发送给维萨拉进行分析。
文件名的格式应为 *rsw-tar-logs-<date>-<time>.tar*，例如：*rsw-tar-logs-2022-04-28-16-28-51.tar*。

15.2 IRIS Focus 无法解析主机名

如果 IRIS Focus 无法解析主机名，则在与外部系统通信时需要指定 IP 地址。无法解析主机名可能由以下原因之一造成：

- 安装过程中已使用 `--disable-dns` 选项关闭 DNS。如果可以访问 DNS 服务器，请检查 `/etc/resolv.conf` 文件，然后使用 `rsw-manage-network` 命令再次启用 DNS。
- 安装后，已使用 `rsw-manage-network` 命令关闭 DNS。
- `/etc/nsswitch.conf` 文件中的 DNS 已关闭。
- DNS 配置不正确。检查 `/etc/resolv.conf` 文件中显示的 DNS 服务器。
- 网络配置更改导致 IRIS Focus 无法访问 `/etc/resolv.conf` 文件中的服务器。

更多信息

- [配置 DNS \(第 135 页\)](#)

15.3 更改 IP 地址后配置服务器

如果更改了 IRIS Focus 服务器的 IP 地址，并且更改后在命令行使用 `kubectl`、`microk8s` 或 `k9s` 命令时遇到问题，请执行以下操作：

- ▶ 1. 以 **root** 身份登录到服务器。
2. 运行以下命令：

```
microk8s config | tee ~/.kube/config  
chmod 600 ~/.kube/config
```

15.4 报警被触发时未播放通知声音

某些 Web 浏览器（例如 Mozilla Firefox 和 Google Chrome）默认阻止网页上的声音，直到用户与页面交互。因此，在某些情况下，网页可能不会在 IRIS Focus 中播放报警通知声音。例如，如果用户在登录时通过单击浏览器重新加载按钮自动登录到 IRIS Focus，则可能会发生这种情况。当用户通过正常登录方式登录 IRIS Focus 时，应该不会出现此问题。

为确保用户在报警被触发时立即听到声音通知，请默认启用 Web 浏览器来播放声音。

15.5 系统处理大量闪电数据时运行缓慢

当长时间发生强闪电，并且使用 **TimeSpan** 产品进行可视化时，地图上的闪电图标数量可能会急剧增加。这可能会导致 IRIS Focus 客户端（浏览器）的性能下降。例如，当 **TimeSpan** 的时间范围很长时，可能会发生这种情况。

要解决性能问题，请缩短查看数据时选取的时间范围，或放大地图以显示更少的图标。

15.6 数据管理器未按预期运行

正确运行时，数据管理器和套接字服务器将连续运行。

在某些情况下，IRIS Focus 可能无法通过套接字服务器从 IRIS Analysis 服务器请求 IRIS Analysis 产品，或者 IRIS Analysis 可能无法将 RAW 产品发送到 IRIS Focus。在这种情况下，请尝试以下解决方案。

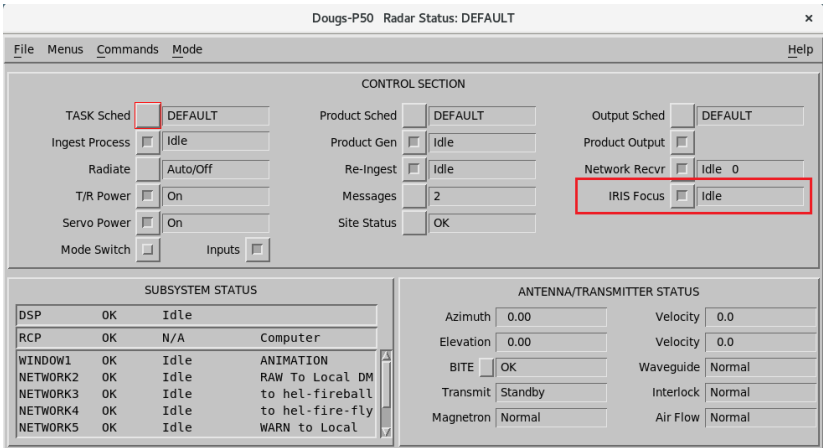
1. 尝试关闭套接字服务器计算机上的防火墙：

```
service firewall stop
```

2. 在 IRIS Analysis 中检查产品配置，并考虑以下事项：

- 要在 IRIS Focus 中为 IRIS Analysis 产品生成正确的中心，IRIS Analysis 必须为 IRIS Analysis 服务器上的每个站点创建 1 个产品。
- IRIS 套接字服务器对 IRIS Focus 可以接收的产品数限制为 1000 个，因此套接字服务器仅提供 1000 个最新产品。
例如，如果 IRIS Analysis 每 15 分钟创建一个新产品，则 IRIS Focus 仅可视化最近 10 天的数据。（4 个产品/小时 * 24 小时 * 10 天）。
- 仅 IRIS Focus 数据管理器需要 RAW 产品

- 在 IRIS Analysis 的 **Radar Status** 菜单中，请确保开启 **IRIS Focus**。
切换按钮用于打开/关闭套接字服务器。



- 如果已将 IRIS Focus 安装在已在运行 IRIS Analysis 的系统中，并且 IRIS Analysis 没有支持与 IRIS Focus 连接的许可证，则可能需要新的 IRIS Analysis 许可证。向您的维萨拉代表索取新许可证。
- 要检查 RAW 文件的交付，请确保在 IRIS Focus 服务器上正确设置数据管理器 `radarinput`：
 - 在 IRIS Analysis 服务器上，以 `root` 身份登录。
 - 键入：`-- ssh radardmininput@the-focus-machine-hostname.com date`
 - 确保无需输入密码就可以从 IRIS Focus 计算机返回数据和时间。
 - 检查安全密钥和权限：
 - `· /var/lib/radardmininput/.ssh/authorized_keys` 必须正确
 - 权限必须设置为 `chmod 644 ./authorized_keys`
- 重新启动 IRIS Analysis 和/或 IRIS Focus 服务器。

更多信息

- [设置数据管理器 \(第 56 页\)](#)

15.7 数据管理器清理未按预期运行

数据损坏会导致应用程序崩溃。如果 Focus 无法显示数据，即使您认为数据应该可用，数据也可能已损坏。日志也可能指示在处理文件时出现错误。

如果数据管理器数据存储损坏或需要从数据管理器中删除所有数据，请使用 `rsw-data-manager-clear-data` 脚本。



小心：运行该脚本会删除 IRIS Focus 中的所有雷达数据，包括临近预报配置、预定义组合配置和 RAW 雷达数据。

▶ 1. 运行脚本：

```
DM_RESET=yes rsw-data-manager-clear-data
```

如果数据管理器中存在大量 RAW 雷达数据，则运行此脚本可能需要一些时间。



小心：请勿中断脚本执行。

15.8 即时预报不可用

如果在显示屏上看不到即时预报功能，则可能是因为您没有许可证或禁用了即时预报。

- ▶ 1. 检查您是否具有即时预报许可证。
- 您必须具有 IRIS Focus 席位才能使用即时预报。
如果没有可用的席位，请等到有 IRIS Focus 席位可用，然后重试。
 - 以 `administrator` 身份登录 IRIS Focus Web 应用程序。
 - 选择**管理员 > 系统 > 许可管理**。
2. 检查是否为您的站点配置了 MVF。
3. 以 `root` 身份登录到服务器。
4. 转至 `/etc/vaisala/radarsw/configuration/vsoweb-override.ini`。
5. 在 `vsoweb-override.ini` 文件的 `[NOWCAST]` 部分中，检查是否在 IRIS Focus 中启用了 MVF 创建：

```
[NOWCAST]
nowcast.mvf.run = true
```



默认情况下，启用 MVF 生成 (`true`)。

- 通过键入以下命令，重新启动 `vaisala-radar-sw-webapp` 服务：

```
systemctl restart vaisala-radar-sw-webapp
```

- 遵照重新启动在 [Kubernetes 中运行的服务 \(第 204 页\)](#) 中的说明重新启动即时预报服务。
- 通过键入以下内容来启动 Nowcast 服务器：

```
systemctl start vaisala-radar-sw-nowcast-server
```

- 要验证该服务器是否启动，请键入：

```
systemctl status vaisala-radar-sw-nowcast-server.service
```

- 检查状态：

```
Active: active (running)
```

更多信息

- IRIS Focus 许可 ([第 14 页](#))

15.9 无 TLP 连接/数据

如果 TLP 数据连接存在问题，请尝试以下故障排除步骤。

- 检查 IRIS Focus 相关服务的状态。

- 以 `root` 用户身份登录 IRIS Focus。
- 使用以下命令检查与传入的 TLP 闪电数据相关的服务的状态：

```
kubectl get --namespace vaisala-focus-lightning deployments/lightning-websocket
docker ps --filter name=kafka --filter name=zookeeper
```

- 检查 TLP 相关服务的状态：

- 以 `vops` 用户身份登录 TLP 系统。
- 使用 `lpstart` 命令验证 `tlp-to-kafka` 服务是否正在运行：

```
lpstart details tlp-to-kafka
```

3. 使用 netstat 命令检查服务和进程：

- a. 在 IRIS Focus 系统上使用 netstat 命令，在端口 9094 上使用 grep：

```
netstat -tnap | grep 9094
```

您应该会看到正在侦听端口 9094 的 Kafka 进程，以及已经建立的与端口 9094 的连接，其 IP 地址为您的 TLP 系统。

- b. 如果您从 TLP 系统中看不到建立的连接，请验证 TLP 系统上是否正在运行 `tlp-to-kafka` 服务，并且 `/opt/vai/tlp/etc` 目录中的 `kafka-producer.properties` 文件是否具有 `bootstrap.servers` 参数中设置的 IRIS Focus 服务器的正确 IP 地址。
- c. 在 IRIS Focus 系统上使用 netstat 命令，在端口 30100 上使用 grep。

```
netstat -tnap | grep 30100
```

您应该会看到正在侦听端口 30100 的 `vaisala-iris-lightning-ws` 服务，以及已经建立的与端口 30100 的连接，对于连接到 IRIS Focus Web 应用程序的每个用户，其代理 IP 地址为 `127.0.0.1`。

15.10 缺少网络运行状况更新

如果您收到 **Network Health** 产品更新的频率很低或根本收不到更新，请尝试以下故障排除步骤。

- ▶ 1. 检查 TLP 系统上是否正在运行 `regstatd2` 服务。
2. 检查 `/opt/vai/tlp/etc` 目录中的 `regstatd2.cfg` 配置文件的 `updateIntervalMinutes` 参数是否设置为 10 分钟。

15.11 检查 Kafka 的磁盘空间使用情况

Kafka 服务将历史数据存档保存在 `/var/lib/kafka` 目录中。使用 `df` 命令检查分区是否有剩余空间。

```
df -h /srv/container/mnt/kafka
```

15.12 GLD360 闪电层为空

如果您已经订阅维萨拉 GLD360 闪电探测服务，并且您的 IRIS Focus 应用程序中存在该层，但您看不到任何雷击，请验证以下要求：

- ▶ 1. 检查观测时是否有雷击发生。

2. 检查配置文件 `/etc/vaisala/radarsw/configuration/vsoweb-override.ini` 是否包含以下行:

```
lightning.wms.url = [URL received from Vaisala]
```

3. 检查对维萨拉 GLD360 服务的订阅是否已激活。



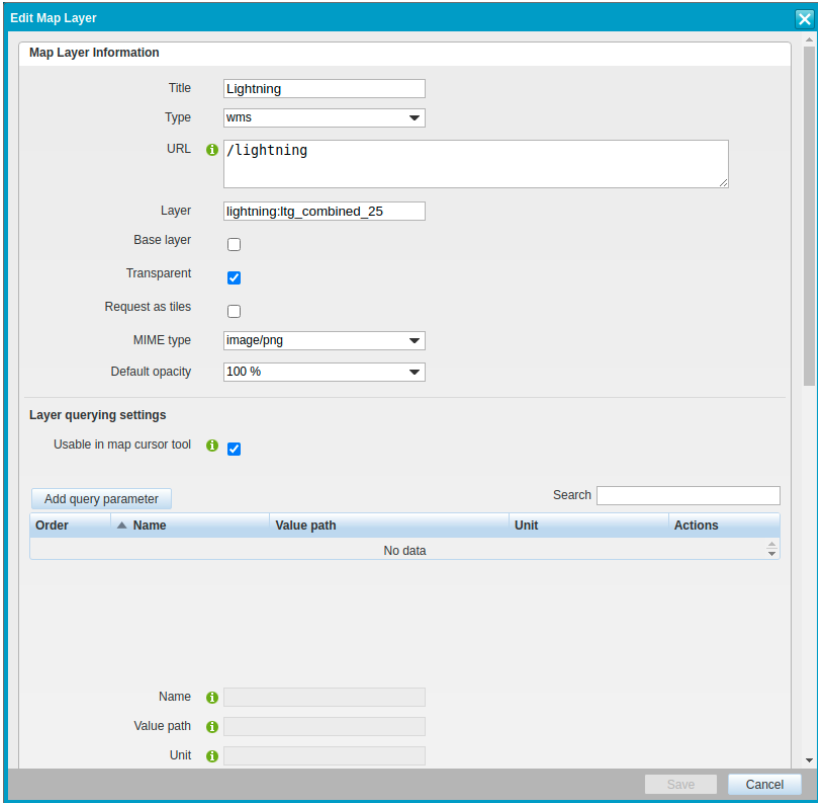
如需修改配置文件，必须使用 **service vaisala-radarsw-webapp restart** 命令重启 `vaisala-radarsw-webapp` 服务。

15.13 GLD360 闪电层缺失

如已订阅维萨拉 GLD360 闪电探测服务，但运行 `rsw-lightning-configure` 脚本后在 IRIS Focus 用户界面看不到闪电层，则需手动添加闪电层。

- ▶ 1. 使用管理员帐户登录到 IRIS Focus，然后选择**管理员**。
- 2. 选择**地图 > 地图层**。
- 3. 选择**添加新层**。

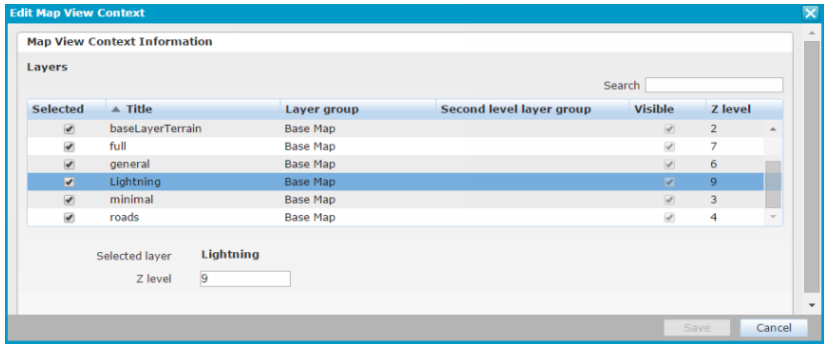
4. 在**地图层信息**中，输入以下层属性值：



- a. **URL**:/lightning
 - b. **层**:lightning:ltg_combined_25
 - c. **透明显示**:选中复选框
 - d. **SLD URL**:https://tsm.vaisala.com/geolegends/ltg_combined_25.sld
 - e. **名称**:ltg_combined_25.ltg_type
5. 选择**保存**。
6. 选择**地图 > 地图视图环境**
7. 编辑默认地图环境 **TheMap**。

8. 选择新建的闪电层，并在地图环境中将其 **Z 级别** 设置为高于所有基本地图层。

Z 级别 定义了各地图层的绘制顺序。值较大的始终绘制在上层。



在 Web 应用程序中，新建层列于雷达产品选择列表的底部。

15.14 截取截图导致服务器错误

通过 URL 截取截图或请求图像时，如果服务器超时或提示服务器错误，则 image-export 用户帐户可能存在问题。

- ▶ 1. 检查应用程序日志是否提示错误：

```
Login failed for username image-export
```

- 2. 以 **administrator** 身份登录 IRIS Focus Web 应用程序。
- 3. 检查 image-export 用户密码是否与 *vsoweb-override.ini* 中列出的密码匹配。

15.15 连接到套接字服务器时“加载屏幕结构出现问题”

在安装或其他过程中连接到 IRIS Analysis 时，Web 应用程序在连接过程中提示“加载屏幕结构出现问题”。

此问题是由于安装了较旧版本的 IRIS Analysis（例如 8.13.6）以及使用 3d CAPPI 创建 RAIN1 产品并将 R（降雨强度）作为 RAIN1 的输入造成的。因此，RAIN1 中有多个层，而 RAIN1 应该只有一层。

9.1.0 之前的 IRIS Analysis 版本无法正确处理此类多层 RAIN1 产品。

用户可以通过以下任何一种方法决该问题：

- 更新到 IRIS Analysis 版本 9.1.0 和更高版本
- 或从 Analysis 中删除额外的 RAIN1 产品。

15.16 识别 IRIS Focus 软件版本

在联系维萨拉技术支持部门以解决问题之前，请检查系统是哪个版本的 IRIS Focus。

- ▶ 1. 在终端窗口中，运行：

```
rpm -qa --qf '%{NAME} %{VERSION}\n' | grep 'vaisala-radarsw-webapp'
```

更多信息

- ▶ [技术支持 \(第 263 页\)](#)

15.17 卸载 IRIS Focus

使用此过程可从卡在无法恢复状态的失败安装中恢复。



小心：`rsw-uninstaller` 脚本会完全删除 IRIS Focus，包括所有数据和配置。



小心：`rsw-uninstaller` 脚本删除 Postgres 和所有数据库。如果您与使用 PostgreSQL 的其他软件共享系统，请不要运行该脚本 -- 它也会删除与 IRIS Focus 不相关的 PostgreSQL 数据库。

- ▶ 1. 导航到包含 IRIS Focus 安装文件的目录。
2. 运行：`./rsw-uninstaller`

出现提示时，请确认您要运行此脚本。

该脚本将从系统中删除所有用户、配置和数据，以便您可以重新运行安装。

更多信息

- ▶ [安装 IRIS Focus 组件 \(第 46 页\)](#)


附录 A. 高端服务器安装要求

表 27 IRIS Focus 安装对高端服务器的要求

IRIS Focus 服务器 (T/R 版本)	规格
PowerEdge 640	Intel® Xeon® Gold 5118 2.3 G, 12C/24T, 10.4 GT/s 2UPI 16 M 缓存, Turbo, HT (105W) DDR4-2400 12 x 16 B RDIMM, 2667 MT/s, Dual Rank 10 x 10 TB 7.2 K RPM NLSAS 12 Gbps 512e 3.5 英寸热插拔硬盘 PERC H740P 适配器 RAID 控制器, 不带支架 8x DVD-ROM, USB, 外置 双热插拔冗余电源 (1+1), 750 W

附录 B. 文件位置

表 28 IRIS Focus 应用程序和配置文件

文件或目录	说明
/etc/vaisala/radarsw/ configuration · <i>gis-override.ini</i> GeoServer 数据库设置。 · <i>logback.xml</i> 日志记录级别设置。 · <i>radar_centers.properties</i> 已存储的雷达站点中心点列表。	IRIS Focus 模块设置的配置文件。 此处列出的文件是最重要的。 <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>小心: 某些设置具有默认配置文件和替代文件。例如:</p> <ul style="list-style-type: none"> · <i>gis-config.ini</i> · <i>gis-override.ini</i> <p>需要时, 编辑替代文件。</p> </div>
/etc/vaisala/radarsw/ configuration/vsoweb- override.ini	套接字服务器、闪电层、即时预报等的连接设置。
/etc/vaisala/radarsw/nowcast/ nowcast.ini	即时预报服务器的配置文件。
/etc/vaisala/lightning/iris- lightning-ws.properties	vaisala-radarsw-webapp systemd 服务的 Kafka 配置文件。
/etc/vaisala/lightning/iris- lightning-ws.kafka.properties	vaisala-radarsw-webapp 服务配置为连接到 Kafka 数据代理以获取其闪电数据时使用的配置文件。默认配置将连接到在 IRIS Focus 系统上运行的 Kafka 数据代理。通常, 用户不需要调整此设置。
/etc/vaisala/lightning/ lightning.simu.properties	在 lightning-websocket 服务配置为模拟模式时, 用于配置模拟闪电事件的生成方式。
/etc/vaisala/lightning/ regionstatus.simu.properties	在 vaisala-radarsw-webapp 服务配置为模拟模式时, 用于配置模拟闪电事件的生成方式。
/etc/vaisala/lightning/ regionstatus.template.json	当 vaisala-radarsw-webapp 服务配置为模拟模式时使用的模板网络运行状况报告。
/usr/vaisala/radarsw/ configuration	IRIS Focus 维护中使用的辅助应用程序的配置文件。
/var/lib/radarweb	radarweb 用户的主目录。 IRIS Focus Web 应用程序部署在此处。
/var/lib/radardm	radardm 用户的主目录。
/var/lib/radardminput	radardminput 用户的主目录。
/srv/vaisala/radarsw/ datamanager/input	从 IRIS Analysis 服务器发送的文件将复制到此处。数据管理器输入服务处理此处复制的文件。

文件或目录	说明
<i>/srv/vaisala/radarsw/ datamanager/storage</i>	这是数据管理器存储极化或 RAW 数据的位置。
<i>/var/lib/warnreader</i>	事件和报警的配置文件。
<i>/var/log/vaisala/radarsw</i>	来自 IRIS Focus Web 应用程序的日志文件

附录 C. 地图层配置选项

表 29 地图层配置选项

选项	说明	仅 WMS 层
地图层信息	定义基本的地图设置，例如 Web 地图服务 (WMS) 的标题和 URL 地址。	--
标题	层标题。在层选择列表中可见。	--
类型	<ul style="list-style-type: none"> wms:通用 GIS 服务，例如基本地图或栅格类型的预测数据 google:Google 基本地图 marker:地图上使用 JX 源服务配置的站点的观测值。 	--
URL	WMS 服务的地址。	✓
层	地图服务器中层的名称。 如果使用 GeoServer，通常为 workspace:layer。	--
基本层	选此项如果这层是基本地图。	--
透明显示	选择 WMS 以请求对该层使用透明背景。	✓
要求并列图	如果此地图层应要求作为平铺图，则使用此选项。通常选择用于基本地图。	✓
MIME 类型	地图图像类型。如果服务不支持默认值 <i>image/png</i> ，则更改。	✓
默认的不透明度	 在 IRIS Focus 中未使用。	--
层查询设置		--
支持的坐标参考系统	选择该层支持的坐标参考系统。	--
时间支持	使用时间维度配置层。	✓
覆盖范围	层的最大边界框。	✓
层样式	对于高级配置，请添加 SLD (样式层描述符) 参数。	--

选项	说明	仅 WMS 层
实时偏移量	<p>定义与当前时间的偏移量，在此期间内请求最新数据。有时，当从 WMS 服务请求最新时间时，由于 WMS 服务提供商正在收集和处理最新时间的数据而没有可用的数据，因此设置偏移量很有用。</p> <p>支持的值为 0...3600 秒。</p> <p>要使用此参数，请将系统设置为始终使用时间参数支持。</p>	
刷新率	<p>定义直方图上时间刻度的间隔。这定义了系统发出数据请求的频率。间隔始终以小时开始。</p> <p>支持的值为 10...86400 秒。</p> <p>要使用此参数，请将系统设置为始终使用时间参数支持。</p>	
要求宽度	控制图例图形请求参数。	✓
要求高度	控制图例图形请求参数。	✓
显示高度	在原始图形太大的情况下，定义显示器上颜色图例图形的大小。	✓

更多信息

- [添加和编辑地图层 \(第 160 页\)](#)

附录 D. 即时预报配置文件

D.1. nowcast.ini

以下示例显示了用于配置临近预报 HTTP 服务器的 *nowcast.ini* 配置文件。

```
; Algorithm to use.  
correlator=trec
```

TREC

```
[trec]  
; Number of decimals to keep in data when converting to integers.  
; Range: [0 ; 3]. Default: 2.  
input_precision=2
```

```
; The value in image that declares a missing/invalid value.  
; Default: -999.0.  
missing_value=-999.0
```

```
; The value in image that declares a not-scanned pixel, outside the aperture area.  
; Default: -900.0.  
not_scanned_value=-900.0
```

```
; Minimum measurement aperture coverage (%) in correlation region.  
; Range: [0.0 ; 1.0]. Default: 0.60.  
aperture_coverage_threshold=0.60
```

```
; Minimum signal value for the pixel to be 'active' and used.  
; Default: 10.0.  
signal_threshold=10.0
```

```
; Feature box size.  
; Range: > 0 Default: 14  
field_feature_box_width=14
```

```
; Amount of skip when calculating field values.  
; Range: > 0. Default: 1 (no skip).  
field_feature_box_spacing=1
```

```
; Minimum fraction (%) of active pixels in feature box needed to trigger correlation analysis.  
; Range: [0.0 ; 1.0] Default: 0.10  
field_signal_coverage_threshold=0.10
```

```
; Minimum allowable cross-correlation coefficient.
; Range: [0.0; 1.0] Default: 0.55
correlation_threshold=0.55
```

```
; Maximum storm movement between images, search region radius.
; Range: > 0 Default: 15
speed_limit=15
```

```
; Spatial smoothing factor, exp(-d/decay). Used for spreading effect
; of local motion vector to its surroundings.
; Range: >= 0 (0 == no spatial smoothing) Default: 6
field_spatial_decay=6
```

```
; Spatial filtering flag. Whether to discard points that differ from global average.
; Range: 0 == NO; 1 == GLOBAL; 2 == LOCAL . Default: 1(GLOBAL)
field_use_spatial_filtering=1
```

```
; Feature box size for local spatial thresholding (applied only when using local spatial thresholding).
; Range: > 0 Default: 9
field_spatial_filtering_box_width=9
```

```
; Maximum allowed direction difference from mean motion (applied only when using spatial filtering).
; Range: [0; 180] Default: 90
field_spatial_direction_threshold=90
```

```
; Maximum allowed speed (mgt*mean_motion) above mean motion (applied only when using global
spatial filtering).
; Range: >= 1.0 Default: 3.0
field_spatial_magnitude_threshold=3.0
```

```
; Global vector weight applied to local values.
; Range: [0.0; 1.0] (0.0 = no global weighting). Default: 0.25
field_global_weight=0.25
```

```
; Method for temporal smoothing.
; Range: 0 == NO_TEMPORAL_SMOOTHING; 1 == HISTORY_WEIGHTING; 2 == CHANGE_WEIGHTING.
; Default: 1(HISTORY_WEIGHTING)
temporal_smoothing_method=1
```

```
; History weight factor (applied when temporal smoothing is made by using HISTORY_WEIGHTING).
; Range: ]0.0; 1.0] Default: 0.25
temporal_smoothing_history_weight=0.25
```

```
; Change weight factor (applied when temporal smoothing is made by using CHANGE_WEIGHTING).
; Range: ]0.0; 1.0] Default: 0.33
temporal_smoothing_change_weight=0.33
```

D.2. vsoweb-override.ini

vsoweb-override.ini 配置文件包含用于管理 **MVF**（运动矢量场）产品和即时预报中使用的平流的设置。



维萨拉已经为即时预报配置精心选择了合适的默认设置。用作 MVF 生成输入的任何强度参数（如 Z、R、KDP 或 rhoHV）的栅格产品（例如 **PPI**、**CAPPI**）都应满足以下条件：

- 包含的地面杂波和雷达附近洁净空气或微粒（例如灰尘）的返回尽可能少。
- 边界框不小于从该站点数据生成的任何其他栅格产品。

因为这两个条件是矛盾的，所以满足第一个条件的最简单方法是使用高度为 1.5 ... 2 km 的真实（而不是伪）**CAPPI** 产品，但最长距离（最大边界框）产品是由全谱扫描生成的栅格产品，通常仅包含一个 **PPI** 扫描，并且不能用于生成真实 **CAPPI** 产品。您必须平衡这两个条件。



如果没有足够的有效产品来生成 MVF 请求，则相应的迭代会被跳过，系统会等待来自 IRIS 的下一个产品到达。

基本设置

`nowcast.mvf.run` 定义是否在 IRIS Focus 中启用了 MVF 生成。默认情况下，启用 MVF 生成 (`true`)。

```
[NOWCAST]
nowcast.mvf.run = true
```

即时预报服务器 URL 标识即时预报 HTTP 服务器的运行位置。默认值适用于完全本地安装（默认安装配置）。

```
nowcast.http.server.url = http://localhost:31000/focus-nowcast/api/v2/mvf/
```

`netCDF` 目录以 netCDF 格式存储 MVF 生成请求和对即时预报 HTTP 服务器的响应，以及序列化到磁盘的 MVF 的内部表征。默认情况下，系统会定期清除此目录。

```
nowcast.netcdf.dir = /srv/vaisala/radarsw/product/nowcast/
```

高级设置

`nowcast.mvf.request.num.rasters` 定义发送到即时预报服务器以生成 MVF 的产品数量。默认值为 2。

```
nowcast.mvf.request.num.rasters = 2
```

`nowcast.mvf.product.age.limit.minutes` 用于定义系统为找到要用于生成 MVF 的有效产品（产品类型用于站点而定义 MVF 的生成）而将时间后移的最大分钟数（5 ... 1000）。默认值为 100。

```
nowcast.mvf.product.age.limit.minutes = 100
```

`nowcast.mvf.max.gap.minutes` 用于定义各个 MVF 生成产品之间以分钟为单位的最大可接受间隙（1 ... 1000）。默认值为 30。

MVF 是曾用于生成 MVF 产品的各帧之间每个时间间隔的像素偏移。平流产品之间的间隔可能与平流帧之间的间隔不同。例如，如果从每 5 分钟可用的产品生成了 MVF，但平流帧之间的间隔必须为 10 分钟，则 MVF 偏移应加倍。MVF 缩放在每次迭代中都会考虑到缩放偏移。

```
nowcast.mvf.max.gap.minutes = 30
```

`nowcast.product.times.age.limit.minutes` 定义时间范围以计算平流产品时间（2 ... 2880 分钟。2880 是正好两天的时间范围）。默认值是 100

平流产品时间必须均匀分布（由于计算的原因）。通过将此属性中定义的最后分钟数除以该时间段中找到的 n 个产品得出时间。

间隔用作平流产品之间的时间间隔。在大多数情况下，将此值设置为 `nowcast.mvf.product.age.limit.minutes` 中的值。

```
nowcast.product.times.age.limit.minutes = 100
```

`nowcast.advection.mvf.age.limit.minutes` 是在生成平流产品时为找到 MVF 而在时间中返回的最大分钟数。如果在给定的时间跨度内未找到 MVF，则跳过该迭代，Focus 等待 IRIS 发来的下一个产品。范围：5 ... 1000 分钟。默认值为 30。

```
nowcast.advection.mvf.age.limit.minutes=30
```

`nowcast.advection.time.span.minutes` 定义将即时预报的产品扩展到将来的时间限制（分钟）。正常范围为 1 ... 3 小时。默认值为 120。

您最多可以将时间跨度提高到 6 个小时，但是不建议这样做，因为随着时间的推移，准确度会降低。

```
nowcast.advection.time.span.minutes=120
```

附录 E. NetCDF 文件格式

Internet 上有许多描述 **NetCDF** 格式的资源。感兴趣的用户可以轻松找到更多信息，尤其是在保持该格式的 UCAR（大学大气研究联盟）网站上：<http://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/>。

NetCDF（网络通用数据格式）是一组面向阵列的数据访问接口和面向 C、Fortran、C++、Java 和其他语言的自由分布式数据访问库集合。**NetCDF** 库支持一种独立于机器的格式，用于表示科学数据。这些接口、库和格式共同支持科学数据的创建、访问和共享。

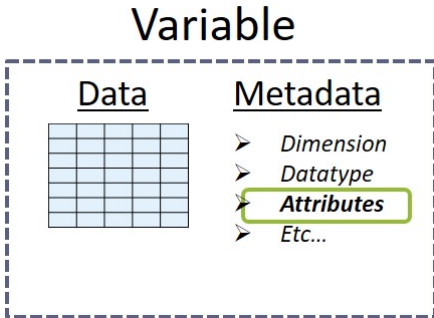
维萨拉 **NetCDF** 格式基于 **NetCDF-4** 而构建，而后者基于 **HDF5**。因此，您可以使用任何 **HDF5** 或 **NetCDF-4** 阅读器打开维萨拉 **NetCDF** 文件。在本文档中，术语 **NetCDF** 指的是 **NetCDF-4**。

这种文件格式允许将所有数据类型（径向、重建、beta、结构、元数据等）集合到一个文件中。这种新文件格式是使用不同协定建立的。文件中提到了这些协定。它是一种自动记录格式（也就是说，它是自足的，不需要元数据文件）。

NetCDF 文件由一个或多个变量组成。每个变量由以下部分组成：

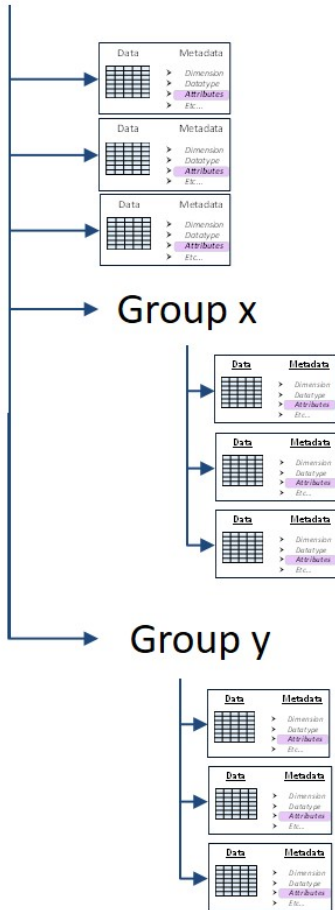
- 数据（多维表或值）
- 表征数据的多个元数据。

图 24 NetCDF 文件格式



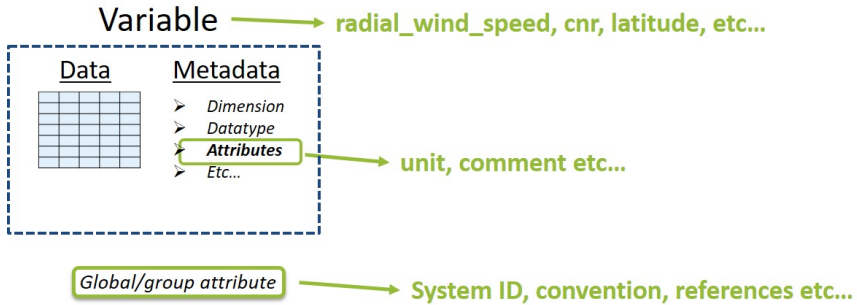
变量可以采用树形结构进行组织，如下所示：

NetCDF file



变量不一定以树形结构组织。如果附加在根级别，则变量称为“全局”变量。

同样，属性不一定附加到变量。在那种情况下，它们称为“全局”或“组”属性。



E.1. NetCDF 协定

NetCDF 格式没有定义强制架构。用户可以选择适合他们用途的任何架构。不过，几组用户已经引入了拟议协定来统一他们社区的 **NetCDF** 文件内容。UCAR 网站上给出了协定列表：<https://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/conventions.html>。

就激光雷达或雷达数据而言，可以应用多种协定。例如：Cf 协定、CfRadial2、ODIM_H5 (Opera)、HD(CP)²、WindprofNetCDF。有些协定仍在开发中。一般来说，协定如下：

- 通用协定：仅定义最佳实践和原则。与此对应的就是，根据这些协定构建的两个文件不会有相同的架构，即使它们使用共同的规则。例如，Cf 协定就是这种情况。
- 专用于某个项目或传感器（或两者）：对文件内容的要求更加严格。它们通常基于通用协定（大多数时候是 Cf 协定）。主要优点是输出文件之间具有更大的同质性。与此相对应的是拟议规则不一定适用于您自己的系统和应用程序。例如，非常适合雷达的 ODIM_H5 (Opera)、HD(CP)² 或专用于特定观测网络和测量类型的 WindprofNetCDF 就是这种情况。

CfRadial2 协定介于这两个类别的中间：通用性不是太高，但也不太死板，并且非常适合激光雷达测量，无论什么应用都是如此。因此，维萨拉选择将其 **NetCDF** 文件架构基于此协定。CfRadial2 协定虽然非常先进，但仍在不断发展和改进。此外，有些细节不适合 Windcube 扫描数据。

因此：**只要适用，维萨拉 NetCDF 架构都基于 CfRadial2 协定。否则，它依赖于 Cf 协定。**

E.2. 维萨拉 NetCDF 文件架构

当雷达或激光雷达扫描（或瞄准）时，将在时间间隔或角度间隔指定的范围内计算数据 **fields**（通常称为“矩”）。此实体通常设计为 **ray**、光束、视距或停留。

一条光线包含多个 **fields**，每个门上的每个场都有一个值。在 **ray** 抽象中，**fields** 表示为一维数组，长度为距离。

在维萨拉 **NetCDF** 文件中，使用术语射线，即 **ray = Line of Sight (LOS)**。

sweep 是 **rays** 的集合，其某些属性保持不变。对于给定的 **ray**，场的数据（或矩）是针对远离仪器径向增加的一系列距离计算的。这些数据称为**距离门**。

在 CfRadial2 采用的数据模型中，**sweeps** 直接包含场（矩）数据，以二维阵列存储。这要求 **sweep** 中所有射线的门数量保持恒定，WindCube 扫描激光雷达始终是这种情况。

对于 **sweep** 中的所有 **rays**，以下数据始终保持不变：

- 门数量
- 距离几何（到每个门的距离）
- **sweep** 模式（**PPI**、**RHI** 等）
- 目标角度

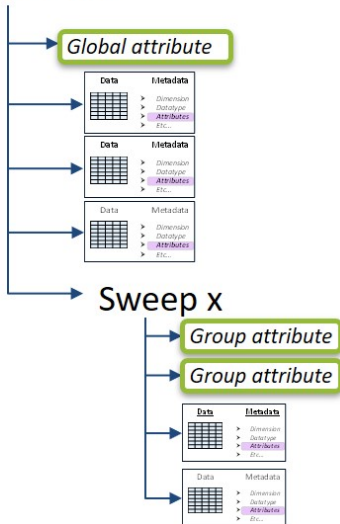
只有体积扫描序列包含超过 1 个 **sweep**。

本文仅说明维萨拉 **NetCDF** 格式的基础知识和特殊性。

使用的协定建议按序列对文件进行分类。一个序列有一个 **NetCDF** 文件。

该协定使用术语 **sweep**。在这种情况下，一个 **sweep** 对应于一个序列，每次扫描有 1 个 **sweep**（例如：1 **sweep** = 1 **PPI**）。

NetCDF file



维萨拉 NetCDF 架构示例

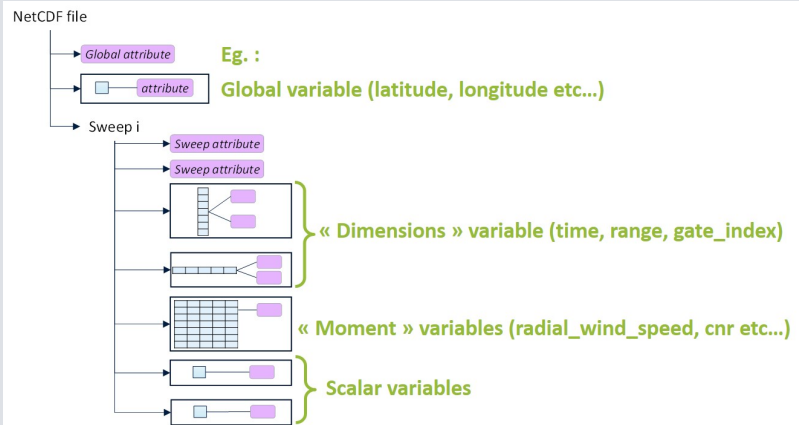


图 25 维萨拉 NetCDF 架构

用 Panoply 打开的 PPI 文件的示例

Panoply: Panoply — Sources

File Edit View History Bookmarks Plot Window Help

Create Plot Condense Plot Open Dataset Remove Remove All Hide Info

Datasets Catalogs Bookmarks

Variable's data type

File name: Sweep_119914/radial_wind_speed

Dimensions of this variable

Variable's name: radial_wind_speed

Attribute's value: m s-1

Number of dimensions: 2D

Variable's attributes: comments = "Wind speed vector projected along the line" ; oscillatory_variables = "radial_wind_speed_0; radial_wir

File name

Sweep group

Variable

单击文件名可以查看元数据窗口中所概括文件的完整架构。特别是，可以通过向下滚动到这个元数据窗口的底部来阅读“全局属性”。



如果选择了一个场但没有可用数据，则该场在 **NetCDF** 文件中仍然可见，其值为“NaN”，但在涡流模式下例外，在此模式下将没有导出文件（频谱除外，始终为 **CSV** 格式）。

The screenshot shows the Panoply Sources window. The left pane lists various datasets with columns for Name, Long Name, and Type. The right pane shows the NetCDF global attributes code, which includes group and global attributes for a Lidar dataset. A green box highlights the global attributes section.

```

:comments = "Distance along the line of sig...
:axis = "radial_range_coordinate";
:spacing_is_constant = "true";
:imeters_to_centers_of_first_gate = "500";
:imeters_between_gates = "200";

// group attributes:
:settings_file_name = "default1";
:settings_id = "191";
:res_id = "32";
:res_file_name = "200m 400S";
:scan_file_name = "Full_PFI_3deg";
:scan_id = "21";
}

// global attributes:
:title = "Leosphere Windcube data";
:Conventions = "CF/Radial 2.0 , CF-1.7";
:institution = "Leosphere";
:references = "";
:source = "Lidar measurements";
:history = "Windcube Lidar server 3.1.1";
:comment = "";
:instrument_name = "WLS400s-7";
:_CoordsSysBuilder = "ucar.nc2.dataset.conv.CFCon
  
```

Global attributes



所有变量都是标量值或链接到维度变量。例如，在 **PPI** 文件中，**radial_wind_speed** 是一个二维表，时间处于行维度，距离处于列维度。时间和距离是维度。

The screenshot shows the Panoply Sources window with the 'radial_wind_speed' variable selected. The right pane shows the NetCDF data type for this variable, which is a 2D table with time in lines dimension and range in column dimension. A green box highlights the variable name and its full name, and another green box highlights the data type definition.

```

Variable "radial_wind_speed"
Full name: Sweep_119920/radial_wind_speed

double radial_wind_speed (time=120, range=57);
  
```

2D table with time in lines dimension, and range in column dimension



所有风和气溶胶变量（radial_wind_speed、cnr 等）都是二维：

- 第一个维度始终是时间（标识每条射线）。
- 第二个维度是距离或 gate_index。门索引是每个距离的标识号。



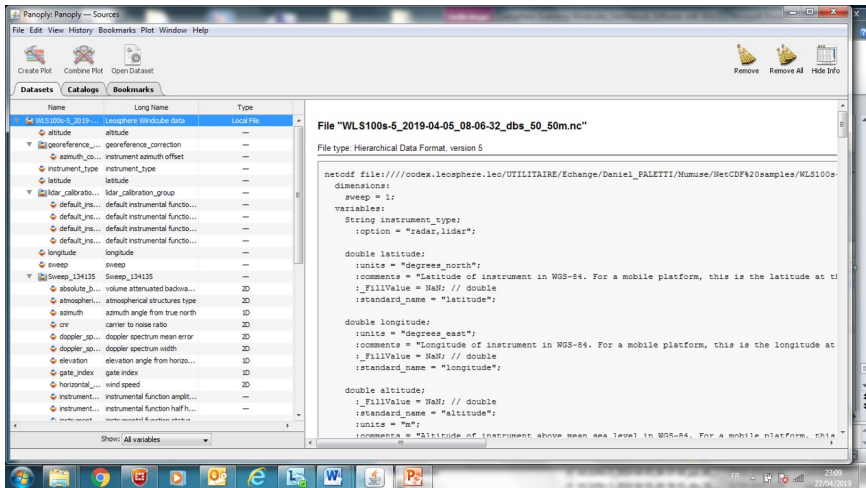
- 小心：
- 只要距离随时间保持不变就会使用距离（**PPI、RHI、FIXED**）。在这种情况下，gate_index 是一个取决于距离的简单一维变量。
 - 只要距离不恒定就会使用 Gate_index (**DBS**)。在这种情况下，距离是一个取决于时间和 gate_index 的简单二维变量。

下表根据所选的组指出了哪些变量写入 NetCDF 文件：

表 30 NetCDF 文件中的组和变量

Group	Variable
radial_wind_data	radial_wind_speed doppler_spectrum_width doppler_spectrum_mean_error cnr radial_wind_speed_ci radial_wind_speed_status
wind_reconstruction_data	horizontal_wind_speed vertical_wind_speed wind_direction wind_speed_ci wind_speed_status
radial_beta_data (可选)	relative_beta radial_wind_speed_status instrumental_function_x_max instrumental_function_y_average instrumental_function_amplitude instrumental_function_half_height_width instrumental_function_status

Group	Variable
radial_absolute_beta_data (可选)	absolute_beta radial_wind_speed_status instrumental_function_x_max instrumental_function_y_average instrumental_function_amplitude instrumental_function_half_height_width instrumental_function_status
atmospherical_structure_data (可选)	atmospherical_structures_type



NetCDF 文件的生成超时为 30 分钟。超过此时间，文件导出将被中断。

Internet 上有几个功能强大的免费软件可用于阅读、浏览和标绘 NetCDF 文件。我们建议您使用 Panoply 软件或/和 HDFview 软件：

- <https://www.giss.nasa.gov/tools/panoply/download/>
- <https://www.hdfgroup.org/downloads/hdfview/>

E.3. 全局和组属性说明

下表给出了所有全局或组属性的说明和类型。

表 31 全局属性说明和类型

全局属性	说明	类型
title	“维萨拉 Windcube 数据”	字符串
scan_file_name	NetCDF 中整合的扫描文件的名称	字符串
scan_id	用于生成此文件的扫描 ID（存储为字符串）	字符串
Conventions	给出一个逗号分隔列表，列出 NetCDF 架构所基于的协定	字符串
institution	“维萨拉”	字符串
references	空属性。可供将来使用	字符串
source	“激光雷达测量”	字符串
history	指定用于生成 NetCDF 文件的 Windcube 激光雷达服务器版本。表征数据格式架构版本。	字符串
comment	空属性。可供将来使用	字符串
instrument_name	激光雷达的序列号	字符串
settings_file_name	NetCDF 中整合的设置文件的名称	字符串
settings_id	用于生成此文件的设置 ID（存储为字符串）	字符串

表 32 扫描说明和类型

(扫描) 组属性	说明	类型
res_file_name	NetCDF 中整合的 Resolution files 的名称	字符串
res_id	用于生成此文件的分辨率 ID（存储为字符串）	字符串

E.4. 变量列表和定义

下表总结了所有变量和属性的关键参数，并在可用时提醒 **comments** 属性。当然，**NetCDF** 文件本身中包含这些信息。

Presence 列指示是否根据用户在 **DATABASE** 选项卡或 **FTP** 配置中所做的选择将该变量/属性添加到 **NetCDF** 文件中：

- 始终 = 无论选择哪个组，此变量/属性始终包含在文件中
- RWD = 径向风数据组
- WR = 风场重建数据组
- RB = 径向 beta 数据组
- AB = 径向绝对 beta 数据组
- ATM = 大气结构数据组

表 33 变量/属性的参数和注释字段

组	类型	变量/属性名称	维度	存在	注释
root	字符串 (属性)	title	-	始终	
root	字符串 (属性)	Conventions	-	始终	
root	字符串 (属性)	institution	-	始终	
root	字符串 (属性)	references	-	始终	
root	字符串 (属性)	source	-	始终	
root	字符串 (属性)	history	-	始终	
root	字符串 (属性)	comment	-	始终	
root	字符串 (属性)	instrument_name	-	始终	
root	整数 (维度)	sweep	-	始终	数据集中的扫描次数。
root	字符串 (变量)	instrument_type	-	始终	
root	双精度 (变量)	latitude	-	始终	WGS-84 中仪器的纬度。对于移动平台，这是空间体开始处的纬度。
root	双精度 (变量)	longitude	-	始终	WGS-84 中仪器的经度。对于移动平台，这是空间体开始处的经度。
root	双精度 (变量)	altitude	-	始终	WGS-84 中仪器高于平均海平面的海拔高度。对于移动平台，这是空间体开始处的海拔高度。
root	双精度 (变量)	default_altitude	-	始终	软件中配置的默认海拔高度。
root	双精度 (变量)	default_longitude	-	始终	软件中配置的默认经度。

组	类型	变量/属性名称	维度	存在	注释
root	双精度 (变量)	default_latitude	-	始终	软件中配置的默认纬度。
root	字符串 (变量)	sweep_group_name	[sweep]	始终	文件中每个扫描组的名称阵列。
root	整数 (变量)	sequence_index	-	始终	存储序列 ID
root	双精度 (变量)	sweep_fixed_angle	[sweep]	始终	文件中每个扫描的角度阵列。对于 RHI 为方位角，对于其他模式（包括固定视距）则为仰角。
root	整数 (变量)	time_zone	-	始终	包含用户选择的时区信息
root	字符串 (属性)	scan_file_name	-	始终	
root	属性	scan_id	-	始终	
root	字符 (变量)	scan_file	-	始终	扫描文件的二进制内容。
root	字符串 (属性)	settings_file_name	-	始终	
root	属性	settings_id	-	始终	
root	字符 (变量)	settings_file	-	始终	设置文件的二进制内容。
sweep i	字符串 (变量)	sweep_mode	-	始终	
sweep i	整数 (变量)	sweep_index	-	始终	当前扫描的标识号。
sweep i	字符串 (属性)	res_file_name	-	始终	
sweep i	属性	res_id	-	始终	
sweep i	字符 (变量)	res_file	-	始终	分辨率文件的二进制内容。
sweep i	字符串 (变量)	rotation_direction	-	在 PPI/RHI 中始终存在	

组	类型	变量/属性名称	维度	存在	注释
sweep i	双精度 (变量)	ray_angle_resolution	-	始终	扫描头的角速度和累积时间恒定不变时连续两条射线中心的夹角。
sweep i	字符串 (变量)	time_reference	-	始终	UTC 基准日期。格式遵循 ISO 8601 标准。
sweep i	双精度 (维度)	time	[time]	始终	time_reference 到每次射线测量结束时的秒数。
sweep i	双精度 (变量)	ray_index	[time]	始终	每条射线的标识号。
sweep i	字符串 (变量)	timestamp_local	[time]	始终	
sweep i	字符串 (变量)	timestamp	[time]	始终	每次射线测量结束时的时间戳，遵循 ISO8601 标准
sweep i	整数 (维度/变量)	range	[range] 或 [time] [gate_index]	始终	仪器与每个距离门中心之间沿视距的距离。维度或变量。当此矢量是一个维度时，gate_index 是一个变量，反之亦然。
sweep i	双精度 (变量)	measurement_height	[range] 或 [time] [gate_index]	始终，在 DBS 中	仪器与每个距离门中心之间垂直于地面的垂直距离。
sweep i	整数 (维度/变量)	gate_index	-	始终	每个距离门的标识号。维度或变量。当此矢量是一个维度时，range 是一个变量，反之亦然。
sweep i	双精度 (变量)	azimuth	[time]	始终	每次测量结束时扫描头相对于正北的方位角。0 到 360。0 是北，90 是东。该角度仅包含 azimuth_correction。假定激光雷达不移动。
sweep i	双精度 (变量)	elevation	[time]	始终	每次测量结束时扫描头相对于水平面的仰角。-90 到 90。90 是天顶。该角度不包含任何自动校正。假定激光雷达不移动。
sweep i	双精度 (变量)	range_gate_length	-	始终	距离门的径向尺寸

组	类型	变量/属性名称	维度	存在	注释
sweep i	双精度 (变量)	radial_wind_speed	[time] [range/ gate_index]	RWD	沿视距投影的风速矢量。
sweep i	双精度 (变量)	cnr	[time] [range/ gate_index]	RWD	
sweep i	双精度 (变量)	doppler_spectrum_width	[time] [range/ gate_index]	RWD	频谱的半峰全宽。代表粒子在距离门中的速度离散。
sweep i	双精度 (变量)	doppler_spectrum_mean_error	[time] [range/ gate_index]	RWD	测量的多普勒频谱和估计的多普勒频谱之间的均方根误差。
sweep i	双精度 (变量)	radial_wind_speed_ci	[time] [range/ gate_index]	RWD	质量指标介于 0 和 100 之间。
sweep i	无符号字节 (变量)	radial_wind_speed_status	[time] [range/ gate_index]	RWD	0 表示被拒绝的数据，1 表示已接受的数据。如果置信指数低于工厂校准的阈值或径向风速超出可接受范围，则数据将被拒绝。
sweep i	双精度 (变量)	horizontal_wind_speed	[time] [gate_index]	WR	局部水平面上的风投影范数。
sweep i	双精度 (变量)	vertical_wind_speed	[time] [gate_index]	WR	风的垂直分量。向着天顶的方向为正。
sweep i	双精度 (变量)	wind_direction	[time] [gate_index]	WR	相对于正北的风向 (0=北风, 90=东风, 180=南风, 270=西风)
sweep i	双精度 (变量)	wind_speed_ci	[time] [gate_index]	WR	对于倾斜视距，此数字等于 0、75 或 100，具体取决于用于重建的视距数（最多使用 4 个视距）。对于垂直视距，当径向风速状态等于 1 时，此数字等于 100。

组	类型	变量/属性名称	维度	存在	注释
sweep i	无符号字节 (变量)	wind_speed_s tatus	[time] [gate_inde x]	WR	0 表示被拒绝的数据, 1 表示已接受的数据。如果 置信度指数低于 100, 则 数据将被拒绝。
sweep i	双精度 (变量)	relative_beta	[time] [range/ gate_index]	RB	衰减后的相对后向散射系 数。从 CNR 处理。
sweep i	双精度 (变量)	absolute_beta	[time] [range/ gate_index]	AB	衰减后的绝对后向散射系 数。从 CNR 处理。
sweep i	整数 (变量)	atmospherical _structures_ty pe	[time] [range/ gate_index]	ATM	在大气边界层外检测到的 大气结构。
sweep i	整数 (变量)	ray_accumulat ion_time	-	始终	探测器收集光的时间。射 线由这个时间段定义。
sweep i	双精度 (变量)	instrumental_f unction_x_ma x	-	RB、AB	上次校准中得到的洛伦兹 分布的最大水平轴。
sweep i	双精度 (变量)	instrumental_f unction_y_ave rage	-	RB、AB	上次校准中得到的洛伦兹 分布的 y 轴平均值。
sweep i	变量	instrumental_f unction_ampli tude	-	RB、AB	上次校准中得到的洛伦兹 分布的变化幅度。
sweep i	双精度 (变量)	instrumental_f unction_half_ height_width	-	RB、AB	尺度参数, 指定上次校准 中得到的洛伦兹分布的半 高宽度。
sweep i	无符号字节 (变量)	instrumental_f unction_status	-	RB、AB	0 表示被拒绝的数据, 1 表示已接受的数据。如果 beta 校准不成功, 则数 据将被拒绝。
lidar_calib ration group	双精度 (变量)	default_instru mental_functi on_x_max	-	RB、AB	用于 beta 计算的洛伦兹 分布的默认最大水平轴。
lidar_calib ration group	双精度 (变量)	default_instru mental_functi on_y_average	-	RB、AB	用于 beta 计算的洛伦兹 分布的 y 轴默认平均值。

组	类型	变量/属性名称	维度	存在	注释
lidar_calibration_group	双精度 (变量)	default_instrumental_function_amplitude	-	RB、AB	用于 beta 计算的洛伦兹分布的默认变化幅度。
lidar_calibration_group	双精度 (变量)	default_instrumental_function_half_height_width	-	RB、AB	默认尺度参数，指定用于 beta 计算的洛伦兹分布的半高宽度。
georeference_correction	双精度 (变量)	azimuth_correction	-	始终	激光雷达无法以物理方式指向北方时使用的方位角偏移角度。

E.5. 湍流 NetCDF 文件内容 (产品数据)

下表总结了包含产品数据的 NetCDF 文件的关键参数。

列表中的所有项目都属于 root 组。

类型	名称	类型	单位	注释	说明
全局属性	title	字符串	-	-	
全局属性	conventions	字符串	-	-	
全局属性	comment	字符串	-	-	
全局属性	history	字符串	-	-	生成数据文件的 IRIS Focus 的版本
全局属性	institution	字符串	-	-	
全局属性	source	字符串	-	-	
变量	instrument_latitude	双精度	degrees_north	WGS-84 中仪器的纬度	
变量	instrument_longitude	双精度	degrees_east	WGS-84 中仪器的经度	
变量	instrument_altitude	双精度	m	WGS-84 中仪器高于平均海平面的海拔高度	
维度	time[time]	双精度	自 1970-01-01T00:00:00Z 以来的秒数	time_reference 到每个时间平均周期结束时的秒数	

类型	名称	类型	单位	注释	说明
变量	timestamp	字符串	-	每个时间平均周期结束时的时间戳。格式遵循 ISO 8601 标准。	所有时间都必须是 UTC (目前)
变量	averaging_time	整数	s	时间平均周期	
变量	sequence_index[number_of_sequences]	字符串	-	用于处理的输入文件的文件名列表	
维度	number_of_sequences	整数	-	用于处理的输入序列数	
变量	instrument_name	字符串	-	提供输入数据的仪器的序列号。	
变量	instrument_type	字符串	-	提供输入数据的仪器类型。	
维度/变量	range[range]	整数	m	仪器与每个距离门中心之间沿视距的距离。	
维度	direction_index[direction_index]	整数	m	每条射线的方向的标识号。如果扫描仪沿方位角和/或仰角移动, 则仅为增量。	
变量	azimuth[direction_index]	双精度	度	每条射线中间的方位角, 由 direction_index 标识, 相对于正北。0 到 360。0 是北, 90 是东。	
变量	elevation[direction_index]	双精度	度	每条射线中间的仰角, 由 direction_index 标识, 相对于水平面。在 -90 和 90 度之间变化。90 是天顶。	

类型	名称	类型	单位	注释	说明
变量	turbulence_variance [time, range, direction_index]	双精度	m ² /s ²	作为平均周期内径向风速的方差而计算的湍流。	ancillary_variable_availability
变量	availability [time, range, direction_index]	双精度	百分比	在平均时间内使用的有效径向风速数据的数量除以径向风速数据的理论最大数量。径向风速数据的理论最大数量是平均时间除以一个径向风速的累积时间。	turbulence_variance

E.6. 变量属性说明

下表给出了可用于表征变量的所有属性的说明和类型。

并非所有变量都一定由所有属性限定。

表 34 变量属性说明

属性	说明	类型
_FillValue	指示在没有可用数据时使用的默认值。	与其附加到的变量相同
ancillary_variables	指示使用哪些变量来表征当前变量。例如 radial_wind_speed 变量有 radial_wind_speed_ci 和 radial_wind_speed_status 作为辅助变量。	字符串（逗号分隔）
axis	定义坐标变量的轴	字符串
Calendar	定义用于可变时间的日历。	字符串
comments	定义变量。	字符串

属性	说明	类型
flag_masks	使用每个 flag_masks 值中的唯一位描述多个独立的布尔条件。此属性与 flag_meanings 属性系统性地关联。 示例：在 atmospheric_structures_type 中，十位上的 2 表示“残留层”，十位上的 3 表示“混合层”	与其附加到的变量相同
flag_meanings	字符串，其值是描述性字词或短语的逗号分隔列表，每个 flag_values 或 flag_masks 各一个。	字符串（逗号分隔）
flag_values	包含可能标志值的列表。此属性与 flag_meanings 属性系统性地关联。	与其附加到的变量相同
is_quality_field	指示此变量是否限定另一个变量。	字符串：“true”或“false”
long_name	在以下情况下使用： · 未为给定数量定义 standard_name 时，代替 standard_name。 · 或者除了 standard_name 外，还使用此属性来提供有关变量内容的附加信息	字符串
meters_between_gates	当 spacing_is_constant 为 true 时，指示 2 个连续距离门的中心之间的距离。	字符串
meters_to_center_of_first_gate	指示到第一个距离门的中心的距离。	字符串
option	给出某个变量只能采用预先确定的值时的所有可能选项。例如，变量 rotation_direction 的选项是“direct”或“indirect”。	字符串（逗号分隔）
qualified_variables	指示哪些变量由当前（辅助）变量表征。例如 radial_wind_speed_status 限定 radial_wind_speed。	字符串（逗号分隔）
spacing_is_constant	指示距离门之间的间距是否恒定	字符串：“true”或“false”
standard_name	描述变量的物理量。Cf 协定标准化了一系列 standard_name http://cfconventions.org/Data/cf-standard-names/65/build/cf-standard-name-table.html 。在可用时，我们使用 Cf 协定给出的值。否则，此字段留空并改用 long_name 属性。	字符串

属性	说明	类型
units	此属性附加到的变量的单位。如果变量没有单位，则不会实现此属性。可能的值为： degrees_north、degrees_east、m、度、自 time_reference 以来的秒数、m s-1、dB、百分比、m-1 sr-1、ms	字符串

E.7. 大气结构变量说明

NetCDF 格式中的一些变量是标志变量。除了原始标志数据之外，这些变量还包含描述如何解释标志值的属性。大气结构就是这种情况；这些结构是根据以下标志定义的：

表 35 标志规定的结构类型

标志	结构类型
0000	无数据或无检测
0020	残留层
0030	混合层
0200	未分类的云
0300	冰云
0400	水云
2000	未分类的气溶胶
3000	球形气溶胶
4000	非球形气溶胶

词汇表

k9s

一个用于探索和控制 Kubernetes 群集的易用工具。

Kubernetes (k8s)

一般名称，用于管理计算机上运行的容器（服务）集合（计算机上运行的程序的指挥）。

microk8s

Kubernetes 在 IRIS Focus 上运行的实现。

MSL

平均海平面。海洋或大洋表面的平均水位。

NDOP 产品

双多普勒速度产品。通过整合来自 2 个或更多雷达的速度测量值获得风向和风速。

NWP

数值天气预报

PRF

请参见[脉冲重复频率 \(PRF\)](#)。

RAW 产品

直接从原始摄取数据获取的球坐标数据产品。数据以压缩格式存储，因此可以将它们记录在磁带上或发送到工作站以便进行进一步处理。

TLP

请参见[Total Lightning Processor](#)。

Total Lightning Processor

Total Lightning Processor (TLP) 是维萨拉闪电探测系统的中央处理器，使用多个远程传感器来探测闪电。各个传感器会将其数据发送到中央处理器。

WMS

Web 地图服务协议

临近预报

未来 2 小时内的天气预报。

事件

请参见[天气事件](#)。

任务

面向激光雷达或雷达和信号处理系统的一组指令，包括但不限于扫描类型（PPI 或 RHI）、PRF、脉冲宽度、信号处理数据类型、时间和范围平均条件。例如，在多个仰角进行 PPI 体积扫描，或在单个方位角进行 RHI 扫描。也称为雷达任务/激光雷达任务。

体积

通过扫描收集的完整原始测量数据集，用于计算大气模型。最大体积为一个半球（从 0° 仰角向上），但其他形状更为典型。

信号处理器

一种可编程设备，用于数字化和处理来自雷达接收器的视频信号。

关注区域

关注区域是可以监控天气事件的地理区域。如果系统在某一关注区域中检测到天气事件，则会生成警报。

关注区域

地图上的一个位置，可以是单个点（大头针）或较大区域。请参见[关注区域](#)和[大头针](#)。

动态复合

通过即时选择多个雷达站点而创建的按需产品的雷达或激光雷达组合。组合条件基于标准化设置。

单元

在已知方向、海拔高度和距雷达站点的距离处检测到的气象数据的单个样本。

大头针

用地图上的大头针(和参考点及标注)来表明关注点。

天气事件

用户定义的一组与天气相关的标准。当地图上发生事件时，事件会以图标形式显示。如果天气事件发生在关注区域，会触发报警。

射束

根据配置规则一起处理的一组脉冲。另请参见[脉冲](#)。

平流

通过气团的水平运动传递大气的特性，如热、冷或湿度。平流计算用于执行一些临近预报计算。

扫描

设备围绕其轴 360° 旋转时，以固定的仰角收集脉冲或光线。一次扫描结束后，设备通常会改变仰角并开始新的扫描。每次扫描通常包含相同数量的单元或距离门，这一点不受仰角影响。

报警

报警是严重程度最高的一种警报。

按需产品

按需产品基于 IRIS 后端的原始数据。IRIS Focus 读取原始体积数据并实时生成气象产品。用户可以在用户界面中实时操作产品条件。

数据管理器

来自雷达信号处理器和测风激光雷达的原始体积数据存储于数据管理器中，为 IRIS Focus 用户界面提供可使用的数据。IRIS Focus 从数据管理器读取原始体积数据并实时生成按需雷达产品。

最大时间间隔

最大时间间隔是最新和最旧数据点之间允许的最长时间（分钟）。在处理新数据时，将删除早于指定时间间隔的点。例如，用于雷达数据的组合。

气象产品

气象产品是来自 TLP 或雷达接收器的原始信号数据，经过处理可提供有关当前天气状况的信息。气象产品在 IRIS Focus 中显示为层。

水汽凝结体

大气中的冷凝水气颗粒。例如，雨、雪和冰雹都是水汽凝结体。

混合任务

由最多 3 个具有相同扫描类型的任务组成的任务组，这些任务被安排在一起执行，并一起用于生成产品。这为体积扫描方案赋予了灵活性。

组合

来自多个雷达或激光雷达的组合数据（例如，一组 CAPPI、VIL、PPI 或 TOPS 产品）复合到一个图像中。

脉冲

雷达发送的短脉冲传输信号，用于测量大气中的天气活动。来自脉冲的反射测量结果按单元进行分类。

脉冲重复频率 (PRF)

每秒传输的脉冲数。测量 PRF 时，脉冲包含发射、接收和停滞时间阶段。PRF 影响距离折叠和速度折叠探测。在维萨拉 IRIS 产品中，PRF 限制了雷达图像中显示的区域和最大可测量风速。

警告

警告是中等严重程度的警报。

警报

警报是需要用户干预或识别的一种状态。不同类型的警报包括报警、警告和信息警报。

距离折叠

第二次回波的探测，是来自雷达最大范围之外的雷达信号回波。距离折叠会导致它们错误地显示在雷达测量区域内。也称为范围混叠。

速度折叠

由于测量区域中的粒子超过了雷达系统的最大速度探测阈值而导致的错误读数。测得的速度“折回”到刻度的另一端，导致读数不连续。也称为速度混叠。

雷击

在 IRIS Focus 中，雷击指闪电或雷电，具体取决于 TLP 的配置。

雷达产品

雷达产品是来自雷达接收器的原始信号数据，经过处理可提供有关当前天气状况的信息。雷达产品是根据在执行雷达任务期间收集的采集文件计算得出的。产品可以是数据、图片或文本。例如 PPI 和 RHI。

预先配置的产品

预先配置的产品是具有用于高级数据可视化的默认设置的产品，例如临近预报、警告或多层产品。

预定义的复合

具有定制设置（例如组合算法）的预定义雷达或激光雷达组合。

索引

- A
- AlmaLinux..... 18
 - Root 密码..... 41, 72, 100
 - 安装..... 34, 65, 93
 - API..... 186
 - JavaScript..... 191
 - JSON..... 195
 - Keycloak..... 181
 - python..... 189
 - REST..... 191
 - WebSocket..... 188
 - 登录..... 183
 - 访问令牌..... 184-186
 - 概述..... 178
 - 过滤..... 181
 - 过滤器..... 188
 - 技术警报..... 198
 - 警报状态键..... 181
 - 轮询..... 194
 - 请求方法..... 187
 - 身份验证..... 178
 - 帐户..... 180
 - API 帐户..... 180
- F
- FQDN..... 41, 72, 100
- G
- GeoServer..... 25, 202
 - GLD360 闪电层
 - 空层..... 220
 - 缺失层..... 221
 - GLD 360 闪电层..... 28
- H
- HAProxy..... 203, 211
- I
- IP 地址
 - 更改..... 135, 215
 - IRIS Analysis..... 13, 18
 - 配置..... 54, 113, 128
 - 图形模式..... 132
 - IRIS Focus..... 11
 - Web 应用程序..... 29, 202
 - 角色..... 153
 - 许可..... 14
 - 用户..... 153
 - 支持的浏览器..... 29
 - 组织..... 159
 - IRIS Focus 体系结构
 - GeoServer..... 25
 - GLD360 闪电层..... 28
 - Web 应用程序..... 29
 - 按需雷达产品..... 26
 - 地图..... 25
 - IRIS Radar..... 13
 - 配置..... 54, 113, 128
- K
- kafka..... 86, 121, 209
 - Kafka
 - 磁盘空间..... 220
 - Keycloak
 - 数据库..... 181
 - 系统帐户..... 182
 - Kubernetes
 - 查看日志..... 206
 - 服务..... 203
 - 服务状态..... 204
 - 配置服务..... 205
 - 删除和安装..... 206
 - 重新启动服务..... 204

L		浏览器.....	211
Light 用户.....	16	安全设置	
M		HTTPS.....	211
monit.....	203, 209	SSH 访问.....	211
N		端口.....	211
NetCDF.....	151	安全说明.....	213
NetCDF 文件		安全性	
产品数据.....	248	SELinux.....	212
S		X Window 系统.....	212
services		操作系统强化.....	212
monit.....	203	安装.....	103
SSL 证书.....	211	AlmaLinux.....	34, 65, 93
安装.....	171	MD5 哈希值.....	32, 63, 91
systemd.....	202	USB.....	42, 73, 101
T		安全设置.....	211
TLP		操作系统强化.....	212
连接.....	84, 119	单服务器.....	128
配置.....	85, 121	故障排除.....	224
V		合并文件.....	32, 63, 91
VHF.....	85, 120, 139	交付选项.....	31, 90
W		脚本.....	44, 75
WARN 文件.....	60	雷达.....	44
Web 应用程序.....	171, 202, 209	软件包.....	32, 63, 91
SSL 证书.....	29	闪电网络.....	75
WindCube Scan 激光雷达.....	13	数据管理器.....	56, 114
安		文件.....	42, 73, 101
安全		先决条件.....	34, 65, 93
HAProxy.....	211	许可 47, 48, 50, 52, 79, 82, 84, 107, 110, 112	
SSL.....	211	选项.....	44, 75, 103
SSL 证书.....	211	验证.....	62, 86, 89, 121, 125
TLS.....	211	组件.....	46, 77, 105
服务器.....	211	安装安全说明.....	213
加密.....	211	按	
		按需雷达产品.....	26
		报	
		报警	
		技术.....	169
		数据库, 清理.....	143

- 数据流, 视图..... 169
- 数据流, 设置..... 167
- 文本文件..... 171
- 报警通知
 - 默认.....141
 - 配置.....143
- 备
 - 备份
 - 恢复.....175
 - 手册.....174
 - 系统配置..... 174
 - 自动.....174
- 操
 - 操作系统强化..... 212
- 导
 - 导出
 - NetCDF..... 151
- 地
 - 地图..... 25
 - geoserver..... 165
 - TheMap 环境..... 164
 - WMS.....165
 - 层.....160
 - 层配置.....228
 - 管理.....160
 - 世界地图..... 160
 - 视图环境..... 164
 - 外部层.....165
 - 形状文件..... 165
 - 地图层
 - WMS.....165
 - 产品.....24
 - 基本.....24
 - 外部.....165
 - 形状文件..... 165
- 防
 - 防火墙 iris..... 54, 113
- 服
 - 服务..... 46, 77, 105, 209
 - Docker..... 209
 - GeoServer..... 202
 - HAProxy.....203
 - IRIS Focus Web 应用程序..... 29, 202
 - Kubernetes.....203
 - monit.....209
 - systemd.....202
 - Web 应用程序..... 209
 - 列表.....200
 - 启动.....209
 - 数据管理器.....167
 - 停止.....209
 - 重新启动..... 209
 - 服务器管理.....177
 - 服务器升级
 - 重新激活许可证.....177
- 高
 - 高端服务器.....225
- 故
 - 故障排除
 - DNS.....215
 - Kafka..... 220
 - TLP..... 219
 - 安装.....224
 - 安装失败..... 224
 - 缓慢.....216
 - 即时预报..... 218
 - 截图.....223
 - 空 GLD360 闪电层.....220
 - 缺少 GLD360 闪电层..... 221
 - 日志.....215
 - 软件版本..... 224
 - 数据管理器..... 170, 216, 217

套接字服务器.....	216	警	
通知声音.....	216	警报.....	11
图像请求, URL.....	223	API.....	186
网络运行状况.....	220	故障排除.....	144
主机名.....	215	延迟.....	144
		雷	
关		雷达	
关注区域.....	11	添加.....	136
		移除.....	136
恢		雷达产品.....	11
恢复备份.....	175	雷达任务.....	13
		历	
混		历史数据.....	11
混合任务		临	
部分.....	145	临近预报	
可视化.....	145	TREC.....	230
		配置文件.....	230
激		配	
激光雷达任务.....	13	配置文件.....	226
		屏	
即		屏幕截图	
即时预报.....	11, 126, 137, 209	预定的图像导出.....	145
MVF, 设置.....	232	气	
故障排除.....	218	气象产品	
配置.....	137	预生成的.....	27
配置文件.....	232	迁	
平流, 设置.....	232	迁移.....	133
		清	
角		清理	
角色		报警数据库.....	143
focus.....	153		
kiosk.....	153		
超级用户.....	153		
管理员.....	153		
用户.....	153		
截			
截图			
故障排除.....	223		
预定的图像导出.....	145, 148		

- 软
- 软件版本..... 224
- 软件要求
 - AlmaLinux..... 18
 - IRIS Analysis..... 18
 - 数据管理器..... 18

- 删
- 删除用户..... 159

- 闪
- 闪电层
 - 添加.....161
- 闪电产品..... 11

- 商
- 商标..... 9

- 升
- 升级..... 133

- 事
- 事件..... 11

- 数
- 数据管理器..... 18, 56, 114, 167
 - IRIS Analysis 服务器..... 56, 115, 128
 - IRIS Focus 服务器..... 61, 119
 - SSH 连接..... 60
 - 磁盘空间.....21, 169
 - 故障排除..... 170, 216, 217
 - 配置.....169
 - 清除数据..... 170
 - 清理服务..... 169
 - 设置.....56, 61, 115, 119, 128, 169
 - 输出设备.....56, 115, 128
 - 数据流报警, 设置..... 167
 - 数据流报警, 视图.....169
 - 要求.....21
- 数据流.....13
- 数据流报警
 - 设置.....167
 - 视图.....169

- 套
- 套接字服务器
 - IRIS Radar.....55, 114
 - 更改.....55, 113
 - 故障排除..... 216
 - 雷达状态菜单..... 55, 114
 - 设置.....55, 113

- 通
- 通知
 - 配置.....140
- 通知声音
 - 故障排除..... 216

- 图
- 图像导出
 - .geotiff 文件..... 147
 - .png 文件..... 145
 - .shp 文件.....148
 - 预定.....145, 148
 - 预定计划..... 145
- 图像请求, URL
 - 故障排除..... 223

- 网
- 网络要求
 - IRIS Analysis.....20
 - IRIS Focus.....20

- 文
- 文件位置..... 226

- 相
- 相关文档..... 9

卸
 卸载..... 224

许
 许可
 IRIS Focus.....14
 IRIS Focus Light..... 14
 USB 许可证密钥..... 47, 52, 79, 84, 107, 112
 服务器升级.....177
 服务器重新启动.....177
 激光雷达数量..... 54
 激活..... 47, 79, 107
 雷达数量..... 53, 112
 离线激活..... 50, 82, 110
 席位.....14
 在线激活.....48, 79, 107

应
 应用程序文件..... 226

硬
 硬件要求
 磁盘空间..... 21
 建议.....18
 最低.....18

用
 用户..... 46, 77, 105, 200
 管理.....153, 159
 管理员..... 153, 156, 159
 帐户..... 153, 156, 159
 组织.....159
 用户帐户..... 156
 创建.....156

帐
 帐户
 已锁定..... 159

组
 组织
 root.....156
 关注区域..... 159
 事件.....159
 新..... 156
 许可证可用性..... 159
 用户.....159

质保

有关标准质保条款和条件，请参见 www.vaisala.com/warranty。

请注意，因正常磨损、异常工作环境、操作或安装疏忽或未经授权的改动导致的设备损坏，不在任何此类质保的范围之列。有关每种产品质保的详细信息，请参见适用的供货合同或销售条款。

技术支持



请与维萨拉技术支持部门联系，网址为 helpdesk@vaisala.com。请至少提供以下支持信息（如果适用）：

- 产品名称、型号和序列号
 - 软件/固件版本
 - 安装地点的名称和位置
 - 可对问题提供更多信息的技术人员的姓名和联系信息
- 有关更多信息，请参见 www.vaisala.com/support。

环保



根据当地法规回收所有适用材料。

VAISALA

www.vaisala.com

