思科无线9179F接入点部署指南

目录

简介

情景

Hardware

波束图

- 宽 — 顶视图
- 窄(Boresight) — 顶视图
- 前后视图 — 顶视图

5GHz高和低（带锁定）

天线增益

平衡Tx功率

距离

Radio Resource Management (RRM)

灵活的无线电分配(FRA)和无线电角色

方向

权重

加速度计

功率要求

尺寸

前后模式

室外6GHz

快速连接

现场勘测

配置漂移

配置

- Catalyst
- Meraki

简介

本文档介绍思科无线9179F接入点的部署指南和设计注意事项。

情景

思科无线9179F接入点是上一代C-ANT9104“体育场天线”的升级版，提供新功能，包括室内和室外6GHz运行、Wi-Fi 7，以及对Catalyst或Meraki管理的支持。

9179F支持可切换的波束配置，可从一系列预设选项中选择，包括窄(Boresight)、宽、前后。这些波束选项会更改天线的覆盖特性，需要仔细规划无线电覆盖和逻辑配置。

Hardware

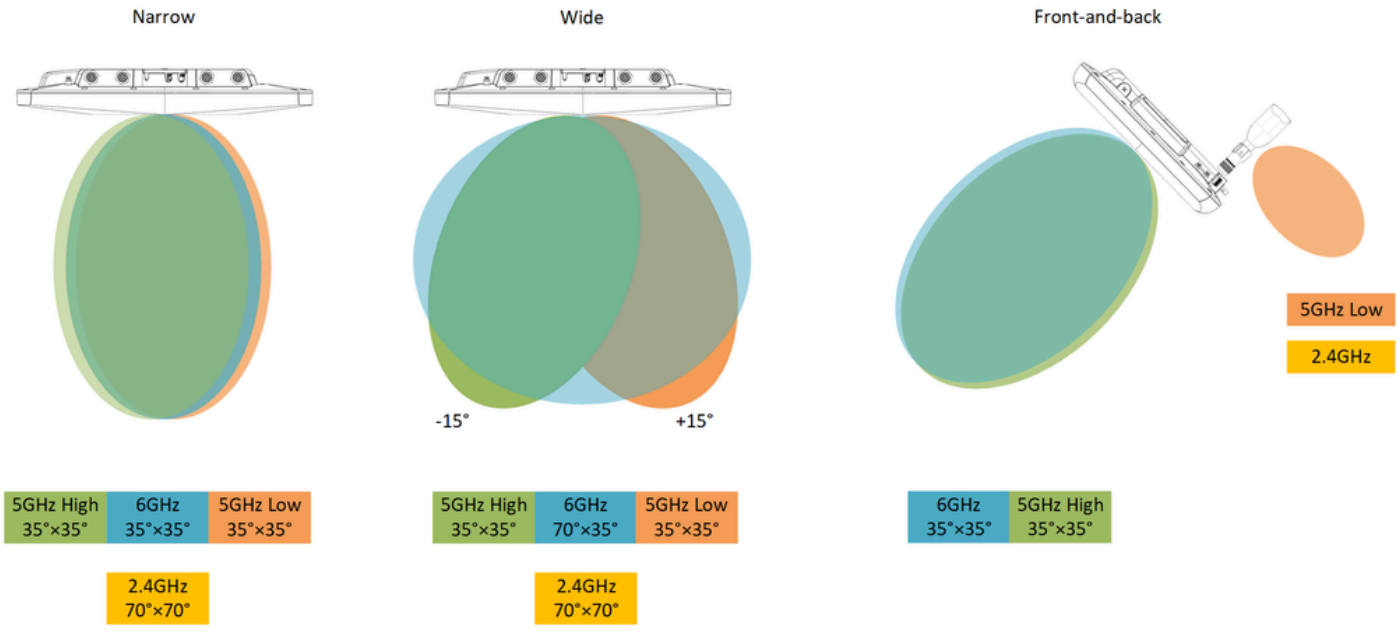
9179F接入点（部件号CW9179F）是一个单独的集成单元，由接入点和天线组成，天线具有软件可配置的波束模式。
附加CW9179F环境包（部件号CW-ACC-9179-B-00）是支持室外6GHz操作的附加组件。
此部署文档将整个设备称为9179F。

有关硬件规格，请参阅思科无线9179F接入点产品手册。

波束图

有三种可选的光束图案可用。

- 宽
- 窄(Boresight)
- 前后



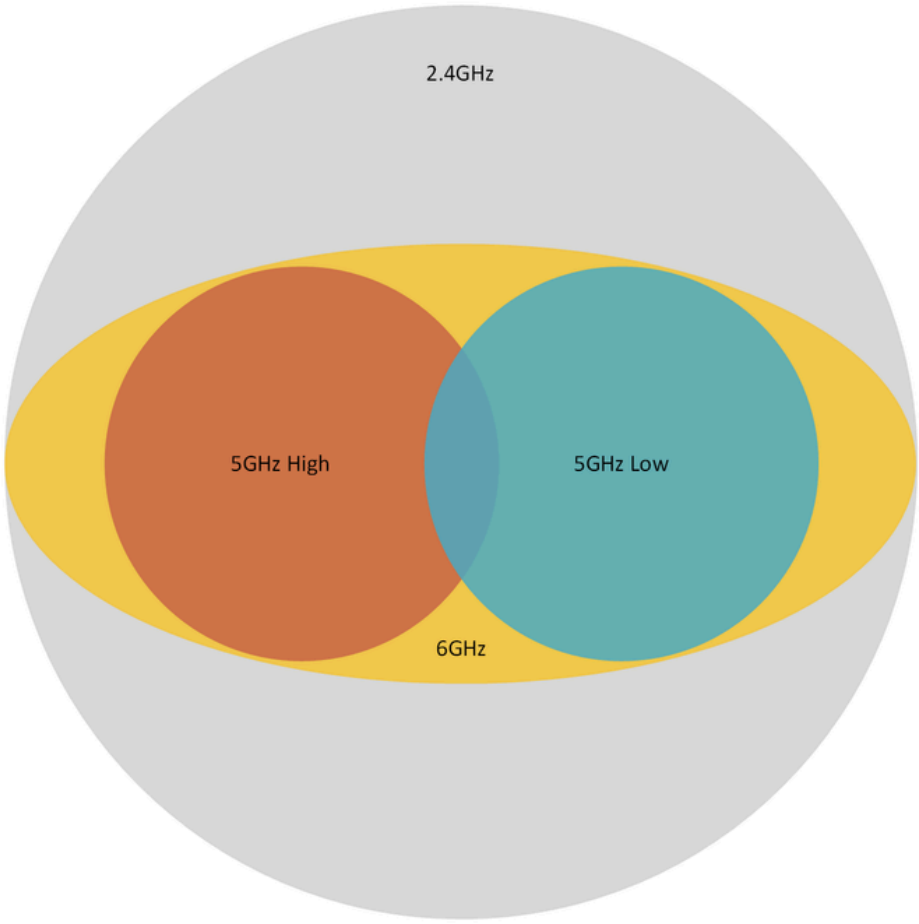
	插槽0(2.4GHz)	插槽1(5GHz)	插槽2(5GHz)	插槽3(6GHz)

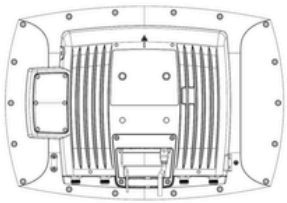
宽	70° × 70°	35° × 35°	35° × 35°	70° × 35°
窄(Boresight)	70° × 70°	35° × 35°	35° × 35°	35° × 35°
前后	-	35° × 35°	-	35° × 35°

在宽模式中，5GHz波束彼此相隔15°（每个）导引。

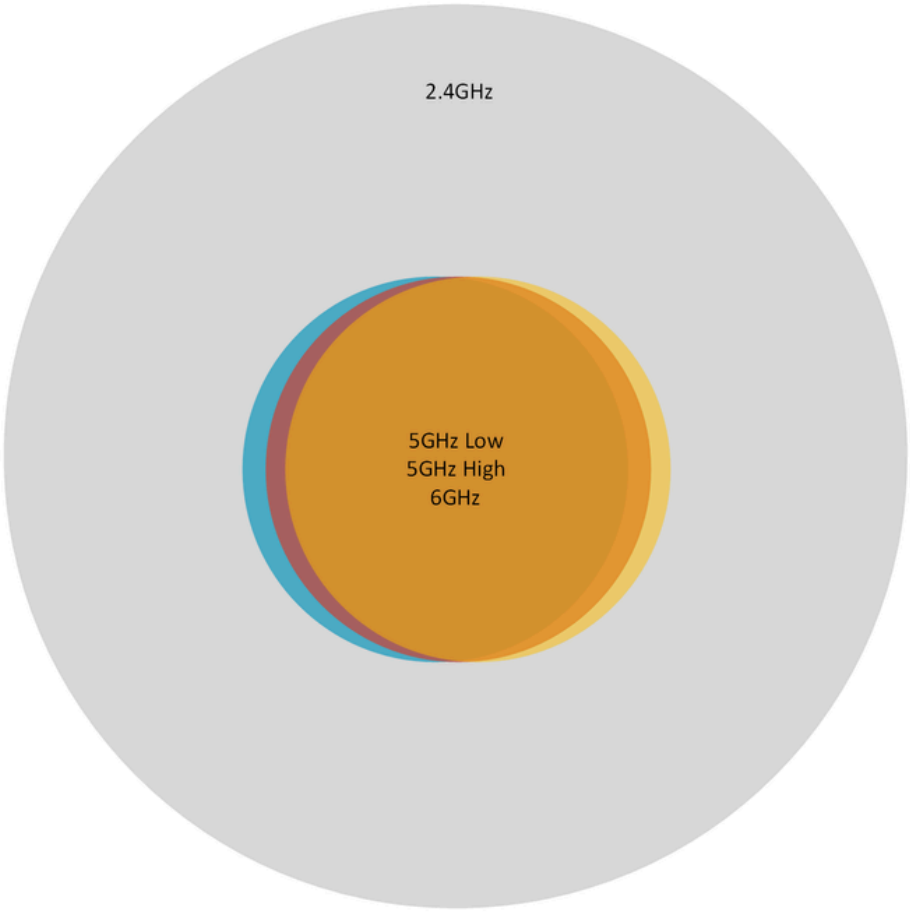
这些图表仅用于说明目的，而不用于扩展。

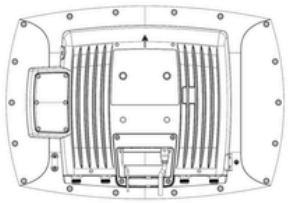
宽 — 顶视图



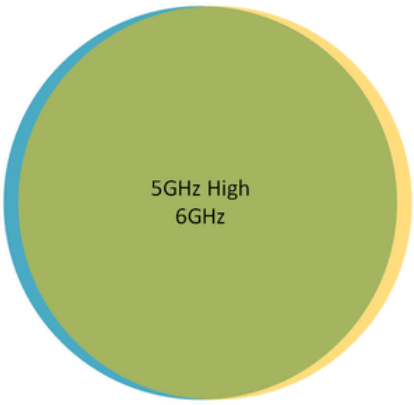


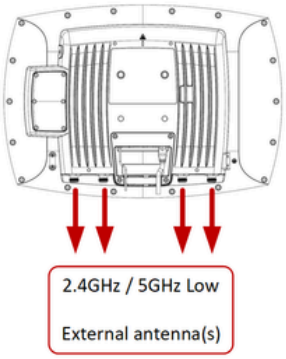
窄(Boresight) — 顶视图





前后视图 — 顶视图





注意： 在前后模式2.4GHz和5GHz低频重定向至N型连接器，在此模式下需要外部天线。

5GHz高和低（带锁定）

两个5GHz无线电插槽中的每一个都被锁定到特定的U-NII频段，并且被静态地分配给无线电插槽（这是不可配置的）。 这意味着在一些情况下，9179F的取向可能是显着的，特别是当使用宽设置时，因为5GHz光束是分开的，并且不覆盖相同的区域。如果RF设计要求特定区域由特定通道覆盖，则安装过程中必须考虑方向。

插槽1指定为5GHz高，插槽2指定为5GHz低。禁用双射频模式时，插槽1切换到全频段操作。

启用双射频模式的频段分配。

	插槽1（5 GHz高）	插槽2（5 GHz以下）
-B域(FCC)	U-NII 2e/U-NII 3	U-NII 1/U-NII 2

-E域(ETSI)	U-NII 2e	U-NII 1/U-NII 2

禁用双射频模式的频段分配。

	插槽1（5 GHz全）
-B域(FCC)	U-NII 1 / U-NII 2 / U-NII 2e / U-NII 3
-E域(ETSI)	U-NII 1/U-NII 2/U-NII 2e



本文档中引用了U-NII频段。美国以外的管制范围可以使用各自的命名法来命名各自的频段。

天线增益

	插槽 0	插槽 1	插槽 2	插槽 3
	2.4 GHz	5GHz高	5 GHz低频	6GHz
宽	6	12	12	7
窄(Boresight)	6	12	12	12
前后	6**	12	6**	12

**前后模式禁用2.4GHz和5GHz低插槽的板载天线，并将信号输出重定向到后部N型连接器。

平衡Tx功率

在高密度情况下，必须保持无线电之间的发射功率平衡，这是为了避免更强大的无线电吸引更多的客户端设备，并导致无线电之间的负载分布不均。在极端情况下，覆盖区域中的所有客户端设备都有可能只连接到其中一个无线电。这主要适用于两个5GHz无线电，但在设计MLO（多链路操作）时也可以适用于6GHz无线电。

示例：在ETSI(-E)管制域中，U-NII 1和U-NII 2中的最大可用EIRP为23dBm。使用带12dBi增益的窄（闪烁）设置时，插槽2的最大可用发射功率为11dBm。在这种情况下，最好将剩余无线电设备（插槽1）的最大发射功率设置为尽可能与11dBm匹配。

在规划5GHz和6GHz频段的MLO时，还需要考虑功率平衡，尽管这会增加一些复杂性。首先，6GHz缝隙的天线增益随配置而变化（宽模式为7dBi，窄模式为12dBi），这意味着必须考虑EIRP值。其次，6GHz的EIRP随信道宽度而变化。5GHz和6GHz之间的这些差异使得为两个频段找到均衡的功率配置更具挑战性。虽然早期的6GHz测试表明客户端愿意（或坚持）6GHz频段的较宽信道，无论EIRP的差异如何，但随着客户端漫游算法逐渐成熟，在5GHz和6GHz之间找到良好的平衡变得非常重要。

距离

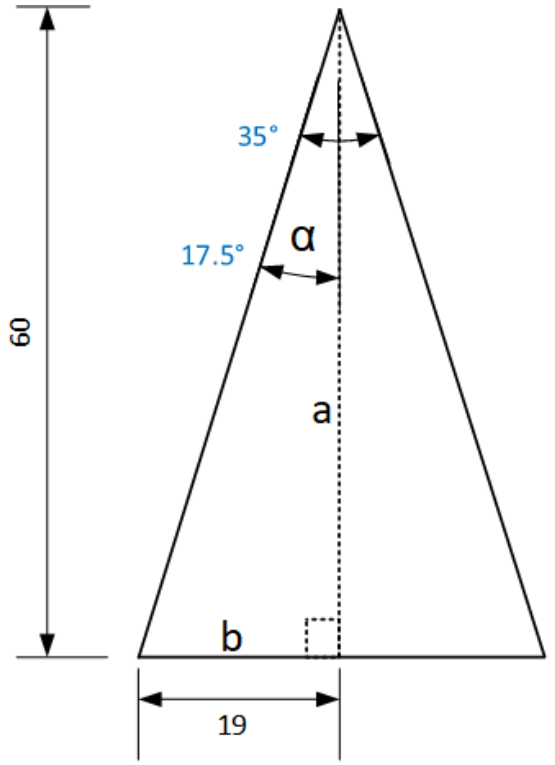
有关设计大型高密度网络的详细信息，请参阅设计指南CX — 适用于大型公共网络的无线。

该天线已经过测试，在最大功率的窄波束配置下，在距离最远为60米（~200英尺）的距离内具有基本客户端连接。但是，将任何天线安装在更靠近客户端设备的位置总会带来更好的性能。

虽然9179F能够远距离连接客户端设备，但必须尽可能避免远距离进行大规模高密度部署。随着距离的增大，必须考虑最终覆盖区域的大小。

天线的覆盖面积随距离呈指数增长；在更远的距离上，产生的覆盖区域对于预期的使用情况来说可能太大，因此所有高密度9179F部署都必须由经验丰富的无线专业人员进行验证。

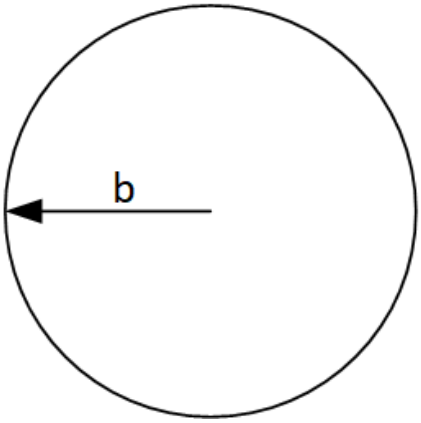
这些计算显示了在60米（~200英尺）处计算的覆盖区域示例。



Height (a) = 60m

$b = a \times \tan(\alpha)$

b = ~19m



Coverage area = A

$A = \pi b^2$

$A = \sim 1{,}120 m^2$

由此产生的60米（~200英尺）的覆盖范围超过1120米²（~12,100平方英尺），在高密度环境中该区域代表潜在过多的用户数，远远大于每无线电的良好目标用户数。简单地说，在这个高度上，天线可以“看到”更多用户，而它无法以高速可靠地提供服务。通常，天线到客户端的距离越大，目标区域的客户端密度必须越低。这是非常高密度区域（例如音乐会和体育场）的重要考虑因素，在这些

非常高密度场景中，典型安装距离约为30米（~100英尺）。

不同高度的估计覆盖区域（窄模式）：

20米（~65英尺）	125米²1345平方英尺)
30米（~100英尺）	281米²3026平方英尺)
40米（~130英尺）	500m²（5379平方英尺）
50米（~165英尺）	781米²8404平方英尺)
60米（~200英尺）	1124米²12102平方英尺)

注意：这些计算纯粹是学术性的，只是为了强调量级。在实践中，由于天线的覆盖范围不会停留在列出的–3dB波束宽度，因此无线蜂窝更大。

对于数据速率要求较低的低密度部署（例如，室外IoT），9179F可用于60米（约200英尺）以上的距离，在这种情况下，需要向下调整强制数据速率。

Radio Resource Management (RRM)

在软件中为CW9179F启用RRM和AI-RRM以引导安装程序。CW9179F的超定向特性可提供精确覆盖，在密集部署中必须正确设计以避免不一致。体育场馆和大型公共网络的设计最佳实践建议设置特定的TPC最小/最大功率，以设置设计功率目标。信道选择可以动态进行，然后由专业人员进行验证。务必使用专业无线调查工具验证结果。

支持5GHz TDWR信道(120、124、128)。

灵活的无线电分配(FRA)和无线电角色

建议静态配置无线电角色（例如客户端服务），建议不要使用灵活无线电分配(FRA)。

方向

9179F可以横向（水平）或纵向（垂直）方向安装。

权重

9179F单元的重量为4.54千克（10磅），而铰接式安装架则额外增加了1.72千克（3.8磅），也就是说，两者都需要6.26千克（13.8磅）。

加速度计

9179F配有加速度计，更易于验证安装的天线角度。可以使用以下命令在Catalyst 9800图形界面或命令行中启用加速计：

```
ap name

      no sensor environment accelerometer shutdown
```

天线的倾角可以在Catalyst 9800图形界面或命令行中使用以下命令进行验证：

```
show platform software process database wncd chassis active R0 details WNCD_DB "table tbl_ap_accelerome
```

或者，使用XPATH可以使用NETCONF查询加速计值：

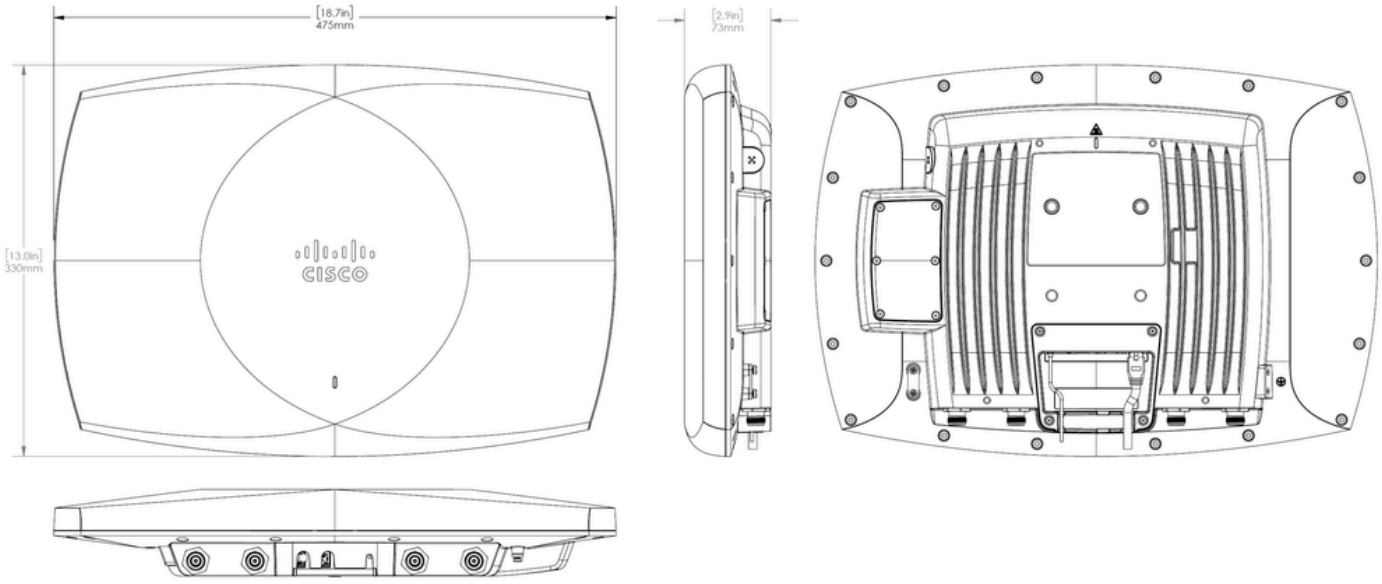
```
/access-point-oper-data/ap-accelmtr
```

功率要求

所有无线电设备在室内和室外模式下均需要802.3bt功率才能实现全(4x4)运行。

使用802.3at电源时，该装置的运行功能可以降低（所有无线电上均为2x2）。

尺寸



前后模式

前后模式专为体育场/体育场使用情形而设计，其中天线的主波束提供主覆盖，另外还需要辅助（面向后）覆盖。在此模式下，9179F将插槽0(2.4GHz)和插槽2（5GHz以下）的信号输出重定向到其N型连接器，从而允许连接外部天线。



任何支持的SIA天线都可以连接到9179F背面的四个N型连接器，注意只有最左侧的端口支持SIA。专门为此提供专用的6dBi微型贴片天线。CW-ANT-T-D3-N是一款双频2.4GHz和5GHz天线，波束宽

度分别为90°×60°(方位角×高程)和125°×60°(方位角×高程)2.4GHz。



撰写本指南时，不支持较高增益(>6dBi)和非SIA天线。

室外6GHz

室外6GHz操作（标准功率）通过安装另外的室外环境包(CW-ACC-9179-B-00)实现，单独销售。这可在允许的国家/地区使用AFC启用6GHz操作。请注意，室外环境以非热插拔方式包装。

在室内模式下查看：



在室外模式下查看：



可使用以下命令验证当前环境模式：

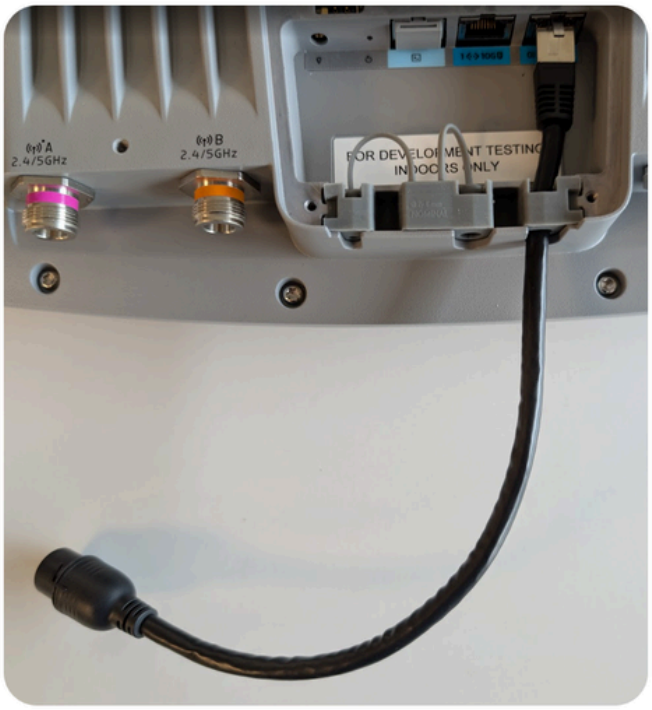
```
show ap name

      config general | include Environment
```

快速连接

在室外和高处部署9179F时，在将9179F提升到最终安装位置之前，将室外环境包安装在地面会更安全、更容易。额外的快速连接电缆通过将以太网连接延伸至天气化的室外环境包之外，简化了9179F的高度安装。

快速连接电缆单独购买，部件号为CW-ACC-QCKCNCT1。





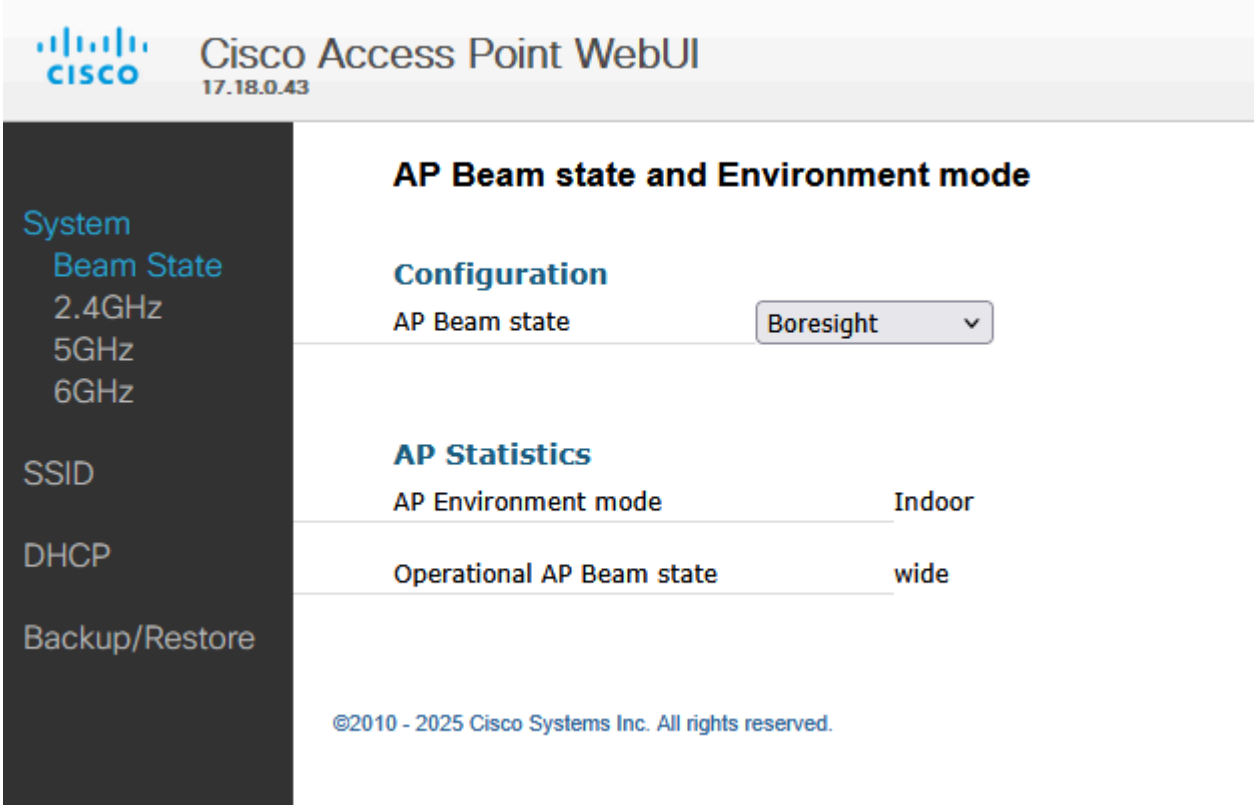
现场勘测

要将AP切换到站点调查模式，请在AP CLI中输入以下命令：

```
ap-type site-survey
```

AP重新启动后，本地站点勘察图形界面可用。默认凭证为admin/admin。使用凭证cisco/Cisco和以下命令，可以通过控制台切换回CAPWAP模式：

```
ap-type capwap
```



配置漂移

使用传统天线时，更改覆盖区域通常需要实际移动或调整天线。由于9179F由软件控制，因此可以仅使用配置更改覆盖区域。这样会强调良好的配置实践，例如定期配置备份和避免配置漂移。配置丢失或对RF标记和/或RF配置文件进行意外更改可能导致覆盖区域发生重大更改。

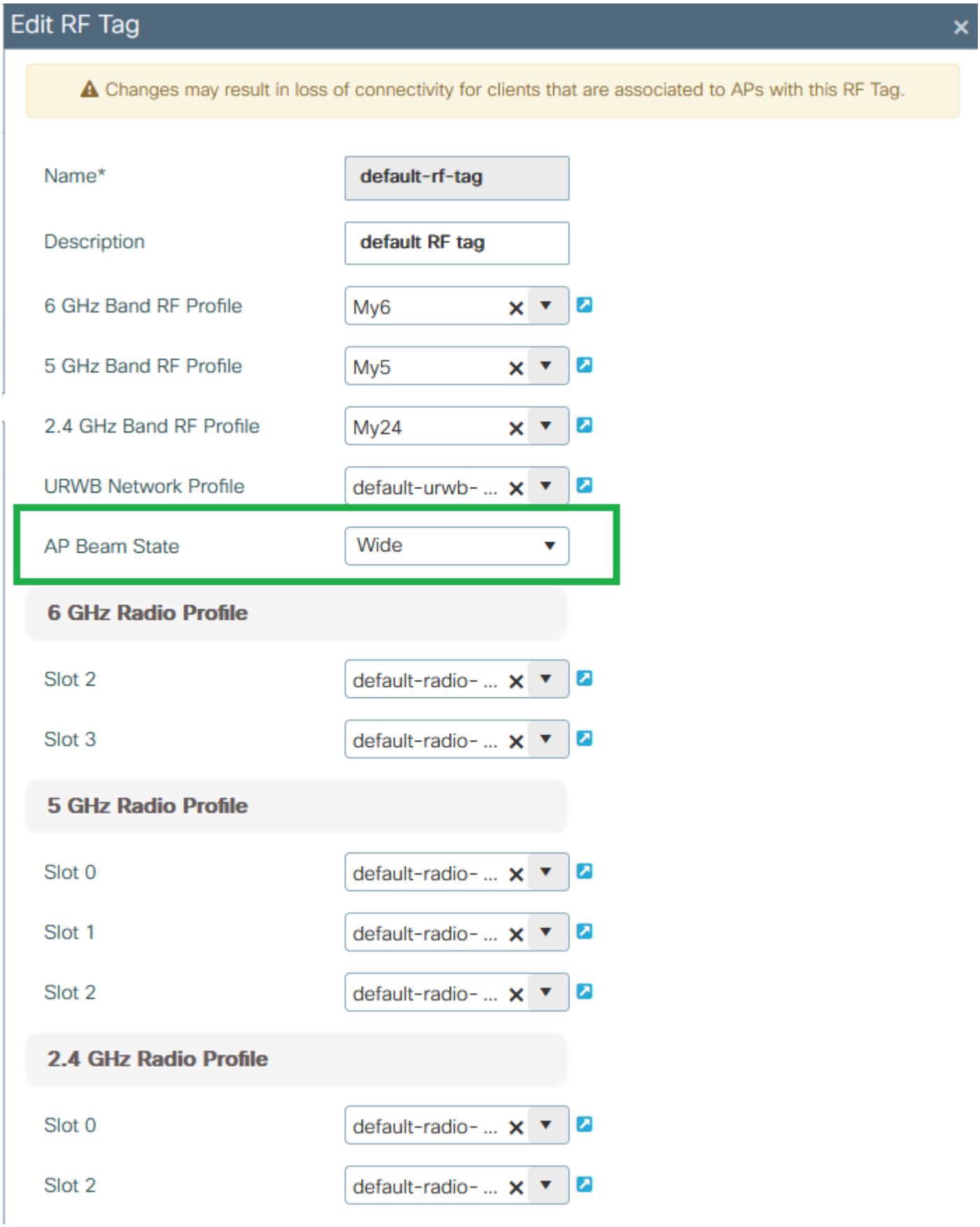
配置

Catalyst

从Cisco IOS XE版本17.18的RF Tag部分有一个额外的配置选项。请注意，波束模式配置模式与C-ANT9104的配置方法不同。

导航至：Configuration > Tags > RF

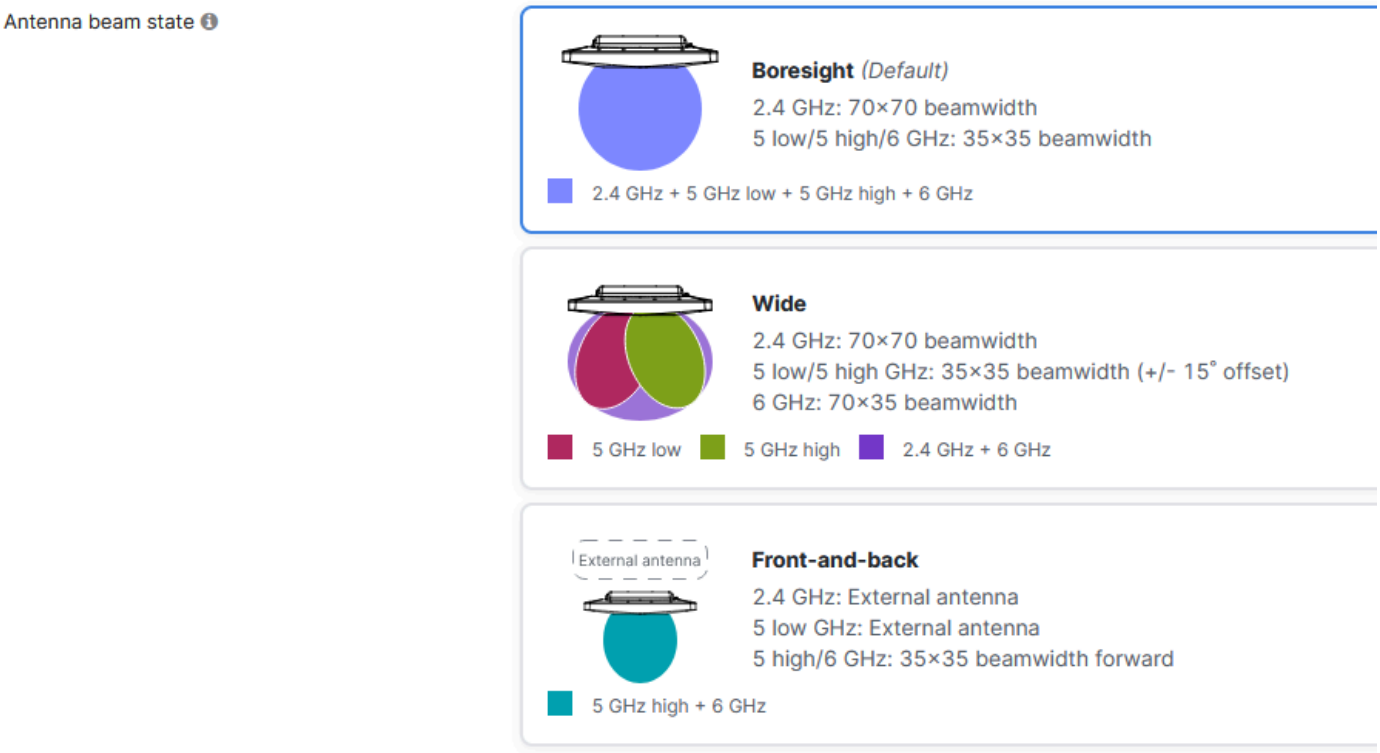
可以从以下选项之一中选择AP波束状态：Boresight |宽 |正面和背面



Meraki

天线波束状态配置在RF配置文件设置中可用

导航至：Wireless > Radio Settings > RF Profiles，然后选择适当的RF配置文件。天线波束配置可根据此图像选择。



关于此翻译
思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。