

AAU5825a

# 安装指南

文档版本  
发布日期

Draft A  
2021-11-30



版权所有 © 华为技术有限公司 2021。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

## 华为技术有限公司

地址：深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址：<https://www.huawei.com>

客户服务邮箱：[support@huawei.com](mailto:support@huawei.com)

客户服务电话：4008302118

# 目录

<b>1 AAU5825a 安装指南</b>	<b>1</b>
1.1 《AAU5825a 安装指南》变更说明	2
1.2 施工前准备	2
1.2.1 文档准备	2
1.2.2 工具仪表准备	2
1.2.3 施工人员需具备的技能和条件	4
1.3 安装前需要了解的信息	4
1.3.1 模块组成	4
1.3.2 安装场景	5
1.3.3 安装空间要求	7
1.4 开箱验货	10
1.5 安装流程	12
1.6 安装光模块	13
1.7 制作保护地线及电源线	15
1.8 分体吊装安装场景	16
1.8.1 组装安装件	16
1.8.2 安装上扣件至抱杆	19
1.8.3 分体吊装 AAU	22
1.8.3.1 绑扎和吊装 P 模块	22
1.8.3.2 安装 P 模块至抱杆	27
1.8.3.3 绑扎和吊装 A 模块	29
1.8.3.4 安装 A 模块至 P 模块	31
1.9 安装线缆	33
1.9.1 电源线上塔操作	33
1.9.2 光纤上塔操作	36
1.9.3 线缆布放要求	39
1.9.4 线缆连接关系	45
1.9.5 安装 AAU 保护地线	46
1.9.6 安装电源线	48
1.9.7 安装 CPRI 光纤	53
1.10 调节天线机械下倾角	61
1.11 安装检查	63
1.12 AAU 上电	63

1.13 附录..... 64

1.13.1 制作 AAU 电源线在 AAU 端的室外快锁电源连接器..... 64

# 1 AAU5825a 安装指南

## 概述

本文档介绍AAU5825a(Active Antenna Unit 5825a，下文简称为AAU)、线缆等各硬件设备的安装过程，并提供硬件安装检查清单作为参考。

## 产品版本

与本文档相对应的产品版本如下：

产品名称	解决方案版本	产品版本
AAU5825a	SRAN18.1及后续版本	V100R018C10及后续版本

## 读者对象

- 系统工程师
- 安装工程师
- 维护工程师

## 内容简介

### [1.1 《AAU5825a 安装指南》变更说明](#)

这里描述了《AAU5825a 安装指南》各个版本的变更信息。

### [1.2 施工前准备](#)

施工前需要做如下准备工作：准备好除本文档以外的其他参考文档、施工过程中需要用到的工具仪表，对施工的安装人员进行具备的技能培训。

### [1.3 安装前需要了解的信息](#)

介绍安装AAU之前需要了解的信息，包括AAU的模块组成、安装场景和安装空间要求。

### [1.4 开箱验货](#)

对运抵现场的货物进行开箱验货，保证物料齐全且完好。

### [1.5 安装流程](#)

介绍AAU的安装流程。

### 1.6 安装光模块

在吊装AAU之前，需要在AAU底部连接器处安装光模块。

### 1.7 制作保护地线及电源线

介绍制作AAU保护地线和电源线的方法。

### 1.8 分体吊装安装场景

介绍分体吊装的安装步骤。

### 1.9 安装线缆

介绍线缆的安装操作和注意事项。

### 1.10 调节天线机械下倾角

介绍调节AAU天线机械下倾角的操作步骤和注意事项。

### 1.11 安装检查

介绍AAU硬件安装完成后的安装检查项目。

### 1.12 AAU上电

介绍AAU上电的操作流程和注意事项。

### 1.13 附录

介绍安装过程中需要进行的辅助操作。

## 1.1 《AAU5825a 安装指南》变更说明

这里描述了《AAU5825a 安装指南》各个版本的变更信息。

### Draft A (2021-11-30)

该版本为draft版本。

## 1.2 施工前准备

施工前需要做如下准备工作：准备好除本文档以外的其他参考文档、施工过程中需要用到的工具仪表，对施工的安装人员进行具备的技能培训。

### 1.2.1 文档准备

安装开始前，请确保已经学习并掌握了以下文档中的信息：

- 《安全注意事项》
- 《AAU5825a 硬件描述》
- 《DBS3900&DBS5900 安装指南》

### 1.2.2 工具仪表准备

安装之前，需要提前准备下列主用安装工具和辅助安装工具。

#### 主用安装工具

主用安装工具是指现场安装必须携带的工具，如量尺寸、做线以及紧固类工具。主用安装工具分为基础工具包和扩展工具包，如[表1-1](#)和[表1-2](#)所示。

表 1-1 基础工具包

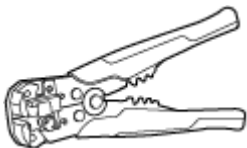
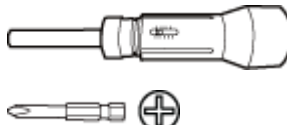




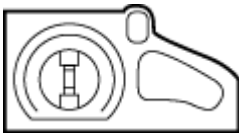


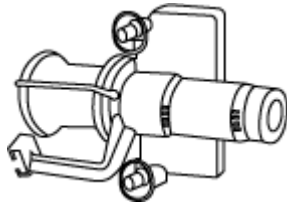
多功能剥线钳(剥线、剪线、压接OT端子合一) 	力矩螺丝刀(力矩0.4N·m ~ 15N·m)  M2.5 ~ M6	力矩扳手(力矩1N·m ~ 50N·m) 开口: 18mm 
热风枪 	钢卷尺 	指南针 
倾角仪 	-	-

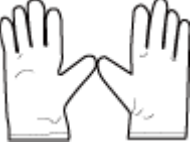

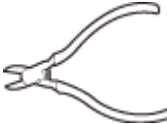
表 1-2 拓展工具包

抱杆场景	上塔场景
无	安装绳(承重>500kg) 
	定滑轮(承重>500kg) 
	卷扬机 

## 辅助安装工具

辅助安装工具是指可以提供防护功能或在一定程度上可以提升安装效率的工具。如表1-3所示。

表 1-3 辅助安装工具

劳保手套 	防静电手套 	工具刀 
斜口钳 	-	-

### 1.2.3 施工人员需具备的技能和条件

施工人员必须具备基本的安全操作知识，需经过培训，掌握正确的操作方法，并具有相应作业资格。

客户在组织施工人员时需注意以下几点：

- 客户方技术人员应经过华为公司的预培训，掌握一定的安装、施工方法。
- 施工人员的人数需根据具体的工程进度安排及安装环境确定，一般以4人~6人为宜。

## 1.3 安装前需要了解的信息

介绍安装AAU之前需要了解的信息，包括AAU的模块组成、安装场景和安装空间要求。

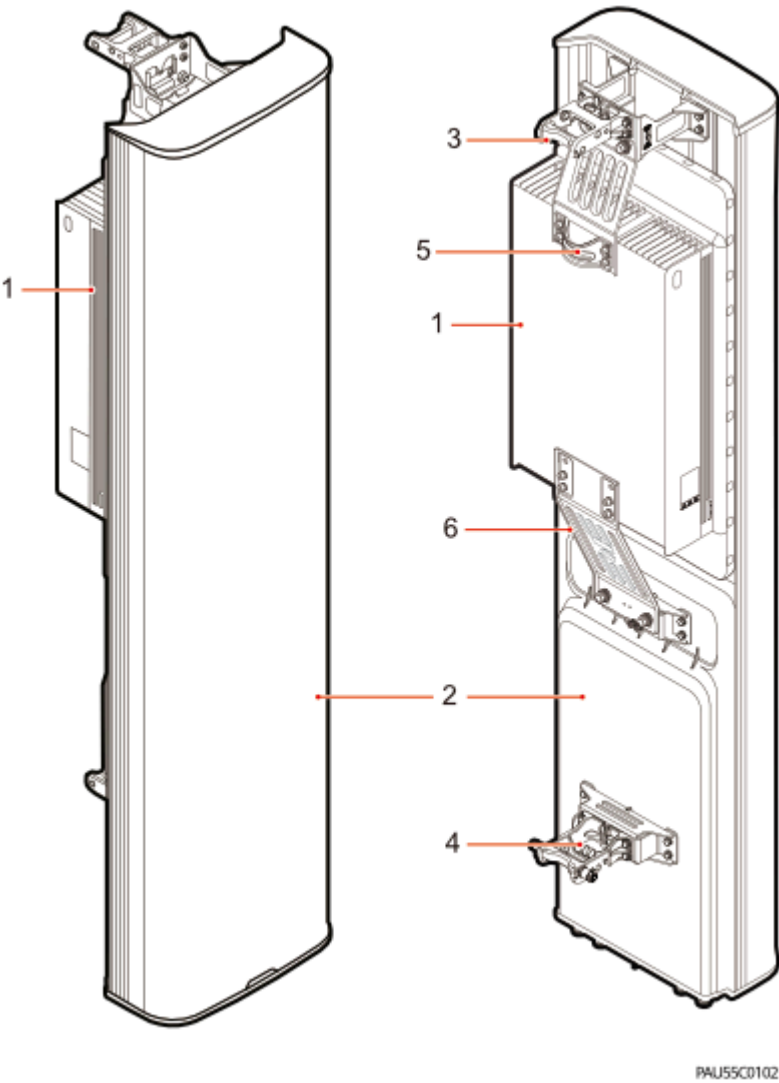
### 1.3.1 模块组成

AAU由有源模块和无源天线两部分组成。

AAU外形如图1-1所示。



图 1-1 AAU 外形



(1) 有源模块（又称A模块）	(2) 无源天线（又称P模块）	(3) 上把手
(4) 下把手	(5) A模块上转接件	(6) A模块下转接件

1.3.2 安装场景

AAU可安装在楼顶、铁塔的抱杆上。

受限说明

为保证AAU的散热及防水等安全特性，安装场景须满足一定的受限要求，如现场不满足要求，需联系华为工程师进行评估。

- AAU不允许安装在完全封闭的伪装盒或者美化罩中。

- AAU避免安装在能产生电磁场的设备后面，如电动机等。
- AAU避免安装在能产生热量的风口附近，如空调机风口、烟囱口等。
- AAU只允许安装在垂直于地面的抱杆上，不允许斜抱杆安装和水平抱杆安装。
- 为了避免影响设备性能，原则上不允许二次美化AAU，如喷涂处理等。
- AAU属于专业通讯设备，不允许安装在普通民众容易接触的区域，其安装场景涉及与场景相关的安全特性，具体要求及注意事项请参见《安全注意事项》。

## 安装场景简介

AAU适用的安装场景包括：抱杆场景分为主杆场景和辅杆场景。在抱杆场景下，进一步区分铁塔抱杆场景和楼顶抱杆场景。

- 主杆安装场景下，主杆底部固定在楼顶或铁塔上，如[图1-2](#)所示。
- 辅杆安装场景下，辅杆上、下两端固定在主杆上，如[图1-3](#)所示。

图 1-2 主杆场景

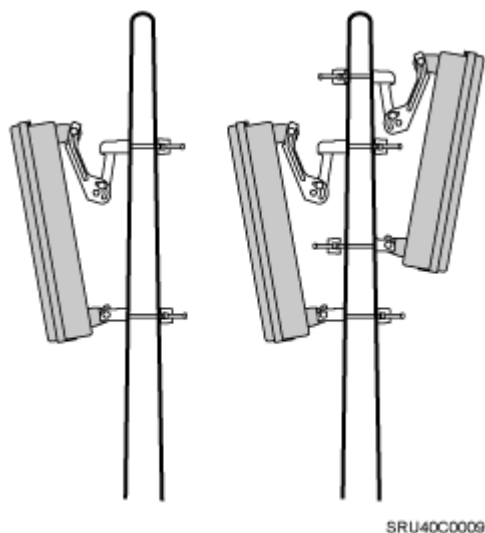
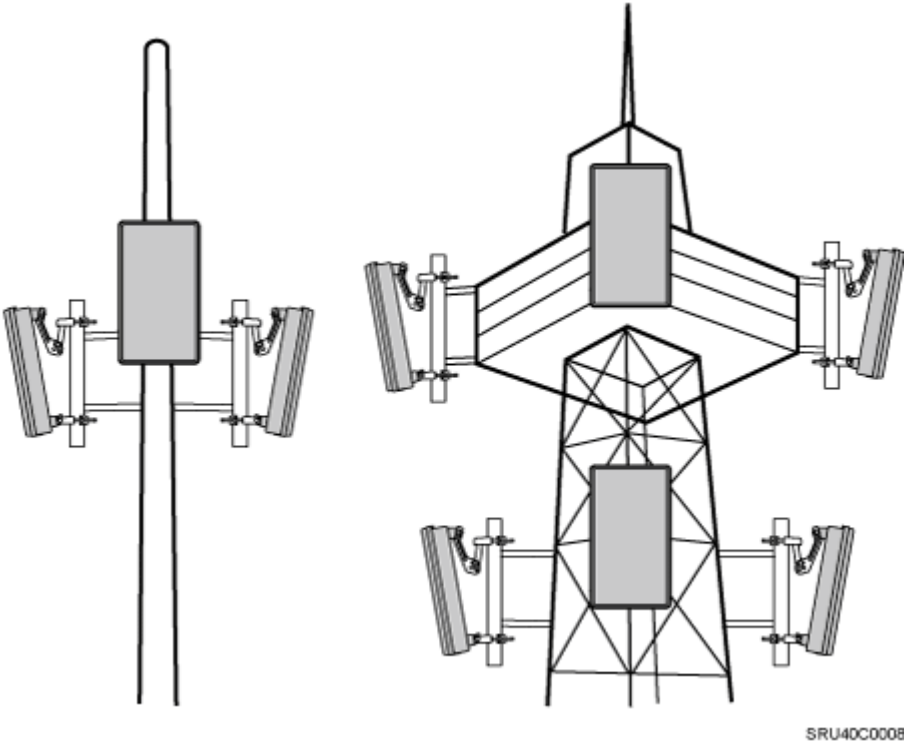


图 1-3 辅杆场景



抱杆要求

AAU安装站点对抱杆的要求如下表所示。

表 1-4 抱杆要求

安装场景	承重要求	高度 <sup>a</sup> (H)要求	直径(Φ)要求	壁厚要求	AAU数量
主杆	300kg	≥2500mm	70mm≤Φ≤114mm	4mm	1
辅杆	300kg	≥2000mm	50mm≤Φ≤60mm	4mm	1
		≥2000mm	60mm≤Φ≤114mm	3mm	1
a：高度指AAU安装所需要的最小抱杆长度。					

1.3.3 安装空间要求

介绍AAU安装时的空间要求。

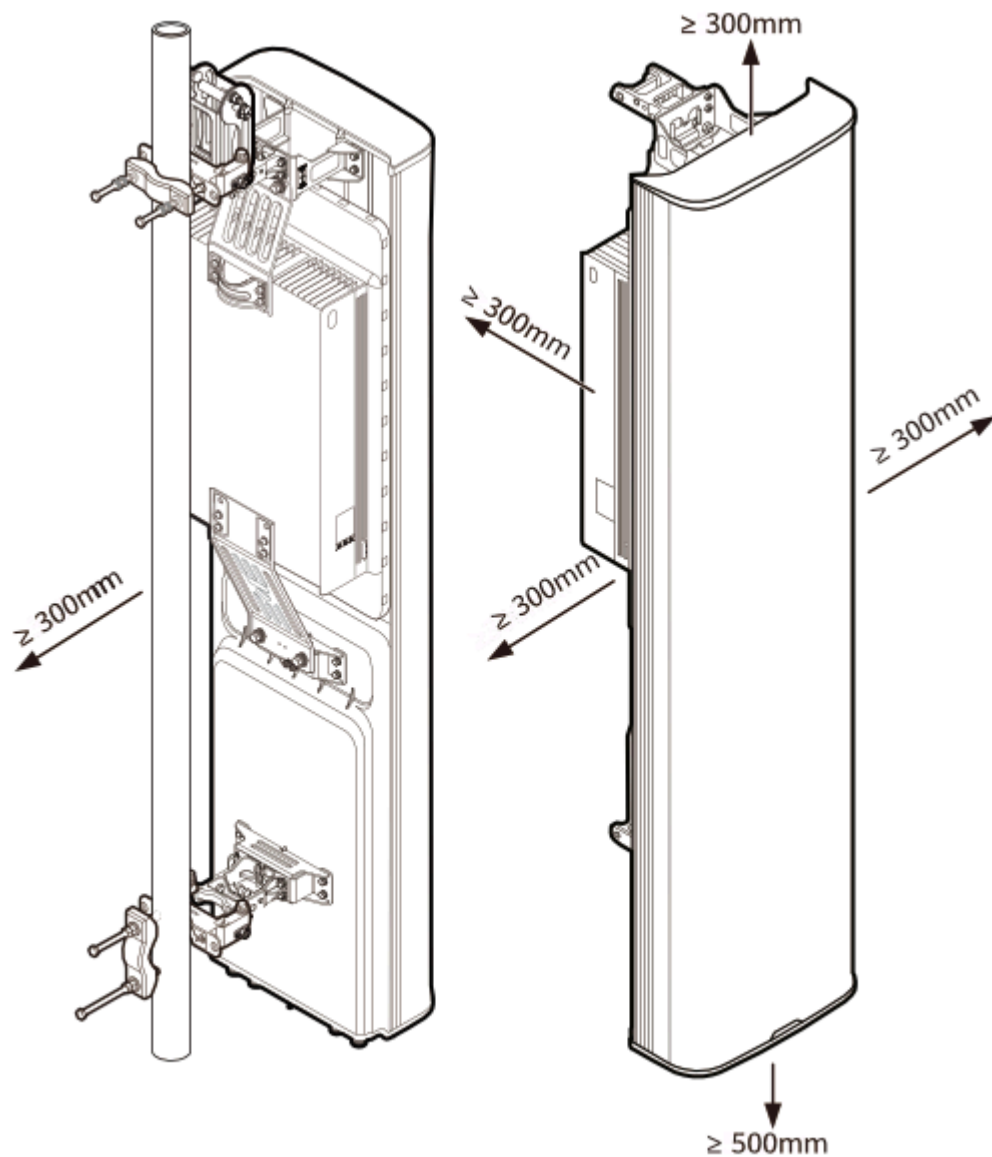
AAU和其他无源天线不存在遮挡现象时，安装空间要求如图1-4所示，安装尺寸参考如图1-5所示。

### 说明

下图中安装距离满足最小安装空间要求和不同天线间隔离度要求。如存在如下三种场景，请联系当地华为工程师。

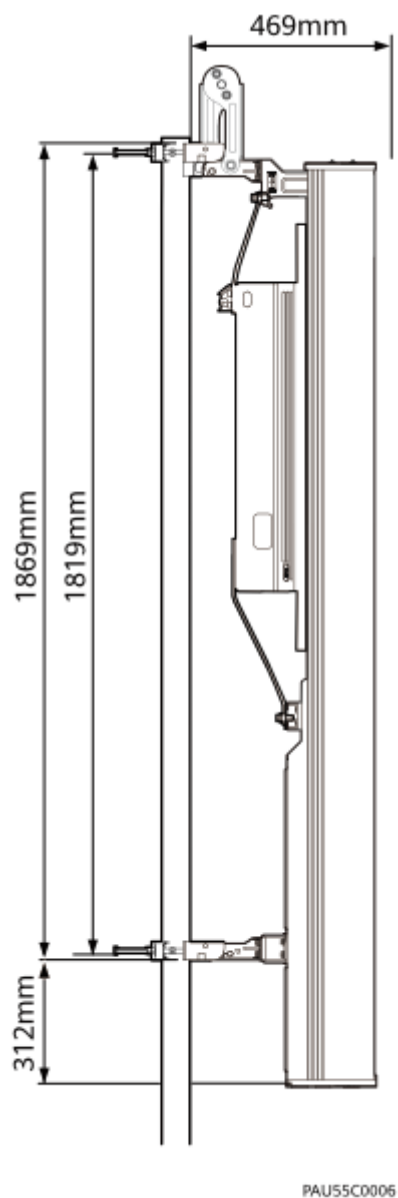
- 安装空间有限，天线间存在遮挡现象。
- TDD AAU与FDD天线/FDD AAU相邻安装时，需要考虑天线间PIM干扰的影响。
- 如果相邻天线的工作频点是1.8G和3.5G（例如，LTE 1.8G(Band 3) + NR 3.5G(n77/n78)），需考虑二次谐波的干扰影响。

图 1-4 AAU 安装空间要求



PAU55C0005

图 1-5 AAU 安装尺寸参考



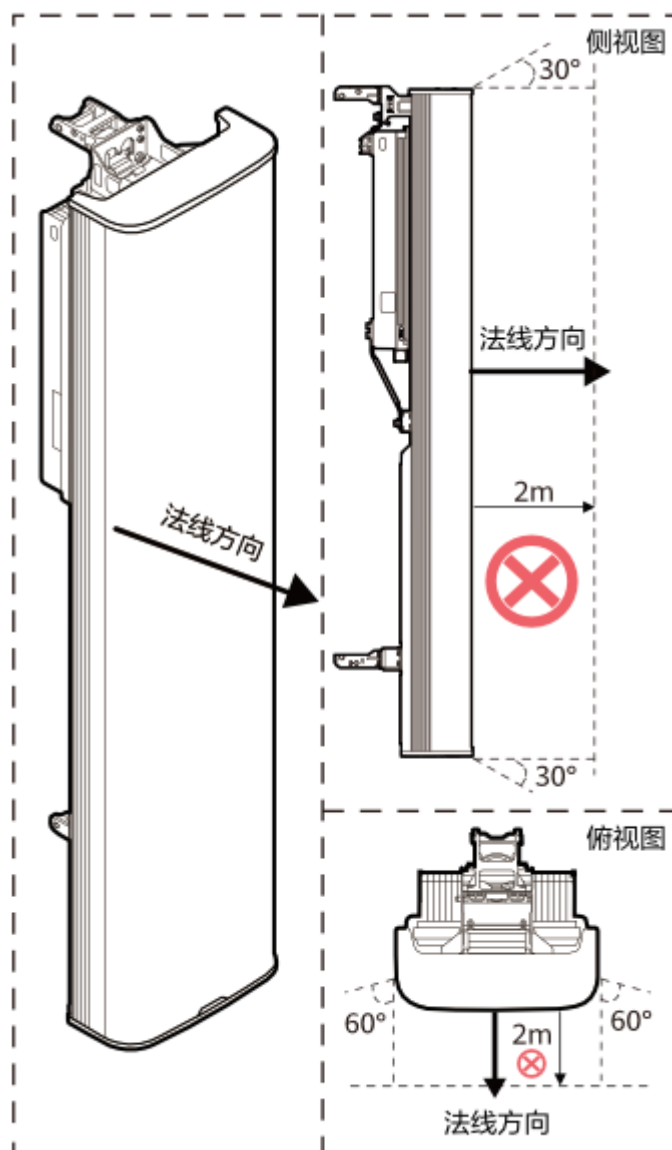
#### 说明

安装下倾支臂后，在没有调整机械下倾角的情况下，AAU安装尺寸如图1-5所示。

#### 须知

在AAU天线法线的水平方向的范围为 $\pm 60^\circ$ ，竖直方向的范围为 $\pm 30^\circ$ ，且距离天线2米的区域内应避免出现金属遮挡物，以避免影响AAU覆盖。天线法线方向如下图所示。

图 1-6 AAU 天线法线方向



## 1.4 开箱验货

对运抵现场的货物进行开箱验货，保证物料齐全且完好。

### 背景信息

在运输、搬运、安装过程中：

- 避免零件或部件与门、墙、货架等物体碰撞。
- 佩戴整洁的手套，严格禁止裸手、戴汗透或脏污的手套接触零件。

**须知**

AAU打开包装后，24小时内必须上电，防止水汽进入模块影响模块使用性能。

**操作步骤**

**步骤1** 按各包装箱上所附的装箱单查点货物总件数。

如果...	则...
总件数与装箱单所示数量相符	转 <b>步骤2</b> 。
总件数与装箱单所示数量不符	查明原因，向当地办事处反馈。

**步骤2** 查看各包装箱外观完好程度。

如果...	则...
外包装完好	转 <b>步骤3</b> 。
外包装严重损坏、浸水	查明原因，向当地办事处反馈。

**步骤3** 对照装箱单，对箱内设备类型、数量进行清点。

如果...	则...
物品类型、数量与装箱单一致	与客户共同签字确认《装箱单》。
出现错货、缺货问题或发现货物有损坏现象	向当地办事处反馈。

A模块包装箱中除A模块外还包含以下表格中的物料。

部件名称	数量	说明
下倾支臂	1	用于调整机械下倾角。
抱杆安装件	1	包含上下扣件，用于将模块安装在抱杆上。
辅料包	1	包含安装用螺栓等辅料。

**⚠ 注意**

为保护设备和便于后续查找设备损坏原因，应将已拆包装箱的设备及包装材料转至室内妥善存放，对设备存放现场环境、已有生锈或腐蚀情况的设备、包装箱、包装材料进行拍照并存档。

**步骤4** 从天线包装箱内取出记录表，根据现场实际情况填写记录表中的相关信息。

---

**须知**

AAU级联场景必须填写记录表中的信息。

---

----结束

## 1.5 安装流程

介绍AAU的安装流程。

AAU安装采用分体吊装，对应的安装流程如下图所示。

---

**⚠ 注意**

- 上塔过程，注意保护天线罩，避免磕碰导致模块损坏。
  - 建议使用分体安装方案；若采用一体化上塔，整机吊装难度大，会导致天线罩磕碰受损的风险变高。
-



图 1-7 分体吊装安装流程



## 1.6 安装光模块

在吊装AAU之前，需要在AAU底部连接器处安装光模块。

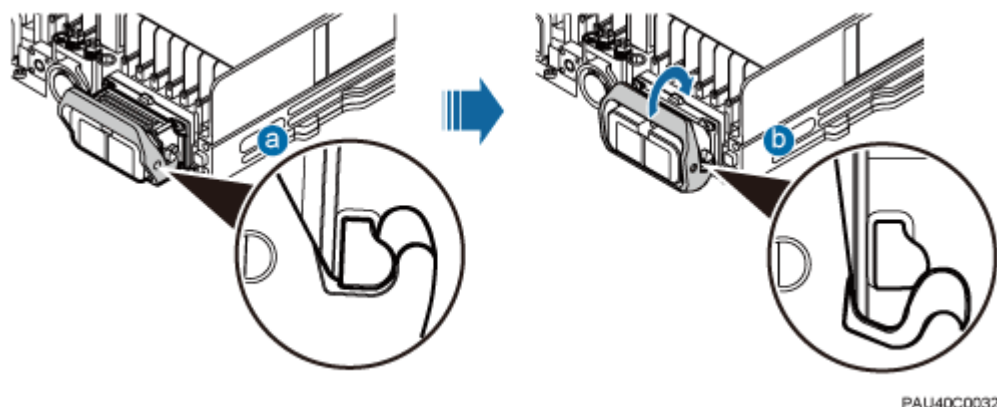
### 📖 说明

本章节中，模块外观仅供参考，具体以实物为准。

### 操作步骤

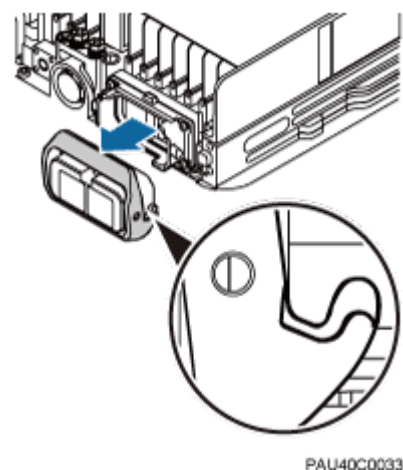
**步骤1** 推动防尘帽扳手松开AAU设备CPRI接口上的防尘帽。

图 1-8 推动扳手松开防尘帽



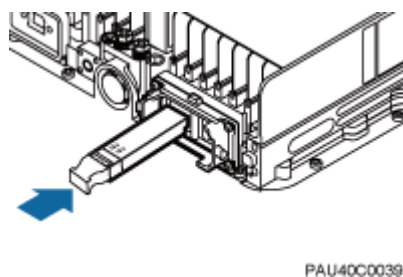
**步骤2** 拆卸AAU设备CPRI接口上的防尘帽。

图 1-9 拆卸防尘帽



**步骤3** 在AAU的CPRI接口上插入光模块，必须保证光模块安装方向正确，同时沿水平方向将光模块轻推入插槽，直至光模块与插槽紧密接触且连接器已经完全插入，此时连接器无松动，如[图 光模块安装示意](#)所示。

图 1-10 光模块安装示意



#### 说明

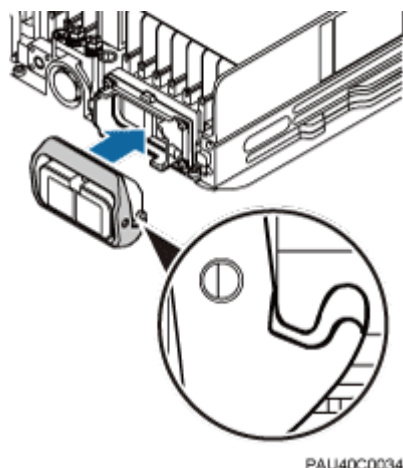
- 当光模块插到位置时，会有“啪”的一声。
- 建议在塔下完成光模块的安装，若在塔上安装，无防掉落保护。
- 需要确认光模块的方向，避免损害光模块和AAU的CPRI接口。

### 须知

光模块长时间暴露在外环境，会引起光模块性能异常，因此安装光模块之后到安装光纤之前，必须装回防尘塞，保持光模块接口被塞住的状态。

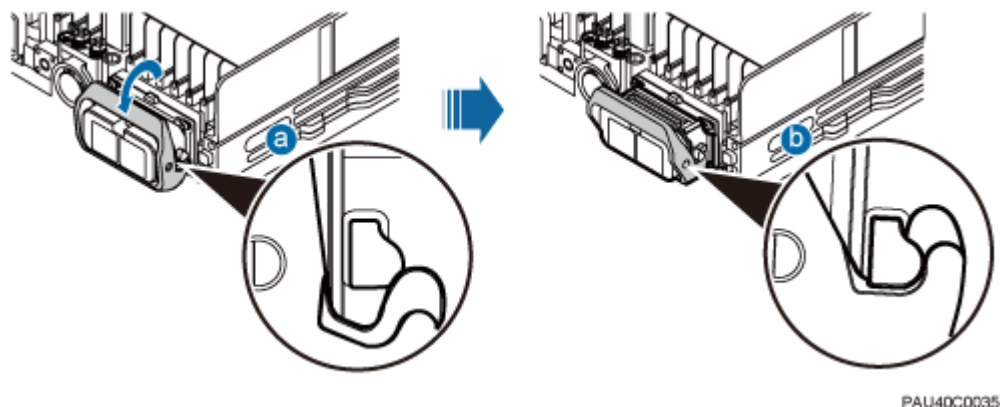
**步骤4** 安装AAU设备CPRI接口上的防尘帽。

图 1-11 安装防尘帽



**步骤5** 拉动扳手紧固AAU设备CPRI接口上的防尘帽。

图 1-12 拉动扳手紧固防尘帽



----结束

## 1.7 制作保护地线及电源线

介绍制作AAU保护地线和电源线的方法。

### 操作步骤

**步骤1** 根据实际走线路径，截取长度适宜的线缆。

**步骤2** 线缆两端安装相应的连接器。

制作线缆类型	请参见
保护地线	《安装参考》中的“装配OT端子与电源电缆”
电源线	<a href="#">室外快锁电源连接器制作</a>

----结束

## 1.8 分体吊装安装场景

介绍分体吊装的安装步骤。

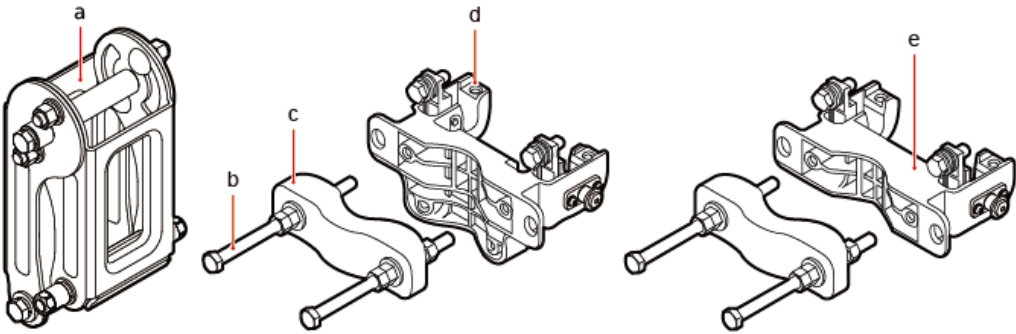
### 1.8.1 组装安装件

介绍组装和安装P模块安装件的操作步骤和注意事项。

#### 背景信息

- P模块的天线机械下倾角默认为0°。
- 上主扣件、下主扣件和辅扣件的一端在发货时已经预紧。
- AAU的安装件组成如[图1-13](#)所示。

图 1-13 安装件介绍



PAU50C0008

序号	部件名称	数量	说明
a	下倾支臂	1	用于调整机械下倾角。
b	M12×180螺栓	4	用于连接主扣件和辅扣件。
c	辅扣件	2	和上主扣件、下主扣件组装。
d	上主扣件	1	固定至上把手。
e	下主扣件	1	固定至下把手。

- 安装件和把手的重量如下表所示。

部件	重量
上、下扣件 <sup>a</sup>	4.4kg
下倾支臂	3.5kg
A模块上、下转接件	3.5kg
上、下把手	5.6kg
a: 上扣件由螺栓、辅扣件和上主扣件组成, 如图1-13中的b, c, d所示; 下扣件由螺栓、辅扣件和下主扣件组成, 如图1-13中的b, c, e所示。	

## 操作步骤

### 步骤1 安装下倾支臂至上把手。

#### 须知

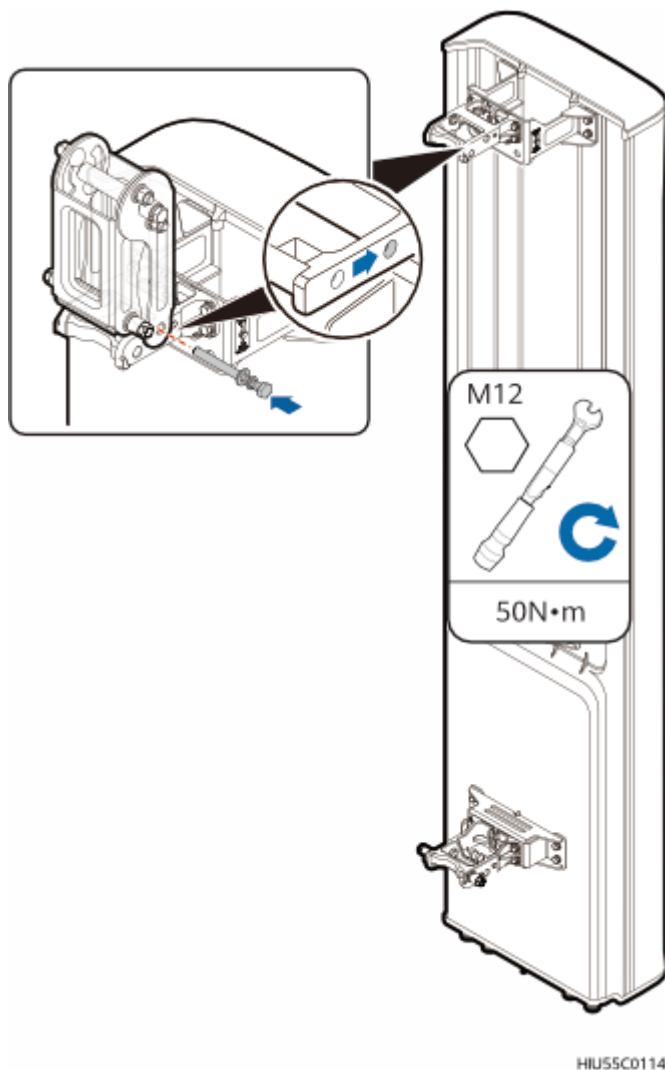
在安装下倾支臂前, 需要把下倾支臂上附带的两颗螺钉提前从物料包取出, 用于步骤2安装。

- 将下倾支臂的长臂端放置于上把手处, 注意安装方向的准确性, 如下图所示。
- 两者孔位对齐后, 将M12长螺栓放入安装孔位, 使用力矩扳手紧固, 紧固力矩为50N·m。

#### 说明

- 安装过程中需保持调角下倾支臂角度为0°的状态。
- 紧固后的下倾支臂应与把手保持垂直状态。

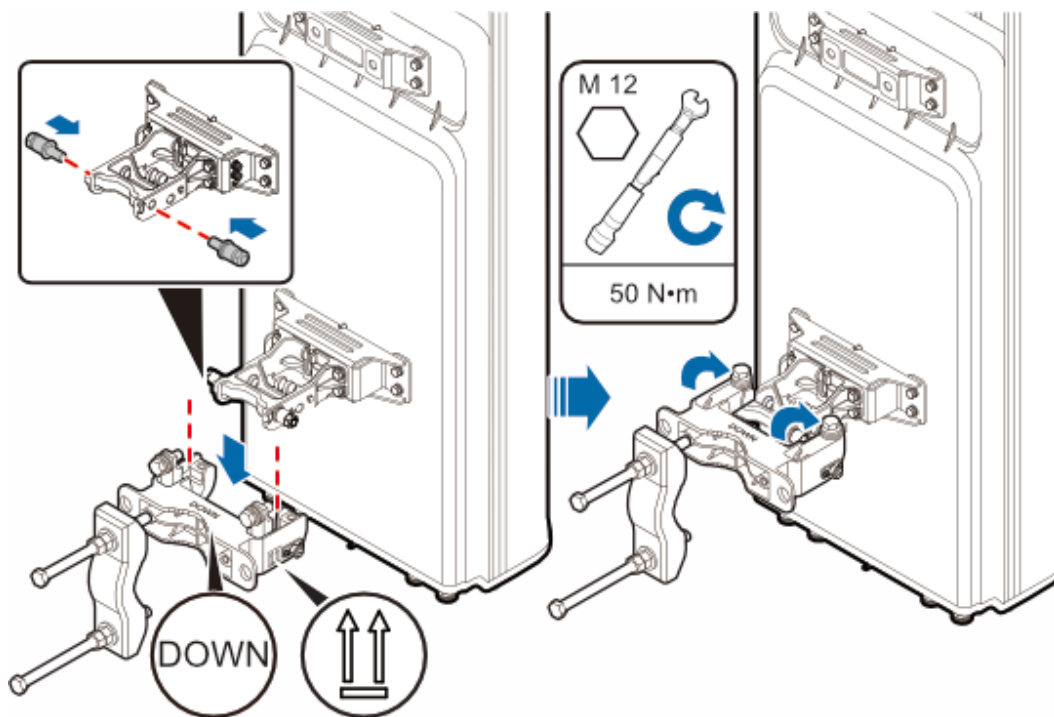
图 1-14 安装下倾支臂到上把手



**步骤2** 安装下主扣件至下把手。

1. 将下倾支臂物料包中的螺钉按照附带标签要求安装到下把手，使用力矩扳手紧固，紧固力矩为50N·m，如下图所示。
2. 将下主扣件放置于下把手处，使下把手与下主扣件的槽位对齐并扣入，将下主扣件上的螺钉向下扣入孔位并紧固，推荐紧固力矩为50N·m，如下图所示。

图 1-15 安装下主扣件到 AAU



HRU55C0002

----结束

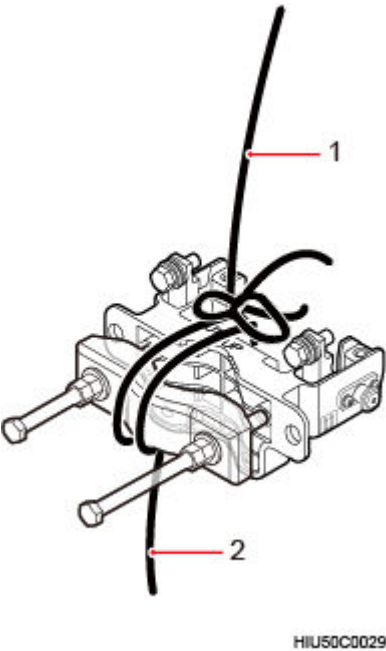
## 1.8.2 安装上扣件至抱杆

介绍将上扣件吊装、并安装至抱杆的操作步骤和注意事项。

### 操作步骤

**步骤1** 安装人员将定滑轮放入工具包，携带工具包和吊装绳并登高，上扣件可以通过人工携带或者吊装的方式上塔，如下图所示。

图 1-16 绑扎上主扣件及辅扣件



(1) 吊装绳	(2) 牵引绳
---------	---------

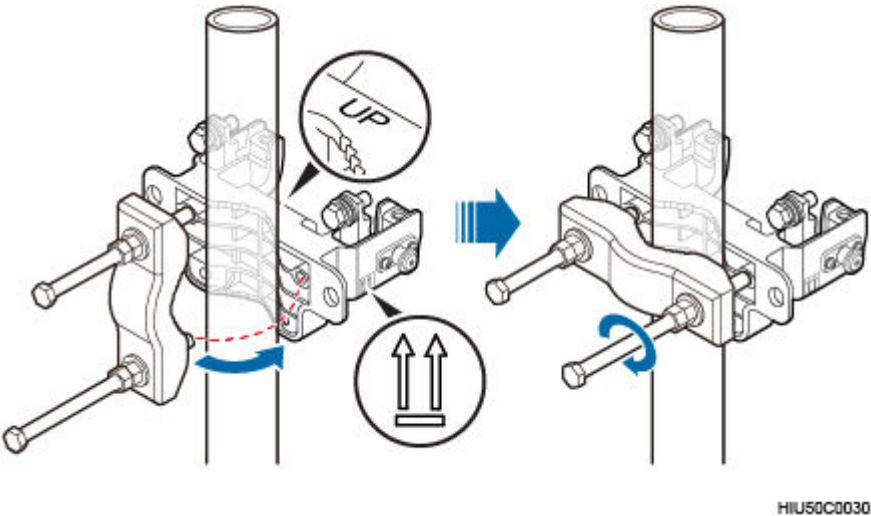
**步骤2** 根据安装空间要求，标记上主扣件在抱杆上的安装位置。

须知

确认各扣件安装位置在抱杆上没有干涉，可参照安装尺寸要求。

**步骤3** 根据抱杆直径手动调整两根螺栓上M12螺母的位置，再拧松该螺栓，移动辅扣件，将上主扣件、辅扣件从水平方向套进抱杆，将辅扣件的螺栓预紧至主扣件，如图1-17所示。

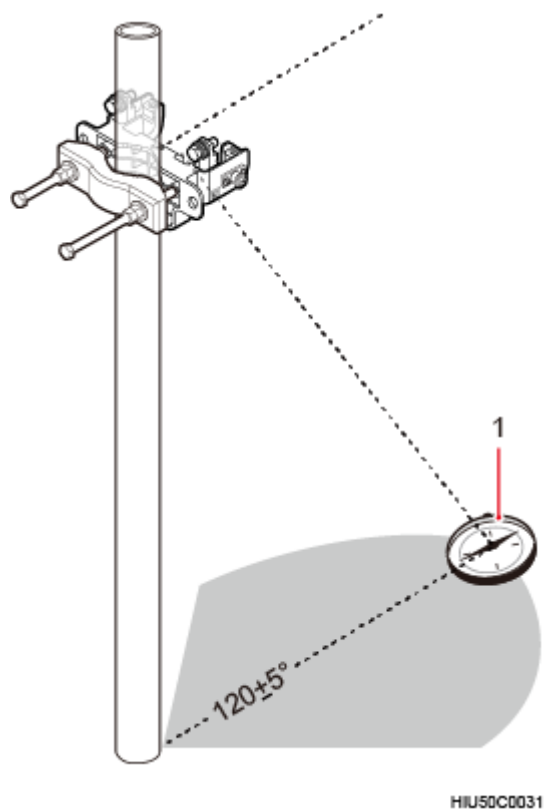
图 1-17 安装上扣件至抱杆





**步骤4** 地面安装人员站在合适位置并使用指南针确定方向角（以 $120^\circ$ 为例），登高人员调整方位角与实际站点需求一致，如下图所示。

图 1-18 调整方位角



(1) 指南针

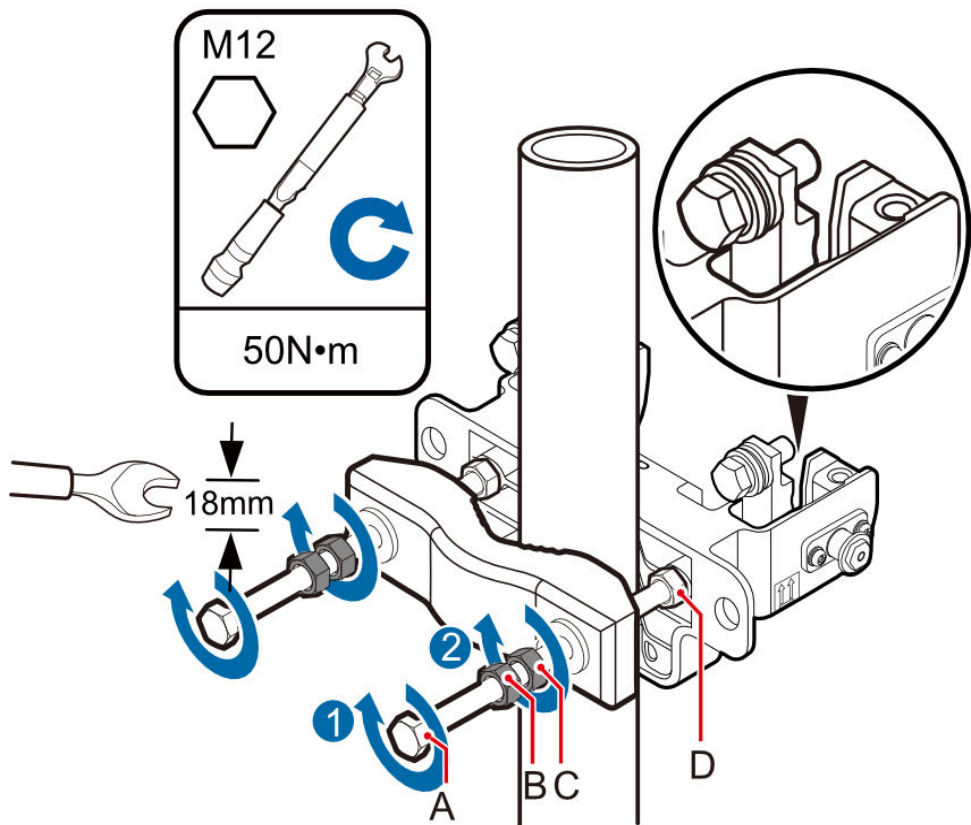
**步骤5** 使用M12力矩扳手拧紧上主扣件上的2颗M12螺栓和4颗M12螺母，紧固力矩为 $50\text{N}\cdot\text{m}$ ，使上主扣件和辅扣件牢牢卡在杆体上，如下图所示。

1. 先拧螺栓A，直至螺栓最前面的限位螺母D贴合上主扣件。
2. 再拧螺母B和C。

#### 须知

- 请同步紧固两侧螺栓，确保上主扣件和辅扣件两侧间距相同。
- 确保上主扣件两侧顶部螺钉处于打开状态，以免影响后续挂装操作。

图 1-19 紧固上主扣件、辅扣件至抱杆



HIU50C0032

(A) M12螺栓头部	(B)、(C) 紧固螺母 M12	(D) 限位螺母 M12
-------------	------------------	--------------

----结束

1.8.3 分体吊装 AAU

介绍AAU分体吊装上塔的操作步骤和注意事项。

1.8.3.1 绑扎和吊装 P 模块

介绍P模块的绑扎方式和吊装方式。

前提条件

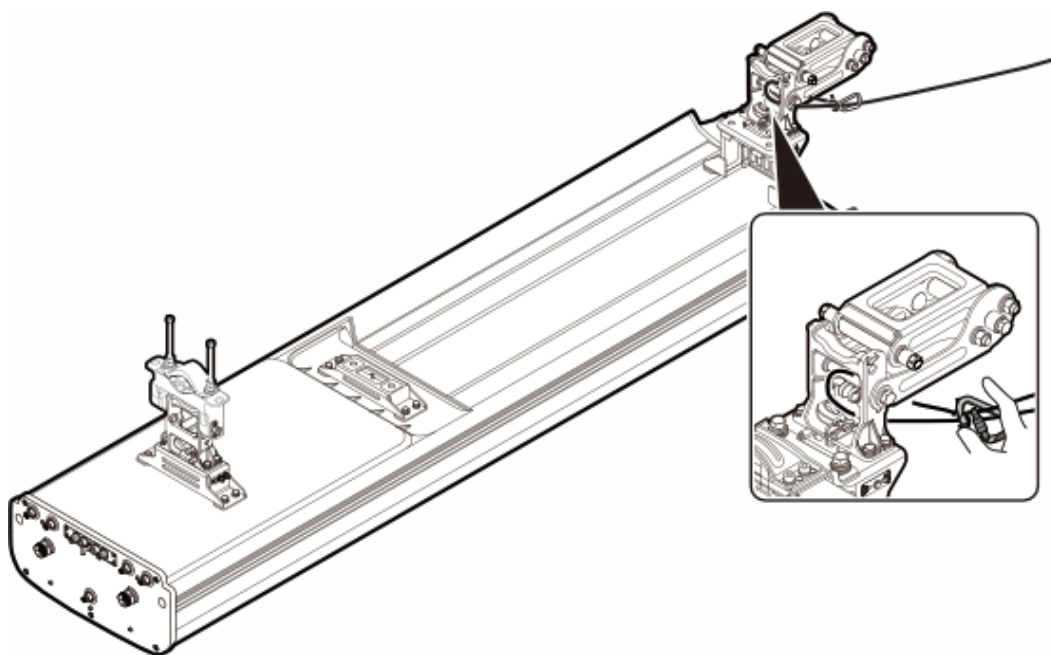
- 上主扣件的顶部螺钉处于打开状态。
- 登高人员将定滑轮安装在抱杆顶部。
- 把吊装绳穿过定滑轮，并将吊绳两端抛至塔下。

## 操作步骤

**步骤1** 地面安装人员绑扎吊装绳，如图1-20所示。

1. 将抛至塔下的吊装绳，带扣环的一端绕过上把手。
2. 打开扣环，将吊装绳放入扣环并合上扣环。

图 1-20 绑扎吊装绳

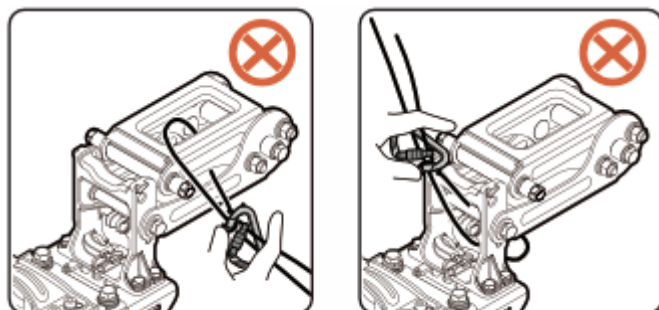


HIU55C0003

### ⚠ 注意

吊装绳不允许绑扎在下倾支臂上。请不要绕过安装转接件最外侧的横梁。

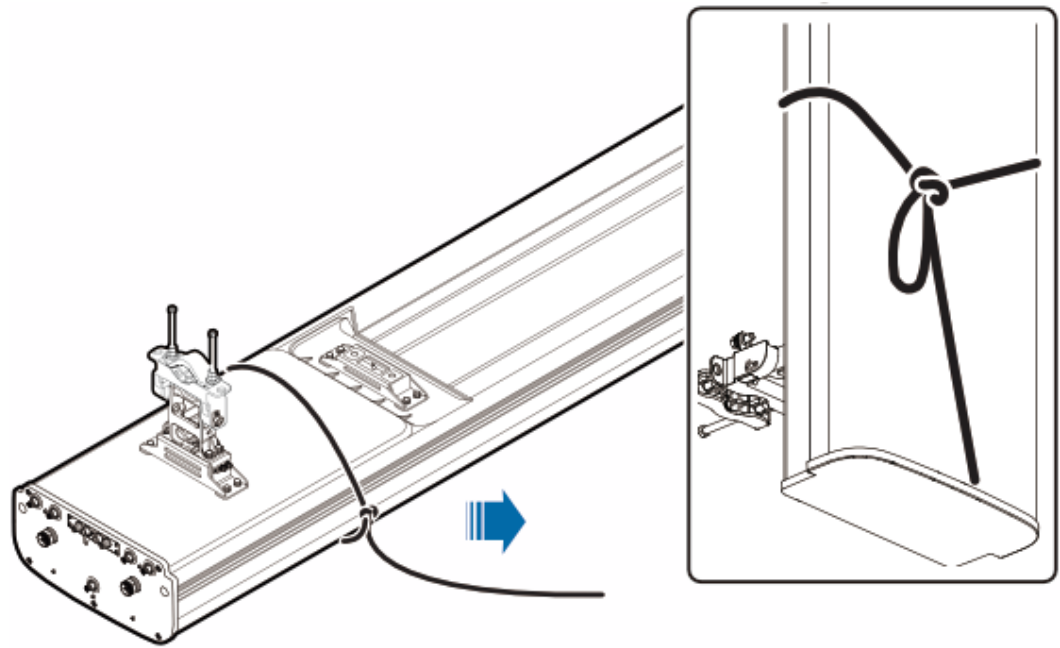
图 1-21 绑扎吊装绳错误示范



HIU51C0029

**步骤2** 地面安装人员绑扎牵引绳，将牵引绳绑扎在P模块上下把手间，牵引方向为天线罩正面，如下图所示。

图 1-22 绑扎牵引绳

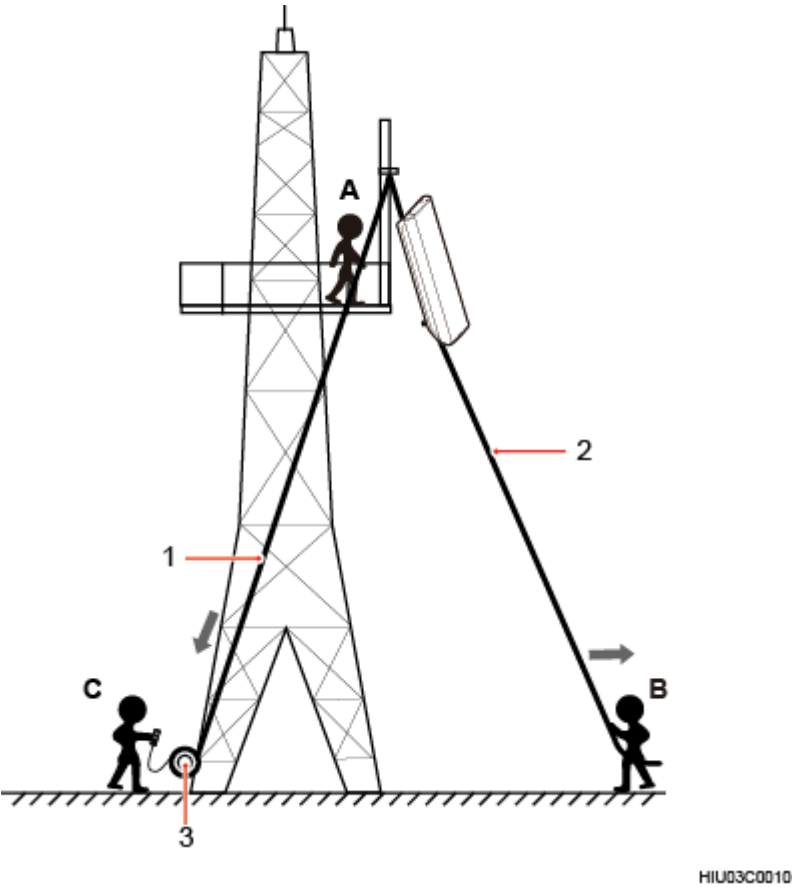


HIU55C0004

**步骤3** 吊装P模块。

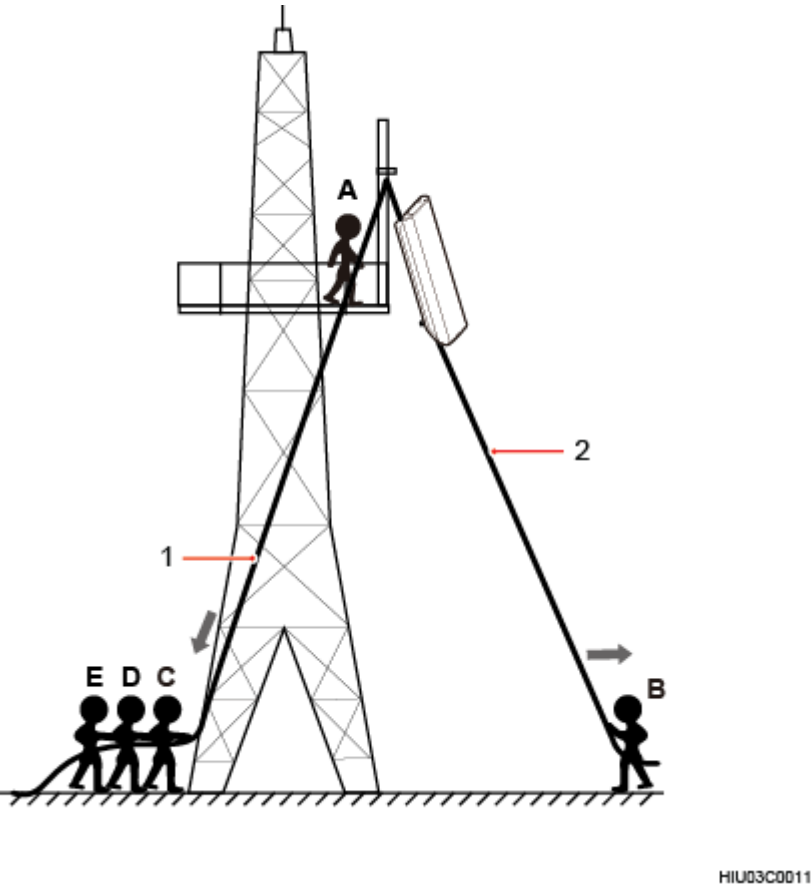
- 使用卷扬机吊装，安装人员C操作卷扬机，同时安装人员B控制牵引绳，以防AAU和铁塔发生磕碰，如图1-23所示。
- 不使用卷扬机吊装，安装人员C、D、E向下拉吊装绳，同时安装人员B控制牵引绳，以防P模块和铁塔发生磕碰，如图1-24所示。

图 1-23 吊装 AAU 示意(使用卷扬机)



(1) 吊装绳	(2) 牵引绳	(3) 卷扬机
---------	---------	---------

图 1-24 吊装 AAU 示意(不使用卷扬机)



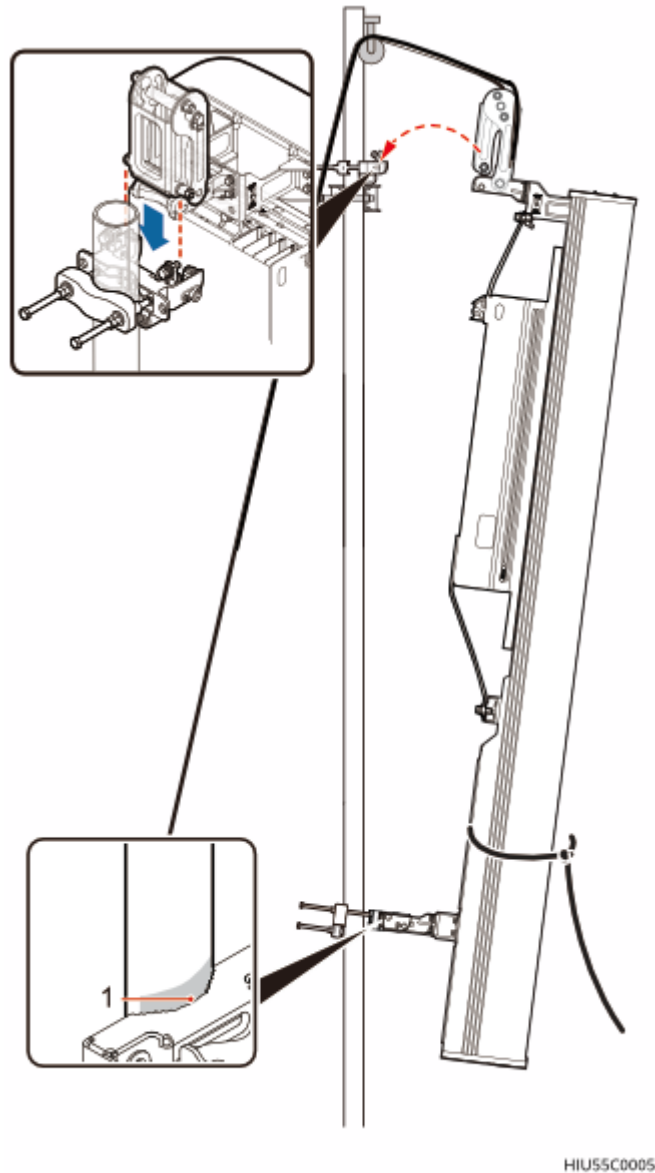
(1) 吊装绳	(2) 牵引绳
---------	---------

**步骤4** 当吊装绳上的扣环靠近定滑轮时，登高人员用手轻轻扶正P模块，将P模块下倾支臂挂入上主扣件的卡槽中，如下图所示。

**⚠ 注意**

- 使用卷扬机吊装时，需要注意在吊装绳上的扣环靠近定滑轮时，避免P模块被滑轮卡住导致P模块掉落或造成人身伤害。
- 可将下主扣件的凹型槽部分靠在抱杆上避免AAU在吊装过程中晃动。

图 1-25 将下倾支臂挂入上主扣件的卡槽



----结束

### 1.8.3.2 安装 P 模块至抱杆

介绍在抱杆上安装P模块的步骤和注意事项。

#### 前提条件

- 上主扣件及其辅扣件已经吊装并安装在抱杆上。
- 下主扣件及其辅扣件、P模块已经吊装。

## 背景信息

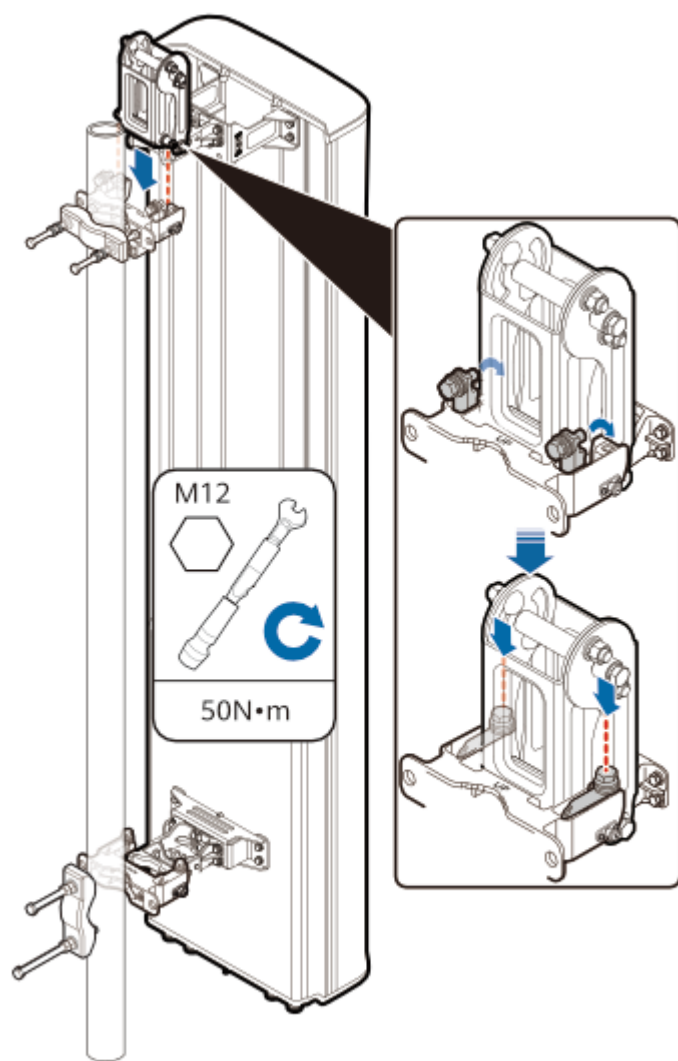
### 须知

安装过程中，禁止在无防跌落措施的保护下松开主扣件的螺栓调节水平方向角。

## 操作步骤

- 步骤1** 将上主扣件两侧顶部的螺钉向下扣，并使用力矩扳手紧固，紧固力矩为 $50\text{N}\cdot\text{m}$ ，如下图所示。

图 1-26 紧固上扣件与 AAU(有下倾支臂)



HIJ55C0006

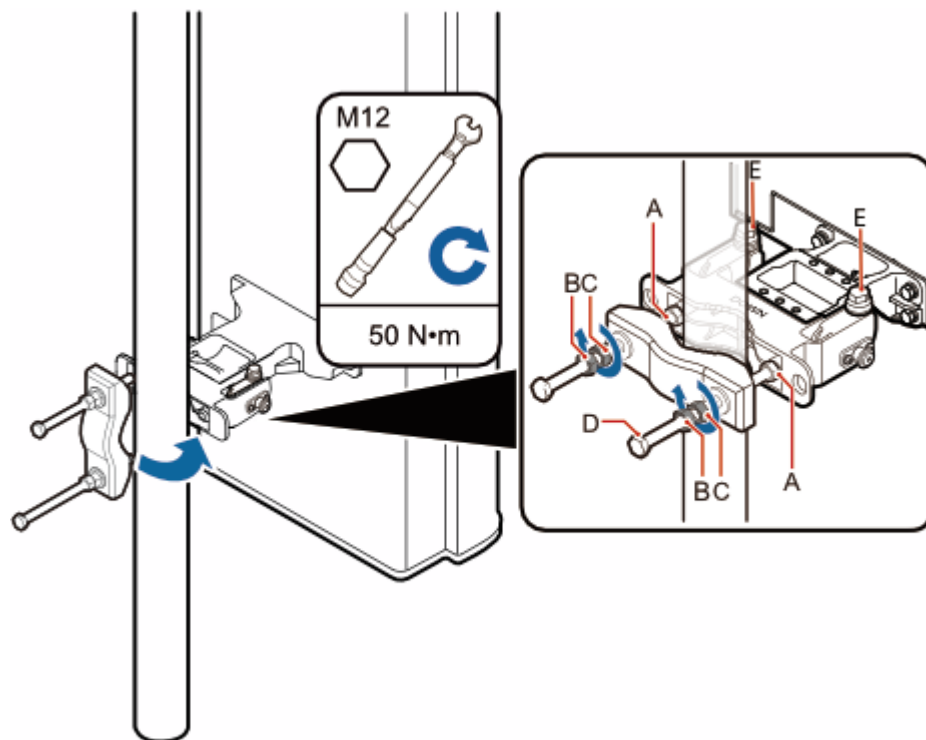
- 步骤2** 将下扣件安装至抱杆上，预紧辅扣件上未预紧的另1根螺栓，使用M12力矩扳手拧紧2根螺栓和4颗螺母，紧固力矩为 $50\text{N}\cdot\text{m}$ 。使用力矩扳手紧固下主扣件两侧顶部的螺钉E，紧固力矩为 $50\text{N}\cdot\text{m}$ 。如下图所示。



**须知**

- 先拧螺栓D，直至螺栓最前面的限位螺母A贴合上主扣件，再拧螺母B和C。
- 请同步紧固两侧螺栓，确保下主扣件和辅扣件两侧间距相同。

图 1-27 紧固下主扣件



PAU51C0011

----结束

**1.8.3.3 绑扎和吊装 A 模块**

介绍A模块的绑扎方式和吊装方式。

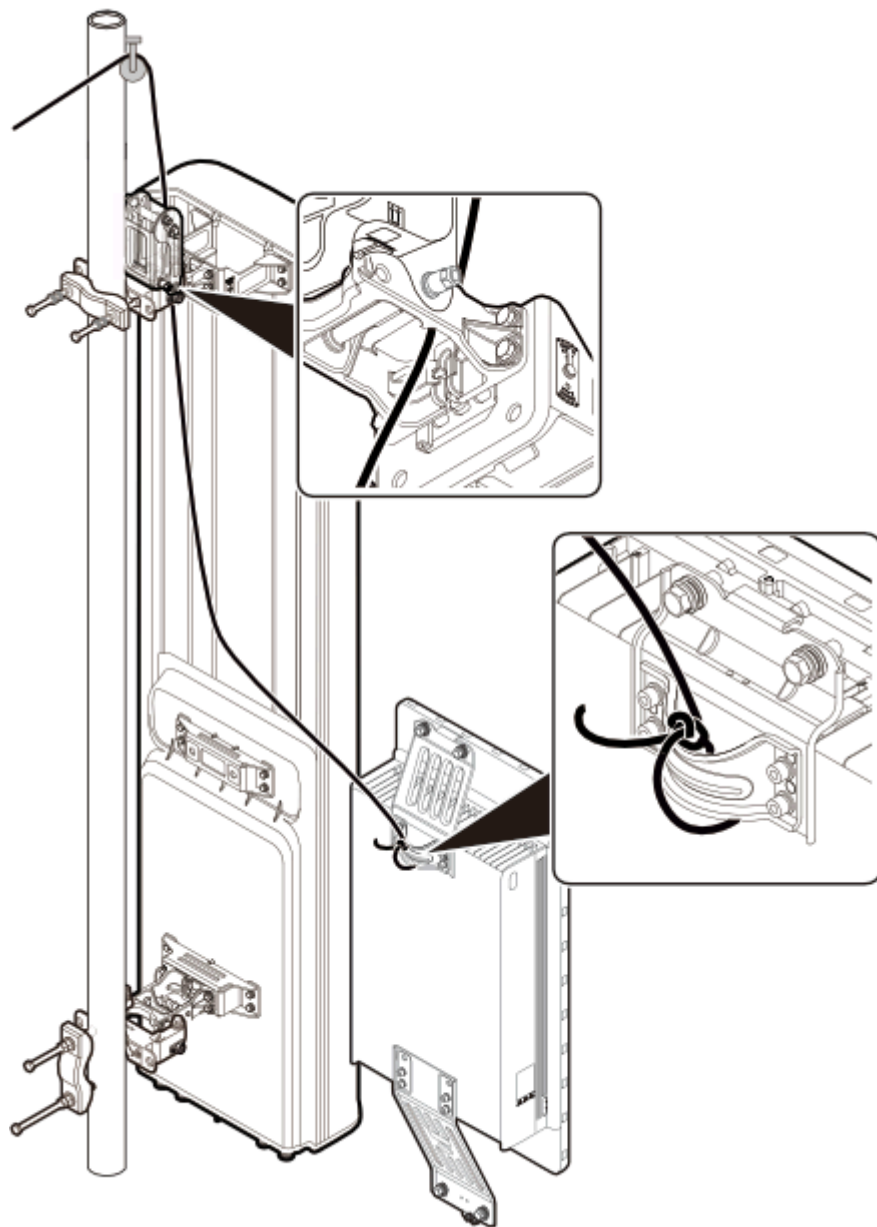
**操作步骤**

- 步骤1** 解开绑扎在P模块的吊装绳，并整理吊装绳的走绳路径。将吊装绳一端从下倾支臂外侧往下穿过P模块上把手内的空档，抛至地面连接A模块，并由地面安装人员将吊装绳绑扎在A模块上转接件的把手处，如下图所示。

**说明**

若选用的吊装绳直径大于13mm，建议将吊装绳从P模块上把手的外侧抛至地面，避免后续步骤中因把手内空间不足，影响A模块安装。

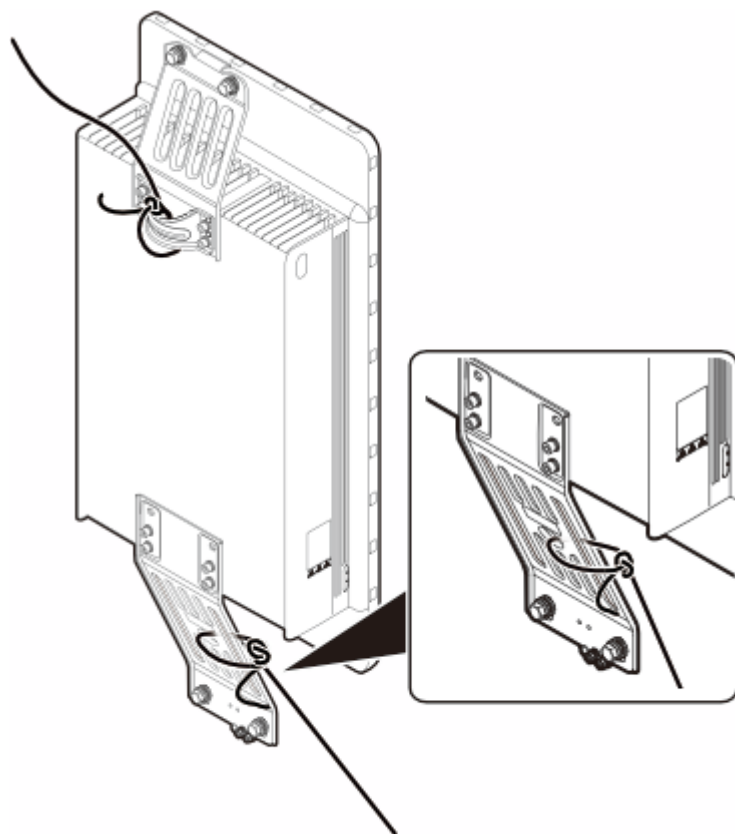
图 1-28 吊装绳走绳路径



HU55C0007

**步骤2** 地面安装人员将牵引绳绑扎在A模块底部的下转接件处，如下图所示。

图 1-29 绑扎牵引绳



HIU55C0008

**步骤3** 地面安装人员拉绳，将A模块吊装上塔。吊装操作按照上述吊装P模块的方式，请参考绑扎和吊装P模块。

----结束

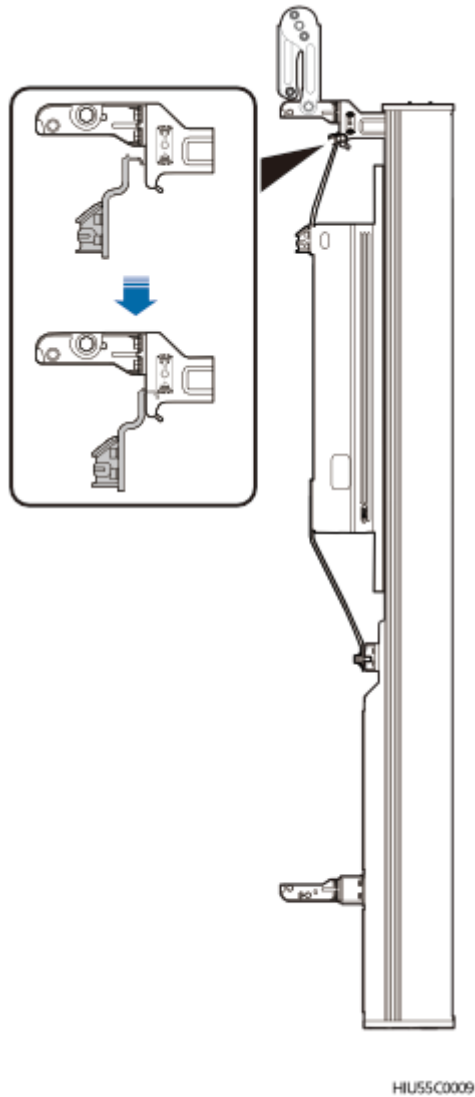
### 1.8.3.4 安装 A 模块至 P 模块

介绍在抱杆上安装A模块至P模块的步骤和注意事项。

#### 操作步骤

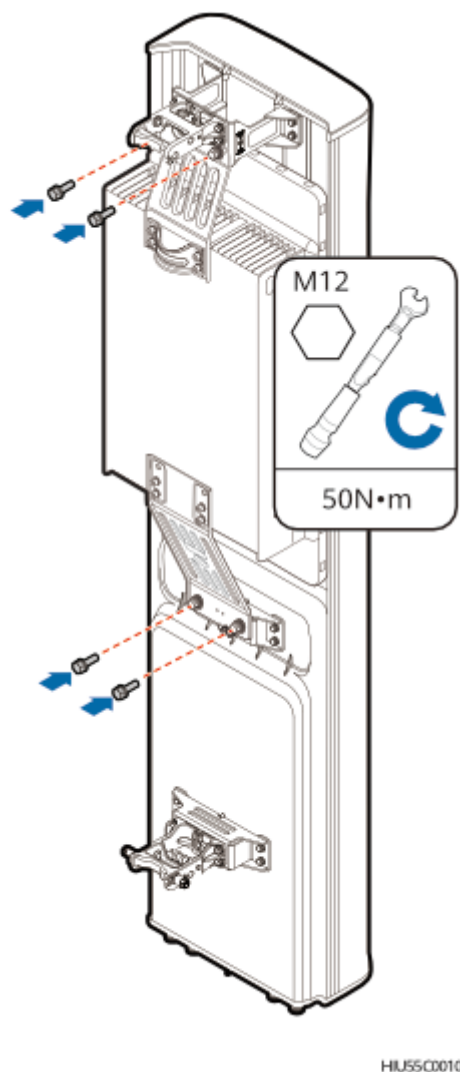
**步骤1** 当A模块吊装至靠近P模块时，登高人员用手轻轻扶正A模块，将A模块的上转接件挂钩放置在P模块的上垫块中，如图所示。

图 1-30 预挂 P 模块于上垫块



**步骤2** 将A模块与P模块左右对齐，并将A模块紧固到P模块上。先分别预紧A模块的上下两排共4颗螺钉，再使用M12力矩扳手拧紧，紧固力矩为 $50\text{N}\cdot\text{m}$ ，如图所示。

图 1-31 紧固 A 模块于 P 模块上



----结束

## 1.9 安装线缆

介绍线缆的安装操作和注意事项。

### 1.9.1 电源线上塔操作

介绍电源线吊装上塔的操作步骤和注意事项。

#### 背景信息

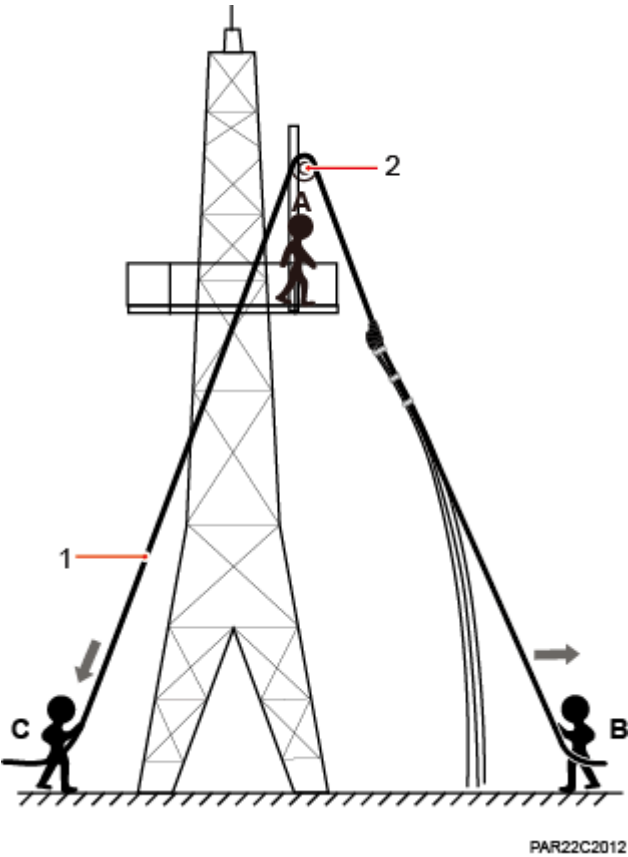
电源线上塔布放需满足电源线布放要求，请参见[1.9.3 线缆布放要求](#)。

在塔下完成制作AAU电源线在AAU端的连接器。

操作步骤

步骤1 将电源线吊装上塔，如图1-32所示。

图 1-32 将电源线吊装上塔



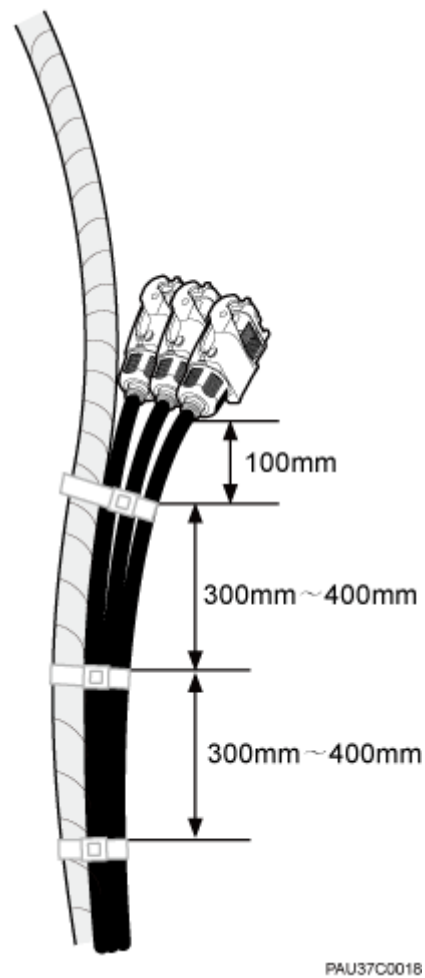
(1) 吊装绳	(2) 定滑轮
---------	---------

1. 安装人员A上塔，将定滑轮固定在铁塔平台的支架上，并将吊装绳穿过定滑轮。
2. 安装人员B在室外快锁电源连接器下端绑扎3根线扣，将电源线固定在吊装绳上，电源线与线缆一起吊装，如图1-33所示。

说明

图中电源线连接器仅为示例说明，现场以配套的电源线连接器为准。

图 1-33 绑扎线扣



3. 安装人员B在电源线连接器上缠绕绝缘胶带，如[图1-34](#)所示。

**说明**

从连接器中部开始缠绕绝缘胶带，一直缠绕到连接器与吊装绳固定为止。

图 1-34 缠绕绝缘胶带



4. 安装人员C向下拉吊装绳，同时安装人员B向外拉吊装绳的另一端进行方向引导，防止线缆与铁塔发生碰撞。

**步骤2** 电源线上塔后，用线缆固定夹将其垂直固定在塔上。

**步骤3** 拆卸线扣、绝缘胶带和吊装绳。

#### 说明

上述吊装过程供参考。

----结束

## 1.9.2 光纤上塔操作

介绍光纤吊装上塔的操作步骤和注意事项。

### 背景信息

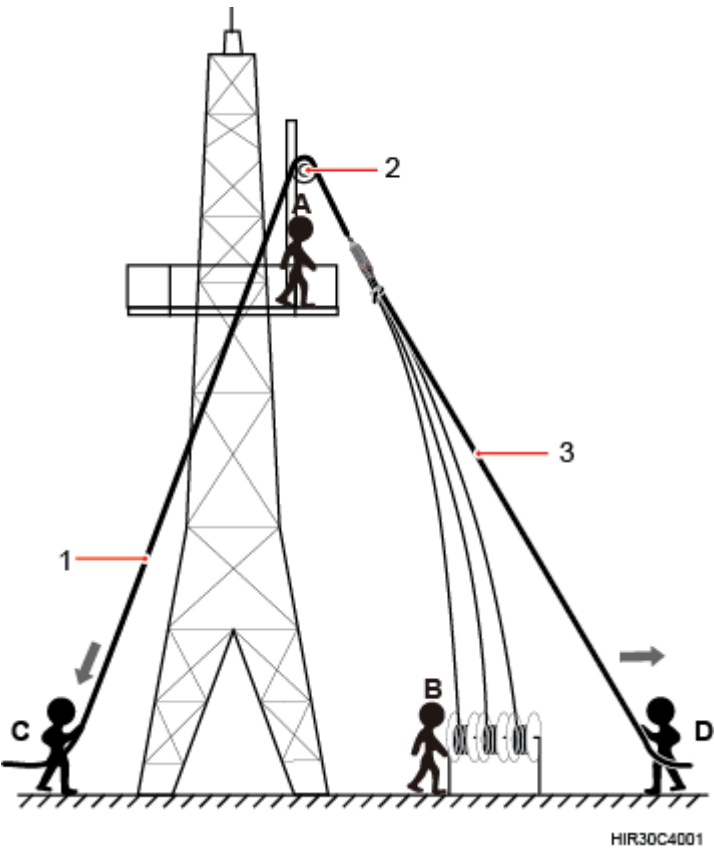
光纤上塔布放需满足光纤布放要求，请参见[1.9.3 线缆布放要求](#)。

### 操作步骤

**步骤1** 将光纤吊装上塔，如[图1-35](#)所示。



图 1-35 将光纤吊装上塔



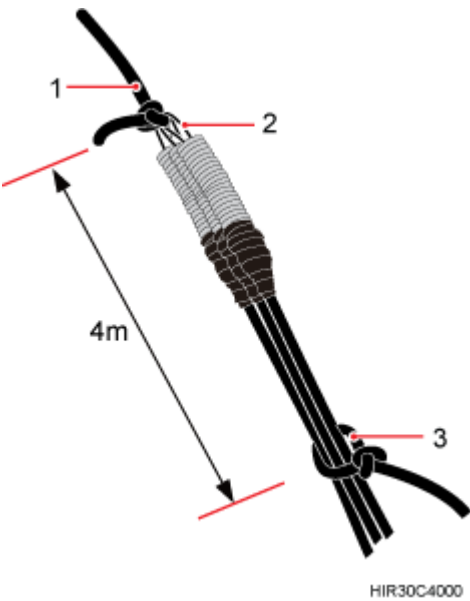
(1) 吊装绳	(2) 定滑轮	(3) 牵引绳
---------	---------	---------

须知

光纤上塔前，需根据光纤两端的标签判断对端连接为AAU或BBU，确定光纤吊装方向。

1. 安装人员A上塔，将定滑轮固定在铁塔平台的支架上，并将吊装绳穿过定滑轮。
2. 安装人员B将缠绕光纤的光缆盘放置放线架上，安装人员D用吊装绳穿过光纤的抗拉绳，用另外一根绳子绑扎在光纤上距离吊装绳结下方4m处，作为牵引绳，如图1-36所示。

图 1-36 绑扎光纤



(1) 吊装绳	(2) 抗拉绳	(3) 牵引绳
---------	---------	---------

须知

吊装时禁止拆卸抗拉绳和防护管，同时禁止只用一根绳子绑扎光纤，如图1-37所示。

图 1-37 错误绑扎示意图



3. 安装人员B平滑缓慢的转动光缆盘布放光纤，光纤布放牵引速度以5m/min～15m/min为宜。
4. 安装人员C向下拉吊装绳，同时安装人员D向外拉牵引绳进行方向引导，防止光纤与铁塔发生碰撞。

**步骤2** 光纤上塔后，用线缆固定夹将其垂直固定在塔上。

**步骤3** 拆卸吊装绳、牵引绳和防护管。

#### 说明

上述吊装过程供参考。

----结束

## 1.9.3 线缆布放要求

布放线缆需要满足规定的布放要求，以防信号间干扰。

#### 说明

实际站点如果不需要安装下文所述的某种线缆，该线缆的布放要求可以忽略。

### 线缆通用布放要求

#### 弯曲半径要求

- 馈线弯曲半径要求：7/8"馈线>250mm，5/4"馈线>380mm。
- 跳线弯曲半径要求：1/4"跳线>35mm，1/2"跳线(超柔)>50mm，1/2"跳线(普通)>127mm。
- 电源线/保护地线弯曲半径要求：≥线缆直径的3倍。
- 光纤最小主弯曲半径为光纤直径的20倍，光纤两端的分支光缆最小弯曲半径为30mm。
- E1/T1线弯曲半径要求：≥线缆直径的3倍。
- 信号线弯曲半径要求：≥线缆直径的5倍。

#### 绑扎要求

- 同类线缆应绑扎在一起。
- 不同类线缆至少分开30mm布放，禁止相互缠绕或交叉布放。
- 绑扎后的线缆应相互紧密靠拢，外观平直整齐，无外皮损伤。
- 绑扎线扣时，线扣头朝同一方向，处于相同位置的线扣应在同一水平线上。
- 室内线缆线扣头的多余部分需齐根剪断，室外线缆线扣头多余部分修剪时要预留5mm左右，且应修剪平整。
- 线缆安装完成后，必须在线缆两端、中间接续处或者转弯处粘贴标签或绑扎吊牌。

#### 安全要求

- 布放尽量避开锋利物体或墙壁毛刺，无法避开时采取衬套防护线缆。
- 布放时应尽量远离热源，或与热源间增加隔热材料。
- 在转弯处或设备附近保留适当余量(建议0.1m左右)，以便维护线缆及设备。

#### 入室布放要求

- 每根线缆通过馈窗导入室内。
- 在馈窗外侧做好避水弯，避水弯需满足线缆的最小弯曲半径要求。

- 线缆入室时，室内必须有人接应。
- 对馈窗进行相应的防水密封处理。

室外线缆布放要求

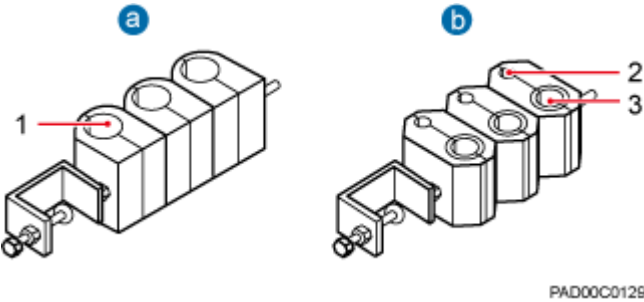
- 当室外线缆可能会遭受意外损坏时，需要对线缆进行保护，如进行穿管保护。
- 通常需要保护的线缆包括：交流电源线、传输线及埋地布放的线缆。
- 机柜底部线缆若穿管，且沿地面布线时，线缆套管需进入机柜底座30mm～50mm，但不进入机柜，套管端头用防水胶带或防水硅胶等封堵，套管在底座走线孔处用钣金压片压紧。
- 机柜底部线缆若穿管，且沿金属走线槽布线时，套管不要求进入机柜底座，走线槽需盖住且与机柜底座的走线孔对接。
- 室外线缆紧固时，需要使用线缆固定夹。固定夹的安装请遵照配发的安装说明书的指导进行。
- 线缆的布放应沿走线方向理顺，然后安装线缆固定夹。
- 现场安装时应根据实际情况确定固定夹安装位置，如7/8"馈线固定间距为1.5m～2m，CPRI光纤和电源线固定间距为1m～1.5m，且应使固定夹间距均匀，方向一致。
- 使用固定夹固定线缆时，须确保线缆整齐排列、自然拉直；同时要避免线缆过度紧绷。

说明

下文介绍两种常用的固定夹及其安装效果。

- 1卡3固定夹一般用于固定馈线，外观如图1中a所示。
- 1卡6固定夹一般用于固定电源线和CPRI光纤，外观如图1中b所示。

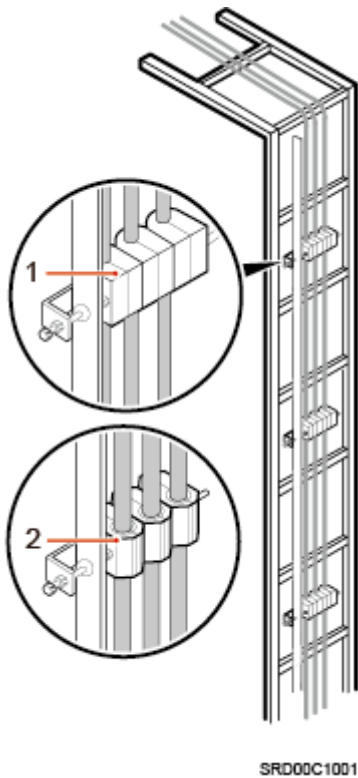
图 1-38 固定夹外观



(1) 馈线走线孔	(2) CPRI光纤走线孔	(3) 电源线走线孔
-----------	---------------	------------

在走线架上固定线缆的示意图如图2所示。

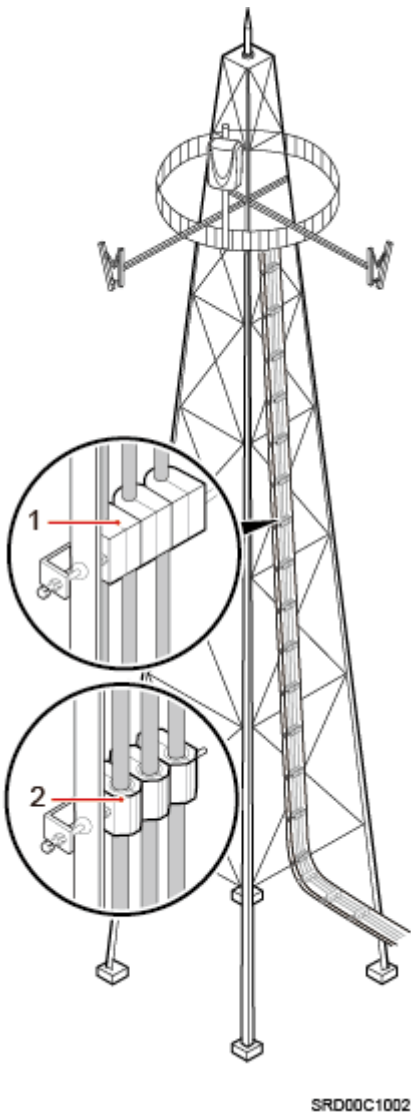
图 1-39 走线架上线缆固定示意图



(1) 1卡3固定夹	(2) 1卡6固定夹
------------	------------

在塔上固定线缆的示意图如图3所示。

图 1-40 塔上线缆固定示意图



(1) 1卡3固定夹	(2) 1卡6固定夹
------------	------------

特定线缆布放要求

电源线布放要求

- 电源线布放位置应符合工程设计图纸的要求。
- 布放过程中，如发现电源线长度不够时，应重新更换电源线，不应在电源线中做接头或焊点。
- 布放时必须严密组织并有专人指挥协调配合，禁止未经训练的人员上岗和无联络设施的条件下作业。
- 布放过程中严禁出现打圈、扭绞现象。
- DC电源线若在塔上布放，且塔上有平台，电源线上平台后，应以最短距离布放到护栏边，沿护栏边内侧走线。

- DC电源线若布放到塔上设备附近，可以使用线缆固定夹将电源线固定在护栏或者抱杆上，设备与线缆固定点之间的悬空距离不宜太长。

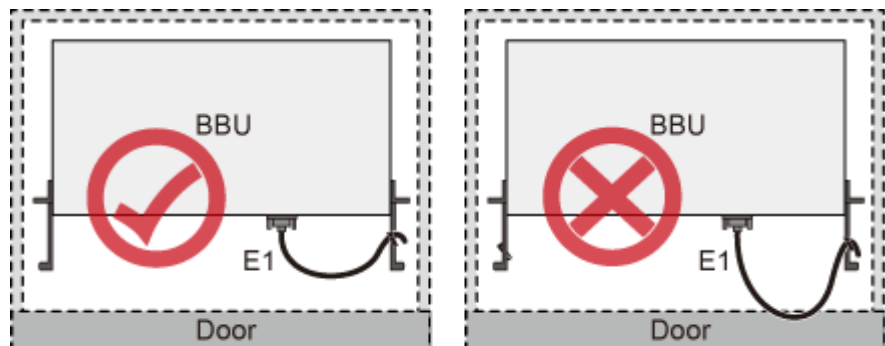
#### 保护地线布放要求

- 基站的保护地线应接至一组接地排。
- 保护地线严禁从户外架空引入，必须全程埋地或室内走线。
- 同轴线缆的外导体和屏蔽线缆屏蔽层两端均应和所连接设备的金属机壳的外表面保持良好的电气接触。
- 保护地线与信号线注意不要捆扎在一起或互相缠绕，应保持距离，以减少相互的干扰。
- 严禁在保护地线上加装开关或熔断器。
- 严禁利用其他设备作为保护地线电气连通的组成部分。
- 设备机壳内所有可触及的导电金属件必须与保护接地端子可靠相连。

#### E1线缆布放要求

- E1线缆不能与电源线、保护地线或射频线缆交叉布线。若传输线缆与电源线、保护地线和射频线缆平行布线，则其间距应 $>30\text{mm}$ 。
- E1线缆布放应整齐、美观，并用线扣绑扎牢固。
- E1线缆在转弯处应留有少许余量。
- E1线缆从机柜内走线时，禁止机柜门压到E1线缆，如图4所示。

图 1-41 E1 线缆机柜内走线



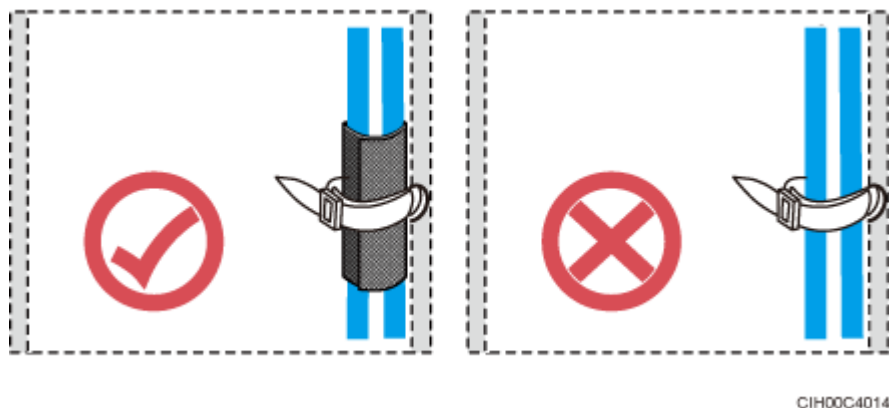
CIH00C4013

#### 光纤布放要求

- 布放光纤要求不少于3人，禁止未经专业培训的人员上岗和在没有联络设备的情况下作业。
- 光纤使用温度为 $-40^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ，超出该使用温度时，必须增加防护措施或重新选择走线路由。
- 布放过程中严禁出现打圈、扭绞现象。
- 严禁在光纤弯曲处绑扎光纤。
- 不要用力拉扯光纤，或用脚及其它重物踩压光纤，不要让光纤触碰尖锐物体，以免损坏光纤。
- 光纤走线时，多余的光纤要卷绕在专用的设备上，如光纤卷绕盘。

- 对于光跳线，必须使用光纤绑扎带绑扎光纤。若需要将光纤固定在机柜或设备上，则首先使用光纤绑扎带，然后在光纤绑扎带上使用线扣绑扎。需注意光纤在线扣中可以灵活抽动，不得弯曲成直角，如图5所示。

图 1-42 绑扎光纤



- 缠绕光纤时，用力应均匀，切勿对光纤进行硬性弯折，以免损坏光纤。
- 光纤连接器在未使用时必须盖上防尘帽。
- 光纤从机柜内走线时，禁止机柜门压到光纤，如图6、图7、图8所示。

图 1-43 CPRI 光纤机柜内走线(一)

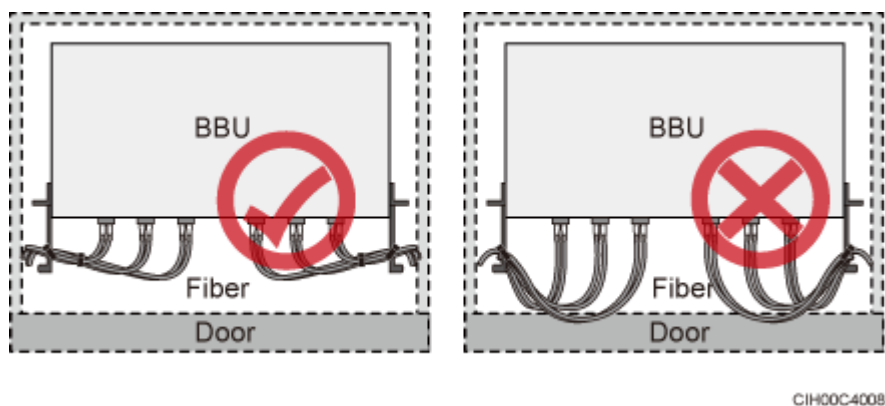


图 1-44 CPRI 光纤机柜内走线(二)

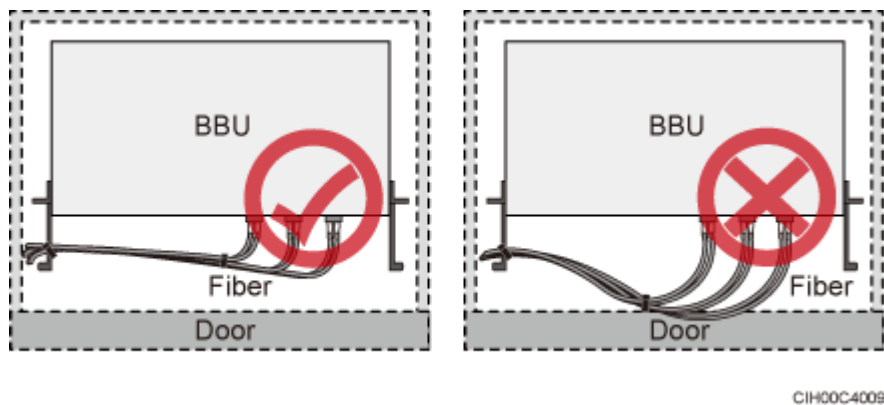
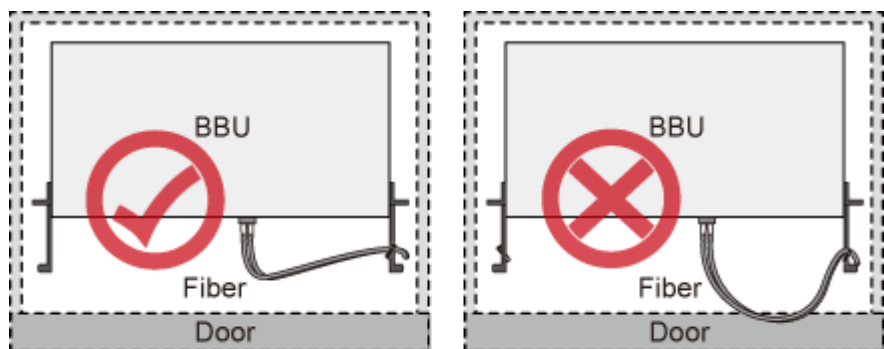




图 1-45 FE/GE 光纤机柜内走线



CIH00C4011

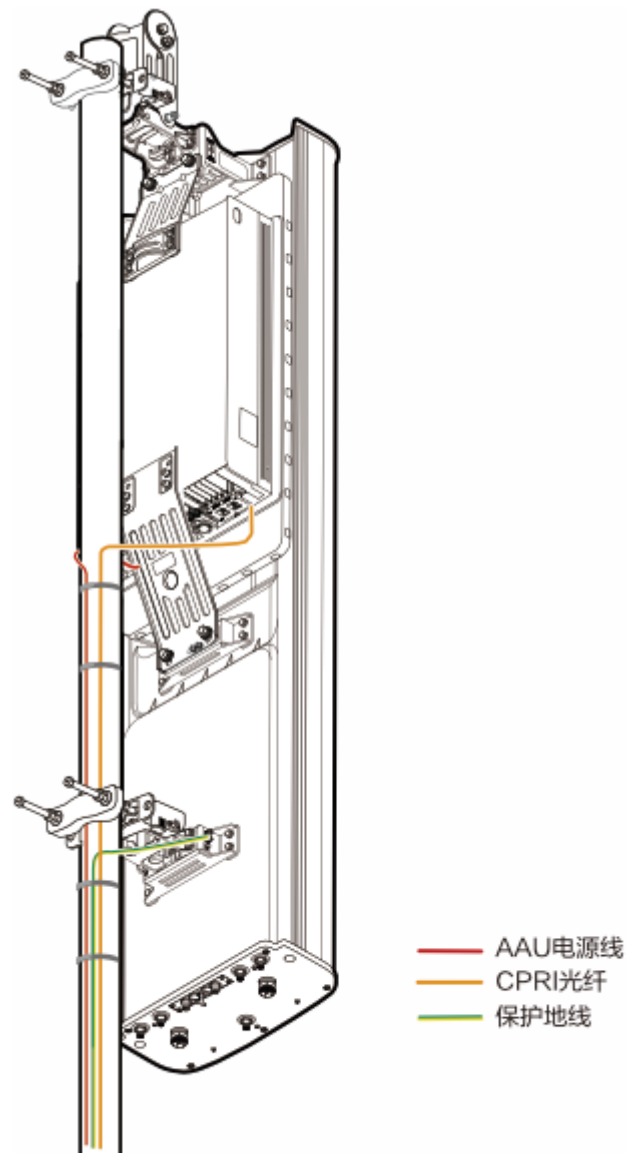
- 光纤若在塔上布放，且塔上有平台，光纤上平台后，应以最短距离布放到护栏边，沿护栏边内侧走线。
- 光纤若布放到塔上设备附近，可以使用线缆固定夹将光纤固定在护栏或者抱杆上，设备与线缆固定点之间的悬空距离不宜太长。
- 若塔上近设备处的光纤过长，必须将光纤进行盘绕后固定在塔上。

#### 1.9.4 线缆连接关系

线缆安装完毕后，需要按照规定的走线路径进行布放和绑扎线缆。

线缆走线路径如下图所示。

图 1-46 线缆走线路径



QU55C0001

### 1.9.5 安装 AAU 保护地线

介绍安装AAU保护地线的操作方式和注意事项。

#### 前提条件

保护地线已完成制作。

#### 背景信息

AAU保护地线规格如下表所示。

表 1-5 AAU 保护地线规格

线缆名称	线缆一端	线缆另一端	颜色
保护地线	OT端子(16mm <sup>2</sup> , M6)	OT端子(16mm <sup>2</sup> , M8)	黄绿色

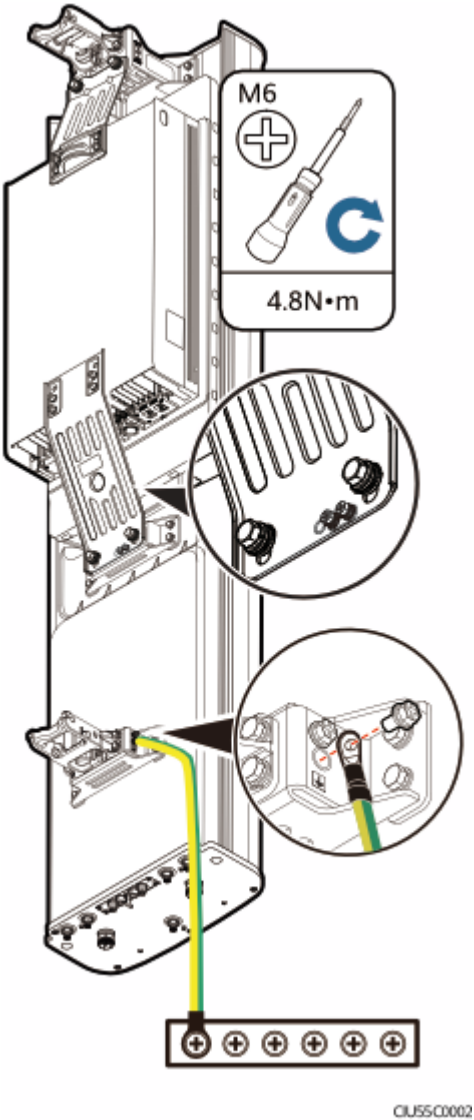
操作步骤

**步骤1** 将保护地线一端OT(M6)紧固到下把手垫块处的接地端子上，用力矩螺丝刀紧固接地螺栓，紧固力矩为4.8N·m；另一端OT(M8)连接到外部接地排，如图1-47所示。

说明

在受限场景下，设备可通过连接位于A模块下转接件下方的等电位接地点接地，如图1-47所示。

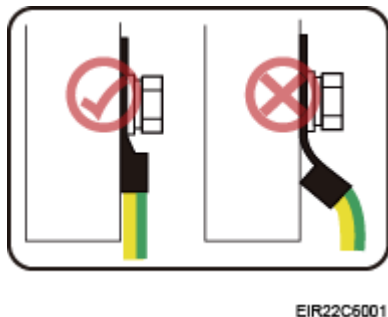
图 1-47 安装 AAU 保护地线



### 说明

安装AAU保护地线时，应注意压接OT端子的安装方向，如[图1-48](#)所示。

图 1-48 OT 端子安装方向



**步骤2** 按规范摆放线缆，请参见[1.9.3 线缆摆放要求](#)。

**步骤3** 在安装的线缆上粘贴标签，请参见[安装束线式工程标签](#)。

----结束

## 1.9.6 安装电源线

介绍安装电源线的操作步骤和注意事项。

### 说明

本章节中，模块外观仅供参考，具体以实物为准。

### 前提条件

电源线已制作完成，请参考[AAU电源线制作](#)

### 背景信息

电源线安装信息如下表所示。

表 1-6 AAU 电源线安装信息

供配电设备	线缆名称	供配电设备端	AAU端
DCDU16D	AAU电源线	裸线	室外快锁电源连接器

### ⚠ 注意

- 安装AAU电源线时，必须先连接AAU端连接器。AAU端连线完成后，AAU上电时才能连接供电设备端连接器。如果连接顺序错误或电源线极性反接，可能导致AAU设备损坏或人身伤害。
- 安装AAU电源线时，确保AAU电源线没有接通电源。
- AAU接口位置的线缆需要做防水弯，避免雨水沿线缆流入AAU内部造成设备损坏。

### 📖 说明

- 不同国家和地区的线缆颜色和外观会有所不同，如果当地采购线缆，请以具体实物为准。
- 大部分地区选用黑蓝电源线，英国地区选用蓝灰电源线，中国地区选用红蓝电源线。

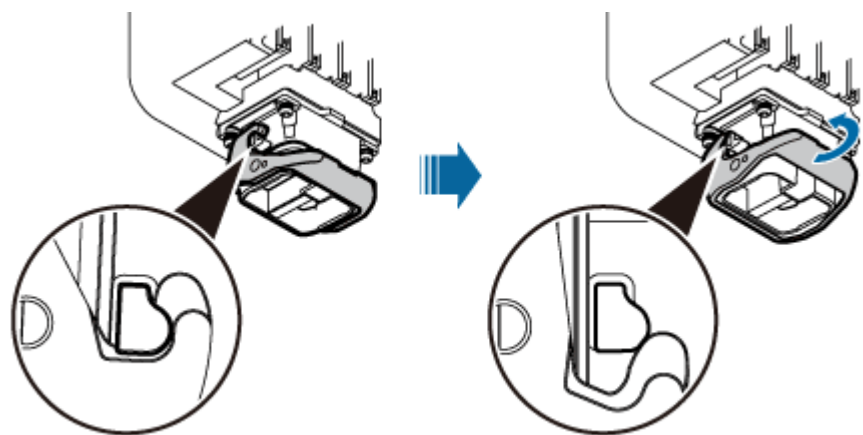
### ⚠ 注意

在已开通基站上，安装AAU电源线应注意：必须先连接AAU端连接器，再连接供电设备端连接器。如果连接顺序错误或电源线极性反接，可能导致AAU设备损坏或人身伤害。

## 操作步骤

**步骤1** 推动电源接口防尘帽扳手松开防尘帽。

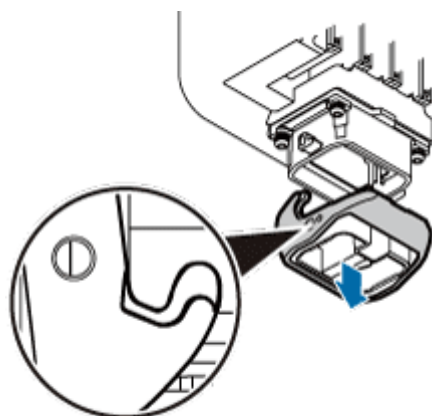
图 1-49 推动扳手松开防尘帽



PAU40C0051

**步骤2** 取下电源接口防尘帽。

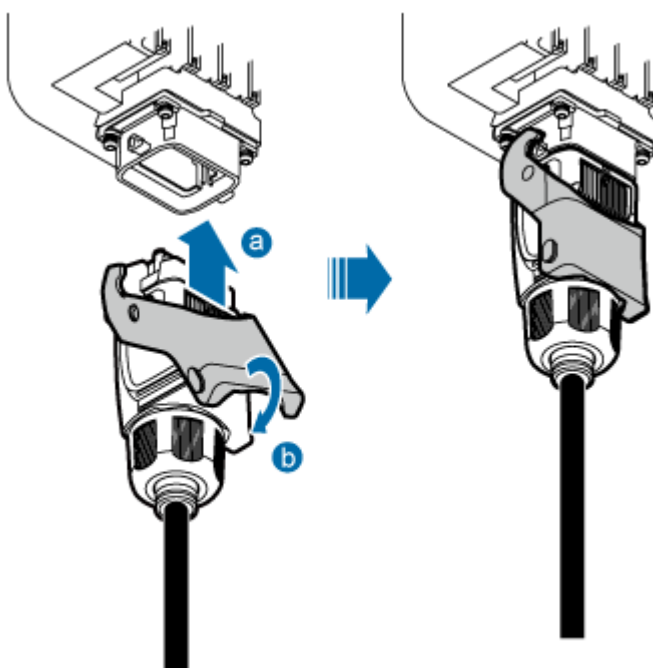
图 1-50 取下防尘帽



PAU40C0052

**步骤3** 打开电源线室外快锁电源连接器的扳手，连接到AAU的电源接口，如下图步骤a所示。并将扳手完全扣合，当听到“咔”的一声脆响即表明安装到位，如下图步骤b所示。

图 1-51 安装电源线(室外快锁电源连接器)

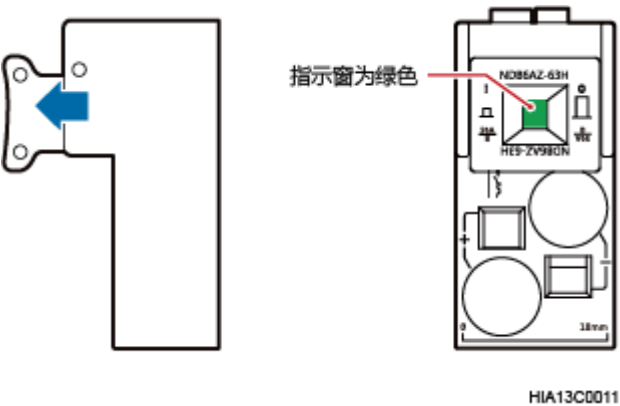


PAU40C0061

**步骤4** 将电源线另一端连接到供电设备上相应的接口。

- 采用DCDU16D供电方案操作步骤如下：
  - a. 接线前确保空开已处于断开状态。空开断开时手柄拉出，指示窗为绿色，如下图所示。

图 1-52 接线前空开状态



- b. 对照空开剥线标尺做线，禁止安装的电缆规格如图1-53所示，剥线标尺如图1-54所示。

图 1-53 禁止安装的电缆规格

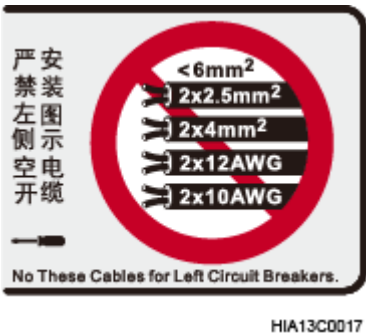
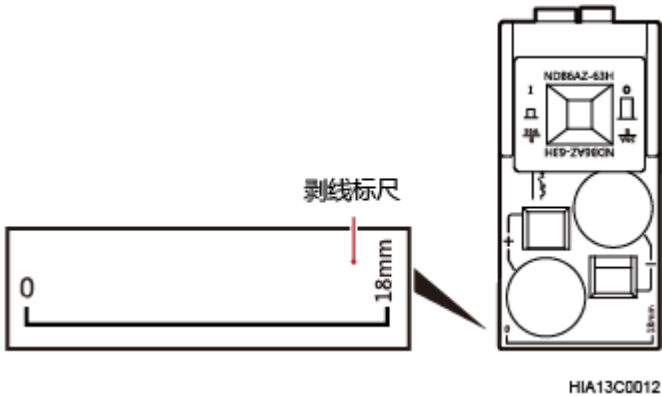


图 1-54 剥线标尺



- c. 将AAU电源线AAU端连接器连接到AAU的电源接口。

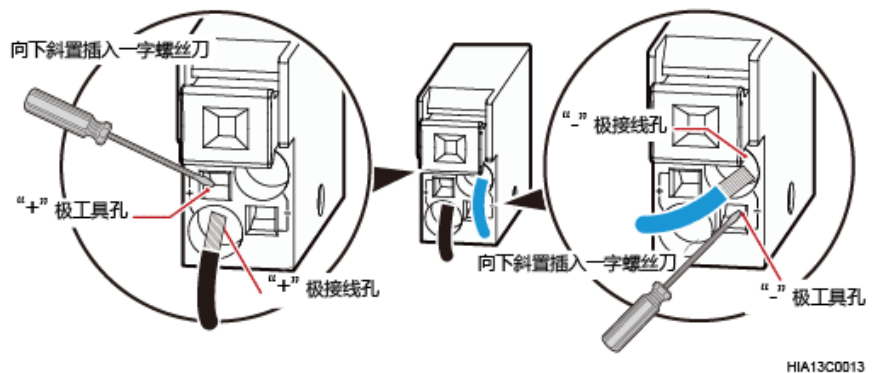
**⚠ 注意**

- LOAD0~LOAD2空开只能接 $6\text{mm}^2\sim 16\text{mm}^2$ 的电源线，禁止连接12AWG( $3.3\text{mm}^2$ )、10AWG( $5.3\text{mm}^2$ )、 $4\text{mm}^2$ 、 $2.5\text{mm}^2$ 的电源线。剥线长度不应小于17mm，但不能超过19mm。
- 在已开通基站上，安装AAU电源线应注意：必须先连接AAU端连接器，再连接供电设备端连接器。如果连接顺序错误或电源线极性反接，可能导致AAU设备损坏或人身伤害。

## d. 安装DCDU16D LOAD0~LOAD2的RTN和NEG电源线。

- 使用 $\Phi 3$ 一字螺丝刀依次斜置插入空开“+”极和“-”极工具孔中，将做好的电源线插入对应的“+”极接线孔和“-”极接线孔中。注意保证芯线线头不要散丝，并触到接线孔的底部。“+”极工具孔、“-”极工具孔、“+”极接线孔和“-”极接线孔的位置如下图所示。

图 1-55 安装 RTN 和 NEG 电源线



- 取出空开工具孔中的一字螺丝刀。
  - 用手轻拉电源线，检查电源线是否被夹紧。如果电源线有退位或芯线露出接线孔口，应取出电源线，剪断散丝芯线后重新剥线和接线。
- e. 接线完成后，将电源线从走线爪穿过并固定，如下图所示。

图 1-56 固定电源线（场景 1：0m~70m）

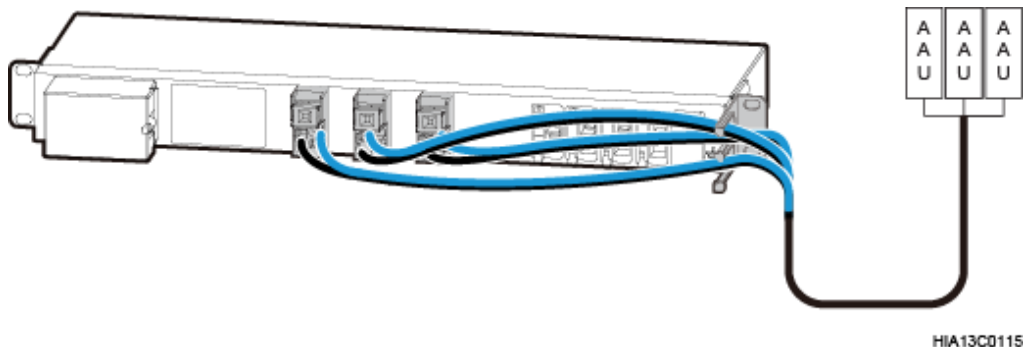
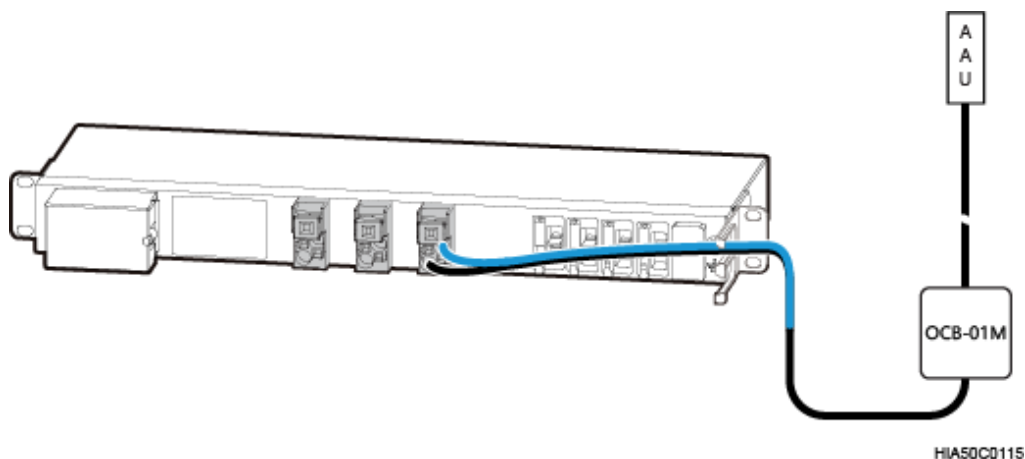


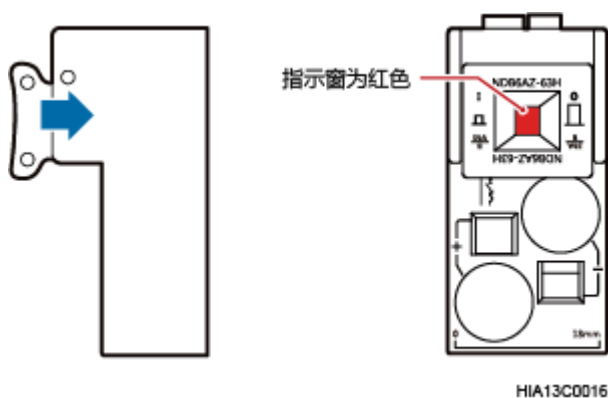


图 1-57 固定电源线（场景 2：70m~100m）



- f. 按压空开手柄，闭合空开，为负载供电。空开闭合时手柄压入、指示窗为红色，如下图所示。

图 1-58 接线后空开状态



**步骤5** 按规范布放线缆，请参见[1.9.3 线缆布放要求](#)。

**步骤6** 在安装的线缆上粘贴标签，请参见安装束线式工程标签。

----结束

## 1.9.7 安装 CPRI 光纤

介绍CPRI光纤的安装方式和注意事项。

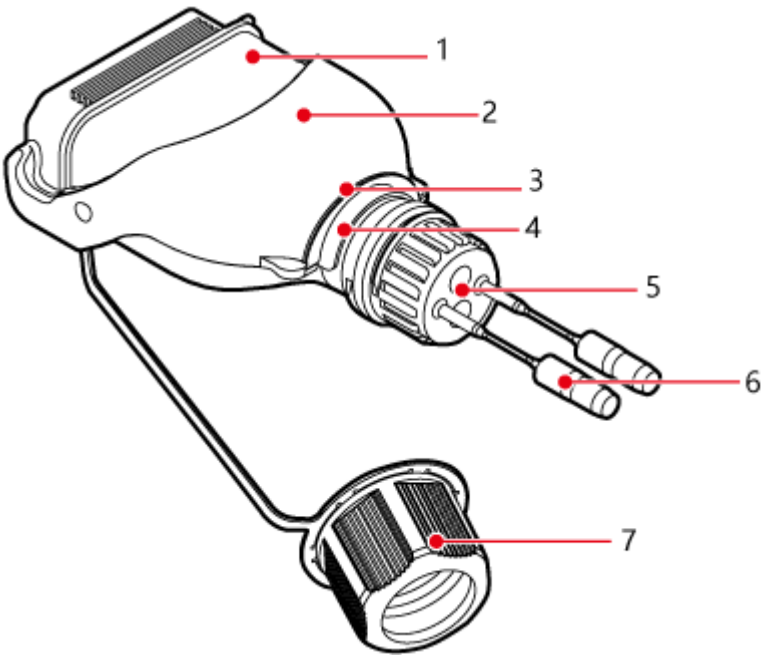
### 说明

本章节中，模块外观仅供参考，具体以实物为准。

### 前提条件

待安装光模块应与将要对应安装的CPRI接口速率匹配。

图 1-59 连接器部件

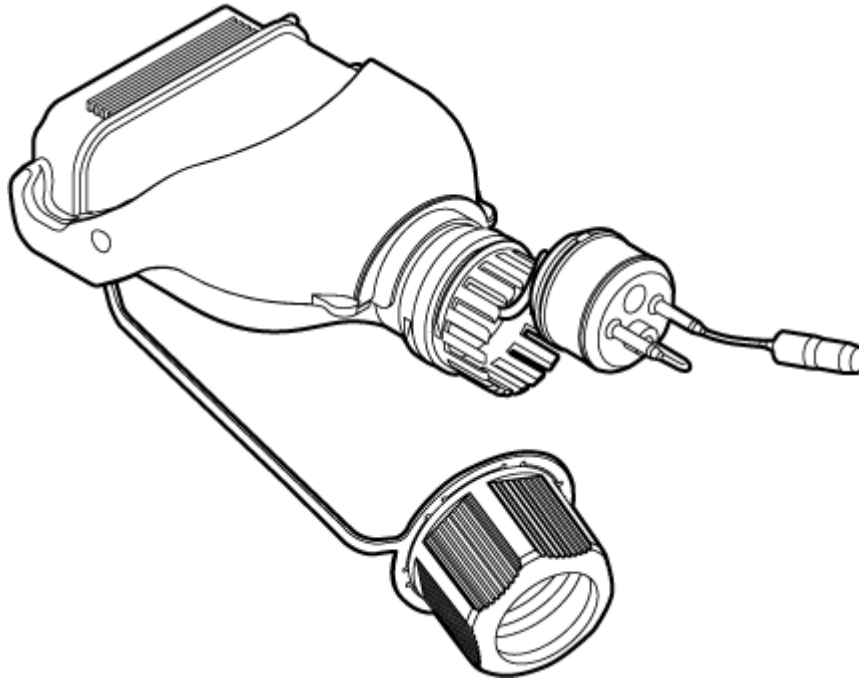


(1) 壳体	(2) 扳手	(3) 止位面	(4) 舌片
(5) 胶塞	(6) 胶塞堵头	(7) 螺母	-

操作步骤

**步骤1** 拧下室外快锁光纤连接器螺母，取下胶塞堵头。拉胶塞尾部的拉绳，将胶塞从连接器壳体中拉出后，放在侧面，如下列图所示。

图 1-60 拧下连接器螺母并取下胶塞堵头

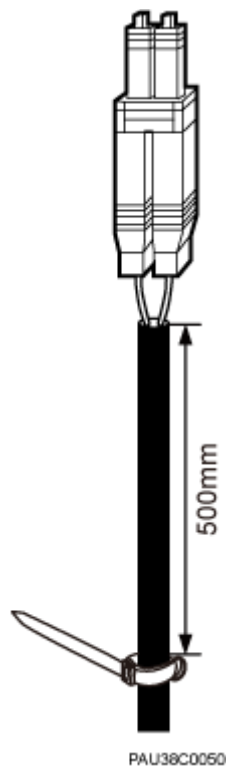


#### 须知

- 安装一根光纤时只取下一个堵头，保留另一个堵头。
- 安装两根光纤时取下两个堵头。

**步骤2** 剪掉吊装绑扎线扣，去掉波纹管并剪掉牵引绳。并在距离光纤头部约500mm的位置绑扎一个防掉线扣。

图 1-61 绑扎防掉线扣

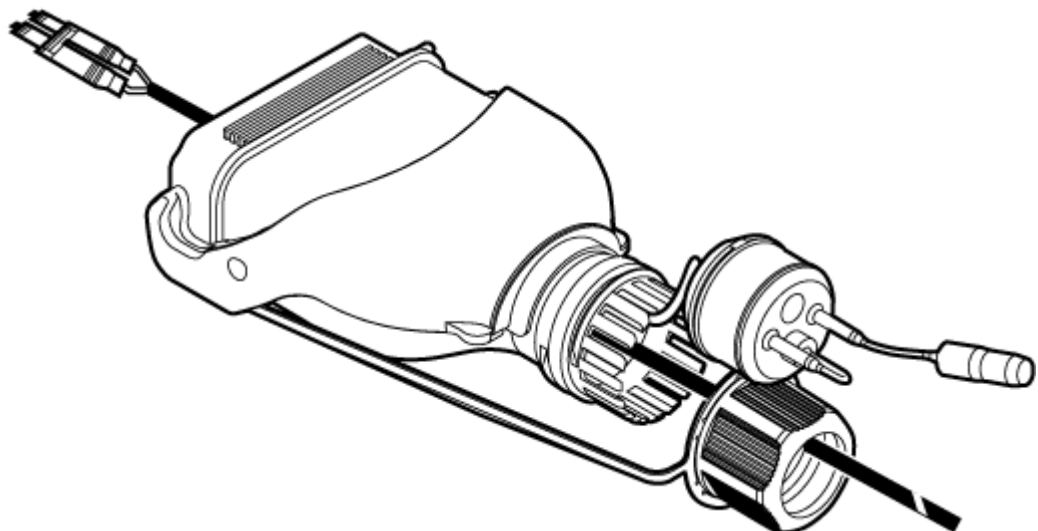


#### 须知

- 线扣可以防止室外快锁光纤连接器沿着光纤滑落。
- 注意要保留室外快锁光纤连接器的防尘帽。

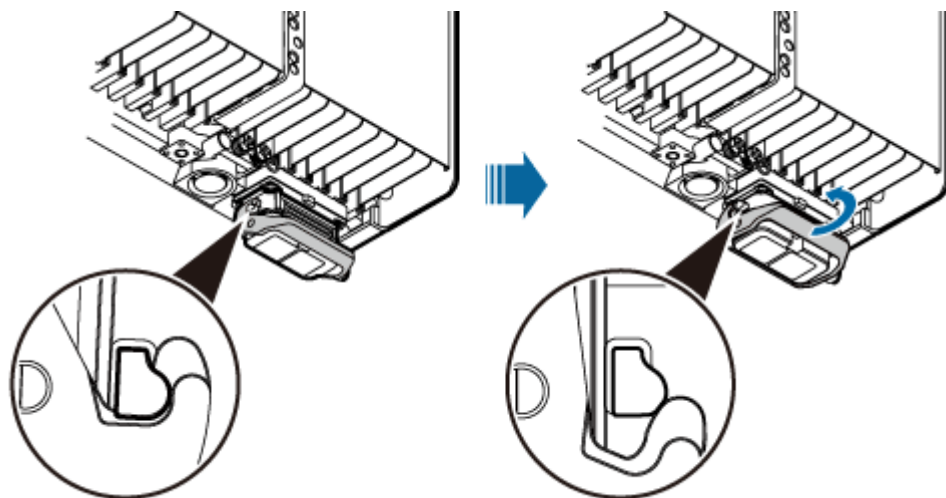
**步骤3** 将光纤依次穿过螺母、室外快锁光纤连接器的壳体。

图 1-62 在室外快锁光纤连接器中穿入光纤



**步骤4** 推动扳手，松开AAU设备CPRI接口上的防尘帽。

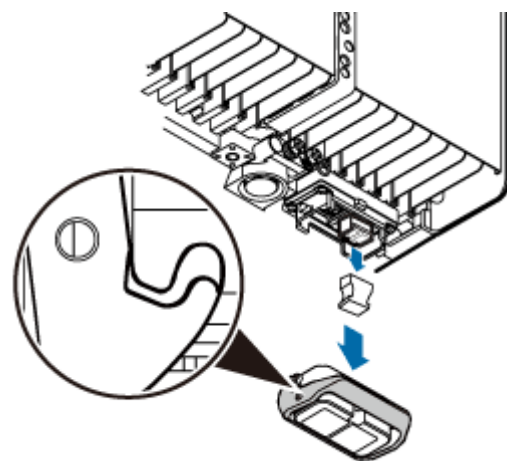
图 1-63 推动扳手松开防尘帽



PAU37C0036

**步骤5** 拆卸AAU设备CPRI接口上的防尘帽以及光模块上的防尘塞。

图 1-64 拆卸防尘帽及防尘塞



PAU40C0037

#### 须知

光模块长时间暴露在外环境，会引起光模块性能异常，因此安装光模块之后到安装光纤之前，必须装回防尘帽，保持光模块接口被塞住的状态。

**步骤6** 将光纤上标签为1A和1B的一端连接到AAU侧的光模块中，如下图所示。

#### 说明

- 如果光模块是双纤双向光模块，则按照图1-65安装。
- 如果光模块是单纤双向光模块，则按照图1-66安装。

图 1-65 CPRI 光纤安装示意（双纤双向光模块）

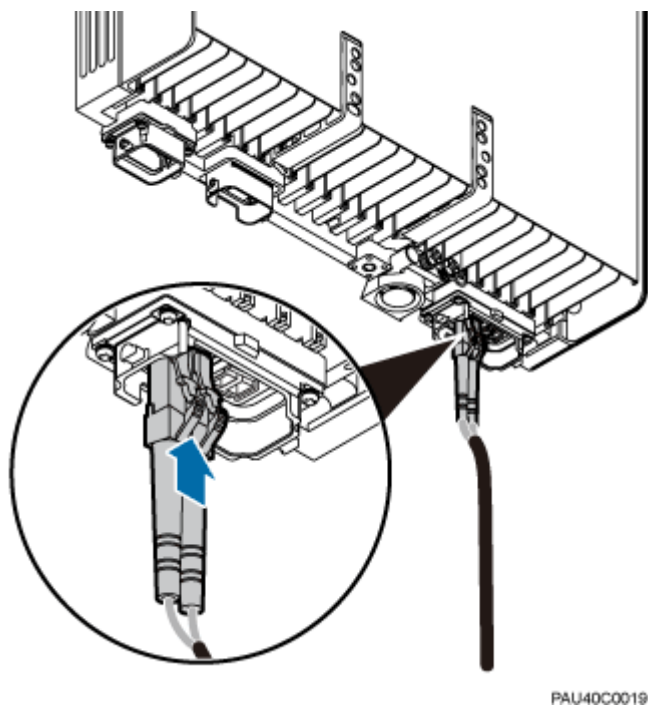
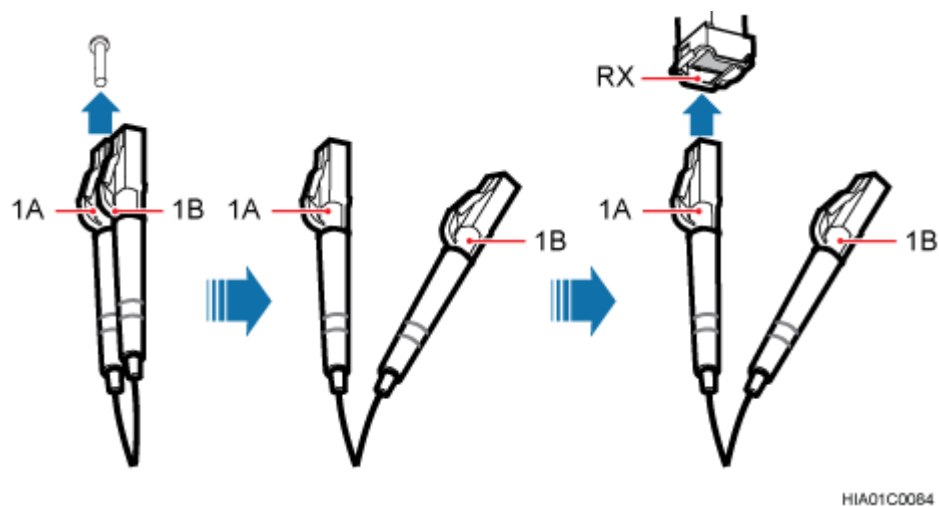


图 1-66 CPRI 光纤安装示意图（单纤双向光模块）

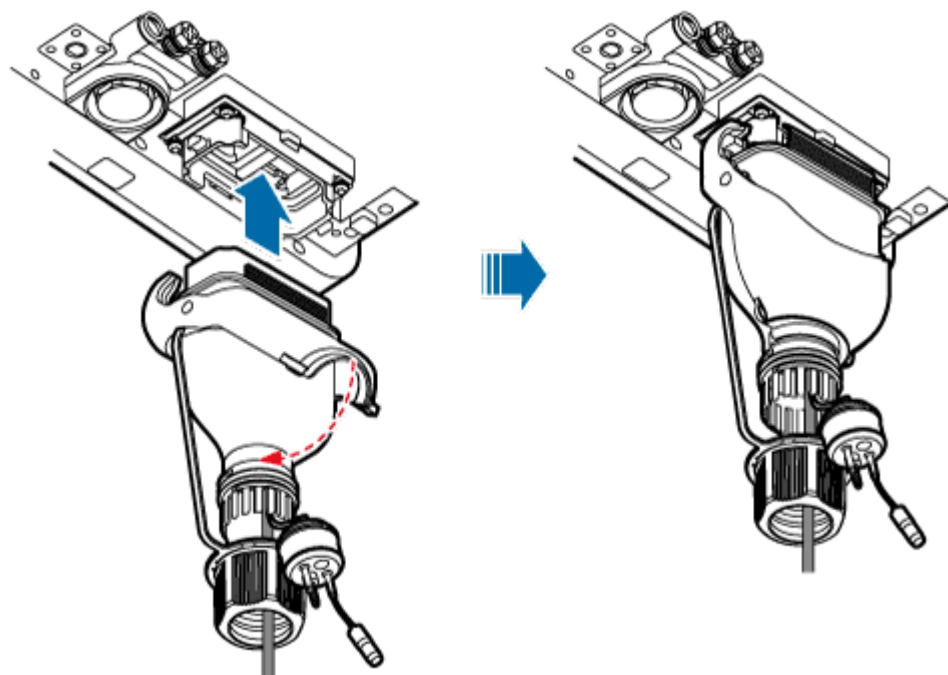


#### 须知

为了避免光纤发生强烈弯曲，须严格按线缆安装流程进行安装。

**步骤7** 将室外快锁光纤连接器插入CPRI接口的插座，并将扳手完全扣合。

图 1-67 插入并扣紧室外快锁光纤连接器



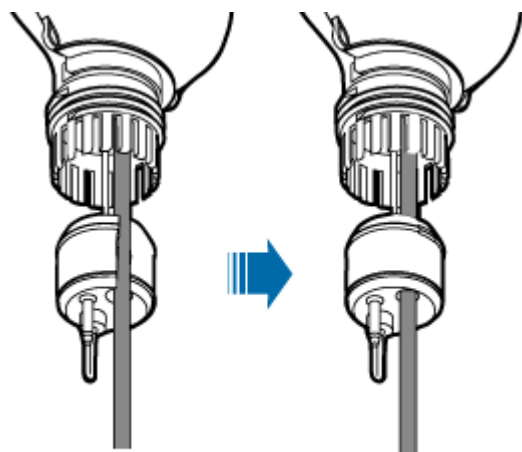
PAU37C0049

#### 须知

- 扳手完全闭合会有“嗒”的声响作为到位反馈。
- 安装完后请将线扣剪掉。

**步骤8** 将胶塞从侧面开口处打开，将光纤卡入胶塞的孔中。

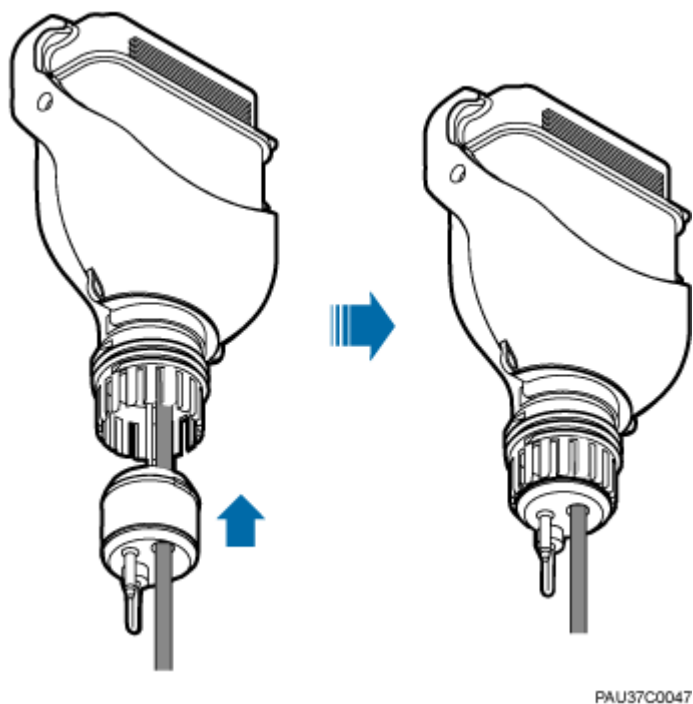
图 1-68 将光纤套入胶塞孔中



PAU37C0046

**步骤9** 将橡胶塞推入到室外快锁光纤连接器尾孔中。

图 1-69 推入橡胶塞

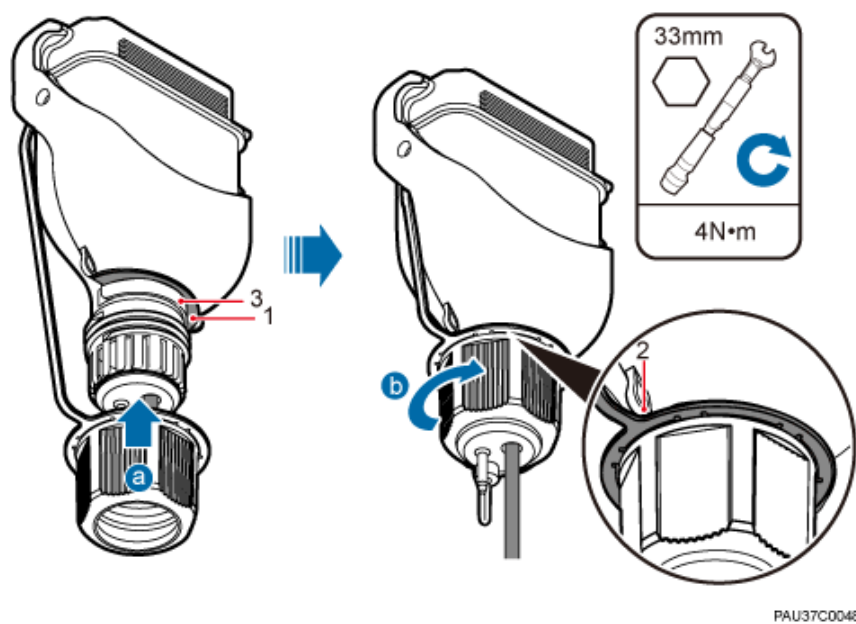


#### 须知

请确认完全推入，橡胶塞需要推到底且无法推动为止。

**步骤10** 使用活动扳手将螺母拧紧，推荐力矩为 $4\text{N}\cdot\text{m}$ ，如下图步骤a所示，一直拧到与光纤连接器扳手的止位面齐平为止，如下图中步骤b所示。

图 1-70 参照止位面拧紧螺母





(1) 止位面	(2) 扣手位	(3) 舌片
---------	---------	--------

**须知**

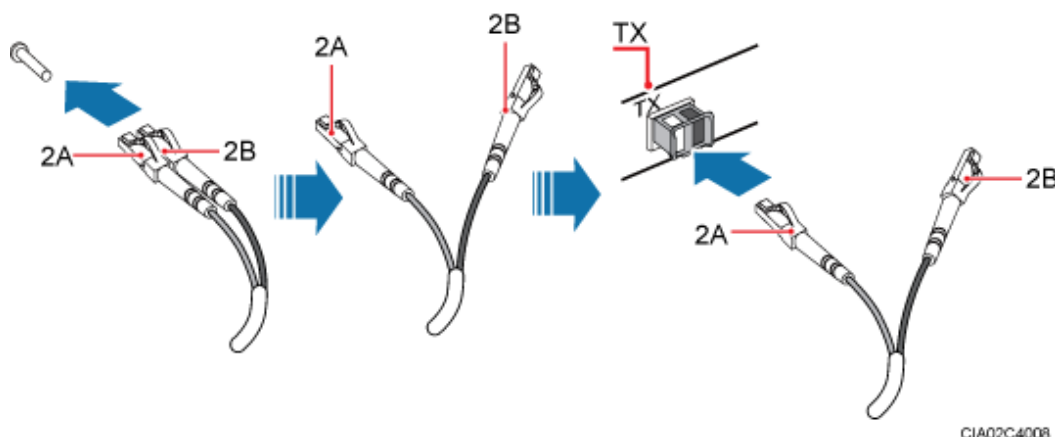
- 扳手止位面下部的舌片必须要完全进入螺母中。
- 螺母必须拧到与扳手的止位面齐平，当拧到完全齐平状态，螺母与活动扳手扣手位将贴合在一起。

**步骤11** 将光纤上标签为2A和2B的一端连接到BBU3910/BBU5900侧基带板的CPRI接口的SFP光模块中。

**说明**

如果使用单纤双向的光纤，光纤的安装方式如下图所示。

图 1-71 单纤双向光纤安装示意图



**步骤12** 按规范布放线缆，请参见1.9.3 线缆布放要求。

**步骤13** 在安装的线缆上粘贴标签，请参见安装束线式工程标签。

----结束

## 1.10 调节天线机械下倾角

介绍调节AAU天线机械下倾角的操作步骤和注意事项。

### 背景信息

下倾支臂安装在上把手时，可调角度为0°~10°。

### 操作步骤

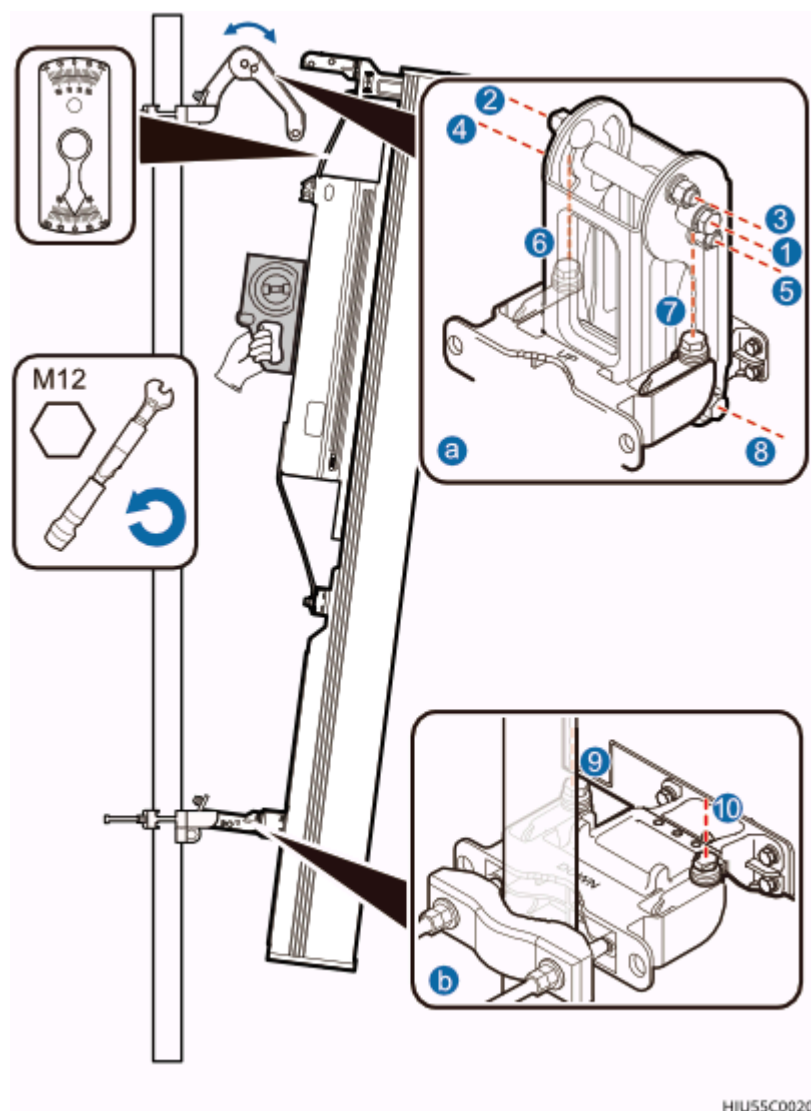
通过倾角仪调节机械下倾角。

**步骤1** 将图中标有①的螺栓拧松至20N·m。并将其余下倾支臂转接组件和AAU安装件上的7颗螺栓都拧松至可调角状态（请勿使螺栓脱出），如图中a所示。

**步骤2** 将AAU安装件下扣件的2颗螺钉拧松至可调角状态，如图中**b**所示。

**步骤3** 调整下倾支臂刻度盘上的刻度至接近所需的调整角度，如**图1-72**所示。

图 1-72 调节机械下倾角（下倾支臂支架刻度）



#### 说明

若要增大下倾角，可推把手两侧的散热齿；若要减少下倾角，可回拉把手下端。

**步骤4** 将倾角仪放置在AAU上进行校对，查看是否已经调至所需角度。若未调准，请调整AAU的角度，直到倾角仪上显示的角度是所需角度。

**步骤5** 角度调整完毕后，使用力矩扳手紧固步骤1和步骤2中拧松的的全部螺栓，一共10颗螺栓，紧固力矩为50N·m。

**步骤6** 将倾角仪从AAU上取下并收好。

----结束

## 1.11 安装检查

介绍AAU硬件安装完成后的安装检查项目。

AAU硬件安装检查项目如表1所示。

表 1-7 硬件安装检查项目

序号	检查项目
1	设备的安装位置严格遵循设计图纸，满足安装空间要求，预留维护空间。
2	AAU与转接件安装牢固，转接件与安装件安装牢固。
3	防水检查：如果在室外快锁光纤连接器中安装一根光纤时只取下一个堵头，另一个堵头要保留。
4	电源线、保护地线一定要采用整段材料，中间不能有接头。
5	制作电源线和保护地线的端子时，应压接牢固。
6	所有电源线、保护地线不得短路、不得反接；且无破损、断裂。
7	电源线与保护地线分开绑扎。
8	建筑物的防雷接地必须与天线接地分开。
9	信号线的连接器必须完好无损，连接坚固可靠；信号线无破损、断裂。
10	安装件必须坚固可靠。
11	标签正确、清晰、齐全，各种线缆如CPRI光纤两端标签标识正确。

## 1.12 AAU 上电

介绍AAU上电的操作流程和注意事项。

### ⚠ 危险

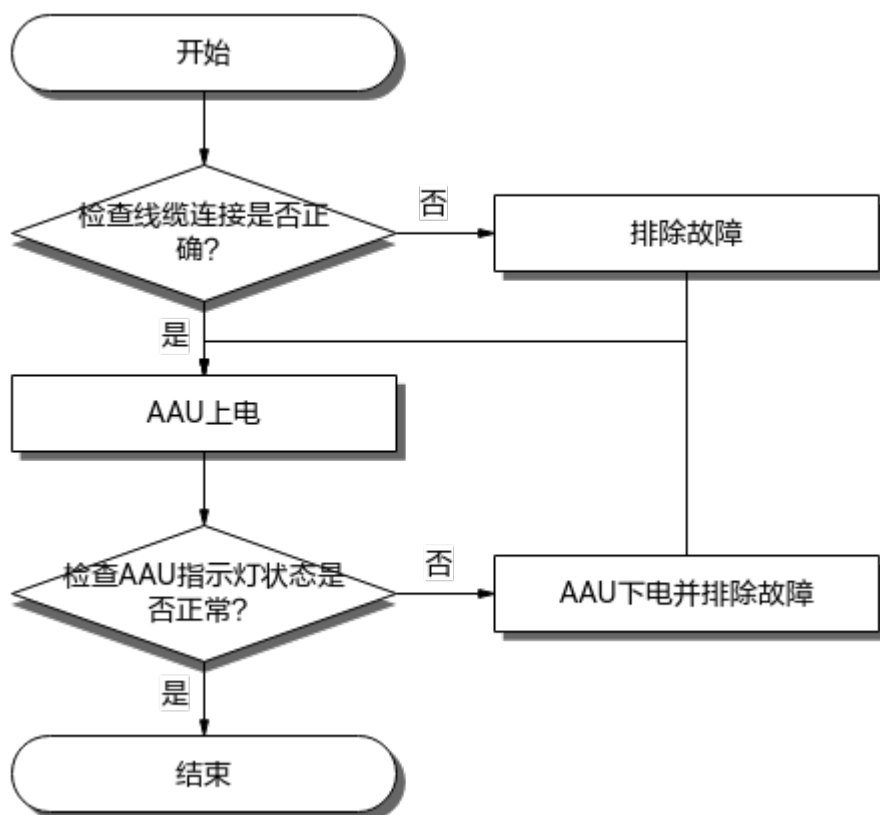
- 电源线极性反接可能会造成设备功能异常、意外伤害，上电前请务必检查电源线极性连接正确。
- 因上电检查涉及高电压操作，请在检查时注意安全，一旦与输入电压直接接触，或通过潮湿物件与电压间接接触，都可能会造成生命危险。

### 须知

- AAU打开包装后，24小时内必须上电；后期维护时，下电时间不能超过24小时。
- AAU上电后天线正常工作时，确保人员距离AAU的正面方向满足当地区域法规要求。

AAU上电流程如下图所示。

图 1-73 AAU 上电流程



说明

- AAU的正常输入电压：采用-48V DC输入，电压范围为-36V DC ~ -57V DC。
- AAU模块RUN指示灯：1s亮，1s灭；ALM指示灯：常灭。

## 1.13 附录

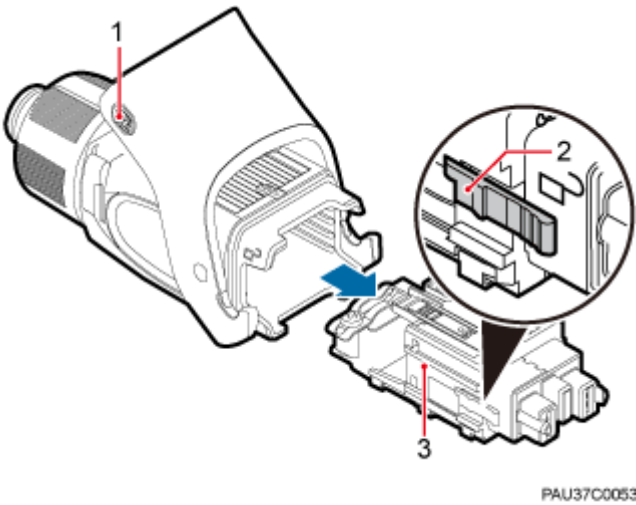
介绍安装过程中需要进行的辅助操作。

### 1.13.1 制作 AAU 电源线在 AAU 端的室外快锁电源连接器

#### 操作步骤

- 步骤1** 按住室外快锁电源连接器上的扳手解锁按钮（如下图中1所示），打开扳手，然后按住内芯解锁按钮（如下图中2所示），取出连接器内芯（如下图中3所示）。

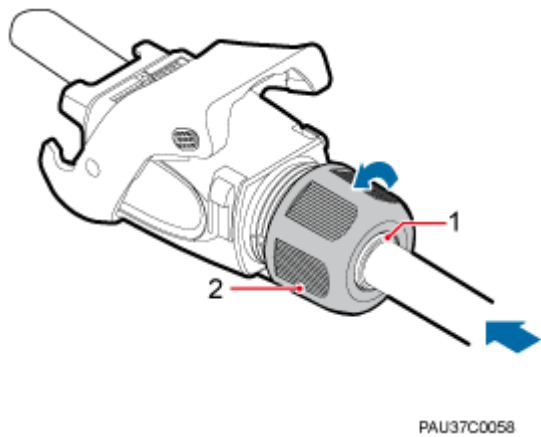
图 1-74 解锁并取出连接器内芯



(1) 扳手解锁按钮	(2) 内芯解锁按钮	(3) 电源连接器内芯
------------	------------	-------------

**步骤2** 拧松外壳螺母（注意不要使其脱落），将电源线穿入室外快锁电源连接器的外壳中。

图 1-75 穿入电源线



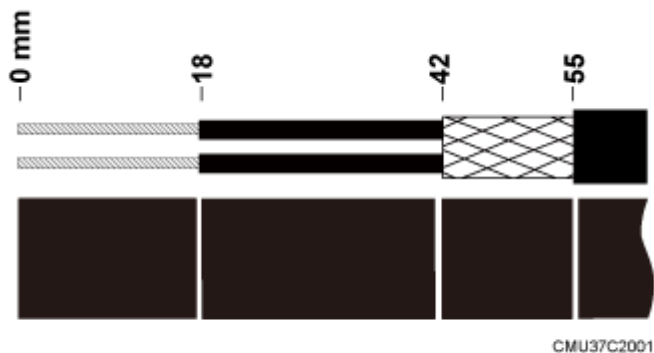
(1) 内层防水胶圈	(2) 外壳螺母
------------	----------

**须知**

连接器配有两层防水胶圈，当适配电源线规格大于或等于6mm<sup>2</sup>时，需取出并丢弃内层防水胶圈。

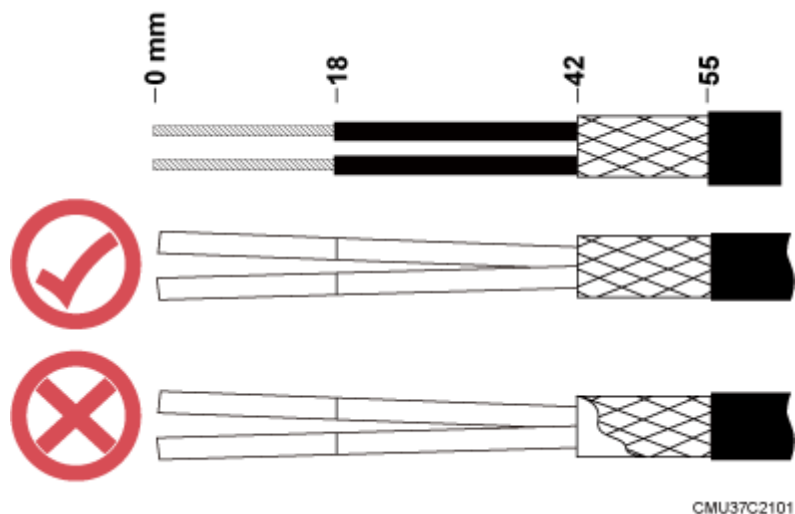
**步骤3** 根据电源线做线标签确定需要进行不同操作的各段电缆长度，如下图所示。

图 1-76 根据做线标签确定长度



**步骤4** 根据量取的长度，剥去电源线外护套，如下图所示。

图 1-77 根据长度剥去外护套

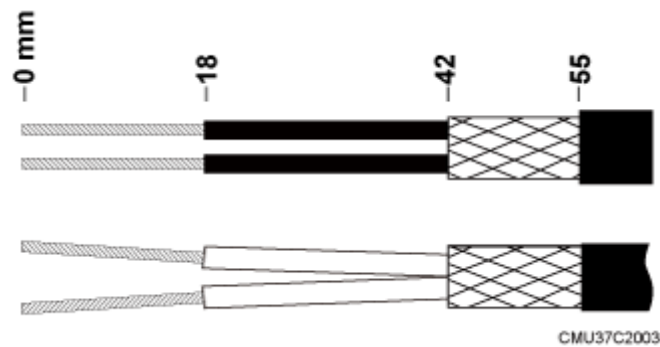


#### 须知

剥去电源线外护套过程中不可破坏电源线屏蔽层。

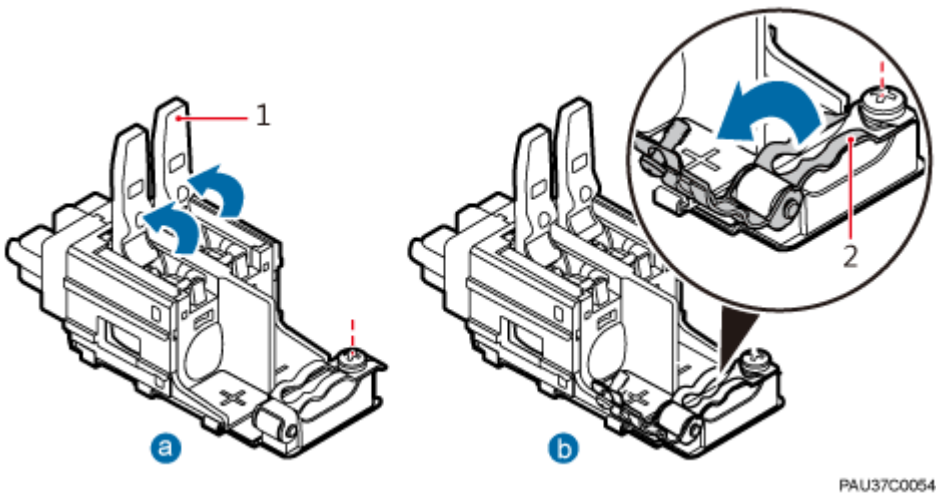
**步骤5** 剥去每根芯线的外护套，每根芯线剥取外护套的长度必须与室外快锁电源连接器内的长度要求相匹配，如下图所示。

图 1-78 剥去芯线外护套



**步骤6** 打开室外快锁电源连接器内芯的锁线扳手（如下图中步骤a所示），拧松螺钉（如下图红色竖直虚线所示）并打开屏蔽夹（如下图中步骤b所示）。

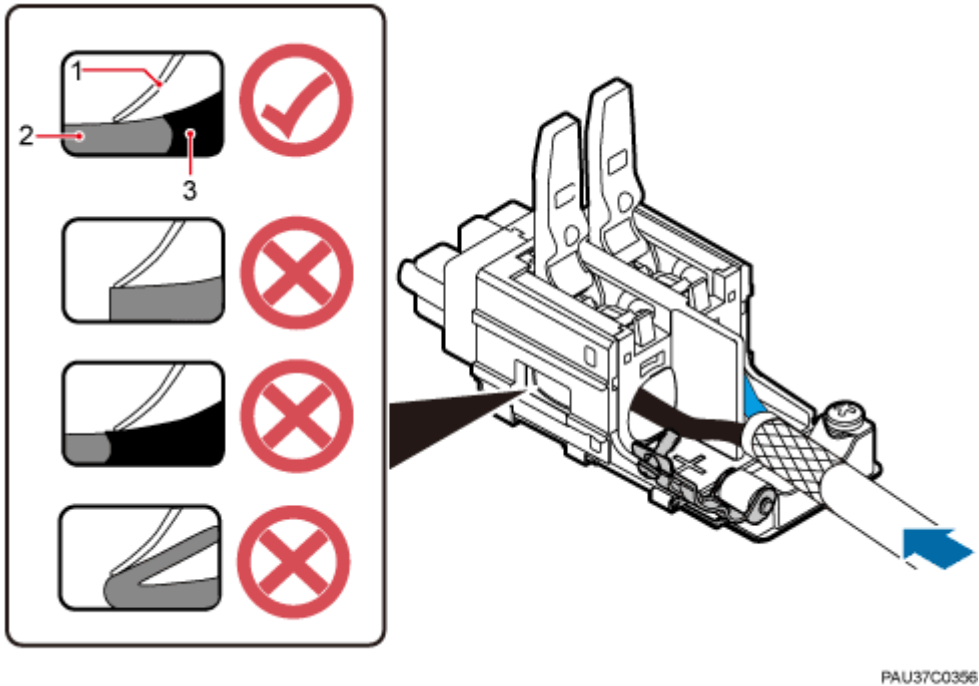
图 1-79 打开锁线扳手和屏蔽夹



(1) 锁线扳手	(2) 屏蔽夹
----------	---------

**步骤7** 将蓝色芯线NEG(-)接连接器的“-”端，黑色/棕色/红色芯线RTN(+)接连接器的“+”端并观察可视窗中弹片与芯线导体正常结合，如下图所示。

图 1-80 观察弹片与芯线导体结合情况



(1) 弹片	(2) 芯线导体	(3) 芯线外皮
--------	----------	----------

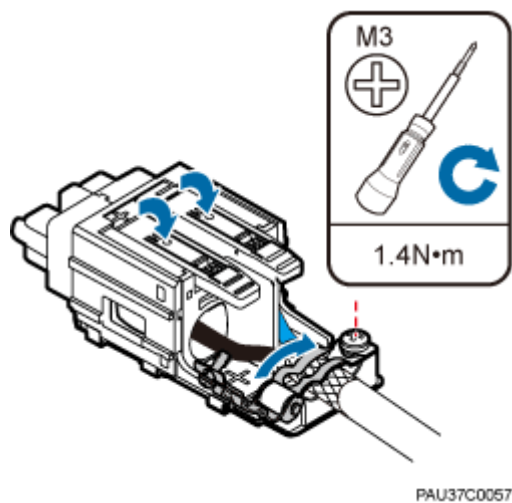
须知

- 通过可视窗检查如下项目：芯线导体应被弹片压住，芯线插入不应过短，弹片不应压到芯线外皮，芯线铜丝不应反折。
- 如出现锁线不良，应重新检查剥线长度。

**步骤8** 压紧锁线扳手，小力向外拉电源线至电源线拉直且无法拉动，锁紧屏蔽夹并用M3十字螺丝刀拧紧螺栓（如下图中红色竖直虚线所示），力矩为1.4N·m，将扳手压紧到底直至不反弹，以确保锁紧芯线。

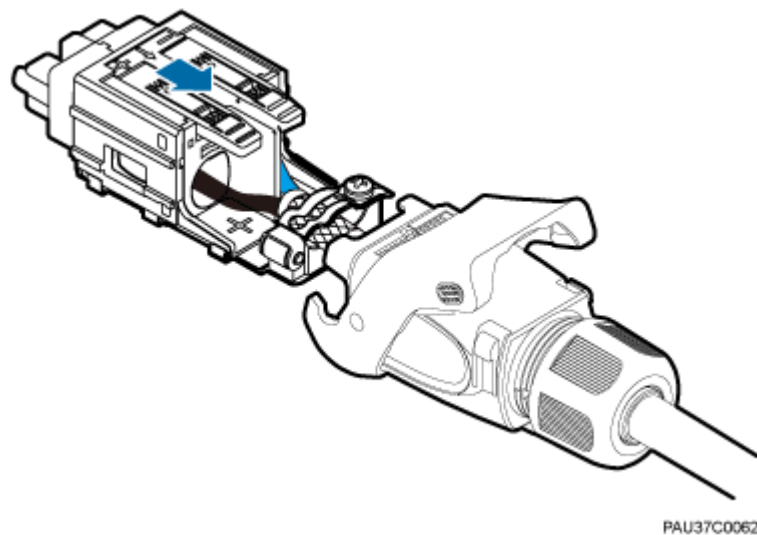


图 1-81 压紧锁线扳手并锁紧屏蔽夹



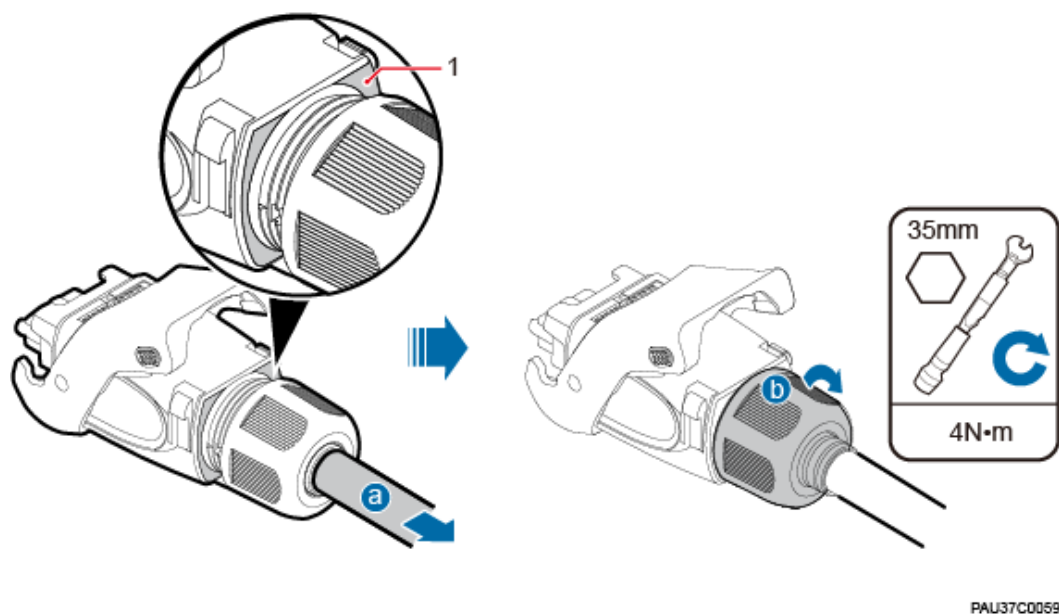
**步骤9** 将内芯重新装入室外快锁电源连接器外壳中，直至听到“咔”的响声，此时表示内芯已正确插入。

图 1-82 将内芯插入连接器外壳



**步骤10** 使用活动扳手拧紧螺母直到止位面为止（如下图中步骤a所示），推荐紧固力矩4N·m（如下图中步骤b所示），完成电源线缆装配。

图 1-83 完成装配



(1) 止位面

----结束