

安装

冷媒分配单元（ RDU ）

ACDA901





This manual is available in English on the enclosed CD.

Dieses Handbuch ist in Deutsch auf der beiliegenden CD-ROM verfügbar.

Deze handleiding staat in het Nederlands op de bijgevoegde cd.

Este manual está disponible en español en el CD-ROM adjunto.

Ce manuel est disponible en français sur le CD-ROM ci-inclus.

Questo manuale è disponibile in italiano nel CD-ROM allegato.

本マニュアルの日本語版は同梱の CD-ROM からご覧になれます。

Instrukcja Obsługi w języku polskim jest dostępna na CD.

O manual em Português está disponível no CD-ROM em anexo.

Данное руководство на русском языке имеется на прилагаемом компакт-диске.

您可以从包含的 CD 上获得本手册的中文版本。

您可以从附属的 CD 上获得本手册的中文版本。

동봉된 CD 안에 한국어 매뉴얼이 있습니다 .

美国电力转换公司法律声明

美国电力转换公司不保证本手册所提供的信息是权威的、正确无误的或完整的。本出版物并不是要代替详细说明操作步骤的、特定地点专用的开发计划。因此，美国电力转换公司对于因使用本出版物所致的损坏、违规行为、错误安装、系统故障或任何其他问题不承担任何责任。

本出版物中所包含的信息是按原样提供的，整理这些信息仅是用于评估数据中心的设计与结构之目的。本出版物已经过美国电力转换公司认真编辑。然而，本出版物所包含的信息的完整性或准确性未得到任何明示或暗示的说明或担保。

美国电力转换公司不对任何直接、间接、因果性、惩罚性、特殊或偶然的损害（包括但不限于因业务、合同、收入、数据、信息损失或业务中断造成的损害）负责，而无论这种损害是由本出版物或其内容导致或引起，还是与使用或未能使用本出版物或其内容有关，即使美国电力转换公司已被明确告知这种损害的可能性。美国电力转换公司保留随时修改或更新本出版物内容或其格式的权利，恕不另行通知。

内容（包括但不限于软件、音频、视频、文字及照片）的版权、知识产权以及任何其他所有权均属于美国电力转换公司或其许可方所有。所有未在此内容中明确授予用户的权利，美国电力转换公司将予以保留。美国电力转换公司未向获取此信息的人员授予或分配任何形式的权利，亦不应转让这些权利。

不得以整体或部分形式转售本出版物。

目录

一般信息.....	1
请妥善保存这些说明	1
目标用户	1
手册更新	1
操作环境	1
本手册中可能使用到的一般标志	1
本手册中使用的交叉引用符号	1
本手册中可能使用到的安全标志	1
安全信息.....	2
检查设备.....	3
在安装前存储设备.....	3
搬运设备.....	3
将设备搬运到它的最终位置	3
拆除面板.....	4
拆除前面板	4
拆除侧面板	4
组件识别.....	5
松开零件套件	8
绝缘套件	9
可选套件.....	10
机架门套件 - ACAC21005	10
法兰套件 - ACAC21006	11
管夹套件 - ACAC11005	11
RDU 管套件, 一个端口 - ACAC21000	12
RDU 管套件, 两个端口 - ACAC21002	12
RDU 管套件, 三个端口 - ACAC21004	12
914 mm (3 英尺) 不锈钢柔性管套件 - ACAC21007	13
1828 mm (6 英尺) 不锈钢柔性管套件 - ACAC21008	13
内部配管图.....	14
管路互连示意图.....	15
InRow OA 装置	15
InRow RA 装置	16

安装前.	18
位置	18
机房准备	18
布局与管道布设注意事项	18
安装通道	18
维修通道的间隙	19
维修通道的尺寸	19
设备尺寸	19
管道系统和电源接入位置.	20
顶部视图	20
底视图（仰视）	21

安装. 22

固定本装置.	22
校平	22
固定	22
连接到机柜	23
安装机架门套件.	24
液体连接.	27
准备安装管道	27
安装顶部和底部管道	28
连接到 RDU 的冷冻水管道系统	29
冷媒配管	30
当量管线长度的 ASHRAE（美国采暖、制冷与空调工程师学会） 标准	30
总体泄漏检查	31
管道绝热材料	31
法兰绝热	32
管夹绝热	33
加水步骤	34
排空制冷系统	34
电源连接.	35
电源线连接方法	35
直接连接法	35
通讯连接.	41
用户接口连接插脚引线	41
A-Link 端口	42
远程温度和湿度传感器	42
Modbus	43
网络端口	44

一般信息

请妥善保存这些说明

本手册包含重要说明，安装本设备时必须依照这些说明进行操作。

目标用户

本手册专供美国电力转换公司 (APC) 授权人员使用。其中提供了安装、调试设备的组件规格和说明。

手册更新

可到 APC 网站 www.apc.com/support 上检查本手册是否有更新版。单击**用户手册**链接，并在搜索区内输入您的设备的手册部件号或 SKU。欲获知部件号，请参见本手册封底。

操作环境

RDU 的操作环境为 10° C - 41° C (50° F - 105° F)。

本手册中可能使用到的一般标志

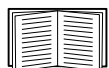


废弃显示的零件或总成。



请勿废弃显示的零件或总成。

本手册中使用的交叉引用符号



有关该主题的更多信息，可参见本文档其它章节或其它文档。

本手册中可能使用到的安全标志



电气危险：表示如果不防范可能导致伤亡的电气危险。



危险：表示存在危险，如果未能避免，则可能导致严重的人身伤害或对产品或其他财产造成重大损坏。



警告：表示存在危险，如果不防范，可能会导致人身伤害或对产品或其他财产造成损坏。



重物：表示重物，抬起时需有人协助。



注意：表示存在潜在危险，如果未能避免，则可能导致人身伤害或对产品或其他财产造成损坏。



倾斜危险：本设备易于翻倒。在拆箱或搬运时要极其小心。



注：表示重要信息。

安全信息



警告：确保在安装现场附近安装容易接近的断路装置（根据当地和国家规范）。



注：所有工作都应该由获得美国电力转换公司（APC）授权的人员完成。安装本设备时请遵守所有地方和国家法令和规定。



注意：使您的手、衣服和饰物远离运动部件。在关上设备挡板启动设备前，请检查设备中是否有异物。



重物：本设备相当重。出于安全考虑，在搬运或安装该设备时起码要有两人在场。



倾斜危险：设备的重心很高。在拆箱或搬运时要极其小心。在使用铲车搬运设备时，一定要从底部抬运。



电气危险：只有获得许可的电气人员才可以使用硬连接方法，将设备连接到市电电源。

电气危险：在带电组件附近工作时请不要佩戴首饰。

检查设备

您的 APC 制冷分配单元（RDU）在从 APC 发货前已经通过了质量认证测试和检查。请在收到货物后立即检查设备的内部和外部，以确认设备在运输过程中未遭到损坏。

确认所订购的全部部件均已收到且规格相符，并确认设备的型号、尺寸和电压均正确。

提出索赔 如果在收到设备后发现有损坏，请在提货单上记录损坏情况，并向运输公司提出损坏索赔要求。请按照网站上列出的电话号码联系 APC 全球客户支持，以获得有关如何向运输公司提出索赔的信息。运输索赔必须由货物的接收方提出。



注：如果出现运输损坏，请不要使用设备。请保留所有包装以供运输公司检查，并按照本手册封底上列出的网址提供的号码联系 APC。

在安装前存储设备

如果不准备马上安装设备，请将它存放在安全的位置，并与自然环境隔离。



注意：如果将本设备无遮盖地直接与外界环境接触将会损坏设备，这类情况不在保修范围内。

搬运设备

将设备搬运到它的最终位置

用于搬运仍然位于货盘上的设备的推荐工具包括：

液压叉车

铲车



注：如果地面光滑和清洁，则可利用设备脚轮将其拖动到目的地。

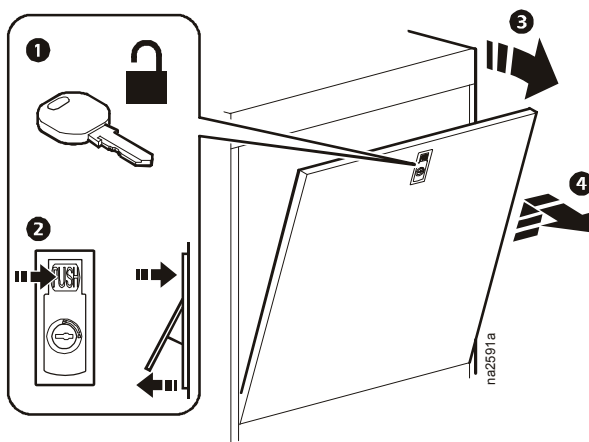
拆除面板

拆除前面板



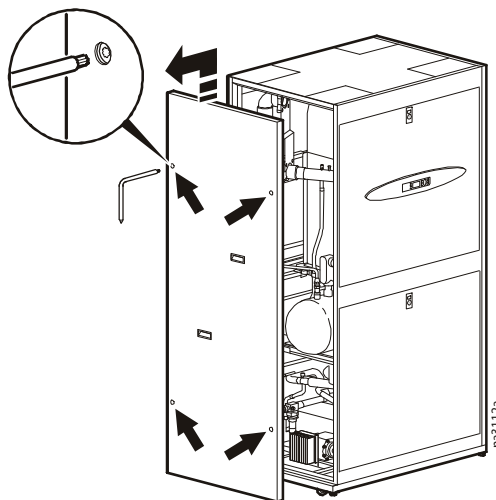
注：RDU 的前面板已被锁定使用硬件袋中的一把钥匙可将其拆下，取用内部的货物。

1. 松开锁销。
2. 按下锁销，从机柜释放面板。
3. 打开面板，并放下。
4. 将面板抬出机柜。



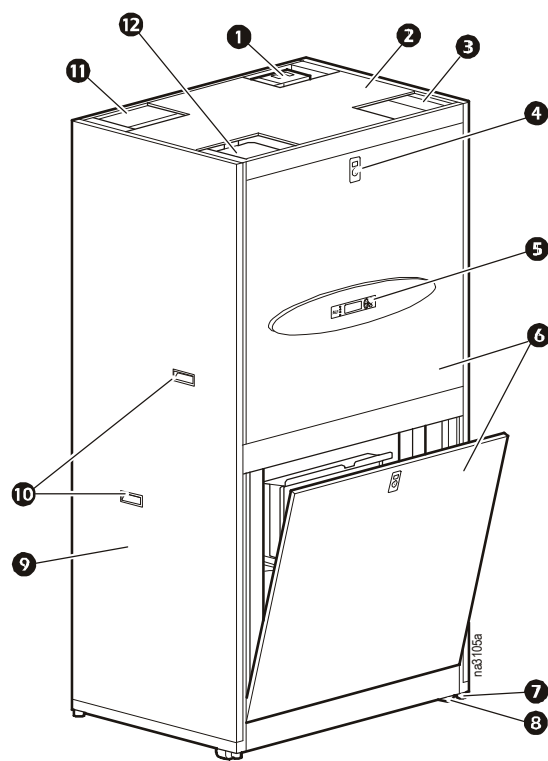
拆除侧面板

1. 如图所示，松开四个 T-30 螺丝。
2. 将面板抬离机柜。



组件识别

外部

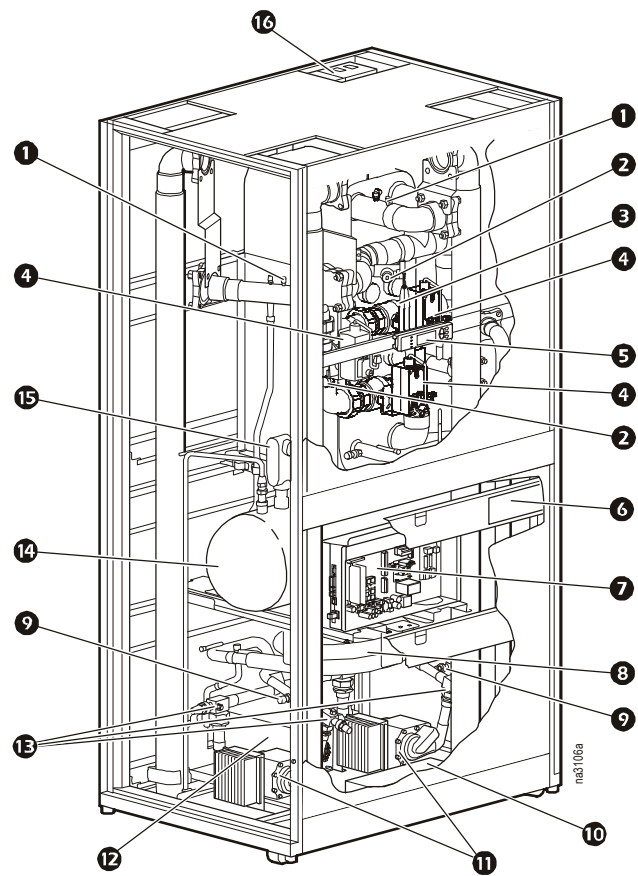


项目	说明
----	----

- | | |
|---|----------------------|
| ❶ | 电气连接（可在顶部或底部配置） |
| ❷ | 顶板 |
| ❸ | 冷媒供应和回流管线（可在顶部或底部配置） |
| ❹ | 面板锁 |
| ❺ | 显示器界面 |
| ❻ | 锁定面板 |

项目	说明
----	----

- | | |
|---|------------------|
| ❼ | 调平脚 |
| ❽ | 脚轮 |
| ❾ | 侧面板 |
| ❿ | 面板拆卸把手 |
| ⓫ | 冷冻水入口（可在顶部或底部配置） |
| ⓬ | 冷冻水出口（可在顶部或底部配置） |

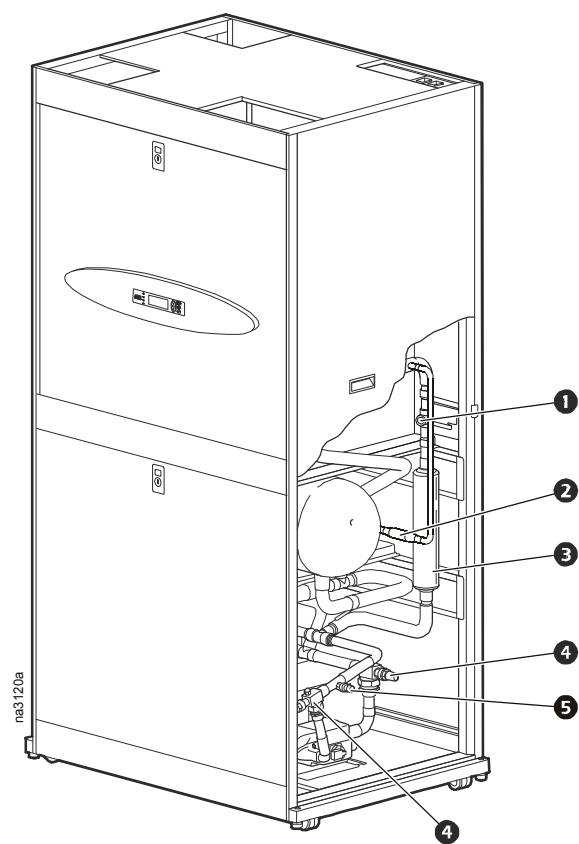


项目 说明

- ❶ Schrader 阀
- ❷ 清洁 T 形管
- ❸ 钎焊板式热交换器
- ❹ 调节器
- ❺ 用户界面
- ❻ 铭牌
- ❼ 电子板
- ❽ 过冷却器

项目 说明

- ❾ 压力传感器
- ❿ 防滴罩
- ⓫ 冷媒泵
- ⓬ 电源外壳
- ⓭ Rotolock 阀
- ⓮ 接收器
- ⓯ 液位传感器
- ⓰ 电源插座



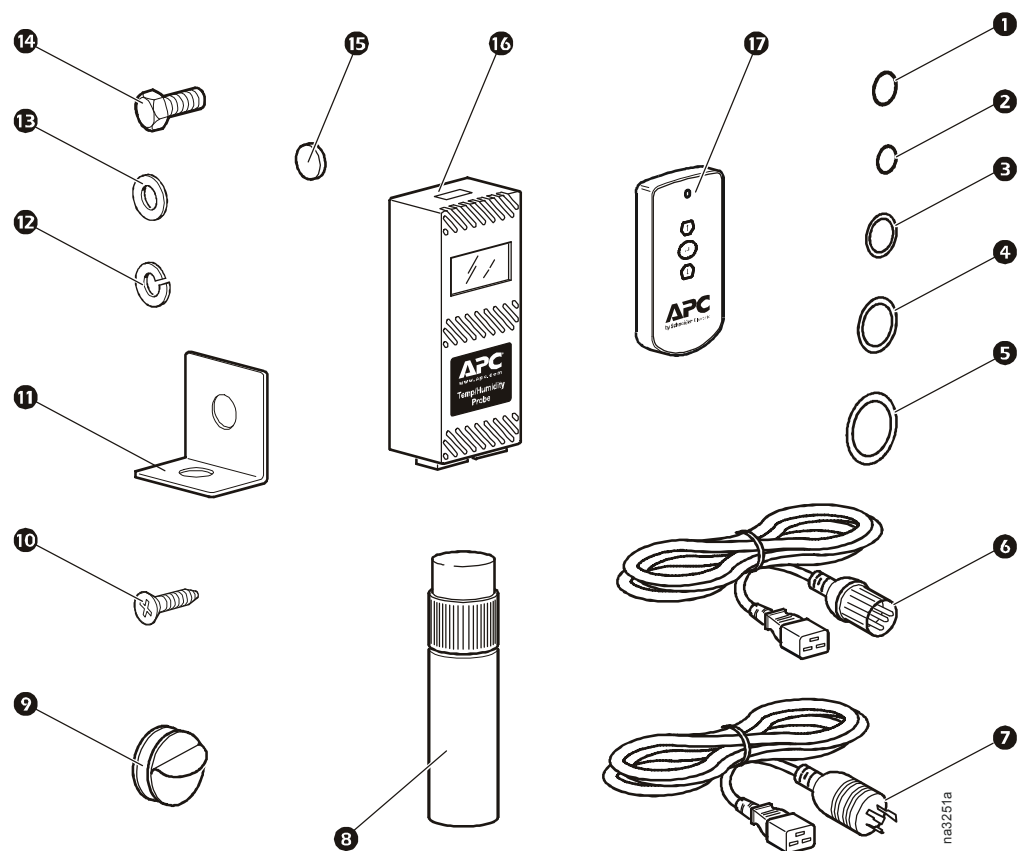
项目 说明

- ❶ 视液镜
- ❷ 在差压（ORD）阀上升时打开
- ❸ 过滤器干燥器

项目 说明

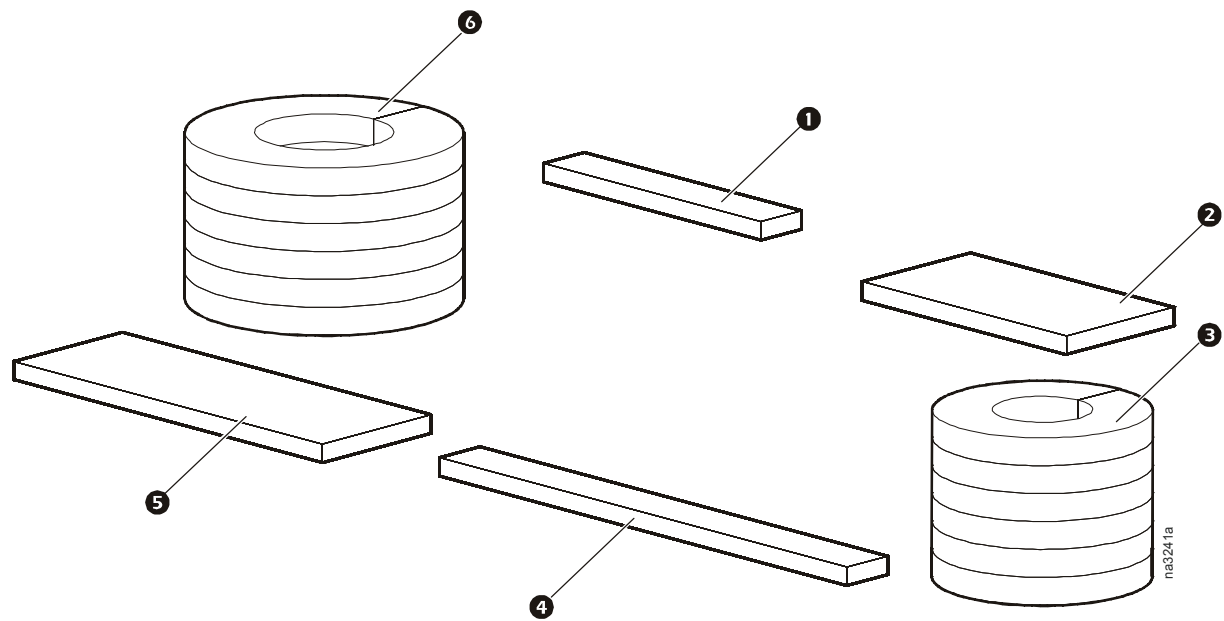
- ❹ Rotolock 阀
- ❺ 压力传感器

松开零件套件



项目	说明	数量	项目	说明	数量
❶	Teflon 环，1-3/4 英寸（用于 rotolock 阀）	2	❶❶	十字螺钉	2
❷	Teflon 环，1-1/4 英寸（用于 rotolock 阀）	2	❶❷	安装支架	4
❸	垫片，1-5/8 英寸凸缘（用于冷媒供应管线）	1	❶❸	锁紧垫圈	4
❹	垫片，2 英寸管接头（用于内部水阀）	4	❶❹	垫圈	4
❺	垫片，2-5/8 英寸凸缘（用于冷媒回流和冷冻水入口和出口管线）	3	❶❺	螺栓	4
❻	电源线，IEC 309	2	❶❻	遥控器座磁铁	2
❼	电源线，L5-20P	2	❶❼	温度和湿度传感器	1
❽	修补油漆	1	❶❼	红外遥控器	1
❾	搭扣紧固件	2			

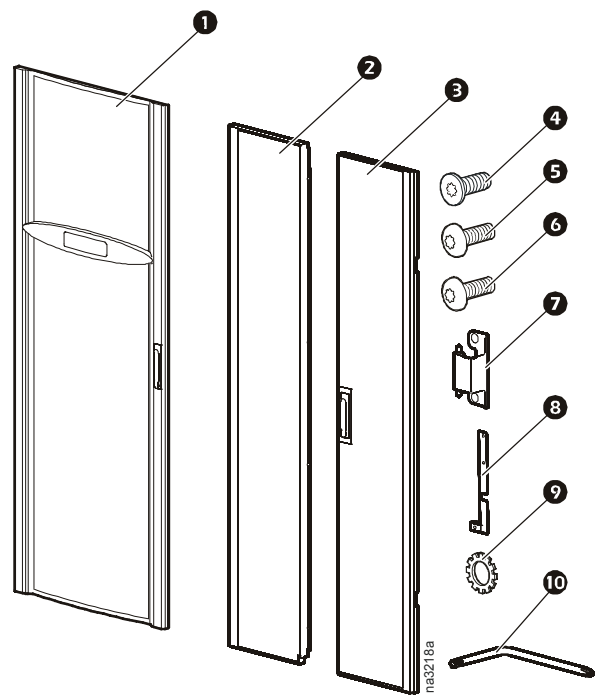
绝缘套件



项目	说明	数量	项目	说明	数量
❶	内盖，1.5 英寸管夹保温层	2	❷	内盖，3 英寸管夹保温层	5
❸	盖子，1.5 英寸管夹保温层	2	❹	盖子，3 英寸管夹保温层	5
❺	凸缘保护罩，1.62 英寸内径	1	❻	凸缘保护罩，2.62 英寸内径	3

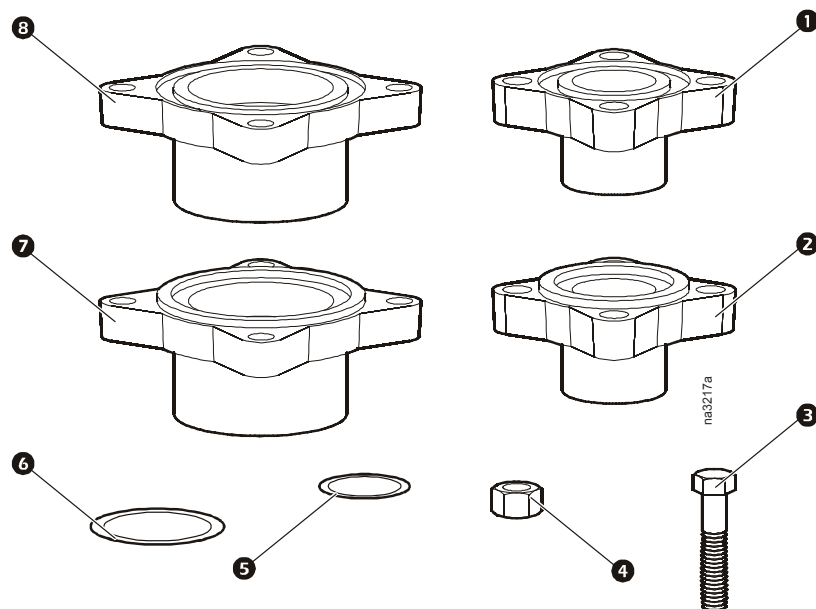
可选套件

机架门套件 - ACAC21005



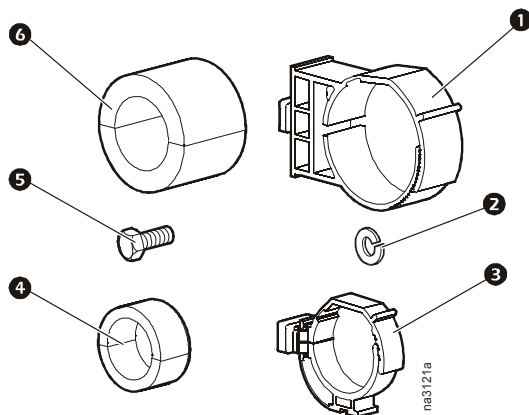
项目	说明	数量	项目	说明	数量
①	机柜门装置	1	⑥	螺丝，T30 M6 × 12 盘头	3
②	机柜门总成，左侧，分开式	1	⑦	铰链	6
③	机柜门总成，右侧，分开式	1	⑧	柜体支架	1
④	螺丝，T30 M6 × 12 平头	12	⑨	垫圈，M6 外齿	3
⑤	螺丝，T30 M6 × 12 nylok 盘头	2	⑩	扳手，T30 / #2 菲利普	1

法兰套件 - ACAC21006



项目	说明	数量	项目	说明	数量
①	法兰, 1.625 英寸外径, 内插	1	⑤	垫片, 1-5/8 英寸凸缘	1
②	法兰, 1.625 英寸外径, 外插	1	⑥	垫片, 3-1/8 英寸凸缘	1
③	螺栓	8	⑦	法兰, 3.125 英寸外径, 外插	1
④	螺母	8	⑧	法兰, 3.125 英寸外径, 内插	1

管夹套件 - ACAC11005

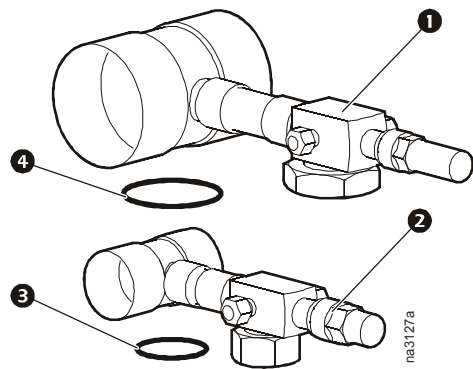


项目	说明	数量	项目	说明	数量
①	管夹 3.98 英寸 - 4.53 英寸 (回流)	2	④	管架保温层 1 5/8 英寸 × 2 英寸	2
②	3/8 英寸裂口锁紧垫圈	4	⑤	六角头螺栓, 3/8 英寸 × 16 英寸 × 3/4 英寸	4
③	管夹, 2.60 英寸 - 2.99 英寸 (供应)	2	⑥	管架保温层 3 1/8 英寸 × 3 英寸	2



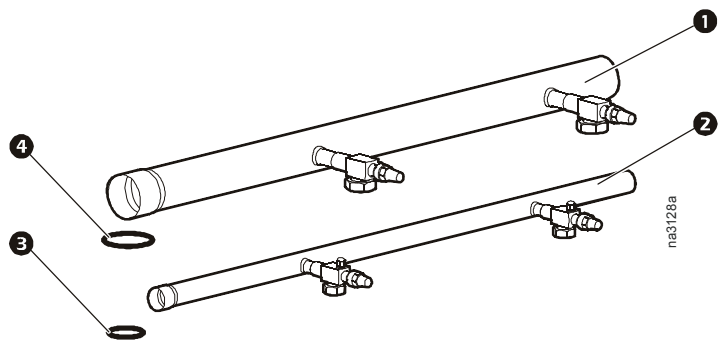
注：根据系统配置，组装后，您可能还有零件剩余。

RDU 管套件，一个端口 - ACAC21000



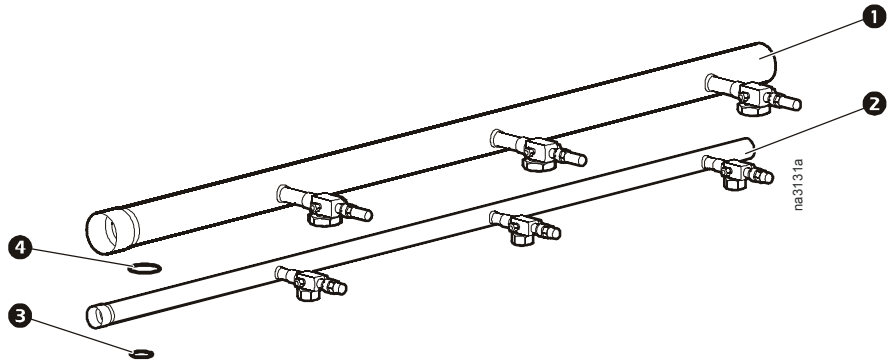
项目	说明	数量	项目	说明	数量
1	RDU 1 个端口总成，回流	1	3	Teflon 环，用于 rotolock 1 1/4 英寸	2
2	RDU 1 个端口总成，供应	1	4	Teflon 环，用于 rotolock 1 3/4 英寸	2

RDU 管套件，两个端口 - ACAC21002



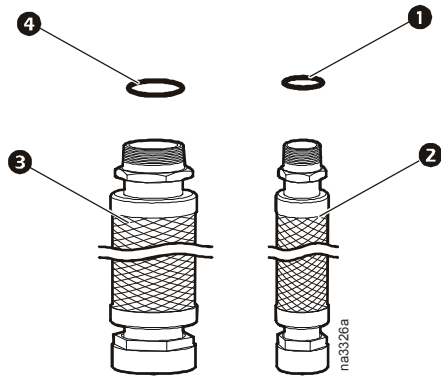
项目	说明	数量	项目	说明	数量
1	RDU 2 个端口总成，回流	1	3	Teflon 环，用于 rotolock 1 1/4 英寸	4
2	RDU 2 个端口总成，供应	1	4	Teflon 环，用于 rotolock 1 3/4 英寸	4

RDU 管套件，三个端口 - ACAC21004



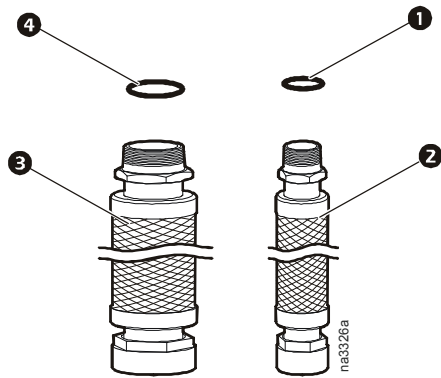
项目	说明	数量	项目	说明	数量
1	RDU 3 个端口总成，回流	1	3	Teflon 环，用于 rotolock 1 1/4 英寸	6
2	RDU 3 个端口总成，供应	1	4	Teflon 环，用于 rotolock 1 3/4 英寸	6

914 mm (3 英尺) 不锈钢柔性管套件 - ACAC21007



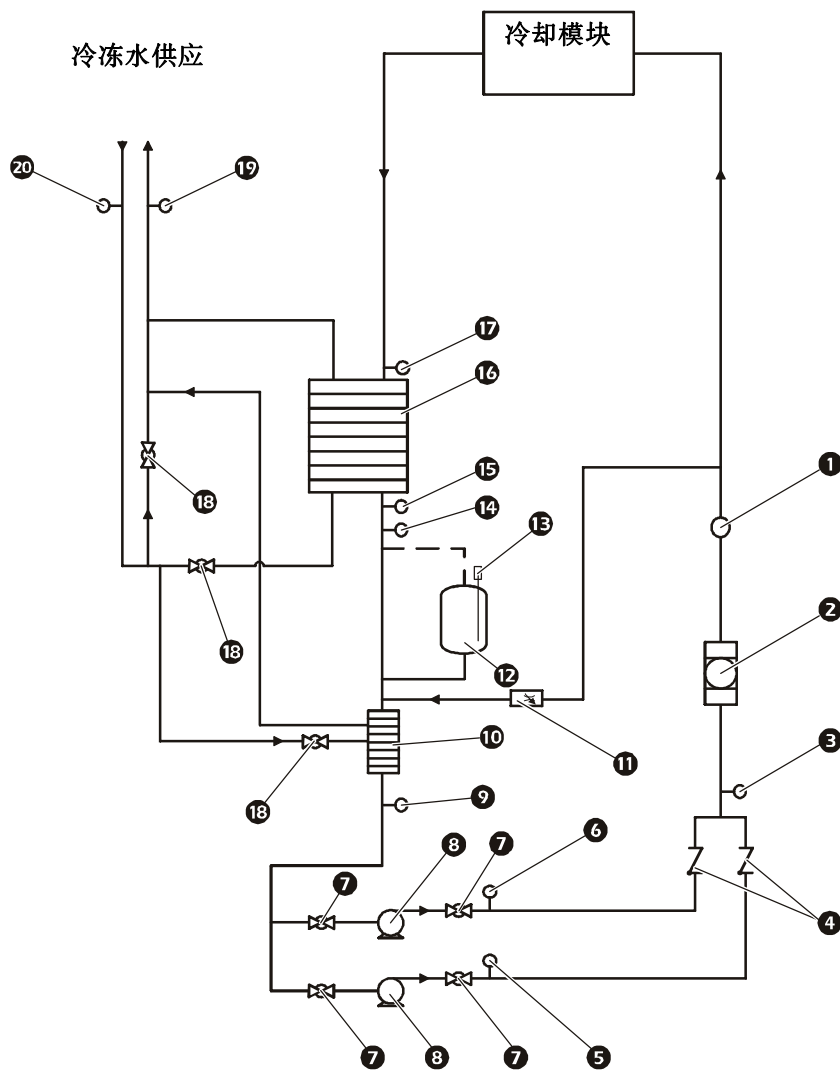
项目	说明	数量	项目	说明	数量
❶	Teflon 环, 1.25 英寸	1	❸	软管, 1.25 英寸外径, 914 mm (3 英尺)	1
❷	软管, 1 英寸外径, 914 mm (3 英尺)	1	❹	Teflon 环, 1.75 英寸	1

1828 mm (6 英尺) 不锈钢柔性管套件 - ACAC21008



项目	说明	数量	项目	说明	数量
❶	Teflon 环, 1.25 英寸	1	❸	软管, 1.25 英寸外径, 1828 mm (6 英尺)	1
❷	软管, 1 英寸外径, 1828 mm (6 英尺)	1	❹	Teflon 环, 1.75 英寸	1

内部配管图



项目 说明

- ❶ 视液镜
- ❷ 干燥过滤器
- ❸ 冷媒泵输出温度传感器
- ❹ 单向阀
- ❺ 冷媒泵 B 输出温度传感器
- ❻ 冷媒泵 A 输出温度传感器
- ❼ 隔离阀
- ❽ 泵
- ❾ 冷媒过冷却器输出温度传感器
- ❿ 过冷却器

项目 说明

- ⓫ ORD 阀
- ⓬ 接收器
- ⓭ 液位传感器
- ⓮ 冷媒 HXGR 输出温度传感器
- ⓯ 冷媒 HXGR 输出压力传感器
- ⓰ 冷凝器
- ⓱ 冷媒 HXGR 输入温度传感器
- ⓲ 双向球形水阀
- ⓳ 排水温度传感器
- ⓴ 进水温度传感器

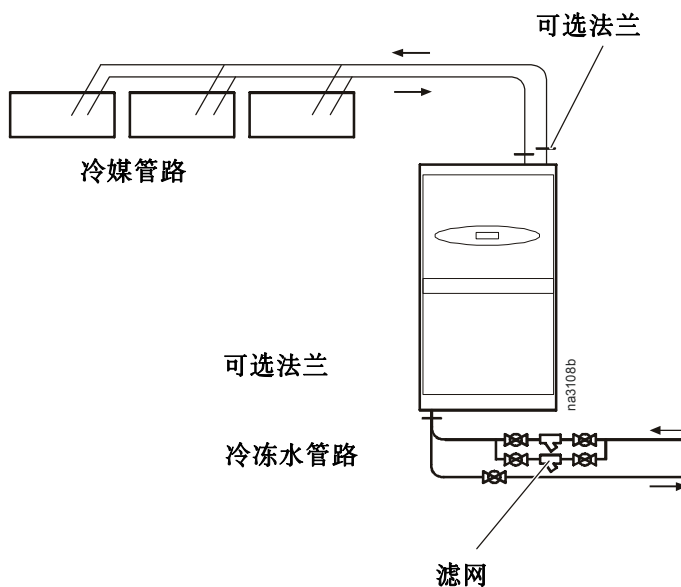
管路互连示意图



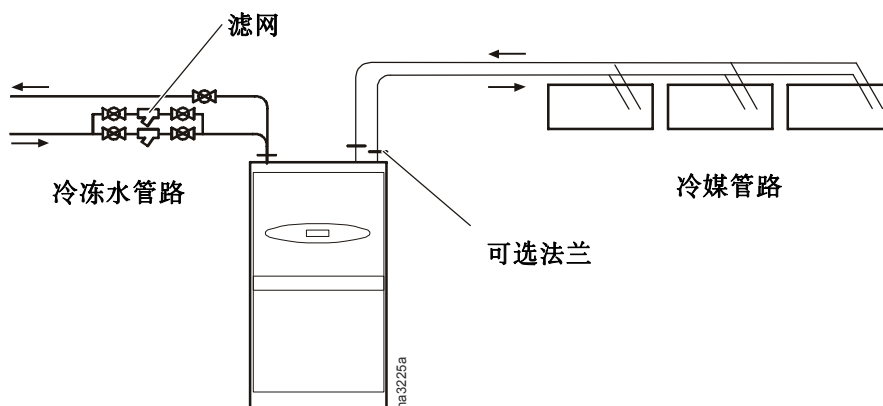
注：有管路歧管可用。所有其它阀门、配管等都由客户自行提供。在冷冻水管路使用开口尺寸 865 微米，20 网目的不锈钢滤网。因过滤不当导致的损坏不在保修范围内。

InRow OA 装置

该示例显示 RDU 底部设置冷冻水管线，且顶部的冷媒管线连接到多个 InRow OA 单元。

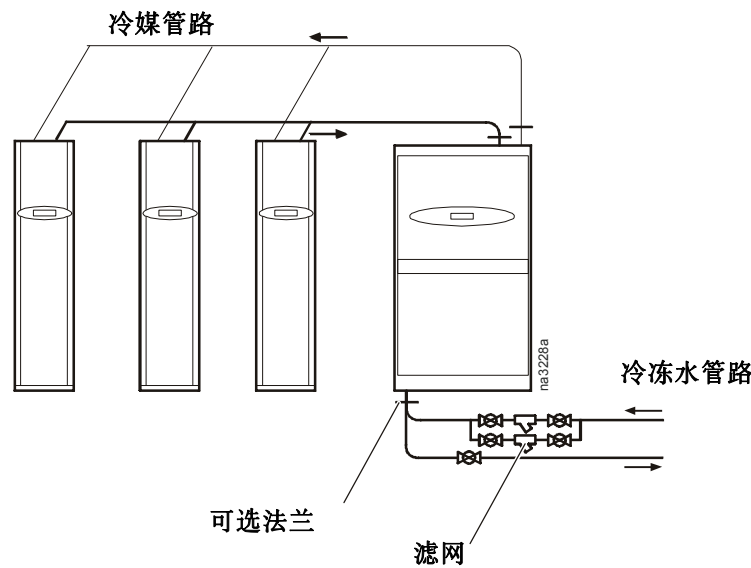


该示例显示 RDU 顶部设置冷冻水管线，且顶部的冷媒管线连接到多个 InRow OA 单元。

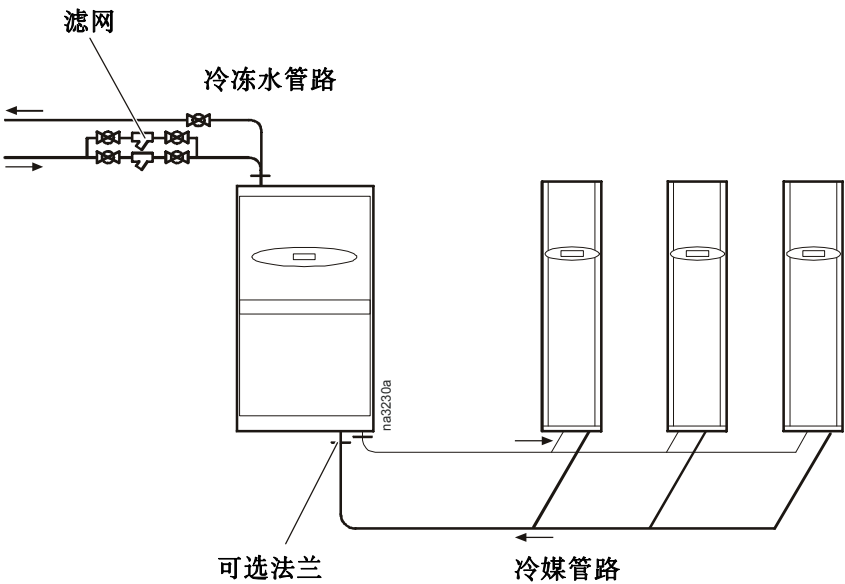


InRow RA 装置

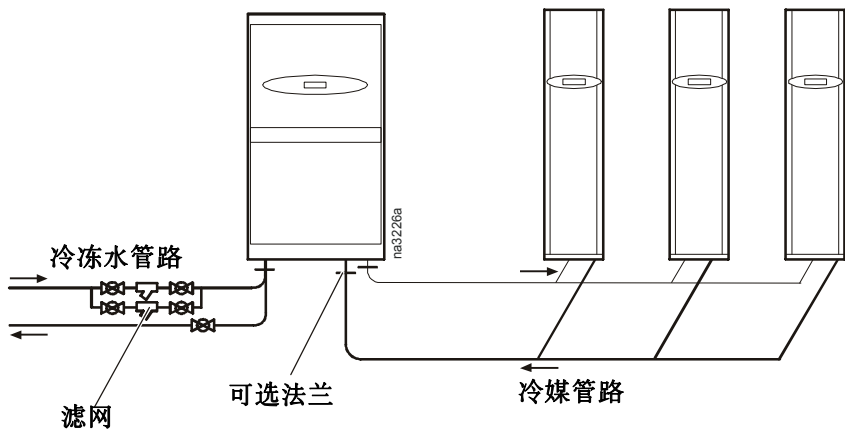
该示例显示 RDU 底部设置
冷冻水管线，且顶部的冷
媒管线连接到多个
InRow RA 单元。



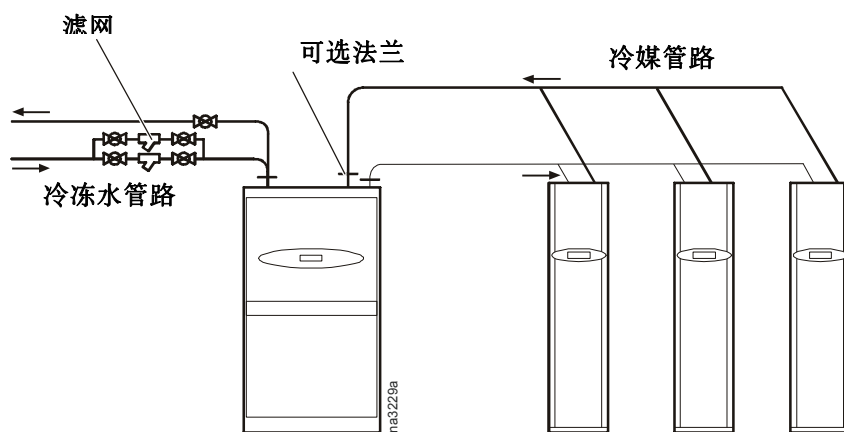
该示例显示 RDU 顶部设置
冷冻水管线，且底部的冷
媒管线连接到多个
InRow RA 单元。



该示例显示 RDU 底部设置
两个冷冻水管线，且底部
的冷媒管线连接到多个
InRow RA 单元。



该示例显示 RDU 顶部设置
冷冻水管线，且顶部的冷
媒管线连接到多个
InRow RA 单元。



安装前

位置

RDU 可以位于一排机架的末端，可以是在数据中心，或者在远程位置，与最远的冷却模块（CM）之间的单程距离相当于 24.4 米管线（等值于 80 英尺管线）。

机房准备

在设计数据中心期间，要考虑设备是否易于进出、地面的承重，以及配管和布线是否便于检修。

机房应当用防潮板密封，以最大限度地减少湿气渗透。（建议使用聚乙烯薄膜来密封天花板和墙壁。）应给混凝土地板和墙壁涂上橡胶或塑料材质的涂料。

请确保机房已完全隔离以便外部的热负载影响最小化。使用必要的最少量新鲜空气，以遵守地方和国家法规。天气变化时，新鲜空气会为冷却设备带来很大的负荷变化，并导致运作成本增加。

确保数据中心有足够的内部容量，允许其中的人员能够应对任何可能暴露于冷媒的情况（根据 ASHRAE 标准 15-20011，每 1,000 英尺³ 大约 16 磅）。

布局与管道布设注意事项

顶部管道系统 根据现场配置和冷却模块（CM）的类型使用顶部管道。

底部管道系统 地板因空气配送而增高的机房可用于地板下-管道走线。检查地面支柱是否影响配管。



注：对于 InRow OA 单元，不建议使用底部冷媒管道系统。

对于冷媒的所有管道采取隔振措施。

安装通道

RDU 设计为独立单元。其可以放置在数据中心内部或外部的墙壁上，在一排机架的末端，或者适合使用的任何开放区域。

安装过程中，必须拆卸正面的面板。安装需要 914 mm（36 英寸）的面积。

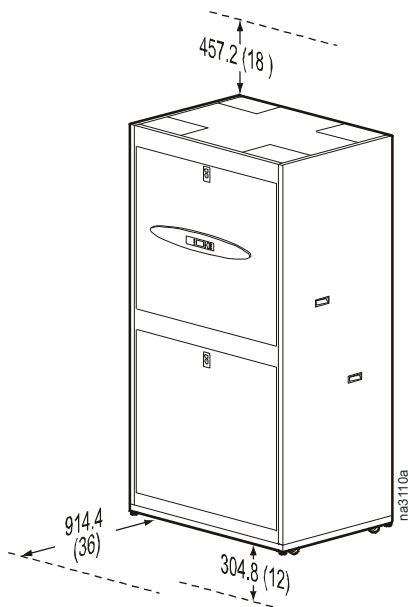
维修通道的间隙



注：顶部配管安装的最小间隙为 457.2 mm (18 英寸)。
底部配管安装的地面升高最小间隙为 304.8 mm (12 英寸)。

维修通道的尺寸

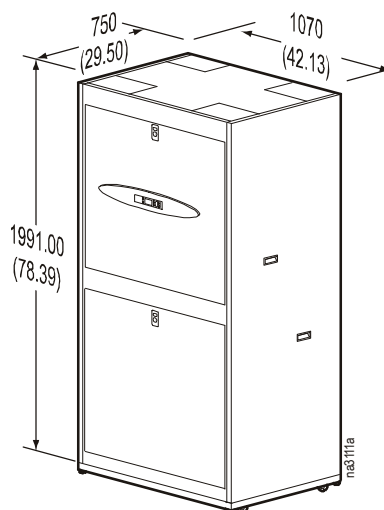
对于检修，RDU 周围要求有一块空旷的区域，如图所示。



注：对于顶部走线而言，底部间隙可选；反之，对于底部走线，顶部间隙是可选的。

尺寸以毫米（英寸）表示。

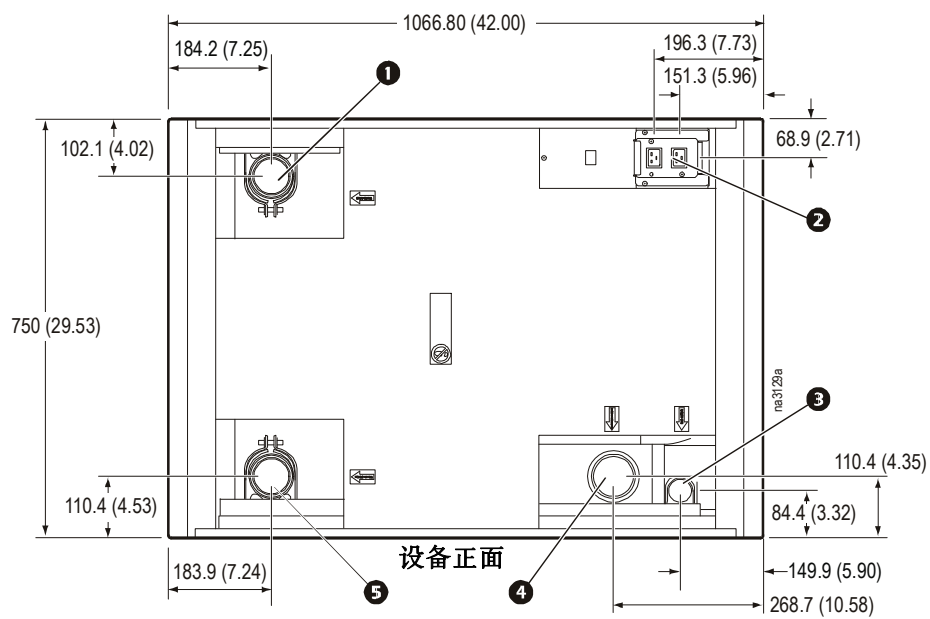
设备尺寸



净重：544 kg (1200 磅)
尺寸以毫米（英寸）表示。

管道系统和电源接入位置

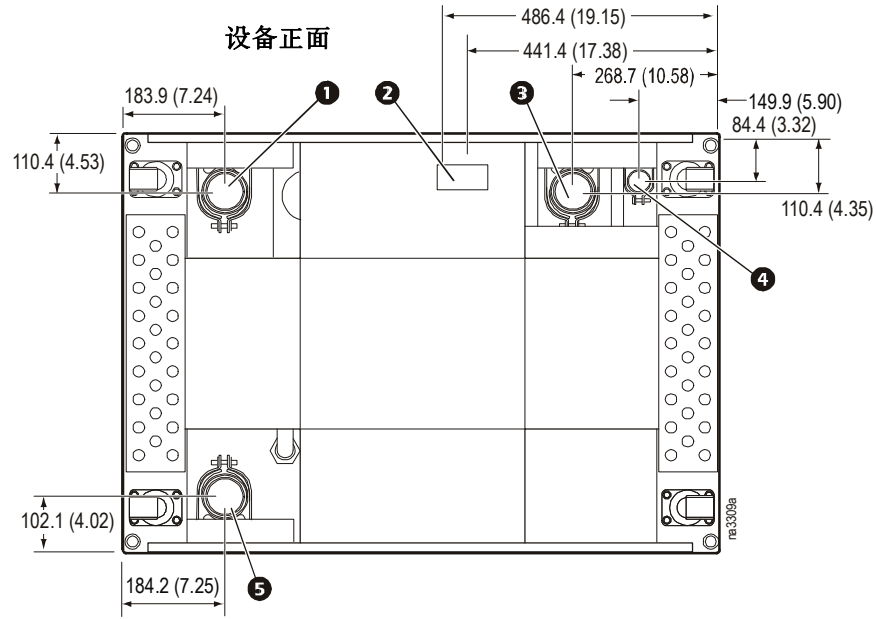
顶部视图



尺寸以毫米（英寸）表示。

项目	说明	项目	说明
❶	冷冻水入口	❷	顶部电源接头（ 出厂布置 ）
❸	冷媒供应管线	❹	冷媒回流管线
		❺	冷冻水出口

底视图（仰视）



尺寸以毫米（英寸）表示。

项目	说明	项目	说明
❶	冷冻水出口	❷	底部电源接头（可选）
❸	冷媒回流管线	❹	冷媒供应管线
		❺	冷冻水入口

安装

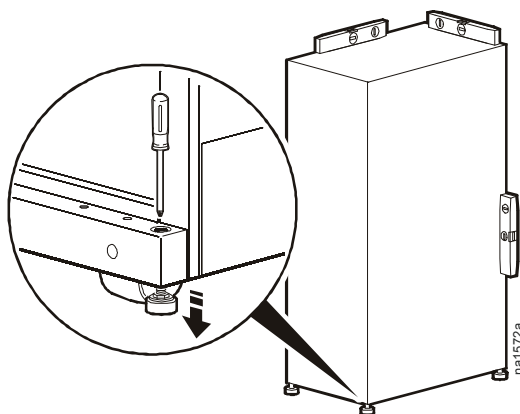
固定本装置

校平

如果地板不平，水平支脚能提供一个平稳的底部，但无法对一个严重倾斜的表面进行补偿。

当设备位于其预定位置后，使用 Torx T30 螺丝起子转动各个水平支脚，使其接触地面。调整每个调平脚，直至设备放置平稳。

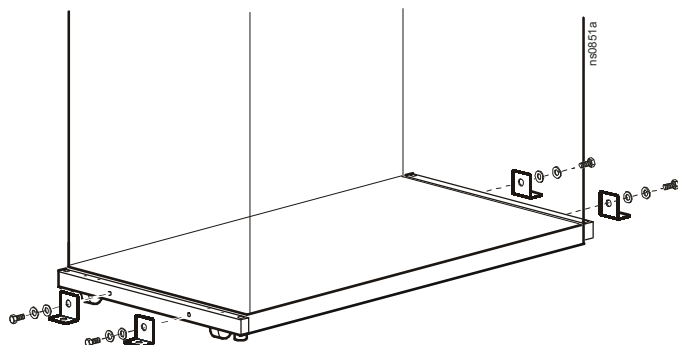
您可以拆除脚轮和水平支脚，直接将设备放置在地板上。



固定

在设备附带的工具包中，有将 RDU 固定到地面最终位置的器件。

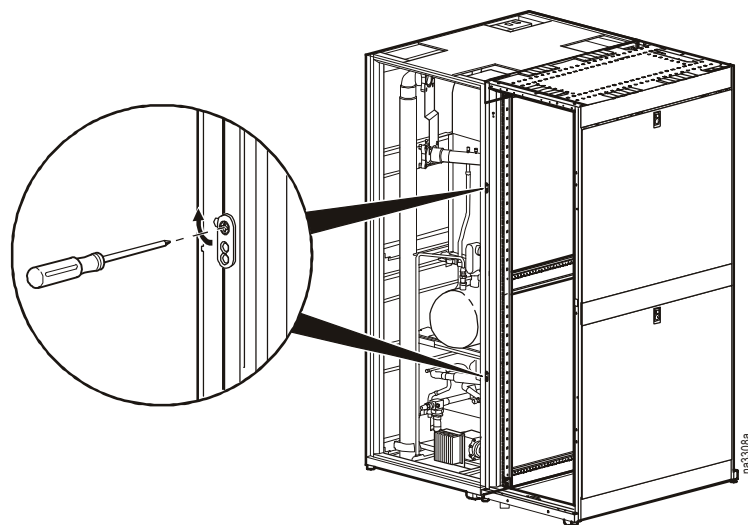
1. 使用四个紧固件，将固定支架与 RDU 相连。
2. 使用适合于地板材料的螺钉将支架固定在地板上。



注：请使用符合法规的紧固件将本设备固定在地面上。

连接到机柜

1. 必要时取下机柜的前门。
参见第 4 页上的“拆除面板”。
2. 找到机柜上的两个组合支架。
3. 将每个支架向 RDU 旋转 90 度，使支架与地板平行。
4. 使用机柜前部和后部合适的孔对齐机柜和 RDU，保持适当距离。
5. 并对每个支架使用一个
M5 × 12 平头螺钉，固定到 RDU。



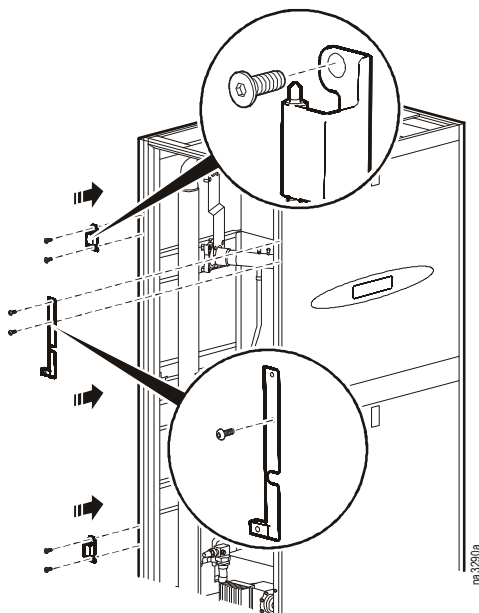
安装机架门套件

1. 从 RDU 中取下两侧的面板。参见第 4 页上的“拆除面板”。

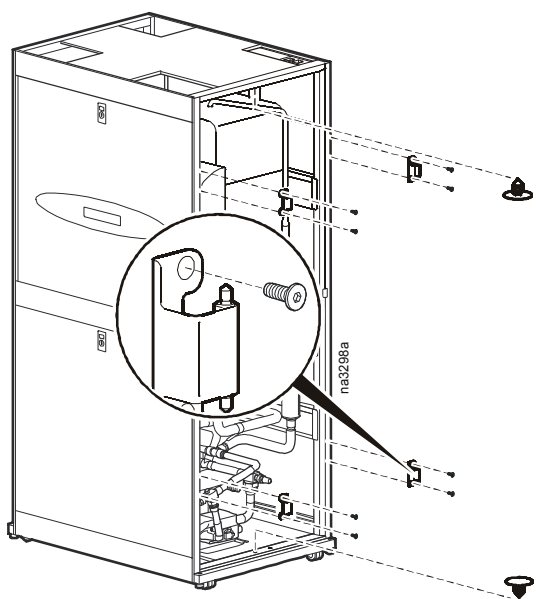


注：RDU 设备的任何一侧都可以安装单门或双门。

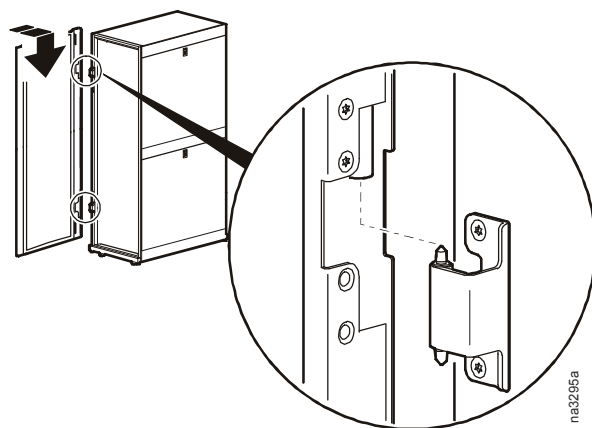
2. 如图所示，在每个铰链上使用两个 T30 M6 × 12 平头 Torx 螺丝，安装单个门的两个铰链。
3. 使用两个 T30 M6 × 12 盘头 Torx 螺丝，安装柜体支架，如图所示。



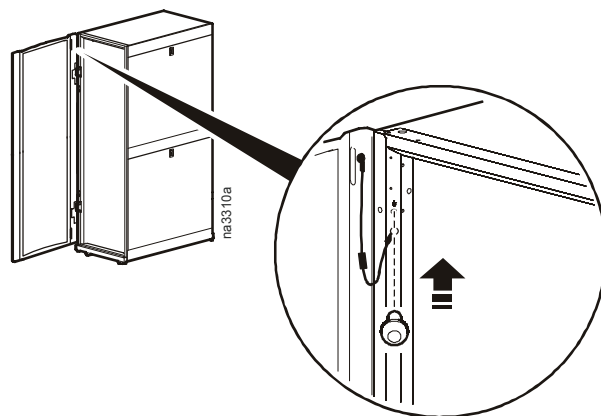
4. 如图所示，在每个铰链上使用两个 T30 M6 × 12 平头 Torx 螺丝，安装两个门的四个铰链。
5. 从框架顶部和底部，拆卸覆盖门盖孔的四个塑料塞。



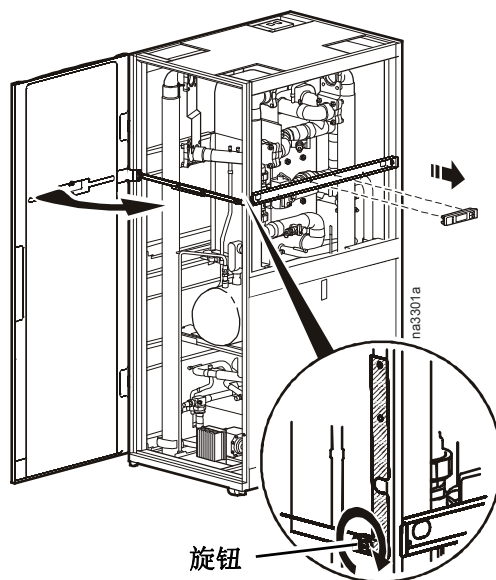
6. 将单个门与 RDU 框架呈大约 90° 角固定住进行安装。
7. 将机柜门铰链与机柜柱的铰链销轴对准。
8. 将机柜门铰链放入铰链销轴中，确保铰链销轴紧密插入机柜门的铰链管。
9. 连接地线。
10. 确保机柜门可以正常地打开和关闭。



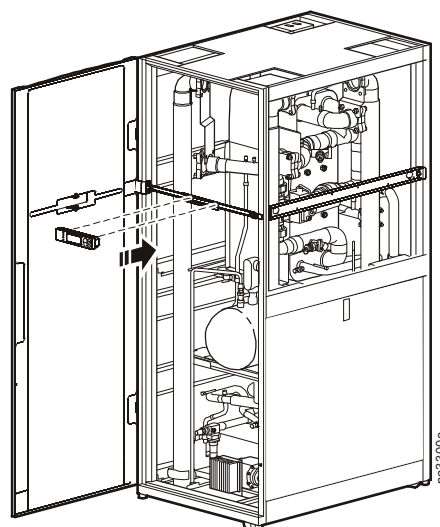
11. 定位 RDU 框架上的接地符号，并使用一个 $M6 \times 12$ 盘头螺丝和星形垫圈，将地线从门连接到 RDU 框架。
12. 拆卸包含显示界面的正面面板。参见第 4 页上的“拆除面板”。



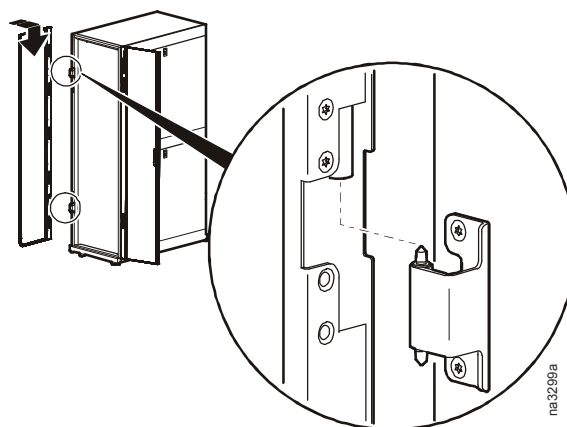
13. 摆动显示界面固定支架，离开柜门。使用有凸边的旋钮，将其固定到安装到 RDU 框架的柜体支架。
14. 从显示界面断开布线，并从前部固定支架拆卸下来。



15. 将显示界面连接到侧面固定支架，并使用早先拆下的螺丝固定住。
16. 将布线连接到显示界面。
17. 将之前安装显示界面的面板移动到 RDU 的相反侧。



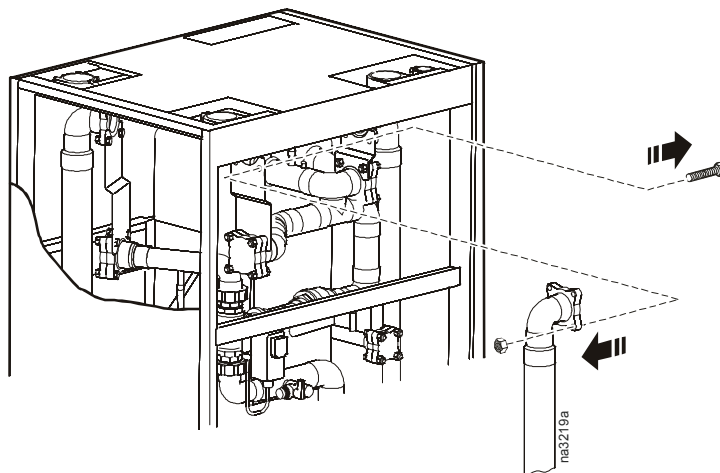
18. 将两个门与 RDU 框架呈大约 90° 角固定住进行安装。
19. 将机柜门铰链与机柜柱的铰链销轴对准。
20. 将机柜门铰链放入铰链销轴中，确保铰链销轴紧密插入机柜门的铰链管。
21. 定位 RDU 框架上的接地符号，并使用一个 M6 × 12 盘头螺丝和星形垫圈，将地线从每个门连接到 RDU 框架。
22. 确保机柜门可以正常地打开和关闭。



液体连接

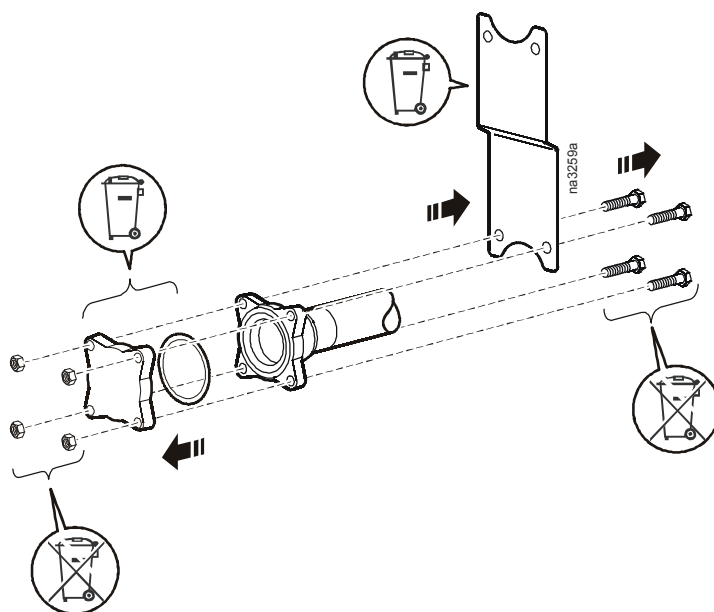
准备安装管道

1. 运输过程中，冷冻水和冷媒管线使用夹子（图中没有显示）和运输支架固定在设备内部。拆卸所有管道，并放在一旁，如图所示（显示拆卸冷冻水出口管）。



警告：RDU 在出厂时充有氮预充液。打开系统时，应配备护目镜，并小心行事。

2. 拆卸所有运输支架、法兰板和 O 型环，如图所示。

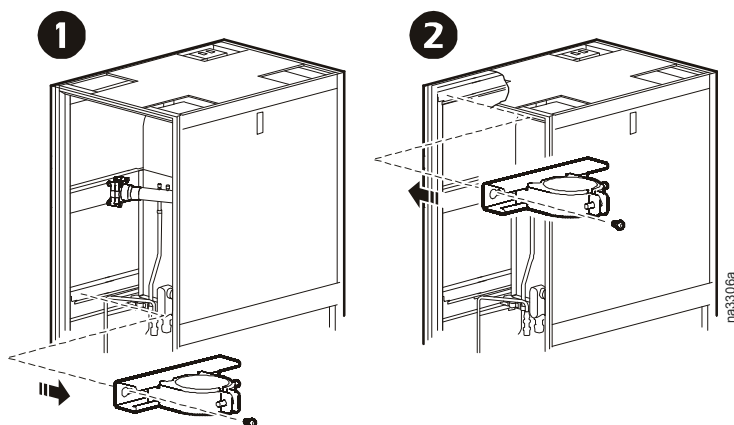


安装顶部和底部管道

1. 对于顶部布设，将管夹和管夹固定支架从原来在设备中心的位置移动到设备顶部。

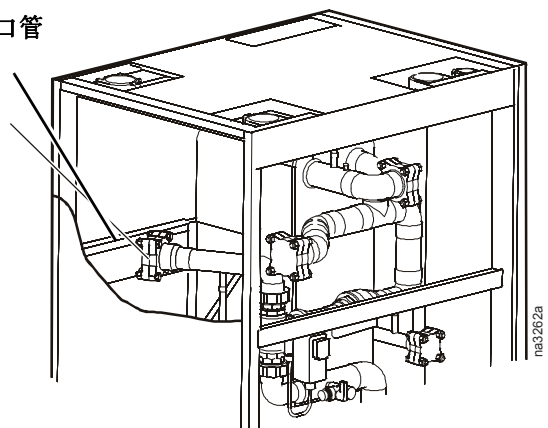


注：显示的支架是从侧面拆下的，但是，也可以从正面拆下。



2. 从冷冻水入口管开始，根据要求，测量和切割每根管道，将其连接到设施管道。

冷冻水入口管



3. 布设每根管道，穿过设备顶部或底部的相应夹子。
4. 如图所示，使用早先拆卸的螺栓，将每个管道组装到内部管接头。

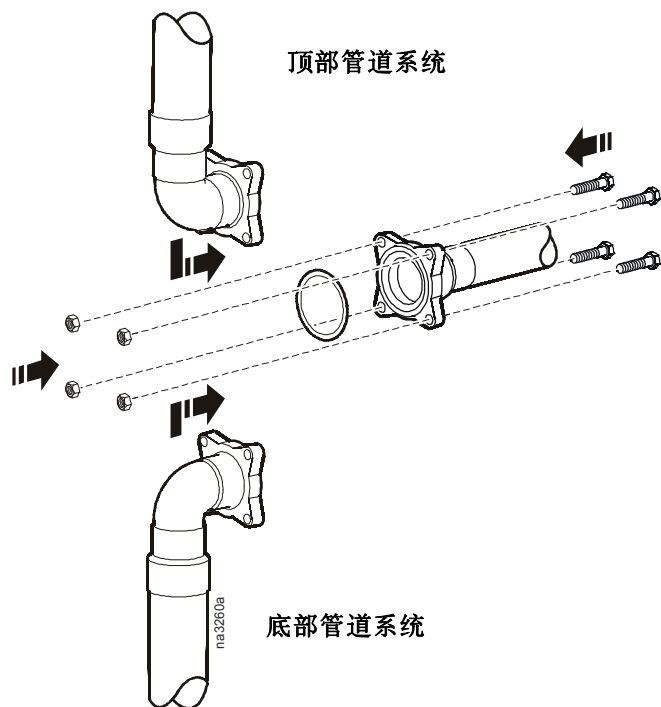


注意：使用新的 O- 型环（附带）。不得重复使用出厂时安装的 O 型环。

5. 使用早先拆下的四个螺母固定每个管道。
6. j 将螺母拧紧到 45 N-m（33 磅 - 英尺）。



注意：交叉上紧螺母，以免法兰翘曲。

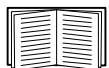


连接到 RDU 的冷冻水管道系统

遵循当地和国家所有有关该设备连接的管道类型和连接方法的规定。根据现场配制，可以使用顶部或底部布设方式。



注：对现场安装的铜制制冷管线进行铜焊时，须使用氮气清洁功能，以最大限度减少铜焊过程中的制冷系统污染。



参见第 14 页上的“内部配管图”。



注：为了尽量减小阻塞，请在 RDU 的进水管路中安装微粒滤网和过滤器。将滤网定放置在 RDU 和任何其他冷冻水进水管路上的设备之间。因过滤不当导致的损坏不在保修范围内。

管道尺寸 RDU 上的冷冻水入口和出口接头为 3 英寸铜制件。供应和回流接头可以直接铜焊到外部管道，也可以将法兰铜焊到上面（建议）。

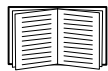


注：在系统可能有碎屑或大量微粒的旁路管线中，使用冗余（客户自备）20 网目滤网。

冷媒配管

RDU 中的冷媒管线在出厂时进行了脱水处理，并充有氮预充液。添加另一种预充液前，应测试所有冷媒管线有无泄漏。

使用不锈钢柔性管或一个、两个和三个端口的歧管套件将 RDU 连接到 CM。



有关管道和集管的信息，请参见相关的 CM 安装手册。

铜焊建议 只能使用清洁的冷媒级（ACR 类型“C”）硬铜管。高温铜焊所有接头；请勿使用软焊料。根据现场配制，可以使用顶部或底部布设方式。



注意：确保所有管道水平，且系统中没有存在截留。



注：对现场安装的铜制制冷管线进行铜焊时，须使用氮气清洁功能，以最大限度减少铜焊过程中的制冷系统污染。

管道尺寸 冷媒供应分配管线为 1-1/2 英寸额定尺寸的管道（ACR 管道尺寸 1-5/8 英寸）。冷媒回流管线额定尺寸为 3 英寸（ACR 管道尺寸 3-1/8 英寸）。建议不要使用其它管道尺寸。

RDU 与最远的 CM 之间，冷媒管线最大当量长度为 24.4 m（80 英尺）。使用下表计算管接头的相应长度，确保不超出许可的最大当量长度。

RDU 和 CM 之间的冷媒供应连接管线额定尺寸为 3/4 英寸（ACR 管道尺寸 7/8 英寸），而冷媒回流额定尺寸为 1-1/4 英寸（ACR 管道尺寸 1-3/8 英寸）。现场制作的 CM 与分配管之间的接头最长当量长度为 3.05 m（10 英尺）。该当量长度必须包含在 CM 和 RDU 之间总的当量长度中。



注：如果使用柔性软管，总的当量长度减少为 19.8 m（65 英尺），不包括柔性软管长度。

当量管线长度的 ASHRAE（美国采暖、制冷与空调工程师学会）标准

管道额定尺寸 ACR 管尺寸		连接件类型 - 管道当量长度, 单位: m (英尺)						用途
		90° 标准	90° 长半径	90° 间隔	45° 标准	45° 标准	180° 标准	
3/4 英寸	7/8 英寸	0.6 (2)	0.5 (1.4)	1.0 (3.2)	0.3 (0.9)	0.5 (1.6)	1.0 (3.2)	CM 供应
1-1/4 英寸	1-3/8 英寸	1.0 (3.2)	0.7 (2.3)	1.7 (5.6)	0.5 (1.7)	0.9 (3)	1.7 (5.6)	CM 回流
1 -1/2 英寸	1-5/8 英寸	1.4 (4.0)	(0.8) 2.6	1.9 (6.3)	0.6 (2.1)	1.0 (3.4)	1.9 (6.3)	集流管供应
3 英寸	3-1/8 英寸	2.3 (7.5)	1.5 (5.0)	3.7 (12.0)	1.2 (4.0)	2.0 (6.4)	3.7 (12.0)	集流管回流
R/D 大致等于 1, 对于 90° 长半径除外, 大致等于 1.5。								
来源: 2006 ASHRAE 制冷手册, 2.16 表 16								

总体泄漏检查



警告：检查冷媒管线时，不得超出 1379 kPa (200 psig)，否则，冷媒泵可能损坏。

当完成所有配管后，在安装保温层之前，请执行总体泄漏检查。将加压空气或氮气送入设备直到达到最大工作压力：冷媒管线为 1034 kPa (150 psig)，水管则为 2068 kPa (300 psig)。

让系统受压达 24 小时（建议时间）。然后检查测量器，看看是否有泄压现象。

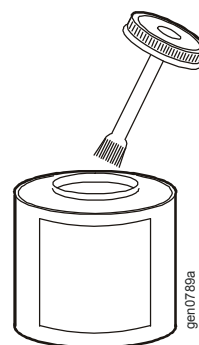


注意：如果未作泄漏测试而将冷媒或其它液体引入系统可能会导致邻近的其它设备损坏。

管道绝热材料

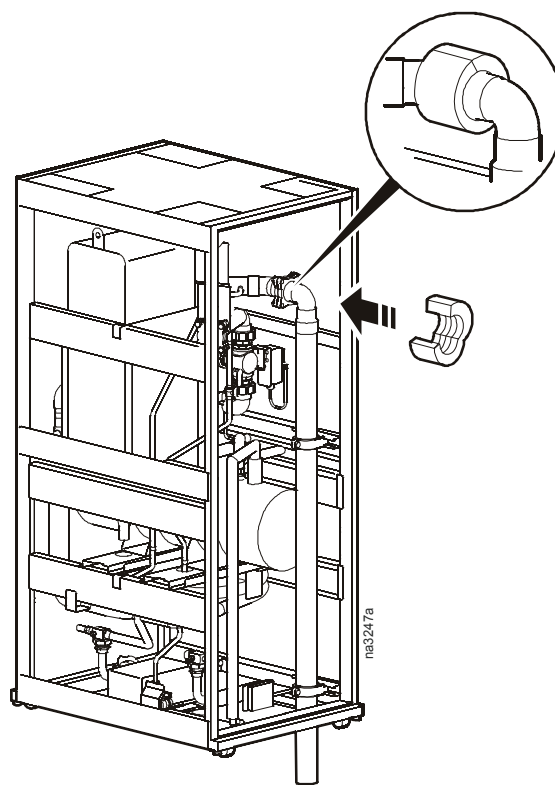
只能使用经批准的绝热材料（具有密封接缝的封闭式绝热材料）。绝热材料厚度应当为 12.7 mm (1/2 英寸)。所有水平绝热件都必须接缝朝上安装。每段绝热材料都必须与相邻的绝热材料紧密粘合。任何必须包裹在管道支撑夹（不同于供水管夹）上的绝热材料都必须紧紧粘合在一起，以防冷凝。

绝热粘着剂 使用低-VOC（挥发性有机化合物），专门设计用于管道绝热接缝的黑色触压粘着剂。使用黑色的粘着剂有助于在完工时获得较为整齐的绝热层。在两个表面涂抹一薄层粘着剂。允许粘着剂晾干，但触摸上去仍然有些粘。在完成触压后，精确定位部件。在整个区域使用中等的压力，确保接缝密封。



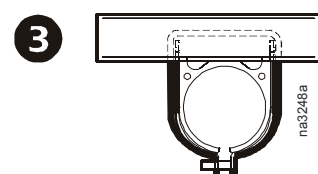
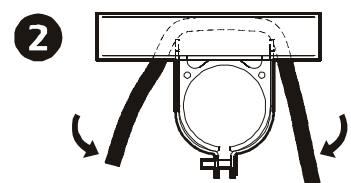
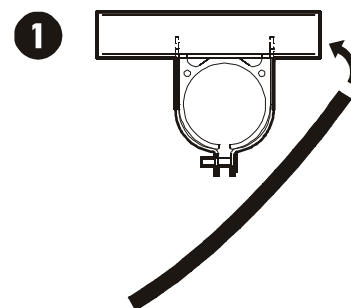
法兰绝热

1. 在所有管道法兰安装提供的绝热材料，如图所示。
 - a. 根据制造商的说明，在表面涂抹粘着剂。允许粘着剂晾干，但触摸上去仍然有些粘。
 - b. 在完成触压后，精确定位部件。在整个区域使用中等的压力，确保接缝密封。
 - c. 对设备中所有剩余法兰重复上述步骤。

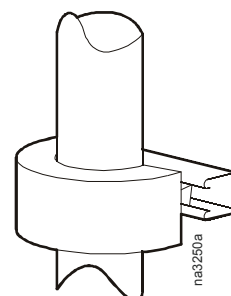
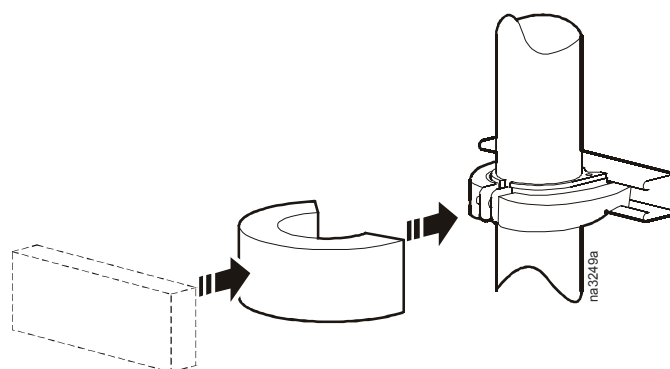


管夹绝热

1. 在每个管夹后面插入一个绝热条。
2. 拉动绝热条，直至其在管夹的两侧均匀。
3. 用胶带固定绝热条。



4. 涂抹粘着剂，和构成管夹盖绝热件，套在之前安装的绝热条上。



加水步骤

对于顶部管道系统，建议在现场安装的管道增加一个检修阀，位置在系统中的最高点。若要在 RDU 加水，打开过冷却器供应球形阀，并将电子驱动阀手动设置为 100% 打开。在冷冻水回流阀关闭时，按压位于现场安装之管道中最高点的检修阀芯的同时，缓慢打开供水阀，直至水开始从通风孔缓慢流动。对于底部安装的管道系统，按照与顶部管道相同的步骤，只是使用冷冻水出口检修端口，冲洗系统中的空气。检修端口位于设备内冷冻水出口连接法兰的上游。

排空制冷系统

确保通向 CM 的所有隔离阀开启。使用深真空泵，初次真空抽到 750 微米。由于系统容量很大，排空系统可能需要数小时的时间。对于该过程，使用大排量真空泵。等待一小时（真空不得上升到 1500 微米以上），然后用氮破坏真空。将最终的真空下降至 500 微米达至少两小时。

 **注：**只能使用 R-134a 冷媒填充该系统。

安装承包商应负责提供足够的制冷剂，以便在启动过程中为整个系统充注制冷剂。要求充注 18.2 kg (40 磅) R-134a 冷媒，加上每个冷却模块 2.3 kg (5 磅) 和冷媒供应管线 1.5 kg/m (1 磅 / 英尺)。

例如，带有五个冷却模块和 15.25 米 (50 英尺) 冷媒供应管线的系统至少需要下列数量的冷媒：

IP (英寸 - 磅) 单位： $40 \text{ 磅} + 5 \text{ 磅} \times 5 + (1 \text{ 磅} - \text{英尺} \times 50) =$
要求的总加注量为 115 磅

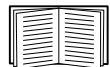
SI (公制) 单位： $18.2 \text{ kg} + 2.3 \text{ kg} \times 5 + (1.5 \text{ kg/m} \times 15.25 \text{ m}) =$
要求的总加注量为 52.6 kg

如果该装置在实施排空步骤后的 24 小时内不进行测试，则应用冷媒蒸汽进行保持充注。

在位于主控制板上方接收器通风线路上的检修端口应用 R-134a 蒸汽保持充注，直至系统压力等于冷媒罐的压力。冷冻水检修不需要应用保持充注。



注意：RDU 必须供应最高温度不超过 11° C (52° F) 的冷冻水，以便充分充注系统。请勿运转冷媒泵来充注系统，这可能导致泵损坏，且此类损坏不在保修范围内。



有关充注系统的更多信息，请参见 *冷媒泵送系统操作和维护手册*。

电源连接

电源线连接方法

交付时，电源插口位于装置顶部。RDU 的标准电力连接是使用附带的电源线。将电源线插入 RDU 顶部的插口，然后连接到合适的电源。



注：如果附带的电源线损坏，必须更换上制造商或其维修代理提供的专用电源线或总成。

直接连接法

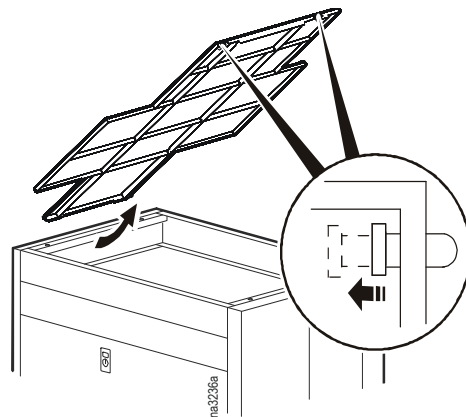
1. 您可能需要拆卸顶盖，以便更容易接近。



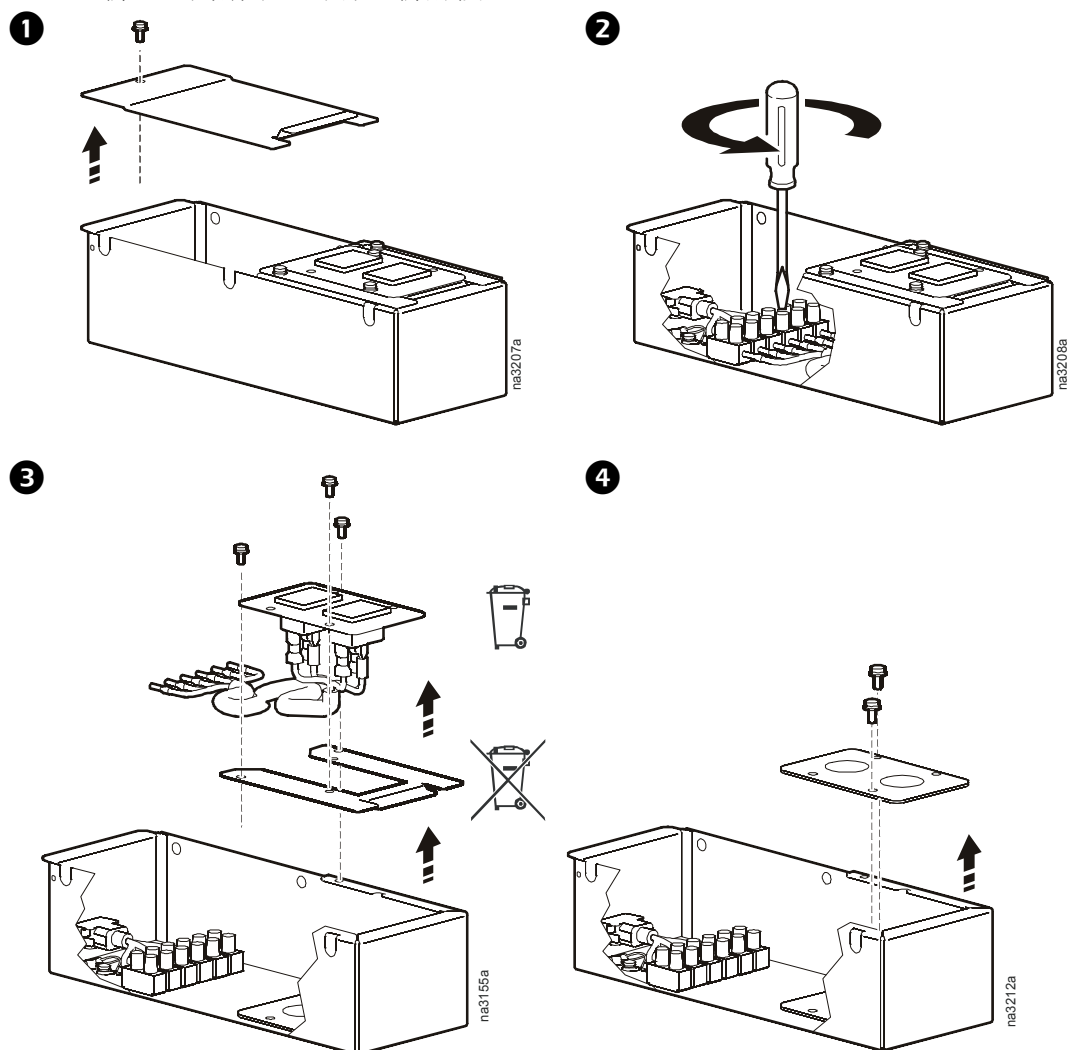
注：所有导管和布线都是现场供应。



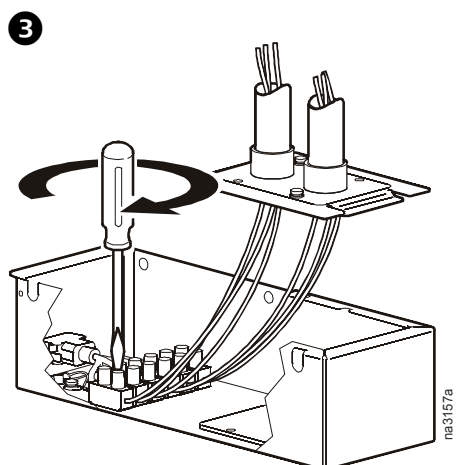
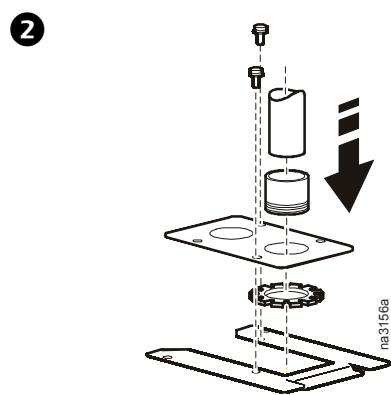
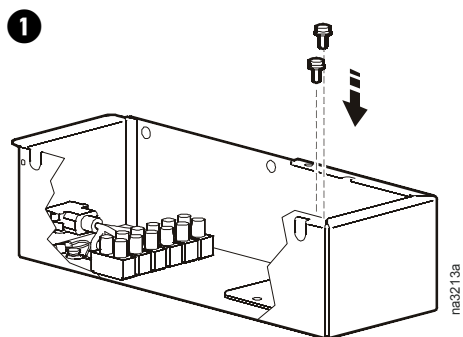
注：改装顶部布线时，不需要从 RDU 拆卸接线盒。为了一目了然，没有显示 RDU。



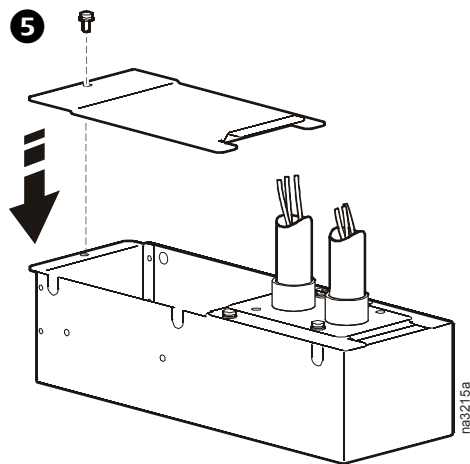
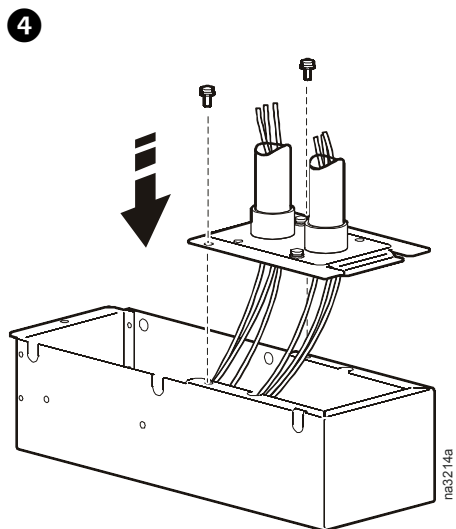
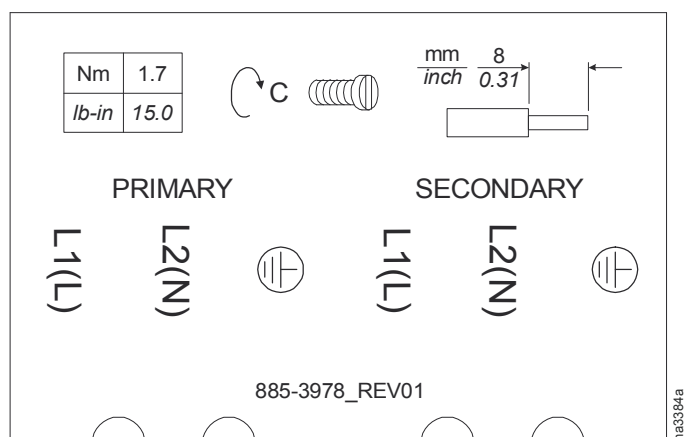
2. 通过拆下下列所示的零件，拆解接线盒：



3. 如图所示，组装部件。



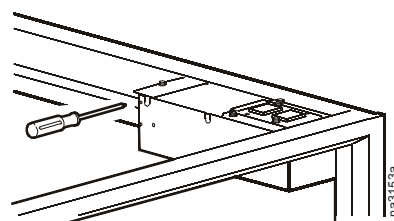
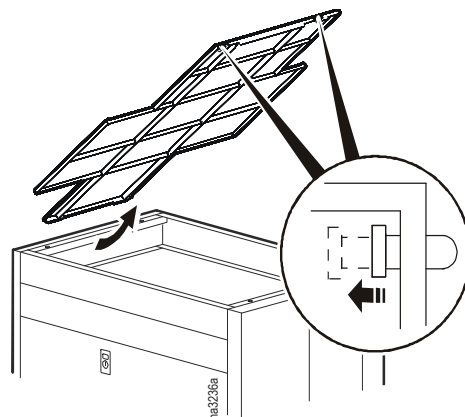
按照标签，连接配线和上紧接头
螺丝，如图所示。



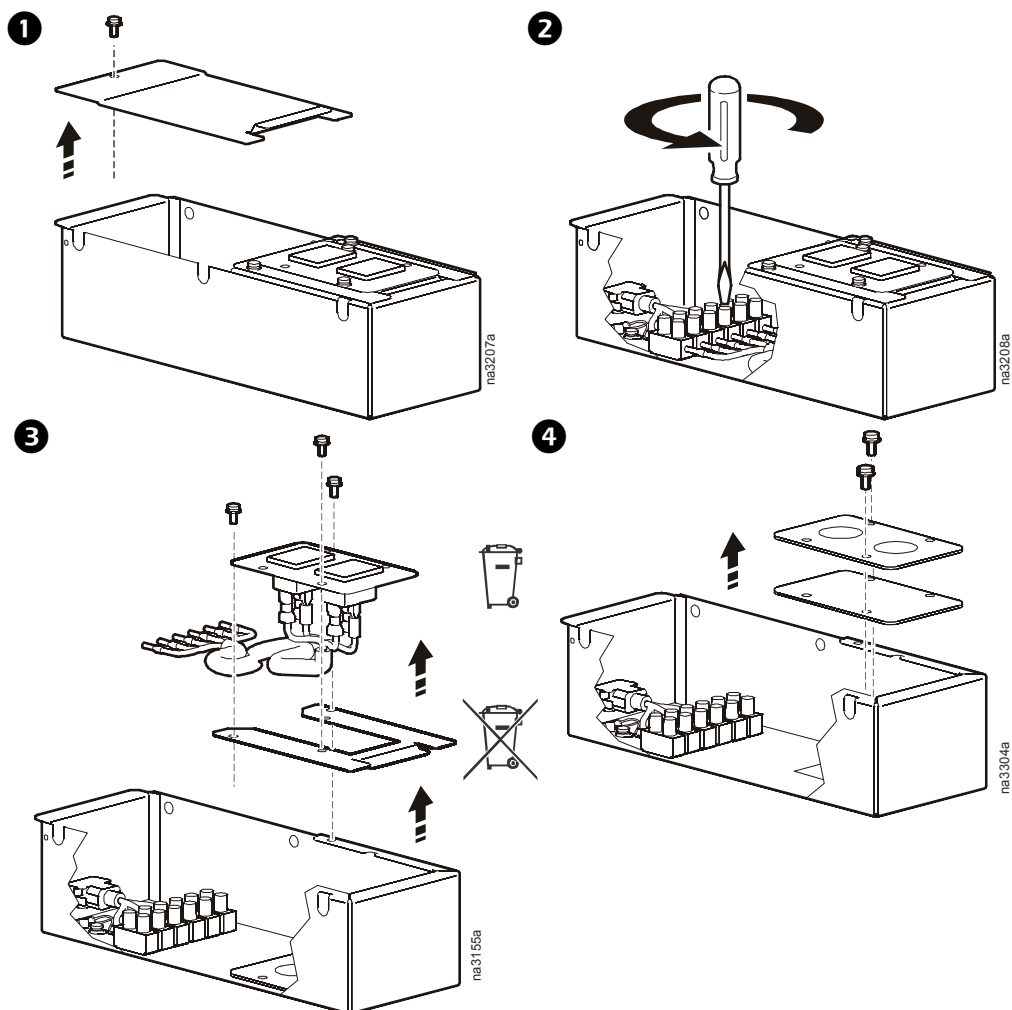
底部配线

从本设备顶部拆卸接线盒：

1. 取下顶盖。
2. 从接线盒拆卸内部的电接头。
3. 拆卸将接线盒固定到该设备框架的三个 Torx 螺丝，如图所示。保管好螺钉以备后用。
4. 取出接线盒。

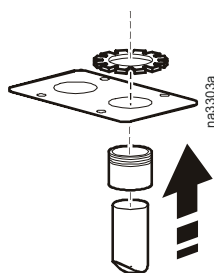


5. 通过拆下图示的零件，拆解接线盒。

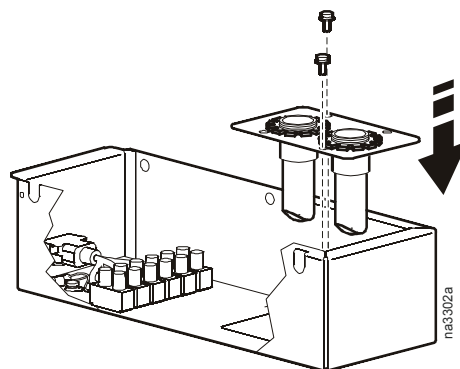


6. 如图所示，组装部件。

①

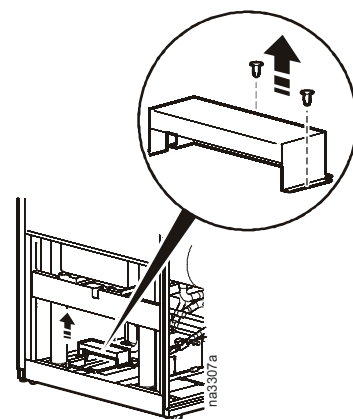


②

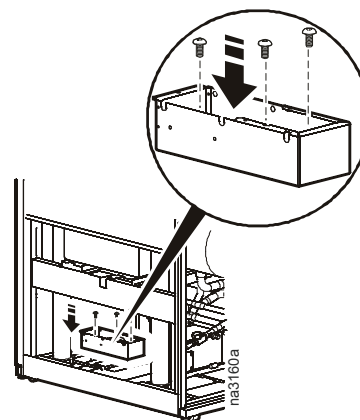


安装接线盒

1. 通过向上撬两个塑料夹子，拆卸防滴罩。
2. 将防滴罩和塑料夹放到一旁备用。



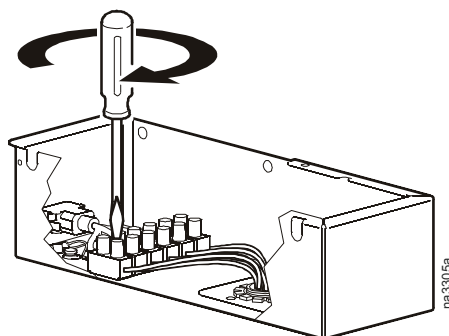
3. 如图所示，在 RDU 中安装接线盒。
4. 使用之前将接线盒固定在 RDU 顶部位置的三个螺丝，固定住接线盒。



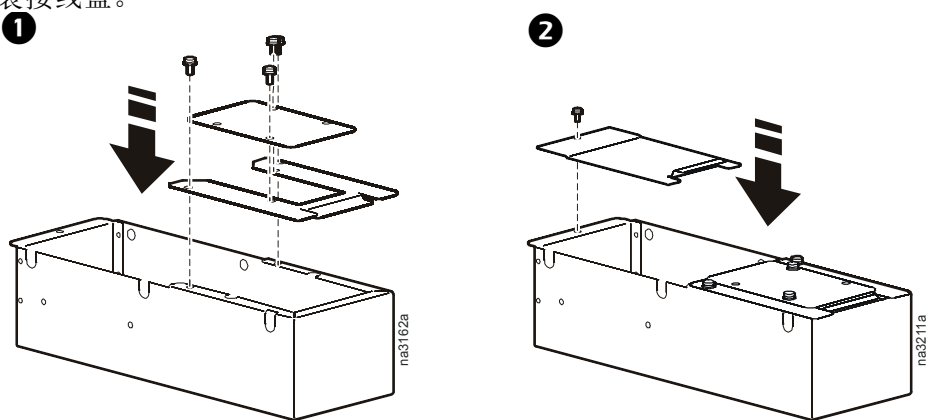
5. 布线进入接线盒，连接至终端接线条，并按标记上的说明，拧紧螺丝。



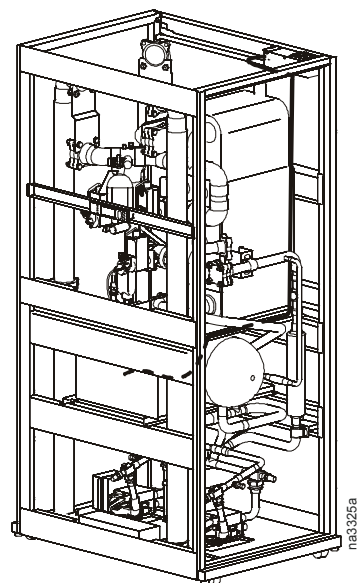
注：为了一目了然，没有显示 RDU。



6. 组装接线盒。



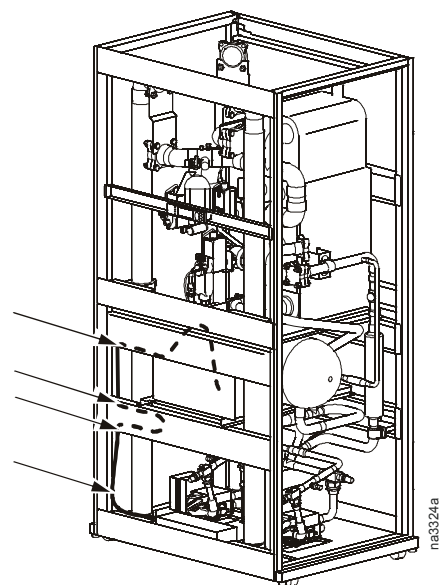
7. 内部的电源线如图所示布置。切断所有固定内部电缆的捆绑带。



8. 将内部的连接电缆布置到接线盒，如图所示。将电缆连接到接线盒。

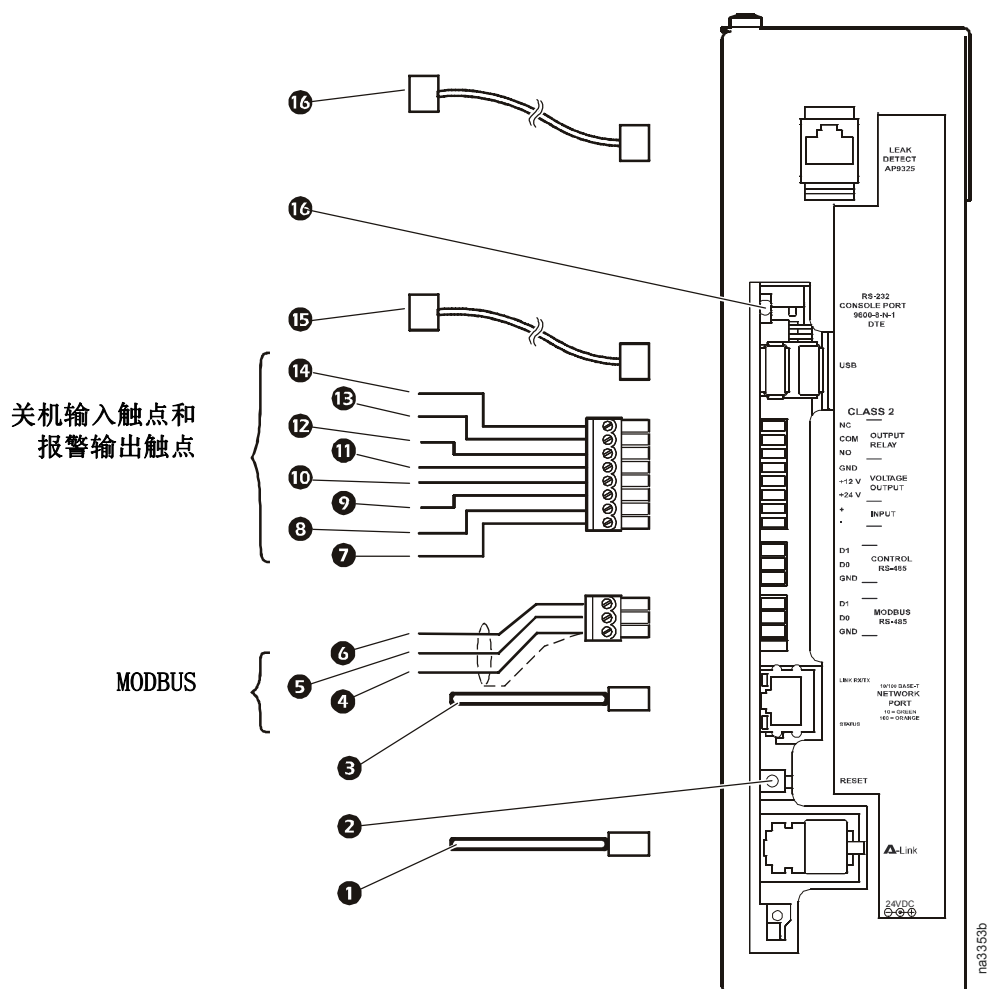
9. 使用捆绑带，在使用箭头显示的位置，固定住电缆。

10. 重新安装防滴罩。



通讯连接

用户接口连接插脚引线



- | | |
|---|---|
| ❶ A-Link 端口 | ❶❰ +12 Vdc 电源（电流限制 20 mA） |
| ❷ 复位按钮 | ❶❱ 电源接地 |
| ❸ 网络端口引脚 1-8 = 标准 CAT-5 RJ-45 | ❶❲ 报警输出 NC（常闭触点） |
| ❹ Modbus 接地 | ❶❳ 报警输出 COM（通用）
（最大值 30V AC/DC 2 安培） |
| ❺ D0 - | ❶❴ 报警输出 NO（常开触点） |
| ❻ D1 + | ❶❵ USB 端口 |
| ❼ 远程关机 - | ❶❶ RS232 控制台端口 |
| ❸ 远程关机 +
(12-30 Vac/Vdc, 24 Vdc @ 11 mA) | ❶❷ 检漏器 (AP9325) |
| ❹ +24 Vdc 电源（电流限制 20 mA） | |

A-Link 端口



注：所有输入和输出连接均须按照 2 类电路接线。



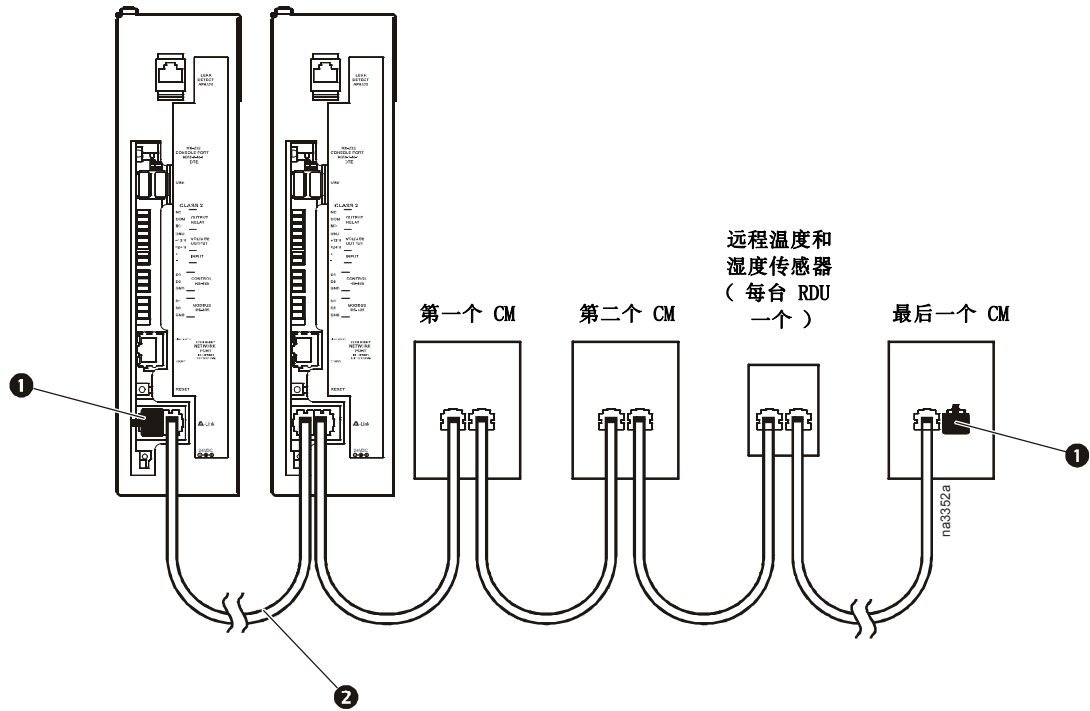
警告：在 A-Link 端口上连接的设备只能使用标准的插脚引线（1-1、2-2、3-3、4-4、5-5、6-6、7-7，8-8）5 类电缆，否则，会导致电子装置受损。



注：使用 A-Link 端口，最多可以连接 30 台设备（RDU 和架空设备）。整个组的最大接线长度不得超过 305 m（1,000 英尺）。

在其中的一个 A-Link 端口，出厂时安装特殊的 RJ-45 端接器。第二个端接器必须安装在系统中最后一个空端口，如图所示。

第一台 RDU 最后一台 RDU（可选）



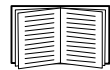
①

RJ-45 终端连接器（已提供）

②

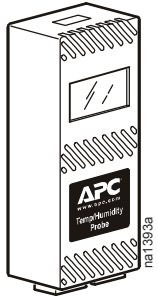
A-Link 电缆

远程温度和湿度传感器

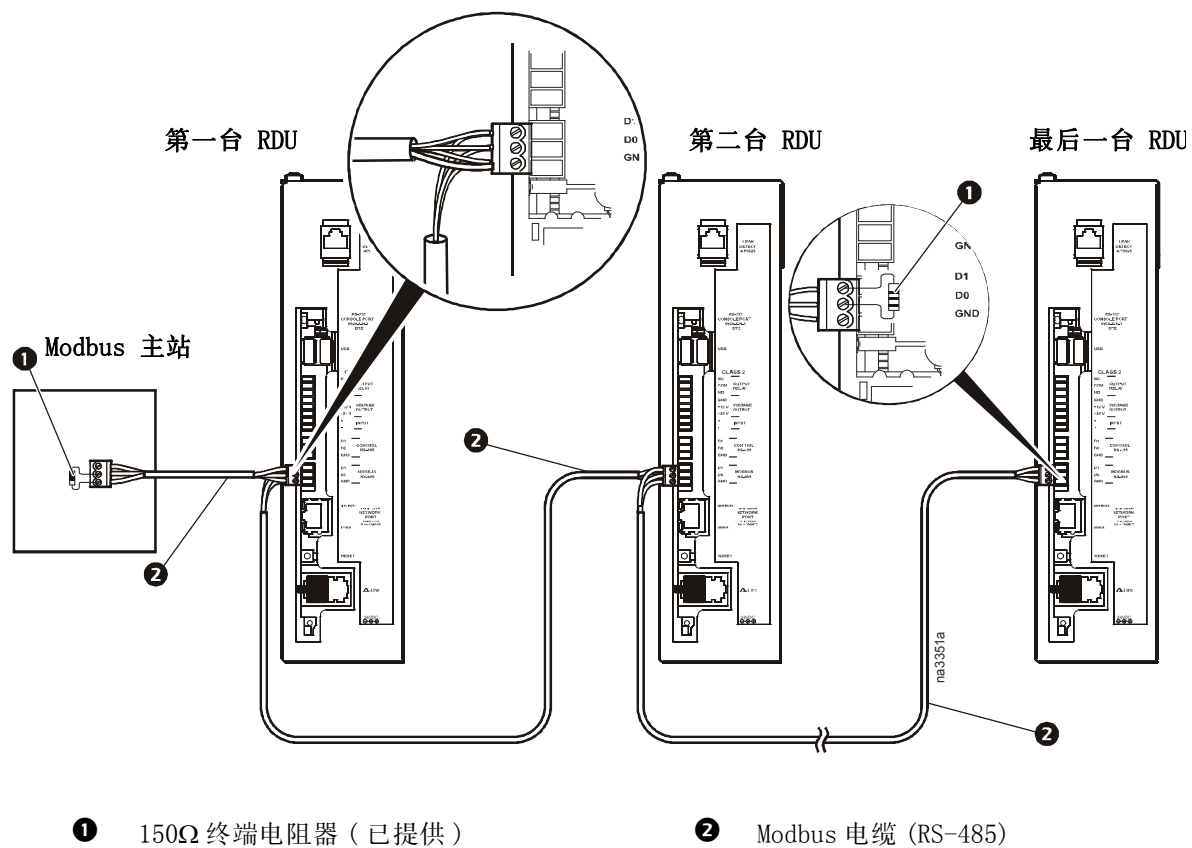


有关安装信息，请参见传感器附带的说明书。

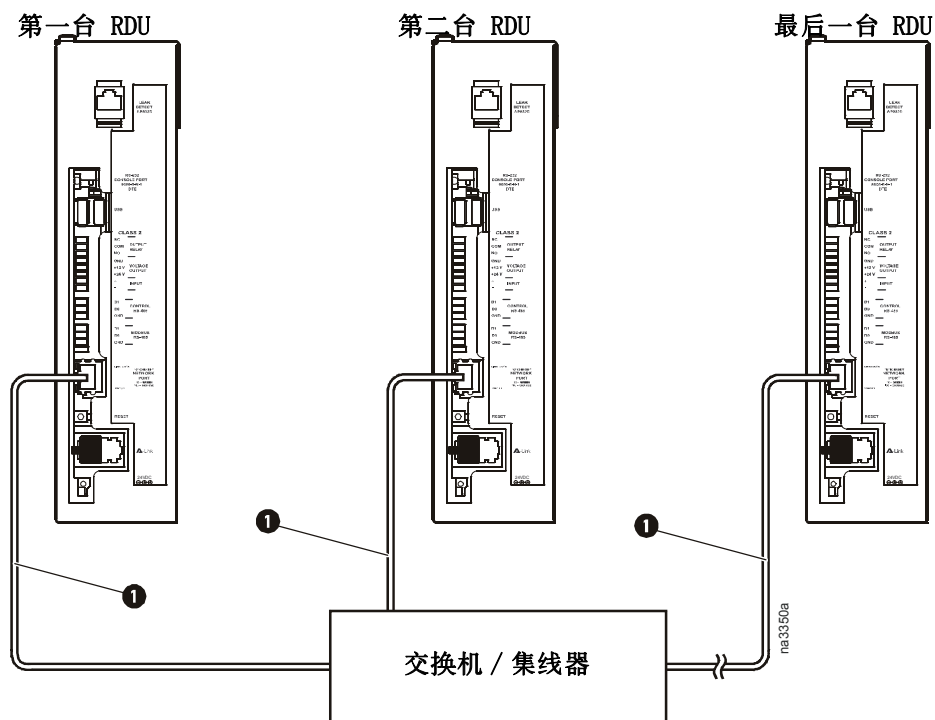
在尽可能接近 CM 的热通道外部安装远程温度和湿度传感器。一个可能的安装位置可以是通道一端的面板上。连接到 A-Link 总线，如图所示。



Modbus



网络端口



❶ LAN 电缆 (10/100 Base-T)

APC 全球客户支持

可以通过以下任何方式免费获得本产品或其他任何 APC 产品的客户支持：

- 请访问 APC 网站，以查阅 APC 知识库中的文档，并提交客户支持请求。
 - www.apc.com（公司总部）
连接到特定国家或地区的本地化 APC 网站，每个站点均会提供客户支持信息。
 - www.apc.com/support/
通过搜索 APC 知识库和使用 e-support 获取全球支持。
- 通过电话或电子邮件联系 APC 客户支持中心。
 - 国家 / 地区专属的当地支持中心：有关联系信息，请访问 www.apc.com/support/contact。

有关如何获取当地客户支持的信息，请与 APC 代表或其他向您出售 APC 产品的经销商联系。