安装说明书

AT ATLAS

模块化的
引风逆流式冷却塔

Mr. GoodTower®

CHJV ATLS25RIG -Metric 07/25

目录

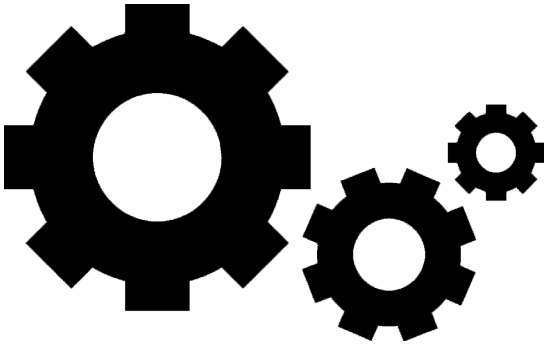
简介 4
运输 4
命名法 4
钢结构支撑 5
水盘段的起吊 6
机组下段的连接 6
出水管 8
在水盘段上铺贴密封胶带 9
箱体段的起吊 9
将机组箱体段安装到水盘段 10
底部进水管的组装 11
在箱体段上铺贴密封胶带 12
通风机段的起吊 13
将机组通风机段安装到箱体段 14
多单元机组通风机段的起吊 15
通风机段的密封 16
长距离起吊 16
浮动轴的安装及校准 17
风机的安装指导 18
传动组件的起吊 19
标准排风筒筒体的组装 20
超低噪声风机排风筒筒体的组装 22
排风筒的起吊 25
电动机节段密封板的安装 26
排风筒的密封 28
超低噪声风机排风筒筒体上斜撑的安装 29
安装隔水板和防火板 29
外部工作平台和直梯的安装 30
附录A 33
备注 34

AT ATLAS模块化的引风逆流式冷却塔应按照本手册中的说明和建议进行起吊和安装。

所有人员在起吊和安装机组前应完整仔细地阅读本说明书并遵守最新的行业认可的安装规程。
本说明书中的信息仅供参考。这些说明并不涵盖与安装有关的所有变化和可能的意外情况。
此外，本说明书的内容会随着益美高持续的研发而变化，恕不另行通知。

益美高不对这些说明或其中描述的产品作任何陈述或担保。益美高也不对机组在运输后的安装
或搬运过程中造成的任何损失或损害（直接性、间接性、后果性或其他）负责。

请访问www.evapcoasia.com中"合同条款和质保说明"部分内容，获取关于益美高责任范围的完整说明。



如需益美高零件和服务，请联系当地益美高代理或顶好先生®服务中心

Mr. GoodTower®

益美高亚太区总部

Evapco Asia/Pacific Headquarters
地址：上海市宝山区罗宁路1159号
邮编：200949
电话：（86）21-6687 7786
Email: marketing@evapcochina.com

益美高（上海）制冷设备有限公司

EVAPCO (Shanghai) Refrigeration Equipment Co., Ltd.
地址：上海市宝山区罗宁路1159号
邮编：200949
电话：（86）21-6687 7786
Email: marketing@evapcochina.com

益美高（北京）制冷设备有限公司

EVAPCO (Beijing) Refrigeration Equipment Co., Ltd.
地址：北京市怀柔区雁栖经济开发区四区66号
邮编：101407
电话：（86）10-6166 7238
Email: marketing@evapcochina.com

North America

EVAPCO, Inc.
World Headquarters
Westminster, MD USA
410.756.2600
marketing@evapco.com

EVAPCO East
Taneytown, MD USA

EVAPCO East
Key Building
Taneytown, MD USA

EVAPCO Midwest
Greenup, IL USA
217.923.3431
evapcomw@evapcomw.com

Evapcold Manufacturing
Greenup, IL USA

EVAPCO West
Madera, CA USA
559.673.2207
contact@evapcowest.com

EVAPCO Alcoil, Inc
York, PA, USA
717.347.7500
info@evapco-alcoil.com

EVAPCO Iowa
Lake View, IA USA

EVAPCO Iowa
Sales & Engineering
Medford, MN USA
507.446.8005
evapcomn@evapcomn.com

EVAPCO LMP ULC
Laval, Quebec, Canada
450.629.9864
info@evapcolmp.ca

EVAPCO Select Technologies, Inc
Belmont, MI USA
844.785.9506
emarketing@evapcoselect.com

Refrigeration Vessels & Systems Corporation
Bryan, TX USA
979.778.0095
rvs@rvscorp.com

Tower Components, Inc.
Ramseur, NC USA
336.824.2102
mail@towercomponentsinc.com

EvapTech, Inc.
Edwardsville, KS USA
913.322.5165
marketing@evaptech.com

EVAPCO Dry Cooling, Inc.
Bridgewater, NJ USA
908.379.2665
info@evapcodc.com

EVAPCO Dry Cooling, Inc.
Littleton, CO USA
908.895.3236
info@evapcodc.com

Europe

EVAPCO Europe
EMENA Headquarters
Tongeren, Belgium
(32) 12.39.50.29
evapco.europe@evapco.be

EVAPCO Europe BV
Tongeren, Belgium

EVAPCO Europe, S.r.l.
Milan, Italy
(39) 02.939.9041
evapcoeurope@evapco.it

EVAPCO Europe, S.r.l.
Sondrio, Italy

EVAPCO Europe A/S
Aabybro, Denmark
(45) 9824.4999
info@evapco.dk

EVAPCO Europe GmbH
Meerbusch, Germany
(49) 2159.69560
info@evapco.de

EVAPCO Middle East DMCC
Dubai, United Arab Emirates
(971) 56.991.6584
info@evapco.ae

Evap Egypt Engineering Industries Co.
A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.
Nasr City, Cairo, Egypt
(20) 10.054.32.198
evapco.tiba-group.com

EVAPCO S.A. (Pty.) Ltd.
A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.
Isando, South Africa
(27) 11.392.6630
evapco@evapco.co.za

Asia Pacific

EVAPCO Asia Pacific Headquarters
Baoshan Industrial Zone, Shanghai, P.R. China
(86) 21.6687.7786
marketing@evapcochina.com

EVAPCO (Shanghai) Refrigeration Equipment Co., Ltd.
Baoshan Industrial Zone, Shanghai, P.R. China

EVAPCO (Beijing) Refrigeration Equipment Co., Ltd.
Huairou District, Beijing, P.R. China
(86) 10.6166.7238
marketing@evapcochina.com

EVAPCO Air Cooling Systems (Jiaxing) Company, Ltd.
Jiaxing, Zhejiang, P.R. China
(86) 573.8311.9379
info@evapcochina.com

EVAPCO Australia (Pty.) Ltd.
Riverstone, NSW Australia
(61) 02.9627.3322
sales@evapco.com.au

EvapTech (Shanghai) Cooling Tower Co., Ltd.
Baoshan District, Shanghai, P.R. China
(86) 21.6478.0265

EvapTech Asia Pacific Sdn. Bhd
Puchong, Selangor, Malaysia
(60) 3.8070.7255
marketing-ap@evaptech.com

South America

EVAPCO Brasil
Equipamentos Industriais Ltda.
Indaiatuba, São Paulo, Brazil
(55) 11.5681.2000
vendas@evapco.com.br

FanTR Technology Resources
Itu, São Paulo, Brazil
(55) 11.4025.1670
fantr@fantr.com

明天的技术，今天已拥有

访问益美高网站：**evapcoasia.com**

简介

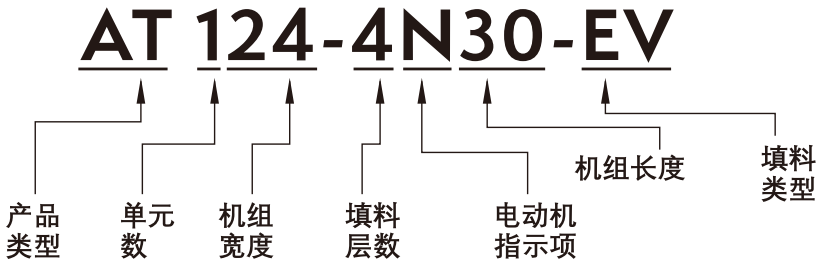
感谢您订购益美高AT ATLAS型引风逆流式冷却塔。本说明书将会提供关于安全正确安装所有AT ATLAS冷却塔的指导和建议。在机组起吊和安装前，请将本说明书完整仔细地阅读。如果您在安装期间遇到任何本说明书没有涵盖到的特殊情况，请联系您当地的益美高代理商。

参与设备起吊和组装的各方必须具备应有的安全意识，以确保安全和完善地实施整个安装过程，避免设备、人员和环境的损坏或损伤。

运输

除非在工厂提交文件中另有说明，否则所有益美高AT ATLAS冷却塔的每一个单元塔均分成七件运输，再加上驱动系统、风机以及排风筒部分。任何特殊的运输方式都会在工厂提交文件中列出。如果您需要更多其他运输方式的信息，请联系您当地的益美高代理商。

命名法



产品类型

AT – 表示技术先进（Advanced Technology）的冷却塔。

单元数

由机组的进水口数量决定，可以为1或2。

机组宽度

为该机组所有模块的总宽度，以英尺表示。

填料层数

每层填料高1英尺，层数可以为4或5。

电动机指示项

由通风机电动机的功率决定。从N = 40HP (30kW)到T = 150HP (110kW)。

机组长度

为该机组所有模块的总长度，以英尺表示。

填料类型

表示冷却塔内传热媒介的样式。

钢结构支撑

标准情况下，需三根工字钢沿着机组的长边放置，与设备的长度相等。这些工字钢应置于设备定位折边的下表面（见**图1、1b、1d**）。也可使用横向钢结构布置（见**图1a、1c、1e**）。机组底部折边设有3/4″ (19mm)直径的安装孔，供与工字钢梁紧固螺栓之用（*详见正式图纸所提供的螺栓孔精确位置*）。在起吊机组上段之前，先将下段用螺栓固定在钢结构支撑上。

工字钢的尺寸应根据工程经验确定，工字钢的最大弯曲度不应超过长度的1/360，且不超过1/2″ (13mm)。每根钢梁的弯曲度可按照其承载机组运行重量的55%，以均布载荷进行计算（运行重量参见提交的机组正式图纸）。

在设备就位之前，应首先对钢结构支撑进行水平校正，不允许在工字钢与设备之间使用垫片来找水平，否则将不能得到良好的纵向支撑。支撑钢梁和地脚螺栓由其他方提供和安装。

请查阅机组提交文件中包含的详细的、针对项目专用的钢结构支撑图纸。

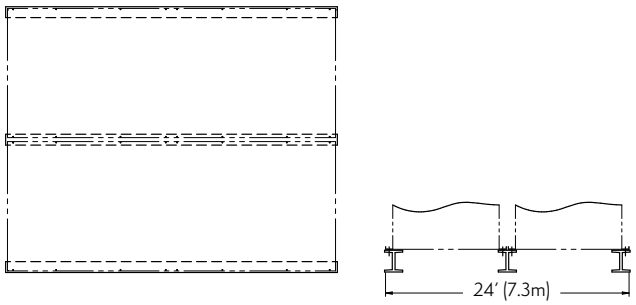


图 1 — 适用于24′ x 30′ (7.3m x 9.2m) ATLAS的标准纵向钢支撑布置

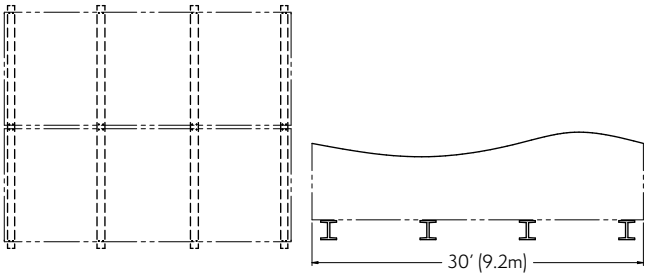


图 1a — 适用于24′ x 30′ (7.3m x 9.2m) ATLAS的标准横向钢支撑布置

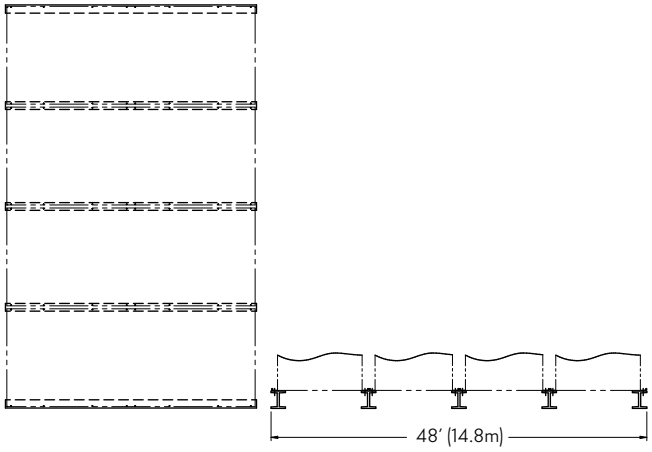


图 1b — 适用于48′ x 30′ (14.8m x 9.2m) ATLAS的标准纵向钢支撑布置

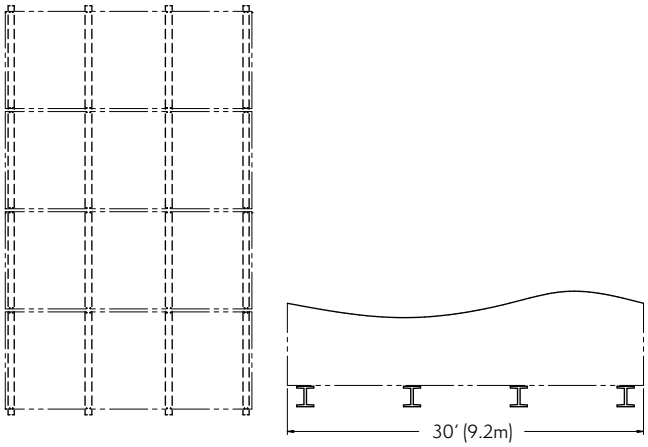


图 1c — 适用于48′ x 30′ (14.8m x 9.2m) ATLAS的标准横向钢支撑布置

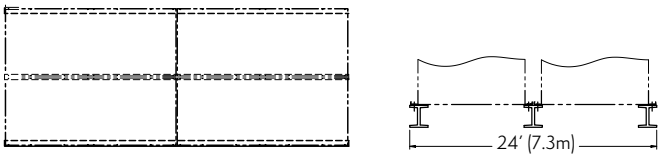


图 1d — 适用于24′ x 60′ (7.3m x 18.4m) ATLAS的标准纵向钢支撑布置

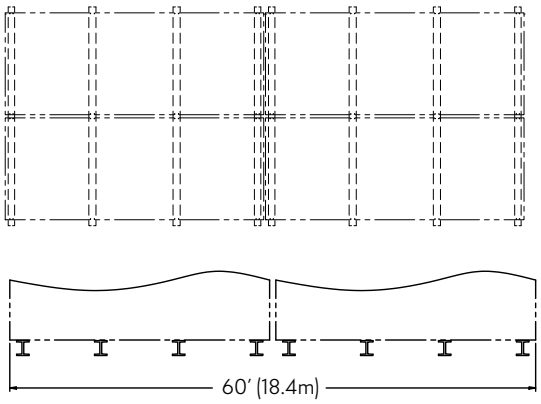


图 1e — 适用于24′ x 60′ (7.3m x 18.4m) ATLAS的标准横向钢支撑布置

水盘段的起吊

吊装装置位于机组下段内侧边缘沿线，用于起吊和最终定位，如**图2**所示。起重机吊钩与吊装装置之间的垂直方向上的距离必须不小于26′ (7.9m)，以防止起吊时产生变形。如果需长距离起吊或有危险存在的场所，详见第16页的**"长距离起吊"**部分。

在起吊机组上段之前，先将下段用螺栓固定在钢结构支撑上。

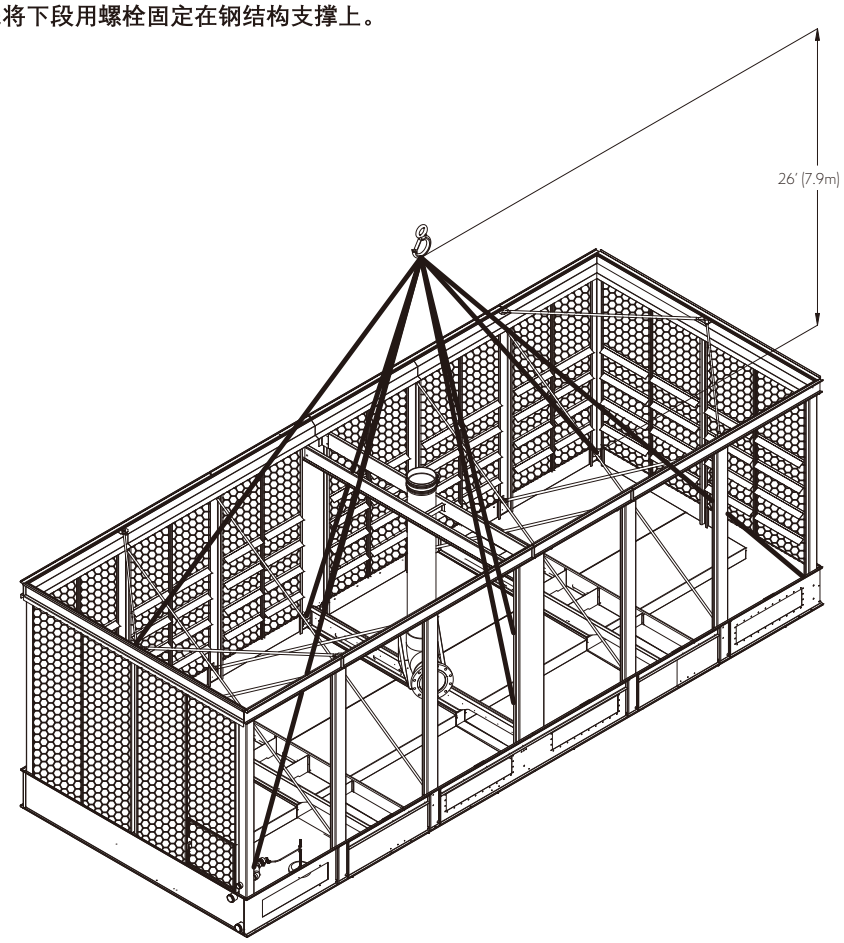


图 2 — 起吊机组下段 - 1个水盘

机组下段的连接

每台24′ x 30′ (7.3m x 9.2m)ATLAS机组的水盘由两个12′ x 30′ (3.6mx 9.2m)的水盘段组成，并通过四个平衡连通水盒连接。

除了平衡连通水盒外，机组还提供了水平的防滴水挡板和竖直的防溅水挡板以避免单元塔体之间漏水。

平衡连通水盒散装发运，现场安装。连通水盒的重要性在于它被用来平衡多个水盘之间的水位，从而使水泵能够正常吸水运行。应按照下列步骤进行安装。

ATLAS连通水盒安装指导：

1. 先起吊冷却塔的一个下段，用螺栓将其固定在钢结构支撑上。
2. 连通水盒的一个面上设有3/8″ (10mm)焊接螺栓。清理已就位机组下段将与连通水盒对接的开口表面，在这个表面上铺贴一条密封胶带，密封胶带需沿螺栓孔中心与外边沿之间的中心线铺贴。撕去密封胶带背面的保护纸。
3. 将已就位机组下段上的螺栓孔与连通水盒上的3/8″ (10mm)焊接螺栓对齐。
4. 在连通水盒开口周圈的每一个螺栓上都安装上3/8″ (10mm)的螺母和垫片，并拧紧。
5. 重复步骤2-4，完成所有四个连通水盒的安装。
6. 将第二个机组下段吊起，靠近已放置在钢结构支撑上的平衡连通水盒，如**图3**所示。

7. 清理连通水盒的另一面，以及相邻段上将与该连通水盒对接的开口表面。在相邻段的水盒开口表面上铺贴密封胶带。
8. 用销钉将连通水盒上的螺栓孔与配对的侧板开口上的螺栓孔对齐（销钉应由其他方提供），同时将第二个机组下段抵靠到连通水盒处。
9. 连通水盒开口周圈的所有孔都拧上3/8″ (10mm)的螺栓、螺母和垫片，并拧紧。
10. 将第二个机组下段用螺栓固定在钢结构支撑上。

防滴水挡板和防溅水挡板的安装指导（可在机组起吊完成后进行操作）：

1. 防滴水挡板固定夹是用1/4″ (6mm)紧固件固定在端部面板上的，将这些紧固件拆下。将防滴水挡板扣在相邻水盘部分的折边上。旋转固定夹，用刚才拆下的紧固件将其重新安装。
2. 在与防滴水挡板对接的表面上铺贴单层密封胶带（如**图3a**所示）。将多个防滴水挡板端部对端部紧紧拧在一起。把5/16″ (8mm)的自攻螺钉穿过端部的大孔，进入和端部连在一起的小孔。不锈钢机组使用5/16″ (8mm)的不锈钢螺栓和螺母。
3. 在竖直的防溅水挡板底部铺贴密封胶带。把竖直的防溅水挡板放在立柱的折弯处。对于镀锌钢机组，采用5/16″ (8mm)的自攻螺钉固定竖直挡板。对于不锈钢机组，采用5/16″ (8mm)的不锈钢螺栓及螺母来固定竖直挡板（如**图3**所示）。
4. 一旦竖直的防溅水挡板的底部接触到防滴水挡板，将水盘防护盖板放置在机组水盘段的上折边处，如**图3**所示。用5/16″ (8mm)的自攻螺钉（适用于镀锌钢机组）或者不锈钢螺栓及螺母（适用于不锈钢机组）将水盘防护盖板连接到竖直的防溅水挡板上。

在箱体段起吊完成后才可安装水盘防护盖板。

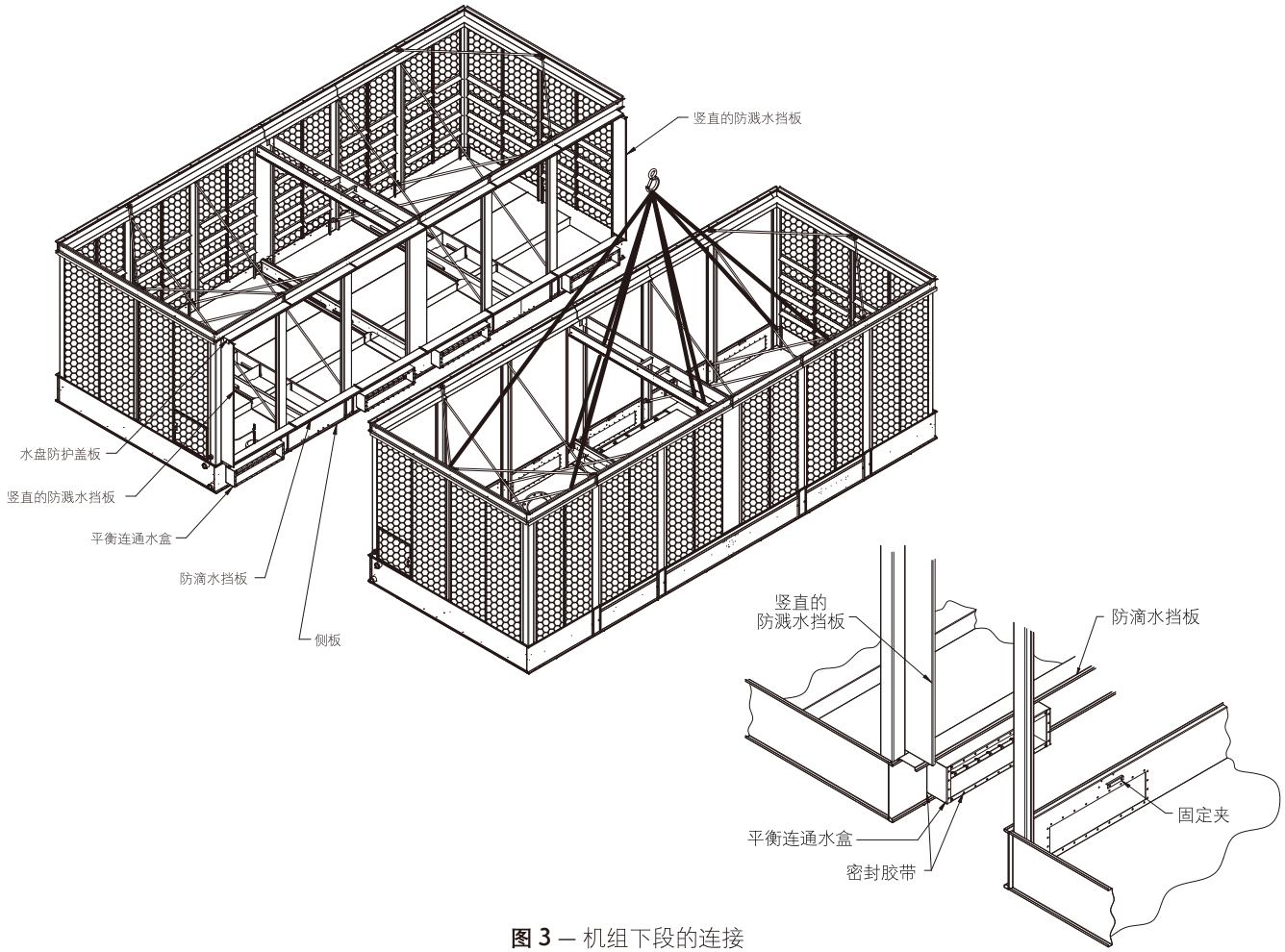


图 3 — 机组下段的连接

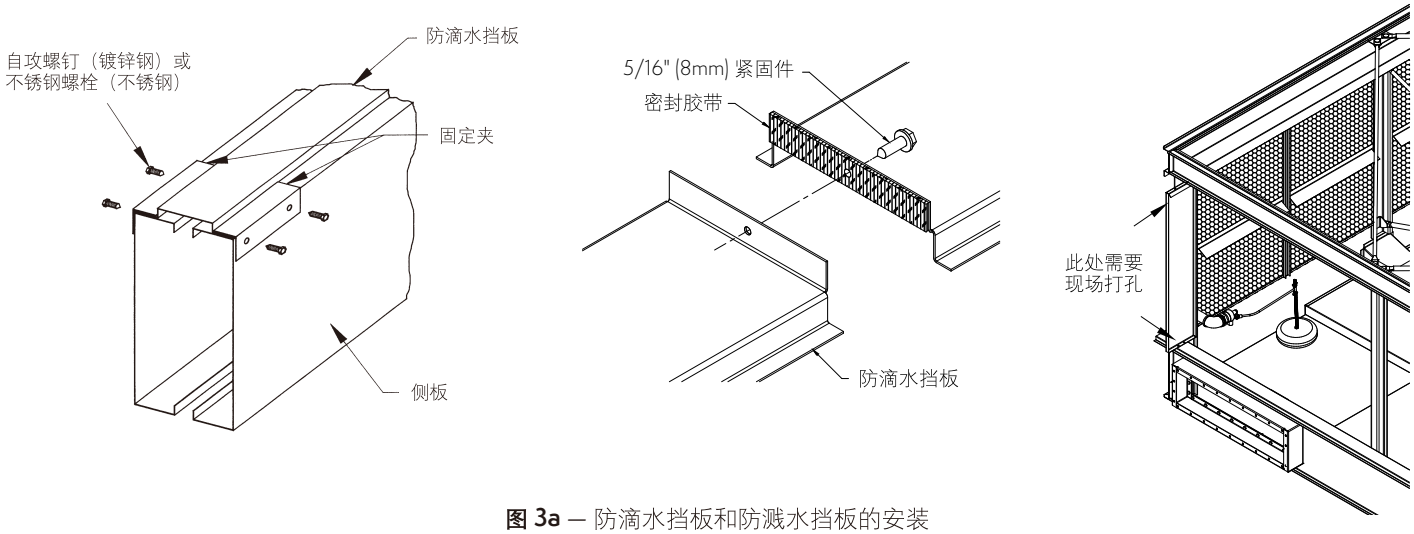


图 3a — 防滴水挡板和防溅水挡板的安装

出水管

侧出水口的下沉式集水盒放在水盘中运输，现场组装。请按照下述说明完成侧出水口下沉式集水盒的安装：

1. 找到位于冷却塔水盘最底部的正方形开口，清洁开口表面并在开口周圈的螺栓孔上铺贴密封胶带，如**图4**所示。
2. 缓慢下放侧出水口下沉式集水盒，穿过开口，使集水盒折边上的螺栓孔与开口周圈的孔相匹配。
3. 用工厂提供的紧固件（见**表1**）安装固定集水盒，如**细节A**和**细节B**所示。

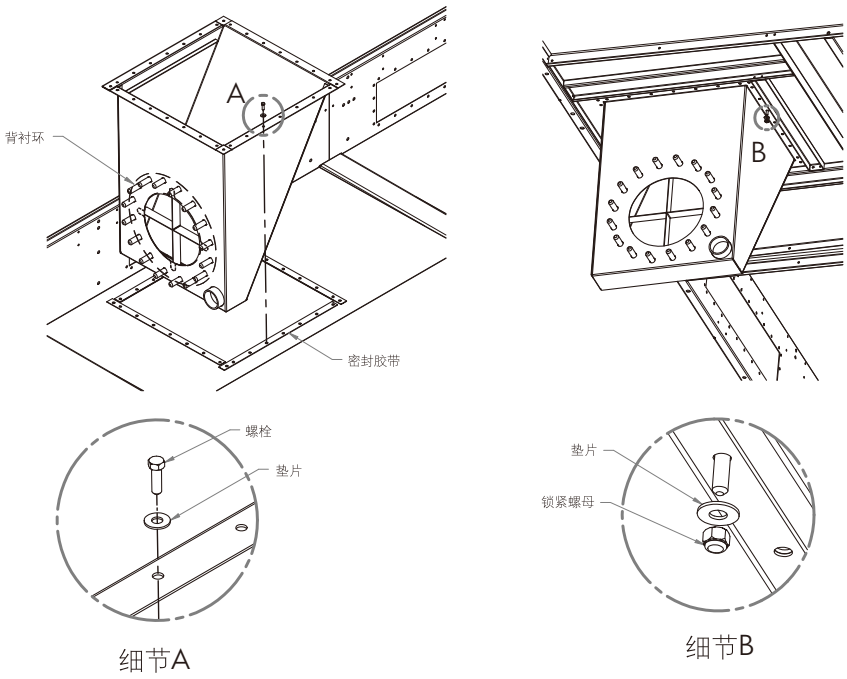


图 4 – 侧出水口下沉式集水盒的安装

机组	紧固件规格
所有ATLAS机组	3/8" (10mm)螺栓、螺帽和垫圈（镀锌钢或不锈钢）

表 1 — 紧固件规格

在水盘段上铺贴密封胶带

机组水盘段被固定在钢支撑上以后，其上折边必须擦拭干净，清除垃圾和水渍。沿机组12′ (3.6m)端面和30′ (9.2m)侧面的折边上铺贴一层密封胶带，密封胶带必须沿折边结合面上的中心线铺贴，盖住安装孔（如**图5**所示）。密封胶带应在转角处相叠，如**图5**所示。不要在12′ (3.6m)端面折边上拼接。密封胶带需要在30′ (9.2m)侧面折边上拼接并相叠。

铺贴时应撕去原先贴在密封胶带上的保护纸。

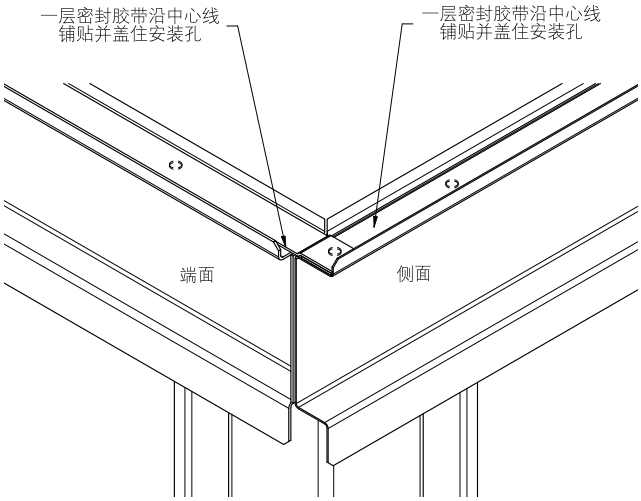


图 5 — 水盘段折边上的密封胶带

箱体段的起吊

吊耳位于箱体段的四个角及长边上（每侧各有四个吊耳），用于起吊和最终定位。起重机吊钩与箱体段之间垂直方向上的距离必须不小于允许的最小尺寸26′ (7.9m)，以防止起吊时吊耳产生变形。

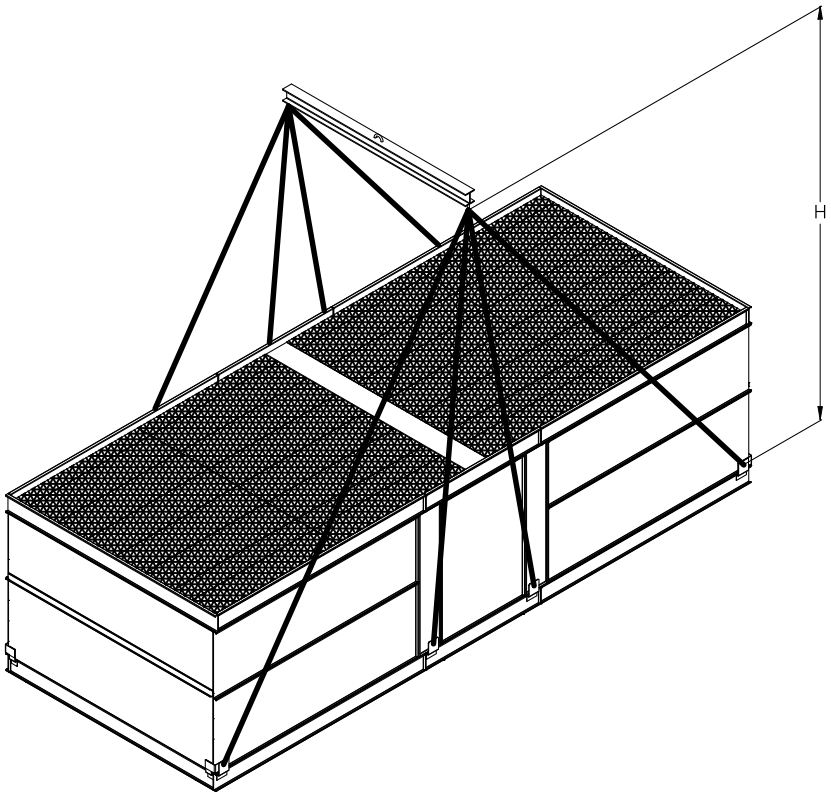


图 6 — 机组箱体段的起吊

将机组箱体段安装到水盘段

机组箱体段安装到水盘段之前，必须将运输时散放在水盘中的部件取出。

擦干净箱体段的底部折边。按照"附录A"中的说明，检查箱体段和水盘段上的标记，确保箱体段安装在正确的位置上。

将箱体段慢慢下落到距离水盘段几十毫米处，核实上下两段并不相碰，确认密封胶带没有损坏。继续将箱体段下落至水盘段，紧固所有四个角。有关推荐的紧固件，请见**表2**。利用销钉来简化最终定位过程（参考以下销钉说明）。

安装剩余的紧固件，从角部到中间依次拧入。折边上的每个螺栓孔都必须装上紧固件。

使用销钉进行最终定位

销钉是在最终紧固之前，将机组箱体段和水盘段的折边上的螺栓孔对齐的工具。销钉也可偶尔用于定位水盘段。

当密封胶带已经铺贴在水盘段的折边上，箱体段悬空在水盘段上方，逐渐下落靠近，此时应在机组每个角的螺栓孔中插入一个销钉。在角上使用销钉（至少）是为了防止箱体段相对于水盘段产生侧向移动。

应在索具吊点中间部位的一对螺栓孔处使用一个销钉，以便进行必要的位置校准。

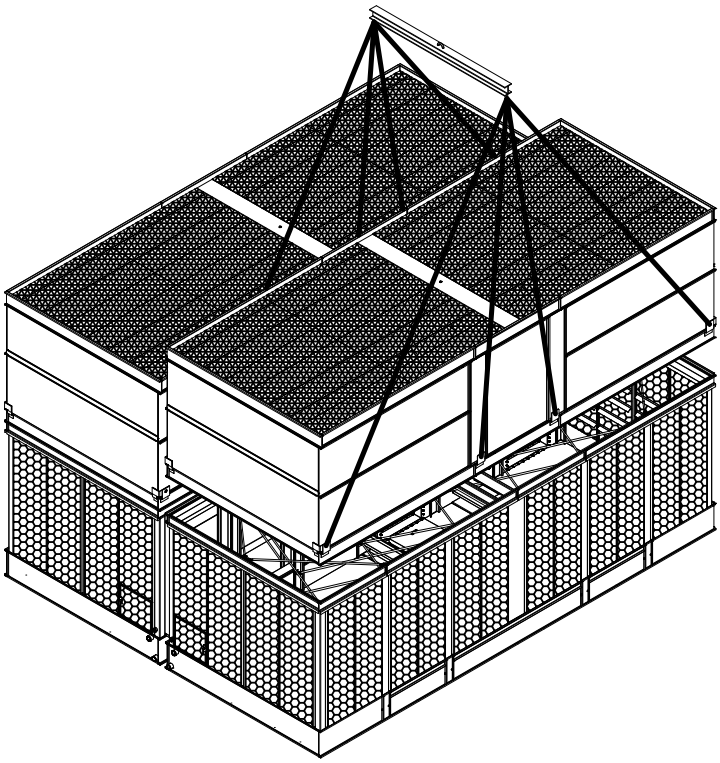


图 7 — 箱体段和水盘段的对接

机组	紧固件规格
所有ATLAS机组	3/8" (10mm)螺母、螺栓和垫圈（镀锌钢或不锈钢）

表 2 — 紧固件规格

底部进水管的组装

ATLAS冷却塔的标准进水口位于机组底部。机组配置内部管道，使工艺用水进入热水分配系统。机组起吊好之后，请按照以下步骤来完成底部进水口的组装。

1. 对于ATLAS机组，进水口位于机组底部，此为标准配置。
2. 找到底部进水组件。该组件包括立管、每个立管配备1个增强型软接头和4个管道夹、以及底部法兰短管。

   2a. 拆下管道下方的运输带。

   2b. 在起吊之前，在下部进水管上安装柔性接口和管道夹。
3. 将立管与机组箱体段底部的上部管段对齐，松开管道夹并且将其对接。
4. 拧紧所有管道夹。推荐使用棘轮扳手（如**图8**所示）。
5. 对于每个立管都重复以上步骤。
6. 在机组完全安装好后，在法兰之间安装带有垫圈的底部法兰短管，如**图9**所示。使用**表3**中的紧固件。请注意：水盘段有用于运输支撑的横撑。其中的一根横撑会挡住短管，在安装短管前应移除。在短管安装好后**不需要**重新安装横撑。

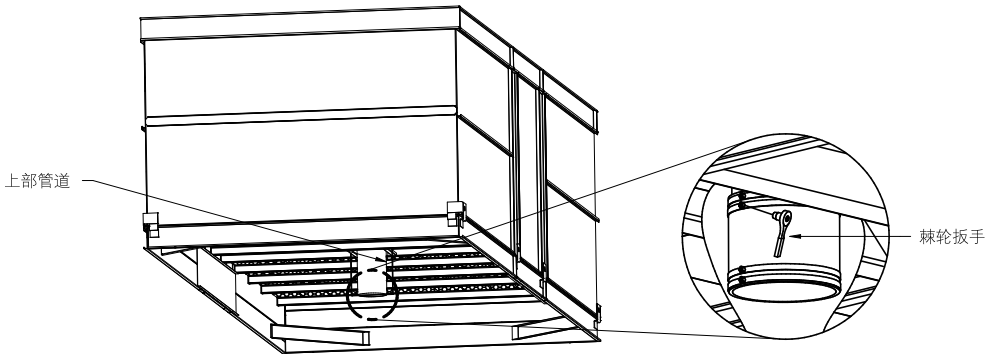


图 8 — 箱体段的底部进水管

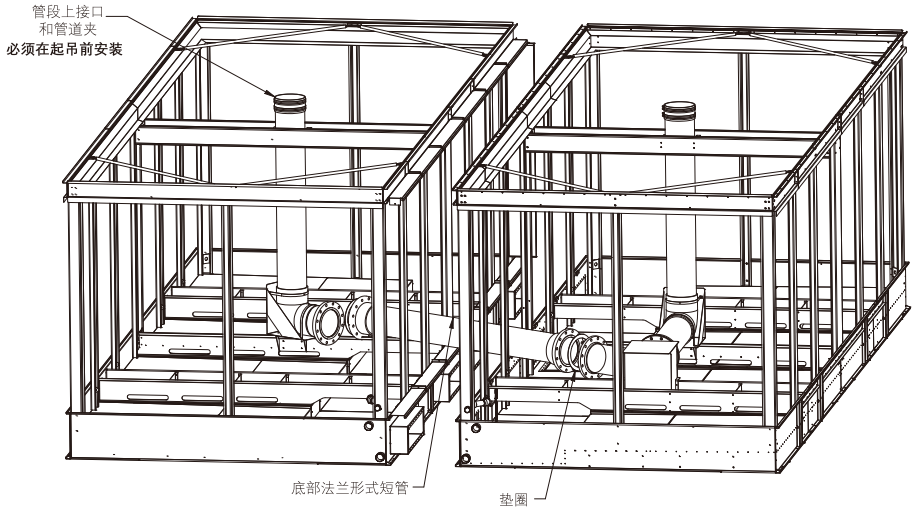


图 9 — 底部进水管的安装

机组	紧固件规格
所有ATLAS机组	7/8" (22mm) 螺母、螺栓和垫圈（镀锌钢或不锈钢）

表 3 — 紧固件规格

在箱体段上铺贴密封胶带

机组箱体段被固定在水盘段上且所有紧固件都安装完成以后，其上折边必须擦拭干净，清除垃圾和水渍。沿折边结合面上的中心线铺贴一层密封胶带，盖住安装孔（如**图10**所示）。在位于机组箱体段之间的整条折边上贴两条密封胶带，一条部分地压在另一条上。在箱体段四条折边上都铺贴密封胶带。不要在12′ (3.6m)端面折边上拼接密封胶带。密封胶带需要在30′ (9.2m)侧面折边上拼接并相叠。

铺贴时应撕去原先贴在密封胶带上的保护纸。

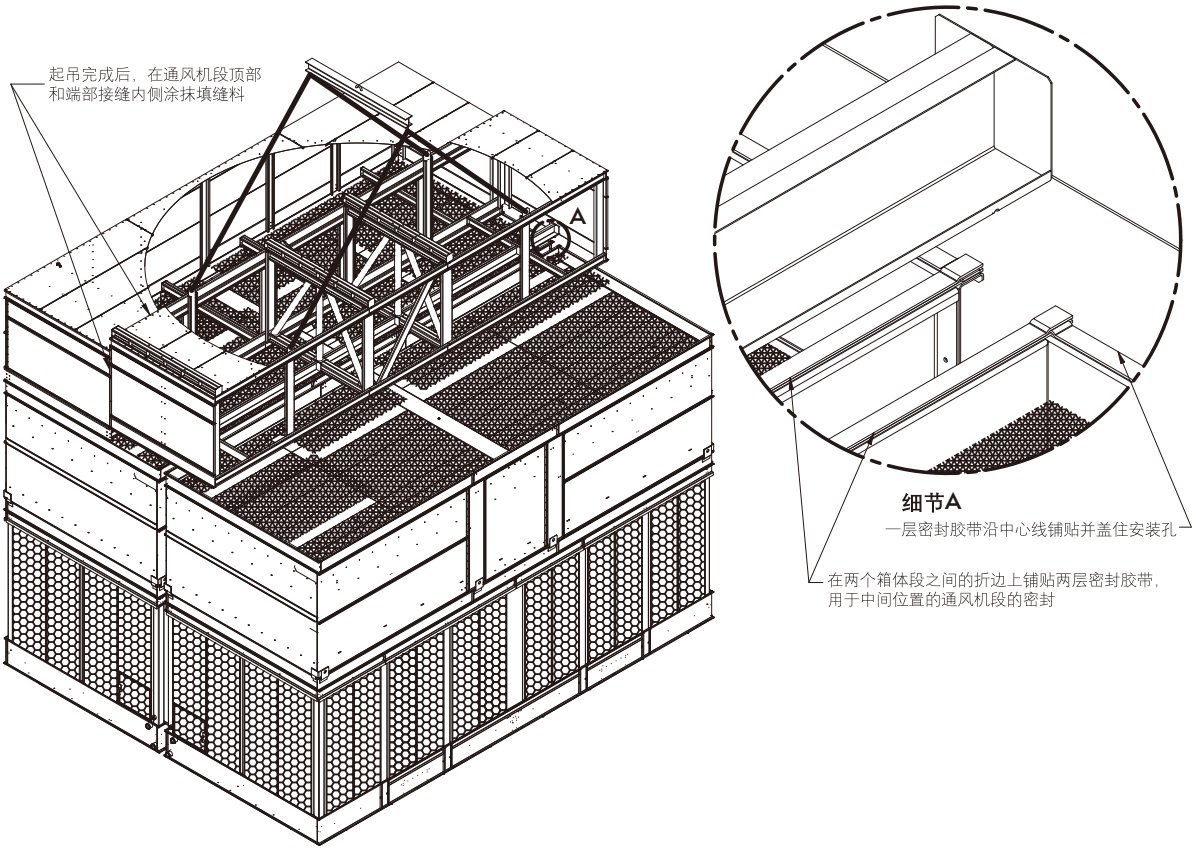


图 10 — 通风机至箱体段的密封

通风机段的起吊

所有ATLAS机组的通风机段都分成左、中、右三个部分。在中间段，提供了吊耳用于起吊和最终定位。在左段和右段，则提供了"U"型螺栓。起重机吊钩与吊装装置之间的垂直距离必须不小于允许的最小尺寸26' (7.9m)，以防止起吊时吊耳和"U"型螺栓处产生变形。中间段和左/右段分别见**图11a**和**11b**。

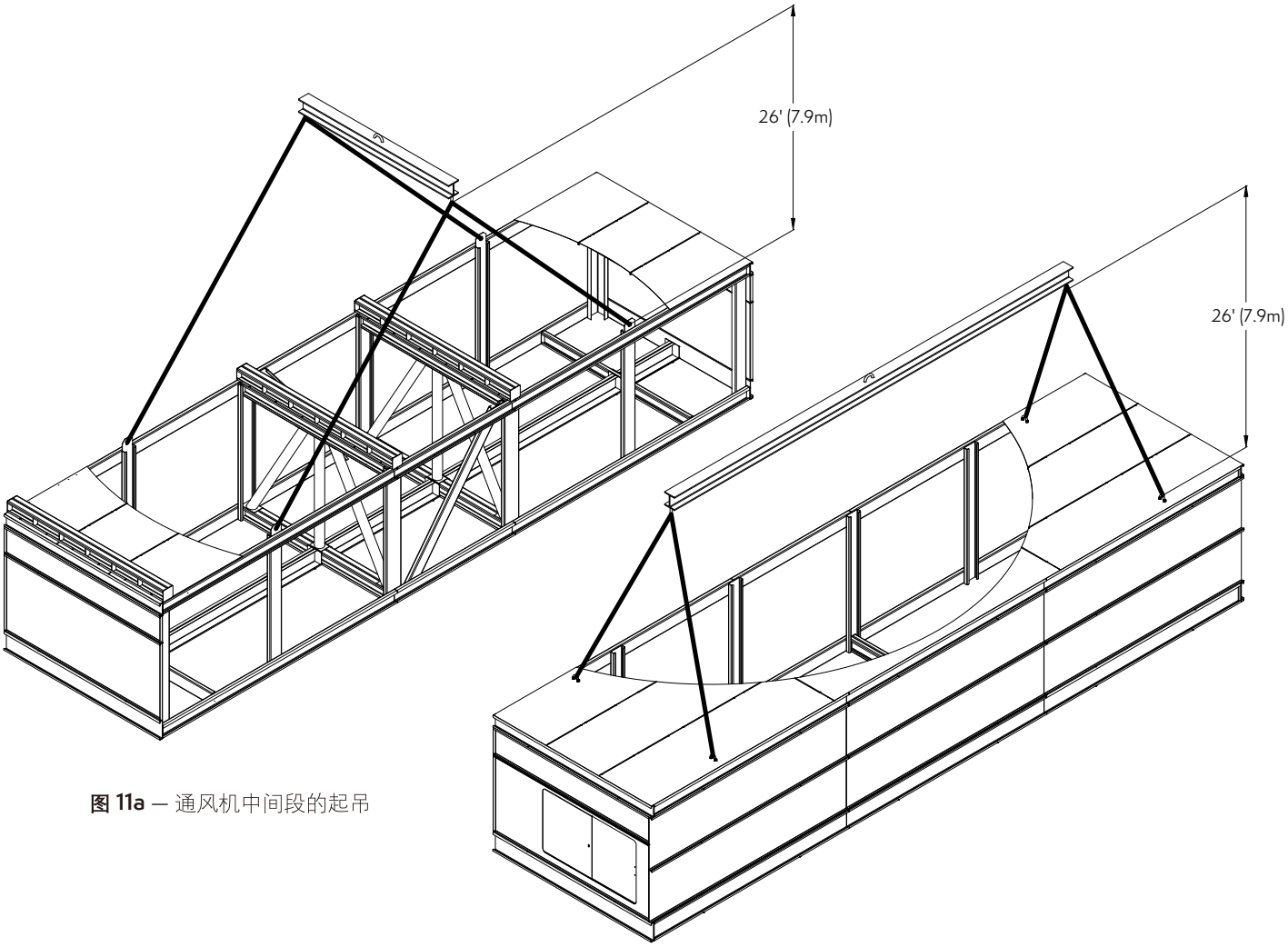


图 11a — 通风机中间段的起吊

图 11b — 通风机左/右段的起吊

将机组通风机段安装到箱体段

通风机段的起吊应先从一个通风机左/右段开始，再起吊通风机中间段，最后是剩下的一个通风机左/右段。

应使用销钉将通风机段对准箱体段。之后，安装人员应使用3/8" (10mm)的紧固件将通风机段的端板固定到箱体段的端板，将通风机段的侧板固定到箱体段的侧板。

机组的每一段上均设有对位标记，以辅助进行安装排列（见附录A）。

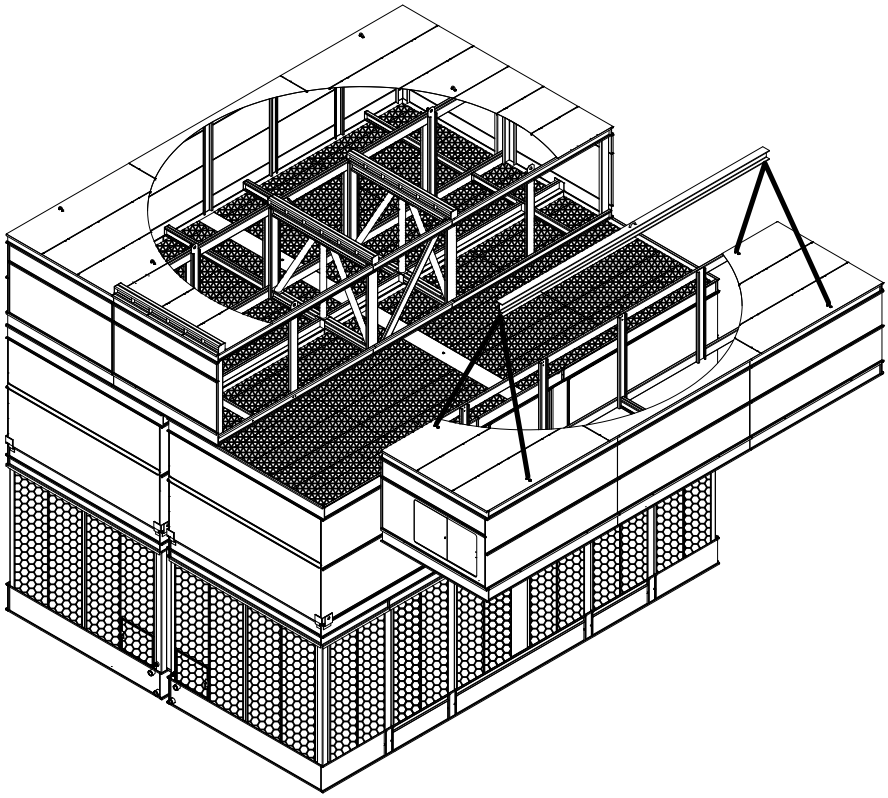


图 12 — 通风机段和箱体段的组装

多单元机组通风机段的起吊

对于多单元机组，将多台单元塔并排放置会限制单元之间的操作通道，因此会在机组内部加装多单元吊装支撑板，用来连接箱体段和通风机段的面板，如**图13**所示。一旦通风机段就位，必须从机组内部用螺栓固定支撑板的折边。使用如**表4**所示的紧固件。吊装支撑板的紧固件是对通风机段四周所需紧固件的补充。

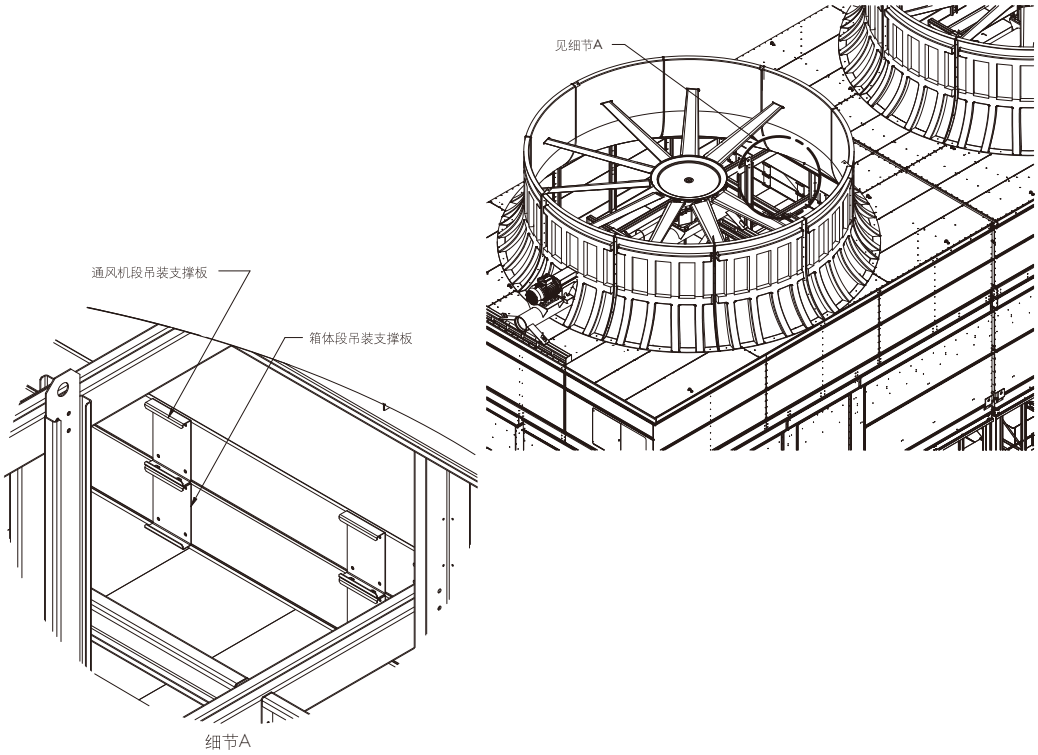


图 13 — 通风机段和箱体段的起吊 - 多单元机组

机组	紧固件规格
所有ATLAS机组	3/8" (10mm)螺母、螺栓和垫圈（镀锌钢或不锈钢）

表 4 — 紧固件规格

通风机段的密封

吊装到位后，对通风机段顶部和端部接缝处进行打胶密封（如**图14**）。此操作需要从设备内部进行。

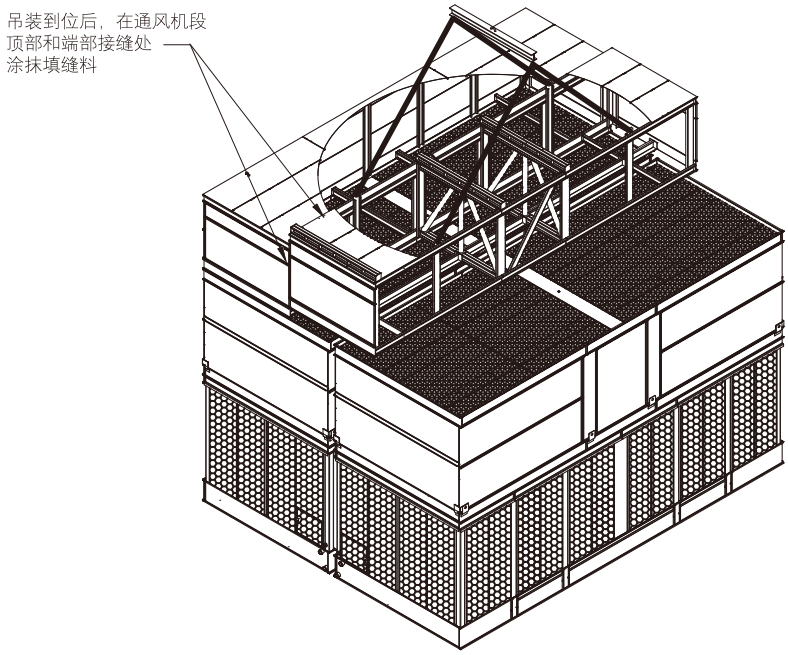


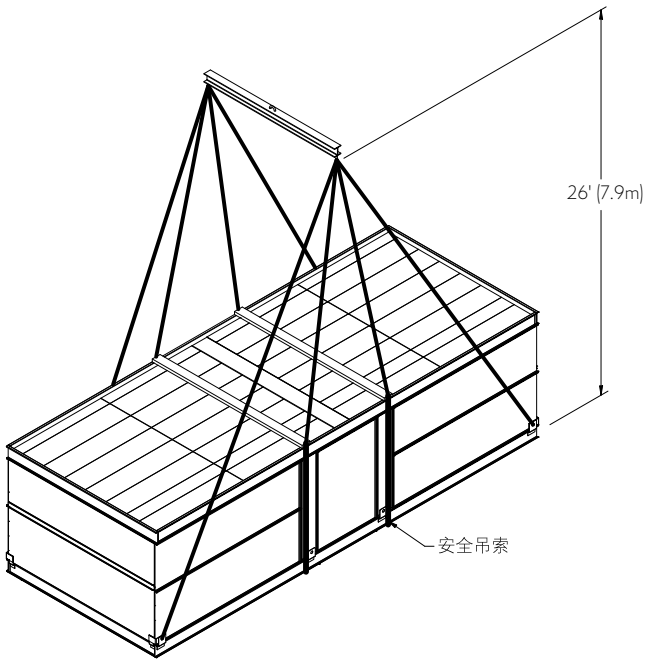
图 14 — 通风机段的密封

长距离起吊

注意：吊装装置、吊耳和"U"型螺栓只应用于最终定位和起吊时不存在危险的场所。如果采用长距离起吊，应使用安全吊索将起吊段底部兜住。

安全吊索和撑杆应在机组最终定位前移除。

进行长距离起吊时，推荐的方案是用安全吊索将机组底部兜住（见**图15**）。起吊段的顶部应始终放置撑杆来顶住吊索，以避免损坏起吊段的上折边。



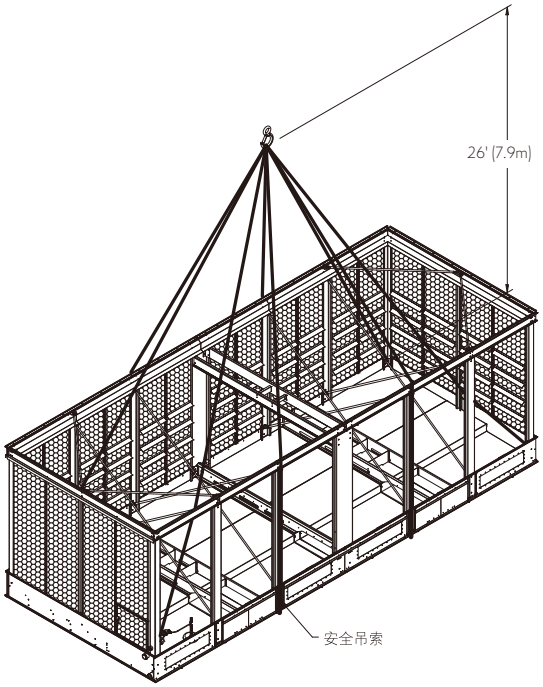


图 15 — 长距离起吊

浮动轴的安装及校准

通风机电动机和齿轮减速器会安装在机械支撑上一起运输。浮动轴运输时不安装，以避免运输过程中损坏。系统会在工厂内进行预校准，但仍需在机械支撑起吊至通风机段之前进行校准确认。

浮动轴的安装和校准步骤如下：

1. 在浮动轴和机械支撑之间安装电动机分段密封板。参见第26页"电动机节段密封板的安装"部分。
2. 使用提供的3/8" (10mm)紧固件将带有挠性转子的传动轴安装到齿轮传动的输入轴上。所有螺栓、锁紧垫圈和螺母均随传动轴套件提供。
3. 将钢衬套插入电动机侧的组合挠性转子中。
4. 使用提供的3/8" (10mm)紧固件将带有挠性转子的传动轴安装到电动机的输出轴上。所有螺栓、锁紧垫圈和螺母均随传动轴套件提供。
5. **表5**列出了螺栓的扭矩要求（这些值取决于轴的型号）。使用扭矩扳手正确拧紧所有传动轴螺栓。

轴的型号	扭矩要求
LR_350	400 in-lbs/33 ft-lb/45 Nm
LR_375	400 in-lbs/33 ft-lb/45 Nm
LR_450	145 in-lbs/12 ft-lb/16 Nm
LR_485	240 in-lbs/20 ft-lb/27 Nm
LR_650	400 in-lbs/33 ft-lb/45 Nm

表 5 — 浮动轴组件的扭矩要求

6. 检查传动轴与电动机、以及传动轴与齿轮传动联轴器之间的角向和轴向偏差（见**图16**）。

图 16 — 检查角向和轴向偏差

7. 用带表卡尺检查齿轮传动侧的角向偏差。
8. 将千分表架到传动轴上，并定位表盘指针，以读取配对法兰的数值。
9. 将千分表对零，将轴旋转360°并以90°增量记录指示表读数。
10. 最小值和最大值之间的差值应小于0.010" (0.25mm)。如果校准偏差过大，则添加垫片（不超过1/4" (6.35mm)）。
11. 当角向校准达到步骤9中要求的可接受范围内时，拧紧所有齿轮传动的紧固件。
12. 重复步骤6-10，检查传动轴电动机侧偏差。
13. 用卷尺或带表卡尺检查轴向偏差。轴向偏差间隙见表6。

轴的型号	轴向偏差间隙
LR_350	0.42-0.44 in. (10.7mm-11.2mm)
LR_375	0.53-0.55 in. (13.5mm-14.0mm)
LR_450	0.42-0.44 in. (10.7mm-11.2mm)
LR_485	0.58-0.62 in. (14.9mm-15.9mm)
LR_650	0.73-0.77 in. (18.5mm-19.6mm)

表 6 — 轴向偏差间隙

风机的安装指导

当齿轮传动校准后，需要将风机安装到机械设备组件上。最为简便的安装方式是在地面完成组装以减少起吊次数。

Hudson风机：

请参考"Tuf-Lite® III风机4000kW系列轮毂安装指南"及**图17**和**表7**。

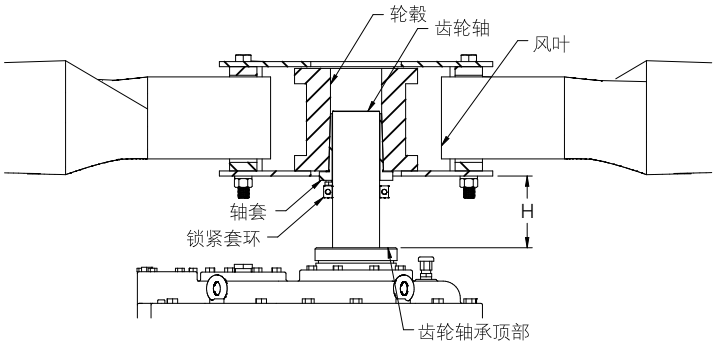


图 17 — Hudson风机的安装

齿轮传动	"H"
1008	8.5" (216mm)
1110	7" (178mm)
1311	6" (152mm)

表 7 — Hudson风机轮毂间距

Moore风机（Class 10000）：

请参考"Moore风机Class 10000风机用户指南"及**图18**和**表8**。

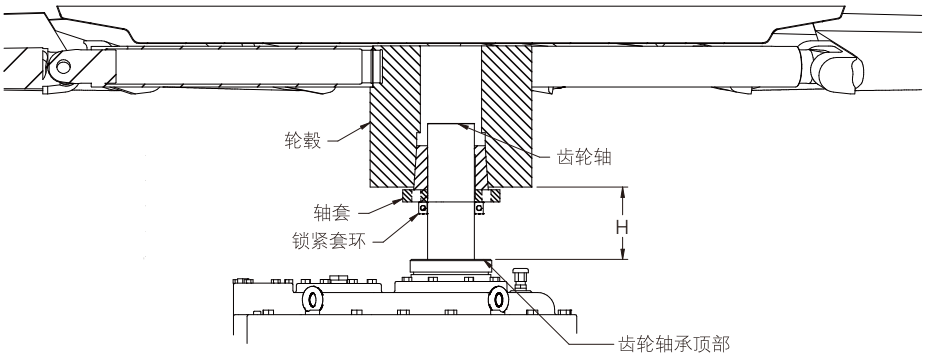


图 18 — Moore风机的安装

上述相关指南将与机组一起发运。

齿轮传动	"H"
1008	7" (178mm)
1110	6" (152mm)
1311	5" (127mm)

表 8 — Moore风机轮毂间距

风机的安装指导

超低噪声风机（Moore Mag）：

请参考"Moore风机Class 1000 MAG安装指南"及**图19**和**表9**。

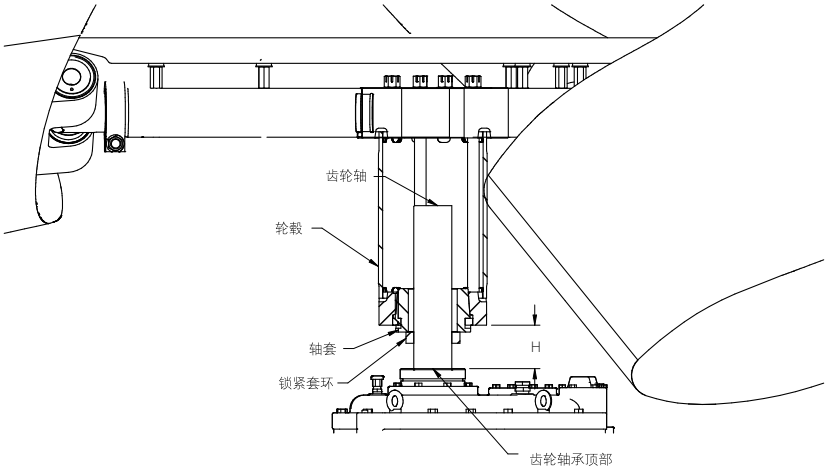


图 19 — 超低噪声风机

齿轮传动	"H"
1008	12" (305mm)
1110	11" (279mm)
1311	10" (254mm)

表 9 — 超低噪声风机轮毂间距

传动组件的起吊

当齿轮传动已校准且风机已安装到齿轮输出轴上，应将此传动系统组件整体起吊至通风机段（如**图20**所示）。起重机吊钩必须至少高于吊耳17' (5.2m)。使用**表10**所示的紧固件将传动组件安装固定在通风机段的顶板上。确保吊索位于风机叶片之间的空隙处，以免在起吊时损坏叶片。

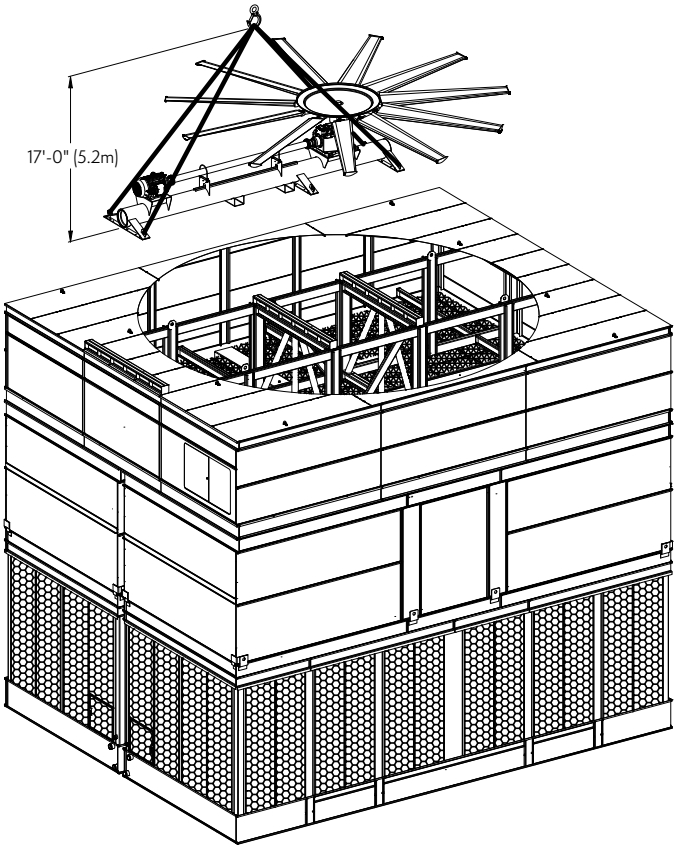


图 20 — 传动系统的起吊

机组	紧固件规格
所有ATLAS机组	1/2" (13mm)螺母、螺栓和垫圈（镀锌钢或不锈钢）

表 10 — 紧固件规格

标准排风筒筒体的组装

如果机组配备的是超低噪声风机，请直接跳至22页。

通风机排风筒的筒体将分成10段运输，现场组装和安装。组装时，将每一段筒体的折边相连（如**图21和22**所示）。排风筒应在地面组装，由人员撑住筒体段使之保持竖立，直至组装的排风筒能够自己立住。组装排风筒的紧固件规格见**表11**。

吊装装置集成在每一段筒体中。排风筒组装完成后，按照下页**图22**所示，安装加劲肋板和顶部环形加强筋。

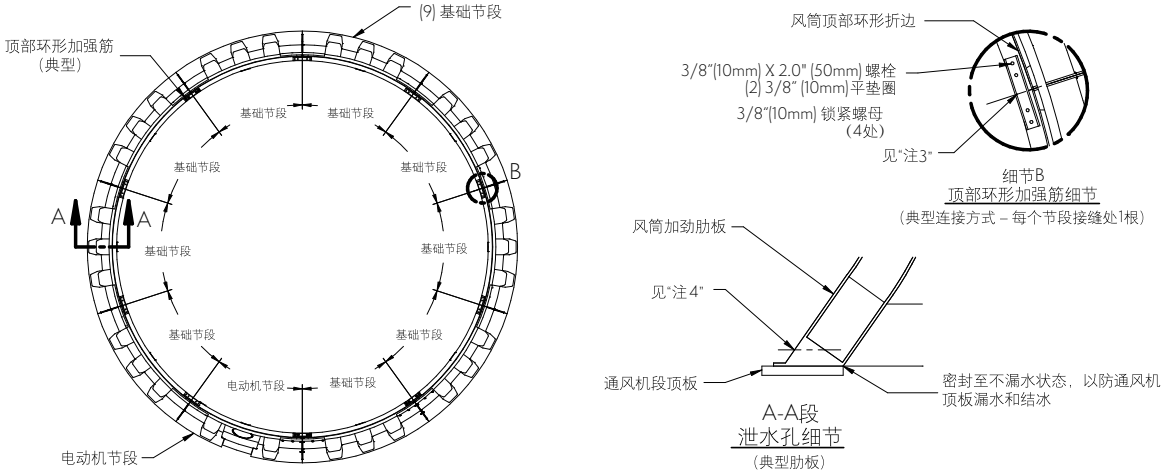
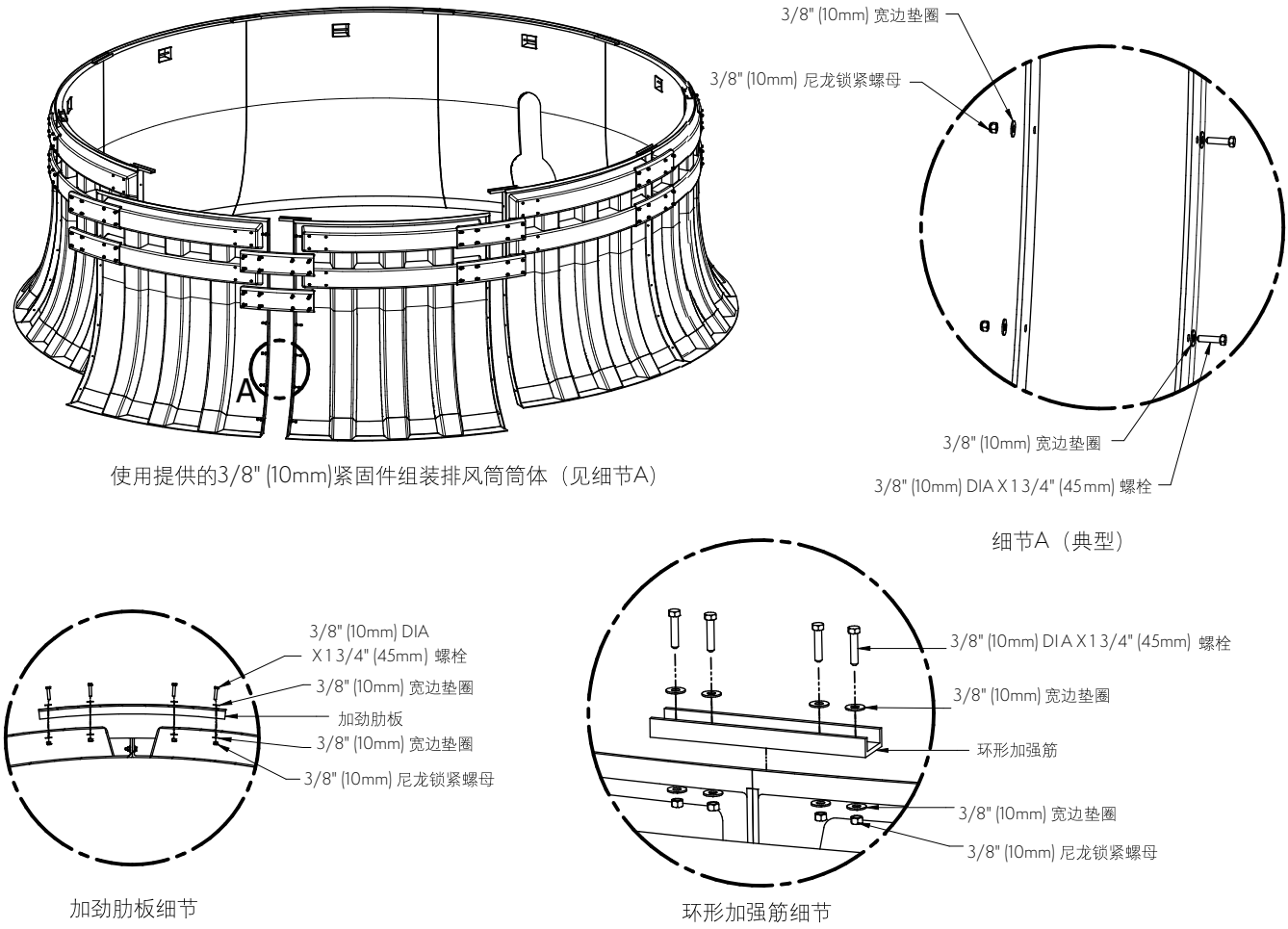


图21 — 典型的排风筒俯视平面图

注：

1. 根据正确安装的要求，对所有材料进行现场组装。
2. 不要过度拧紧螺栓。如果玻璃钢开始变形，应立即停止拧紧操作。
3. 借助提供的中心线标记，将环形加强筋对准节段接缝；以加强筋为定位模板，现场钻孔 节段顶部折边。
4. 如果未在工厂预先钻孔，需在每个加劲肋板上现场钻一个直径为9/16" (14mm)的孔。
5. 以通风机段顶板上的孔洞为定位模板，对风筒节段底座进行现场钻孔。



使用提供的3/8" (10mm)紧固件组装排风筒筒体（见细节A）

细节A（典型）

加劲肋板细节

环形加强筋细节

图 22 — 排风筒筒体的组装

机组	紧固件规格
所有ATLAS机组	3/8" (10mm)螺母、螺栓和垫圈

表 11 — 紧固件规格

超低噪声风机排风筒筒体的组装

通风机排风筒的筒体将分成20段运输，现场组装和安装。组装时，将每一段筒体的折边相连，如**图23和24**所示（在组装之前应先清洁折边）。排风筒应在地面组装，由人员撑住筒体段使之保持竖立，直至组装的排风筒能够自己立住。组装排风筒的紧固件规格见**表11**。

吊装装置集成在每一段筒体中。排风筒组装完成后，按照下页**图24**所示，安装加劲肋板。确保在加劲肋板一端安装倾斜布置的支撑构件。

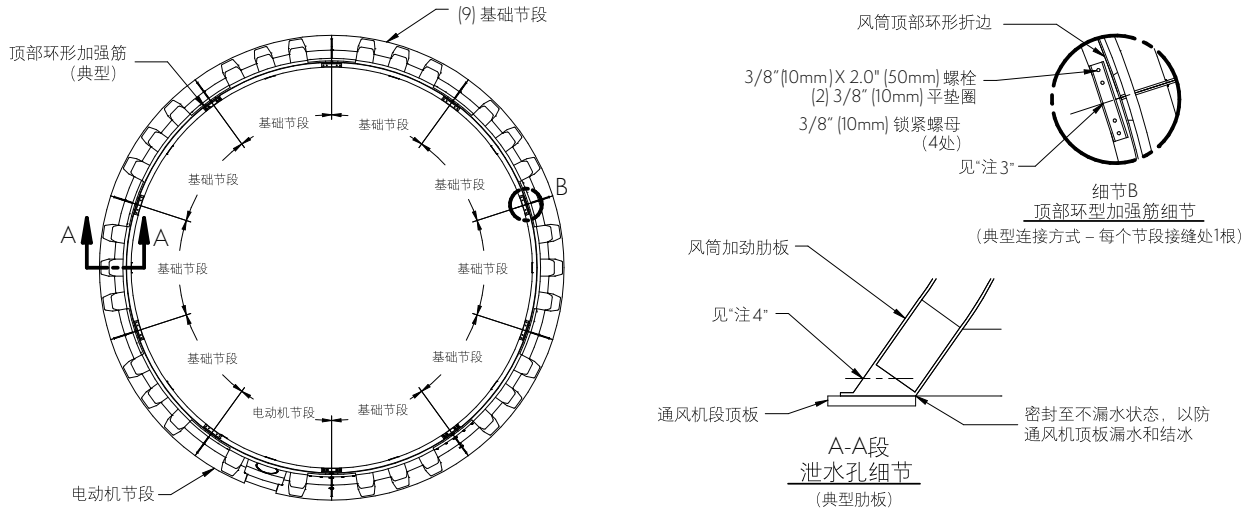


图 23 — 典型的排风筒俯视平面图

注：

1. 根据正确安装的要求，对所有材料进行现场组装。
2. 不要过度拧紧螺栓。如果玻璃钢开始变形，应立即停止拧紧操作。
3. 借助提供的中心线标记，将环形加强筋对准节段接缝；以加强筋为定位模板，现场钻孔 节段顶部折边。
4. 如果未在工厂预先钻孔，需在每个加劲肋板上现场钻一个直径为9/16" (14mm)的孔。
5. 以通风机段顶板上的孔洞为定位模板，对风筒节段底座进行现场钻孔。

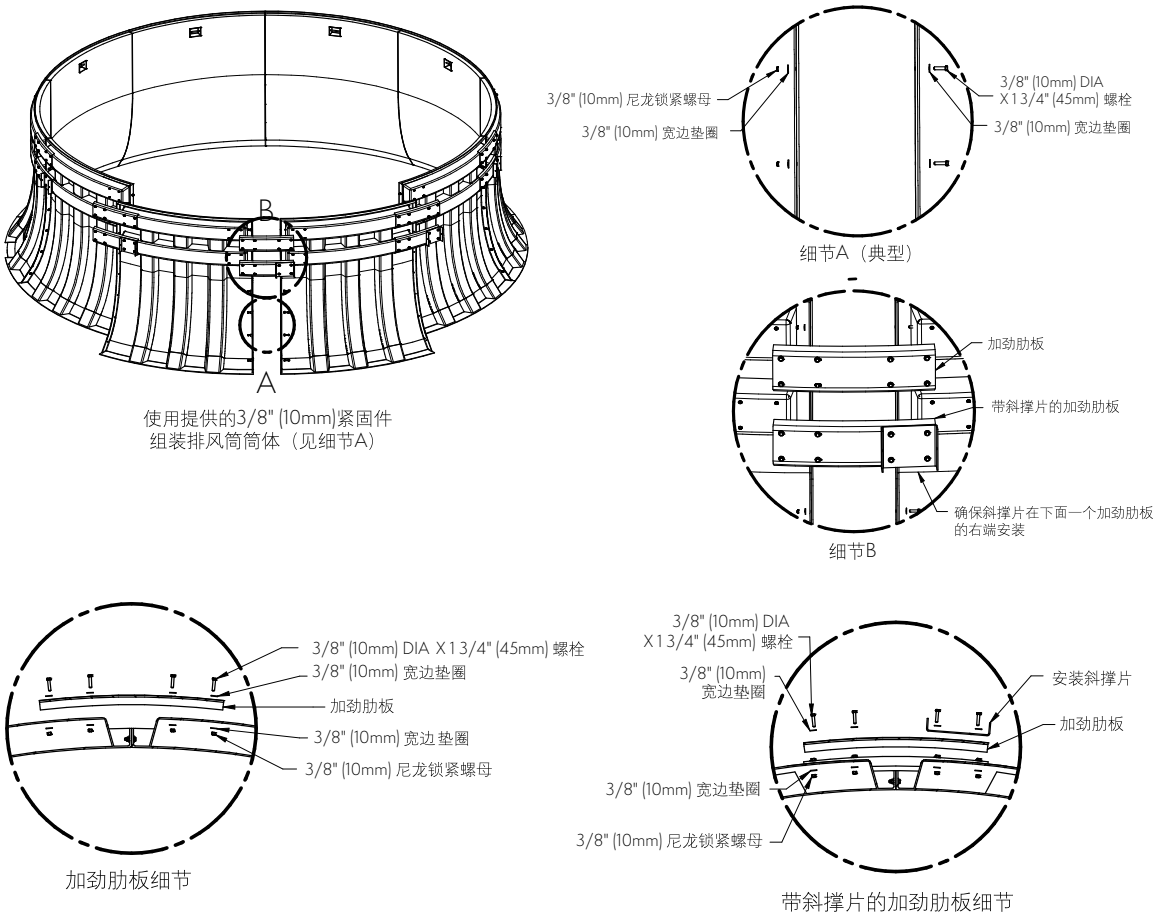


图 24 — 超低噪声风机排风筒下半截筒体的组装

如果机组配备了超低噪声风机，需要在标准的排风筒顶部加装延伸段。

将延伸段逐节组装在下段的顶部。安装所有紧固件，但不要拧紧。在所有延伸段安装完成后，检查圆度、进行必要的调整，最后拧紧所有紧固件。

延伸段组装完后，按照下图所示安装加劲肋板和顶部环形加强筋。

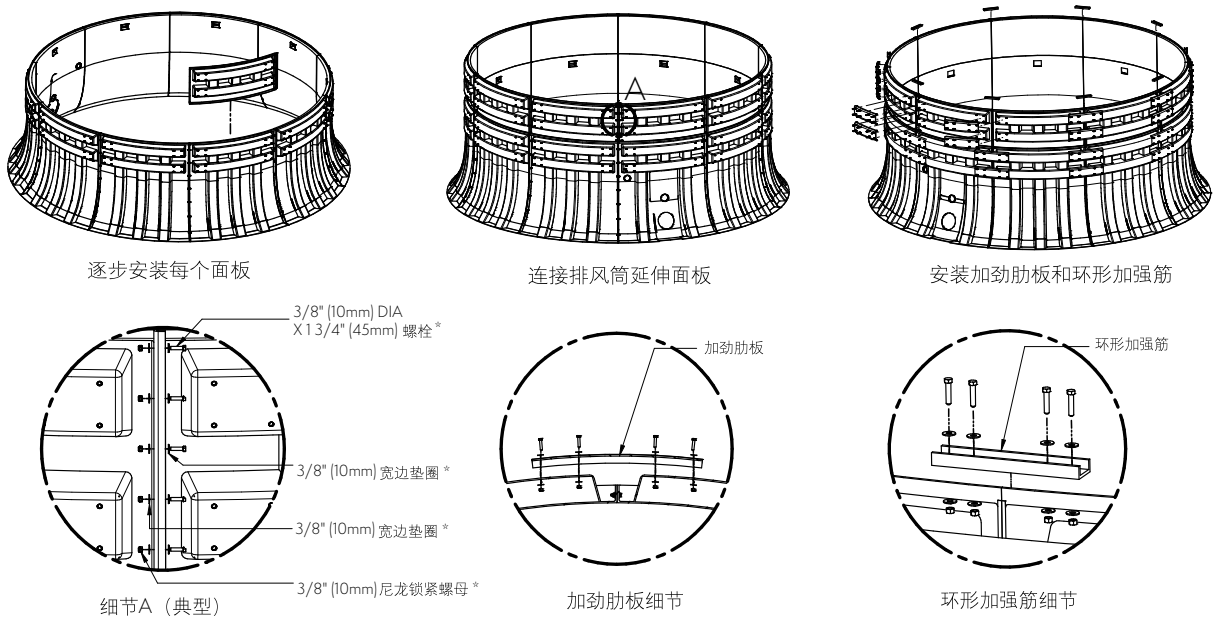


图 25 — 超低噪声风机排风筒上半截筒体的组装

***注意：** *在所有位置都使用3/8" (10mm)的紧固件。将所有紧固件松连接，在所有部件组装完成后再拧紧，以保持其圆度和适配。*

排风筒的起吊

起吊排风筒，每隔一个吊装装置使用一个，共设置5个起吊点。起重机的吊钩必须至少高出吊装装置13′ (3.96m)。使用提供的吊装装置，将排风筒缓慢下落，使之包围住风机和驱动轴。在将排风筒连接到通风机段之前，确保风机组件位于风筒内的中心位置。用卷尺测量每个风扇尖端与筒体之间的间隙，确保间隙不大于7/8″ (22mm)。

使用**表12**中的紧固件将排风筒固定到通风机顶板上。排风筒与通风机顶板的连接孔需要现场从塔体外往内进行打孔。

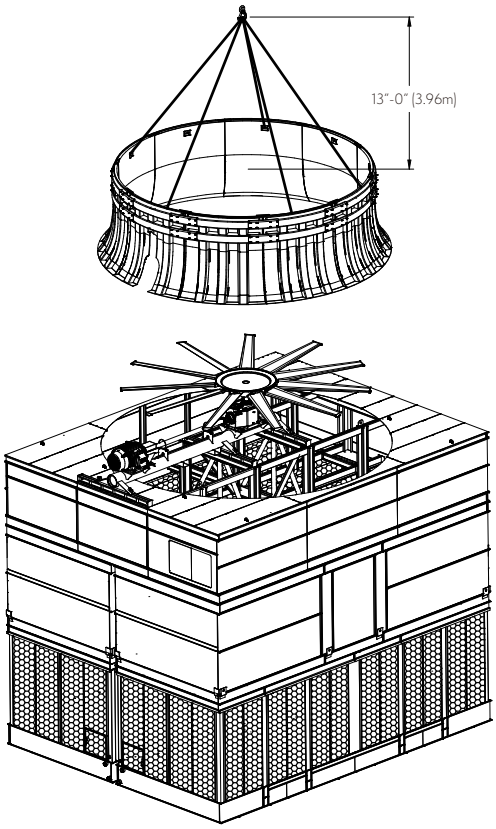


图 26 — 标准排风筒的起吊

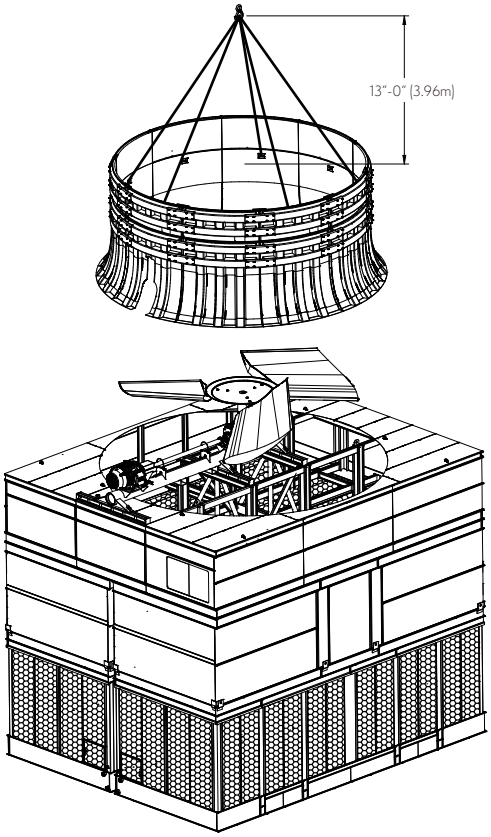


图 27 — 超低噪声风机排风筒的起吊

机组	紧固件规格
所有ATLAS机组	3/8″ (10mm)螺母、螺栓和垫圈（镀锌钢或不锈钢）

表 12 — 紧固件规格

电动机节段密封板的安装

排风筒筒体吊装到位后，在电动机机械支撑穿过筒体的位置安装密封板。

在机械支撑和浮动轴之间安装1号密封板。此步骤可在安装浮动轴之前进行。

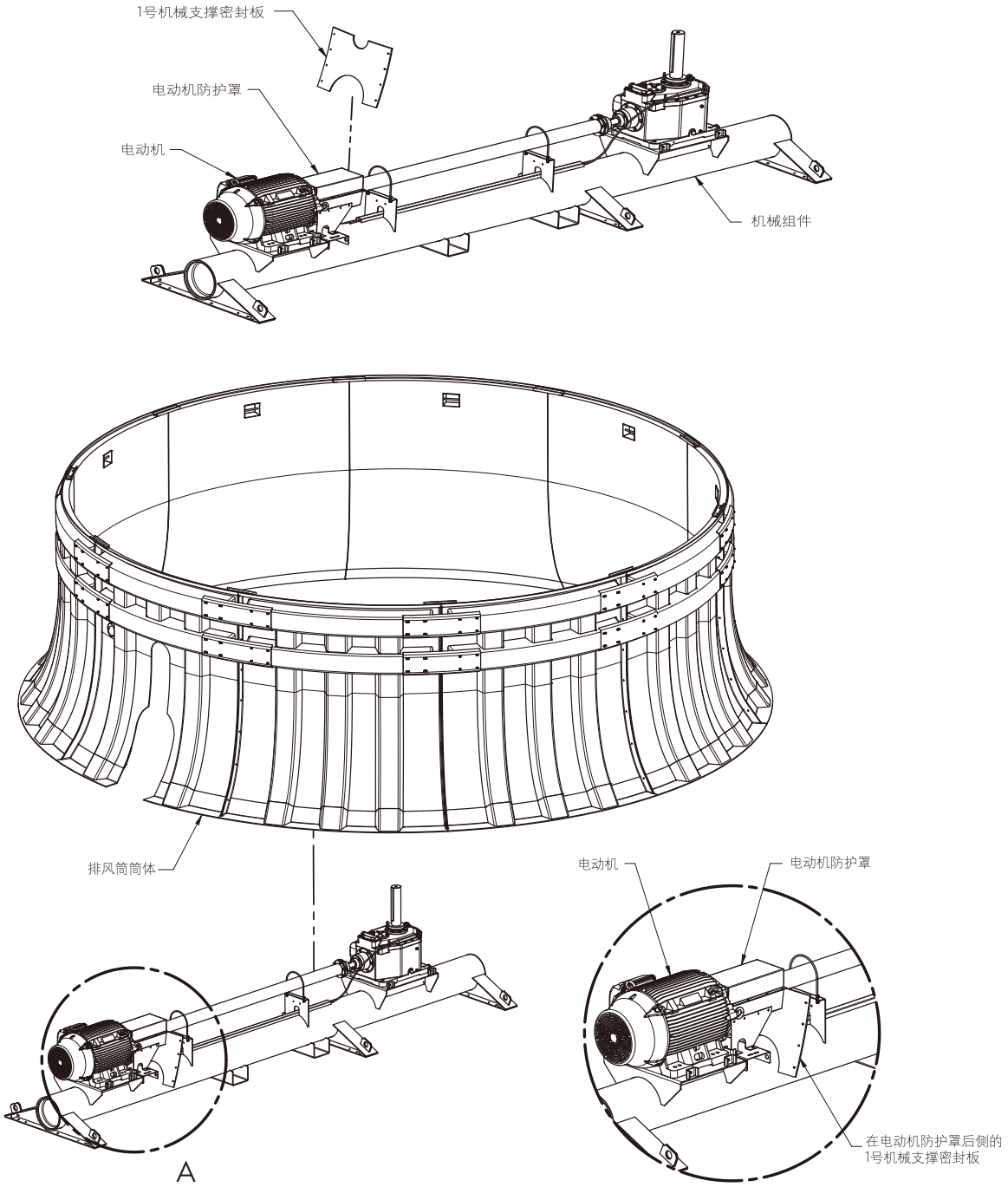


图 28 — 1号密封板的组装

将2号密封板安装在机械支撑下方，并将传动轴密封板安装在传动轴上方。

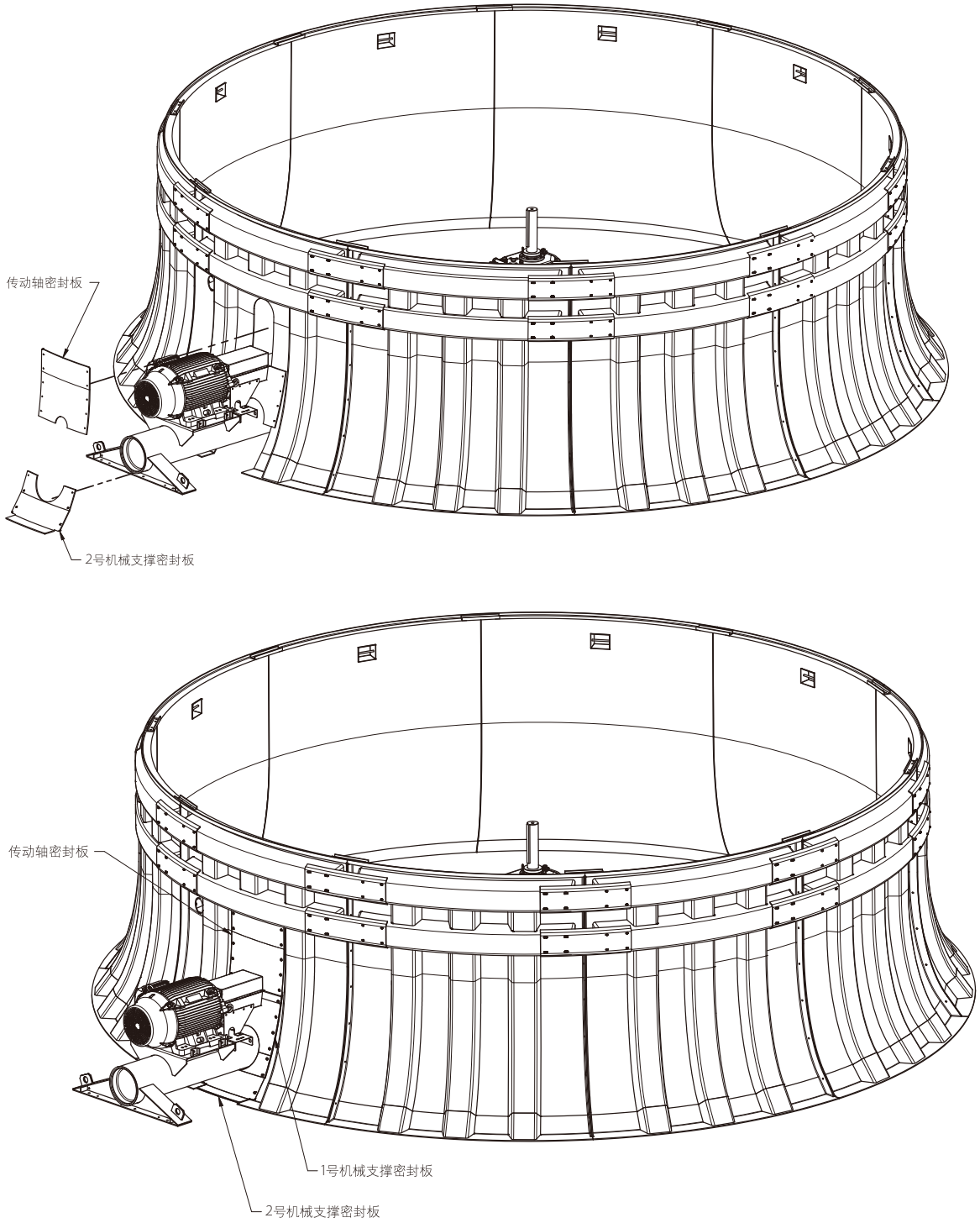


图 29 — 2号密封板和传动轴密封板的组装

排风筒的密封

在排风筒组装完成并固定在通风机顶板上后，对筒体的接缝处进行打胶密封。此操作需从设备内部进行。
在排风筒筒体与通风机段的连接处，以及扭矩管周围也需要填塞密封胶。

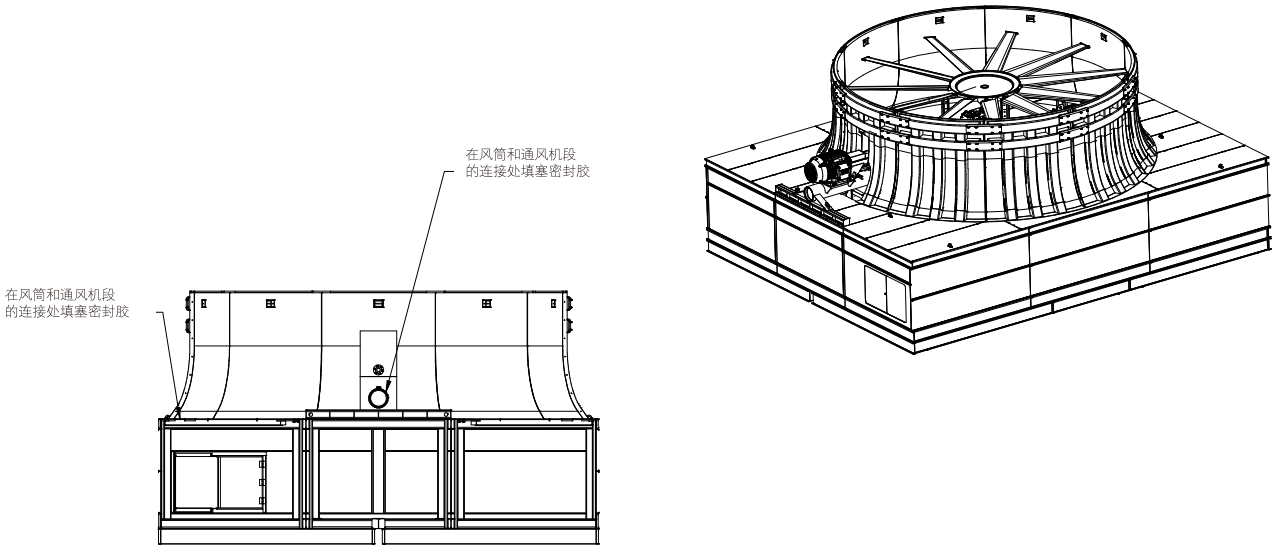


图 30a — 标准排风筒的密封

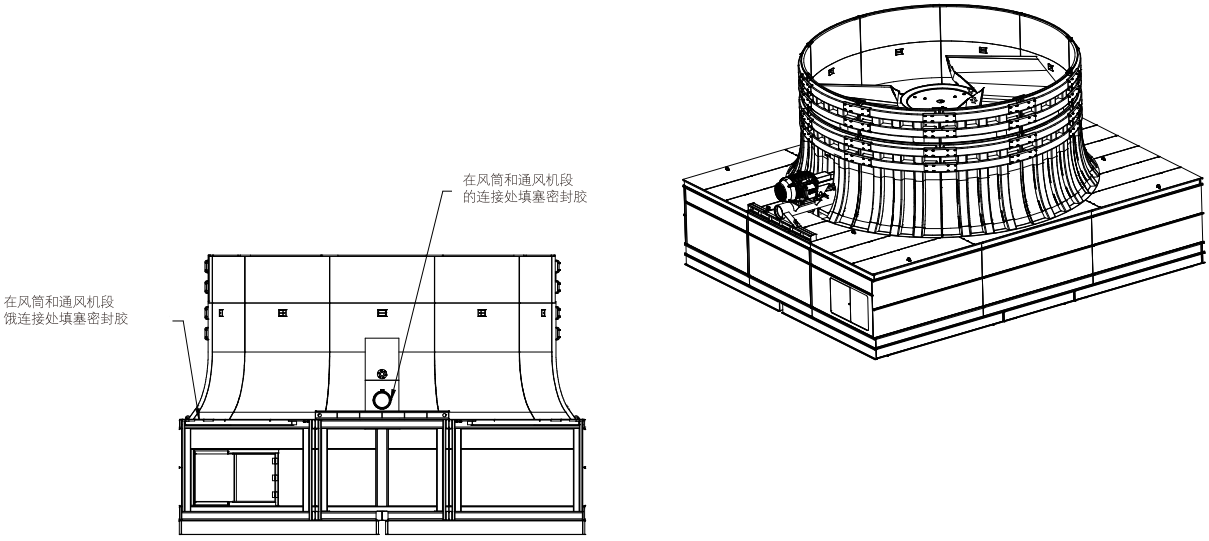


图 30b — 超低噪声风机排风筒的密封

超低噪声风机排风筒筒体上斜撑的安装

排风筒筒体吊装到位后，将斜撑固定在斜撑支架和通风机顶板上。

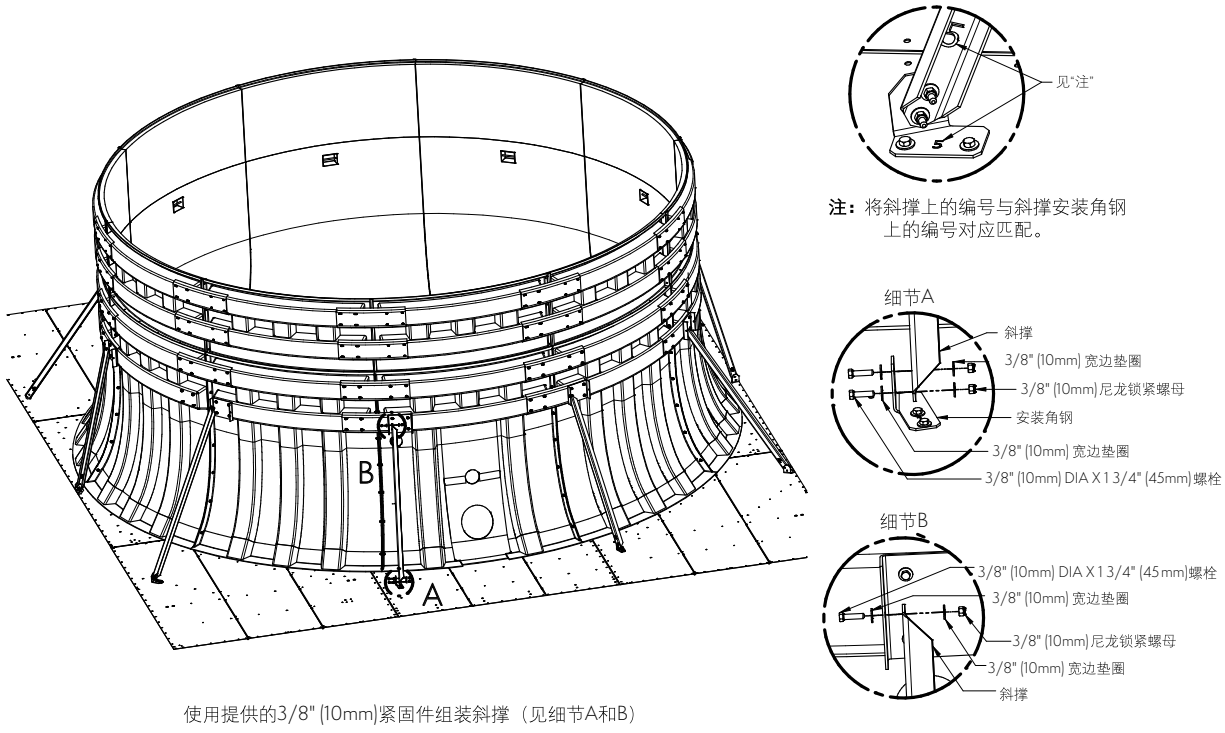


图 31 — 超低噪风机斜撑的安装

安装隔水板和防火板

在某些情况下，订购的多单元机组会配备隔水板，以实现各单元塔独立运行。为了确保机组上段与下段正确组装，要求必须能够接触到单元塔体之间的吊装接缝，因此，隔板散装运输，现场安装。下面的**图32**提供了在现场安装这些组件的操作指南。

注意：以下说明和布置也适用于FM认证的多单元机组。此时，这些隔板被称为防火板。

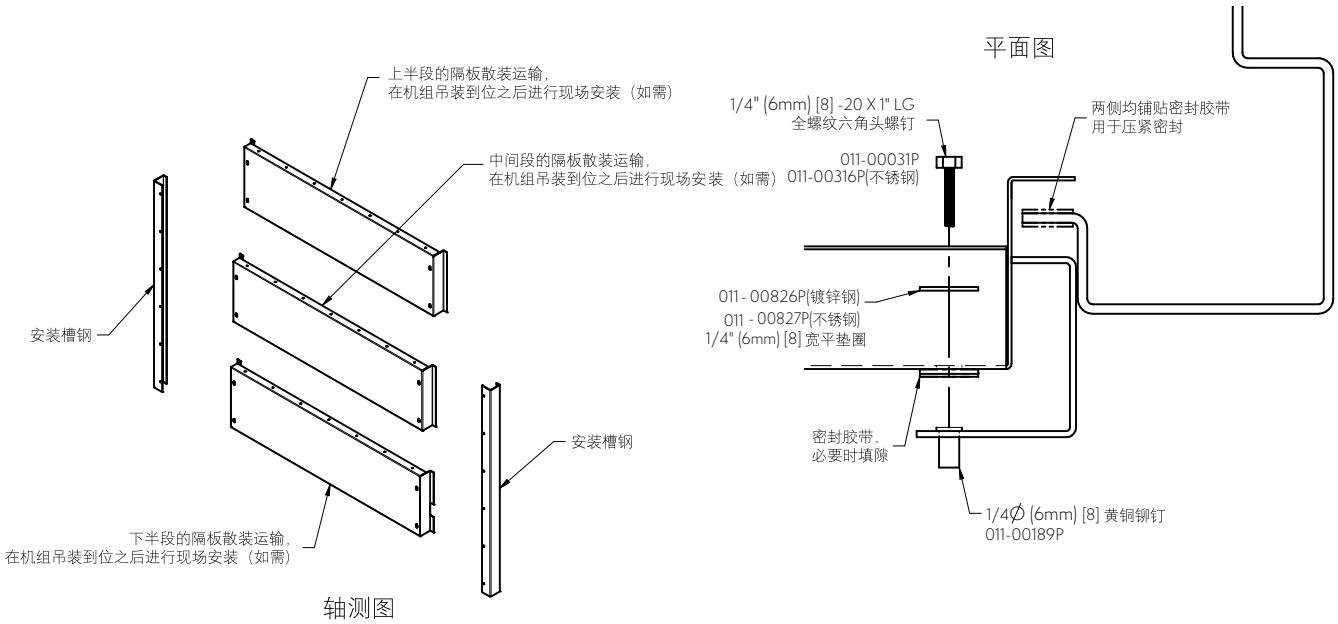


图 32 – 现场安装上半段隔水板/防火板

外部工作平台和直梯的安装

如果机组的附件中包含外部工作平台和直梯，运输时工作平台和直梯将置于机组的水盘内。有些情况下，由于水盘中安装了可选件，影响了水盘内的置物空间，此时工作平台和直梯需独立运输。工作平台在装运之前先进行部分装配以减少现场工作量。

通常，每个单元塔配置一套工作平台和直梯。详细内容见工厂图纸。

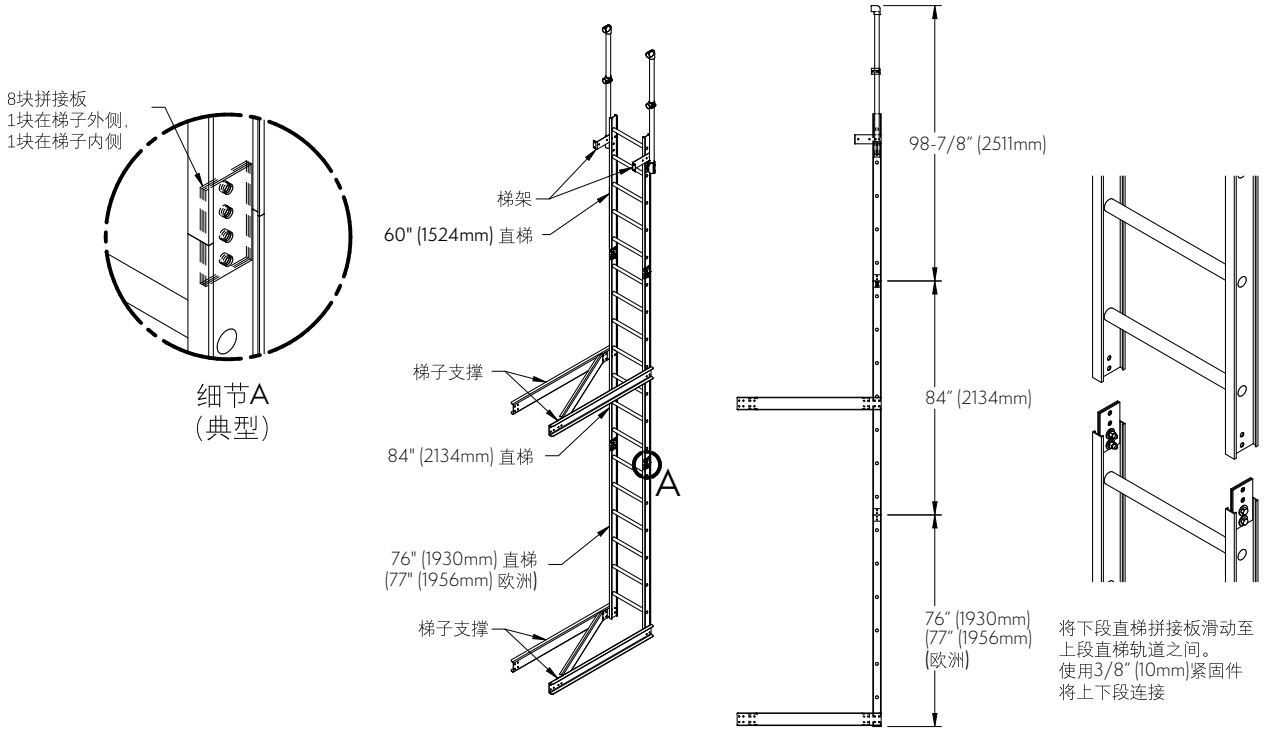
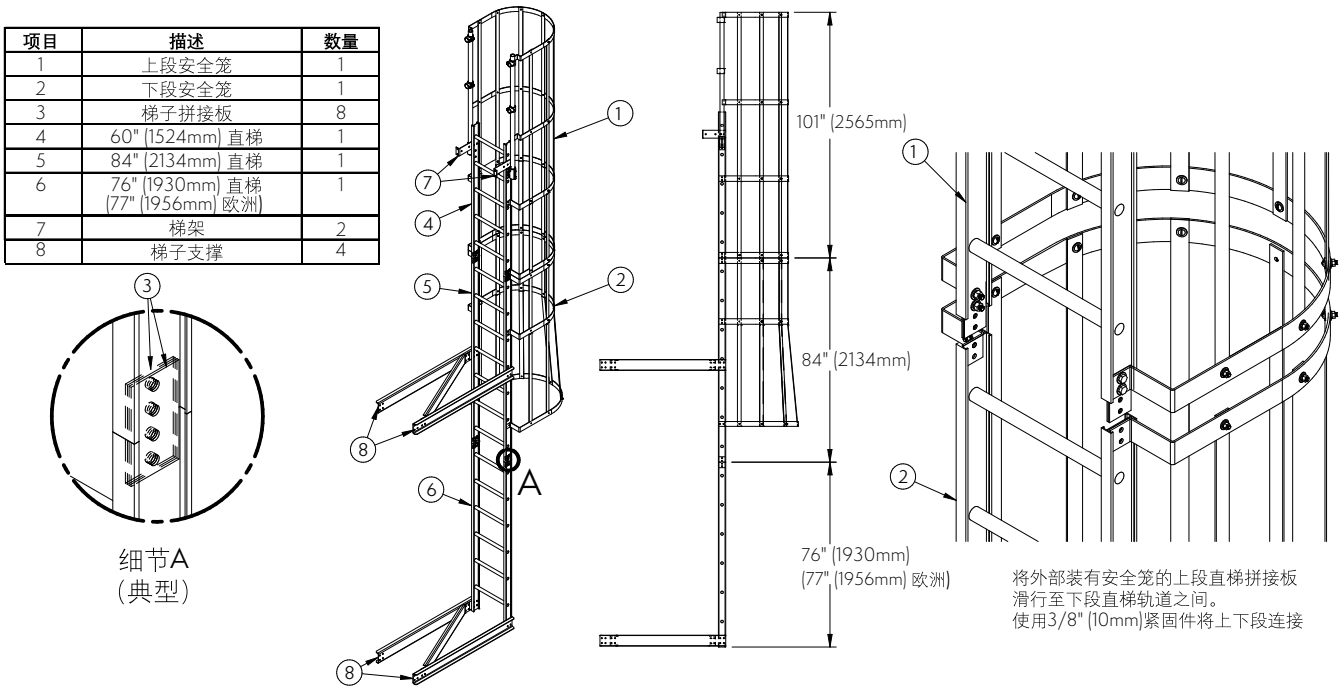


图 33 - 直梯配件的组装

项目	描述	数量
1	上段安全笼	1
2	下段安全笼	1
3	梯子拼接板	8
4	60" (1524mm) 直梯	1
5	84" (2134mm) 直梯	1
6	76" (1930mm) 直梯 (77" (1956mm) 欧洲)	1
7	梯架	2
8	梯子支撑	4



注意：所示零部件均使用3/8" (10mm)**紧固件连接。**

图 34 — 直梯配件带安全笼的组装

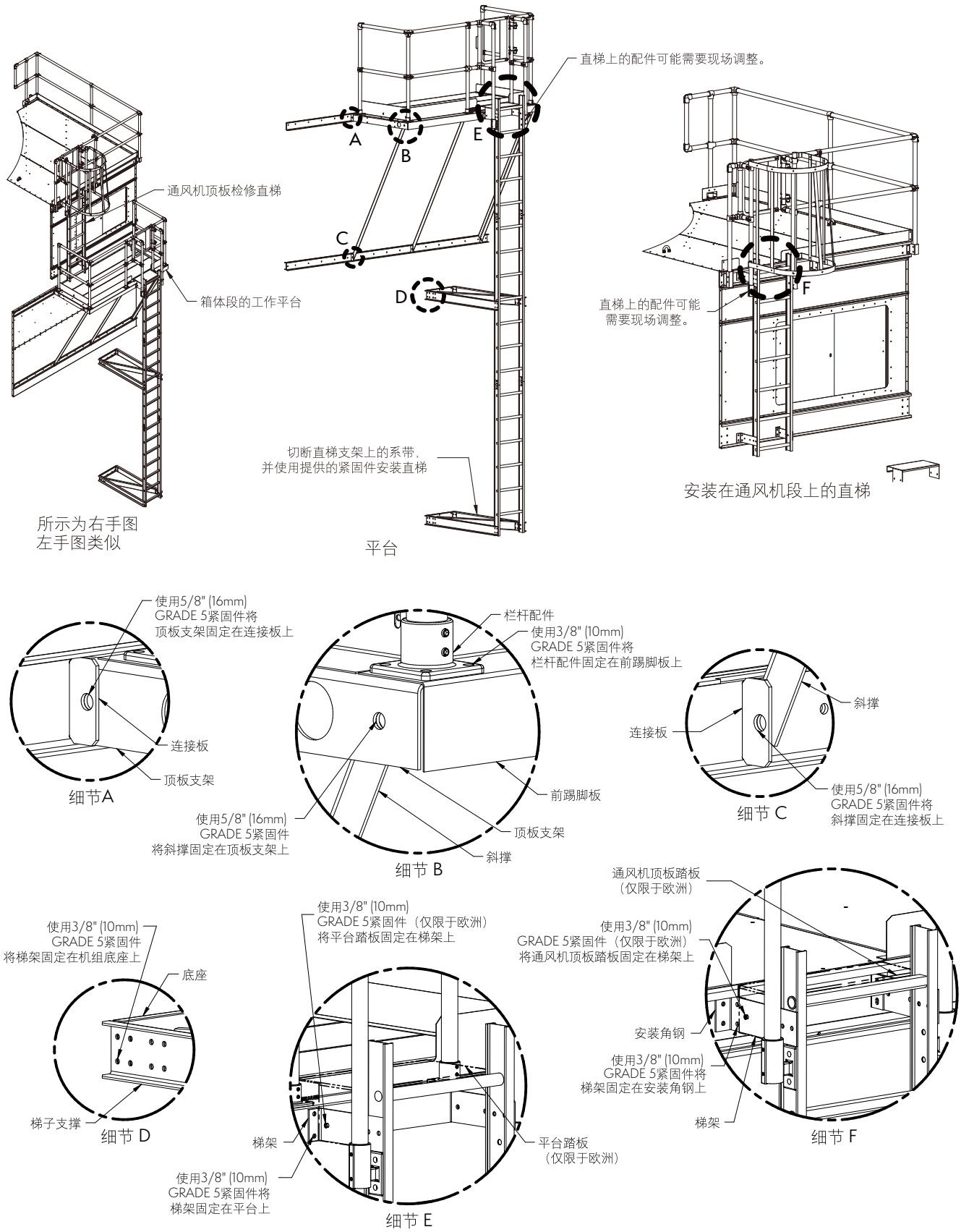
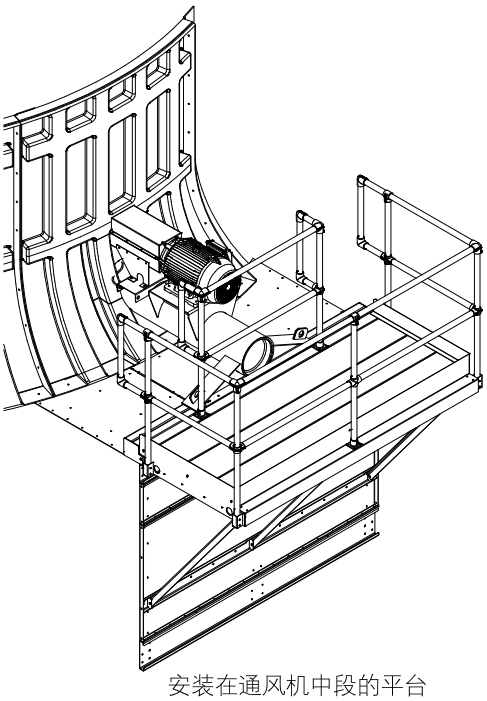
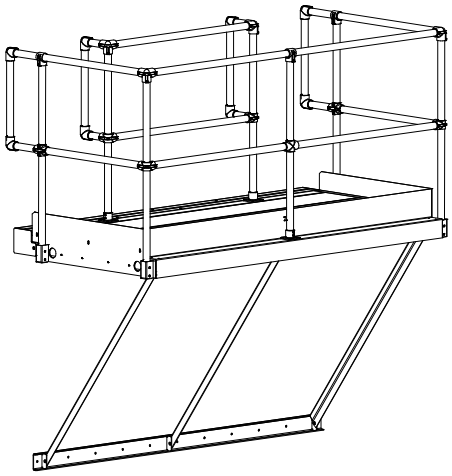

通风机顶板检修直梯
箱体段的工作平台
所示为右手图
左手图类似
直梯上的配件可能需要现场调整。
A
B
C
D
E
切断直梯支架上的系带，
并使用提供的紧固件安装直梯
平台
直梯上的配件可能
需要现场调整。
F
安装在通风机段上的直梯
使用5/8" (16mm)
GRADE 5紧固件将
顶板支架固定在连接板上
连接板
顶板支架
细节A
栏杆配件
使用3/8" (10mm)
GRADE 5紧固件将
栏杆配件固定在前踢脚板上
前踢脚板
使用5/8" (16mm)
GRADE 5紧固件
将斜撑固定在顶板支架上
顶板支架
斜撑
细节 B
斜撑
连接板
使用5/8" (16mm)
GRADE 5紧固件将
斜撑固定在连接板上
细节 C
使用3/8" (10mm)
GRADE 5紧固件
将梯架固定在机组底座上
底座
梯子支撑
细节 D
使用3/8" (10mm)
GRADE 5紧固件（仅限于欧洲）
将平台踏板固定在梯架上
梯架
平台踏板
（仅限于欧洲）
使用3/8" (10mm)
GRADE 5紧固件将
梯架固定在平台上
细节 E
通风机顶板踏板
（仅限于欧洲）
使用3/8" (10mm)
GRADE 5紧固件（仅限于欧洲）
将通风机顶板踏板固定在梯架上
安装角钢
使用3/8" (10mm)
GRADE 5紧固件将
梯架固定在安装角钢上
梯架
细节 F

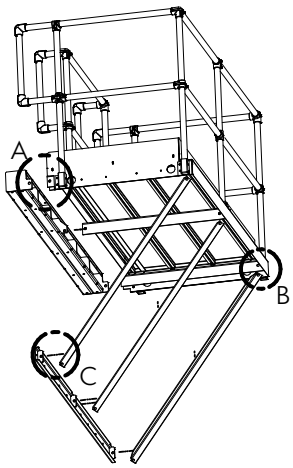
图 35 — 安装直梯，细节图



安装在通风机中段的平台



与顶板同高的平台



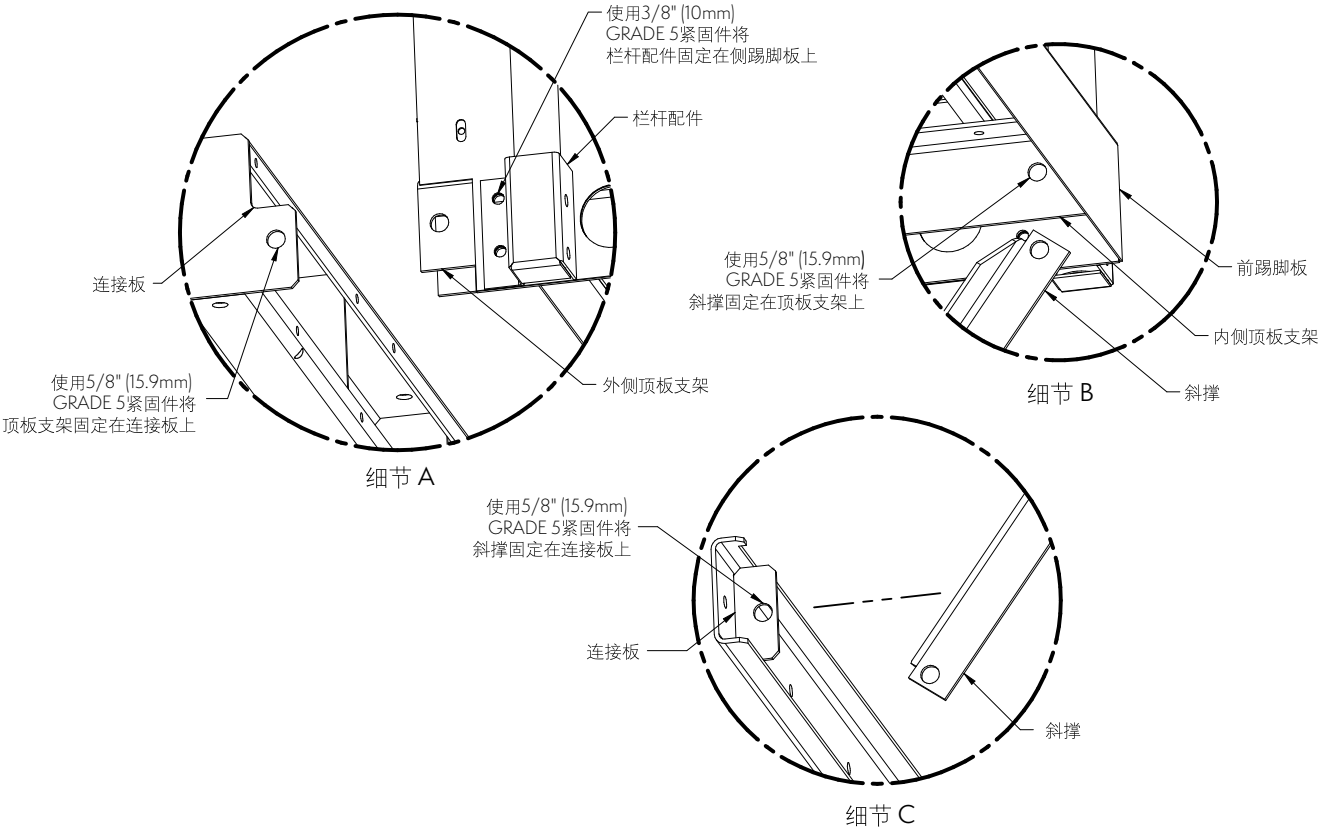


图 36 —安装外部电动机检修平台，细节图

注意：对于本说明书中未提及的任何其他附件，请参阅备件箱中的项目专用总布置图纸或联系您的益美高代理商。

附录 A

机组的每一段均标有对位标记。标准的对位标记位于机组电动机端的吊装接缝处。标准的对位标记命名方式如下：

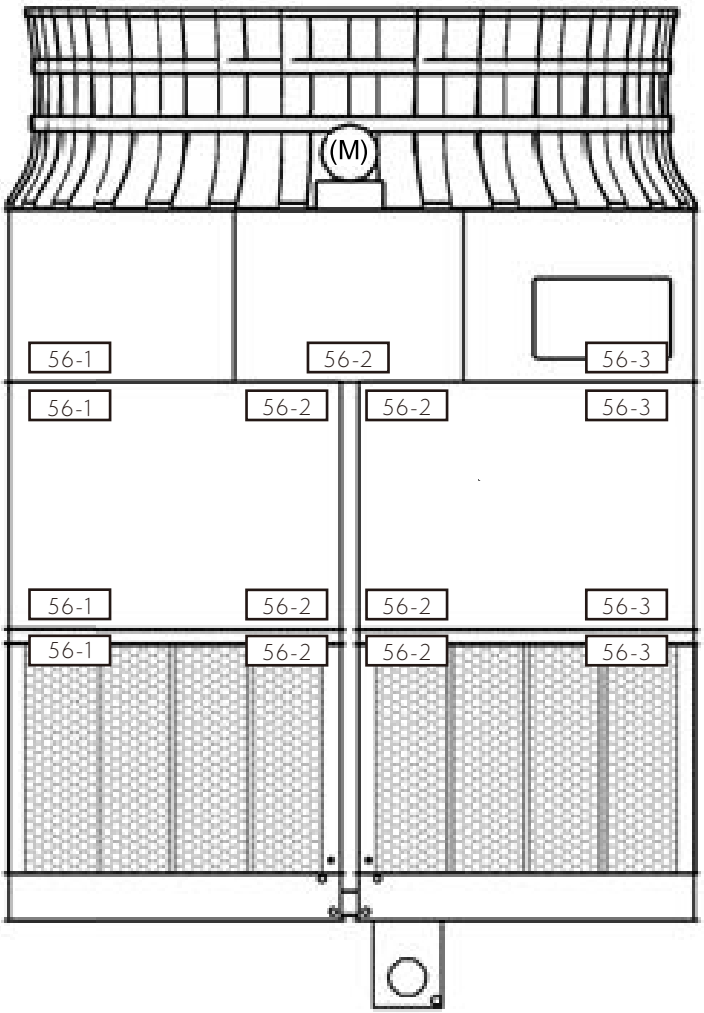
XX – Y

- Y：机组的单元数量
- XX：机组序列号的最后2位

举例：

机组序列号： 23p123456　　通风机段的数量： 3

对位标记：　通风机段 #1: 56-1　通风机段 #2: 56-2　通风机段 #3: 56-3



备注：

备注：

益美高亚太区总部 • 中国上海宝山区罗宁路1159号 邮编：200949
电话：(86) 21-6687-7786 • E-mail: marketing@evapcochina.com

©2025 EVAPCO, Inc.