



安装说明书

**ATC-E, eco-ATC-A,
ATWB及eco-ATWB**

蒸发式冷凝器和闭式冷却塔





目录

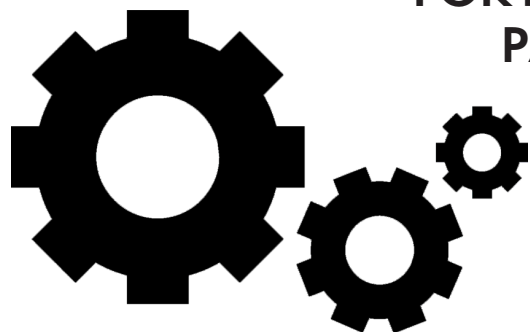
简介	4
运输方式	4
钢结构支撑	4
水盘段的起吊	5
多模块机组水盘段的连接	5
连通水盒隔断板：多模块机组	8
铺贴密封胶带	8
上段（盘管/通风机段）的起吊	9
三段运输	10
通风机段的起吊	10
长距离起吊	11
将机组盘管/通风机段安装到水盘段	11
集装箱运输的机组的组装	13
将机组通风机段安装到盘管段（集装箱运输）	16
将机组盘管段安装到水盘段（集装箱运输）	16
安装隔水板和防火板	17
外置式电动机安装 — 皮带传动	18
可选件“电动机及齿轮箱吊架”的安装	19
风机网罩的安装	20
可选件斜梯的安装	21
外部工作平台和直梯的安装	22
可选件“排风罩风门”的安装 - ATW机组	24
附录A	25
备注	26

ATC-E、eco-ATC-A、ATWB及eco-ATWB蒸发式冷凝器和闭式冷却塔 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保证。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。



**FOR EVAPCO AUTHORIZED
PARTS AND SERVICE,
CONTACT YOUR
LOCAL EVAPCO
REPRESENTATIVE
OR THE LOCAL
SERVICE CENTER**



Mr. GoodTower®



EVAPCO, Inc. — World Headquarters & Research / Development Center

P.O. Box 1300 • Westminster, MD 21158 USA
410.756.2600 • marketing@evapco.com • evapco.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

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.
Tel: (86) 21.6478.0265

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

Europe | Middle East | Africa

**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
evapcoeuropa@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

South America

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

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

TECHNOLOGY FOR THE FUTURE, AVAILABLE TODAY

Visit EVAPCO's website: evapco.com

简介

本手册提供了安全正确安装所有ATC-E、eco-ATC-A、ATWB及eco-ATWB系列蒸发式冷凝器和闭式冷却塔的指导及建议。在机组起吊和组装前，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。

运输方式

引风式盘管类产品分成上、下两段运输，两段由配对折边装配在一起，结合面用防水密封胶带和自攻螺丝固定，详见后文。诸如密封胶带、自攻螺丝和其他订购材料，包装后放在水盘内一起装运。对于多模块机组，防滴水挡板和防溅水挡板将放在水盘内分开运输，现场安装。

对于7'及8.5' (2.24m及2.6m) 宽和14'及17' (4.3m及5.2m) 宽的机组，电动机和驱动系统在工厂组装并调校好，放在水盘中运输，现场安装上。请参阅本手册“外置式电动机的安装”部分。

注意：所有箱体段均在出厂前已经过工厂检查，以确保其适合吊装。请严格按照本说明书的指示进行吊装操作，以避免可能导致的变形和安装不当。正确的做法是在收货时以及每一次起吊过程中都检查机组的各个部分，以确保工厂校准不变。如在安装现场发现机组箱体由于吊装产生了变形，请联系工厂或者当地益美高代理以获得协助。

钢结构支撑

两根工字钢沿着机组的长度放置，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（见表1）。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（这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。应始终参考设备提交文件中的正式图纸资料，以获得机组重量、尺寸和技术数据等信息。

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。

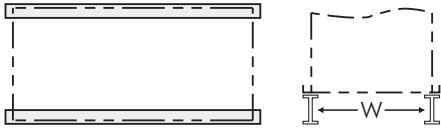
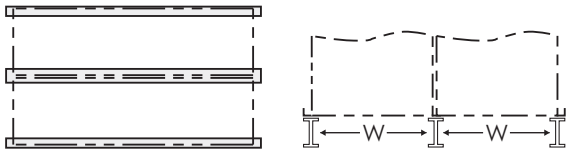
3' (0.9m), 4' (1.2m), 7' (2.24m), 8.5' (2.6m), 10' (3m), 及 12' (3.6m) 宽的单模块或多模块机组	
14' (4.3m), 16' (4.8m), 17' (5.2m), 20' (6m) 及 24' (7.3m) 宽的多模块机组	

表 1 — 标准纵向钢结构布置

水盘段的起吊

起吊装置位于机组水盘段四个角的内侧，用于起吊和最终定位，如图1所示。对于长度为24' (7.3m)及以上的机组，水盘段中间还会配备额外的吊点，如图2所示。起重机吊钩与起吊装置之间的垂直方向上的距离必须不小于允许的最小“H”尺寸，以防止起吊时产生变形。最小“H”尺寸见表2。除非起吊段下面绑有安全吊索，否则这些起吊方式不可用于长距离起吊或是有危险存在的场所（详见本说明书中的“长距离起吊”章节）。在起吊机组盘管/通风机段之前，先将水盘段用螺栓固定在钢结构支撑上。

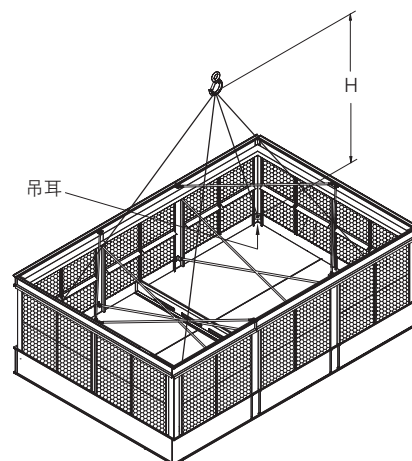


图1—长度≤21' (6.4m)的机组的水盘段

水盘段长度		最小“H”尺寸	
英尺	米	英尺	米
3 - 6	0.9 - 1.8	8	2.4
8.5	2.6	10	3
9	2.7	10	3
10.5	3.2	11	3.4
12	3.6	15	4.6
14	4.3	17	5.2
18	5.5	19	5.8
20	6	21	6.4
21	6.4	22	6.7
24	7.3	15	4.6
28	8.5	16	4.9
36	11	19	5.8
40	12.2	21	6.4

表2—起吊水盘段时的最小“H”尺寸

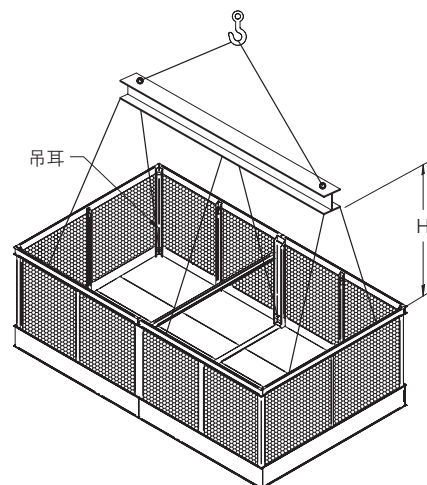


图2—长度为24' (7.3m)至40' (12.2m)的机组的水盘段

多模块机组水盘段的连接

所有双模块机组有两个下段（即水盘部分），两个水盘分开运输，用平衡连通水盒将两个水盘连通起来。

除了平衡连通水盒外，多模块机组还提供了水平的防滴水挡板和防溅水挡板以避免塔体之间漏水。对于所有机组，每一个连通水盒处都装有一个或多个水平的防滴水挡板，以及两个竖直的防溅水挡板。连通水盒是多模块机组的标准配置。

连通水盒事先在工厂安装在其中一个水盘上，到达现场时再与另一个水盘相连。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。



运输时没有安装连通水箱的机组：

1. 先起吊多模块机组的一个下段，用螺栓将其固定在钢结构支撑上。
2. 连通水箱的一个面上设有3/8" (10mm)的焊接螺栓。清理已就位机组下段将与连通水箱对接的开口表面，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沿之间的中心线铺贴。撕去密封胶带表面的保护纸。
3. 将已就位机组下段上的螺栓孔与连通水箱上的3/8" (10mm)焊接螺栓对齐。
4. 在连通水箱周围的每一个螺栓上都安装3/8" (10mm)的螺母和垫片，并拧紧。
5. 按照下述4~10的步骤继续安装。

运输时连通水箱已安装在一个模块上的机组：

1. 如上所述，先将装有工厂安装的连通水箱的机组下段固定在钢结构支撑上。
2. 清洁连通水箱另一端准备进行现场连接的表面。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铺贴。撕去密封胶带背面的保护纸。
3. 清洁另一个机组下段将与该连通水箱对接的开口表面，清除脏物、油脂或水渍。
4. 把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箱。
5. 用销钉将连通水箱上的螺栓孔与配对的侧板开口上的螺栓孔对齐（销钉由其他方提供）。同时将第二个机组水箱段抵靠到连通水箱的连接面处。
6. 连通水箱开口周围的所有孔都拧上3/8" (10mm)的螺栓、螺母和垫片，并拧紧。
7. 将第二个机组下段用螺栓固定在钢结构支撑上。
8. 防滴水挡板固定夹是用1/4" (6mm)螺栓固定在端部面板上的，将这些螺栓卸下。将防滴水挡板扣在相邻水箱部分的折边上。旋转固定夹，用刚才拆下的紧固件将其重新安装。
9. 如果有多个防滴水挡板，将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。
10. 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3a所示）。
11. 一旦竖直的防溅水挡板底部与防滴水挡板相连接，将水箱防护盖板放置在机组下段的上折边处（如图3b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）将水箱防护盖板连接到竖直的防溅水挡板上。

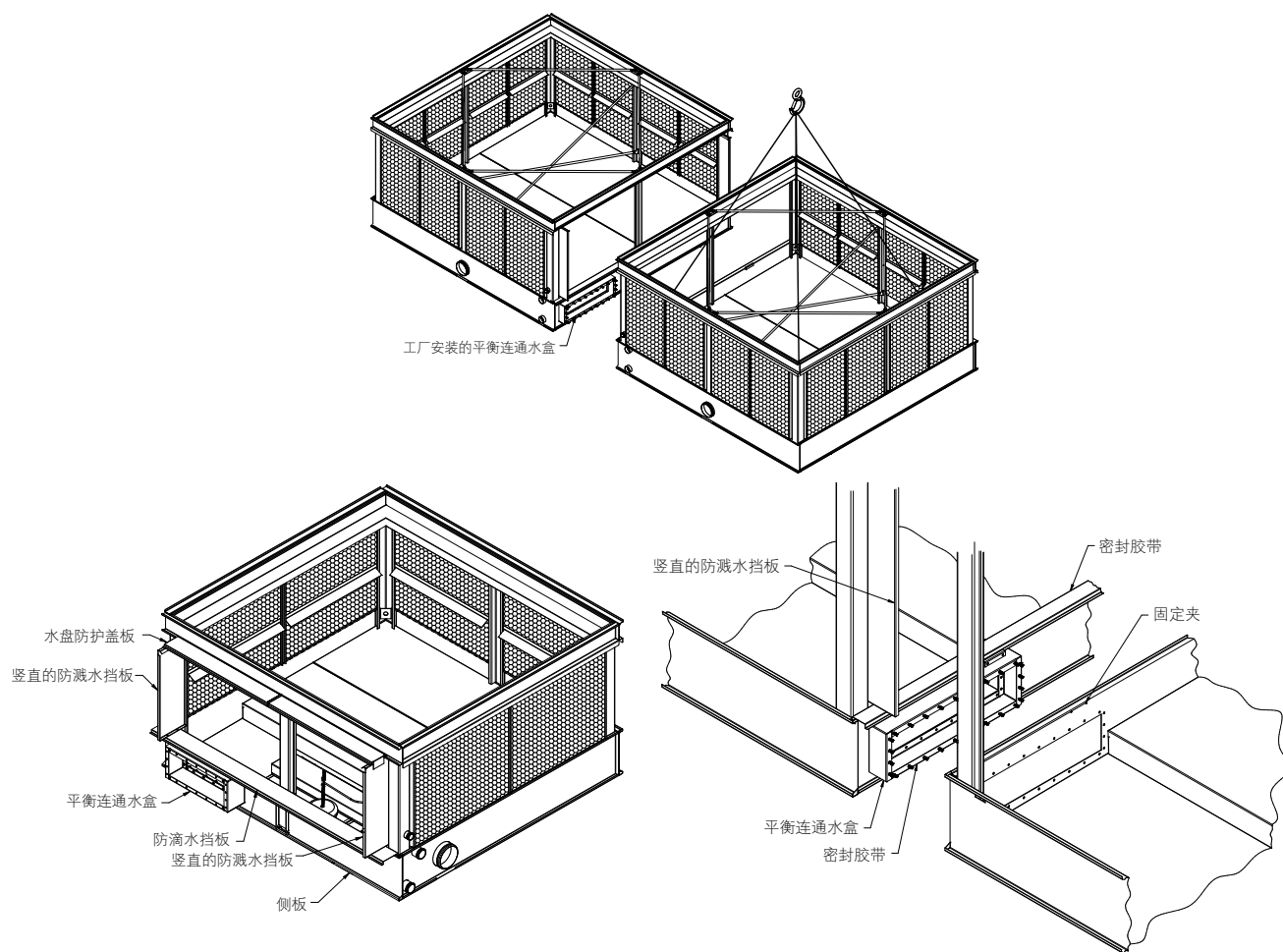


图 3a — 多模块机组下段的连接

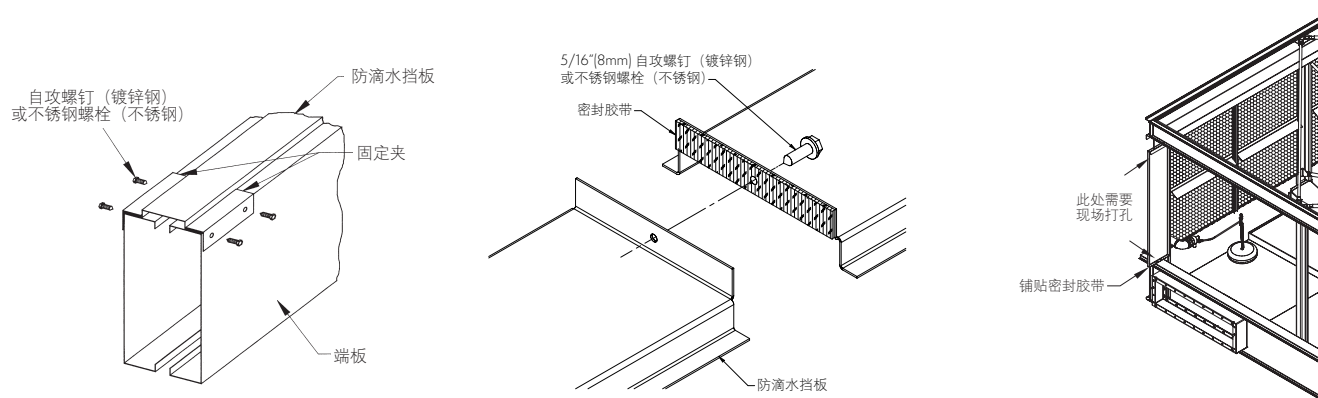


图 3b — 防滴水挡板和防溅水挡板的安装

连通水盒隔断板：多模块机组

可选用连通水盒隔断板将水盘隔绝开来，使每个模块能够独立运行、定期清洗或维护。该可选件由工厂安装在水盘的连通水盒内，由蝶形螺母固定。隔断板也可被称作“连通板”或“正封闭板”。

当机组进行常规运行，无需连通水盒隔断板时，拆下蝶形螺母、垫圈、隔断板和垫片。然后再把垫圈和蝶形螺母重新装上，以确保机组运行时连通水盒不会漏水。

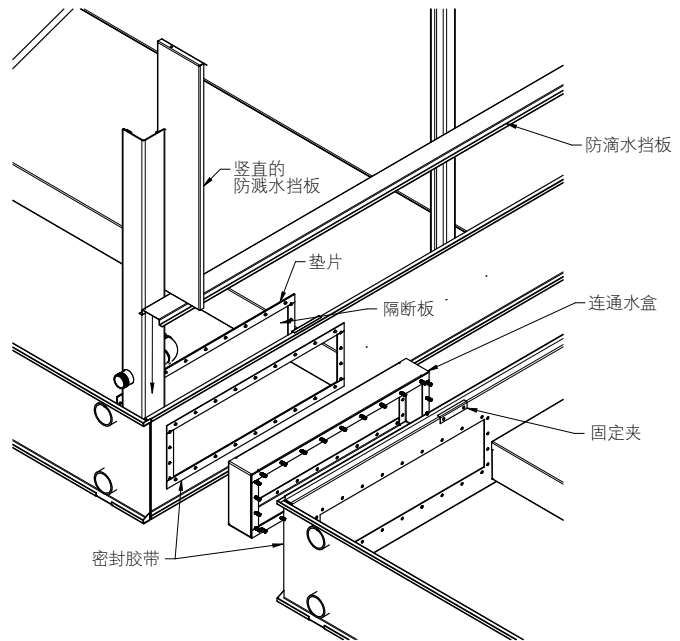


图 4 — 连通水盒隔断板的安装

铺贴密封胶带

机组下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，密封胶带必须沿折边结合面上的中心线铺贴，盖住安装孔。在机组端面的整条折边上贴两条密封胶带，一条部分压在另一条上（端面折边上没有螺栓孔）。

密封胶带应在转角处相叠，见图5a。不要在两端折边处拼接，也尽量避免在两侧折边处拼接。

铺贴时应撕去原先贴在密封胶带上的保护纸。

所有包含两个或更多个上段的机组，密封胶带必须铺贴在所有的内侧折边上，见图5b。

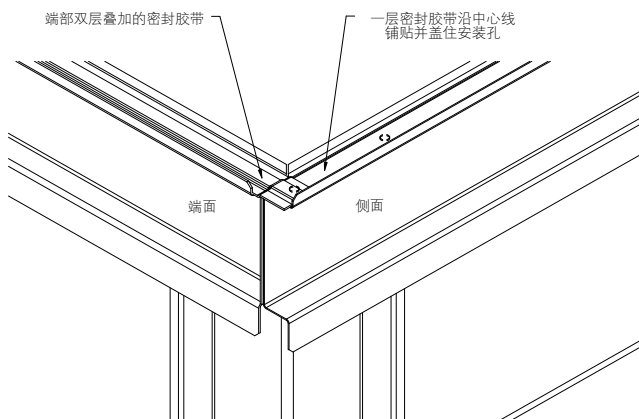


图 5a — 下段折边上的密封胶带

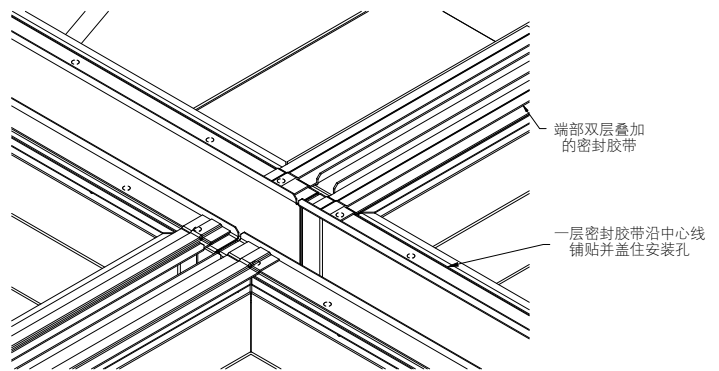


图 5b — 机组有4个上段，其中中心拼接处的密封胶带铺贴细节

上段（盘管/通风机段）的起吊

对于大多数盘管/通风机段，四个吊耳位于盘管/通风机段靠下位置的四个角上，用于起吊和最终定位。一些18' (5.5m)长或更长的机组上段，将在中间部位多出两个吊耳（见图6a和6b）。

所有吊耳都应被使用到。起吊上段时必须使用撑杆（见图6a和6b）。

起重机吊钩与吊耳之间的垂直距离必须不小于允许的最小“H”尺寸，以防止起吊时吊耳处受到过度张力。最小“H”尺寸见表3。除非起吊段下面有安全吊索，否则这些起吊方式不可用于长距离起吊或是有危险存在的场所（详见“长距离起吊”部分）。

注意：对于7' (2.24m)和8.5' (2.6m)宽的机组，在起吊前将外置式电动机安装到通风机段上。详见“外置式电动机的安装”部分。

起吊段宽度		起吊段长度		最小“H”尺寸	
英尺	米	英尺	米	英尺	米
4	1.2	4	1.2	5	1.5
		6	1.8	6	1.8
		9	2.7	8	2.4
		12	3.6	11	3.4
6	1.8	8.5	2.6	9	2.7
7	2.24	9	2.7	9	2.7
		12	3.6	10	3
		18	5.5	14	4.3
8.5	2.6	6	1.8	7	2.1
		7.5	2.4	8	2.4
		9	2.7	9	2.7
		10.5	3.2	10	3
		12	3.6	10	3
		14	4.3	12	3.6
		18	5.5	14	4.3
		21	6.4	17	5.2
10	3	12	3.6	12	3.6
		18	5.5	14	4.3
12	3.6	12	3.6	12	3.6
		14	4.3	13	4
		18	5.5	14	4.3
		20	6	15	4.6
14	4.3	24	7.3	17	5.2
		26	7.8	22	6.7

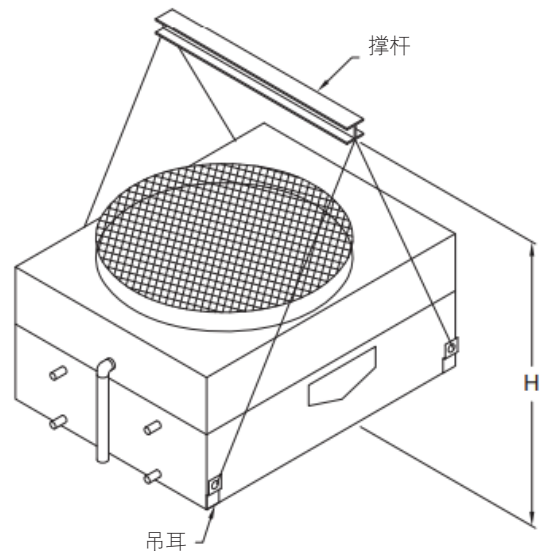


图 6a — 4点起吊

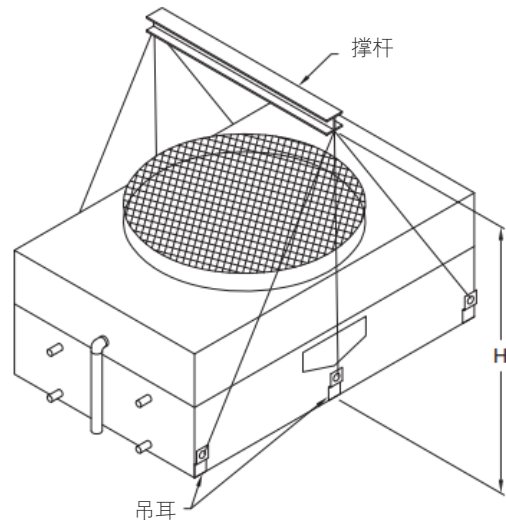


图 6b — 6点起吊

表 3 — 起吊盘管/通风机段的最小“H”尺寸

三段运输

在某些状况下，机组需要分成三段运输（通风机段、箱体段和水盘段）以取代标准的两段运输（通风机+箱体段）。这样做通常是为了减少每个单件的运输重量，同时又可以减少吊装机组所需的起重机的吨位。

箱体段的起吊

所有箱体段都应进行6点起吊，如图7所示。

起吊段长度	最小“H”尺寸
24' (7.3m)	11' (3.4m)

表 4 — 盘管箱体段6点起吊的最小“H”尺寸

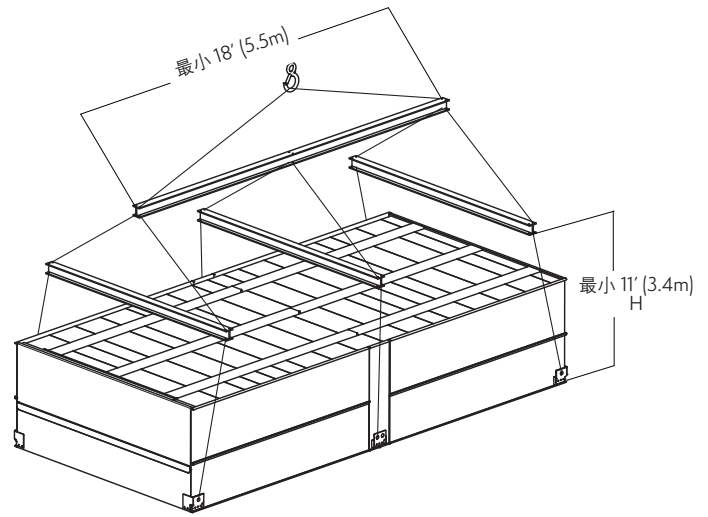


图 7 — 盘管箱体段的6点起吊

通风机段的起吊

当把通风机段和箱体段分离开，单独起吊通风机段时，其重心会严重偏向通风机电动机和主要驱动部件所在的位置。为了避免通风机段以不平衡的角度抬升，必须进行6点起吊。在这种情况下，工厂会额外提供一个安装在机械支撑梁上的吊耳。通风机顶板上靠近风机电动机的“U”型螺栓被拆除。

图8显示了通风机段正确的6点起吊的方法。起重机吊钩与被起吊段顶部的距离必须不小于最小“H”尺寸，以防止起吊时“U”型螺栓产生不当应变。

表5为通风机段进行6点安全起吊的最小“H”尺寸。

起吊段长度	最小“H”尺寸	超低噪声风机最小“H”尺寸
24' (7.3m)	13' (4m)	13' (4m)

表 5 — 6点起吊的最小“H”尺寸

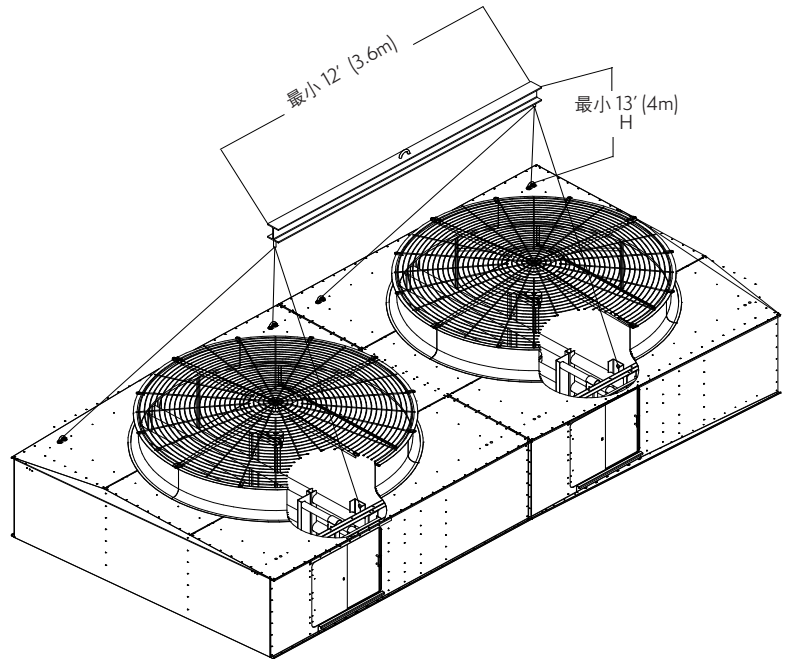


图 8 — 6点起吊

在将通风机段安放到箱体段上之前，安装人员必须先清洁箱体段侧面折边，并铺贴密封胶带。应清洁机组的端面折边并铺贴两层密封胶带。遵循本说明书“铺贴密封胶带”部分的说明。

应使用销钉将通风机段对准箱体段。之后，安装人员应使用自攻螺钉（镀锌钢）或者螺栓（不锈钢机组）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。

注意：一旦采取三段运输，风机网罩和风机网罩支架将不会事先安装在机组上，两者需要在机组起吊就位之后再安装到机组上。

长距离起吊

重要：起吊装置和“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9**）。起吊段的顶部应放置撑杆来顶住吊索，以避免损坏起吊段的上折边或风机排风筒。

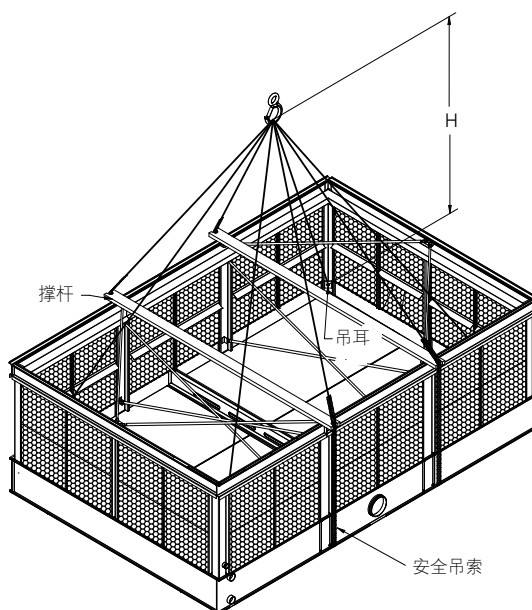


图 9 — 长距离起吊

将机组的盘管/通风机段安装到水盘段

机组上段安装到下段之前，必须将运输时散放在水盘中的部件取出。

擦干净上段的底部折边，查看布水装置的连接方位相对于下段是否正确（参照正式机组图纸）。机组的每一段会贴上相应的标记（见**附录A**）。

将上段慢慢下落到距离下段几十毫米处，核实上下两段并不相碰，确认密封胶带没有损坏。下落，紧固所有四个角。利用销钉来简化紧固过程，更多关于销钉的使用指导请见第12页。

安装剩余的紧固件，从角部到中间依次拧入。两侧折边的每个螺栓孔都必须装上紧固件。两端的折边没有此要求。

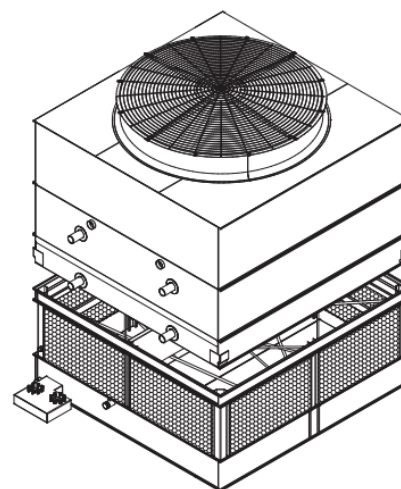


图 10 — 上下段的对接

将机组的盘管/通风机段安装到水盘段 (续)

使用销钉进行最终定位

销钉是在最终紧固之前，将机组上下段的折边上的螺栓孔对齐的工具。当机组的下段已经锚定在支撑结构上，密封胶带已经铺贴在下段的折边上，机组上段悬空在下段的上方，此时使用销钉。

机组每一个角上的螺栓孔内都应插入一个销钉，以便上下折边尽可能地对齐，同时限制侧向运动。

在长于3.6m ("L" > 12')的机组上，位于索具吊点中间部位的一对螺栓孔处应使用销钉，以便进行必要的位置校准。

注意：

对于多模块机组，位于两个模块之间的内侧折边可以从机组内部接触到。

如果工作空间受到限制，螺栓可以自下而上穿过结合的折边。

所有起吊用五金件由益美高提供。销钉由其他方提供。

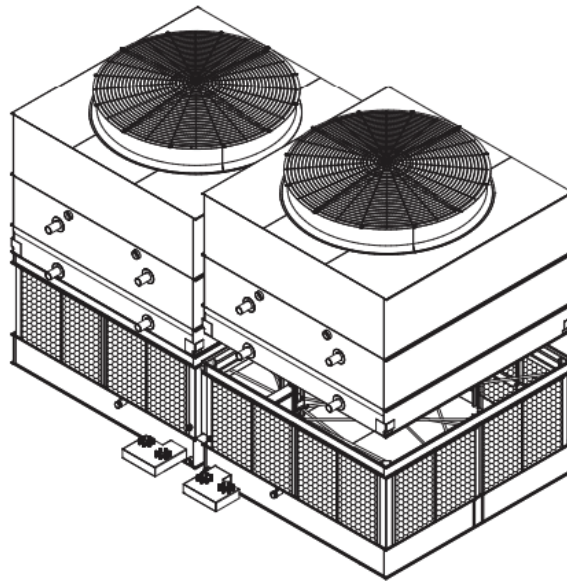


图 11 — 上下段的对接

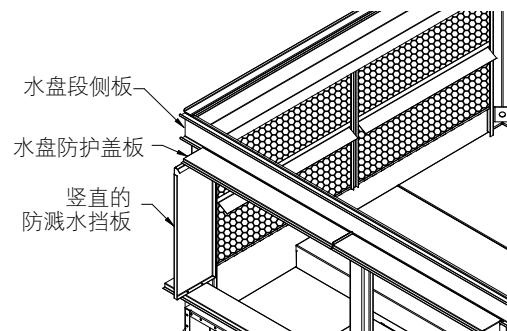


图 12 — 水盘防护盖板的组装

集装箱运输的机组的组装

7' (2.24m)和14' (4.3m)宽的ATWB机组优化为适合海外项目的出口集装箱运输。当设备需采用集装箱运输时，在放入集装箱之前，通风机段通过螺栓松连接在水盘段。

根据机组及其选择的附件，下面概述了几种不同的运输配置。

配置	名义箱体尺寸	集装箱数量	
		集装箱数量	超低噪声风机
单模块	7' x 9' (2.24m x 2.7m)	(1) 20'	(1) 40'
	7' x 12' (2.24m x 3.6m)	(1) 40' HC*	(1) 40'
	7' x 18' (2.24m x 5.5m)	(1) 40' HC*	(1) 40' + (1) 20'
多模块	14' x 9' (4.3m x 2.7m)	(1) 40' HC*	(2) 40'
	14' x 12' (4.3m x 3.6m)	(1) 40' HC* + (1) 20'	(2) 40'
	14' x 18' (4.3m x 5.5m)	(2) 40' HC*	(3) 40'
多模块	7' x 24' (2.24m x 7.3m)	(1) 40' HC + (1) 20''	(2) 40'
	7' x 36' (2.24m x 11m)	(2) 40' HC*	(3) 40'

表 6 — 机组运输所需的集装箱

注意：*HC表示“高柜”。高柜集装箱比标准集装箱高出1英尺（305mm），增加出来的额外高度使得标准的风机排风筒可以安装在通风机段上进行运输（图13为高柜集装箱的示例）。

以下图13为例，一台7'x18' (2.24mx5.5m)的机组放在一个40英尺的高柜集装箱内运输。由于采用了高柜，通风机的排风筒可以安装在通风机段上整体运输。在这种情况下，通风机段通过螺栓松连接在水盘段。

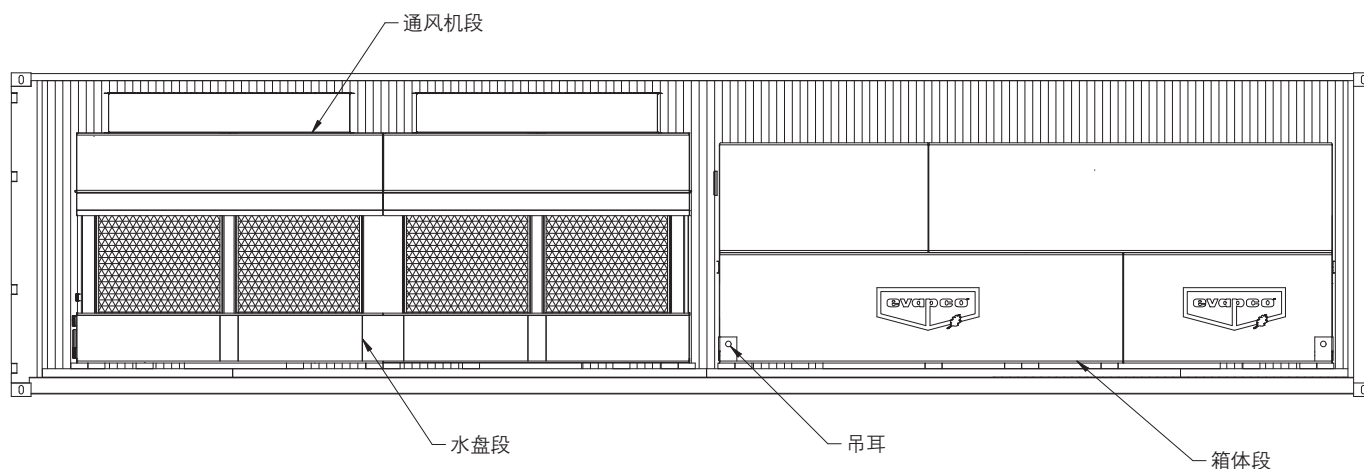


图 13 — 40英尺高柜集装箱运输

图14展示了一台7' x 9' (2.24m x 2.7m)的机组放在一个标准20英尺集装箱内运输。20英尺集装箱没有高柜选项，因此风机排风筒运输时为散装，之后需要现场组装。

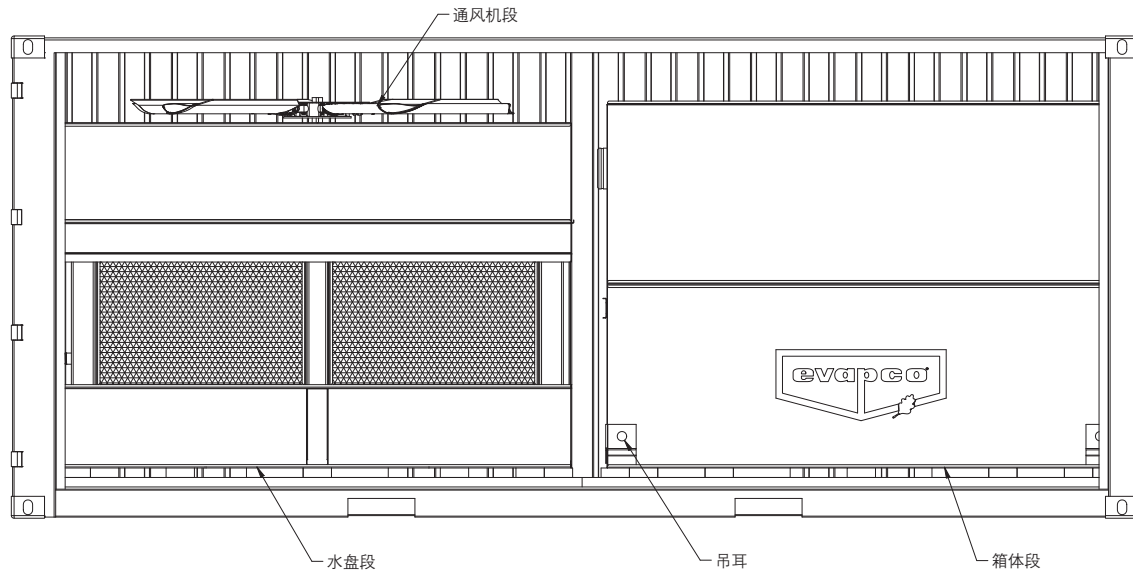


图 14 — 20英尺标准高度的集装箱运输

风机排风筒的组装说明：

1. 在通风机段箱体顶板上，将两片排风筒按标记摆正，要确保正确对齐。
2. 将排风筒安装到通风机段之前，要确保叶片在排风筒内的中心。

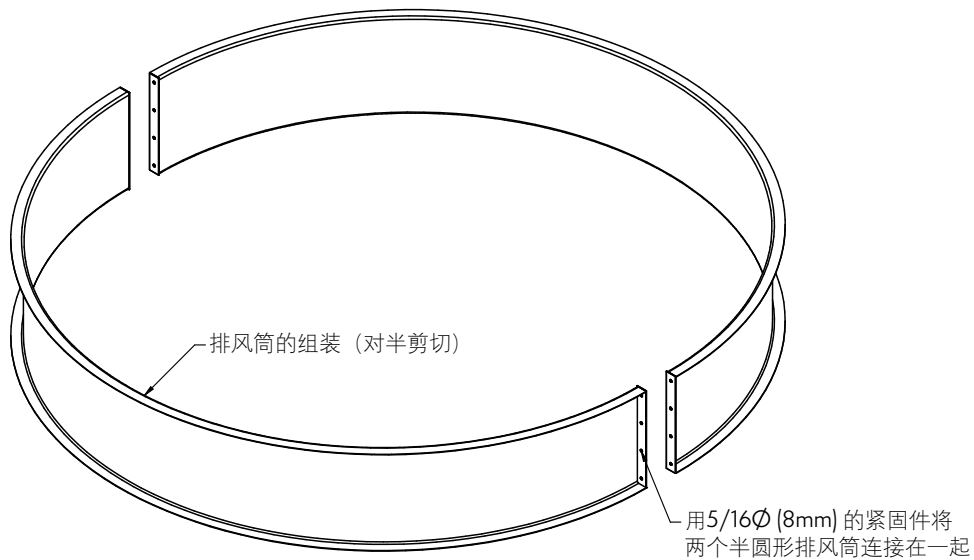


图 15 — 标准高度集装箱运输，拆分排风筒

图16展示了一台7' x 12' (2.24m x 3.6m)带有超低噪声风机的机组放在一个标准40英尺集装箱内运输。任何集装箱运输的机组一旦选配了超低噪声风机，都将分为三段运输，如下图所示。

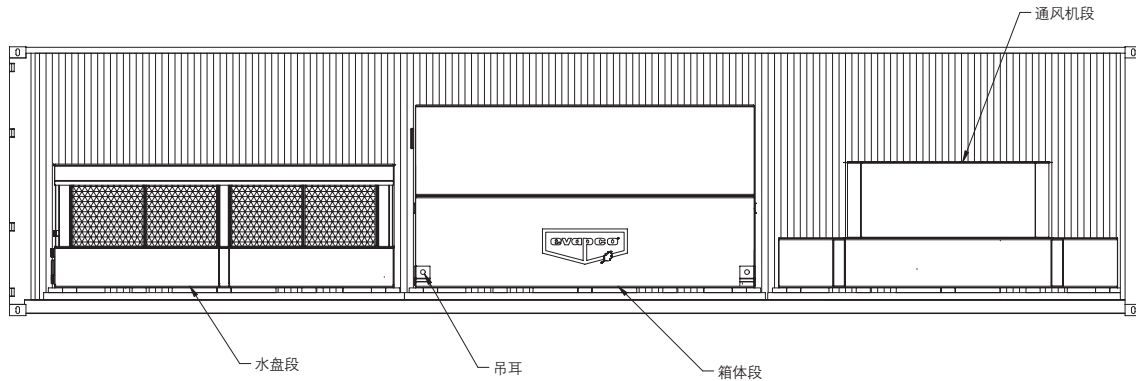
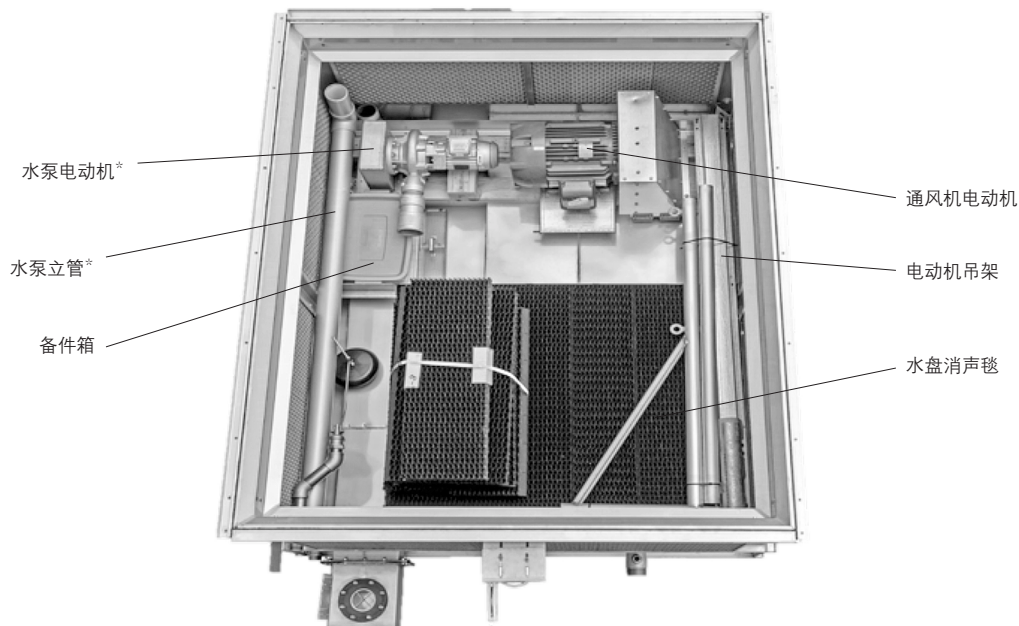


图 16 — 三段运输

从运输集装箱中取出设备段之后，请按照以下步骤完成组装。请查阅本说明书中的相关页码来获取详细说明，参考如下：

1. 松开螺栓，将通风风机段从水箱段上卸下。
2. 按照“将机组通风风机段安装到盘管段（集装箱运输）”中的说明，将通风风机段起吊并安装到箱体段上。
3. 按照“水箱段的起吊”中的说明，对水箱部分进行起吊。
4. 按照“将机组盘管段安装到水箱段（集装箱运输）”中的说明，将机组的上段（通风机+箱体段）起吊并装配到水箱段上。

虽然下图并不能代表所有可能的附件选项，但它提供了一个如何在集装箱内布置水箱以便装运的示例。平台和梯子绑在箱体段的顶部。



*仅适用于闭式冷却塔和冷凝器。不适用于开式冷却塔。

将机组的通风机段安装到盘管段（集装箱运输）

7' (2.24m)宽和14' (4.3m)宽机组 – 首先必须将通风机段安装到盘管段上

大部分通风机的“U”型螺栓位于该段顶部的四个角上，用于起吊和最终定位。一些18' (5.5m)长的通风机段，将在中间部位增加两个“U”型螺栓。所有的“U”型螺栓都应被使用到。起重机吊钩与上段之间的垂直距离必须不小于允许的最小“H”尺寸，以防止起吊时“U”型螺栓受到过度张力。最小“H”尺寸见表3。除非起吊段下面绑有安全吊索，否则这些起吊方式不适用于长距离起吊或是有危险存在的场所（详见“长距离起吊”部分）。

将通风机段安装到盘管段之前，擦干净通风机段的底部折边，并铺贴密封胶带。查看电动机检修门的方位相对于盘管段是否正确（参照正式机组图纸）。机组的每一段上都有匹配标签（如“附录A”所示）。

将螺栓和螺母拧入位于四角的螺孔中，其余螺栓和螺母从角部到中间依次拧入。端面折边的每个螺孔都必须装上紧固件。备件箱中配有销钉，用来协助安装定位。

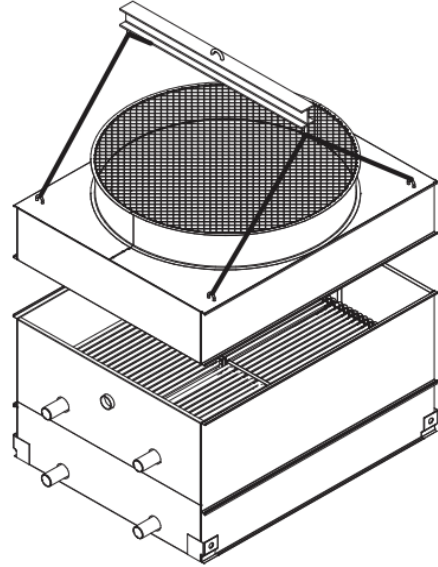


图 17 — 将通风机段安装到盘管段

将机组的盘管段安装到水盘段（集装箱运输）

7' (2.24m)宽和14' (4.3m)宽机组 – 首先必须将通风机段安装到盘管段上

机组盘管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。四个吊耳位于盘管段的四个角上，用于起吊和最终定位。18' (5.5m)长的盘管段将在中间部位增加两个吊耳。所有吊耳都应被使用到。起吊通风机/盘管段时必须使用在盘管段底部的吊耳而非通风机段处的“U”型螺栓。起重机吊钩与吊耳之间的垂直距离必须不小于允许的最小“H”尺寸，以防止起吊时吊耳处受到过度张力。最小“H”尺寸见表3。除非起吊段下面绑有安全吊索，否则这些起吊方式不可用于长距离起吊或是有危险存在的场所，（详见“长距离起吊”部分）。

将通风机/盘管段安装到水盘段之前，擦干净盘管段的底部折边，并在水盘段上铺贴密封胶带。查看检修门的方位相对于水盘段是否正确（参见正式机组图纸）。机组的每一段上都有匹配标签（如“附录A”所示）。

将螺栓和螺母拧入位于四个角的螺孔中，其余螺栓和螺母从角部到中间依次拧入。端面折边的每个螺孔都必须装上紧固件。备件箱中配有销钉，用来协助安装定位。

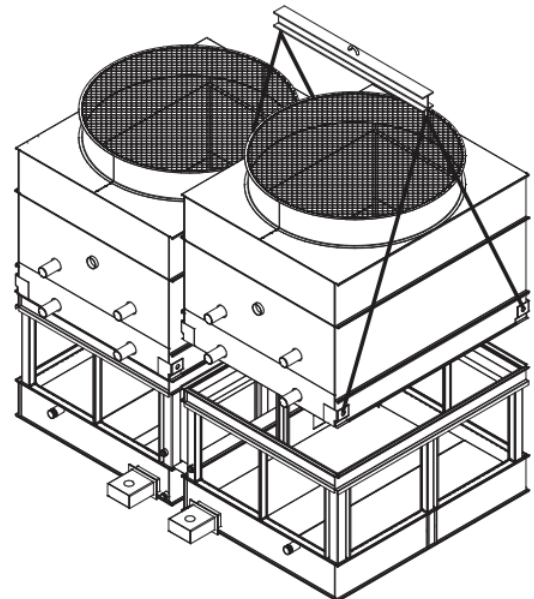


图 18 — 将通风机/盘管段安装到水盘段

安装隔水板和防火板

在某些情况下，为了让多模块机组的每个模块能够独立运行，因而选配了隔水板。为了正确地将机组上段装配到下段，要求必须能够接触到模块之间的吊装接缝。因此，上段的隔水板散装运输，现场安装。下面的图19提供了在现场安装这些组件的说明。

注意：以下说明和布置也适用于FM认证的多模块机组。此时，这些隔板将被称为防火板。

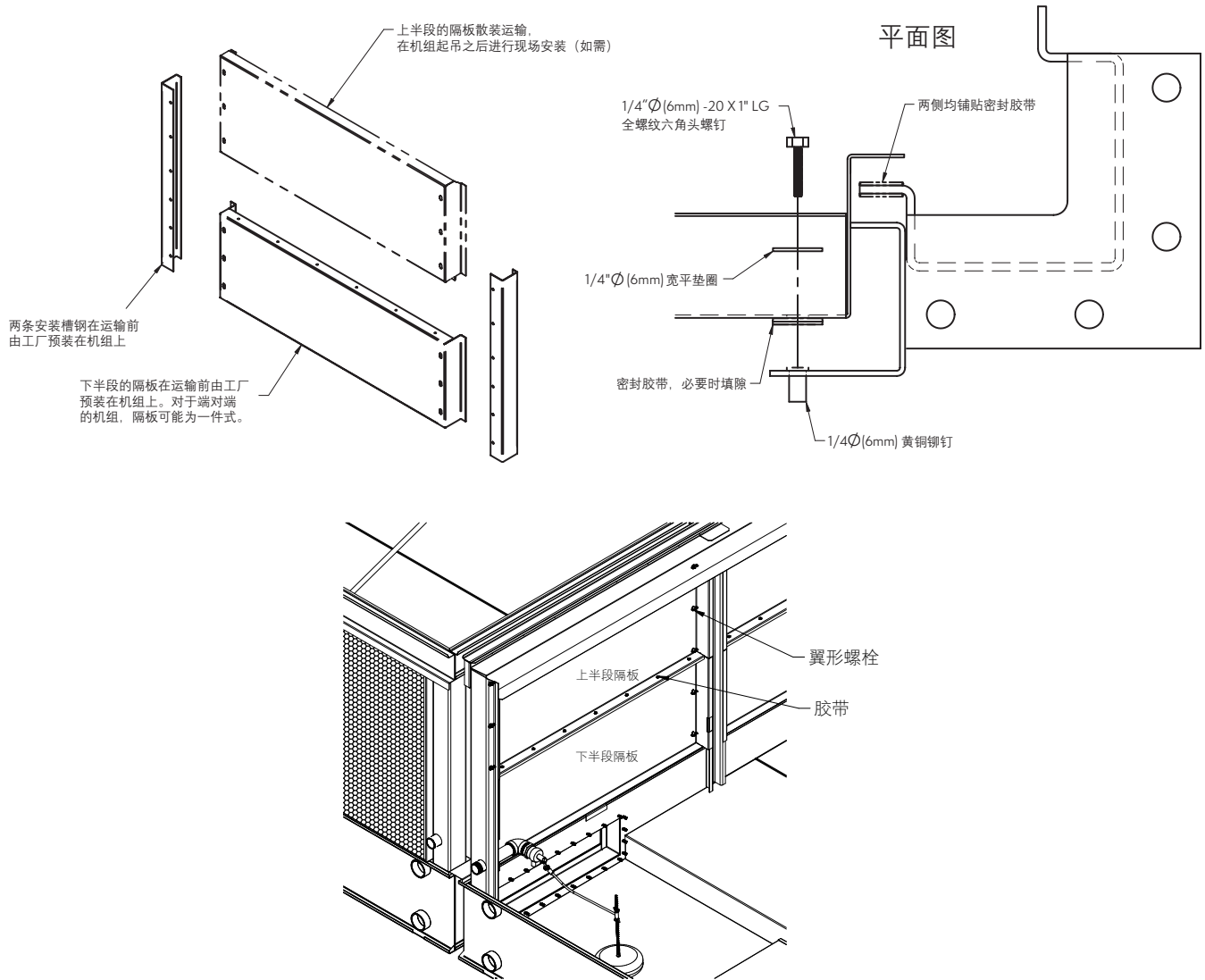


图 19 — 现场安装隔水板/防火板

外置式电动机安装 – 皮带传动

所有宽度小于10' (3m)的机组，其电动机均位于机组外部，轴向安装，如下图20a和20b所示。由于运输宽度限制，电动机不能安装在机组上，因为它们会延伸到卡车宽度之外。因此，电动机、电动机机座、电动机保护罩、“J”型螺栓、销轴和皮带均放置在冷却塔的冷水盘中运输。请按照下面的分步说明正确安装这些组件。

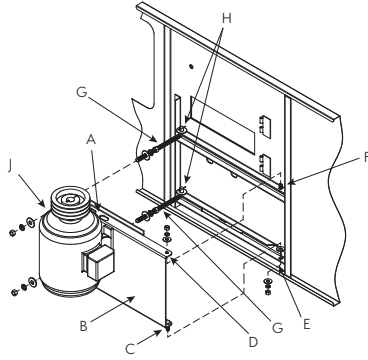


图 20a — 外置式电动机的安装

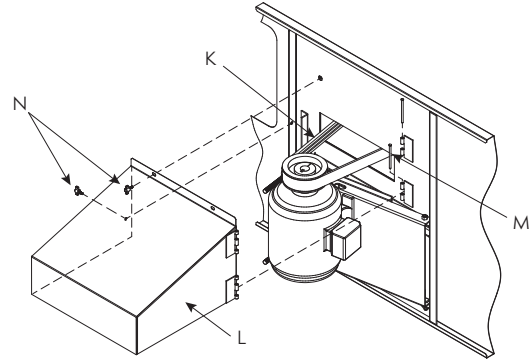


图 20b — 电动机保护罩和Power-Band高强皮带的安装

- 电动机机座安装之前，应先看清图20a。
- 将吊具插入电动机机座（B）顶部的狭槽（A）中。
- 吊起电动机机座（B），并将销轴（C）插入孔（E），销轴（F）插入孔（D）。
- 将垫圈和螺母拧在销轴上（切勿过紧）。将锁紧螺母安装在销轴（C）上。
- 将“J”型螺栓（G）插入孔（H），装上平垫片和开口销。在电动机座装上后，将螺母和垫片装在“J”型螺栓的螺纹段。
- 将“J”型螺栓（G）插入电动机座上的（J）孔内，装上平垫片、弹簧垫片和螺母，从电动机机座上拆去吊具。电动机机座应朝向机组顶部（皮带轮朝上），供安装皮带之用。
- 将Power-Band皮带（K）绕在风机和电动机的皮带轮上（见图20b）。利用“J”型螺栓上的螺母来调整皮带松紧度不要调得过紧。用手在皮带中心位置上加适当的压力，其水平方向上的挠度约为3/4" (19mm)。
- 测量，使电动机机座顶部和底部与机组外箱体板的距离相等。由于通风机轴上的从动皮带轮是在工厂预先设置的，因此这一步骤将确保皮带轮的位置正确。
- 作为最终检查，在皮带轮和皮带轮之间放置直尺，应有四个接触点（见图21）。必要时调整电动机皮带轮的位置，直到达到四点接触。
- 装上电动机保护罩（L），对上铰链，插入铰链销（M），见图20b。
- 合上电动机保护罩（L），并装上蝶型螺栓（N）。

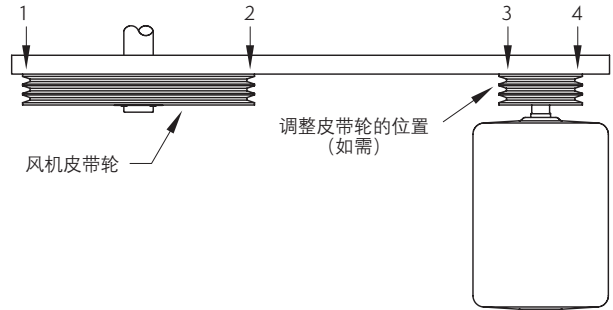


图 21 — 皮带轮的线形检查

注意：对于欧洲市场，需要额外安装皮带罩。

可选件“电动机及齿轮箱吊架”的安装

电动机吊架，也称为起重臂吊杆，由益美高提供。电动机吊架为可选附件，用于帮助拆卸电动机、通风机组件或齿轮箱。该装置由一个吊架和一个安装基座组成。基座安装在机组外部侧面，检修门的旁边（见图22）。机组运输时，吊架和基座均放在水盘中。对于多模块机组，每一个模块都将安装一个基座。基座安装的步骤如下：

1. 用3/8" (10mm)的螺栓和平垫片将安装基座上的每一个孔和安装支撑板上的每一个孔都对准（安装支撑板在工厂已经安装好）。
2. 用3/8" (10mm)的平垫片、弹簧垫圈和螺母确保基座固定在支撑板上（见图23）。

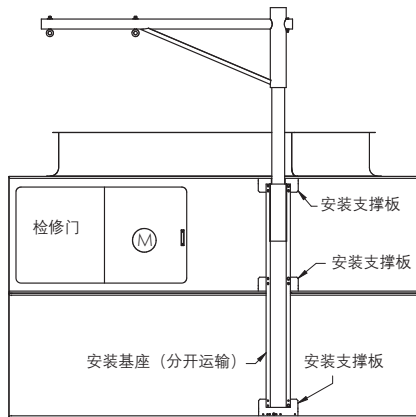


图 22 — 两点式电动机吊架

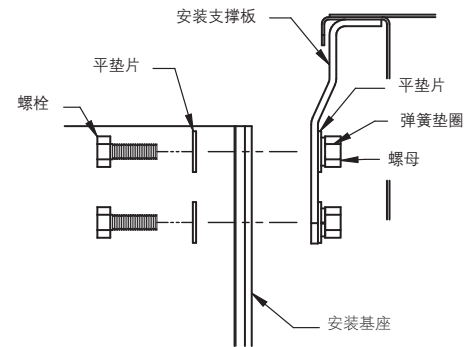


图 23 — 基座的安装

风机网罩的安装

对于宽度为10' (3m)及以上的机组，为了防止风机网罩沉入排风筒，使用了锥形风机网罩支架。某些情况下，运输高度限制可能要求风机网罩支架和风机网罩散装运输，之后进行现场安装。请依照以下步骤将风机网罩安装在排风筒上。

1. 将风机网罩支架架在排风筒顶部（见图24）。
2. 将两块半圆的网罩按照装配标记放在排风筒顶部风机网罩支架上。按照排风筒周圈上孔的位置将风机网罩调整到合适位置，将风机网罩上的孔对准排风筒上的孔。
3. 将两个半圆的网罩用“U”型螺栓连接起来（见图25）。
4. 把风机网罩的每一个孔和排风筒上的孔固定在一起（见图24）。在支架与排风筒相接触的4个点上，用螺栓将支架、排风筒和风机网罩连接在一起。

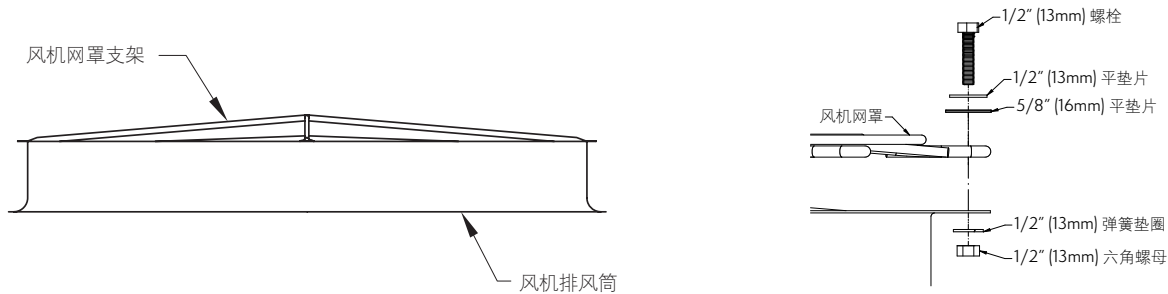


图 24 — 风机网罩支架和风机网罩的安装

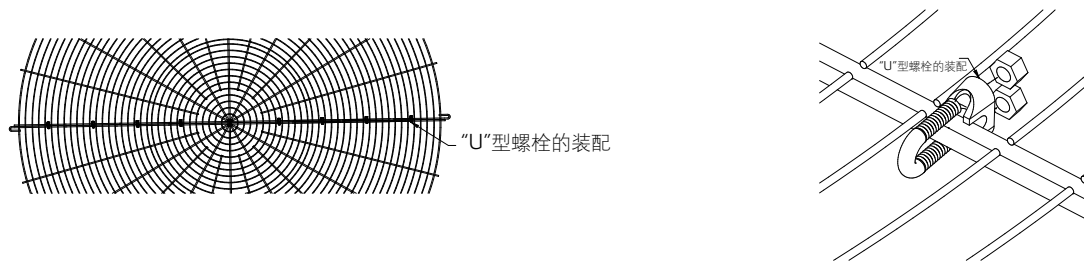


图 25 — “U”型螺栓装配间距和布置

注意：欧洲市场采用符合标准的30mm x 30mm网孔的风机网罩。网罩与风机叶片后缘的间隙为120mm。

可选件斜梯的安装

如机组配有斜梯，运输时斜梯应放置在水盘中。每个模块单独配一个斜梯，除非项目另有要求，否则所有斜梯的装配都是相同的。

斜梯与机组至少应有三个连接点。在每个连接点，梯子都应梯子连接件装配在一起。梯子连接件外形类似一个金属盒，如图26所示（部件D）。位置靠上的两个连接件在工厂已被安装固定在梯子上，现场不可调节。这两个连接件决定了梯子的倾斜角度。位置靠下的连接件是可以调节的。

斜梯的装配步骤如下，斜梯外形参考图26：

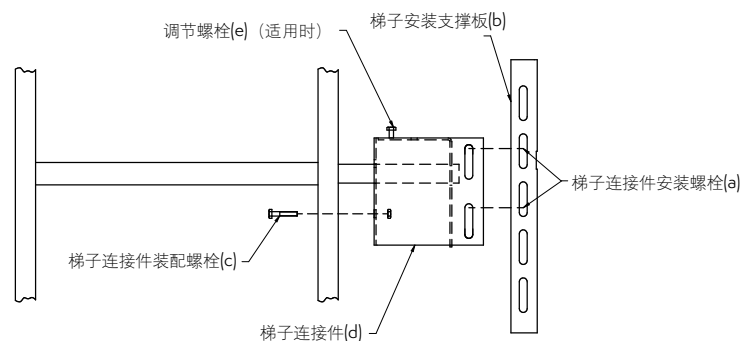


图 26 — 梯子与梯子连接件的装配细节及安装支撑板

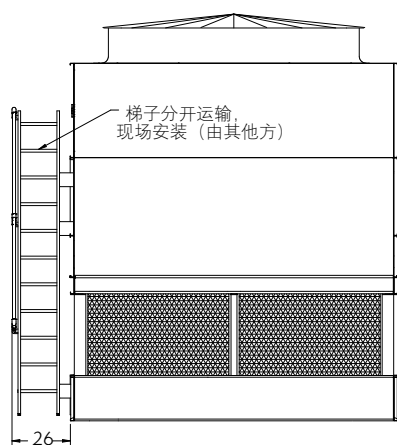


图 27a — 斜梯安装端视图

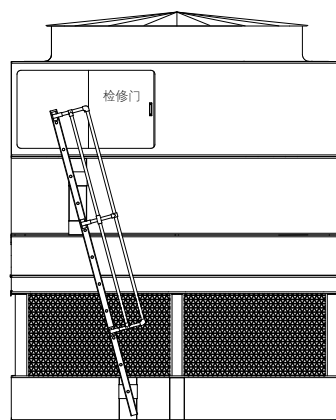


图 27b — 斜梯安装侧视图

1. 从水盘和箱体段的梯子安装支撑板（B）处卸下梯子连接件安装螺栓（A）。
2. 松开，但不要卸下梯子连接件和装配螺栓（C）。
3. 把梯子连接件（D）滑入位于水盘和箱体段的梯子安装支撑板（B）上。不要将梯子连接件（D）从梯子上卸下。
4. 对准螺栓孔，重新用梯子连接件安装螺栓（A）将梯子连接件（D）和梯子安装支撑板（B）固定在一起。
5. 拧紧所有螺栓。
6. 在可调节的安装连接件上适当的地方拧紧调节螺栓（E）。

注意：

机组上段必组与下段定位合适。

所有的安装连接件须在机组的同侧。确切的定位见工厂图纸。

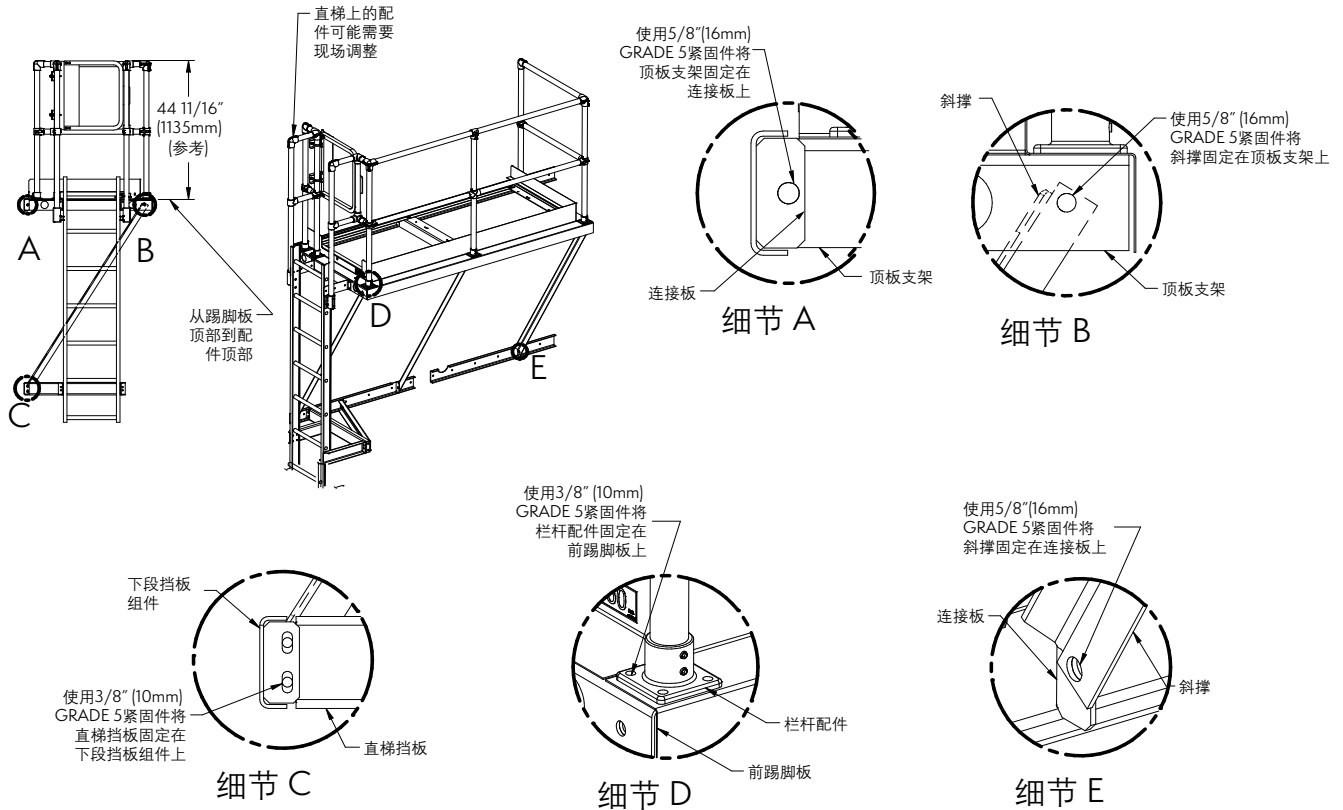
斜梯并非CE认证，不适用于欧洲市场。

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。平台在装运之前先进行部分装配以减少现场工作量。

通常，每个通风机配置一套工作平台和直梯。详细内容见工厂图纸。

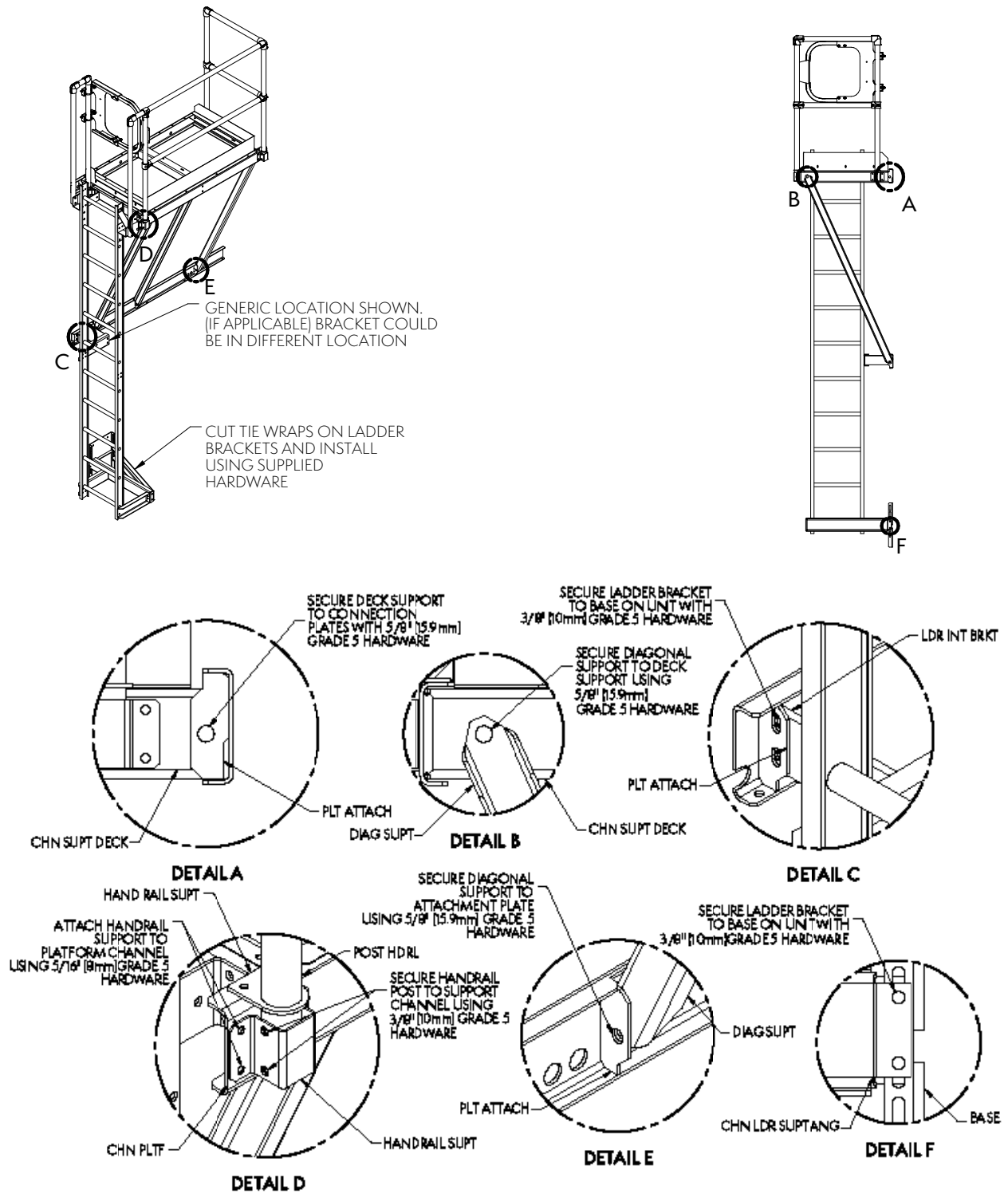
平台和直梯应在机组完全安装好以后再装配到机组上，装配步骤应按照以下图纸说明。



注意：为清晰可见，未显示平台踏板。

图 28a - 工作平台安装总布置图 - 配置A

外部工作平台和直梯的安装



注意：为清晰可见，未显示平台踏板。

Figure 28b – Platform Mounting General Arrangement - Configuration B

可选件“排风罩风门”的安装 - ATW 机组

机组上段（箱体/通风机段）被固定在下段之后，检查上段的顶部，清除任何运输用或其他障碍物。将排风罩风门缓慢降落至上段顶部，对齐每个角落的螺栓孔。

将自攻螺丝放入所有四个角的螺栓孔中。继续从角落向中心安装剩余的自攻螺丝。侧面折边上的每个孔都必须安装自攻螺丝，端面折边上不需要。

注意：当排风罩风门连接到设备的其他部分时，不要使用“U”型螺栓起吊排风罩风门。任何情况下排风罩都应单独起吊。

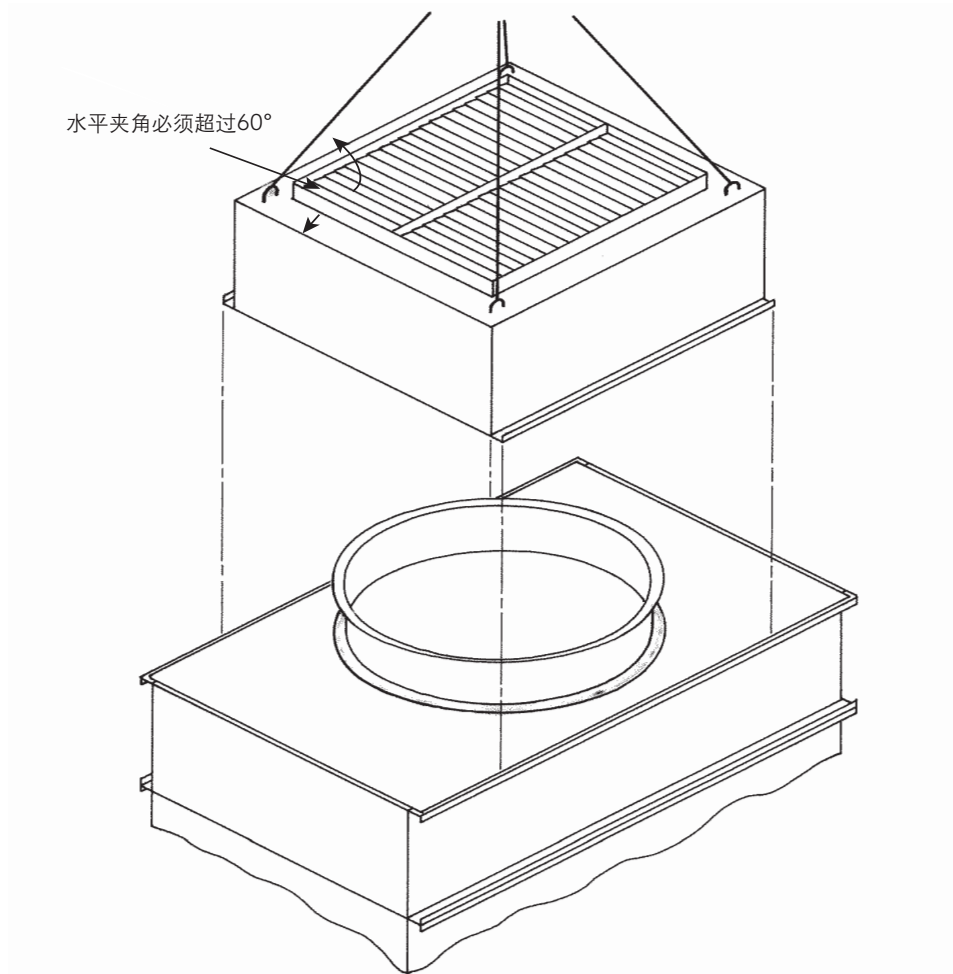


图 29 — 排风罩风门安装到盘管/通风机段

附录A

机组每一段都有匹配标签。标准的匹配标签位置位于连接面上的吊装接缝处。标准的匹配标签命名方式如下：

XX - Y

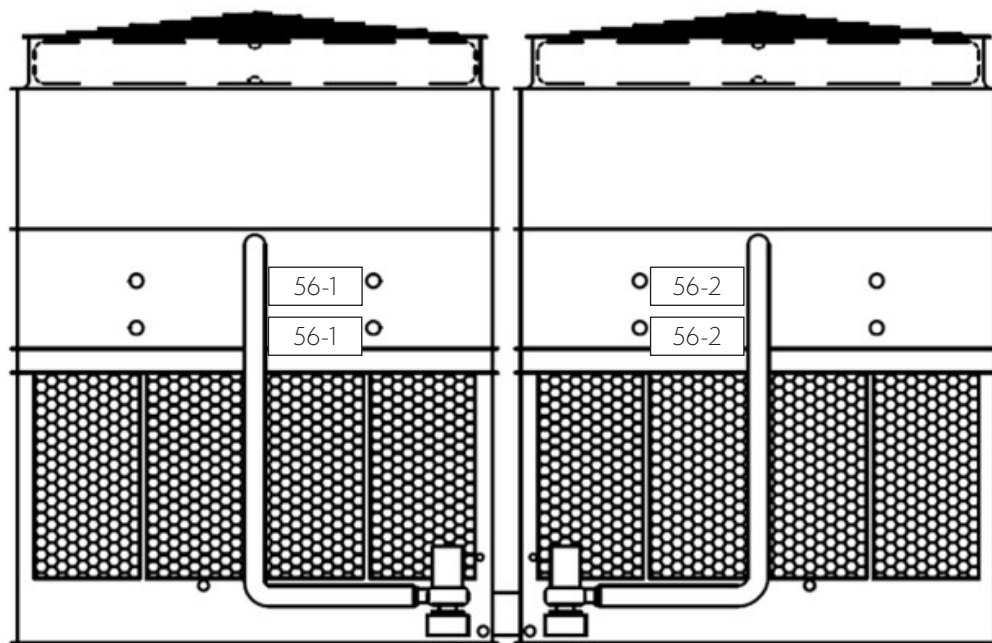
└──┬── 机组的模块数量

└──┬── 机组序列号的最后2位

举例：

机组序列号：23p123456 箱体段的数量：2

匹配标签： 箱体段 #1: 56-1 箱体段 #2: 56-2





备注:

[illegible]

[illegible]



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

©2025 EVAPCO, Inc.