



® for LIFE

CHJV 240-Metric

# eco-ATWB-H

## 闭式冷却塔家族新成员



新!  
ARID-fin Pak™

Sage®

控制系统

环保的混合型运行方式  
更加节水 & 更高的干球转换温度

探索强力解决方案

CERTIFIED ISO 9001 & 14001



标志版权属  
冷却技术协会(CTI)所有

# eco-ATWB-H 设计和结构特点



美高公司成立于1976年，致力于向商业及工业市场提供优质的换热设备。益美高的宗旨是为以下市场提供一流的服务和高质量的产品：

- 工业制冷
- 商业空调
- 工艺加工
- 区域供冷
- 电力行业

益美高财政支持和技术精英强有力的结合使得公司成为全球公认的行业专家。益美高的成功来自于对客户的承诺：不断完善的产品、精心的制造和一流的产品售后服务。

益美高极为重视研究与开发，公司在技术革新和提升产品品质方面享有声誉，益美高产品的运行优势如下：

- 系统效率高
- 环保
- 年运行成本低
- 可靠、简便的运行和维护

不断进行中的科研与开发工作使得益美高公司能够提供工业上具有卓越技术的产品——明天的技术，今天已拥有。



益美高产品由遍布全球的益美高工厂生产，通过数百家工厂授权的代理商进行销售。益美高时刻准备满足您对蒸发式冷却设备的需要。

**新型**eco-ATWB-H系列闭式冷却塔的设计宗旨是最大限度节水、更高的干球温度转换点，以及利用蒸发式（潜热）和干式（显热）两种冷却模式同时并存来达到减少或消除白雾的目的。

eco-ATWB-H采用益美高最新**ARID-fin Pak™**干式翅片盘管，铜管加铝翅片结构，大大增加了可用的显热换热表面积，从而有效节水，并获得更高的干球转换温度。**ARID-fin Pak™**干式翅片盘管位于机组排风处，热饱和空气在此处被加热干燥，由此可减少或消除白雾。由于很大一部分热负荷在通过干式盘管时被带走，因此eco-ATWB-H在任何模式下运行均可节水！

eco-ATWB-H是以下应用中的理想解决方案：减少水耗、更高的干球温度转换点、减少或消除白雾。eco-ATWB-H系列产品的设计符合IBC国际建筑规范。

## 高效的脱水器

- 将飘逸率降低至循环水的0.001%。
- 节水，降低水处理费用。
- 相比老式的片式结构，具有更坚固的结构。
- 由PVC材料制成，耐腐蚀，寿命长。



## 带有ZM II® 喷嘴的PVC 水分配管

- 大口径喷嘴无移动部件，防止阻塞。
- 喷嘴带有螺纹，避免了索环带来的麻烦。
- 位置固定，可免维护。
- 带螺纹的端帽易于清洗。
- 使用寿命长。

## “清洁水盘”设计

- 从水盘四面均可进入。
- 大型开放区域简化了维护。
- 水泵运转时也可检查水盘。
- 倾斜式水盘设计，防止沉积物堆积、微生物滋生，避免死水。

## Sage<sup>2</sup>® 控制系统

### 节水节能型控制系统

eco-H混合型闭式冷却塔安装了益美高Sage<sup>2</sup>®控制系统。Sage<sup>2</sup>®可实现节能节水的优化控制。根据节水优先或者节电优先的需求，系统将控制机组的各个单元模块以蒸发模式或干模式运行。

## 独特的通风机驱动系统

- 全封闭的电动机保证其使用寿命长。
- 高强度皮带提供更高的侧向刚度。
- 先进的铝制通风机叶片设计。
- 铝合金防腐皮带轮。
- 重载荷风机轴承，其L-10寿命为75,000-135,000小时。
- 其他所有的组成部件均由防腐材料制成。

## 低噪声可选件

详见第14页



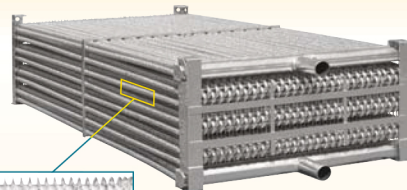
## 超低噪声通风机（可选件）

- 超宽设计的倾斜式的通风机叶片，适用于噪声敏感区域。
- 由重载型材料一体制成。
- 可降噪9-15dB (A)。

## Ellipti-fin®

### 椭圆翅片冷却盘管

- 所有盘管均采用带有翅片的高效换热椭圆管设计。
- 比传统翅片圆管的空气阻力更小。
- 增加蒸发式冷却及干式冷却的效率。



CTI 认证  
详见第17页

设计符合IBC规范  
详见第15页



## ARID-fin Pak™

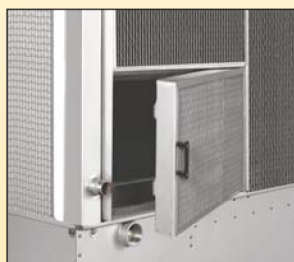
### 干式翅片冷却盘管

- 高效节水。
- 更高的干球转换温度。
- 干运行模式下消除白雾。
- 蒸发模式下减少白雾。
- 提升蒸发和干式冷却的效率。



### 进风格栅检修门

- 带铰链的检修门采用快卸锁扣设计。
- 对补水组件、过滤网和水盘的例行检查与维护工作更易进行。
- 作为标准件应用于格栅高度为1.5m和1.8m的机组。



### 现场安装简便

- 新式的现场组装密封设计确保安装更为简便且降低漏水的可能性。
- 自导向反折边法兰使通风机部分正确定位，提高了现场密封质量。
- 最多可减少66%的紧固件。



### 不锈钢滤网

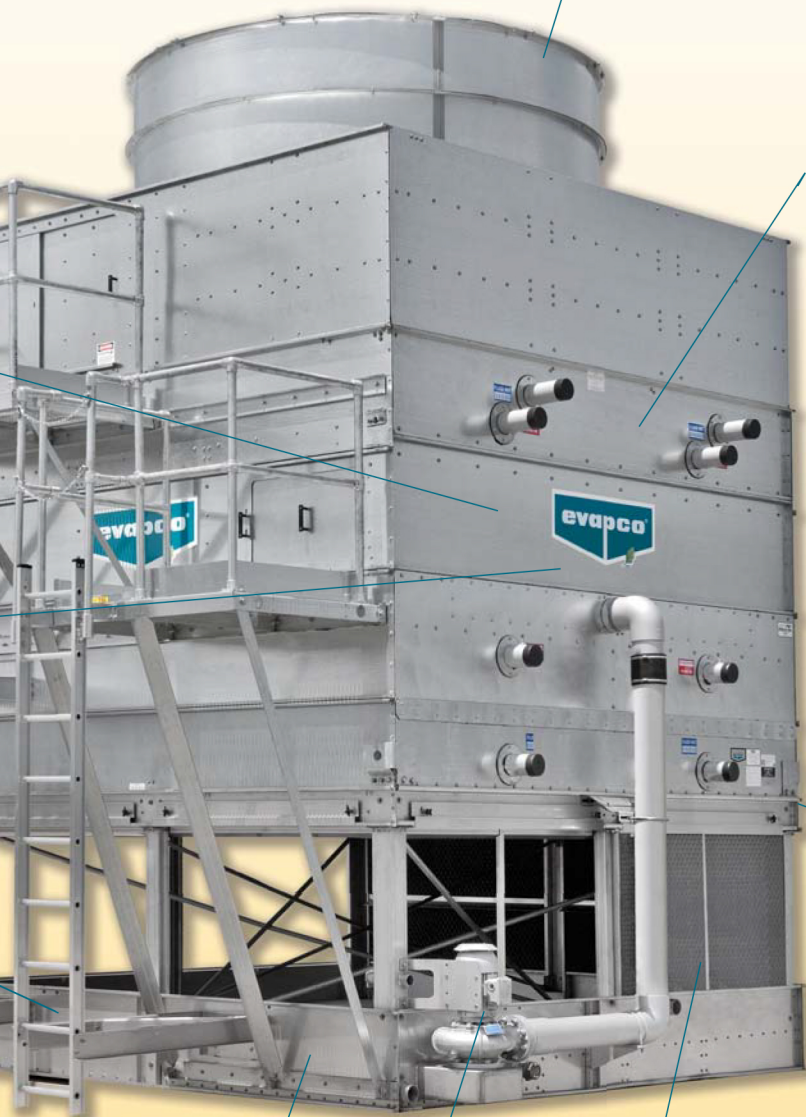
- 比其他材料的防腐能力更强。

### 全封闭水泵电动机

- 有助于长久无故障运行。

### 框架式WST II进风格栅（防溅水及阳光直射）

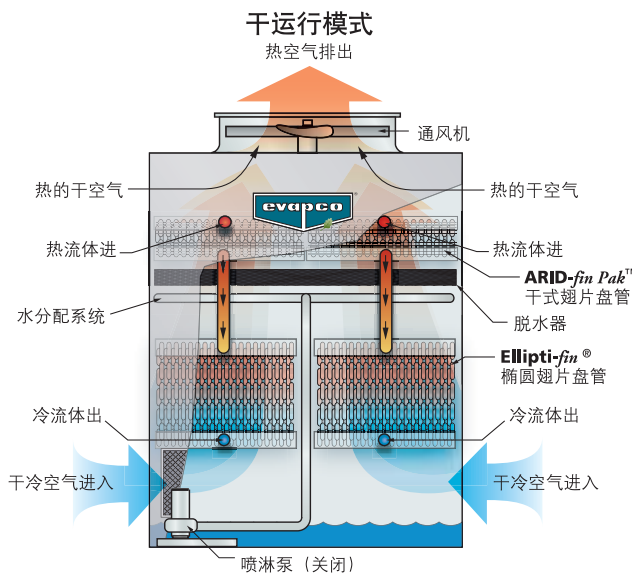
- 易于拆卸，以便接触机组内部。
- 防止阳光直射，避免水藻滋生。
- 防止灰尘和脏物进入机组，防止溅水。



# eco-ATWB-H

## 设计特点

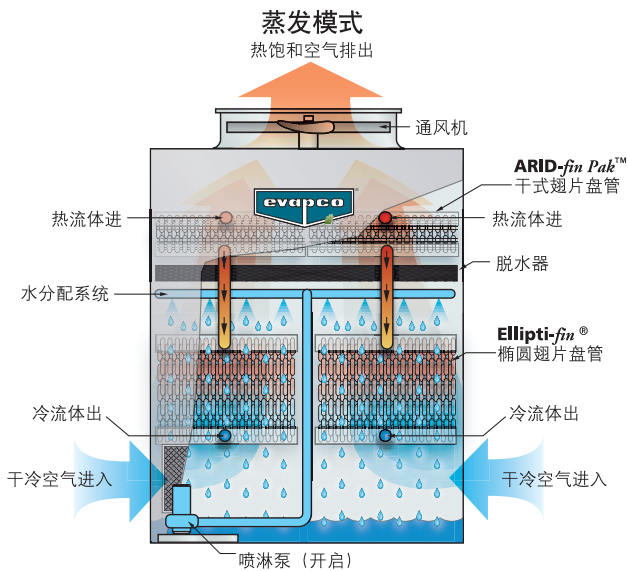
### 运行原理



### 干运行模式 (显热换热)

在干运行模式中，工艺流体从**ARID-fin Pak**<sup>™</sup>干式翅片盘管的上部盘管接口进入，通风机开启，喷淋泵关闭。轴流式通风机将从格栅处进入的空气向上吸，经过盘管。空气流掠过**ARID-fin Pak**<sup>™</sup>干式翅片盘管时，一部分热量以显热传递的方式传递给流经管壁和翅片的空气。接下来，工艺流体离开**ARID-fin Pak**<sup>™</sup>干式翅片盘管，经由工厂安装的连接管进入**Ellipti-fin**<sup>®</sup>椭圆翅片盘管。

剩余的热负荷通过管壁和起到加大换热面积作用的翅片，以显热换热的方式传递给流经**Ellipti-fin**<sup>®</sup>椭圆翅片盘管的空气。机组将维持干运行模式，直至无法满足设定温度。这种运行模式无需用水，并且消除白烟现象！



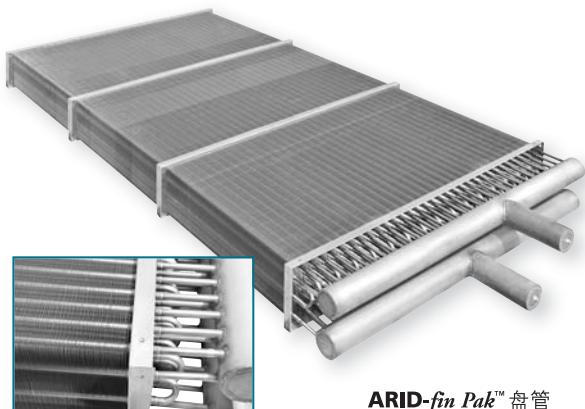
### 蒸发模式 (潜热及显热换热)

一旦设定温度无法达到，机组将转换为蒸发模式。这是一种将干运行与湿运行组合在一起的混合模式。

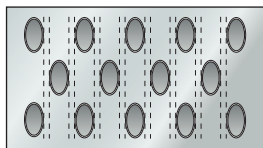
首先，工艺流体从**ARID-fin Pak**<sup>™</sup>干式翅片盘管的上部盘管接口进入，机组的通风机和喷淋泵开启。**ARID-fin Pak**<sup>™</sup>干式翅片盘管将一部分热量传递给流经管壁和翅片的空气，在这个过程中没有水的蒸发。接下来，工艺流体离开**ARID-fin Pak**<sup>™</sup>干式翅片盘管，经由工厂安装的连接管进入**Ellipti-fin**<sup>®</sup>椭圆翅片盘管。喷淋系统将水喷淋在**Ellipti-fin**<sup>®</sup>椭圆翅片盘管表面，同时轴流式通风机吸入的空气向上通过盘管。热量以潜热换热的方式通过管壁和起到加大换热面积作用的翅片传递给喷淋水，导致一小部分喷淋水蒸发。这种模式可以减少机组耗水量。此外，热饱和空气在流过**ARID-fin Pak**<sup>™</sup>干式翅片盘管时被加热干燥，从而实现减少白烟。

## 设计特点

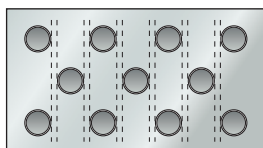
# eco-ATWB-H



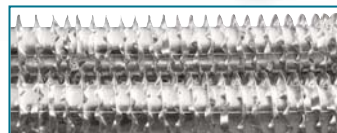
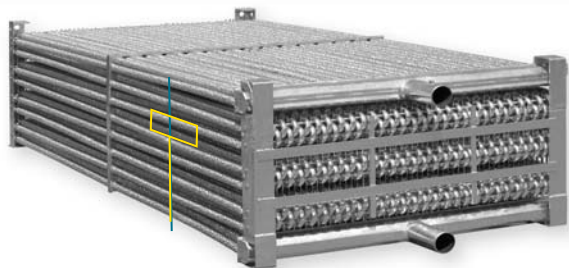
ARID-*fin Pak*™ 盘管



益美高的Thermal-Pak® 盘管



其他厂家的圆管盘管



Ellipti-*fin*® 盘管

### ARID-*fin Pak*™ 干式翅片冷却盘管

ARID-*fin Pak*™ 干式翅片冷却盘管安装在闭式冷却塔的排风段（通风机段）内，与蒸发式盘管串联在一起。

ARID-*fin Pak*™ 干式翅片冷却盘管采用铜制管子及管头，盘管接口采用碳钢以方便现场接管。

翅片为拉制的条带状。翅片以统一的翅片间距均匀连续地螺旋缠绕在整根管子上，以加强换热。干式盘管在水中要经过1.6MPa的气密性测试，以确保无泄漏。

翅片由铝镁合金制成，防腐蚀能力强。

### Ellipti-*fin*® 椭圆翅片冷却盘管

新型eco-ATWB-H闭式冷却塔采用益美高特有的Ellipti-*fin*® 椭圆翅片冷却盘管，以确保更佳运行效率。

椭圆形的管子设计允许更近的管间距，因此单位截面上椭圆盘管可比圆管拥有更大的换热面积。此外，革新的Ellipti-*fin*® 采用椭圆翅片管技术，其固有的空气侧压力降要低于翅片圆管设计，并且允许更大的水负荷。

盘管由通过极严格质量控制程序的高质量碳钢管制成。每根管子经过材料质量确认并经过测试后才能安装在盘管组里。最后，装配好的盘管在水中要经过2.69MPa的气密性测试，以确保无泄漏。

为了增强盘管的防腐能力，盘管在近427°C高温的熔融纯锌槽内进行整体热浸镀锌。

# eco-ATWB-H

## 设计特点

### EVAPCOAT防腐保护系统

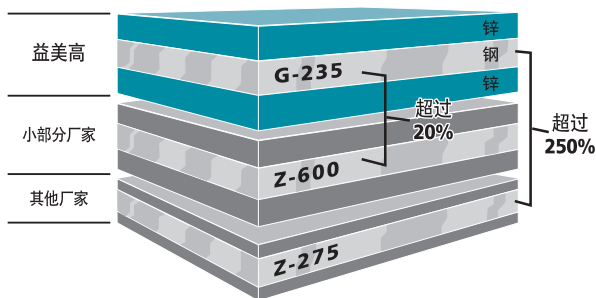
益美高公司长久以来一直以使用高质量结构材料而闻名，开发出镀锌钢结构卓越的防腐保护系统——益美高防腐保护系统。使用高等级热浸镀锌钢的防腐部件可大幅延长设备的使用寿命。

EVAPCOAT防腐保护系统的组成部分有：

- **G-235热浸镀锌钢结构箱体**

热浸镀锌钢作为保护蒸发式冷却设备免受腐蚀的结构材料已经成功使用了许多年。根据镀锌量的多少，镀锌钢板分为多种等级。益美高公司作为使用厚镀锌层的先导，率先将G-235热浸镀锌钢作为设备的标准材质。

G-235意味着每平方英尺表面积上覆盖了至少2.35盎司锌（约每平方米725克锌），在制造过程中，所有钢板的剪切边缘都涂上含锌95%的富锌漆，以加强防腐能力。采用了厚镀锌层的EVAPCOAT防腐保护系统在提供极佳防腐保护的同时，也消除了对于不可靠的环氧涂层的需求。



- **304号不锈钢滤网**

水盘滤网是机组成功运行的重要部件，为了防止过度磨损及腐蚀，益美高只将不锈钢滤网做为产品的标准部件使用。

- **PVC进风格栅**

采用防腐材料，革新设计，在有效防止溅水的同时还可降低闭式冷却塔内部水藻滋生的可能性。

- **PVC挡水板（脱水器）**

高效脱水器是闭式冷却塔的标准部件，可有效去除排出气流中夹带的水滴。

脱水器由惰性耐腐蚀的PVC材料制成，经特殊处理可抵抗紫外线的破坏。多通道设计，以达到高效的防飘逸效果。脱水器分组安装，易于拆卸，以便检修内部水分配系统等部件。

- **PVC水分配系统，ZMII®喷嘴**

位置固定的ZMII®喷嘴安装在防腐的PVC水分配管上，水分配管端部为带螺纹的端帽，清洗方便。以上因素结合在一起，使得益美高水分配系统布水均匀、不堵塞、无腐蚀、免维护，运行效果极佳。

- **全封闭电动机**

益美高所有机组的通风机及水泵均采用全封闭电动机作为标准配置。优异的电动机有助于机组长久无故障运行，减少停机损失。

- **结构替换材料**

益美高引风式闭式冷却塔具有积木式设计，可以提高某个特定部分的防腐能力。在高腐蚀性环境下，益美高闭式冷却塔可以用不锈钢材料来制造水盘、箱体、以及盘管。

- **不锈钢水盘**

闭式冷却塔的水盘部分容易遭受高浓度杂质和淤泥的侵蚀。除了EVAPCOAT防腐系统，益美高还可提供更高等级的防腐结构——不锈钢可选件。整个水盘部分，包括机组的立柱、进风格栅框架都可由304号或者316号不锈钢制成。

注：闭式冷却塔仅适用于封闭的压力系统。在开式系统中持续的水与空气的接触会引起闭式冷却塔管内腐蚀，最终导致闭式冷却塔提前失效。

# eco-ATWB-H

## 设计特点

### 高效脱水器

高效脱水器是益美高闭式冷却塔的标准部件，它可去除排出气流中夹带的水滴，将循环水飘逸率控制在**0.001%**。由于飘逸率低，益美高闭式冷却塔可节约耗水及水处理费用。

脱水器由耐腐蚀的PVC材料制成，分组安装于机组内部，易于拆卸，以便检修内部水分配系统等部件。

除了降低飘逸率，脱水器还可被视作有效的防尘网罩，它可保护喷淋系统免受阳光照射和灰尘污染。

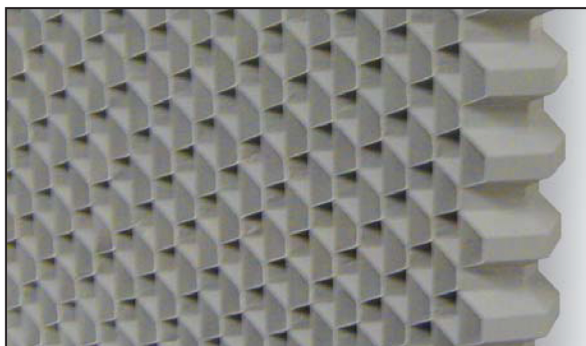


脱水器

### 高效WST II进风格栅设计

益美高的WST II 安装在引风式机组水盘部位，可防止溅水及阳光射入水盘。设计独特的进风格栅由轻质的PVC材料制成块状，安装方便。无需拧下任何螺栓便可将格栅拆下，因此无零部件丢失之虞，进入水盘十分便捷。

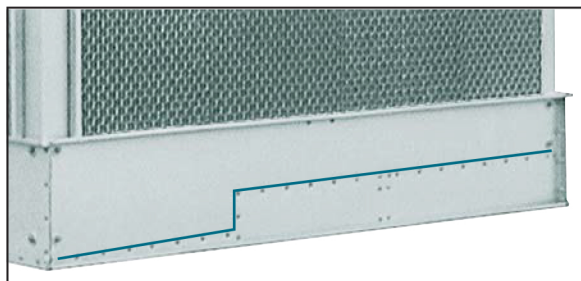
通过流体动力学计算以及益美高研发中心的测试，益美高对进风格栅的空气通道进行了优化设计，即使在通风机关闭的状态下，仍能保证高超的流体动力学及热力学效率，并且在防止溅水的同时将所有光线阻挡在机组之外。除此之外，由于阳光被阻挡，藻类生成的可能性也随之降低。“进入水盘方便”，“防止溅水”以及“减少水藻滋生”这些因素结合在一起，可以使最终用户节省维修时间、维修费用、耗水以及水处理费用。



进风格栅

### 清洁水盘设计

完全倾斜水盘是益美高闭式冷却塔设计的一大特点。这种“清洁水盘”的设计使水能够完全排出。冷却水从水盘高处部分流向低处，同时脏物和杂质也随着排水轻易地被冲出。这种设计也有助于防止沉积物堆积和微生物滋生，减少死水。



倾斜的水盘

### 带有ZMII®喷嘴的水分配系统

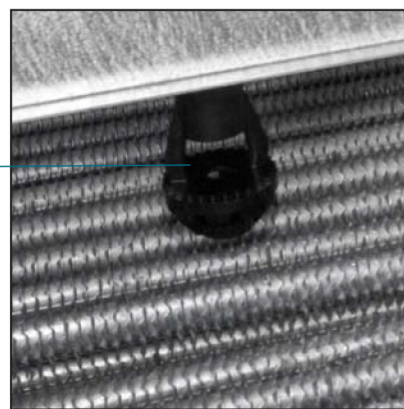
益美高零维修的ZMII®喷嘴在任何运行环境下均能保持不堵塞，并提供平均连续地水分配，以获得高效可靠的蒸发式冷却。

重载尼龙制造的ZMII®喷嘴口径为**32mm**，与喷嘴挡板之间有**32mm**的空间，超大的孔口使得喷嘴数量可大大减少。位置固定的ZMII®喷嘴螺纹连接在耐腐蚀的PVC水分配管上，水分配管端部为带螺纹的端帽，清洗方便。

以上因素结合在一起，使得益美高水分配系统布水均匀、不堵塞、无腐蚀、免维护，运行效果极佳。



ZMII®喷嘴



# eco-ATWB-H

## 设计特点

### 皮带驱动型机组

#### 2.5米及5.2米宽eco-H机组

安装于机组上的电动机和驱动系统设计精巧，可在机组外部方便地进行电动机维护及调整皮带松紧。全封闭电动机（T.E.F.C.）安装在机组箱体外侧。箱体上有一个大尺寸的带铰链的检修门，“快卸锁扣”设计，通过它可轻松地接触到通风机系统。

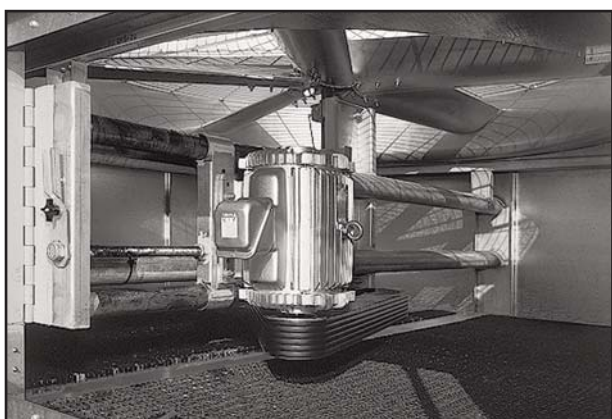


外置式电动机（带有斜梯可选项）

### 皮带驱动型机组

#### 3米，3.6米，6.1米及7.3米宽eco-H机组

是理想的替换型闭式冷却塔。这些机组无论在成本效率还是在能源效率上都可替代老式的离心式机组。3m宽的机组尺寸能够非常好地适应新项目安装，并提供更大的设备布置灵活性。独特的皮带驱动设计。



电动机座

电动机和驱动系统设计精巧，可在机组外部方便地进行电动机维护及调整皮带松紧。全封闭电动机（T.E.A.O.）安装在位于通风机箱体内部的重载型电动机座上，电动机座有一个独特的调节机构，可以用来调节皮带松紧。

为了便于检修，电动机座可通过铰链把电动机从一个大型（1.3平方米）检修门移到机组外部。



电动机检修门

### 高强皮带驱动

机组采用多槽传动皮带系统，具有很高的侧向刚度。皮带由氯丁橡胶加聚酯线制成，按150%电动机的铭牌功率设计，经久耐用。

### 通风机轴承

eco-ATWB-H机组特别选用使用寿命长，运行可靠的重载型轴承。其L-10额定寿命为75,000-135,000小时。

### 铝合金皮带轮

通风机皮带轮采用寿命长，不腐蚀的铝合金皮带轮，避免了普通铸铁皮带轮会产生的腐蚀现象，同时也延长了皮带的使用寿命。

### 通风机电动机

所有益美高闭式冷却塔均使用专为蒸发式冷却应用而设计的全封闭式电动机（T.E.F.C.或T.E.A.O.）。每种机组除了配备的标准电动机外，益美高还提供了多种可选电动机来满足您的特殊需要，包括：

**双速电动机：**双速电动机能够提供更加精确的能量控制。当负荷减少或湿球温度降低时，通风机可采用低速运行，它可产生相当于全速运行时60%的负荷能力，而只消耗全速运行时15%的电量。除了节能，低速运行还可大幅度降低机组的噪声水平。

**变频电动机：**变频电动机适用于机组进行变频驱动以进行容量控制的场合。变频电动机具有全封闭的高效结构，专为变频驱动设计。

**注：**变频驱动控制可能需要一些辅助部件来确保电动机正常运行和服务寿命。比如电动机轴接地电刷、交流负载反应器、低通滤波器和调谐陷波滤波器。



# eco-ATWB-H

## 设备可选件

### 电子水位控制器

闭式冷却塔可提供电子水位控制器来代替标准的机械式浮球阀补水装置。这种控制器在运行工况变化时可得到更精确的水位控制而不需要现场调节。



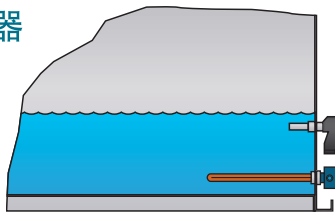
### 检修斜梯

益美高的检修梯设计成倾斜的船用舷梯样式，为维护水分配系统和驱动系统提供了一个快速方便的通道。检修梯设有扶栏以便安全上下，不需要另设安全防护装置。斜梯与机组拆离运输并必须现场安装，完全符合OSHA应用要求。



### 电子水盘加热器

沉浸式电加热器由工厂安装在机组的水盘中。当通风机和水泵关闭，环境温度为 $-18^{\circ}\text{C}$ 时，它可保持水盘中的水温为 $4.5^{\circ}\text{C}$ 。加热器可选件包括一个温度控制器和低水位保护装置，只有当电加热器浸没在水中时才能启动。所有元件均装在罩壳内以适应室外使用。电加热器的继电器开关和电线不包括在该配置里。

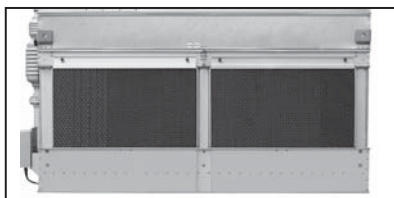


### 不锈钢水盘

益美高闭式冷却塔具有积木式设计，可以提高某个特定部分的防腐能力。益美高在提供标准机组防腐保护的基础上，可提供不锈钢水盘来加强防腐能力。

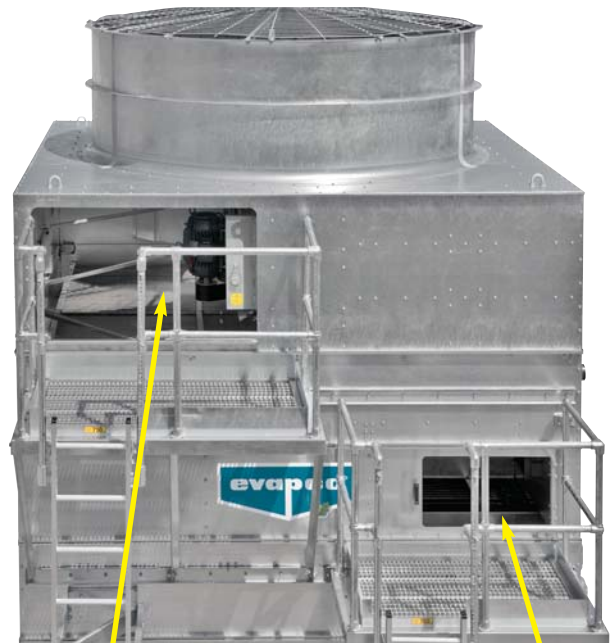
水盘支撑着整个机组，它同时也是最容易腐蚀的部分。为了更好地保护水盘，益美高提供了可选件——不锈钢水盘。

整个水盘部分，包括机组的立柱、进风格栅框架都由304号或者316号不锈钢制成。



### 带直梯的工作平台和电动机吊架

eco-H混合型闭式冷却塔可提供带直梯的自承重工作平台。通过两个独立的工作平台可接触到电动机、驱动系统、水分配系统，以及ARID-fin Pak™干式翅片盘管。工作平台由重载型镀锌钢制成。工作平台可选配带有安全笼的直梯，组装后分段运输，以方便现场安装。



可选件电动机吊架可帮助移动电动机和通风机，省去租用起重机的费用。吊架采用铝合金材质，使用方便。当订购了电动机吊架时，工厂会在机组一侧安装一根镀锌钢立柱。吊架与机组分开运输，现场组装。



带有可选件工作平台和电动机吊架的机组

# eco-ATWB-H

## SAGE 系统

### 益美高 Sage<sup>®</sup> ... 节水节能型控制系统



益美高eco-H混合型闭式冷却塔配备Sage<sup>2</sup><sup>®</sup>控制系统。该系统控制机组以节水优先或者以节能优先模式来运行，通过控制eco-H混合型机组的每一个单元模块进行蒸发式运行或干式运行，来实现节水优先或者节能优先。

Sage<sup>2</sup><sup>®</sup>控制系统包含一个采用适应性逻辑的可编程逻辑控制器（PLC），允许运行者在“节水优先”和“节能优先”中选择任意一种方式。PLC和传感器测量并记录实时负荷和气象数据，并对其进行分析和利用，使机组在不同的运行模式间进行转换，以尽可能地节水或者节能。如果控制面板设定为“节水优先”，机组将在干运行模式和蒸发模式间进行转换，减少蒸发式运行的时间以尽可能节水。如果控制面板设定为“节能优先”，机组将在干运行和湿运行间进行转换，控制通风机转速和水泵的工作状态来达到节能目的。

#### 标准的控制系统包括

- 与楼宇自动化系统对接的MODBUS 485\*数据端口
- 可编程逻辑控制器
- 液体进口温度传感器
- 液体出口温度传感器
- 水盘温度传感器
- 环境干球温度传感器
- 适用于通风机电动机的变频驱动器
- 喷淋泵电动机启动器
- 主断路器
- 手动旁通
- 向可编程逻辑控制器及仪表提供直流电源
- 带电流接触器及过载保护的电加热器控制
- 变压器控制
- 5针水位控制器组件
- 高水位报警接触器
- 低水位报警接触器
- 通风机电动机：空间加热器控制

#### 控制器可选件

- 排风筒风门控制
- 震动开关控制



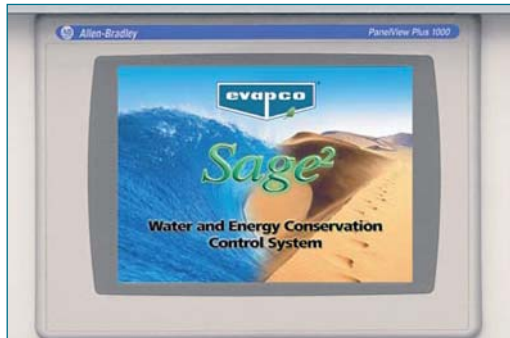
## SAGE 系统

# eco-ATWB-H

### 节约控制系统

#### 人机界面 (HMI)

Sage<sup>2</sup>®控制器采用一个10"彩色触摸屏式操作界面, 使得浏览和控制更加方便。

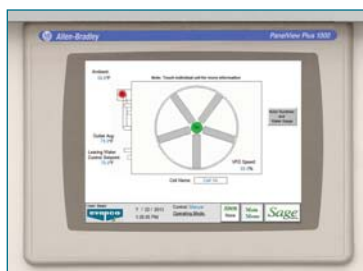


#### 便捷触摸屏导航

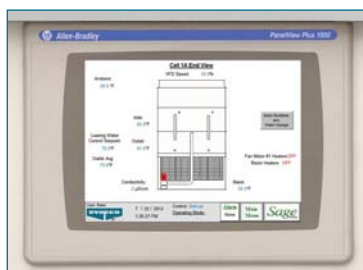
控制器设置了便于操作的导航菜单, 使操作者能够独立控制每一个机组模块, 收集并记录有用的机组运行信息。



报警设置界面



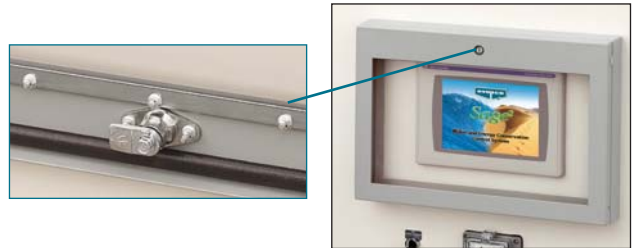
俯视图界面



端视图界面

#### 窗式保护罩

为了保护HMI人机界面, 显示屏被一个窗式保护罩所保护。



#### 电子水位控制组件

机组安装了 Sage<sup>2</sup>®控制器时, 标配一个5探针电子水位控制器。该控制器除了控制补水阀外, 其中2个探针是用于高/低水位报警。同时, 控制器也作为安全装置使用: 当水位过低时, 将关闭水泵和加热器。

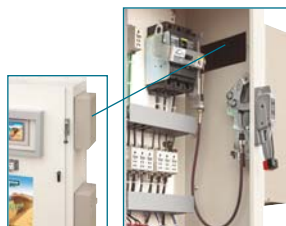
#### 温度传感器

温度传感器检测4个独立点的温度数据。

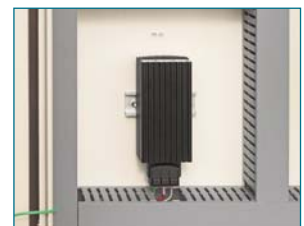
- 进口温度传感器: 0°C~100°C范围
- 出口温度传感器: 0°C~100°C范围
- 干球温度传感器: -34.4°C~54.4°C范围
- 水盘温度传感器: 0°C~100°C范围

#### 封闭式温控器

Sage<sup>2</sup>®控制器安装了一个进气风扇和一个排气风扇。当控制器中的温度升高至预设点时, 排风扇开启。Sage<sup>2</sup>®控制器还装了一个加热器, 用以减少由于温度剧烈变化时产生的湿气。



风扇



加热器

\* 可选择的通信协议或可使用。  
请联系当地益美高代理。

# eco-ATWB-H

设备可选件

## SMART SHIELD® 固体化学水处理系统



eco-ATWB-H可以配备由益美高工厂安装的水处理系统。益美高提供的固体化学水处理系统解决方案可维持设备的热交换效率并且延长设备的使用寿命。每一套系统都是为您的冷却设备量身设计的。

益美高Smart Shield®加药系统具有革新设计，采用经过实践证明的固体化学释放技术。只要您的喷淋水泵处于工作状态，加药系统都会精准控制阻垢剂和缓蚀剂的供给，保护您的系统。

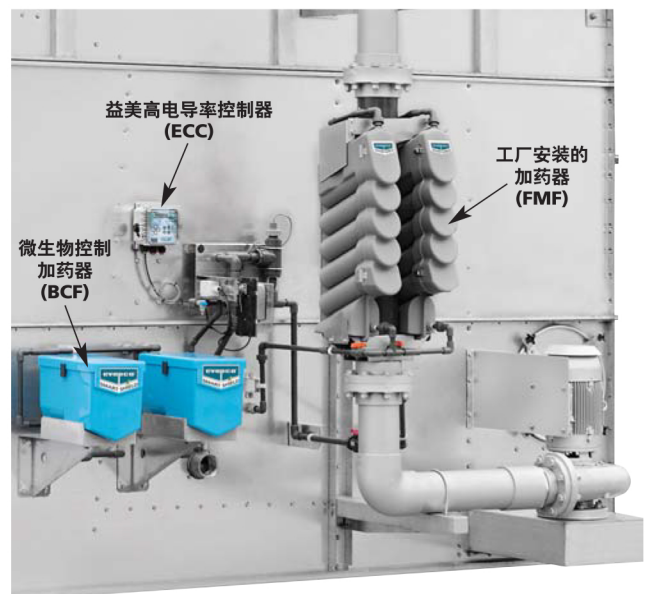
益美高的水处理系统为eco-ATWB-H用户提供从管理设备、水处理到服务的一站式供给。Smart Shield®由益美高工厂生产质保。

Smart Shield®包含一套完整的水处理组件：

安装益美高水处理系统的优点有：

- 简化安装，节约成本：
  - 现场安装要求仅有一项——单电源供电
- 水处理系统由工厂安装，以确保达到规定的规格要求。
- 自排水管设计，消除了机组溢流口以上部位对于管道保温层及伴热带的需求。
- 工厂授权的服务伙伴提供第一年的水系统服务及检测以确保正确及持续的无故障运行。
- 电导率控制组件最大限度地提高水的使用效率，并且具有以下特点：
  - 低维护无垢型环形探针
  - USB接口可下载关于系统运行的60天审查追踪记录。
  - 电动排污阀提供了可靠的排污比例控制。

- “袋中袋”式的药剂筒提供“无接触”操作，使药剂的补充更加简单安全。
- 固体化学药剂比液体药剂包装更少，运输和装卸更方便，减少碳排放。
- 消除液体化学药剂相关的危害和液体泄漏的可能，不再需要昂贵的加药泵，这一切使Smart Shield®成为当前理想的即简单又安全的化学水处理系统。



# eco-ATWB-H

## 超静音混合型 闭式冷却塔



新型益美高eco-H混合型闭式冷却塔可有多种选择方案来减少机组箱体侧面和顶部产生的综合噪声。每种方案都可将噪声减小到一定程度，也可进行方案间的组合以进一步降低噪声。



### 超静音运行的 引风逆流式 混合型 闭式冷却塔

# eco-ATWB-H

## 先进的低噪声解决方案

### 噪声敏感应用解决方案

注意：低噪声可选件可能会影响eco-ATWB-H闭式冷却塔的整体安装尺寸。

#### 超低噪声通风机 可降噪9~15dB(A)

益美高公司提供的采用超宽设计的通风机叶片，适用于噪声敏感区域中对噪声有要求的应用场合。风叶由高强度玻璃钢材料一体制成，叶片为前倾式设计。依据设备选型和测量位置，设备的声压级噪声指标可降低9-15dB(A)。通风机为高效轴流螺旋桨式。



#### 低噪声通风机 可降噪4~7dB(A)

益美高公司提供的低噪声通风机采用宽片式叶片设计，适用于噪声敏感区域中对噪声有要求的应用场合。通风机由铝制叶片及钢制轮毂构成，依据设备选型和测量位置，设备的声压级噪声指标可降低4-7dB(A)。通风机为高效轴流螺旋桨式。



#### 通风机排风消声器 最高降噪10dB(A)

益美高公司提供的排风消声器是进一步降低机组噪声的有效措施。

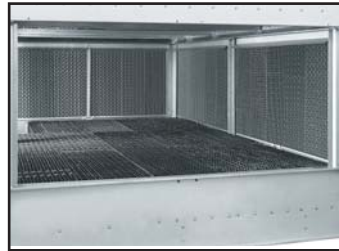


排风消声器由工厂直接组装好，最终装配在机组的排风筒上，依据设备选型和测量位置，当通风机全速运行时，可降低整个排风噪声5-10dB(A)。消声器的标准材质为G-235镀锌钢（可选配不锈钢），它包括隔声外箱体和一组低阻力降噪导流板（由致密的玻璃纤维构成）。排风消声器由机组自承，与机组分开运输，现场组装。排风消声器被重载热浸镀锌钢风机防护网罩覆盖，以避免杂物进入消声器。

排风消声器对机组的热力性能会产生极小影响（根据所选设备型号有0%-2%的性能下降）。

#### 消声毯 最高降噪7dB(A)

位于机组水盘内落水区域中的消声毯可降低由于机组内部落水而产生的高频噪声，按距设备侧边或端面1.5m为测量点来测量，该装置可减少总体噪声4-7dB(A)。当通风机停开，只进行水循环时，按距设备侧边或端面1.5m为测量点来测量，该装置可减少总体噪声9-12dB(A)。



消声毯由轻质的PVC材料制成，在需要进出水盘时可以很方便的拆装。

#### 消声墙



消声墙是益美高最新获得CTI认证的消声可选件，它与超低噪声通风机及消声毯配套使用，可进一步降低噪声。消声墙通常可降低15m处自由声场的噪声3dB(A)。消声墙的标准材质为G-235镀锌钢（可选配不锈钢），面向进风格栅一侧（内侧）排列隔音垫。消声墙需要外部支撑。

# eco-ATWB-H

## 自始至终， 我们站得更高!



国际建筑规范  
(IBC) 是一套全面解决建筑系统的结构设计及安装要求的规范——包括HVAC和工业制冷设备。

随着IBC的出现，益美高自豪地推出符合IBC规范标准的eco-ATWB-H混合型闭式冷却塔。



### 风，雨 地震 及飓风

益美高闭式冷却塔... 具有抵抗地震或风载设计

# eco-ATWB-H

**IBC 认证**

益美高一直秉承“成为蒸发式冷却设备设计和服务专家”的理念，eco-ATWB-H混合型闭式冷却塔现已通过了IBC国际建筑规范规定的抵抗地震力和风力荷载的独立认证。

## 什么是IBC?

### 国际建筑规范

国际建筑规范(IBC)是一套全面解决建筑系统的结构设计及安装要求的规范——包括HVAC和工业制冷设备。

相比之前的建筑规范只考虑建筑物结构以及部件安装位置，IBC要求涵盖安装位置，结构的整体性和在地震或强风发生时各部件的运行能力。IBC的目标是将生命及财产损失降至最低，提高地震或者强风发生后必要设施的运行能力。

简言之，IBC规范规定了蒸发式冷却设备及其他永久安装在设备结构上的部件必须设计满足与其所在建筑物相同的抗震等级和抗风等级。

### IBC怎样应用于闭式冷却塔?

基于项目的位置和地点设计因素，通过计算来确定与机组对等的地震“g力”和风力荷载。闭式冷却塔的设计必须可以经受住所要求的地震力或风力荷载。

eco-ATWB-H闭式冷却塔有两套建筑设计方案以供选择

- 标准结构设计 — 针对地震力 $\leq 1.0g$ 或风力荷载 $\leq 6.94kPa$ 的项目
- 加强结构设计 — 针对地震力 $> 1.0g$ 或风力荷载 $\leq 6.94kPa$ 的项目

在所有设计标准为地震设计力等于或低于1.0g，或者风力荷载等于或低于6.94kPa的场合，将提供标准结构的eco-ATWB-H设备。加强结构设计的设备适用于设计标准“g力”大于1.0g的场合。加强结构设计最高可用于5.12g地震力和6.94kPa风力荷载。

### 设计执行

益美高根据项目提供的地震力和风力荷载信息来确定设备设计是否满足IBC的要求。这个过程确保了在项目计划和设计规范中所给的机械设备及其部件都符合IBC的规定。

## 独立认证

尽管IBC参考并以ASCE-07(美国土木工程师学会，建筑或其它结构最小设计荷载)为基础，但目前ASCE-07中的许多章节已被IBC所取代，比如独立认证和分析方法这些部分。根据最新版的IBC规范，益美高的流程遵循中包括由独立授权认证机构提供的一份详尽分析。按照国际建筑规范的要求，益美高将提供一份认证证书作为提交文件的一部分。认证证书应证明设备依据IBC程序已经经过独立的测试和分析。益美高与独立认证机构“振动装备及控制集团(VMC)”有着密切的合作，以完成设备独立的测试和分析。

如果项目地点的地震“g力”和风力荷载的要求已知，请联系益美高公司或益美高当地代理商来选择合适的结构设计方案——标准结构或加强结构。

如需更多IBC规范相关信息，请联系当地的益美高代理或访问[www.evapco.com](http://www.evapco.com)及[www.evapcoasia.com](http://www.evapcoasia.com)





# eco-ATWB-H

## eco-ATWB-H 混合型闭式冷却塔



### CTI认证目的 (STD-201)

该标准设置了一套认证程序，据此，冷却技术协会将证明某制造商销售的某一系列蒸发式换热设备中所有型号的热力性能均与制造商公布的性能相符。



注：

所有厂家所获得CTI认证的所有产品系列均公示于

CTI官方网站：<http://www.cti.org/certification.shtml>



明天的技术，今天已拥有！

† 标志版权属冷却技术协会(CTI)所有

# eco-ATWB-H

CTI 认证

益美高坚守着成为蒸发式冷却设备设计和服务专家的承诺。  
益美高eco-ATWB-H混合型闭式冷却塔通过CTI独立认证，其热力性能符合CTI公布数据。

## 什么是CTI?

### 冷却技术协会

冷却技术协会 (CTI) 总部位于美国，在全球拥有400多名会员。CTI的会员由超过40个国家的制造商、供应商、业主和检测机构组成。在2012年，CTI已经认证了来自于37家参与者的76个产品系列的10000余种蒸发式换热系统 (EHTS)。

### CTI的使命和目标

CTI于2003年在官方网站(www.cti.org)上公布了其修改更新的使命和目标陈述。

### CTI使命陈述

为了公众利益，提倡并促进环保可靠的蒸发式换热系统 (EHTS)，支持：

- 教育
- 研究
- 标准的发展和验证
- 政府公关
- 技术信息交流

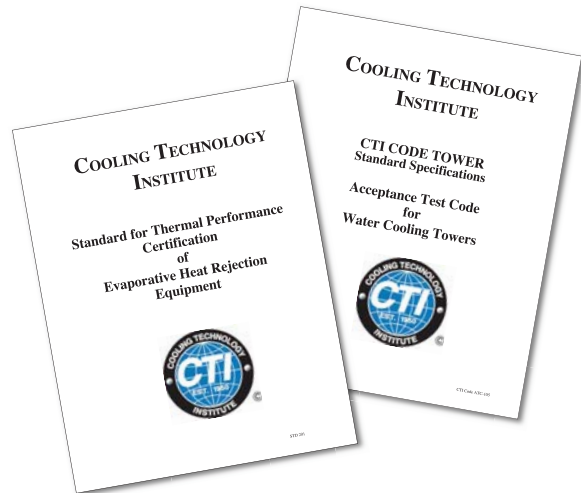
### CTI认证的益处

CTI规定了可指定的、可实施的独立的测试认证程序，适用于所有设备制造商。

- 确保客户获得他们采购设备的完全价值
- 确保能耗不超过预期
- 确保所有制造商在“同一平台”上竞争
- 降低设计师的风险和责任

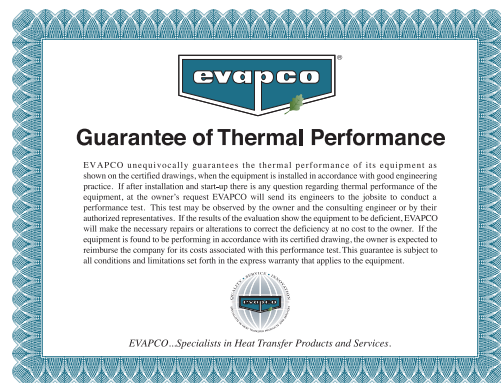
此外，CTI认证也是绿色建筑理念的第一步。

- LEED-能源与环境设计先锋奖
- 绿色建筑评估系统



## 热力性能保证

除了CTI认证，益美高还为所有益美高设备提供独有的热力性能保证书。每台机组的提交文件中都包括一份益美高热性能保证书。



# eco-ATWB-H

## 应用

### 设计

益美高机组采用高强度的材料制造而成，设备经久耐用，无故障运行时间长。加上恰当的设备选型、高质量的安装工程和良好的维护保养工作，可保证设备高效地运行。下文中进一步阐述了设备应用时应注意到的问题。如您需要更多的资料，请与益美高公司联系。

### 空气循环

在系统设计时，适当的空气循环应予以特别重视。设备最好的摆放位置莫过于放在楼宇的屋顶或者远离墙壁和障碍物且有良好空气流通的地面上。如果闭式冷却塔是摆放在井式隔墙内，四周封闭或是靠近高墙的场所，那么机组应适当地考虑布置以免发生回流现象。冷却塔排出的湿热空气流若回流到新风入口，就会导致回流现象。空气回流将提高进风口处的湿球温度，使运行水温超过设计温度，影响机组效率。为了减小回流的可能性，可使用排风筒将通风机排风加高，使其顶部与临近墙的墙顶持平。

请参阅益美高公司《设备布置说明书》，以获得详细资料。应避免将闭式冷却塔的排风直对或靠近建筑物的新风吸入口。

### 配管

闭式冷却塔管道设计和安装应符合一般的工程实践经验。在多台机组的系统中，管道布置应对称，管道尺寸按低流速和低压力降考虑。

标准的闭式冷却塔仅适用于封闭的带压力的系统。在系统管道中应设膨胀水箱，使得液体可以膨胀，并放出系统中的空气。

**注：**闭式冷却塔不可用于开式系统。若用于开式系统，盘管会从内部腐蚀，将促使盘管提前失效。

管道设计应使传热盘管中的水能够放尽。这就需要在管道系统的高处设置真空破裂膜或放气阀，在低端设放水阀。放气阀和放水阀的尺寸必须合适。所有连接管都应采用恰当设计的管道吊钩和支架，须避免在闭式冷却塔的连接处外加任何负载。也不可将管道支架固定在闭式冷却塔的框架上。

### 循环水系统

机组停机时，可用水盘电加热器、蒸汽或热水盘管来保持水盘中的水温，避免结冰。所有进出机组的水管都需要用电热线包裹。此外，喷淋泵、机组溢流口水位以下的立管和外部接管也应用电热线及保温材料包裹，以防结冰。

### 防冻保护

如机组安装在寒冷地区，且全年运行，必须对热交换盘管和循环水系统进行防冻保护。

### 热交换盘管

防止热交换盘管冻结最简单的办法是使用乙二醇溶液。如不可能，则在盘管上附加热负荷，使在停机时水温不致跌到10°C以下。另外，盘管内必须保持一个最小流量。

最小流量	标准盘管流量 l/s	串联盘管流量 l/s
<b>2.5m宽机组</b>		
eco-ATWB-H 9x9 至 9x21	10.1	5.1
<b>3m宽机组</b>		
eco-ATWB-H 10x12 至 10x18	11.9	6.0
eco-ATWB-H 10x24 至 10x36	23.8	11.9
<b>3.6m宽机组</b>		
eco-ATWB-H 12x12 至 12x20	14.7	7.4
eco-ATWB-H 12x24 至 12x40	29.3	14.7
<b>5.2m宽机组</b>		
eco-ATWB-H 17x12 至 17x14	20.2	10.1
<b>6.1m宽机组</b>		
eco-ATWB-H 20x12 至 20x18	23.8	11.9
<b>7.3m宽机组</b>		
eco-ATWB-H 24x12 至 24x20	29.3	14.7

### 循环水系统的保养

蒸发式闭式冷却塔是通过蒸发一部分用于喷淋的循环水来带走热量。水蒸发后，剩下的就是水中含有的一些矿物质和其他杂质。所以，必须通过排除相当于蒸发水量的水来防止杂质浓度的增加。否则，矿物质或水中的酸性物质渐渐增多，最终会导致严重的结垢或腐蚀。

### 排污

每台安装了水泵的机组均装有一根透明的、方便目测的排污管和一个排污管阀门。当排污管阀门全开时，就会排出足够量的水。如果补充进来的水相对较为纯净，则可减少排污水量。但应经常检查机组水质，并保证无水垢生成。补充水压力应维持在140-340kPa。

### 循环水的水质

适当的水处理是蒸发式冷却设备维护的重要组成部分。一个计划周全且持续贯彻的水处理程序有助于系统更为有效的运行，并可及设备的服务寿命最大限度的延长。推荐由有资质的水处理公司根据设备（包括冷却系统采用的金属材质）、安装地点、补充水水质和使用状况来制定水处理方案。

# eco-ATWB-H

## 应用

### 水处理

某些情况下，补充水中矿物质含量太高，正常的排污已不足以防止结垢，这时水处理是十分必要的。并且需要找对当地水质情况比较了解的有经验的水处理公司咨询有关水处理问题。

当镀锌钢结构的机组在循环水的pH值为8.3或更高的指数下运行时，镀锌层表面需要定期做表膜的钝化处理，以防止“白锈”的产生。

采用化学品的水处理，该化学品必须不会与设备的镀锌钢构件发生反应。如果使用酸洗处理，那么用量应精确称量，浓度应恰当控制。水的pH值应保持在7.0至8.0之间。我们不建议采用批量倾倒的化学式水处理方法，因为具体处理程度很难控制。如果一定要使用酸洗，那么必须小心谨慎，只建议使用含缓蚀剂的酸，且只能用于镀锌钢机组。详情请查阅益美高公司《设备维护保养手册》。

### 生物污染物的控制

用户应定期对水质进行生物污染检查。如果检查出有生物污染，应采取进一步的水处理和机械清洗措施。水处理程序应当按照当地情况，由有经验的专业水处理公司进行。

保持机组内部表面清洁、无污染和残渣是十分重要的。另外，用户应定期检查脱水器，以确保其保持良好的工作状态，有效地去除蒸发式冷却设备排出气流中夹带的水滴。为了尽可能地减少生物污染的危害，在初始启动或者阶段性停机后的重新启动时，建议对闭式冷却塔进行适当的处理。将所有树叶灰尘等垃圾清除出机组。将新鲜水注入水盘，直至溢流口位置。在机组运行之前，进行生物杀菌处理，或者采取强力的机械冲洗方式。以上所有程序都应由专业的水处理专家来进行。

## 技术支持

### Spectrum™

Spectrum™是一款业内领先的最新计算机选型程序，可帮助您更方便地选择益美高机组型号并作优化，为每一个项目制定正确的解决方案。该程序可以估算设备的热力性能、占地面积、耗功、分析设备可选件的功能、生成完整详细的规格说明和机组图纸——所有这些内容都以直观且易于阅读的格式来呈现。

现在就联系您的益美高代理商来获取Spectrum™吧。

### 益美高网站

浏览益美高公司<http://www.evapco.com>及<http://www.evapcoasia.com>最新网页您可以获得更多的产品信息。用户也可以使用Adobe Acrobat软件阅读并下载PDF格式的标准图纸以及设备钢结构支撑图纸。产品的布置说明书、安装说明书和维修说明书等，您都可以从自己的电脑上通过上网获得。

有了互联网设备解决方案，您可以方便地在自己的办公室里进行设备选型，获得详细的规格说明，机组图纸文件和益美高的在线信息！

## 技术规格

# eco-ATWB-H

### 工厂组装引风式eco-ATWB-H闭式冷却塔

#### 综述

提供并安装工厂组装闭式冷却塔，引风逆流式设计，水平多面进风，垂直排风。  
机组应遵照技术规格和计划进度在工厂内完成组装。

闭式冷却塔应为CTI认证机组，应能将\_\_\_(升/秒)的水/乙二醇从\_\_\_(°C)冷却到\_\_\_(°C)，设备进风口湿球温度为\_\_\_(°C)，干球转换温度为\_\_\_(°C)。

**可选件：**(假如干运行工况不同于湿运行工况)  
每一台机组应能将\_\_\_(升/秒)的\_\_\_，从\_\_\_(°C)冷却到\_\_\_(°C)，设备进风口干球温度为\_\_\_(°C)。

通风机功率总计应不超过\_\_\_kW。  
水泵功率总计应不超过\_\_\_kW。

整机组的尺寸应不超过以下：  
长：\_\_\_mm 宽：\_\_\_mm 高：\_\_\_mm

最大运行重量应不超过\_\_\_kg。

机组应分成三段运输：底部水盘-进风格栅段，盘管段，通风机段。  
机组各段之间应由弹性密封胶带、螺栓以及耐腐蚀的紧固件连接在一起。

益美高授权工厂——型号eco-ATWB-H\_\_\_\_\_。

#### 热力性能——性能保证

闭式冷却塔应有能力完成提交文件和图纸上所列热负荷要求，其设计排热能力应由制造商认可。

#### 适用标准

应依据CTI ATC-128标准对水冷式冷却塔的噪声进行测量。

#### 提交文件

- 工厂图纸：提交工厂图纸，表明尺寸、重量荷载和需要的空间距离。
- 产品数据：提交制造商的技术产品参数、原始选型和空间需求。
- 所选闭式冷却塔完整的噪声数据。
- 闭式冷却塔的维护信息。
- 制造商应提供通风机和通风机电动机的工厂试运转证明。

#### 产品交付——储存和操作

- 承包商应按照制造商的说明，在机组安装和操作以前，制定合适的机组现场储存规定。
- 安装完毕后，应采取必要措施以保护机组不受任何灰尘和机械损伤的危害。

#### 质量保证

- 制造商应拥有由认可的注册机构认证的ISO9001质量管理体系。该体系可保证产品和服务的连续一致性。
- 如制造商无ISO9001认证，则不被接受。

#### 质保

- 应自产品调试之日起12个月，或自发货之日起18个月，以先到者为准。

#### 产品

##### 结构——防止腐蚀

- 水盘及箱体的结构及所有钢制部件均应由G-235热浸镀锌钢制成，以保证坚固耐用。如采用低等级锌层厚度，以及外部喷漆或涂层，将不被认作为同等级材料。
- 滤网应由304号不锈钢制成。

- 所有钢板剪切边缘均应涂上纯度为95%的富锌漆。
- 箱体材料应只能采用不可燃材料。

#### 可选件——304号不锈钢水盘(或316号不锈钢)

##### 结构——防止腐蚀

- 水盘一格栅段的结构和所有钢制部件均应由304/316号不锈钢制成。
- 如采用热浸镀锌钢和环氧涂层来代替304/316号不锈钢，将不被认作为同等级材料，并不可接受。
- 箱体上所有其他钢制部件应由G-235热浸镀锌钢制成，以保证坚固耐用。如采用低等级锌层厚度、外部喷漆或涂层、或FRP玻璃钢，将不被认作为同等级材料。
- 滤网应由304号不锈钢制成。
- 所有钢板剪切边缘均应涂上纯度为95%的富锌漆。
- 箱体材料应只能采用不可燃材料。

#### 可选件——整机304号不锈钢(换热盘管除外)(或316号不锈钢)

##### 结构——防止腐蚀

- 结构和所有钢制部件均应由304/316号不锈钢制成。
- 如采用热浸镀锌钢和环氧涂层来代替304/316号不锈钢，将不被认作为同等级材料，并不可接受。
- 滤网应由304号不锈钢制成。
- 箱体材料应只能采用不可燃材料。

##### 结构——抵抗地震和风力负荷的能力

- 结构的设计必须能够抵抗1g的地震力或者6.94kPa的风力负荷。
- 闭式冷却塔必须依据IBC通过独立认证。

#### 水盘段

##### 闭式冷却塔的水盘

- 标准水盘部件包括：溢流口、排水口、滤网、塑料浮球及黄铜补水浮球阀。
- 滤网应由304号不锈钢制成。
- 整个底盘区域应为倾斜的台阶式设计，以防止沉积物堆积、微生物滋生，减少死水。
- 水盘底部的台阶应倾斜，以利于整个水盘的排水。
- 水盘应能够在机组运行(通风机开启，水泵开启)时进行检查。

##### 进风格栅

- 进风格栅应采用抗紫外线的聚氯乙烯(PVC)材料，安装在格栅框架上。格栅框架应易于拆卸，以便进入水盘。
- 格栅应安装在机组四面，以提供进入水盘内部的便捷通道。
- 格栅应至少能够两次转变风向，以防止飞溅，避免阳光直射水盘。
- 格栅开孔应为19mm，以阻止杂物进入水盘。

##### 循环水泵

- 水泵应采用一体化离心式水泵，机械密封，工厂垂直安装，停泵时能够自由排水。
- 应装配一台适合室外应用的\_\_\_kW全封闭电动机。
- 电动机应适用于以下电源供应：\_\_\_伏，\_\_\_赫兹，\_\_\_相，\_\_\_kW。

##### 电加热器

- 闭式冷却塔的水盘应安装电加热器组件，以防止水泵停开时冷水盘内的水结冰。
- 电加热器组件应包括：电加热元件、自动温度控制器和低水位切断开关。
- 加热器的选择应能在\_\_\_°C的环境温度下，使水盘中的水温维持在4°C。
- 加热器的电源供应应为：\_\_\_伏，\_\_\_赫兹，\_\_\_相。

# eco-ATWB-H

## 技术规格

### 五针电子水位控制组件

- a) 闭式冷却塔供应商应提供电子水位控制组件来代替机械浮球阀装置。
- b) 组件应包括以下元件：
  - 多个重载型316不锈钢静态传感器安装在机组外部的一个垂直立管内。电极或者传感器不得安装在机组内部，因为水盘中的水流会干扰他们的运行。
  - 所有水位探针的接触器均安装在一个IP56的ABS盒体内，该控制盒将提供两个输出信号，一个用于自动注水，一个用于水位报警。
  - 控制组件的电源供应为：24伏/230伏交流电，\_\_\_\_赫兹。
  - 将安装一个用于补水的天气防护电磁阀（PN16），以备供水管接管之用，供水压力为35kPa~700kPa。

### 热交换盘管部分

#### 蒸发盘管（湿式盘管）

- a) 闭式冷却塔应采用椭圆管设计的热交换盘管，以获得较低的空气阻力并允许更高的管子外围的水负荷。每一层热交换盘管都应在椭圆管外缠绕翅片，以提高机组的蒸发式运行和干运行的能力。
- b) 热交换盘管应由高质量钢管制成，安装在钢制框架内，完全组装好后进行整体热浸镀锌。
- c) 管子间应留有间距，并沿着空气流动的方向交错排列，以获得更高的换热效率和更小的空气压降。
- d) 热交换盘管应在水下进行2.69MPa的气压测试。
- e) 盘管的强度应满足ASME/ANSI B31.5的要求。
- f) 供应商应对整个换热盘管的制造和测试负责。这可以确保盘管的单一来源，从而明确职责。
- g) 机组箱体应将盘管部分完全包围，以保护盘管不会直接与外界大气接触而受损。
- h) 盘管内流体的压降应不超过\_\_\_\_kPa。

#### 显热盘管（干式盘管）

- a) 显热盘管应安装在闭式冷却塔的排风处，并与湿式盘管串联。
- b) 显热盘管应采用铜制管子及管头，盘管接口采用碳钢以方便现场接管。
- c) 为了提高换热效率，管子应交错排列，并应装有翅片。
- d) 翅片应为拉制的条带状，均匀连续地螺旋缠绕在整根管子上。
- e) 翅片应由镁含量至少为0.7%的铝镁合金制成，有优秀的防腐能力。翅片间距应为2.5mm以避免堵塞。
- f) 盘管应安装在G-235重载型镀锌钢框架内。框架的边框应完全包住盘管外沿，以正确保护盘管，防止管子损伤。
- g) 干式盘管应在水下进行1.6MPa的气压测试。

### 通风机段

#### 水分配

- a) 水分配系统应被箱体面板完全包围住，以避免暴露于阳光、外界环境和灰尘而造成损伤。水分配系统不允许直接暴露于外界环境。
- b) 喷淋总管和喷淋支管应由耐腐蚀的40号聚氯乙烯（PVC）制成。
- c) 所有的喷淋支管端头均应安装螺纹端帽，且应能轻松拆卸以便清洗。
- d) 喷淋水应由精密模塑制造的喷嘴喷淋在盘管表面。喷嘴应为大口径，带防污环，以免阻塞。
- e) 喷嘴应以螺纹连接在喷淋管上，以保证定位正确、维修时拆卸方便。喷嘴卡在喷淋管上或者捆扎在喷淋管上，都将不被接受。

#### 脱水器

- a) 脱水器应由经特殊处理的完全惰性的PVC材料制成，可抵抗强烈的紫外线。
- b) 脱水器应块状安装，易于拆卸。脱水器应使排出气流方向改变三次以确保有效去除排出气流中的湿气。
- c) 最大飘逸率应不超过循环水量的0.001%。

### 检修门

- a) 应提供一个大型的带铰链的检修门，用于通风机系统的维护。
- b) 应在蒸发盘管部分提供第二个检修门，用于蒸发盘管的维护。

### 机械部件

#### 轴流螺旋桨式通风机（标准）

- a) 应采用带有重载型宽弦铝制叶片的轴流螺旋桨式通风机。应经过静平衡测试。
- b) 通风机应安装在紧密配合的带有文丘里进风口的排风管内，以达到其最佳效率。
- c) 通风机的叶片与轮毂之间应采用软连接，以避免垂直震动传递到机组框架结构上。也适用于变频驱动。
- d) 每一个叶片应能单独调节。
- e) 通风机排风筒应覆盖着起保护作用的厚涂层热浸镀锌钢网罩。
- f) 通风机驱动系统（通风机—驱动部件—电动机）应由工厂安装，在运输前应经过调节和试运转。

#### 轴流螺旋桨式通风机——低噪声通风机（可选件）

- a) 应采用带有重载型宽弦铝制叶片的轴流螺旋桨式通风机。应经过静平衡测试。
- b) 通风机应安装在紧密配合的带有文丘里进风口的排风管内，以达到其最佳效率。
- c) 通风机的叶片与轮毂之间应采用软连接，以避免垂直震动传递到机组框架结构上。也适用于变频驱动。
- d) 每一个叶片应能单独调节。
- e) 通风机排风筒应覆盖着起保护作用的厚涂层热浸镀锌钢网罩。
- f) 通风机驱动系统（通风机—驱动部件—电动机）应由工厂安装，在运输前应经过调节和试运转。

#### 轴流螺旋桨式通风机——超低噪声通风机（可选件）

- a) 应采用超宽叶片设计的轴流螺旋桨式通风机。叶片应由高强度玻璃钢材料一体制成，应经过静平衡测试。
- b) 通风机应安装在紧密配合的带有文丘里进风口的排风管内，以达到其最佳效率。
- c) 通风机排风筒应覆盖着起保护作用的厚涂层热浸镀锌钢网罩。
- d) 通风机驱动系统（通风机—驱动部件—电动机）应由工厂安装，在运输前应经过调节和试运转。
- e) 通风机应高效运行，没有热力性能损失。

### 轴承和驱动

- a) 通风机轴应由重载型自调心滚珠轴承支撑，铸铁轴承座，带有润滑油嘴以便维护。
- b) 轴承的L-10寿命应有75000至135000小时。
- c) 通风机驱动皮带轮应采用铝合金材质。
- d) 皮带应为多股三角皮带，由氯丁橡胶加聚酯线制成，按150%电动机铭牌功率设计。
- e) 润滑油管应延伸至检修门处。

### 电动机（2.5米和5.2米宽机组）

- a) 通风机电动机应为全封闭风扇冷却（TEFC）、球轴承鼠笼式电动机。
- b) 电动机应专为冷却塔设计使用。绕组、轴和轴承上应有防潮保护。
- c) 电动机的防护等级至少应为IP55，绝缘等级为F级，服务系数为1.0，所选用的电动机应适合冷却塔的负载和正确的环境温度，环境温度最高为40°C。
- d) 电动机的轴承应双重密封，无需润滑；或者应提供延伸的润滑油嘴。
- e) 电动机应安装在钢制的可调重载型电动机座上。
- f) 电动机和皮带轮应由一个带铰链的防护罩所保护，以免天气因素影响。
- g) 电动机的电源供应应为：\_\_\_\_伏，\_\_\_\_赫兹，\_\_\_\_相。

## 技术规格

# eco-ATWB-H

### 电动机 (3米、3.6米、6.1米和7.3米宽机组)

- 通风机电动机应为全封闭空气冷却 (TEAO)、球轴承鼠笼式电动机。
- 电动机应专为冷却塔设计使用。绕组、轴和轴承上应有防潮保护。
- 电动机的防护等级至少应为IP55，绝缘等级为F级，服务系数为1.0，所选用的电动机应适合冷却塔的负载和正确的环境温度，环境温度最高为40°C。
- 电动机的轴承应双重密封，无需润滑；或者应提供延伸的润滑油嘴。
- 电动机应安装在钢制的可调重载型电动机座上。
- 电动机座应能够旋转到机组外部以便维修和拆卸。
- 电动机的电源供应应为：\_\_\_\_伏，\_\_\_\_赫兹，\_\_\_\_相。

### 控制面板

机组应提供控制面板，用于测量和分析进水温度、出水温度，同时监控环境干球温度，来尽可能减少机组在蒸发式冷却模式下运行并达到节水的目的。控制面板还应能够设定机组运行以节水优先或者以节能优先。

控制系统应包括：

- 与楼宇自动化系统对接的MODBUS 485\*数据端口
- 可编程逻辑控制器
- 液体进口温度传感器
- 液体出口温度传感器
- 水盘温度传感器
- 环境干球温度传感器
- 通风机电动机的变频驱动器
- 喷淋泵电动机启动器
- 主断路器
- 手动旁通
- 向可编辑逻辑控制器及仪表提供直流电源
- 带电流接触器及过载保护的电加热器控制元件
- 变压器控制
- 电子水位控制器组件
- 预编程序软件，确保机组在节水优先和节能优先中选择最优优化模式运行。
- 以太网连接变频驱动器、PMC和操作界面。
- 所有可编程逻辑控制器数字输出的继电器
- 通风机电动机；空间加热器控制
- 手动运行水泵和通风机
- 所有组件的可视化的状态显示器

### 噪声

#### 噪声水平

闭式冷却塔通风机全速运行时，机组顶部1.5米处、45°角方向的最大声压值应不超过以下数值：

中心频率	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz
dB(A)								

### 附件 (可选项)

#### 震动开关

- 震动开关应安装在机械部件的支架上，接线至控制面板。如有过度震动，该开关将切断电动机的供电。
- 震动开关的灵敏度应可调，并要求手动重置。

#### 垂直的通道竖梯

- 所有闭式冷却塔均应提供带安全笼的竖梯，以方便接触水分配系统和驱动部件。
- 为了安全，梯子应整体配安全笼。
- 梯子和安全笼应符合OSHA (美国职业安全 and 卫生管理局) 下落防护标准要求。

#### 服务平台

- 闭式冷却塔应提供两套外部服务平台。

- 外部服务平台应包括通道竖梯和平台，由机组自承重。
- 外部服务平台应安装在检修门的前方。
- 平台应符合OSHA (美国职业安全 and 卫生管理局) 下落防护标准要求。

#### 电动机吊架

- 闭式冷却塔应提供电动机吊架，以方便拆除通风机电动机和通风机。
- 电动机吊架为铝合金材质，立柱应为镀锌钢材，安装在机组侧面。
- 运输时，电动机吊架与机组分开，现场安装。

#### 水盘消声毯

- 水盘消声毯位于冷水盘中的落水区域。
- 距机组侧面或端面1.5米处测量，通风机运行时水盘消声毯将降低总体噪声4-7dB(A)；通风机关闭时水盘消声毯将降低总体噪声9-12dB(A)。
- 水盘消声毯由轻质的PVC材料制成，在需要进出水盘时可以轻松拆卸。
- 水盘消声毯对机组的热力性能没有影响。



★ 世界总部/研发中心

■ 益美高生产基地

益美高亚太地区总部

**Evapco Asia/Pacific Headquarters**

地址: 上海宝山工业园区罗宁路1159号  
 邮编: 200949  
 电话: (86) 21-6687 7786  
 传真: (86) 21-6687 7008  
 E-mail: marketing@evapcochina.com

益美高(上海)制冷设备有限公司

**Evapco (Shanghai) Refrigeration Equipment Co., Ltd.**

地址: 上海宝山工业园区罗宁路1159号  
 邮编: 200949  
 电话: (86) 21-6687 7786  
 传真: (86) 21-6687 7008  
 E-mail: marketing@evapcochina.com

益美高(北京)制冷设备有限公司

**Evapco (Beijing) Refrigeration Equipment Co., Ltd**

地址: 北京怀柔雁栖经济开发区四区66号  
 邮编: 101407  
 电话: (86) 10-6166 7238  
 传真: (86) 10-6166 7395  
 E-mail: marketing@evapcochina.com

**EVAPCO North America**

**EVAPCO, Inc.**

**World Headquarters**  
 P.O. Box 1300  
 Westminster, MD 21158 USA  
 Phone: 410-756-2600  
 Fax: 410-756-6450  
 E-mail: marketing@evapco.com

**EVAPCO East**

5151 Allendale Lane  
 Taneytown, MD 21787 USA  
 Phone: 410-756-2600  
 Fax: 410-756-6450  
 E-mail: marketing@evapco.com

**EVAPCO Midwest**

1723 York Road  
 Greenup, IL 62428 USA  
 Phone: 217-923-3431  
 Fax: 217-923-3300  
 E-mail: evapcomw@evapcomw.com

**EVAPCO West**

1900 West Almond Avenue  
 Madera, CA 93637 USA  
 Phone: 559-673-2207  
 Fax: 559-673-2378  
 E-mail: contact@evapcowest.com

**EVAPCO Iowa**

925 Quality Drive  
 Lake View, IA 51450 USA  
 Phone: 712-657-3223  
 Fax: 712-657-3226

**EVAPCO Iowa Sales & Engineering**

215 1st Street, NE  
 P.O. Box 88  
 Medford, MN 55049 USA  
 Phone: 507-446-8005  
 Fax: 507-446-8239  
 E-mail: evapcomn@evapcomn.com

**EVAPCO Northwest**

5775 S.W. Jean Road, Suite 104  
 Lake Oswego, Oregon 97035 USA  
 Phone: 503-639-2137  
 Fax: 503-639-1800

**EVAPCO Newton**

701 East Jourdan Street  
 Newton, IL 62448 USA  
 Phone: 618-783-3433  
 Fax: 618-783-3499  
 E-mail: evapcomw@evapcomw.com

**EVAPCO-BLCT Dry Cooling, Inc.**

981 US Highway 22 West  
 Bridgewater, New Jersey 08807 USA  
 Phone: 1-908-379-2665  
 E-mail: info@evapco-blct.com

**Refrigeration Valves & Systems Corporation**

A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.  
 1520 Crosswind Dr.  
 Bryan, TX 77808 USA  
 Phone: 979-778-0095  
 Fax: 979-778-0030  
 E-mail: rvs@rvscorp.com

**EvapTech, Inc.**

A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.  
 8331 Nieman Road  
 Lenexa, KS 66214 USA  
 Phone: 913-322-5165  
 Fax: 913-322-5166  
 E-mail: marketing@evaptech.com

**Tower Components, Inc.**

A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.  
 5960 US HWY 64E  
 Ramseur, NC 27316  
 Phone: 336-824-2102  
 Fax: 336-824-2190  
 E-mail: mail@towercomponentsinc.com

**EVAPCO Europe**

**EVAPCO Europe BVBA European Headquarters**

Industrieterrein Oost 4010  
 3700 Tongeren, Belgium  
 Phone: (32) 12-395029  
 Fax: (32) 12-238527  
 E-mail: evapco.europe@evapco.be

**EVAPCO Europe, S.r.l.**

Via Ciro Menotti 10  
 I-20017 Passirana di Rho  
 Milan, Italy  
 Phone: (39) 02-939-9041  
 Fax: (39) 02-935-00840  
 E-mail: evapcoeuropa@evapco.it

**EVAPCO Europe, S.r.l.**

Via Dosso 2  
 23020 Piateda Sondrio, Italy

**EVAPCO Europe GmbH**

Meerbuscher Straße 68-78  
 Haus 5  
 40670 Meerbusch, Germany  
 Phone: (49) 2159-69560  
 Fax: (49) 2159-695611  
 E-mail: info@flexcoil.de

**Flex coil a/s**

A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.  
 Knøsgårdvej 115  
 DK-9440 Aabybro Denmark  
 Phone: (45) 9824 4999  
 Fax: (45) 9824 4990  
 E-mail: info@flexcoil.dk

**EVAPCO S.A. (Pty.) Ltd.**

A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.  
 18 Quality Road  
 Isando 1600  
 Republic of South Africa  
 Phone: (27) 11-392-6630  
 Fax: (27) 11-392-6615  
 E-mail: evapco@evapco.co.za

**Evap Egypt Engineering Industries Co.**

A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.  
 5 El Nasr Road  
 Nasr City, Cairo, Egypt  
 Phone: 2 02 24022866/2 02 24044997  
 Fax: 2 02 24044667/2 02 24044668  
 E-mail: Primacool@link.net / Shady@primacool.net

**EVAPCO Asia/Pacific**

**EVAPCO Asia/Pacific Headquarters**

1159 Luoning Rd. Baoshan Industrial Zone  
 Shanghai, P. R. China, Postal Code: 200949  
 Phone: (86) 21-6687-7786  
 Fax: (86) 21-6687-7008  
 E-mail: marketing@evapcochina.com

**EVAPCO (Shanghai) Refrigeration Equipment Co., Ltd.**

1159 Louning Rd., Baoshan Industrial Zone  
 Shanghai, P.R. China, Postal Code: 200949  
 Phone: (86) 21-6687-7786  
 Fax: (86) 21-6687-7008  
 E-mail: marketing@evapcochina.com

**Evapco (Beijing) Refrigeration Equipment Co.,Ltd**

No.66 Yan Xi Avenue,  
 Yanqi Development Zone, Huai Rou County  
 Beijing, P.R. China, Postal Code: 101407  
 Phone: (86) 10 6166-7238  
 Fax: (86) 10 6166-7395  
 E-mail: marketing@evapcochina.com

**EVAPCO Australia (Pty.) Ltd.**

34-42 Melbourne Road  
 P.O. Box 436  
 Riverstone, N.S.W. Australia 2765  
 Phone: (61) 2 9627-3222  
 Fax: (61) 2 9627-1715  
 E-mail: sales@evapco.com.au

**EVAPCO Composites Sdn. Bhd**

No. 70 (Lot 1289) Jalan Industri 2/3  
 Rawang Integrated Industrial Park  
 Rawang, Selangor, 48000 Malaysia  
 Phone: 60 3 6092-2209  
 Fax: 60 3 6092-2210

**EvapTech Asia Pacific Sdn. Bhd**

A wholly owned subsidiary of EvapTech, Inc.  
 B-6-1, IOI Boulevard  
 Jalan Kenari 5, Bandar Puchong Jaya  
 47170 Puchong, Selangor Darul Ehsan  
 Malaysia  
 Phone: (60-3) 8070-7255  
 Fax: (60-3) 8070-5731  
 E-mail: marketing-ap@evaptech.com

