

SPX®

工程数据和规范册



> Marley

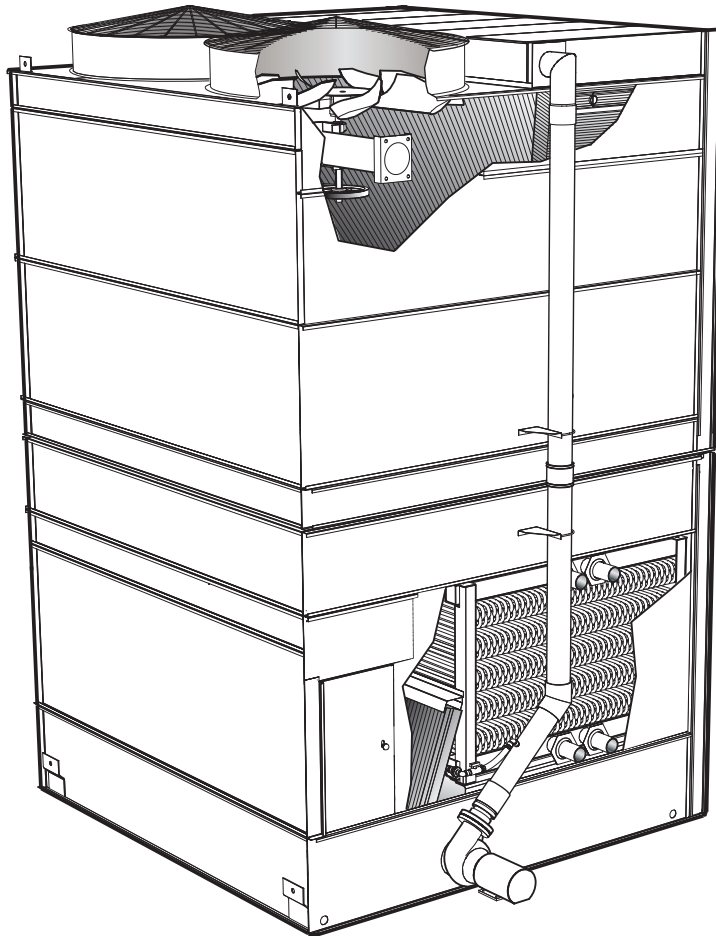
MH 闭式冷却塔

工程数据

示图 — 单面进风型号	6
示图 — 双面进风型号	7
支撑	8
防冻	9
水质	10
规范 / 基本配置	
基本配置	11
热力性能	11
性能保证	11
盘管	12
设计负荷	12
结构部分	12
机械设备	13
填料、百叶和除水器	14
配水盆	14
外壳、风扇甲板和风扇罩	14
检修通道	15
集水盆	15

规范 / 选项

不锈钢选项	
不锈钢集水盆	16
不锈钢配水盆	16
全不锈钢闭式冷却塔	17
不锈钢盘管	17
便利与安全选项	
护栏和爬梯	17
配水盆检修平台	18
爬梯延伸部	18
梯子护笼	18
检修门平台	18
进风室走道	19
内部机械设备检修平台	19
控制选项	
控制系统	19
振动开关	20
水盆加热器	20
风扇马达变速传动装置	21
马利辅助变频驱动系统	22
其他各种选项	
严密关闭挡风百叶	22
齿轮驱动装置	22
马达在塔体外侧	23
高效马达	23
高温填料	23
进风口滤网	23
FM审批	23



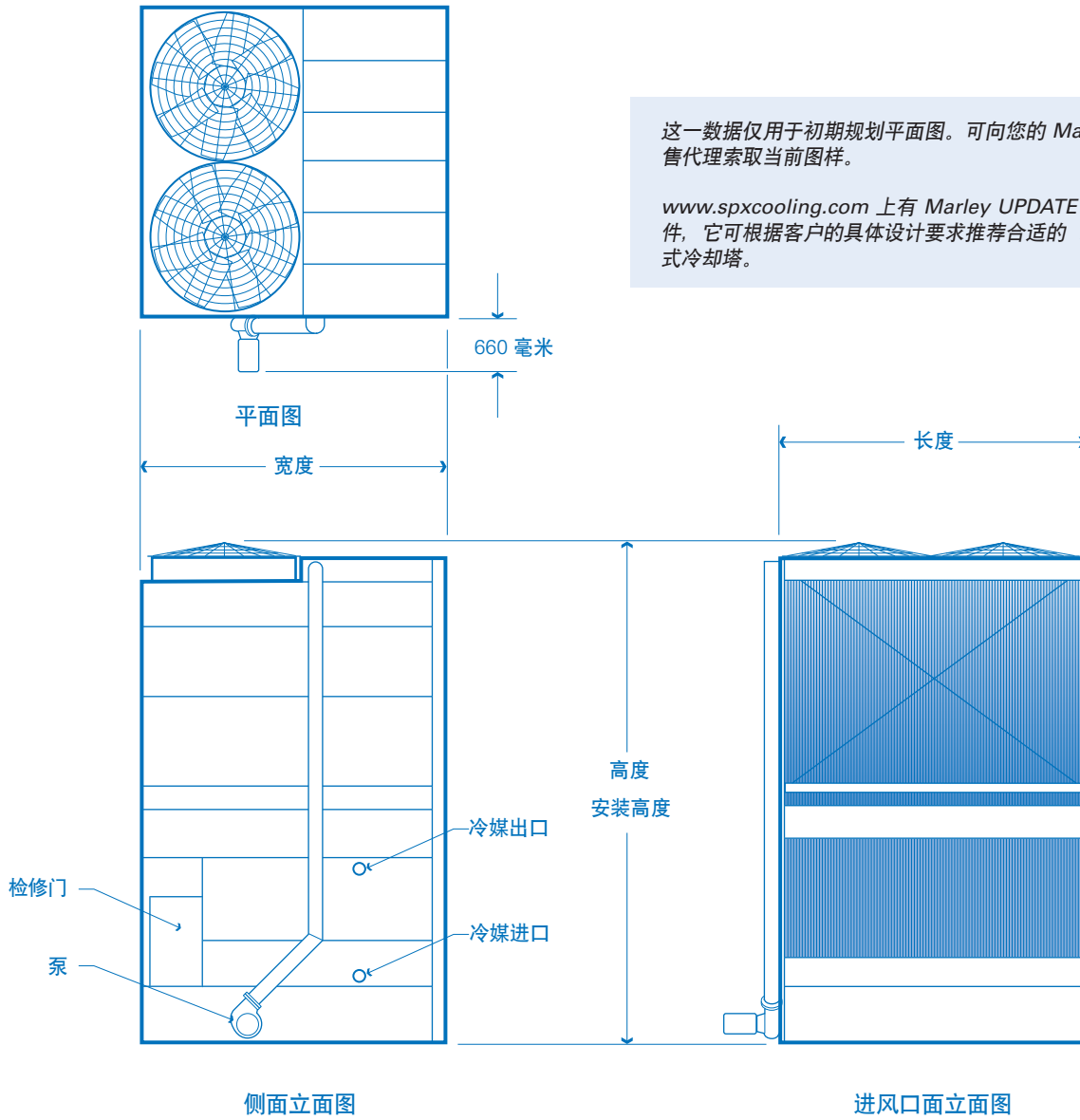
Marley MH 闭式冷却塔是市场上最高效的系统，是您应用于工业和暖通空调上的最佳选择。将冷媒置于一个干净的封闭回路中，将冷却塔和热交换器的功能集于一个系统，这些都带来优越的运行性能且便于维护。

本手册的规范介绍部分不仅用相关语言描述出一个适用的 MH 闭式冷却塔，而且明确了为何某些项目和特点至关重要，需要具体说明的原因，旨在满足客户的要求。11 页至 22 页的左栏文字介绍各种规范，右栏

文字则对主题内容加以注释和评价。

11 页至 15 页的文字说明了购置一台基本的闭式冷却塔的情况，即它具备规定的热力性能，但缺少提升运行与维护性能的各种附件，而这些附件正是那些系统（闭式冷却塔只是其中一部分）后续操作负责人员所需要的。同时还有标准材料，这些材料已经测试和试验证明在正常运行条件下具备令人满意的使用寿命。

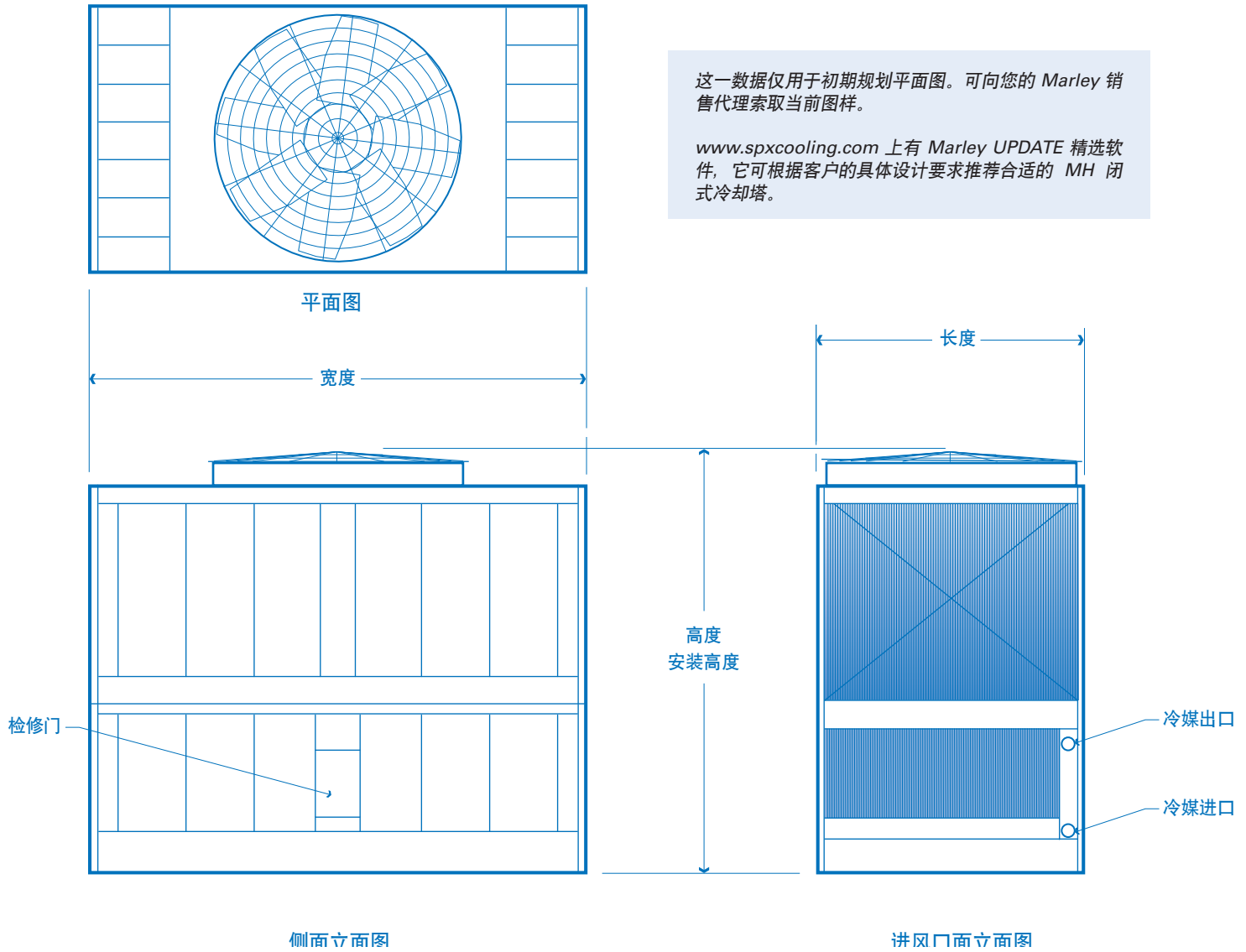
16 页至 22 页的文字介绍那些添加的零部件和材料，可根据用户的要求订制闭式冷却塔。



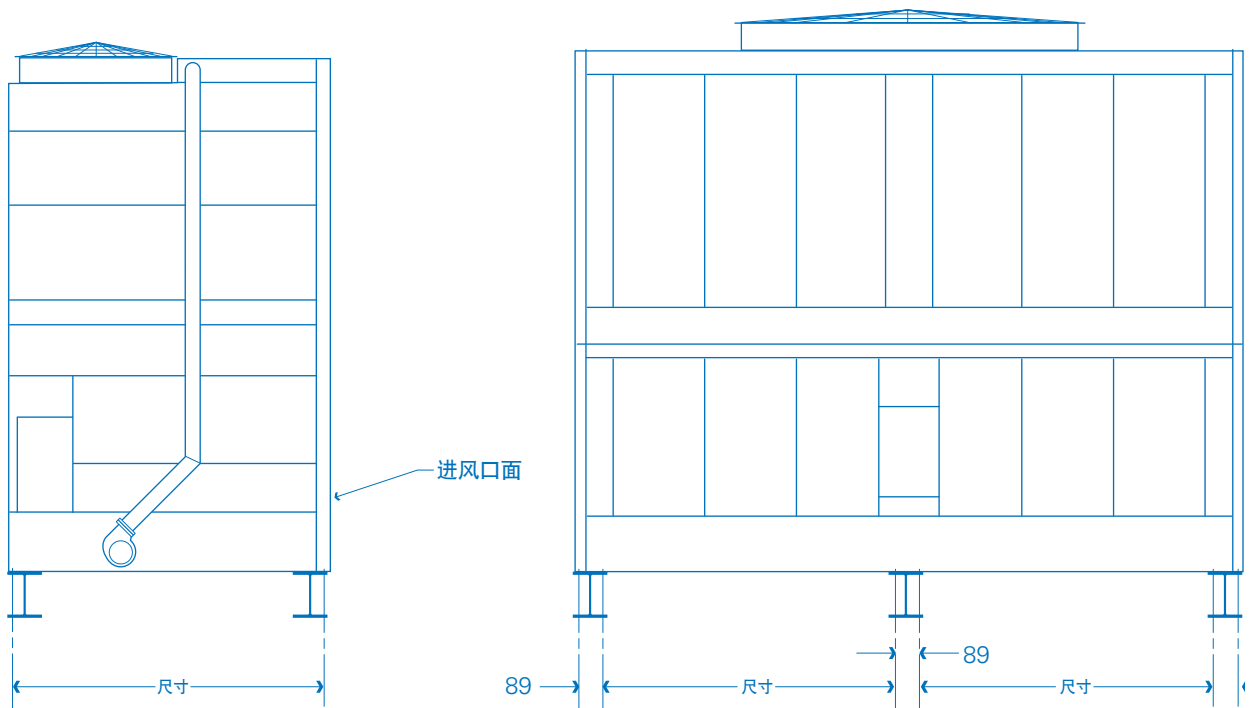
这一数据仅用于初期规划平面图。可向您的 Marley 销售代理索取当前图样。

www.spxcooling.com 上有 Marley UPDATE 精选软件，它可根据客户的具体设计要求推荐合适的 MH 闭式冷却塔。

型号	尺寸 (毫米)			装运重量 (千克)		马达 (千瓦)	泵 (千瓦)
	长度	宽度	高度	重量	最重部分		
MHF702	2769	2565	5207	4237	2699	5.60 - 11.19	2.24
MHF703	3683	2565	5207	5080	3289	7.46 - 14.92	3.73
MHF704	3683	3658	5969	7824	5162	11.19 - 22.38	3.73
MHF705	5512	3658	5969	11782	7743	16.79 - 33.57	5.60



型号	尺寸 (毫米)			装运重量 (千克)		马达 (千瓦)	泵 (千瓦)
	长度	宽度	高度	重量	最重部分		
MHF706	3632	7163	6706	16279	10936	14.92 - 55.95	2@5.60
MHF707	4242	7925	6706	18738	12719	22.38 - 55.95	2@5.60



型号 MHF702 至 MHF705

型号 MHF706 和 MHF707

型号	尺寸	最大偏差
MHF702	2515mm	4.76mm
MHF703	2515mm	9.53mm
MHF704	3607mm	9.53mm
MHF705	3607mm	9.53mm
MHF706	7264mm	12.70mm
MHF707	7264mm	12.70mm

这一数据仅用于初期规划平面图。可向您的 Marley 销售代理索取详细支座图样。

主要支撑部件包括横贯单元的平行 I 梁。

闭式冷却塔盘管

周围温度低于 0°C 时，即使盘管外部没有循环水流动，盘管本身的热量损失也相当大。没有外加热负荷的冷媒容易冰冻。防止盘管冰冻有各种方法。

乙二醇和丙二醇溶液是防止盘管冰冻的最佳手段，并被推荐用于大多数的装置中。乙二醇和丙二醇溶液的浓度取决于低温下的保护要求。

如果工业防冻溶液的使用无法与系统匹配，另一种防止盘管冰冻的方法是保持冷媒的充分流量和热负荷。在充分流量下，流出盘管的冷媒温度必须保持或高于 7°C。如果冷媒的热负荷无法达到这一要求，可以增加加热负荷。

排空盘管不是令人满意的防冻方法，因为在管束内引入空气会加速热交换盘管的腐蚀。如遇紧急情况，冷媒温度低于 7°C，周围温度低于冰点，工业防冻溶液无法保护盘管，那么可以采用此种方法。

不要间歇开动循环水泵来控制冷媒流动温度。盘管有季节性的干式操作和湿式操作，但循环水泵不能经常间歇运行，否则会产生过量积垢，引起效率下降。

△ 注意事项

冰冻情况会给 MH 闭式冷却塔的热交换盘管带来严重损坏。要避免可能的损坏必须采取充分的防冻保护措施。

冷媒冷却循环水

当周围温度低于 0°C，闭式冷却塔中的循环水会冻结。Marley 技术报告 #H-003 “在结冰天气中操作冷却塔”描述了如何在运行中防冻。可向您的 Marley 销售代理索取资料或从 spxcooling.com 网站上下载。

停机期间，水积聚在水盆里会冻结。您可加热留在水盆里的水，或者在停机期间抽干冷却塔和所有暴露在外管道内的水。

电水盆加热器

自动水盆加热器系统含有以下组件：

- 不锈钢浸没式电加热器。
集水盆侧面装有螺纹接口器。
- IP56 箱盒：
磁性触发器用以启动加热器。
变压器将电源转成 24 伏电用以控制电路。
固态线路板用于控温和低水位断路。
箱盒可安装在闭式冷却塔的侧面。
- 集水盆中的控制探头可监控水温和水位。
- 热示踪器可监控循环水泵。

水盆加热器选项仅用于集水盆中循环水的防冻。水盆加热器选项无法在结冰天气中保护盘管。

加热器组件通常在安装时由他方分开装运。

室内贮水槽

在此类型系统中，水从室内贮水槽流出返回到塔中冷却循环。重力配水使水从闭式冷却塔流入加热区域中的贮水槽。停机时所有暴露在外的水都排入不会冻结的贮水槽。

成功运行系统的水量取决于闭式冷却塔的尺寸、流量（升/秒）以及进出冷却塔的管道系统中的水量。必须选择一个能容纳所有水量的贮水槽，再加上其水位维持在水泵的溢出吸入高度。根据运行中能保持贮水槽平稳的水位高度来控制补给水量。

MH Fluid 闭式冷却塔是十分有效的空气洗涤装置。穿过进风百叶的大气中的尘埃会进入循环水系统。尘埃密度不断加大，阻塞滤网和滤芯，增加系统维护负担。小颗粒能覆盖在传热表面。在像集水盆这样的低流速区域，沉淀物易孳生细菌。

在容易积灰和沉淀的区域，必须考虑安装保持集水盆洁净的装置。典型的设备包括侧流过滤器和各种过滤介质。

排污

排污是指从敞开的循环系统中连续排放一小部分水，这样可防止由于可溶解固态浓度不断加大而形成积垢。排放量的大小取决于冷却范围，即闭路中水的冷热温度的差异以及补给水的成分。MH 闭式冷却塔配有排放管道，其计量阀直接与溢流管道相连。《MH 闭式冷却塔使用手册》上有具体的排放调节说明和其他相关信息。

水处理

为了控制空气夹带的杂质、生物污染物（如军团病菌）以及水蒸发造成的可溶解固态的累积，必须制

△ 注意事项

闭式冷却塔安装的距离和方位必须恰当，防止被污染的排放气体进入新鲜空气入口管。买方必须聘请有执照的专业工程师或注册建筑师来确认闭式冷却塔安装的位置符合现行防大气污染和火灾条例中的规定。

定长期有效的水处理计划。简单的排污可控制腐蚀和积垢，但是生物物质污染的控制要使用杀菌剂。

令人满意的水处理计划必须考虑到闭式冷却塔所使用的各种材料。循环水的理想 pH 值必须在 6.5 和 9.0 之间。直接将成批化学药剂倒入闭式冷却塔容易造成闭式冷却塔的局部损坏。附带的《MH 闭式冷却塔使用手册》上有具体的启动说明和水质建议，也可向您当地的 Marley 销售代理索取。想获得完整的水处理建议和服务，请您与当地的 Marley 销售代理取得联系。

规范

规范评价

1.0 基本配置:

1.1 提供和安装工厂集装的、抽风式通风、横流式、镀锌钢材和封闭回路的闭式冷却塔。如图所示，该单元有 _____ 室。限定的冷却塔总体尺寸是 _____ 宽， _____ 长，到风扇罩顶 _____ 高。所有风扇的总运行功率不超过 _____ 千瓦，有 _____ 个 _____ 千瓦的马达。冷却塔与 Marley _____ 型号 _____ 在各方面相似或等同。

2.0 热力性能:

2.1 水用作传热冷媒。
进入空气在设计的湿球温度 _____ °C 下，闭式冷却塔能将 _____ 升/秒的水从 _____ °C 冷却到 _____ °C。盘管的压降不超过 _____ 千帕。热力性能值由冷却技术机构核定。

2.1 乙二醇水溶液作为传热冷媒。
进入空气在设计的湿球温度 _____ °C 下，闭式冷却塔能将 _____ 升/秒的水从 _____ °C 冷却到 _____ °C。盘管的压降不超过 _____ 千帕。热力性能值由冷却技术机构核定。性能值经过调整适用于以乙二醇水溶液作为传热冷媒的热力性能。

3.0 性能担保:

3.1 尽管有 CTI 认证，冷却塔制造商仍要保证在塔按计划安装后，提供的闭式冷却塔符合规定的操作性能。如果对热力性能有疑问，客户可选择在设备运行第一年里进行按照 CTI 或美国机械工程师协会标准的现场热力性能测试，测试由具有资质的，没有利益牵涉的第三方监督。如果塔的操作性能无法达到允许的测试误差，那么闭式冷却塔制造商将支付测试费用，并对设备进行修正，以满足客户的要求，补偿操作性能上的缺陷。

■ 您的具体规范决定了闭式冷却塔的类型、构造、基本材料以及外在限制。在规划和部署项目阶段，您将集中精力选择适合您空间分布且耗电量在允许范围内闭式冷却塔。充分考虑好外型尺寸和整个运行能耗的限制，可避免无法预见的运行与场地影响。请务必确定间的数和每间中风扇的最大功率，这会有利于实际运行。

横流式闭式冷却塔的优点在于容易操作、进入和维护。横流式闭式冷却塔与逆流式闭式冷却塔不同，在填料组间有宽敞的进气室，这样容易接触塔内各部件，配水系统紧临风扇甲板。

■ CTI 认证表明闭式冷却塔已在实际操作条件下经过测试，达到了制造商在这些实际环境中要求的等级。购买商不必担心制造商有意或无意缩小了冷却塔的尺寸。



■ 然而仅 CTI 认证是在相对受控条件下建立起来的，而实际情况是，闭式冷却塔很少是在如此理想的环境下运行的。它们往往要受到邻近的结构、机械设备、封闭空间、其他排放废气等影响。负责且懂行的客户在选择时会考虑场地的特定因素。必须列出书面具体情况以使设计者 / 制造商能保证在实际情况下的性能。购买方的任何勉强都会给自己带来麻烦。

规范

4.0 盘管:

- 4.1 蛇形盘管连结在全焊接的箱形集管座上, 盘管和集管座制成后热浸镀锌。设计最大运行压力为 1379 千帕。盘管设计要求是在停机时能将全部排出冷媒。蛇形盘管连结在全焊接的箱形集管座上, 盘管和集管座制成后热浸镀锌。设计最小运行压力为 1379 千帕。盘管设计要求是在停机时能将冷媒全部排出。由材料和工艺引起盘管问题, 我们自出厂之日起给予 18 个月的担保期。

5.0 设计负荷:

- 5.1 设计结构和锚固时, 单面进风型号要能承受 20 磅/平方英寸(960 帕)的风压, 双面进风型号要能承受 30 磅/平方英寸(1440 帕)的风压, 运行时单面进风型号必须能承受加速度为 0.11g (1g = 9.8 米/秒)的地震荷载, 双面进风型号能承受加速度为 0.18g 的地震荷载。闭式冷却塔应能承受水平加速度为 2g 和垂直加速度为 3g 的装运与起吊荷载。 风扇甲板和双面进风型号的热水盆设计为承受 2.42 千帕的工作负荷或 91 千克的集中负荷。 根据规定, 护栏应能在任何方向承受 890 牛顿的集中工作负荷, 并符合美国职业安全与健康署的相关规定。

6.0 结构部分:

- 6.1 除特别指定, 闭式冷却塔的所有部件都用厚钢板制造, 按 G-235 镀锌防腐。经过钝化处理 (8 周浸泡在 pH 7-8, 钙硬度和碱度均为 100-300 ppm 的溶液里) 闭式冷却塔能承受 pH 6.5-9.0, 含氯量为氯化钠 500 ppm (氯离子为 300 ppm), 硫酸根含量达 250 ppm, 含钙量 (碳酸钙) 达 500 ppm, 硅含量 (二氧化硅) 达 150 ppm 的水。设计运行温度可达 28°C。循环水中不能含有油、脂、脂肪酸及其他有机溶剂。

规范评价

- MH 闭式冷却塔的盘管适用于在封闭加压系统中冷却水、油和其他冷媒, 这些冷媒均适合碳钢材料。每根盘管都是全涂层表面, 连续无缝钢管, 这些蛇形钢管焊接在一起。整个盘管制成后用热浸镀锌处理。管子的倾斜设计便于冷媒全部排出。



- 上述设计评价都是设计标许值。它们保证在常规环境中, 可以装运、处理、起吊和最终运作闭式冷却塔。绝大多数的 MH 闭式冷却塔型号能抵抗更大的风力和震级。如果您所处的地理位置对抗风力和震级有更高要求, 请您在与 Marley 销售代理商讨之后做出适当更改。

- 闭式冷却塔发展史上, 在左边定义的常规冷却塔水质条件下, 涂在碳钢上的其他涂层都无法与镀锌工艺相比。无论多么奇特, 其他涂料层或静电法涂层均不及镀锌工艺成功。

如果要求延长闭式冷却塔的使用寿命, 或者设备可能在苛刻的条件下运行, 请考虑选用不锈钢作为基础施工材料或用于某些特定的部件上。可参考第 12 页的不锈钢选项。

规范

- 6.2 上述列出的规范说明那些材料能承受 6.1 节中定出的各种负荷, 能在上述水质条件下连续运行。这些规范是最基本的要求条件。个别冷却塔设计中使用的独特部件材料并没有列出, 制造商应从上述水质要求和负荷条件出发, 考虑选择恰当的制造材料。
- 7.0 机械设备:
- 7.1 风扇是大负荷的轴流式设计。风扇由工业级别系统的 V 形皮带、槽轮和锥滚轴承驱动运行。轴承的额定 L₁₀ 寿命至少为 40000 小时。
- 7.2 马达的最大功率为 _____ 千瓦, 全封闭, 1.0 运行系数, 可变扭矩, 特殊绝缘。转速和电气特征是 _____ 转/分, 单线圈绕组, 3 相, 50 赫兹, _____ 伏。
- 7.3 每个室内的风扇和风扇驱动装置都由刚性镀锌钢结构支架支撑, 同轴对准。自冷却塔装运之日起, 我们对因任何材料和工艺缺陷导致的机械设备故障提供 5 年的担保期。这一担保仅限于风扇、风扇轴、轴承、带槽轮和机械设备支撑件。马达、马达部件、泵和皮带的质量则需由制造商担保。

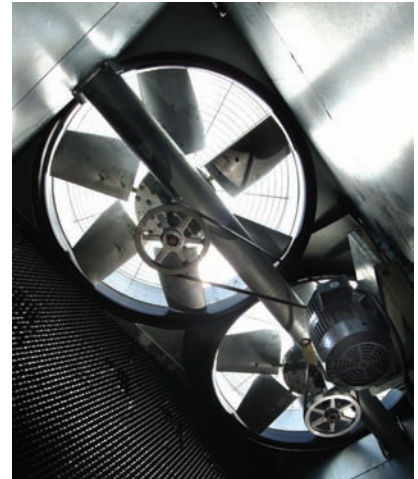
规范评价

- 桨式风扇的运行功率仅为鼓风式风扇的一半。Marley 的驱动系统是全铝质槽轮、原配皮带、耐用轴承, 确保可靠运行。

为降低成本, 一些制造商可能会使用 TEAO 马达, 其冷却来自冷却塔风扇产生的空气流。它们所需的功率有时大大超过标示牌上的额定值。

除特殊情况, 标准型号的马达转速为 1500 转/分, 50 赫兹。如您希望有双速运行的灵活性, 请指定需要双速单绕马达, 这种马达可全速或半速运行, 实现节能最大化。单速马达在灵活性和节能上不及双速马达, 因此双速马达是更理想的选择。

机械设备担保期为 5 年。



规范

8.0 填料、百叶和除水器:

8.1 填料呈薄膜状, 由厚度为 0.38 毫米的 PVC 材料热成型加工而成。百叶和除水器是每张填料的组成部分。填料从镀锌钢管支撑架悬挂而下。

8.2 盘管百叶和除水器呈薄膜状, 由厚度为 0.43 毫米的 PVC 材料热成型加工而成, 容易移走而接触到管束。

8.3 收水器是 PVC 材料, 三重流程设计, 漂水率可达到水流量的 0.005% 或者更低。进风口面无水溅出。

9.0 配水盆:

9.1 填料上方有开口水盆, 盆底装有聚丙烯可替换喷嘴。重力作用下, 水流喷洒下来覆盖整个填料。配水盆在工厂安装密封, 配有可移动的镀锌钢盖。

9.2 填料下方有再分配水盆, 盆底装有聚丙烯可替换喷嘴。在充分流量下, 即水能始终完全湿润盘管, 水喷洒下来覆盖整个盘管。

10.0 外壳、风扇甲板和风扇罩:

10.1 外壳和风扇甲板采用厚 G-235 镀锌钢板。风扇筒顶部装有圆锥形, 防凹陷的可拆卸风扇罩, 它由环向 5 毫米圆钢和径向 8 毫米圆钢焊接而成, 制作后热浸镀锌。

规范评价

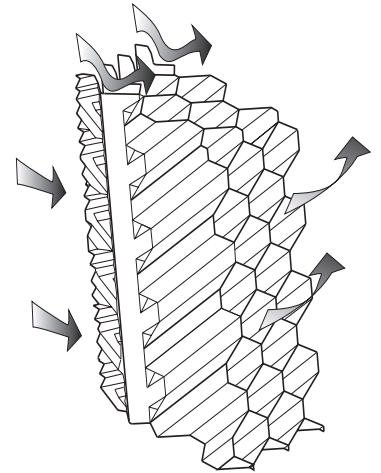
■ 百叶和填料形成一体, 将水流限定在填料层中。其他厂商可能采用外装式百叶, 这样水会因流出填料层而容易结冰, 且由于邻近冷却塔而难以被发现。如您计划在冬季继续使用冷却塔, 尤其采用自然冷却法, 那么采用一体化的百叶可以消除您的顾虑。

■ 漂滴损失不仅取决于除水器的深度和转向数目, 也取决于水负荷量和空气速率。标准型号冷却塔的漂水率为 0.001%。如果需要更低的指标, 请与您的 Marley 销售代表讨论。

■ 重力配水盆是 MH 闭式冷却塔的一大特色, 泵的运行压头低于压力式喷淋系统的压头。此外, 这些水盆都安装在外部, 即便在闭式冷却塔运行时, 也便于察看和维护。相比之下喷淋系统就显得相当不便。

有些制造商提供的塑料盆盖难以承受维护时的重荷, 所以他们告诫不要去冷却塔顶部。如果不得不上去, 最好在携带式爬梯的顶部工作!

■ 有些制造商使用其他材料而非厚钢板来建造风扇甲板, 这样风扇甲板就无法满足客户指定的负荷要求。MHF706 和 MHF707 这两个较大型号的风扇甲板可以当作工作平台使用。



规范

11.0 检修通道:

11.1 冷水盆和风扇进气室区域的端墙面装有镀锌钢制的铰链检修门，门宽 711 毫米，高 1066 毫米。在冷却塔内外都可以操作检修门。

12.0 集水盆:

12.1 集水盆由厚镀锌钢板制成。吸水连接处装有镀锌过滤网。厂方安装的浮式机械补水阀和废水排污管道包括在内。冷却塔的每个室内均应提供直径为 4" (101.7 mm) 的 PVC 排放和溢流管道。水盆中有低凹区，这样沉积物可以冲走，保持干净。邻近低凹区的面向低凹区倾斜，防止在盘管下面的区域形成沉积物。

12.2 循环水泵须装在集水盆上，与吸水装置相连。循环管道采用管壁 40 系列的 PVC 管。带有计量阀的排放管道直接和溢水管道相连。

13.0 担保:

13.1 由材料和工艺引起闭式冷却塔问题，我们自装运之日起给予 18 个月的担保期。

规范评价

■ 其他一些制造商生产的冷却塔的检修门可能是 18" 宽或更窄，人进出不方便。列出检修门的尺寸可以使客户考虑到例外情况以及潜在的维护问题。所有 MH 闭式冷却塔的两扇检修门（每面端墙各一扇）都是统一标准。

溢水管为可拆卸的竖立管式，便于冲走污垢。其他厂商提供的排水道的直径可能仅有 25 毫米，实际使用时不便冲走污垢。



盘管位于 MH 闭式冷却塔较低处，这样便于清洁和检查。



规范

不锈钢选项

不锈钢集水盆:

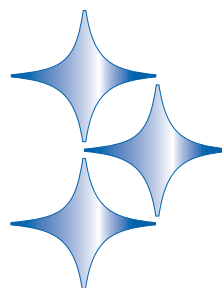
- 12.1: 用以下文字替换 12.1 节: 集水盆由厚 300 系列不锈钢板焊接而成。吸水连接处装有镀锌过滤网。厂方安装的浮式机械补水阀和废水排污管道应包括在内。冷却塔的每个室内均应提供直径为 4" (101.7 mm) 的 PVC 排放和溢流管道。水盆中有低凹区, 这样沉积物可以冲走, 保持干净。邻近低凹区的面向低凹区倾斜, 防止在盘管下面的区域形成沉积物。所有突入水盆内的钢部件 (盘管支撑架, 固定夹等) 也都由不锈钢制成。

不锈钢配水盆:

- 9.1 用以下文字替换 9.1 节: 填料上方有开口不锈钢水盆, 盆底装有聚丙烯可替换喷嘴。重力作用下, 水流喷洒下来覆盖整个填料。水盆在工厂安装密封, 配有可移动的不锈钢盖, 能承受 5.1 节所述负荷。除喷嘴和循环水管, 这些水盆的其他所有部件都由不锈钢制成。
- 9.2 用以下文字替换 9.2 节: 填料下方有再分配水盆, 盆底装有聚丙烯可替换喷嘴。在充分流量下, 即水能始终完全湿润盘管, 水喷洒下来覆盖整个盘管。除喷嘴, 水盆的其他所有部件都由不锈钢制成。

规范评价

- 冷水盆是塔内唯一有间歇性滞水, 易积聚化学药剂和常见污染物的地方。修理和更换这一部分也是最昂贵和费力的。由于这些原因, 许多客户, 尤其是要更换旧装置的客户, 会选择不锈钢冷水盆。



- 建议将填料支撑管的材料由 8.1 节所述的镀锌钢管更换为 300 系列不锈钢管。

规范

全不锈钢闭式冷却塔

6.1 用以下文字替换 6.1 节: 除特别指定, 闭式冷却塔的所有部件都用厚 300 系列不锈钢制造。冷却塔能承受含氯量 (氯化钠) 达 750 ppm, 硫酸根达 1200 ppm, 含钙量 (碳酸钙) 达 800 ppm, 硅含量 (二氧化硅) 达 150 ppm 的水。设计运行温度可达 28°C。循环水中不能含有油、脂、脂肪酸及其他有机溶剂。

不锈钢盘管:

4.1 用以下文字替换 4.1 节: 蛇形盘管连结在全焊接的箱形集管座上, 盘管和集管座都由 300 系列不锈钢制成。盘管在测试中能浸没于水中承受 2758 千帕气压。设计最大运行压力为 1551 千帕。盘管设计要求是在停机时能将冷媒全部排出。盘管设计要求是在停机时能将冷媒全部排出。由材料和工艺引起盘管问题, 我们自出厂之日起给予 18 个月的担保期。

便利和安全选项

护栏和爬梯: 仅限于 MHF706 和 MHF707 两大型号

11.2 在检修通道这部分添加以下文字: 根据美国职业健康和安全署的规定, 闭式冷却塔的顶部装有结实的护栏, 配以护膝栏和脚板。护栏和护膝栏由外径 42 毫米 x 15 毫米的镀锌钢管制成。护栏在任何方向都要能承受 890 牛顿的集中工作负荷。立柱采用 51 毫米 x 51 毫米正方形钢管, 柱间中心距不大于 2438 毫米。铝质梯子宽 457 毫米, 带 76 毫米的 I 字型侧栏, 梯级直径 32 毫米。爬梯永久固定在闭式冷却塔的端墙外壳上, 从闭式冷却塔的基座升至栏杆的顶端。

规范评价

■ 为了防腐蚀, 同时为符合防火和建筑物条例的严格规定, 只能使用不锈钢材料。涂料和静电法涂层在经受不利运行条件方面都无法与不锈钢材质抗衡。

■ 有些冷媒体会对标准镀锌钢结构造成损坏, 建议您选用不锈钢材, 它耐腐蚀, 使用期限长。冷却技术机构核定的热力性能评级可进行调整以适合不锈钢的热力特性。

■ 完善的维护工作要求能定期到闭式冷却塔顶部, 查看配水盆的情况以及风扇甲板、风扇罩、风筒和风扇的结构完整性, 尤其要注意风扇叶片的紧固件。这些型号尺寸合适, 可以提供维护时的便利。

从操作人员的便利和安全考虑, 我们建议您使用这些型号装置指定的爬梯和护栏。携带式爬梯和其他工具都不适宜这些庞大复杂的设备。同时, 不允许装有固定爬梯但风扇甲板没有栏杆这会给维护工作带来危险因素。

规范

配水盆检修平台:

- 11.2 在检修通道这部分添加以下文字: 靠近百叶面顶端安装外部平台, 这样相关人员就可以进入热水配水系统。平台用厚镀锌钢制成, 上面冲装有安全抓孔, 靠镀锌钢架支撑。平台四周装有护栏、护膝栏和脚板。铝质梯子宽 457 毫米, 带 76 毫米的 I 字型侧栏, 锯齿梯级横档直径 32 毫米。固定的爬梯从闭式冷却塔的基座升至栏杆的顶端。

爬梯延伸部:

- 11.2 在 11.2 节的末尾添加以下文字: 提供梯子的延伸部, 与梯子底端相连。延伸部分从平顶至闭式冷却塔的基座。安装承包商要负责梯子长度, 将延伸部分接到闭式冷却塔梯子的底端, 并将它在基座上固定住。

爬梯护笼:

- 11.3 在检修通道这部分添加以下文字: 梯子四周装有铝质护笼, 从高于梯子底部 2 米处开始安装, 延伸到栏杆顶部, 围住风扇甲板或平台。

检修门平台:

- 11.4 在检修通道这部分添加以下文字: 在闭式冷却塔基座安装检修平台, 它从竖立的梯子延伸到端墙处的检修门。平台用镀锌钢材制成格栅状, 由镀锌钢框架支撑。平台四周装有护栏、护膝栏和脚板。

规范评价

- 为保持闭式冷却塔的最大工作效率, 必须定期对配水系统加以检查和维修。无论是横流式还是逆流式闭式冷却塔, 都会因水垢、管道积垢和沉降物而造成堵塞。对操作人员来说, 安全便利地接触到这些部件至关重要。

检修进入方式多种多样, 包括使用携带式梯子和脚手架, 但现场安装的带有护栏的 Marley 检修平台能提供最大程度的安全和便利。同时, 它安装在冷却塔的侧面, 不会增加整个单元的高度, 保持建筑的一体性。安装这一平台省时省钱。维护人员可以花更多的时间在检修上, 而不是寻找梯子或攀登脚手架。

- 许多闭式冷却塔安装时, 基座都在屋顶或地面水平 610 毫米或以上, 这样要到达梯子的底端就比较困难。使用梯子延伸部解决了这个问题。Marley 的梯子延伸部件都是标准的 1.5 米和 3.4 米长。

- 为了符合美国职业安全和健康署的规定, 风扇甲板高于屋顶或地面 20' -0" (6.096 米) 或以上, 并且装有梯子的冷却塔都必须在梯子四周装上护笼, 但要有接近 2 米的净空高度。

- 如闭式冷却塔安装在高架的格床或墩台上, 通常难以方便地到达和穿过检修门。而这一平台可使相关人员方便、安全和舒适地到达检修门。平台还延伸到门外, 便于到达控制系统。

规范

进气室走道: MHF706 和MHF707 两大型号 — 其他型号的标准

11.5 在检修通道这部分添加以下文字: 提供厂方安装的厚镀锌钢材走道, 走道冲装有安全抓孔, 从一端墙处的检修门延伸到另一端墙处的检修门。走道由镀锌钢框架支撑, 顶部与冷水盆溢水管道齐平或高于溢水管道。

内部机械设备检修平台: MHF706 和 MHF707 两大型号需要的进气室走道选项。

11.6 在检修通道这部分添加以下文字: 内部梯子从进气室走道到高架的玻璃钢格栅平台, 便于维护闭式冷却塔的机械设备。平台四周装有结实的护栏和护膝栏系统。

控制选项

控制系统:

6.4 在机械设备部分添加以下内容: 每间冷却塔应该配置UL/CUL508列出的IEC IP14或IP56室外箱盒控制系统, 该系统可以根据需求控制单速或双速电机的运行, 是专门为冷却塔应用设计的。面板包括带外部操作手柄的主熔断器或主断路器, 为安全起见可锁定在断开位置。全电压不可逆磁力起动器应使用恒温或固态温度控制器来控制。装在箱门上的选择开关在接通230VAC交流电后可实现自动或手工控制。控制电路外接到端子盒, 用以在现场与远程振动开关、过载断路警报和远程温控设备相连。温度控制器应可调节到所需的冷却温度。如果使用恒温控制器, 它应安装在冷却塔侧面上, 其温度探测球悬挂在冷水水盆中的支架上。如果使用固态温度控制器, 它将安装在控制屏的门上。固态温度控制器将显示两个温度, 一个是出水温度, 另一个是设定温度。水温输入是由出水管道中干井的三线RTD获得, 并返回到控制屏上的固态温度控制器上。

规范评价

- 镀锌钢材走道便于进出检查集水盆各部件, 如盘管、除水器、滤网和补水阀, 同时对检查进出驱动系统提供了一个干燥的工作区域。

- 带有铝质梯子的玻璃钢格栅高架操作平台为检查和维护机械设备组件提供了永久的工作平台。

- 如果您认为闭式冷却塔的控制系統应由闭式冷却塔的制造商负责, 我们完全同意您的看法。除了设计方和制造商, 有谁能更好地决定最高效的型号和操作方式, 并配置一个最合适的系统呢?

Marley 变速驱动装置可优化温度控制、能耗管理, 提高机械设备的使用期限。



规范

振动开关:

- 6.5 在机械设备这部分添加以下文字: IP56 箱盒中的单极双掷振动开关安装在机械设备的支撑架上, 可接线到用户的控制板。振动过于剧烈时, 开关可切断马达电源。它可调节灵敏度, 需要人工重新启动。

水盆加热器:

- 11.2 在冷水盆这部分添加以下文字: 提供一个浸没式电加热器系统, 控制冷却塔的每室温度, 防止停机期间集水盆中的水冻结。系统有一个或多个不锈钢浸没式电加热器, 它们装在水盆侧面的螺纹接口器里。IP56 箱盒内装有磁性触发器用以启动加热器。变压器将电源转换 24 伏用以控制电路。固态线路板用于控温和低水位断路。位于盆里的控制探头可以监控水位和水温。在周围温度 ____ °C 下, 整个系统可保持水温 5°C。

规范评价

- 除有特别规定, Marley 将提供 M-5 振动开关。需要人工重新启动保证相关人员可查看冷却塔, 查找剧烈振动的原因。



- 左边介绍的 Marley 水盆加热器部件是能防止水盆冻结的可靠的自动系统。它们通常单独由安装承包商装运, 在现场安装。如和提升控制系统的选项部件一起购买, 它们通常在厂安装和测试。

铜质浸没式加热器不能浸没在含有锌离子的水中。一定要使用使用不锈钢材质。

您在列表中插入的环境温度必须是现场冬季最低温度的百分之一。

规范

风扇马达变速传动装置:

马利全天候ACH550系统

- 6.4 与客户的建筑管理系统一起使用时, 在机械设备部分添加以下内容: IP10、IP52 室内箱盒或 IP14 室外箱盒中应提供完整的 UL 列名的变速传动系统。VFD 应使用带有 IGBT 开关和集成旁路设计的 PWM 技术。VFD 输出开关不能导致齿轮箱齿轮或传动轴机械故障。VFD 应能停止反向的风扇转动, 而不造成跳断。面板包括带短路保护和外操作手柄的主电源熔断器, 为安全起见可锁定断开。VFD 系统应从监控冷却塔冷水温度的建筑管理系统接收速度参考信号。作为从建筑管理系统收到速度参考信号的手段, 驱动器能够从一个电阻器收到4-20毫安温度信号。该变频装置应有内部PI调节器调节风扇转速以维持设定温度。该驱动器的显示器应能显示两个不同线路的设定点的温度和冷水温度。旁路应包含完整的磁性旁路电路, 并具有在旁路模式中隔离 VFD 的能力。VFD 发生故障时, 应手动切换到旁路模式。一旦马达转移到旁通电路风扇马达将全速不间断的运行。在冷水的环境下旁通电路将不会调节开和关。当变频装置处于旁通模式下, 应该能够处理非常冷的水。操作员控制装置应安装在箱盒的前端, 应包括启动和停止控制、旁路/VFD 选择、自动/手动选择、手动速度控制。为避免冷却塔风扇马达过热问题, 确保减速机正确润滑, VFD 系统应在达到 25% 马达转速时立即断开马达电源, 不再需要冷却。冷却塔制造商应提供 VFD 启动协助。必须进行整个速度范围内的冷却塔振动测试, 以便识别和排除任何可能超出 CTI 规范的自然频率振动水平。

规范评价

- Marley VFD 传动系统将绝对温度控制和理想能耗管理结合起来。冷却塔用户选择的冷水温度和传动系统会使风扇转速不同以维持该温度。精确的温度控制可大大减少机械设备部件的应力。不断完善的能耗管理能带来快速回报。

规范

规范评价

马利辅助变频驱动系统:

- 6.4 作为独立系统运行时, 在机械设备部分添加以下内容: 在每间冷却塔的 IP14 或 IP56 户外箱盒里应装配 UL 列名的控制系统, 可以根据需求控制单速马达和双速马达的运行, 并且是为冷却塔应用专门设计的。面板包括带外操作手柄的主电源熔断器, 为安全起见可锁定断开。需要时, 跨线磁性起动器或固态软起动器应使用恒温或固态温度控制器控制。装在箱门上的选择开关在接通 240VAC 交流电后可实现自动或手工控制。控制电路外接到端盒, 用以在现场与远程振动开关相连, 以及对额外的 120VAC 50VA 控制电源、过载断路器警报和远程温控设备进行检修。温度控制器可调节到所需的冷水温度。如果使用恒温控制器, 它应安装在冷却塔侧面上, 其温度探测球悬挂在冷水水盆中的支架上。如果使用固态温度控制器, 它将安装在控制屏的门上。它会显示两个温度, 一个是出水的温度, 另一个是设定点温度。水温的输入由出水管道中干井的三线 RTD 获得, 并返回到控制屏上的固态温度控制器上。

其他各种选项:

严密关闭挡风百叶

- 4.2 在盘管这部分添加以下文字: 严密关闭挡风百叶关闭时, 可阻止空气流过盘管区。所有连杆和转轴都为不锈钢材质, 叶片轴承由耐腐蚀的合成材料成型。单层叶片和挡风百叶框架都由 G60 镀锌钢材制成。根据客户选择, 挡风百叶制动器可为气动式或电动式。挡风百叶在现场安装, 制动器由他方安装电线。

齿轮驱动装置: 仅限于 MHF706 和 MHF707 两大型号

- 7.1 用以下文字替换 7.1 节: 桨式风扇, 铝合金叶片, 镀锌钢轮毂。每片叶片均可调节。风扇在直角状的工业齿轮减速器驱动下运行。齿轮减速器需要润滑油, 但五年内无须更换润滑油。



- 在结冰天气里, 严密关闭挡风百叶能为安全运行添加保障。关于盘管的热损失数据, 可通过 spxcooling.com 上的 Marley UPDATE 精选软件查询。

气动式挡风百叶致动器经美国保险商实验所认证, 封装有弹簧返回致动器。电动致动器是工业级, IP56 级 IP11 位双向驱动。挡风百叶部分至少突出格栅面 150 毫米。

- Marley System5 减速器® 五年内无须更换润滑油, 十分可靠, 便于维护。



规范

马达在塔体外侧: 仅限于选用齿轮驱动装置的 MHF706 和 MHF077 两大型号

- 7.1 在 7.1 节末尾添加以下文字: 马达装在闭式冷却塔塔体的外侧, 通过动态平衡的不锈钢管和法兰传动轴与齿轮减速器相连。

高效马达:

- 7.3 用以下文字替换 7.3 节: 每间的风扇和风扇传动装置应该由同轴对准的刚性焊接热浸镀锌钢结构支架支撑。自冷却塔装运之日起, 我们对因任何材料和工艺缺陷导致的机械设备装置故障提供 5 年的担保期。该担保涵盖风扇、减速机、马达、传动轴和联轴器, 以及机械设备支架。轴承装置和 V 形皮带的担保期为 18 个月。

高温填料:

- 8.1 用以下文字替换 8.1 节: 填料呈薄膜状, 由厚度为 0.51 毫米的 PVC 材料热成型加工而成。百叶和除水器是每张填料的组成部分。填料从镀锌钢管支撑架悬挂而下。

进风口滤网:

- 8.4 添加以下文字: 模块状填料区顶部的进风口面上覆有 1" 网眼的热浸镀锌焊接滤网。滤网安装在镀锌钢的 U 型翻边上, 可拆卸。

FM 审批:

- 6.3 冷却塔应包括所有为满足 FM 的防火等级要求而作的必要的设计和材料修改。建议的产品应列在最新版的《FM 许可指南》中。

规范评价

- 多年以来, Marley 闭式冷却塔的一大特色是电动马达装在风扇筒外面, 这样它们就容易接检修, 不受塔内进气室内潮湿环境的影响。

随着对马达的绝缘、轴承、密封和润滑油性能的不断改进, 马达已可以安装在紧靠轴联的齿轮减速器旁, 但很多客户仍选取离开潮湿空气的位置进行安装。请客户结合自己的情况进行选择。

- 冷媒要高于 57°C。

- 在林区或多风地区, 滤网能挡住树叶和吹起的杂物, 防止它们进入冷却塔和循环水系统。

- 这对减少您的火灾保险费用可能非常有效。不能满足 FM 要求的冷却塔可能需要安装消防喷洒系统, 以达到和保费成本相当的效果。即使您未获得 FM 的保证, 该要求也确保了每间都能阻止任何火势的蔓延, 而不降低有限的运行能力。



SPX COOLING TECHNOLOGIES
6F, TREASURY BUILDING
1568 HUA SHAN ROAD
SHANGHAI 200052, CHINA
86 21 2208 5888
spxcoolingchina@spx.com
spxcooling.com

由于技术不断发展的原因，所有产品和设计以及材料均可能发生变动，恕不另行通知。

©2011 SPX | [ch_MHF-TS-11](#)