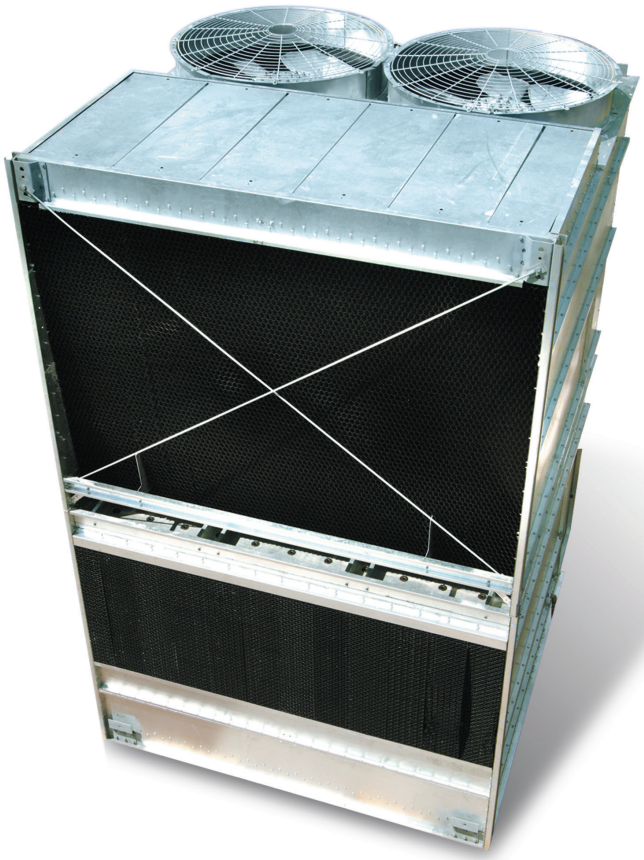
MH 闭式冷却塔

工程数据和规格



MARLEY®

MH 闭式冷却塔 — 目录

工程数据

图示 — 单面进风型号 4
图示 — 双面进风型号 5
基础 6
防冻 7
水质 8

规格/基本配置

基本配置 9
热力性能 9
性能担保 10
盘管 10
设计负荷 10
结构 11
机械设备 11
填料、百叶和除水器 12
配水盆 13
外壳、风扇甲板和风扇罩 13
检修通道 13
集水盆 14

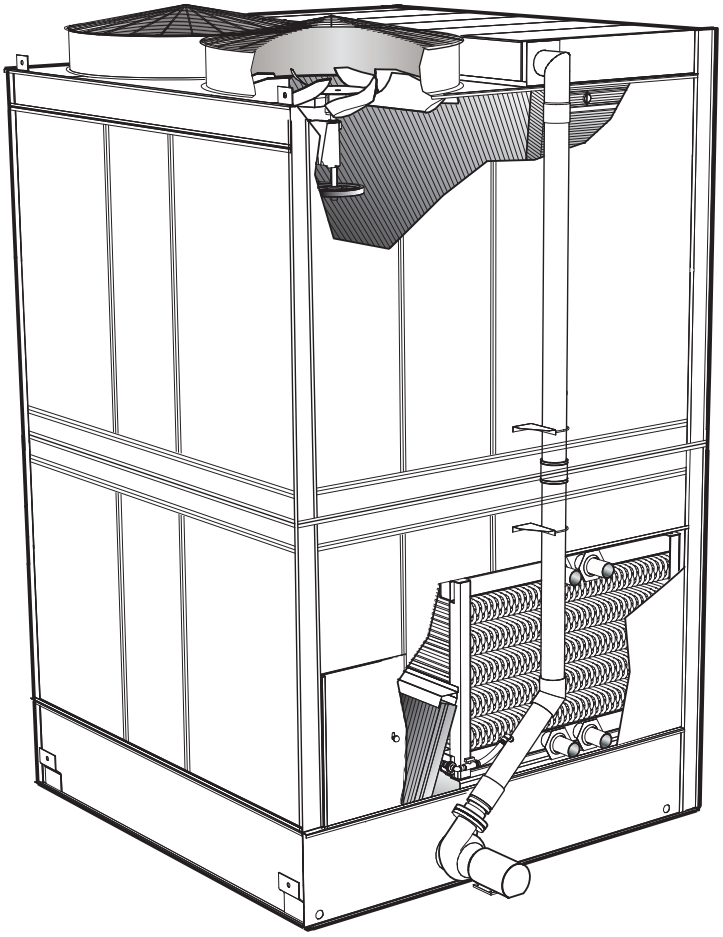
规格/选件

代替者素材选件
替代材料选件 15
不锈钢配水盆 15
不锈钢集水盆 16
铜盘管 16
不锈钢盘管 16

便利与安全选件
护栏和爬梯 16
配水盆检修平台 17
延伸爬梯 17
爬梯安全护笼 17
爬梯安全门 18
检修门平台 18
进气室走道 18
内部机械设备检修平台 18

控制选件
风扇和水泵马达的组合控制面板 19
水泵马达控制面板 19
振动开关 20
水盆加热器 20
水位控制 21
风扇马达变速传动装置 21

其他各种选件
百叶 24
齿轮驱动装置 24
外置马达 24
高温填料 24
进风口滤网 25
FM 许可 25
水盆疏浚器管道 25
噪音控制 25
进风口消音 26
静音风扇 26
超静音风扇 27
干式冷却运转 25
延伸减速器润滑线及油尺 27
风筒延伸部 27



Marley MH 闭式冷却塔是市场上最高效的闭路散热产品，是应用于工业和暖通空调的最佳选择。MH 闭式冷却塔将冷媒置于清洁的全封闭回路中，免遭污染，同时集冷却塔和热交换器的功能于一身，具有卓越的操作与维护性能。

本手册的规范说明部分不仅用语言描述出一个具体的 MH 闭式冷却塔，而且明确了为何某些特点和功能至关重要，需要详细说明来满足客户的要求。9 页至 25 页的左栏文字介绍各种规格，右栏文字则对主题内容加以注释和评价。

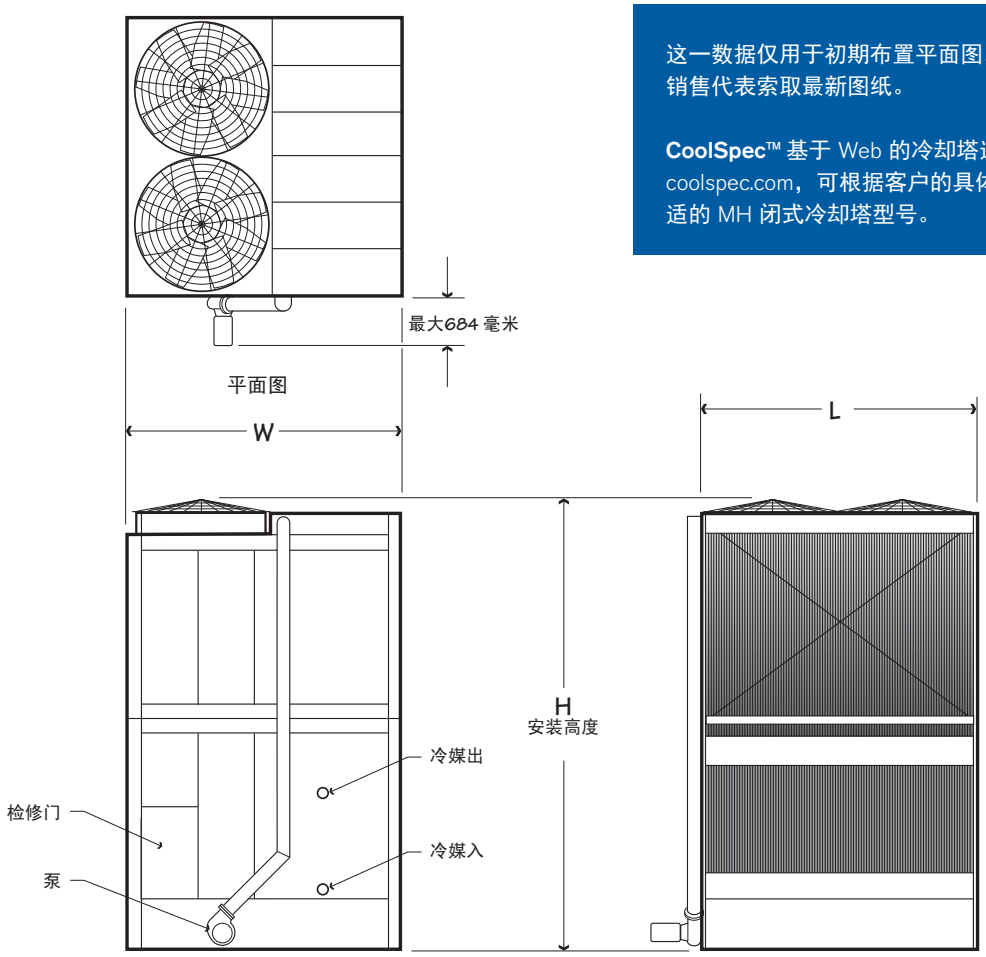
9 页至 13 页的文字说明了购置一台基本闭式冷却塔的情况，即它具备规定的热力性能，但缺少提升运行与维护性能的各种附件，而这些附件正是闭式冷却塔所属的系统的后续操作负责人员所需要的。同时还有标准材料，这些材料经测试和试验证明，它们在正常运行条件下具备令人满意的使用寿命。

14 页至 25 页的文字介绍了可供添加的零部件和材料，可根据用户的要求定制闭式冷却塔。

MH 闭式冷却塔 — 工程数据：示意图

这一数据仅用于初期布置平面图。可向您的 Marley 销售代表索取最新图纸。

CoolSpec™ 基于 Web 的冷却塔选择软件（位于 coolspec.com，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。



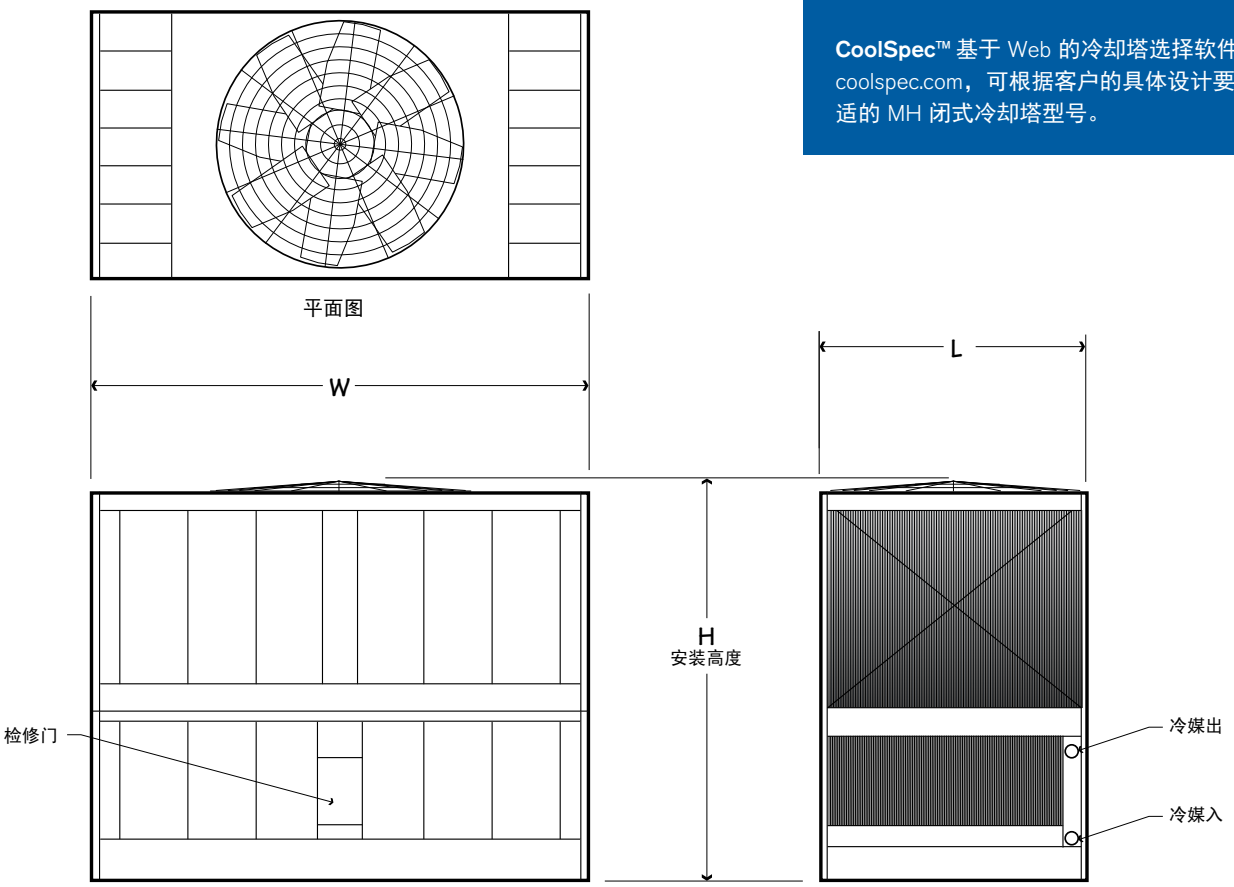
侧立面图　　进风口立面图

型号	尺寸（毫米）			运输重量 钢盘管 （千克）		运输重量 铜盘管 （千克）		马达 kW	泵 kW
	L	W	H	重量	最重部分	重量	最重部分		
MHF7101_ _A	1838	2542	3931	2214	1383	1869	1429	2.2 - 11	1.5
MHF7101_ _B	1838	2542	4388	2549	1719	2009	1669	2.2 - 11	1.5
MHF7101_ _D	1838	2542	4445	2291	1383	1946	1429	2.2 - 11	1.5
MHF7101_ _E	1838	2542	4902	2626	1719	2087	1669	2.2 - 11	1.5
MHF7103_ _A	2762	2542	4445	3443	2023	2849	1428	3.7 - 15	2.2
MHF7103_ _B	2762	2542	4905	4005	2575	3089	1669	3.7 - 15	2.2
MHF7103_ _D	2762	2542	4856	3543	2023	2948	1520	3.7 - 15	2.2
MHF7103_ _E	2762	2542	5310	4105	2585	3189	1669	3.7 - 15	2.2
MHF7105_ _A	3677	2542	4445	4203	2508	3538	1842	5.5 - 18.5	3.7
MHF7105_ _B	3677	2542	4905	4821	3125	3896	2200	5.5 - 18.5	3.7
MHF7105_ _D	3677	2542	4856	4322	2508	3656	1842	5.5 - 18.5	3.7
MHF7105_ _E	3677	2542	5310	4939	3125	4014	2220	5.5 - 18.5	3.7
MHF7107_ _A	3677	3632	5312	6659	4114	5398	2853	7.5 - 30	5.5
MHF7107_ _B	3677	3632	5769	7711	5166	6046	3502	7.5 - 30	5.5
MHF7107_ _D	3677	3632	5721	6817	4114	5557	2853	7.5 - 30	5.5
MHF7107_ _E	3677	3632	6179	7869	5166	6205	3502	7.5 - 30	5.5
MHF7109_ _A	5505	3632	5313	9598	6042	–	–	11 - 33	7.5
MHF7109_ _B	5505	3632	5771	11648	8051	–	–	11 - 33	7.5

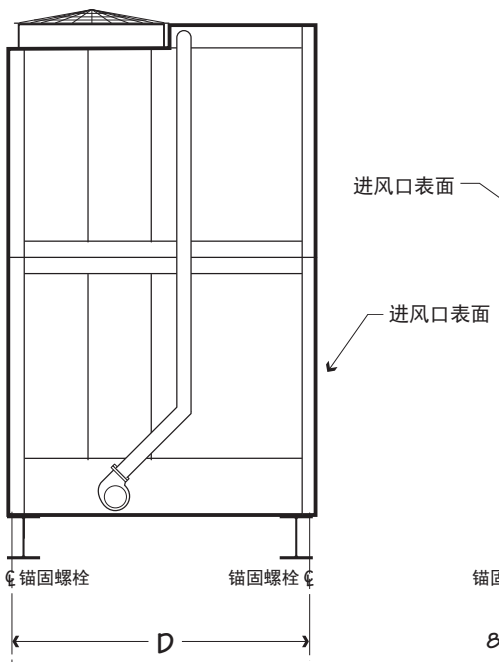
MH 闭式冷却塔 — 工程数据：示意图

这一数据仅用于初期布置平面图。可向您的 Marley 销售代表索取最新图纸。

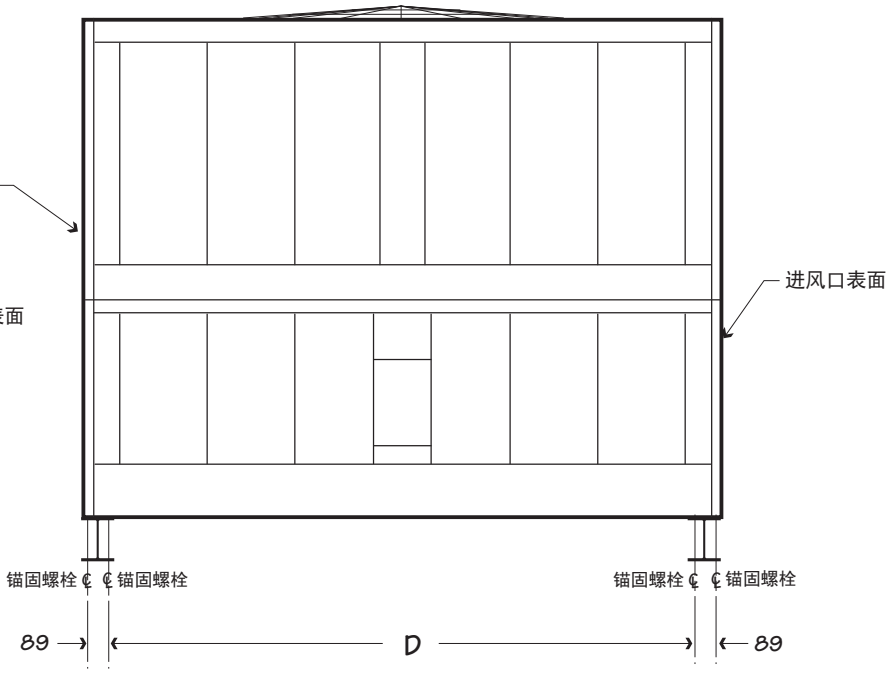
CoolSpec™ 基于 Web 的冷却塔选择软件（位于 coolspec.com，可根据客户的具体设计要求推荐合适的 MH 闭式冷却塔型号。



型号	尺寸（毫米）			运输重量（千克）		马达 kW	泵 kW
	L	W	H	重量	最重部分		
MHF7111	3632	7271	6563	14560	9076	15 - 55	2 x 5.5
MHF7113	4242	7880	6563	17268	11167	22 - 55	2 x 5.5



单面进风型号



双面进风型号

型号	D	最大偏差
MHF7101	2489	10
MHF7103	2489	10
MHF7105	2489	10
MHF7107	3581	13
MHF7109	3581	13

型号	D	最大偏差
MHF7111	6953	13
MHF7113	7563	13

这一数据仅用于初期布置平面图。可向您的 Marley 销售代理索取详细支撑设备图样。

主要支撑设备包括横贯设备的平行 I 字梁。

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过，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，另一种可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，流出盘管的液体温度必须保持在或高于 7°C。如果冷媒热负荷无法达到这一要求，可能需要补充添加热负荷到冷媒。

排空镀锌钢盘管不是令人满意的防冻方法，因为在热交换盘管内引入空气会加速盘管的腐蚀。如遇紧急情况，如：冷媒温度低于 7° C，环境温度低于冰点，或未采用工业防冻液保护盘管，那么可以采用此种方法。铜盘管和300系列不锈钢盘管必要时可以排空，而不会明显增加腐蚀风险。

操作控制冷媒温度的循环水泵时请小心谨慎。频繁运行循环水泵会产生过量积垢，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* “在结冰天气中运行冷却塔”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。

停机期间，积聚在水盆里的水会冻结。您可以加热留在水盆中的水，或者在停机期间抽干冷却塔和所有暴露在外的管道。

水盆电加热器

自动水盆加热器系统含有以下组件：

- 不锈钢浸没式电热器。侧面装有螺纹接口器。
- IP56 箱盒包含：
  用于启动加热器的磁接触器。
  24 伏控制电路电源变压器。
  控温和低水位断开固态线路板。

  封闭空间可安装在侧面。
- 集水盆中用于监控水温和水位的控制探头。
- 循环水泵的热跟踪器和绝缘体。

水盆加热器选件仅用于集水盆中循环水的防冻。水盆加热器选件*无法* 在冰冻天气中保护盘管。

加热器组件通常在安装时由他方分开装运。

室内贮水箱

在此类系统中，水从室内贮水槽流回到塔中冷却循环。重力配水使水从闭式冷却塔流入加热区域中的贮水箱。停机期间，所有暴露在外的那部分水都排空流入贮水箱，以防冰冻。

正常的系统运行总水量取决于冷却塔的规格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箱，以及维持水泵正常工作的水位高度。根据运行中能保持贮水箱平稳的水位高度来控制补给水量。

系统清洗

MH 闭式冷却塔是十分有效的净气装置。穿过进风细缝的大气尘埃会进入循环水系统。尘埃密度不断加大可能阻塞滤网和滤芯，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，沉淀物易滋生细菌。

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体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 闭式冷却塔配有排污管道，其计量阀直接与溢流管道相连。*MH 闭式冷却塔使用手册* 有具体的排放调节说明和其他相关信息。

⚠ 注意事项

冷却塔的安装距离和方位必须恰当，防止被污染的冷却塔排放废气进入办公大楼的新鲜空气进风口。买方必须聘请有执照的专业工程师或注册建筑师来确认冷却塔安装的位置符合现行防止大气污染、火灾和洁净空气相关法规的规定。

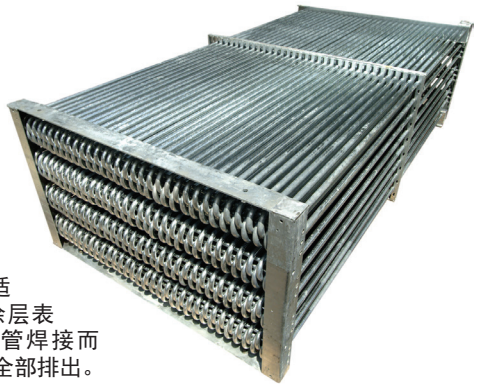
水质处理

为了控制空气夹带的杂质，生物污染物质如军团病菌以及水蒸发造成的可溶解固体的累积，必须制定长期有效的水质处理项目。简单的排污可控制腐蚀和结垢，但是生物物质污染的控制要使用杀菌剂。

理想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 值应降到 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。*MH 闭式冷却塔附带的使用手册* 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。

规格	规格值
1.0 基本配置：	
1.1 提供工厂集装的、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。所有风扇的总运转功率不超过 _____ 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。	■ 您的基本规格决定了闭式冷却塔的类型、构造、基本材料以及物理限制。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的闭式冷却塔，且耗电量需在允许范围内。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。指定间数和每间中风扇的最大功率有利于实际运行。 横流冷却塔的优点在于它们固有的易于操作、检修和维护的特点。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风室，这样容易检修塔内各部件，配水系统紧邻风扇甲板。
2.0 热力性能：	
2.1 *水用作传热冷媒。* 进入空气的设计的湿球温度_____°C 下，闭式冷却塔能将_____ m^3/hr 的水从 _____°C 冷却到_____°C。盘管的压降不超过_____kPa。其热力额定性能应由冷却技 CTI 核定。	■ 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。MH 闭式冷却塔经认证可使用水以及浓度最高为 50% 的乙二醇或丙烯甘醇溶液，性能可靠。 按照 ASHRAE 标准 90.1-2010，应用于舒适型冷却的轴流风扇闭式冷却塔最低效率为 3.2 m^3/hr/kW，温度为 39°C / 32°C / 24°C，其中 hp 是风扇马达铭牌功率和一体化喷淋泵马达铭牌功率的总和。如果需要更高效率，可指定更高的 ASHRAE 标准 90.1。在我们的在线选型软件 (spxcooling.com/update) 中可以查看每个型号的 ASHRAE 标准 90.1 的额定值。
2.1 *水用作传热冷媒。* 进入空气的设计湿球温度在_____°C下，闭式冷却塔通过乙二醇 / 丙烯甘醇溶液能将 _____ m^3/hr 的水从 _____°C 冷却到 _____°C。盘管的压降不超过 _____kPa。其热力额定性能应由冷却技 CTI 核定。	
2.2 按照 ASHRAE 标准 90.1，这款封闭回路冷却塔的效率最低应能处理 _____ m^3/hr/kw。	
2.3 在进风口冷媒温度为 10°C，周围空气温度为 -4.5°C，风力为 75 kph，并且风扇和水泵都关闭的情况下，对于标准闭式冷却塔/装有正向关闭百叶的闭式冷却塔/装有正向关闭百叶以及绝缘体的闭式冷却塔，热损失不应超过 ____ Btu/h。	

规格	规格值
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。如果存疑热力性能，客户可选择在设备运行第一年里进行按照 CTI, Eurovent 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。	■ 然而，仅认证并无法保证闭式冷却塔能充分满足您的要求。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。横面具体情况必须列出以使设计者/制造商能保证在实际情况下的性能。买方的任何勉强都会给自己带来麻烦。
4.0 盘管：	
4.1 盘管连结在全焊接的箱形集管座上，盘管和集管座采用焊后热浸镀锌。盘管设计要求是在停机时能将冷媒全部排出。设计最小运行压力为 1035 kPa。装运之日起，我们对因任何材料和工艺缺陷导致的盘管故障提供 18 个月的担保期。	■ 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。每个盘管由全涂层表面，连续弯曲形成的蛇形钢管焊接而成。管子的倾斜设计便于液体全部排出。
5.0 设计负荷：	
5.1 冷却塔结构、锚固及其所有组件都应根据ASCE7-10国际建筑规范设计，可以承受 244kg/m^2 的风荷载以及 0.3g 的地震载荷。闭式冷却塔的设计应能承受的装运与起吊负荷为水平方向 2g，垂直方向 3g。风扇甲板和双面进风型号的热水盆设计为承受 2.4 千帕的工作负荷或 200 磅的集中负荷。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和健康署的相关规定。	■ 上述设计评价都是设计标准下最小的允许值。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可抗风力和震级有更高要求，请您在与 Marley 销售代表商讨之后做出适当的更改。



规格

6.0 结构：

6.1 除非特别指定，否则闭式冷却塔的所有部件都用厚规格钢板制造，按 Z725 镀锌防腐蚀。经过钝化处理（8 周浸泡在 pH 7-8，钙硬度和碱度均为 100-300 mg/L 的溶液中），冷却塔应能承受 pH 6.5-9.0，含氯量为氯化钠最高 500 ppm（氯离子为 300 mg/L）；硫酸根 (SO_4) 含量最高 250 mg/L；钙 ($CaCO_3$) 含量最高 500 mg/L；硅 (SiO_2) 含量最高 150 mg/L 的水。设计运行最高温度可达 55° C。循环水中不能含有油、脂、脂肪或其他有机溶剂。

6.2 上述列出的规范说明那些材料能承受 6.1 节中描述的各种负荷，也能在上述水质条件下连续运行。这些规格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载荷条件出发，考虑选择恰当的制造材料。

7.0 机械设备：

7.1 MHF7101、MHF7103、MHF7105、MHF7107 和 MHF7109 - 风扇由单件多槽、竖背式 V 形皮带传动运行。轴承和风扇轴应置于铸钢外壳中，以确保风扇轴适当对齐。不得使用附座轴承。轴承的额定 L10A 寿命至少为 40,000 小时

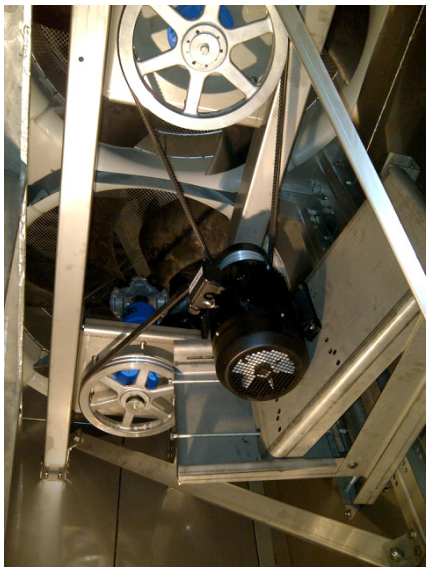
7.1 MHF7111, MHF7113 – 风扇应为重型、高效、低噪音轴式设计，包含铝合金叶片，使用 U 型螺栓固定到镀锌钢毂盘。每片叶片均可调节角度。风扇在直角状的工业减速机传动下运行。减速机需要机油，但五 (5) 年内无须更换机油。所有变速箱轴承额定 L_{10A} 寿命至少为 100,000 小时，齿轮组应至少达到 AGMA 质量 9 级。变速箱应进行任何改装，能以降至全速的 10% 以下的速度运行。

7.2 风扇马达的最大功率为 _____ 千瓦，优质高效 TEFC（全封闭风扇冷却），1.15 运转系数，可变扭矩，变流器专用马达，为冷却塔做特别绝缘。转速和电气

规格值

■ 在冷却塔发展史上，在左边定义的常态冷却塔水质条件下，涂在碳钢上的其他涂层效果和使用期限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。请参考第 12 页的不锈钢选件。



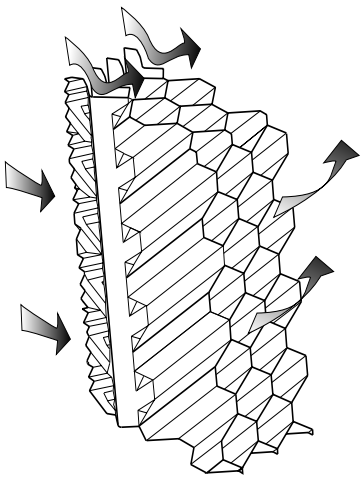
■ 轴流式风扇的运转功率仅为鼓风式风扇的一半。Marley 的驱动系统采用铸铁槽轮、原配皮带和耐用轴承，确保可靠运行。

为降低成本，一些制造商可能会使用 TEAO 马达，其冷却源全部来自冷却塔风扇产生的气流。它们的能耗有时显著超出了铭牌上的额定值。

除非另有指定，标准型号的马达转速为 1500 RPM，50 赫兹。

■ 独特的 Marley 系统 5 减速机® 五年内无须更换机油，十分可靠，所需维护更少。

规格	规格值
特征是_____RPM，单线圈绕组，3 相，50 赫兹，_____伏。对于由皮带传动装置驱动的闭式冷却塔，马达应以垂直轴承的位置运行，对于由齿轮传动装置驱动的闭式冷却塔，马达应以水平轴承的位置运行。铭牌上的千瓦数不应超过其设计运行荷载。不能使用 TEAO 马达。	
7.3 每个室内的风扇和风扇驱动装置都由坚固的镀锌钢结构支架支撑，同轴对准。自闭式冷却塔装运之日起，我们对因任何材料和工艺缺陷导致的机械设备故障提供18个月的担保期。这项担保覆盖风扇、优质高效马达、减速机、传动轴和联轴器，以及机械设备支架。油封质保期为18个月，需通过机械质保更换油封。轴承装置和 V 形皮带的担保期为 18 个月。	■ 机械设备担保期为 18个月。
8.0 填料、百叶和除水器：	
8.1 填料呈薄膜状，由重型 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。进风口面无水溅出。	■ 百叶和填料形成一体，将水流限定在填料区中。其他厂商可能采用外装式百叶，这样水会因流出填料区而容易结冰，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。
8.2 盘管进风百叶的最小空气通道应为 130mm，三回程 PVC 以防止溅水并避免阳光直射到集水盆。PVC 百叶应可轻松装卸，以方便盘管维护。不接受空气变向少于三次的百叶。	
8.3 除水器由重型 PVC 制成，气流至少出现三次变向，并能够使漂滴损失不超过设计流量的 0.005%。	■ 漂滴损失不仅取决于除水器的深度和转向数目，也取决于设计水量和风速。漂滴损失率 0.001% 适用于许多标准型号。如果需要更低的指标，请与您的 Marley 销售代表讨论。



规格	规格值
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。水盆应在工厂安装和密封，并用螺栓接口组装。不得使用放空螺帽。水盆应配备可拆卸的镀锌钢盖，能承受 5.1 节中描述的荷载。配水系统应能在风扇和水运行期间检修和维护。	■ 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，即便在冷却塔运行时，也便于检查和维护。其他设备使用的压力式喷淋系统则空间很挤，不便于检修。
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，即水能在运行期间完全湿润盘管，水喷洒下来覆盖整个盘管。水盆应在工厂安装和密封，并用螺栓接口组装。不得使用放空螺帽。	
10.0 围护板、风扇甲板和风扇罩：	
10.1 外壳和风扇甲板采用厚规格 Z725 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 8 毫米圆钢和径向 7 毫米圆钢焊接而成，焊后热浸镀锌。	■ 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。MHF7111 和 MHF7113 这两个较大型号的风扇甲板可以当作工作平台使用。
11.0 检修通道：	
11.1 大型镀锌矩形检修门应该位于两侧的端墙上，这样才能进入冷水盆和风扇进气室。检修门最窄应为 600 毫米，最矮应为 1000 毫米，在冷却塔内外都可以操作。	■ 其他一些制造商生产的冷却塔检修门可能是 450 毫米宽或更窄，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。在所有 MH 闭式冷却塔上，两扇门是标准配置 — 两面端墙中各一扇。

规格

12.0 集水盆：

12.1 集水盆应为 Z725 重型镀锌钢制造，并用螺栓接口组装。不得使用放空螺帽。吸入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。应该在闭式冷却塔的每个室内提供溢流和排放接口。水盆中有低凹区，这样沉积的颗粒杂物可以冲走，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杂物。

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。带有计量阀的排污管道直接和溢水管道相连。

13.0 质保：

13.1 由材料和工艺引起的闭式冷却塔问题，我们提供自装运之日起 18 个月的担保期。

规格值



MH 闭式冷却塔下部的盘管便于清洗和检修。



规格

替代材料选件

全不锈钢闭式冷却塔:

1.1: *用以下文字替换 1.1 节*：提供工厂集装的、抽风式通风、横流式、不锈钢材和封闭回路的闭式冷却塔。如图所示，该单元有 _____ 室。限定的闭式冷却塔总体尺寸是 _____ 宽，_____ 长，到风扇罩顶 _____ 高。所有风扇的总运行功率不超过 _____ 千瓦。闭式冷却塔与 Marley 型号 _____ 在各方面相似或等同。

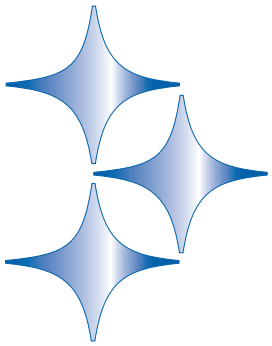
6.1 *用以下文字替换 6.1 节*：除特别指定，闭式冷却塔的所有部件都用重型 301L 不锈钢制造。只接受低碳不锈钢合金，以最大限度地降低焊接区域晶粒间的腐蚀风险。闭式冷却塔能承受含氯量（氯化钠）达 750 mg/L；含硫量（硫酸根）达 1200 mg/L；含钙量（碳酸钙）达 800 mg/L；含硅量（二氧化硅）达 150 mg/L。循环水中不能含有油、脂、脂肪酸及其他有机溶剂。

不锈钢集水盆：

12.1: *用以下内容替换 12.1 节*：集水盆应使用焊接的 301L 不锈钢制造。只接受低碳不锈钢合金，以最大限度地降低焊接区域晶粒间的腐蚀风险。抽水连接处装有不锈钢碎屑过滤网。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。厂方安装的浮式机械补水阀和废水排污管道应包括在内。应该在闭式冷却塔的每个室内提供溢流和排放接口。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。

规格值

- 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承受不利运行条件方面都无法与不锈钢材质抗衡。



- 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。修理或更换这一部分也是最昂贵和费力的。出于这些原因，许多客户—特别是那些更换了旧塔的客户- 选择指定不锈钢冷水盆。

规格

不锈钢配水盆：

9.1 *用以下文字替换 9.1 节：*填料上方有 301L 开口不锈钢水盆，盆底装有聚丙烯可替换喷嘴。在重力作用下，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。除喷嘴和循环水管外，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。除喷嘴外，水盆的所有其他部件都由不锈钢制成。

铜盘管：*仅限于 MHF7101,MHF7103, MHF7105 和 MHF7107 型号*

4.1 *用以下文字替换 4.1 节：*铜盘管管束外径16mm，L型集管座。采用不锈钢管板支撑与浮管设计，使用寿命长。最小设计工作压力应为2070kPa. 自发货之日起，我们对因任何材料和工艺缺陷出现的故障提供十八（18）个月的质保期。

不锈钢盘管：

4.1 *用以下文字替换 4.1 节：*盘管连结在全焊接的箱形集管座上。盘管部件都由系列不锈钢制成。设计最小运行压力为 1724 kPa。盘管设计要求是在停机时能将冷媒全部排出。装运之日起，我们对因任何材料和工艺缺陷导致的盘管故障提供 18 个月的担保期。

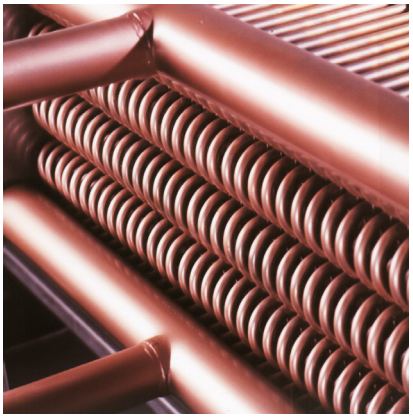
便利与安全选件

护栏和爬梯：仅限于 MHF7111 和 MHF7113 型号

11.2 在“检修通道”部分添加以下内容：根据美国职业健康和安全署的规定，闭式冷却塔的顶部应装有护栏，配以护膝栏和脚板，并在出厂前即焊接为组件，以方便现场安装。立柱、顶部扶手和护膝栏应为 38 毫米正方形管。护栏组件必须在焊接后进行热浸镀锌处理，能在任何

规格值

■ 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。



■ 相较于镀锌钢盘管，铜盘管具有更多的潜在优势，包括：优越的耐腐蚀性能，更好的换热性能，减少了运行重量和其它优点。并且MH闭式冷却塔铜盘管选项的热力性能获得CTI认证。

■ 有些冷媒会对标准镀锌钢结构造成损坏，建议您选用不锈碳钢材料，因为它耐腐蚀，且使用寿命长。并且MH闭式冷却塔不锈碳钢项的热力性能获得CTI认证。

■ 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、风扇筒和风扇的结构完整性，尤其要注意风扇叶片的紧固件。这些型号很大，检修人员进出很方便。

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扶手。便携式爬梯和其他工具都不适合这些庞大复杂的设备。同时，装有固定爬梯但风扇甲板没有栏杆会给维护工作带来危险因素，不允许这样。

规格	规格值
方向承受 890 牛顿的集中工作负荷。立柱应置于 2.4 米或更短距离的中心。铝质爬梯宽 460 毫米，带 75 毫米的工字型梁侧栏，梯级直径 30 毫米。爬梯永久固定在冷却塔的端墙围护板上，从闭式冷却塔的基座升至护栏的顶端。	
配水盆检修平台：	
11.2 *在“检修通道”部分添加以下内容：*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，靠固定到闭式冷却塔的镀锌钢架支撑。平台四周应装有符合 OSHA 的护栏系统（焊接为组件，以方便安装）。铝质或镀锌钢爬梯宽 460 毫米，带 75 毫米的工字型梁侧栏，锯齿梯级直径 30 毫米。永久固定的爬梯从闭式冷却塔的基座升至护栏的顶端。	■ 为保持闭式冷却塔的最大工作效率，必须定期对分配系统加以检查和维护。无论是横流式还是逆流式闭式冷却塔，都会因水污染物（如管道积垢和沉淀物）而造成堵塞。因此，安全、便利地进入以检修这些部件对于操作员来说是至关重要的。 进入检修的方式多种多样，包括使用便携式梯子和脚手架，但我们提供现场安装的带有护栏的 Marley 检修平台，它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。安装这一平台还省时省钱。维护人员可以花更多的时间在检查上，而不是寻找梯子或攀登脚手架。
延伸爬梯：	
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。延伸部分必须足够长，可从平顶延伸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，并将它固定在基座上。	■ 许多闭式冷却塔安装时，基座都在 600mm 或以上。这样要到达爬梯的底端就比较困难。使用延伸爬梯解决了这个问题。Marley 的爬梯延伸部件都是标准的 1.5 米和 3.4 米长。
爬梯安全护笼：	
11.3 *在“检修通道”部分添加以下内容：*爬梯四周应装有重型铝质或镀锌钢安全护笼（焊接为组件，以方便现场安装），从高于爬梯底部约 2 米处开始安装，延伸到护栏顶部，围住风扇甲板或平台。焊接组件的最大重量不能超过 9 千克，以方便安装。	■ 为了符合美国职业安全和健康署的规定，风扇甲板高于平顶 6 米或以上，并且装有爬梯的冷却塔都必须在爬梯四周装上安全护笼，但要有大约 2 米的净空高度。

规格	规格值
爬梯安全门：	
11.3 *在检修通道部分添加以下内容：*爬梯的护栏高度上应提供钢制的自动关闭门。	■ 镀锌钢板自动关闭门可位于风扇甲板的护栏高度处、外部马达检修平台和/或检修门平台以防止掉落。在不锈钢护栏选件中提供不锈钢。为了您的工作人员的舒适和安全着想，建议您指定自动关闭门。许多用户自己的安全规范会决定使用哪些选件。
检修门平台：	
11.4 *在检修通道部分添加以下内容：*闭式冷却塔端墙检修门底部应安装一个镀锌检修平台。平台四周应装有符合 OSHA 要求的护栏系统（焊接为组件以方便安装）。平台上用于走路的表面应进行打孔，以提供防滑表面，从而确保个人安全。	■ 如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。平台还延伸出门外，便于检修可选的控制系统。
进气室走道：	
11.5 *在检修通道部分添加以下内容：*提供厂方安装的厚规格镀锌钢材走道，走道装有安全抓孔，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。	■ 镀锌钢材走道便于进出检查集水盆各部件，如盘管、除水器、滤网和补加水阀，同时对检查进出驱动系统提供了一个干燥的工作区域。
内部机械设备检修平台：*需要进气室走道。*	
11.6 *在检修通道部分添加以下内容：*内部梯子从抽风式通风走道通到升高的玻璃钢格栅状平台，便于维护闭式冷却塔的机械设备。平台四周应装有结实的护栏和护膝栏系统。	■ 带有镀锌钢梯子的玻璃纤维条格状升高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。

规格

控制选件

风扇和水泵马达启动器的组合控制面板：

6.4 *在“机械设备”部分添加以下内容：*每间闭式冷却塔应配备 UL/CUL 508 认证的 IP54 室外箱盒控制面板，该面板是专门为闭式冷却塔应用设计的。面板包括带外部操作手柄的主热磁断路器，为安全起见可锁定在断开位置。风扇运转时，全电压不可逆磁力启动器应使用固态温度控制器来控制。喷淋水泵运转时，全电压不可逆磁力启动器应通过装在箱门上的选择开关来实现手动开关控制。用于风扇控制的固态设备将显示两个温度，一个是出水温度，另一个是设定温度。水温的输入由位于现场出水管道中干井的三线 RTD 获得。应提供连接到表示常见警报和状态事件的用户接线点的干状态触点。应为喷淋水泵提供两条安全电路，即防止水泵干式运转的低水位切断装置以及在冷水盆接近结冰温度时关闭水泵的装置。

可用选件：用于各种补水、高水位警报、低水位警报、高水位断开和低水位断开事件组合的水位控件。含低水位断开装置的水盆加热器控制器。喷淋水泵电伴热电路。百叶致动器马达的电源和控件。

水泵马达启动器控制面板：*（在 VFD 控制风扇时使用）*

6.4 *在“机械设备”部分添加以下内容：*每间闭式冷却塔应配备 UL/CUL 508 认证的 IP54 室外箱盒控制面板，该面板是专门为闭式冷却塔应用设计的。面板包括带外部操作手柄的主热磁断路器，为安全起见可锁定在断开位置。喷淋水泵运转时，全电压不可逆磁力启动器应通过装在箱门上的选择开关实现手动开关控制。应提供连接到表示常见警报和状态事件的用户接线点的干状态触点。应为

➠

规格值

■ 如果您认为闭式冷却塔的控制系统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。



规格

喷淋水泵提供两条安全电路，即防止水泵干式运转的低水位切断装置以及在冷水盆接近结冰温度时关闭水泵的装置。

可用选件：用于各种补水、高水位警报、低水位警报、高水位断开和低水位断开事件组合的水位控件。含低水位断开装置的水盆加热器控制器。喷淋水泵电伴热电路。百叶致动器马达电源。远程安装 VFD 的馈电线断路器。

振动限制开关：

6.5 *在机械设备部分添加以下内容：*IP56 箱盒中的防振开关应安装在机械设备的支架上，用于接线到风扇马达启动器或 VFD 的停机电路。振动过于剧烈时，该开关可切断到安全电路的控制电源电压，使启动器或 VFD 装置切断马达电源。它可调节灵敏度，并包括重新设置开关的方法。

水盆加热器：

11.2 *在冷水盆部分添加以下内容：*提供一个浸没式电加热器系统，控制冷却塔各室的温度，防止停机期间集水盆中的水结冰。系统应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 箱盒内装有用于启动加热器的磁接触器，提供 24 伏控制电路变压器，以及用于控制温度和低水位切断的固态线路板。控制探头应位于水盆中，以便监控水位和温度。循环泵应配有热跟踪电缆并使其绝热。在周围温度 ____ °C 时，整个系统可保持水温 5°C。

规格值

■ 除有特别规定，我们将提供 IMI Sensors 振动开关。需要人工重新启动，保证相关人员可进入闭式冷却塔查找剧烈振动的原因。



■ 左边介绍的 Marley 水盆加热器部件是我们建议使用的能防止水盆结冰的可靠自动系统。它们通常单独由安装承包商装运和在现场安装。如果与增强的控制系统选配部件一起购买，它们通常在工厂安装和测试。铜质浸没式加热器不能浸没在含有锌离子的水中。一定要使用不锈钢。您在规范中填写的环境温度必须是现场冬季最低温度的 1%。



规格

水位控制系统：

11.2 *在冷水盆部分添加以下内容：*提供水位控制系统，包括 IP56 控制面板、水位探头和探头镇静室。该控制系统应监控冷水盆中的水位，以确定用于冷水补给、高低水位报警和/或泵关闭的水位事件。该控制面板应使用机电继电器为补给水器电磁阀、警报电触点和泵关闭控制电路提供电源。探头应包含在立式镇静室中，使冷水盆中的水稳定。探头应有可更换的不锈钢针头，水位高度应在现场调节。

风扇马达变速传动装置

ACH550 VFD 系统

6.4 *当 VFD 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：*要控制风扇，IP10 室内箱盒、IP52 室内箱盒或 IP54 室外箱盒中应提供完整的 UL 认证变速传动系统。VFD 应使用带有 IGBT 开关的 PWM 技术。应将 VFD 输出开关信号设定为不会导致齿轮箱齿轮方面的机械振动问题或与长传动轴关联的振动问题。应针对可变扭矩应用设定 VFD，并应会捕获风扇的正向或反向旋转，但不会断路。VFD 面板构造应包括带短路和热力过载保护及外部操作手柄的主断路器，为进行锁定及挂警示牌的安全操作，可锁定在断开位置。在 VFD 维护过程中，应在 VFD 正前方提供维修开关，以便于隔离电压。应配备集成的全电压不可逆旁路启动器，从而可在 VFD 故障时实现风扇马达运转。VFD 系统应从监控闭式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接收速度参考信号的选件，该驱动系

规格值

■ 固态水位控制为您提供了控制和监视冷却塔集水盆中水位的最先进工艺水准的系统。中继操作与悬挂式不锈钢电极探头结合，监视水盆水位，可提供简单的电磁阀补给水器，也可提供独立的开关信号给更高级的自动控制用。可选配置可能包括补水、高低水位警报及断开或泵断开。可提供包含以上任何组合的封装系统。有关更多信息，请咨询 Marley 销售代表或从 spxcooling.com 下载 ACC-NC-9 的副本。

■ Marley VFD 传动系统将绝对温度控制和理想能耗管理结合起来。客户选择的冷水温度和驱动系统会使风扇转速不同以维持温度。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。

变速传动系统的马达运转系数为 1.0。在 VFD 上运行时，驱动参数应设定为将电流限制为马达铭牌上的千瓦运行功率。对马达规格进行相应的调整。



规格

规格值

统必须能够从 RTD 发报器接收 4-20 mA 温度信号。使用 RTD 监控温度和控制速度时，VFD 应具有一个内部 PI 调整器来调制维持设定温度的风扇速度。传动装置的面板应能够分两行显示设定温度和冷水温度。旁路应包含完整的机电磁性旁路电路，在处于旁路模式时该电路应可隔离 VFD。出现 VFD 故障时应手动转换为旁路模式。一旦马达转换到旁路电路模式，风扇马达便以恒速全速运转。操作员控制开关应安装在箱盒的前端，且应包括启动和停止、旁路/VFD 选择、自动/手动选择和手动速度控件。为了避免风扇马达出现发热问题，当马达达到 25% 的速度且无需再进行冷却时，VFD 系统应切断马达电源。制造商应确保由经过认证的技术人员提供 VFD 启动帮助。

Marley 优质 VFD 系统：

64 *当 VFD 作为独立系统运行且不由 BMS 控制时，在“机械设备”部分添加以下内容：*要控制风扇，IP52 室内箱盒或 IP54 室外箱盒中应提供完整的 UL 认证变速传动系统。VFD 应使用带有 IGBT 开关的 PWM 技术。应将 VFD 输出开关信号设定为不会导致齿轮箱齿轮方面的机械振动问题或与长传动轴关联的振动问题。应针对可变扭矩应用设定 VFD。VFD 应该会捕获风扇的正向或反向旋转，但不会断路。VFD 面板构造应包括带短路和热力过载保护及外部操作手柄的主断路器，为进行锁定及挂警示牌的安全操作，可锁定在断开位置。在 VFD 维护过程中，应在 VFD 正前方提供维修开关，以便于隔离电压。应配备集成的全电压不可逆旁路启动器，从而可在 VFD 故障时实现风扇马达运转。如果发生系统故障，VFD 程序逻辑会评估故障类型，从而确定自动将风扇马达转至旁路启动器



规格	规格值
模式是否安全。不允许存在接地的自动旁路。一旦处于旁路模式，内部控件将继续监控冷水温度，并循环开关风扇马达，从而保持冷水设定温度。传动系统应设计为无需 BMS 系统的独立系统运行。操作员控制应安装在箱盒的前端，应包括启动和停止控制、旁路/VFD 选择开关、自动/手动选择开关、手动速度控制和固态温度控制器。还应在面板内部安装紧急旁路启动器选择开关，以便控制风扇马达的全速运行。系统应包含固态 PI 温度控制器，以便根据塔冷水温度调整传动装置的频率输出。带有排水井的四线 RTD 应配备 VFD，并现场安装到来自闭式冷却塔室的冷水排放管道上。冷水的温度和设定温度应在控制面板的门上显示。应将旁路启动器集成到与 VFD 相同的箱盒中，其中包括完整的电路（在处于旁路模式时可隔离 VFD）。为了避免风扇马达出现发热问题，当马达达到 25% 的速度且无需再进行冷却时，VFD 系统应切断马达电源。VFD 应包含防冻逻辑和能够反向旋转风扇的手动控制功能（包括自动取消和可调节时间）。防冻模式下的速度不应超过马达速度的 50%。制造商应确保由经过认证的技术人员提供 VFD 启动帮助。	

规格	规格值
其他各种选件	
进风面气闸:	
4.2 在盘管这部分添加以下文字：进风面气闸关闭时，可阻止空气流过盘管区。气闸叶片应由Z180单层镀锌钢板制成。气闸框架也应由Z180镀锌钢材制成。根据客户选择，气闸执行机构可为气动式或电动式。气闸在现场安装，执行机构应由其他方连线。	■ 在冰冻天气中，进风面气闸能为安全运行添加保障。关于盘管的热流失数据，可通过 spxcooling.com 上的 Marley UPDATE 选型软件查询。 气动式气闸执行机构是经UL认证，全封闭带弹簧返回的执行机构。电动执行机构是工业级，IP56级2位双向驱动。气闸部分至少突出百叶面150毫米。
外置马达： *仅限于选用齿轮驱动装置的 MHF7111 和 MHF7113 型号。*	■ 多年以来，Marley 冷却塔的一大特色是电机可以外置，这样就易于检修，不受塔内进气室环境的影响。 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耦联的齿轮减速器旁，但很多客户仍选取离开潮湿空气流的位置进行安装。请客户结合自己的情况进行选择。
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道和凸缘传动轴与齿轮减速器相连。	
高温填料：	■ 冷媒温度要高于 57°C。
8.1 *用以下文字替换 8.1 节：*用以下内容替换 8.1 节：填料呈薄膜状，由厚度为 0.5 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。填料从不锈钢钢管支撑架悬挂而下。进风口面无水溅出。	
进风口滤网：	■ 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水循环系统。
8.4 *添加以下文字：*模块状填料区顶部的进风口面上覆有25 毫米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。	

规格

FM 许可：

6.3 *在“结构”部分添加以下内容：*该冷却塔系列目前已列入FM认证指南(approvalguide.com)，是符合FM认证标准的冷却塔，类别号4930获批准使用没有自动喷淋系统。此冷却塔已顺利通过全尺寸防火测试，静态和循环风压测试，模拟高风载测试（适用于高风载区域），并且结构设计已获FM认定。如果需要，可以提供2013年或以后的FM认证证书复印件。

水盆疏浚器管道：

11.2 *“冷水集水盆”部分增加以下内容：*冷水水盆应配有在工厂安装的耐腐蚀 PVC 疏浚器管道，它带有塑料喷嘴。疏浚器管道系统应设计为强制污物和碎屑进入集水盆的低凹区的专用排放管。

噪音控制：

1.2 *在“基本配置”部分添加以下内容：*封闭回路的闭式冷却塔应安静地运行，产生的总体噪音水平不得超过在下表中的_____ m 距离处测得的 ____dB(A)。噪音水平应使用 1 类（精度）系统测量，并与冷却技术机构 (CTI) 发布的 ATC-128 测试代码完全一致。测量系统应有实时频率分析仪和单独的麦克风，总误差为 +/- 3 dB。所有低噪音选件都应通过 CTI 热力学性能认证

位置	63	125	250	500	1000
进风口 SPL					
冷却塔围护面 SPL					
风扇排量 SPL					

位置	2000	4000	8000	总体噪音 dB(A)
进风口 SPL				
冷却塔围护面 SPL				
风扇排量 SPL				

规格值

■ 这对减少火灾保险费用非常有效。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。

FM APPROVED

■ 标准 MH 闭式冷却塔在无障碍环境中运行时发出的噪音，几乎能够满足最苛刻的噪音限制，对自然消音将起到积极的作用。如果闭式冷却塔在一个围墙内部运行，那么这个围墙自身也能减弱噪音。噪音也会随着距离的增加而减弱，距离每增加一倍，噪音大约减少 5 到 6 dB(A)。当重要部位处的噪音将要超过可接受的限制时，您有一些其它选项，它们将按照成本影响的升序在下面列出：

• 如果只需稍稍减弱噪音—而噪音来自特定方向—只需把冷却塔转个角度可能就够了。闭式冷却塔的侧板面发出的噪音小于进风面的噪音。

• 在大多数情况下，会在周围噪音等级比较低并且附近居民准备睡觉的午夜对噪音加以限制。这时通常可以使用变速传动装置来解决这种情况，并在“下班后时间”对风扇进行减速运行。由于湿球温度会在午夜自然降低，所以这种方法在世界的大多数地方均非常适用。变速传动能够在降低负荷和/或负荷温度时自动最小化塔噪音等级，它不会影响系统对恒定冷水温的维持能力。这是相对低成本的解决方案，由于可以节能，所以能够很快获得回报。

• 任何时候都必须考虑噪音时（例如，医院附近），一个可能的方案是加大冷却塔尺寸，使它即使在最高设计湿球温度下，也能以减速（2/3 或 1/2）马达转速持续运行。通常，风扇在 ⅔速度下运行时，噪音可减少 7 dB(A)，风扇在 ½ 速度下运行时，噪音可减少 10 dB(A)。

规格

进风口消音：

1.3 *在“基本配置”部分添加以下内容：*冷却塔应配有竖直间隔放置的进风口消音器隔音板。隔音板将在整个长度上间隔放置，并延伸到整个进风口高度。隔音板应由填充了吸声材料的金属穿孔板组成，外罩自支撑钢箱。进风口消音器不会影响到基本冷却塔配置的热力性能。

静音风扇：

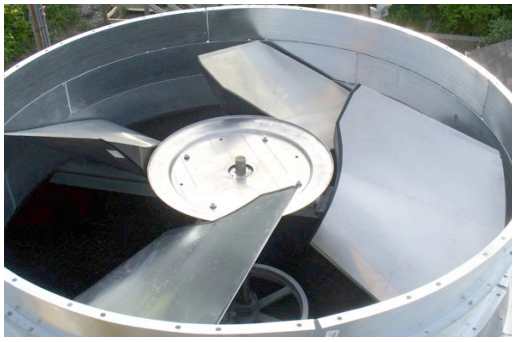
7.1 *用以下内容替换 7.1 节：*风扇应为桨式风扇，包含至少 7 块铝合金叶片，使用 U 型螺栓固定到镀锌毂盘。每片叶片均可调节角度。最大风扇尖端转速应为 55m/sec。风扇在直角状的工业减速机传动下运行。减速机需要机油，但五年内无须更换机油。变速箱轴承的额定 L_{10A} 寿命至少为 100,000 小时。齿轮组应至少达到 AGMA 质量 9 级以上。

超静音风扇：*MHF7107, MHF7109, MHF7111 和MHF7113机型* 。

7.1 *用以下文字替换 7.1 节：*风扇应为桨式风扇，包含宽幅几何声学设计的、耐腐蚀耐火航海级铝叶片和铝轮毂。叶片应弹性安装在风扇轮毂上，并可单独调节。风扇叶片采用中空设计和排泄口以避免潮气和水分的聚集。不允许在叶片内充注泡沫，因为泡沫可能会聚集潮气和水分，引起风扇运行不平衡从而导致震动的产生。最大风扇尖端转速应为 51 m/s。风扇在直角状的工业减速机传动下运行。减速机需要机油，但五 (5) 年内无须更换机油。变速箱轴承额定使用寿命 L_{10A} 不短于 100,000 小时。齿轮组应至少达到 AGMA 质量 9 级以上。

规格值

■ 对于要求最低噪音等级的苛刻条件，目前已提供进风口消音装置和/或 Marley“超静音”风扇帮助降低噪音。冷却塔尺寸可能略有增加，请从 Marley 销售代表处获取最新图纸，了解准确尺寸。



Marley 超静音风扇

规格

干式冷却运转： *MHF7101 和 MHF7109没有此配置。*

4.2 *MHF7103, MHF7105 和MHF7107 机型 – 在“盘管”部分添加以下内容：*闭式冷却塔的进气室应包括一个表面加大的管束，用来支持局部负荷下的季节性干式操作。翅片管束连结在全焊接的箱形集管座和翅片管座上，焊后热浸镀锌。设计最小运行压力为 1035 kPa。装运之日起，我们对因任何材料和工艺缺陷导致的盘管故障提供 18 个月的担保期。

4.2 *MHF7111和MHF7113机型在“盘管”部分添加以下内容：扩展表面管束应包括在塔的两个湿部空气入口面，以使部分负荷季节性运行。*翅片管束连结在全焊接的箱形集管座和翅片管座上，焊后热浸镀锌。设计最小运行压力为 1035 kPa。装运之日起，我们对因任何材料和工艺缺陷导致的盘管故障提供 18 个月的担保期。

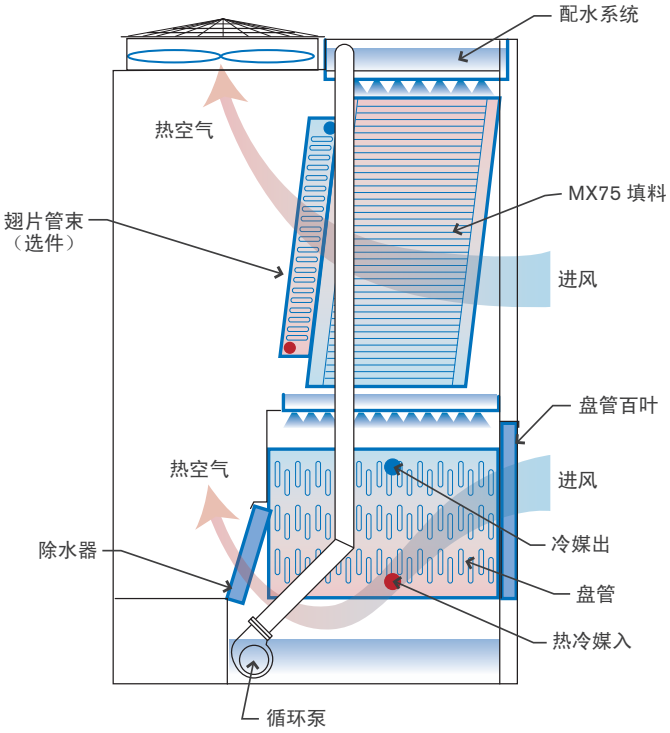
延伸减速器润滑线及油尺：

7.1 *在“机械设备”部分添加以下内容：*外部油位油尺应靠近风扇甲板的马达，可用便携式维护爬梯进入检修。

风筒延伸部：

7.1 *在“机械设备”部分添加以下内容：*应提供风筒延伸部，将风扇出风口带到风扇甲板上 ___ 米的高度。

规格值



在模型上干燥冷却选项 MHF7103, MHF7105 和 MHF7107

■ 油尺选件只能用一间和两间安装中的便携式维护爬梯检修。由于在检修甲板时，必须可以够得到油尺，所以出于维护上的考虑，建议在三间或更多间的安装中将该选件与爬梯、护栏一起使用。

■ 可提供的延伸部件增量为 30 厘米，最大高度等于风扇直径。为了将排放的气体带到封闭空间以外的范围，这种延伸部件可能是必需的。与本地 Marley 销售代表讨论适用性。

MH 闭式冷却塔

工程数据和规格手册

SPX COOLING TECHNOLOGIES
3805&3806, GUBEI SOHO
188 HONGBAOSHI ROAD
SHANGHAI, CHINA 201103
86 21 8026 3700 | marley.china@spx.com
spxcooling.com

ch_MHF-TS-23 | ISSUED 3/2023

©2004-2023 SPX COOLING TECHN, LLC | ALL RIGHTS RESERVED.

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。

SPX TECHNOLOGIES