



咨询电话：0575-87696888

# 开式冷却塔 使用说明书

OPEN COOLING TOWER AN INSTRUCTION MANUAL

浙江金菱制冷工程有限公司  
ZHEJIANG JINLING REFRIGERATION ENGINEERING CO., LTD

# 前 言

感谢您选用浙江金菱制冷工程有限公司生产的开式冷却塔。

目的：为了更安全使用冷却塔，制定本冷却塔使用说明书。

范围：适用于” JLCT” 开式冷却塔使用。

● 阅读此保养维护手册且仔细理解其内容后方可进行该产品的调试、运转、检查、及维修。

● 本产品的操作人员、管理人员不要让没充分理解该产品使用说明书的人员进行操作。

● 由于产品改良，本书内容与产品的说明出现异议的情况，请提前了解情况。

● 本使用说明书要妥善保管。

安装、调试、使用和维护冷却塔时，操作人员需做好防护措施确保安全。



# 目 录

① 冷却塔的安装场地及接管	1	⑤ 故障原因及对策	11
② 安全运行注意事项	2-7	⑥ 建议检查及保养程序	12
③ 维护管理注意事项	7-10	⑦ 产品保修记录	13-17
④ 冷却塔的水质要求	10		

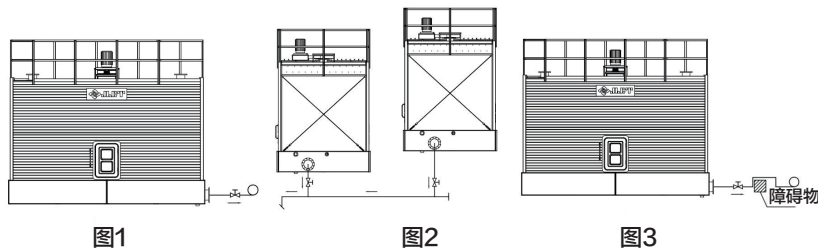
## 一、冷却塔的安装场地及接管

### 1.1、冷却塔安装场地

- 1、冷却塔应选择通风良好，无热源的地方。
- 2、冷却塔进风面一般与夏季主导风向垂直，以减少风吹损失。
- 3、禁止在冷却塔进风口和出风口处布置遮挡设施。
- 4、应布置在粉尘影响源的全年主导风向的上风侧;及主要建筑物的主导风向的下风侧并留有适当间距。
- 5、冷却塔一般应安装在循环系统的最高处，以利于补水和节水。
- 6、冷却塔场地承受荷载需满足冷却塔运行荷载要求。
- 7、冷却塔之间或冷却塔与其他建筑物之间的距离应满足通风要求。

### 1.2、冷却塔接管

- 1、多台组合时，禁止出水总管高于冷却塔出水管（见图1），不允许出水口不在同一高度的水管并流（见图2），出水管与总管之间不得跨越障碍物（见图3）
- 2、在多组冷却塔共用一个系统时，各组冷却塔间需设有平衡管，以避免冷却塔出现抽空或溢流现象。



## 二、安全运行注意事项

### 2.1、冷却塔运行前准备

★冷却塔试车前，为保证安全，必须现场有专人控制电源，并挂上禁止合闸标牌。

- 1、清除冷却塔塔内及周边能影响冷却塔运行的物品。
- 2、循环管道上的阀门须在设定状态【一般须全部开启】，多台单元塔体不需全部启动需视情况设定阀门。
- 3、在使用前对进出水管道、水池进行全面冲洗，以免杂物进入塔内堵塞进出水口、洒水系统及填料。

### 电机

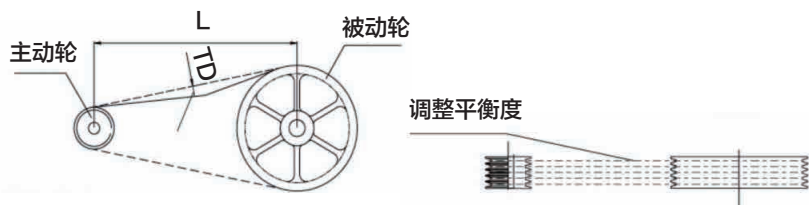
- 1、环境是否符合电机的使用条件。
- 2、检查电机的接线、绝缘、电阻。
- 3、检查电机三相电源电流是否与电机牌标示配套。电机接线方式是否按要求接线。
- 4、检查电机电路是否按一对一接线控制，是否设有过压、过热、过载、缺相及短路运行保护装置及运行电流及电压指示显示。
- 5、有关电机的具体使用情况参见《电机说明书》。

### 风机

- 1、检查风机叶片安装角度是否一致，叶片的紧固件是否锁紧。
- 2、用手盘动风机检查减速器转动是否灵活，风机叶片末端与风筒内壁的间距是否符合要求。
- 3、瞬时起动风机，检查风机转向（风向应朝上顺时针），若风机转向正确，运转一小时检查风机转动时是否有异常情况;同时检查油表上的油位是否稳定，电流表上的读数是否在额定范围内。
- 5、有关风机的具体使用情况参见《风机说明书》。

### 皮带传动

- 1、环境是否符合皮带传动使用条件。
- 2、用水平仪检查皮带安装是否水平，安装角度是否合理。
- 3、检查皮带是否有裂纹，皮带松紧度是否符合要求（参考皮带张力重量及弯曲量）。
- 4、检查皮带及传动轮上是否有油污等影响皮带传动的物品。



单根皮带张力重量及弯曲量				
皮带型号	86`以下	115`以下	152`以下	178`以下
TD (kg)	2.1	2.3	2.5	2.5
t (mm)	26	28	32	33

### 齿轮传动

- 1、环境是否符合齿轮箱使用条件。
- 2、检查紧固件是否有松动或脱落。
- ★ 3、产品在使用前必须加足润滑油，油位在上下限线之间，接近上线为佳；  
检查油路是否畅通，有无漏油现象。

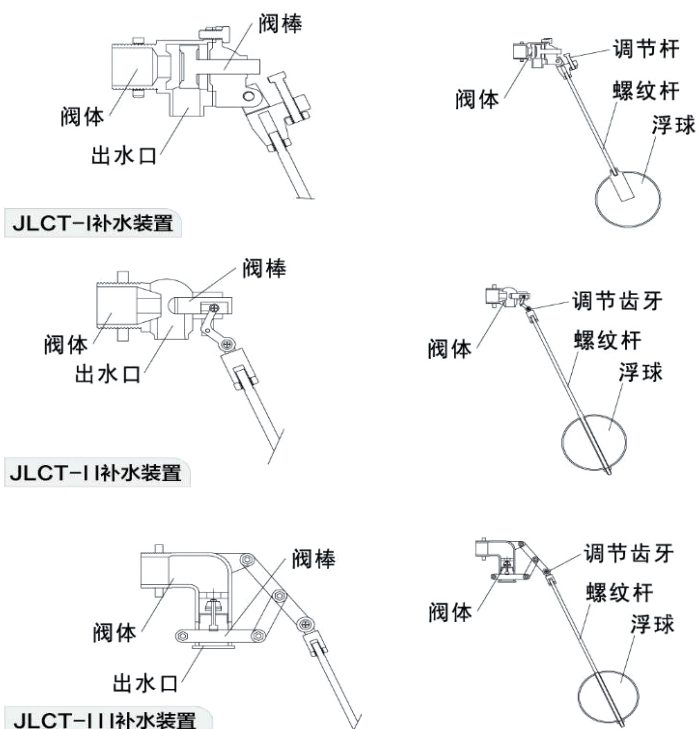
#### 塔体

- 1、环境是否符合冷却塔使用条件。
- 2、检查冷却塔安装是否符合要求。

### 补水

- 1、按示意图安装补水装置。
  - 2、打开冷却塔排污口，将塔内污物排放出去。
  - 3、给冷却塔补水，一直注满至溢水管口平面以下。
  - 4、让循环水泵间断运转除去配水管内的空气，并使洒水管内注满水。
  - 5、调整补水装置，使冷却塔集水盆水位低于溢流口平面20mm处。
- 以下：图中JLCT-I 补水装置通过调节杆调节补水水位高低。

图中JLCT-II 及JLCT-III 补水装置通过调节齿牙调节补水水位高低。



## 2.2、冷却塔初运转

- 1、启动循环水泵，需逐渐开大，防止水量过大压坏底盘。
- 2、检查水盆的水位是否合适，正确运转时水位应在溢流管下约80-120mm。
- 3、循环水在机器运转过程中因蒸发等原因会减少，因此正常运行时浮球阀可设定在常开状态。
- 4、调整进水调节阀，使各塔进水量符合设计要求，横流式的二边水盆水位须保持一致。
- 5、检查风机的运转情况，经常临视电流表指针读数，最大值不得超过额定电流。
- 6、冷却塔初运转期间如有任何异常现象，需立刻停机，找代理商或生产厂家解决。



## 2.3、冷却塔安全运行注意事项

- 1、调整皮带张力时，必须切断电源，并有专人看管操作，挂上禁止合闸标牌避免风机突然运转时引起事故。（运转7天后需重新调整）
- 2、冷却塔的性能与循环水质有关，检查是否符合规定水质。
- 3、检查集水盆水位是否符合设定要求，（运转水位应在溢流水位以下80-120mm处）。
- 4、检查冷却塔是否正常，是否有异常声音。
- 5、风机运转时电流必须在额定电流以下。
- 6、冷却塔填料标准型PVC耐热温度为50℃，CPVC耐热温度60℃，PP填料耐高温可达80℃，超过填料相对应的温度值循环水不可输入塔内。
- 7、检查风机传动部分运转是否正常。
- 8、冷却塔运转时如发现异常振动、电流超载、温度异常等现象，必须按照"

故障原因及处理方法"查明原因，解决问题;必要时需向代理商或生产厂家咨询。

9、在冷却塔调试、保养、维护、检查时，必须切断电机电源。并在能启动电机开关处由操作人员值班，挂上禁止合闸标牌以避免发生触电或风机突然运转时发生人员伤亡事故。

10、在不确定冷却塔已完全停机时，不要把手或其它工具介入风机入风口及出风口处，内部风机高速运转时会造成伤害。

11、启动或停止电机开关时，手湿时不要接触开关，避免触电。

12、多台冷却塔同时使用时，请将每台冷却塔单独控制（一接一），防止由于交流接触器或线路问题导致多台电机损坏。

13、请不要使用正确容量以外的保险丝、铜线，易引起火灾。

14、不要触摸电机或其它电气高温部位，避免烧伤。

15、不要在冷却塔附近进行焊接、电焊、气割等工作，焊渣掉入塔内，极易引起燃烧，从而引发火灾。

16、冷却塔附近不得有影响循环水水质的事物，如煤、汽、化学用品、落叶等，确保循环水质符合设备要求，必要时需做水处理。

17、冷却塔四周及内部需定期做一次清扫，否则引起细菌滋生繁殖、结垢、换热性能下降、降低设备使用寿命等。

18、对冷却塔进行维护保养需做好防护措施。

19、长期停止使用或冬季停止使用的情况下，需做好防冻处理，必要时需加入防冻液或都把水放掉，避免因结冰引起水盆漏水。

20、冷却塔启动前需确认所有管道蝶门在设定工程状态（关闭/开启），避免因蝶门设定错误而损坏设备或引起事故。

21、非操作人员不得进入塔内或爬上塔体游玩、避免发生事故。

22、用户不得私自对冷却塔进行改造，非正常方式运转、启停冷却塔，容易引起触电、火灾等事故。

23、定期对循环水进行处理，改善水质，延长设备使用寿命。

24、有关水处理的清洗液、除垢防腐剂、杀菌剂等须按规定处理。不可违规



储存、乱放。

25、定期更换的水质，须按国家有关规定排放，不可私自乱排。

26、循环水非饮用水标准，对人、动物的健康均有害，不能饮用或用来洗澡等事项。

### 三、维护管理注意事项

#### 3.1、冷却塔的维护管理事项

**冷却塔投入正常运行后，为保证其始终处于最佳工作状态，必须重视各项监测工程，严格执行检查制度。**

1、应定期清除洒水盆（横流方塔）及过滤网上的残留物，保证循环水运行通畅。

2、应定期清理冷却塔周边的飞尘及其它对塔体有影响的无用物品，以免影响冷却塔的通风及循环水质。

3、每一个月须对传动部件进行检查，如电机、皮带、减速器是否异常，螺丝是否牢固，发现情况及时按要求解决。

4、每季度应进行一次风机轴承检查并添加油脂（常用减速器用2#通用锂基脂润滑脂），齿轮减速箱为N320齿轮油或00#锂基脂）。

5、每六个月需对减速器内油脂进行清洗更换，如发现损坏部件需及时更换配件。

6、与冷却塔相关的调节阀门每月需做清理维护，清理泥垢后加涂润滑脂。

7、定期检查水质，如发现结垢、菌藻等情况需进行除垢杀菌藻等处理，（请专业人员或水处理公司）。

8、皮带的松紧度要符合设定值，过紧会导致轴承和传动轴破损，皮带过松会导致皮带打滑发热，影响皮带的使用寿命。

9、冷却塔玻璃钢采用树脂等材料，填料常用PVC材质，因此冷却塔附近不可有焊接等引起火花等现象。

10、每年应检查电机轴承及绝缘情况，一般一年拆洗一次，并添加油脂，如发现轴承异常应及时拆开更换，如绝缘在 $0.38M\Omega$ 以下，则要干燥处理。

★ 11、移动设备或设备修理时，必须切断电源，并有操作人员看护，避免不相关人员接触控制开关，引起触电及火灾。

12、冷却塔维修应找设备的代理商或生产厂家，如果处理不当容易引起触电、火灾等现象，造成人员或其它财物损失。

13、如设备发生故障、控制系统发生短路时，不可强行起动设备，否则会引引起火灾。

14、设备移动后，电控系统如需做更改，须由电控专业人员操作，不得随意改变保护装置的设定。

#### 3.2、季节性停机注意事项

**在寒冷地区，到冬天冷却塔会停止使用，为了更好的维护冷却塔及其相关设备。需注意以下几点：**

1、排水及调松皮带时须切断电源，注意是否有触电等隐患存在，电源控制处必须有专人看管操作。

2、为防止冷却塔冻裂及循环管道破裂，所以需停机后排出循环水，如多台组合间有平衡管的冷却塔，平衡管内的集水也须排空。

3、对冷却塔进行清理，打开排水阀门进行排水直至没有污水及残留物。

4、检查电控系统、电缆、电机等电气设备，确保没有安全隐患。

5、将皮带松开，延长皮带的使用寿命。



6、必要时需对冷却塔做防护措施。

### 3.3、冷却塔冬季运行防冻保护

在寒冷地区，为了更安全操作使用冷却塔，需注意如下几点：

- 1、冷却塔的入风口需保持畅通，无积雪或冰雪遮挡。
- 2、在冷却塔集水盘上安装电热器对循环水进行加热。
- 3、确保相关管道内循环水无结冰现象，必要时管道需做好防冻措施。
- 4、检查电控系统、电缆、电机等电气设备，确保没有安全隐患。
- 5、启动前清除风机叶片、叶轮上的积雪。
- 6、用低温水循环易导致洒水盆（横流方塔）及填料容易结冰，循环水温低于5℃时设定自动启动热水器（热水器功率需根据使用条件配置）。
- 7、控制柜使用变频控制效果会更好。

### 3.4、冷却塔的补水量

冷却塔在运行时的循环水量因下列因素逐渐损失：

1、蒸发损失：

当热水与塔内冷空气进行热交换时，

部分水量会变成气体蒸发出去。

$$E=K \times \Delta t \times L/100=K \times (T1-T2)L/100$$

E：蒸发水量（kg/h）

K：蒸发水量系数，与干球温度有关

T1：入水温度（℃）

T2：出水温度（℃）

L：循环水量（kg/h）

2.水滴损失：

风机转动时与气体一起排出的水滴量与通风口飞溅的水量之和，飞溅损失量依冷却塔设计型式、风速、除水装置等因素决定。

C=约为循环水量的0.1%

C：水滴损失

3.排放量：

因冷却塔运行时蒸发一部分水量，以至留下的循环水中溶解成份日渐增加并浓缩。循环水中的浓缩溶解成份浓度与补给水中的溶解浓度之比称为循环水浓缩倍数。为使循环水在一定的浓缩倍数下进行运转，将一部分的循环水排出系统，以保持水质。

$$B=(E/(N-1))-C$$

B：排放量

N：浓缩倍数（一般N=3左右）

4.补给水量：

$$M=E+C+B$$

M：补给水量（公斤/小时）

## 四、冷却塔的水质要求

冷却塔对循环水质要求：

项 目	补 给 水	循 环 水
PH (25℃)	6-8	6-8
导电率 (UV/CM)	200以下	500以下
总硬度 (CaCO <sub>3</sub> ) PP <sup>m</sup>	50以下	200以下
总碱度 (CaCO <sub>3</sub> ) PP <sup>m</sup>	50以下	100以下
氯离子 (CL) PP <sup>m</sup>	50以下	200以下
硫酸离子 (SO <sub>4</sub> ) PP <sup>m</sup>	50以下	50以下
铁 (Fe) PP <sup>m</sup>	0.3以下	1.0以下



## 五、故障原因及对策

项目	原因	对策
水温升高	循环水量过大	调节水量至设计标准
	散热风量不足	调节风量至设计标准
	热气回流现象	改善通风
	布水不均	调节布水均匀
	散热片结垢	清理或更换
	传动皮带过松脱	调节传动皮带或更换
循环水量异常	入风口有障碍	清理障碍物
	布水系统阻塞	清理布水系统
	过滤网堵塞	取出过滤网清洗干净
	水位过低	调整浮球阀至运转水位
异常噪音及振动	循环水泵选择错误	更换与设计水量相符水泵
	风叶触到风筒内壁	调整减速器中心或者壳体偏心
	风叶安装不当	重新调校并拧紧螺帽
	风车不平衡	校正风车角度
	减速器润滑油过少	补充油量至规定油位
	轴承故障	更换轴承或轴封
	电机损坏	更换电机
电机超载	循环水量过大	调节至设定水量
	电源电压过低	检查电源电压
	风机角度不当	调整风机叶片角度
	风量过大	调整风机叶片角度
	电机故障	更换或维修
漂水过量	轴承故障	更换轴承或轴封
	循环水量过大	调较至设定水量
	散热风量过大	调整风机叶片角度
补水过大	挡水板失效	更换挡水板
	浮球组合损坏	更换浮球组合
	供水位高于满水位	调节补水位
	水盆漏水	进行修护
皮带断裂或脱落	漂水过大	查明原因进行校正
	皮带张力不适当	调整皮带张力
	皮带轮定位不稳	调节皮带张力
	皮带轮沟槽磨损	更换皮带轮
	皮带使用寿命到期	更换皮带

## 六、建议检查及保养程序

为了确保您的冷却塔发挥最佳效能，延长使用寿命。良好的检查及保养措施是必不可少的。正常情况下，每天应对冷却塔进行一次全面的观察，确保其工作正常。

有关冷却塔常规检查及保养程序见下表：

品名	检查项目	作业检查期间			备注
		3月	6月	12月	
电机	电机接线、绝缘电阻、测电机运行参数、有无其他异常。			●	需专业人员操作
风机	检查是否有裂纹、变形、生锈等现象；并清理污垢	○			如有异常需及时更换
减速器	螺栓是否牢固；键及槽是否磨损。			●	如有异常需及时更换
轴承	检查磨损，有无回转障碍。	○			如有异常需及时更换 定期注油
皮带轮	带坑的磨损、锈腐。		●		切断电源
围板	检查裂纹、变形、锈水、污垢。			●	如有裂纹 变形需及时更换
洒水系统	检查裂纹、变形、堵塞、污垢。	○		●	及时清理、维护
填料	检查变形、水垢、堵塞、损失。	○			及时清理、维护 必要时更换
集水盆	检查水位、漏水、水质清洁。	○			及时清理、维护
过滤网	检查有无变形、堵塞、破损。	○			及时清理、维护
钢架	检查螺栓、生锈、腐蚀。			○	及时清理、维护
除水器	检查破损、腐蚀。		○		及时清理、维护 必要时更换
转头	检查是否转动，转速是否合理。	○			及时清理、维护 必要时更换
浮球阀	检查连接、动作、补水位等。		●		及时清理、维护 必要时更换

○ 目视检查； ● 细查并有可能进行分解检查；  
注：冷却塔进行检查和维护在必要时需切断电源；切记。



## 七、产品保修记录

### 用户须知及注意事项

#### 一、保修条款：

1. 首先为您选用"JLCT"冷却塔表示衷心感谢，用户在保修有效期内如正常使用情况下发生故障，凭此保修卡可享受免费保修。

#### 2. 以下情况即使在保修有效期内概不提供免费维修：

- 1) 无法同时出示销售发票和本保修卡。
- 2) 用户自行安装不当、选型不当、使用非浙江金菱制冷工程有限公司零件，自行改装拆修而引起的故障或损坏。

3) 循环水质不符合《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T 50050-2017的有关要求。

#### 4) 高空坠物掉入塔体内击坏配件所致。

5) 由于火灾、地震、水灾、风灾、雷击等自然灾害及异常电压、公害、化学物质的侵蚀而造成的故障和损坏。

二、只作为符合本说明所列期限条件下用户享受保修的凭证，有关维修事宜如有不明之处，请拨打客户服务热线0575-87696888或致电当地办事处了解相关维修信息。遗失不补，请连同销售发票（或发票复印件）妥善保存。

三、请用户于购买之日起一个月内填写下页表格，并盖上印章，邮寄或送到本公司或指定维修点办理保修手续。

冷却塔保修卡登记表		
用户填写	用户名称	
	用户地址	
	冷却塔型号	
	使用工况	
	联系人	
	联系电话	
	出厂日期	
	交付使用日期	
安装情况	1、自行安装 <input type="radio"/> 2、厂家安装或指导安装 <input type="radio"/> 3、其他 <input type="radio"/>	

冷却塔保修卡登记表		
用户填写	用户名称	
	用户地址	
	冷却塔型号	
	使用工况	
	联系人	
	联系电话	
	出厂日期	
	交付使用日期	
安装情况	1、自行安装 <input type="radio"/> 2、厂家安装或指导安装 <input type="radio"/> 3、其他 <input type="radio"/>	



冷却塔维修情况记录表		
维修单位填写	故障原因	
	维修情况记录：	
维修员：_____ 维修日期：_____ 客户确认：_____		

冷却塔维修情况记录表		
维修单位填写	故障原因	
	维修情况记录：	
维修员：_____ 维修日期：_____ 客户确认：_____		

冷却塔维修情况记录表		
维修单位填写	故障原因	
	维修情况记录：	
维修员：_____ 维修日期：_____ 客户确认：_____		

冷却塔维修情况记录表		
维修单位填写	故障原因	
	维修情况记录：	
维修员：_____ 维修日期：_____ 客户确认：_____		

