

**Hanli** 汉立<sup>®</sup> 专注于激光制冷技术行业  
以高稳定性、高性价比来满足客户核心需求



## 光纤激光冷水机用户使用说明书 User's Manual of Fiber Laser Chiller

**武汉汉立制冷科技股份有限公司**

地址: 武汉市汉南区幸福园二路1号

WUHAN HANLI REFRIGERATION TECHNOLOGY CO., LTD.

Add: No. 1, Second Road, XingFuYuan, Hannan District, Wuhan, China

Post Code: 430090 Email: hanli@hanli-wh.com

Tel: +86-15871786637 +86-13554229733

全国服务热线: 400-855-6775

微信服务平台



[www.hanlizl.com](http://www.hanlizl.com)

非常感谢您使用武汉汉立制冷科技股份有限公司的冷却设备

# 前言

感谢您对本公司的信任并选择使用本公司的光纤激光冷水机,为使您能够更好的了解和使用本公司产品,使其发挥最佳效果,为您提供完善的售后服务,敬请您在使用前仔细阅读本说明书,且在使用产品过程中有任何疑问也可查阅本说明书。

本说明书为冷水机的所有者和使用者而备,它包括产品的性能参数,外形及部件名称,工作原理,日常保养维护,故障说明和排除方法等,用于安装、操作、调试和维修。

本说明书并非质量保证书,对印刷的勘误,产品信息的修改,以及产品的改进换代,均由本公司最终解释,恕不另行通知,更新内容将编入再版说明书中。您有关于产品使用的任何问题或者改进意见,请与本公司服务人员联系。

## 目录

警告提示.....	1
1 概述.....	4
2 使用条件.....	5
3 型号说明.....	7
4 性能参数.....	8
5 外形及部件名称.....	11
6 安装.....	11
6.1 安装条件及要求.....	11
6.2 水路连接.....	12
6.3 电路连接注意事项.....	13
6.4 加水与排气.....	13
6.5 温馨提示.....	13
7 产品使用.....	14
7.1 试机前检查.....	14
7.2 控制器面板介绍.....	14
7.3 开机显示.....	16
7.4 温度显示.....	16
7.5 参数设置.....	16
8 维护保养.....	17
8.1 夏季防尘.....	17
8.2 冬季防冻.....	18
8.3 日常保养.....	19
8.4 日常保养不到位的危害提示.....	19
9 故障分析与排除.....	20
10 电路图.....	22
11 运输与贮存.....	23
12 其他说明.....	23
12.1 服务支持.....	23
12.2 其他事项.....	24

## 警告提示

 <b>危险 务必采取安全措施, 否则将会导致死亡或者严重的人身伤害。</b>		
提示项目	提醒标志	操作规范
请由具备专业知识的技术人员操作	 必须执行	搬运、安装配管、电气、操作、保养、检修等作业, 必须由具备专业知识的人员实施。
高压危险		接触带电部件会造成严重人身伤害或死亡。
高温烫伤		身体的任何部位及不耐热物品必须远离此高温区域, 否则会造成人身伤害或财产损失。
电气连接	 必须执行	a) 电源制式必须按照铭牌或说明书相关内容选定; b) 电缆必须使用标准电缆, 线径按照标准选定; c) 必须安装接地, 保证连接可靠, 否则会引起触电或火灾的危险。
维护维修	 必须执行	必须在切断电源 3 分钟后才能进行作业。
报废	 必须执行	设备达到使用年限需要报废时, 必须以工业垃圾处理, 请专业人员指导报废。
禁止超出规格范围使用	 禁止	禁止超出说明书规格范围使用设备, 以免发生设备破损、伤害、火灾、触电等重大事故。
不能在爆炸环境中使用	 禁止	不能安装在有可燃气体的危险场所。
设备禁止不安装外罩运行	 禁止	机内有带电部件, 禁止不安装外罩运行, 有触电危险。
防水	 禁止	不能让设备淋水、浸水, 否则可能会发生短路和触电的危险。

 <b>警告</b> 务必采取安全措施, 否则可能导致死亡或者严重的人身伤害。		
提示项目	提醒标志	操作规范
运输、安装	 必须执行	设备运输、安装时, 必须将设备固定牢固, 否则有翻倒、跌落的危险。
电气保护	 必须执行	电源电缆接入端必须根据设备铭牌上所标示额定电流匹配漏电、过载保护装置。
发生异常时立即停止运转	 必须执行	设备发生异常时, 只要原因尚未明确, 禁止启动, 否则会有损坏、触电、火灾、伤害的危险。
切勿伸入设备缝隙	 禁止	设备内安装有旋转部件, 在设备运转时禁止把手指或异物伸入设备缝隙, 否则会造成人身伤害。
冷媒泄漏	 必须执行	a) 发生冷媒泄漏时, 请务必换气、通风, 否则冷媒大量充满封闭空间时, 对人体有产生麻醉和引起窒息的危险; b) 避免与皮肤接触, 否则会冻伤。

 <b>注意</b> 请采取安全措施, 否则可能导致轻微人身伤害和财产损失。		
提示项目	提醒标志	操作规范
禁止带液运输	 禁止	设备禁止带液体运输, 防止内部管路泄露。
搬运	 必须执行	a) 搬运前应固定好设备, 防止因振动和外力造成设备移动。如果过大的振动和外力, 内部设备有损坏的危险; b) 倾斜角度 $\leq 45^\circ$ , 否则导致制冷系统失效。
使用环境	 禁止	a) 禁止在高温、潮湿、电磁干扰强烈等特殊环境中使用; b) 设备必须安装在没有太阳直射和远离火源的场所。
安装	 必须执行	a) 设备必须水平安装, 否则导致制冷系统失效; b) 吸风口周围 1.5 米之内、排风口周围 2.0 米之内均禁止放置物品。如果吸排风受到妨碍, 则不能发挥设备应具有的制冷能力。

提示项目	提醒标志	操作规范
试运转前	 必须执行	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 需确保设备侧供水管不堵塞;</li> <li>b) 需检查水管和水泵,确认有适量水进入水泵,并通过水泵排气阀进行排气,否则会造成水泵损坏;</li> <li>c) 确认设备的状态正常安全,否则可能有伤害和破损。</li> </ul>
设备禁止踩踏	 禁止	请不要登上设备或坐在上面,否则会造成跌落、翻倒的伤害事故。
定期清理空气过滤网	 必须执行	至少每周清理一次空气过滤网,如果空气过滤网堵塞,制冷能力将会降低,耗电量增大,乃至报警不能正常工作。
设备表面清洁	 必须执行	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 请用对金属、塑料无腐蚀的清洁剂;</li> <li>b) 清理后请妥善保管好清洁剂,防止液体泄漏在设备任何地方;</li> <li>c) 储存清洁剂的容器要完全密封,以免产生危险。</li> </ul>
保养、检修、清洁时应戴防护手套	 必须执行	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 冷凝器翅片的锐边有割破皮肤的危险;</li> <li>b) 内部压缩机及冷媒配管温度很高,皮肤直接接触有烫伤的危险。</li> </ul>
防冻	 必须执行	当环境温度低于 0℃,长时间停机时,需要排液,并用压缩空气将系统中的水吹干净,否则有冻裂元件及管路的危险。

为保证您的人身安全以及避免财产损失,必须注意本司说明书的警告提示。警告提示根据危险等级由高到低列举如上,但不限于如上列举,一般用电常识和安全规范也要遵循。

# 1 概述

本产品是为激光切割、激光焊接、激光雕刻、激光打标、激光印刷等采用激光加工的设备而设计制造的冷却设备,其可为上述应用场景提供两路温度稳定的载冷剂,一路是低温冷却液,给光纤激光器降温,另一路是常温冷却液,给光纤激光切割头降温。

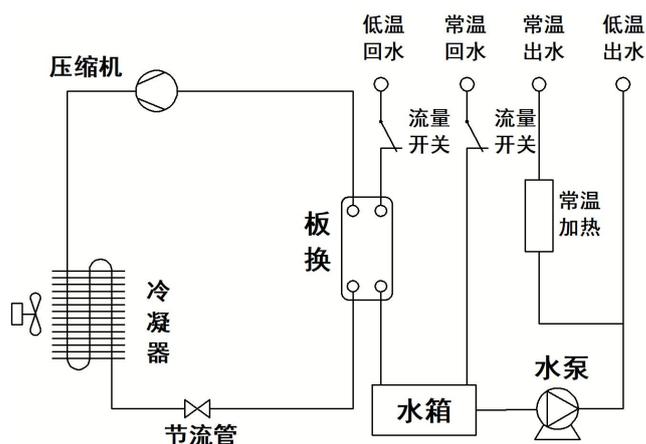


图1 冷水机系统组成及工作原理

冷水机的组成是由压缩机、冷凝器、节流装置、蒸发器、水箱和水泵等组成,其工作原理是压缩机将从蒸发器吸来的过热蒸汽压缩成为高温高压的气体,并排向冷凝器冷凝放热成高压液体,经节流装置降压后成低温低压的过冷

液体,低温低压的过冷液体经过蒸发器汽化吸热成过热蒸汽,再次回到压缩机进入下一个循环,实现制冷功能。蒸发器内制冷剂汽化吸收的热量来自于载冷剂,载冷剂的温度会降低,被水泵一分为二压出,一路给激光器降温,另一路经加热装置加热成常温冷却液给激光切割头降温。

## 2 使用条件

### 2.1 环境要求

环境温度：0~45℃；

相对湿度：≤90%；

海拔：≤3000m；

载冷剂温度和环境温度关系，如图 2 所示：

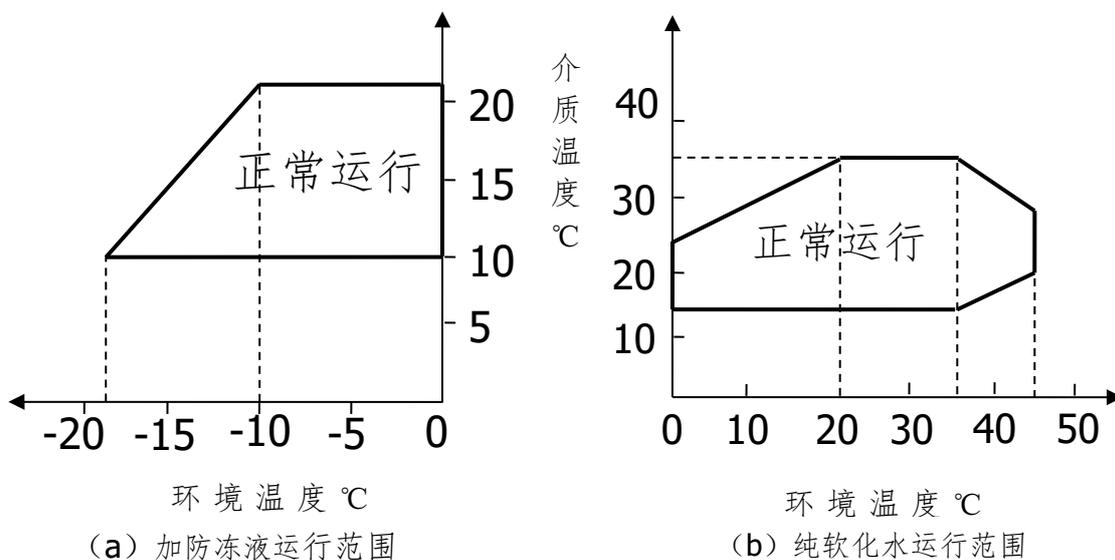


图 2 设备运行范围

**注意：**上述运行范围是在实验室根据标准产品测试获取，供参考，每一款具体型号的产品运行范围可能会有略微差别，详情与厂商联系。

## 2.2 载冷剂要求

### 2.2.1 水质要求及风险提示

载冷剂必须是软化水,如纯净水、蒸馏水、高纯水等。

建议水质参数:PH 值为 7.2-8.1,电导率为 10-500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ,氯离子浓度小于 50mg/L。

若未按要求使用,加注了自来水或非纯水,将会产生以下风险:

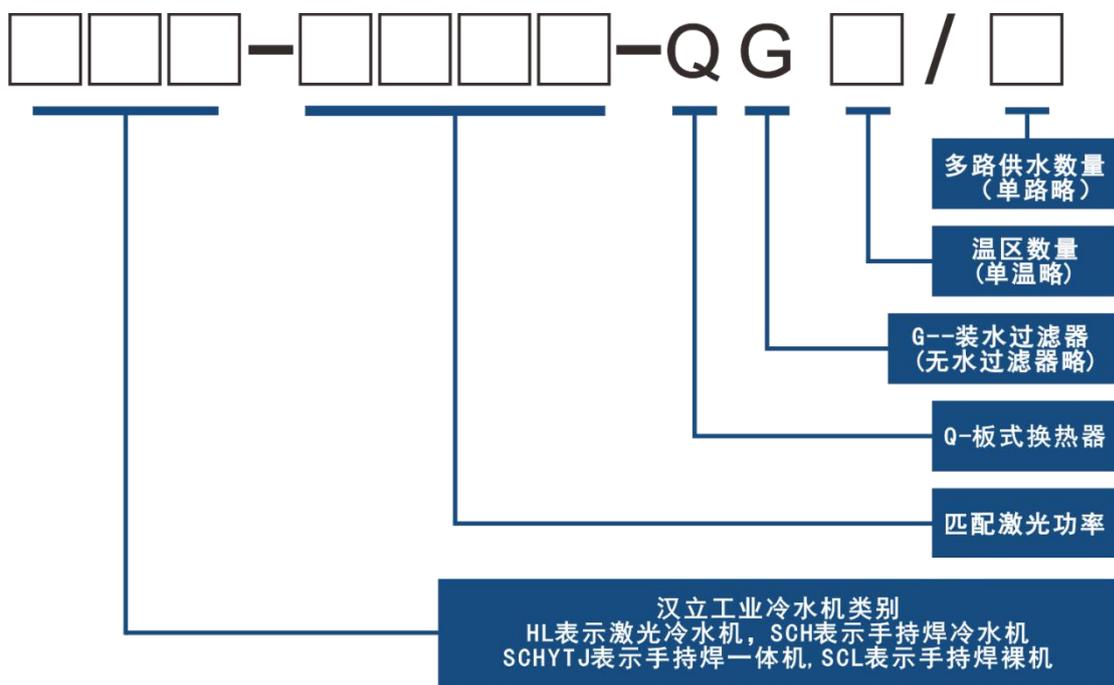
1. 自来水或非纯水经过高温加热会形成水垢,水垢影响激光头内部纯净度会造成激光头烧毁。
2. 水箱内会滋生微生物,经过水路循环会附着在板换和激光器上,影响换热效果。随着微生物不断繁殖增多,会造成板换和激光器堵塞,导致激光器高温报警。
3. 自来水若呈现酸性或者碱性,则可能会腐蚀激光器冷板,反应生成的固体氧化物会严重堵塞板换内部通道,造成系统压力过高,甚至出现漏水现象,更严重的是制冷量急剧下滑,导致激光器报警不能正常使用。

### 2.2.2 防冻剂要求

允许添加体积比 $\leq 30\%$ 乙二醇,或者体积比 $\leq 20\%$ 乙醇,允许添加厂家认可的防腐剂、除菌剂。

严禁使用体积比 $> 30\%$ 的防冻剂,严禁使用油及油基液体,严禁使用易燃易爆液体,严禁使用带有固体颗粒物的液体,特别严禁使用对铝、不锈钢有腐蚀性的液体。

### 3 型号说明



例如：

型号	意义
HL-3000-QG2/2	匹配激光器功率为 3000W 的风冷激光切割机, 双温两路供水。
SCH/SCL/SCHYTJ/ SCHYTJ-1500	匹配激光器功率为 1500W 的手持式焊接冷水机, 双温两路供水。
HL-3000-QGS	匹配激光器功率为 3000W 的水冷激光切割机, 双温两路供水。

## 4 性能参数

序号	设备型号	电源	功率 /kW	冷媒	注氟量 /kg	扬程 /m	流量 /m <sup>3</sup> /h	重量 /kg	设备尺寸/mm	水容积 /L
1	HL-1000-QG2/2	220V 50Hz	2.6	R32 /R410A	0.24	30	1.2	38	620×430×720	13
2	HL-1500-QG2/2	220V 50Hz	2.7	R32 /R410A	0.24	30	1.2	38	620×430×720	13
3	HL-2000-QG2/2	220V 50Hz	2.8	R32 /R410A	0.3	37	1.2	42	640×420×760	13
4	HL-3000-QG2/2	220V 50Hz	3.8	R32 /R410A	0.37	45	3	55	650×500×920	21
5	HL-4000-QG2/2	380V 50Hz	7.8	R32 /R410A	0.56	47.5	4	90	790×610×1040	42
6	HL-6000-QG2/2	380V 50Hz	8.5	R32 /R410A	0.56	47.5	4	90	790×610×1040	42
7	HL-8000-QG2/2	380V 50Hz	17	R32 /R410A	1.25	54	8	132	710×840×1060	55
8	HL-12000-QG2/2	380V 50Hz	18	R32 /R410A	1.25	54	8	132	710×840×1060	55
9	HL-15000-QG2/2	380V 50Hz	27	R410A	2.0	69	10	239	1530×750× 1150	140
10	HL-20000-QG2/2	380V 50Hz	28	R410A	2.0	69	10	239	1530×750× 1150	140
11	HL-30000-QG2/2	380V 50Hz	35	R410A	3.3	55	20	375	2090×930× 1245	270
12	HL-40000-QG2/2	380V 50Hz	44	R410A	3.3*2	72	20	598	1770×1480× 1500	360
13	HL-50000-QG2/2	380V 50Hz	49	R410A	4.0*2	56	32	733	1830×1730× 1845	400
14	HL-60000-QG2/2	380V 50Hz	59	R410A	5.5*2	72	32	866	2315×1440× 1835	435

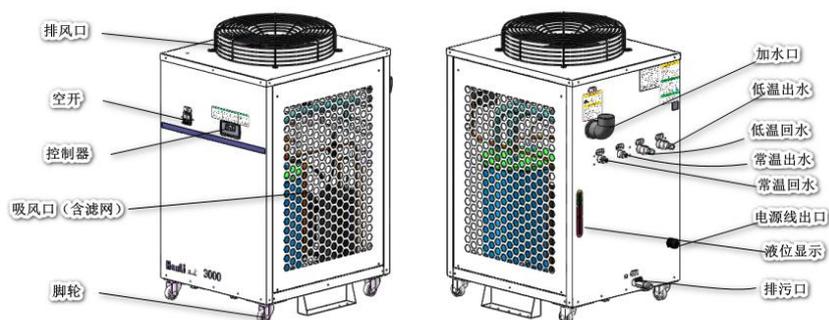
序号	设备型号	电源	功率 /kW	冷媒	注氟量 /kg	扬程 /m	流量 /m <sup>3</sup> /h	重量 /kg	设备尺寸/mm	水容积 /L
15	SCH-1500	220V 50Hz	2.1	R32 /R410A	0.25	30	1.2	32	760×485×430	13
16	SCH-2000	220V 50Hz	2.5	R32 /R410A	0.32	30	1.2	32	760×485×430	13
17	SCH-3000	220V 50Hz	3.9	R32 /R410A	0.48	37	1.2	60	860×485×577	13
18	SCH-3000X	220V 50Hz	3.9	R32 /R410A	0.40	37	1.2	50	860×485×430	13
19	SCL-1500	220V 50Hz	2.1	R32 /R410A	0.25	30	1.2	30	970×422×435	13
20	SCL-2000	220V 50Hz	2.5	R32 /R410A	0.3	30	1.2	30	970×422× 435	13
21	SCL-3000	220V 50Hz	3.9	R32 /R410A	0.45	37	1.2	46	1060×522× 525	13
22	SCHYTJ-1500	220V 50Hz	2.4	R32 /R410A	0.34	30	1.2	53	985×415× 705	13
23	SCHYTJ-2000	220V 50Hz	2.5	R32 /R410A	0.34	30	1.2	53	985×415× 705	13
24	SCHYTJ-3000	220V 50Hz	3.9	R32 /R410A	0.44	37	1.2	87	1120×530× 1040	13
25	HL-1500-QGS	220V 50Hz	2.5	R32 /R410A	0.31	32	2	45	635×500× 675	16
26	HL-4000-QGS	220V 50Hz	4.4	R32 /R410A	0.60	35	3	73.5	660×575× 850	21
27	HL-6000-QGS	380V 50Hz	9.2	R32 /R410A	0.80	47.5	4	98.5	750×635× 990	42
28	HL-12000-QGS	380V 50Hz	18	R32 /R410A	1.55	63.5	10	155	945×805× 1200	90

## 以下为 60Hz

序号	设备型号	电源	功率/kW	冷媒	注氟量/kg	扬程/m	流量/m <sup>3</sup> /h	重量/kg	设备尺寸/mm	水容积/L
29	HL-1500-E-QG2/2	220V 60Hz	2.6	R32 /R410A	0.24	30	1.2	38	620×430×720	13
30	HL-3000-E-QG2/2	220V 60Hz	4	R32 /R410A	0.36	45	3	56	650×500×920	21
31	HL-6000-E-QG2/2	380V 60Hz	11	R32 /R410A	0.65	48	4	90	790×610×1070	42
32	HL-12000-E-QG2/2	380V 60Hz	19	R32 /R410A	1.75	54	8	132	710×840×1060	55
33	HL-20000-E-QG2/2	380V 60Hz	28	R410A	2.3	63	12	239	1530×750× 1150	140
34	HL-30000-E-QG2/2	380V 60Hz	37	R410A	3.3	53	20	375	2090×930× 1245	270
35	HL-40000-E-QG2/2	380V 60Hz	46	R410A	3.3*2	106	20	598	1770×1480× 1500	360
36	SCH-2000-E	220V 60Hz	2.4	R32 /R410A	0.3	30	1.2	32	760×485× 430	13
37	SCH-3000-E	220V 60Hz	3.9	R32 /R410A	0.46	37	1.2	60	850×485× 577	13
38	SCH-3000X-E	220V 60Hz	3.9	R32 /R410A	0.38	37	1.2	50	860×485× 430	13
39	SCL-2000-E	220V 60Hz	2.4	R32 /R410A	0.32	30	1.2	30	970×422× 435	13
40	SCHYTJ- 2000-E	220V 60Hz	2.4	R32 /R410A	0.33	30	1.2	53	980×415× 705	13
41	SCHYTJ- 3000-E	220V 60Hz	3.9	R32 /R410A	0.37	37	1.2	87	1120×530× 1040	13
42	SCHYTJ- 3000X-E	220V 60Hz	3.9	R32 /R410A	0.37	37	1.2	79	1145×525× 820	13

注：上表为部分标准产品性能参数，仅供参考，如有改动恕不另行通知。

## 5 外形及部件名称



注意：左述外形及部件名称只是其中某个型号，不同型号的外形和部件名称会略有差异。

## 6 安装

### 6.1 安装条件及要求

- 打开包装，先检查设备是否完好，附件清单是否齐全。
- 必须水平安装放置，不可倾斜，如图 3 所示，对无脚轮设备需用地脚螺栓固定，对有脚轮设备将万向轮锁死。

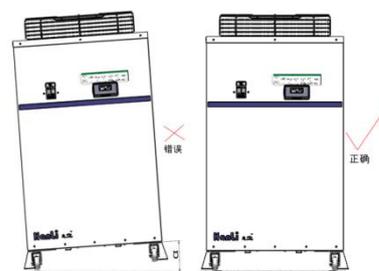


图 3 设备安装形式要求

- 进风口 1.5m 范围内，排风口 2.0m 范围内均不得有遮挡物，以免影响设备散热，如图 4 所示。

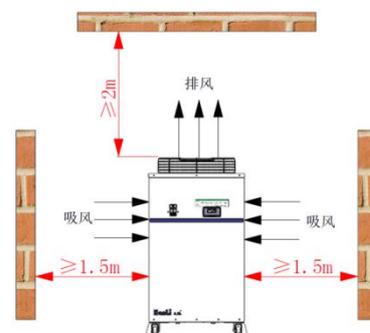


图 4 设备安装空间要求

- 产品不得安装在有腐蚀性、可燃性气体、重扬尘、油雾、金属等导电性粉尘、高温潮湿、强磁场、太阳直射等恶劣环境里，如图 5 所示。

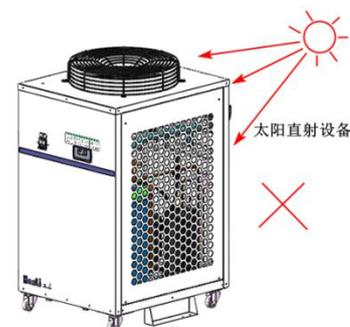
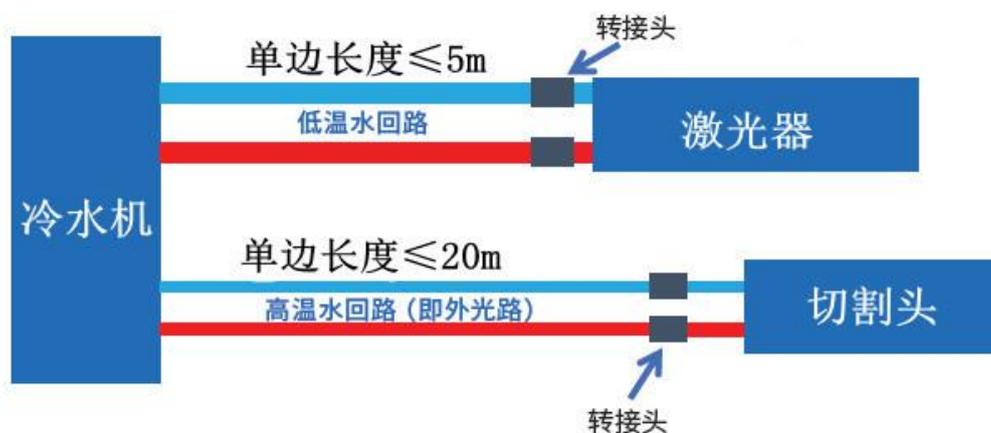


图 5 设备安装环境要求

## 6.2 水路连接



注意：

◎水管颜色：对冷水机来说，蓝色是出水，红色是回水

图 6 冷水机与激光器连接图

### 水路连接注意事项

- 确保设备正常运行，需根据设备进出口标识确定管路布置走向。
- 在管路内部施工时，务必彻底清理，严格防止杂质进入系统。系统内杂质的存在可能导致制冷能力降低，并有可能引起水泵或制冷系统的故障。
- 选用不透光的管材作为管路材料，以防微生物滋生并污染水质。
- 对于管路连接的接头和球阀，应采用不锈钢材质，以防止水溶物的电离腐蚀，形成沉淀物等杂质，从而阻塞板换、水泵或冷板。
- 在冷水机与激光器的连接中，按照图 6 的方法进行，且配管内径不能小于冷水机进出水口管径。如果配管内径小于要求，必须征得冷水机厂商的同意。
- 设备间连接管路时，应要求距离最短，避免使用直角和弯曲，以确保总压降不超过 0.05MPa。
- 如果使用金属管路，为防止能量损失，务必采取保温措施。
- 确保管路承压达到水泵供水压力的 1.5 倍以上。
- HL 系列机型中 HL-3000/4000/6000/8000/12000/15000/20000/30000/40000/50000/60000/80000/100000 设有过滤器，请定期清洗。

## 6.3 电路连接注意事项

1. 配线时请参照冷水机的配线标识。
2. 电源线径选择推荐参考标准。

额定电流 / A	2.5-4	5-8	39-13	14-20	21-25	26-32	33-45	46-63	64-85	86-101
电源线径 (铜线) /mm <sup>2</sup>	0.5	1.0	1.5	2.5	4.0	6.0	10.0	16.0	25.0	35.0

- 本数据根据IEC 60204-1 标准提供, 仅供参考。
  - 电源线必须使用标准电缆。
  - 额定功率参见冷水机铭牌。
  - 保证环境温度范围在-5°C-45°C, 电线最高温度≤70°C。
3. 电源主回路必须安装合适的漏电、过载保护装置, 并保证冷水机接地良好。
  4. 电源电压允许波动小于±10%, 频率波动小于±1Hz, 并远离电磁干扰源。
  5. 信号端子的连接: 输出为流量告警和超温告警的无源干节点信号。

## 6.4 加水与排气

### 6.4.1 加水

通过设备加水口加软化水至液位标准区 (绿色区域), 如图 7 所示。

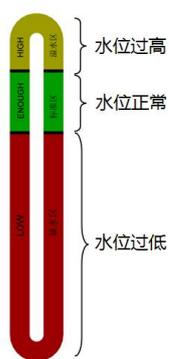


图 7 液位标识

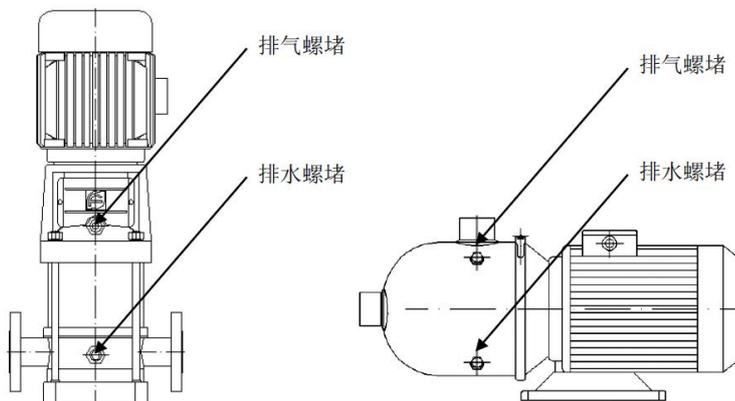


图 8 水泵排气与排水

### 6.4.2 排气与排液

在第一次加水和更换新水后, 务必排尽水泵中的空气才能启动使用, 否则会损坏设备。排气方法, 慢慢拧松水泵的排气螺堵 (不要拧下), 有空气排出, 直到有水流出为止, 然后拧紧排气螺堵即可 (见图 8, 图中仅给出立式泵和卧式泵的排气位置示意。根据客户要求和具体机型用泵会有区别, 排气位置也会有区别, 详情可见水泵外部提示标识)。注: 在冬天需要排出设备内的液体时, 拧松下方的排水螺堵进行排液。

## 6.5 温馨提示

在设备上电水泵运转一段时间后, 继续向水箱内补水至液位标准区。

## 7 产品使用

### 7.1 试机前检查

- 检查进出水球阀是否打开,排污阀是否关闭;
- 检查水路连接是否正确,是否松动,不得有冒泡漏水现象;
- 检查水箱液位是否处于标准区;
- 核对电源形式是否与产品铭牌相符,380V电源线一般为三相五线制,220V电源线是单相三线制;
- 核对设备是否接地;
- 核对设备间电气线路连接正确。

### 7.2 控制器面板介绍

目前,汉立光纤激光冷水机有两种控制器,多数机型采用的是分体数码管控制器,如图 8 所示,少部分机型采用的液晶屏控制器如图 9 所示。

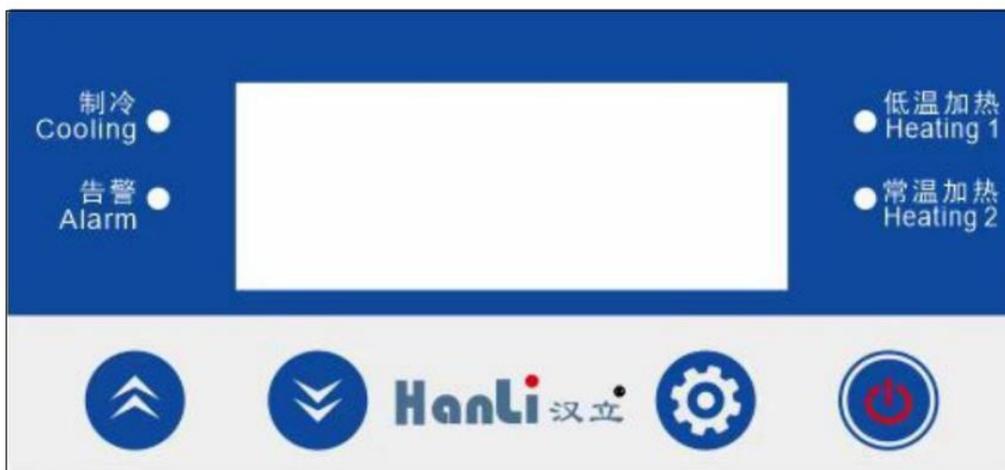


图 8 汉立分体控制器面板



图 9 液晶屏控制器面板

## 7.2.1 汉立分体控制器面板介绍

数码管	用途		
显示窗	显示测量温度低温水(L. xx. x/常温水 H. xx. x)、设定温度显示(低温水 S. xx. x/常温水温差 d. xx. x)、告警代码(Exx)、参数代码(Fxx0)。		
指示灯	用途		
制冷 (Cooling)	点亮: 压缩机工作	熄灭: 压缩机关闭	闪烁: 有制冷需求
低温加热 (Heating1)	点亮: 低温水加热工作	熄灭: 低温水加热关闭	
常温加热 (Heating2)	点亮: 常温水加热工作	熄灭: 常温水加热关闭	
告警 (Alarm)	闪烁: 有故障	熄灭: 无故障	
按键	用途		
开关键 (On/Off)	按< On/Off >键 3 秒开机或关机		
设定键 (Set)	非故障状态下, 按<Set>键, 进入/退出设定温度。		
向上/下键 (▲ ▼)	设置参数过程中, 修改参数值。		

## 7.2.2 液晶屏控制器面板介绍

数管码	用途		
实时温度 (PV)	显示“实际测到的水温、告警代码”。		
设定温度 (SV)	显示“设定温度”。		
指示灯	用途		
压缩机 (Compressor)	点亮: 压缩机开启	熄灭: 压缩机关闭	闪烁: 有制冷需求但还未开启压机
泵 (Pump)	点亮: 泵开启	熄灭: 泵关闭	
加热 (Heat)	点亮: 加热开启	熄灭: 加热关闭	
切换到低温水界面指示低温水加热, 切换到常温水界面指示常温水加热			
电磁阀 (Valve)	不起作用		
远程 (Remote)	点亮: 远程开关闭合。	熄灭: 远程开关断开	
运行 (Run)	点亮: 机组工作	熄灭: 机组停机	闪烁: 机组为防冻模式
故障指示 (Alarm)	闪烁: 有故障	熄灭: 机组停机	
按键	用途		
开关键 (On/Off)	按< On/Off >键 3 秒开机或关机。		
设定键 (Set)	非故障状态下, 按<Set>键, 进入/退出设定温度。		
向上/下键 (▲ ▼)	设置参数过程中, 修改参数值。		

## 7.3 开机显示

分体控制器设备上电后,显示窗显示软件版本信息 (Fxx/v100 /A00),约 7 秒后进入温度显示状态。

液晶屏控制器在主界面下,按  3 秒开机,开机后主界面状态栏显示“运行”;再次按  3 秒关机,关机后主界面显示“停机”。

## 7.4 温度显示

### 分体控制器温度显示

显示窗默认显示低温水测量水温 (L. xx. x)。显示温度时,按<▼>键进行常温水测量水温 (H. xx. x)、低温水设定水温 (S. xx. x)、常温水设定温差 (d. xx. x) 的显示切换,30s 无切换操作自动返回低温水界面。

[备注]: L. /H. /S. /d. 为温度代码,xx. x 为温度值。

### 一体控制器温度显示

PV 区显示“实际温度”,SV 区显示“设定温度”。

## 7.5 参数设置

### 7.5.1 分体控制器参数设置

非故障状态下,按  键,进入低温水设定温度设置界面,设定温度“S. xx. x”闪烁显示,此时可通过按  或  键修改设定温度。设定完成后短按  键或 5 秒无按键操作,系统将保存设定值并退出设定状态。



面板按键示意图

常温水设定温度=【低温水设定温度】+【F01 常温水温差】,更改需修改厂家参数设置中【F01 常温水温差】。

**进入厂家参数设置:** 在温度显示界面,同时按  +  键 5s 后进入厂家参数设置状态,出厂设定参数一般不作调整,若需要调整,请征求冷水机厂商同意。

**选择厂家参数:** 在选择厂家参数过程中,按  或  键进行参数项选择,短按  键进入参数设置,无按键操作 15s 或再次短按  键后退出厂家参数设置 (显示窗显示参数项)。

**进行参数设置:** 参数设置时,可通过  或  键修改参数值,无按键操作 5s 后或按  键返回参数项选择并保存 (显示窗闪烁显示参数值)。

## 7.5.2 液晶屏控制器参数设置

### ①、快速修改设定温度

如果用户参数【锁定温度】设置为“否”时,主界面

下可直接修改设定温度,操作如图:

[备注 1]:

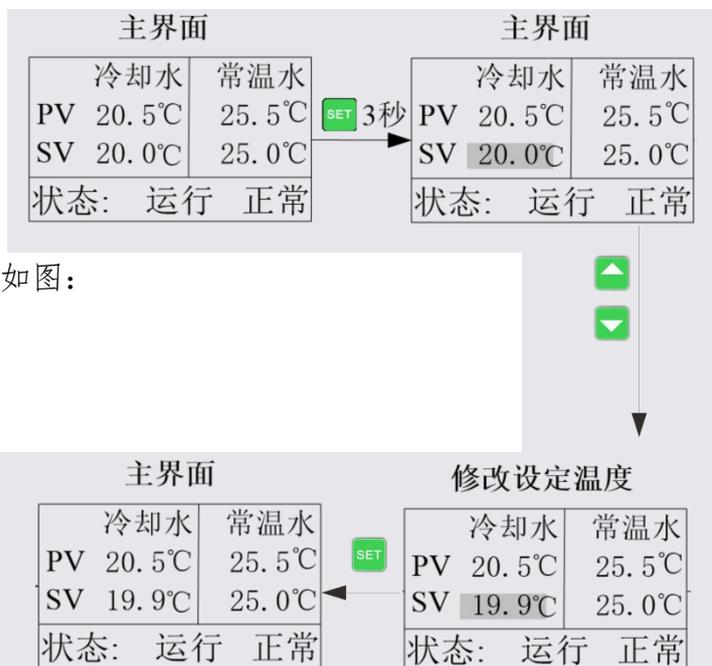
也可以在用户参数中修改设定温度.选中时深色显示

[备注 2]: 双温模式修改

设定温度,按  键切

换修改低温水/常温水

设定温度。



### ②、查询/复位故障

发生故障时主界面出现报警提示,故障的查询及复位操作如下:



## 8 维护保养

**注意:** 设备维护保养必须先停机,切断电源,3分钟后才能进行作业,否则会有触电危险。当环境温度低于2°C,长时间停机时必须将内部水排净。

### 8.1 夏季防尘

夏季时,请15天左右对设备冷凝器和防尘网进行除尘清理,如图10所示。

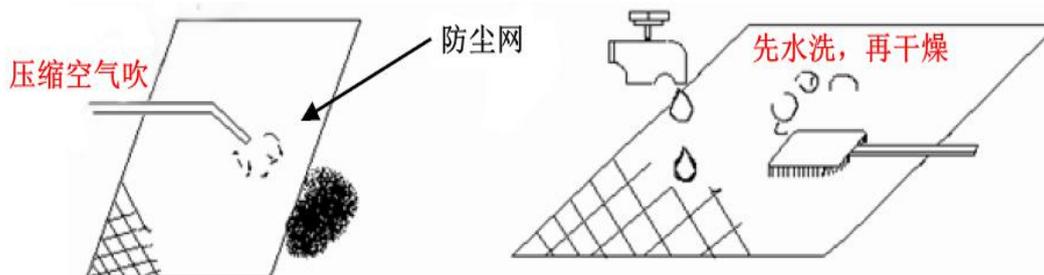
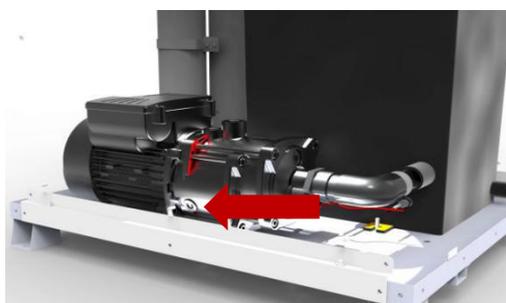
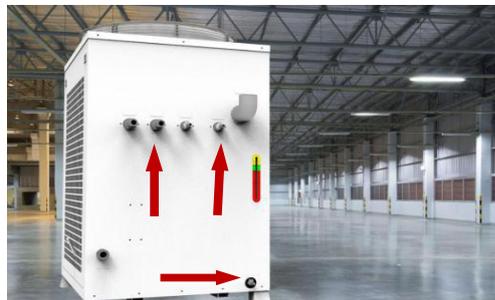


图10 防尘网清理除尘过程

## 8.2 冬季防冻

设备在运输或长期不使用时,应通过排污阀将水箱内的水排净,同时拧松水泵下的排水螺堵排尽水泵内的余水,如图11。

1. 首先打开排污阀门, 将水排干。



2. 将水泵排气螺丝拧下

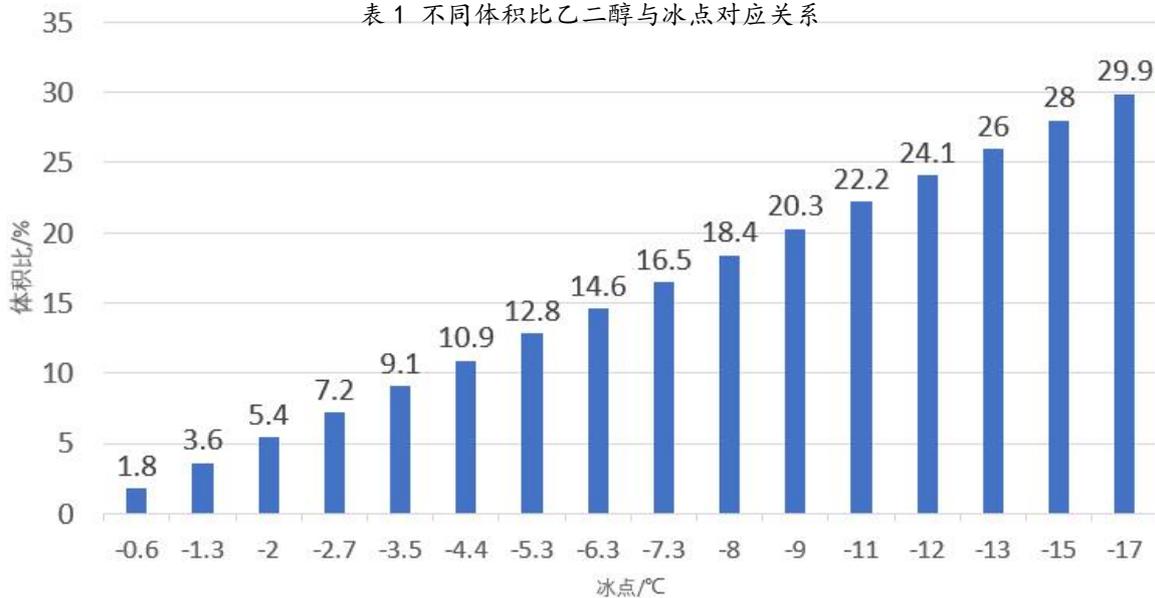


3. 将水泵下端螺丝取下

图11 冬季防冻维护

若夜间环境温度低于2℃, 建议客户不停机或加防冻液, 乙二醇体积比根据表1进行选择, 所预防冰点等于设备所处环境温度减去5℃左右。当日平均气温高于5℃时, 将含有防冻液的水换成软化水。

表1 不同体积比乙二醇与冰点对应关系



### 8.3 日常保养

光纤激光冷水机工作场景非常恶劣,为保证本设备的良好性能,并延长设备的使用寿命,需要对设备进行维护保养,保养频次为每周一次,保养工作包括但不限于如下几个方面的工作。

- 检查冷凝器,检查风道是否有异物堵塞,设备周围进出风是否通畅;
- 清理冷凝器,清理防尘网;
- 检查载冷剂是否有异物,是否滋生微生物等,一般15~20天更换载冷剂,载冷剂必须是纯净水、蒸馏水或者高纯水;
- 检查水路接头是否松动、水泵是否漏水;
- 检查水箱,清理水箱内部沉积的污垢;
- 定期清理设备水路中的过滤器,一般7~10天清洗一次过滤器,本公司常用的过滤器,如图12所示,Y型过滤器安置在水泵吸水或者设备出水口;
- 测试绝缘电阻,绝缘电阻 $\geq 5M\Omega$ ;
- 检查接地电阻,接地电阻 $\leq 1\Omega$ ;
- 对压缩机和风机的电容进行容值测试,容值衰减超过10%需更换电容。

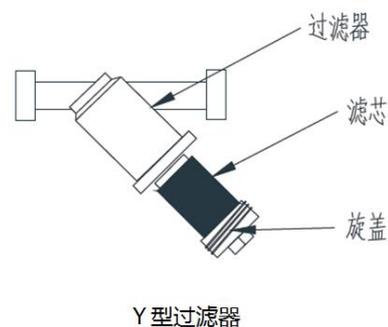


图12 本公司常用的过滤器

### 8.4 日常保养不到位的危害提示

- 若不及时清理防尘网或冷凝器,换热效率会降低,热量积聚,引起氟压升高甚至高压报警,导致冷水机无法正常运行。长时间在这种工况下运行,会严重影响压缩机的使用寿命。
- 若不及时清理水路过滤器,过滤器脏堵会使水流量减小,引起水温升高甚至造成激光器高温报警,不能正常工作。
- 若加注非纯净水或不及时换载冷剂,可能导致水路堵塞,使得水流量减小,引起冷水机流量报警或者激光器高温报警,使冷水机不能正常工作。在严重情况下,可能造成板式换热器完全堵塞,影响冷水机制冷量,导致冷水机不能正常工作。若冬季不及时添加防冻液,会造成水泵、激光器等损坏。
- 若压缩机或风机的电容器容值衰减超过10%,将会损坏压缩机或风机。

## 9 故障分析与排除

当机器检测到有故障,显示区交替显示温度和故障代码“Exx”。若有多个故障,可按<Up>或<Down>切换查看不同的故障,按<Up>或<Down>键后固定显示故障代码,5s后再次交替显示温度和故障代码。故障代码及说明如下表:

表2 分体式控制器故障代码表

故障代码	故障名称	故障分析	故障现象	排除方法
E01	低温水探头故障	A: 低温水探头短路/断线 B: 低温水探头损坏	不停水泵 其余输出全停	A: 检查探头线是否松动 B: 更换探头
E02	低温水高温告警	A: 水流量不足 B: 通风不好 C: 灰尘太多	只停低温水电加热	A: 检测供水管路 B: 清理周围杂物 C: 清理冷凝器上灰尘
E03	低压告警	A: 节流管堵塞 B: 制冷剂泄漏 C: 压力开关损坏	停压缩机 不停水泵	A: 轻敲节流管 B: 检查漏点 C: 检查压力开关和接线是否松动或短路
E04	相序告警	A: 电源缺相/掉相 B: 相序错误 C: 三相不平衡 B: 相序保护器损坏	停整机	A: 检查供电回路 B: 任意对调两条相线 C: 检查供电回路 D: 更换相序保护器
E05	低温水流量告警	A: 低温水管路堵塞或发生折管 B: 进出水口接反 C: 吸水管路漏水 D: 流量开关损坏	不停水泵 其余输出全停	A: 清理并检查管路 B: 检查进出水口管路 C: 检查吸水管路并紧固 D: 检查流量开关并更换
E06	水泵电流过载告警	A: 水泵卡死 B: 杂质堵塞 C: 水泵缺相/掉相 D: 电压过低	停水泵	A: 检查水泵是否运行 B: 尾端风扇是否旋转 C: 检查水泵供电 D: 检查水泵电压
E07	高压告警	A: 冷凝器脏堵 B: 进出风口堵塞 C: 环温太高 D: 风扇不转 E: 板换脏堵 F: 节流管堵塞 G: 压力开关损坏	停压缩机 不停水泵	A: 清理灰尘 B: 清理设备周围杂物 C: 设备放置通风良好 D: 检查风扇是否转动 E: 板换清洗 F: 轻敲节流管 G: 检查压力开关和接线是否松动或短路
E08	低温水低温告警	A: 设备出水温度过低	停压缩机 不停水泵	A: 检查继电器是否粘连
E09	常温水探头故障	A: 常温水探头短路/断线 B: 常温水探头损坏	不停水泵 其余输出全停	A: 检测探头端子与连线 B: 更换探头
E10	常温水高温告警	A: 水流量不足 B: 通风不好	只停常温水电加热	A: 检测常温是否有回水,水路是否堵塞 B: 清理周围杂物
E11	常温水低温告警	A: 设备出水温度过低	停压缩机 不停水泵	A: 检查继电器是否粘连
E12	常温水流量告警	A: 常温水管路堵塞 B: 进出水口接反 C: 常温水管路漏水 D: 流量开关损坏	停常温水电加热	A: 检测切割头是否有回水 B: 检查进出水口管路 C: 检查水管路接头并紧固 D: 更换流量开关

[备注]: 需要手动复位的故障,分体控制器按  键复位故障,故障消除后自动启动。

注: 上表告警信息仅供参考,如有改动恕不另行通知。

表3 液晶屏控制器故障名称表

故障名称	检测条件	故障现象	复位方式
压力开关告警	压机运行【压力开关告警延时】 时间后检测	停所有压缩机 不停水泵	自动
压缩机故障	压缩机运行后检测		手动
压机电流过低			手动
水泵过载	水泵运行后检测	停整机	手动
水泵电流过低			手动
探头①低温告警	上电检测	停所有压缩机不停水泵	自动
探头①高温告警		报警、停电加热①	自动
探头②低温告警		停常温水阀、不停水泵	自动
探头②高温告警		报警、停电加热②	自动
温控探头①断线	上电检测	不停水泵, 其余输出全停	手动
温控探头①短路			手动
温控探头②断线	上电检测	不停水泵, 其余输出全停	手动
温控探头②短路			手动
环境探头断线	上电检测	不停水泵, 其余输出全停	手动
环境探头短路			手动
水流开关①告警	水泵运行后检测 防冻模式: 水泵运行并延时【防 冻流量检测延时】时间后检测	报警、停电加热①、 停所有压缩机和风机	自动
水流开关②告警		报警、停电加热②	自动
相序告警	上电检测	停整机	手动
常温电热超温告警	机器上电后开始检测, 并经【温 度②告警延时】消抖时间	报警、停电加热② 报警输出点为温度②告警输出	自动
机组需维护	水泵运行后检测	机组一旦停机则不能开启 (机组累计运行时间超 过【试用时间】)	
请进行设备维护①	上电时检测 1 次	只报警, 不影响设备运行 若报警超过 20 分钟无手动复位操作将自动复位, 且下次上电仍有该报警提示;	
请进行设备维护②		若在报警 20 分钟内手动复位故障, 则将清零保养 计时, 下次上电将不再报警。	
请进行设备维护③			
防冰探头断线	上电检测	不停水泵, 其余输出全停	手动
防冰探头短路			手动
防冰温度过低	上电检测	停所有压缩机、不停水泵	自动

# 10 电路图

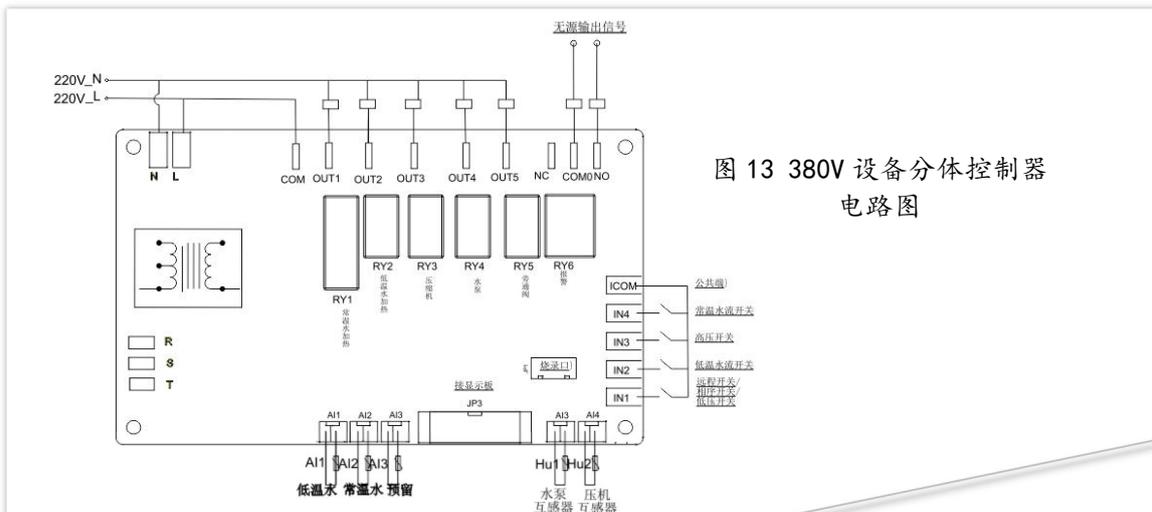


图 13 380V 设备分体控制器 电路图

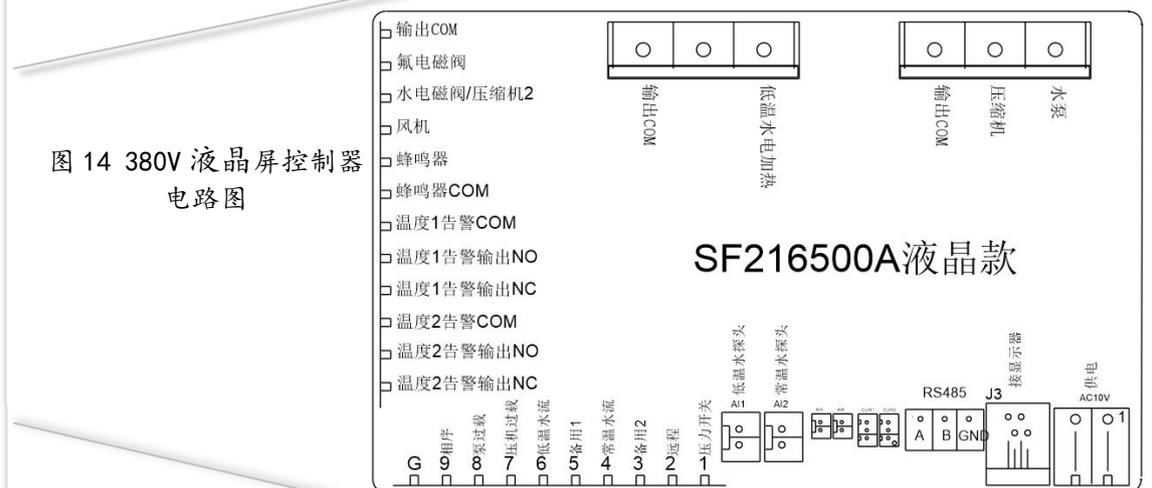


图 14 380V 液晶屏控制器 电路图

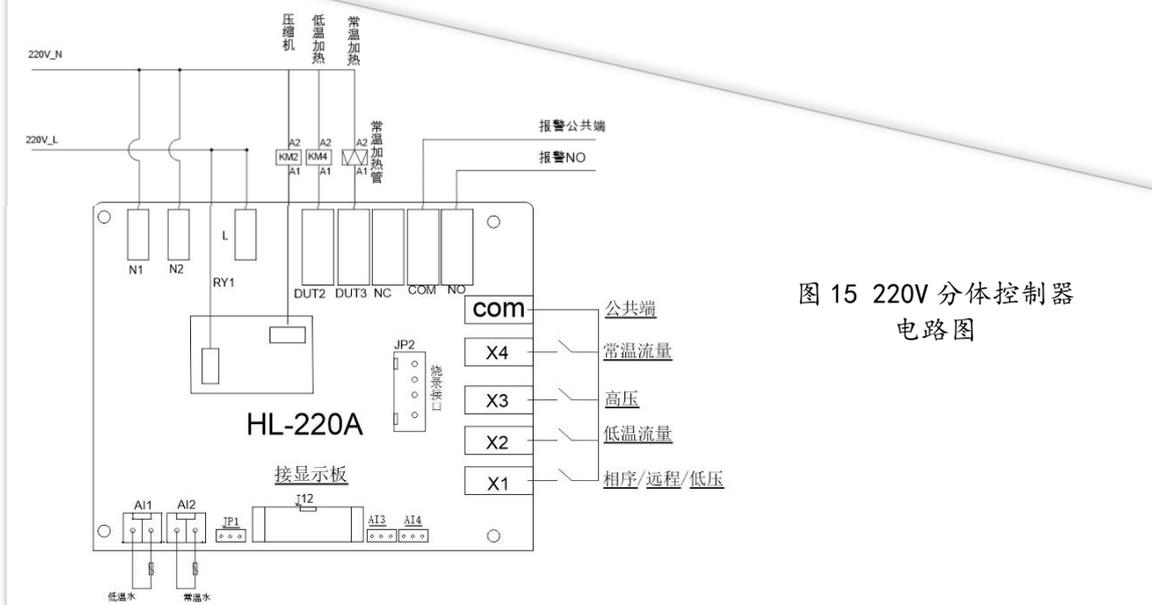


图 15 220V 分体控制器 电路图

## 11 运输与贮存

### 11.1 运输要求

1. 当运输或搬运时,请勿上下颠簸或过度倾斜(不超过45°),避免磕碰、撞击和翻转。
2. 当移动设备时,请使用正确的工具,如叉车或天车,请勿徒手搬运设备。
3. 移动设备前,请先拆除电源线并排净系统内部载冷机,请勿带液移动或运输设备。
4. 当使用叉车移动设备时,确保设备处于平稳状态并且高度离地面<200mm,确保避开设备脚轮。
6. 当使用天车移动设备时,需用钢丝绳将设备平稳兜住方可移动。

### 11.2 贮存要求

长时间停止使用时,请将设备中的载冷机排净,并用压缩空气将水泵、常温加热罐、过滤器以及管路中的存留载冷机排出,擦净水分和油污,用缠绕膜将设备打包好以防尘防水,放置于阴凉通风、无阳光直射、无粉尘聚集的地方,若有脚轮的设备,将万向轮锁死。

贮存环境条件: 温度: 0~60℃; 相对湿度: ≤90%。

## 12 其他说明

### 12.1 服务支持

#### 12.1.1 保修范围

- 从本公司购买产品之日起24个月内,明显是设计上的缺陷引起的故障或生产制造产生的质量问题,本公司提供免费维修和更换部件。
- 保修期满,终身有偿维修。

#### 12.1.2 非保修范围以内的情况

- 不按说明书要求进行安装,使用和维护或使用电源等外部条件不符合要求而造成的损坏。
- 非本公司运输及保管不善而造成的损坏。
- 对本公司产品进行了改造或其他人为因素造成的损坏。

- 人力不可抗拒因素造成的损坏。如：自然灾害,战争等。
- 安装于车辆船舶上使用或在国外使用造成的损坏。
- 由于设备故障引发的损坏。

## 12.2 其他事项

- 电源要按国家布线标准规范进行安装（电压,频率,压差均要符合要求）。
- 如果电源线损坏,为了避免危险,必须由制造商维修部、或类似部门专业人员进行更换。
- 维修时必须关闭电源3分钟后,才能进行维修。

### 武汉汉立制冷科技股份有限公司

地址: 武汉市汉南区幸福园二路1号

WUHAN HANLI REFRIGERATION TECHNOLOGY CO., LTD.

Add: No. 1, Second Road, XingFuYuan, Hannan District, Wuhan, China

Post Code: 430090 Email: hanli@hanli-wh.com

Tel: +86-15871786637 +86-13554229733

全国服务热线: 400-855-6775

微信服务平台



[www.hanlizl.com](http://www.hanlizl.com)