

# EMC 技术服务报告

报告编号：TP-JSHT-2019-32

样品名称：           某型液冷源设备            
规格型号：                                   /                                    
执行标准：                           GJB151B-2013                            
委托单位：                   XXX 技术有限公司                    
编制日期：           2019 年 06 月 20 日

## 目录

整改结论.....	2
一. 任务来源.....	3
二. 目的.....	3
三. 设备信息.....	3
四. 试验要求.....	4
4.1 试验项目.....	4
4.2 工作状态.....	4
4.3 敏感度判据.....	4
五. 设备预测试结论.....	5
六. 整改方案.....	5
6.1 原因分析.....	5
6.2 整改措施.....	5
6.3 整改落实建议.....	7
七. 整改材料清单.....	9

## 整改结论

依据 GJB151B-2013 《军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求测量》标准之陆军地面要求，某型液冷源设备满足以下 EMC 项目检测，具体项目如下：

序号	项目名称	结论	备注
1	CE102 10kHz~10MHz 电源线传导发射	合格	
2	CS101 25Hz~150kHz 电源线传导敏感度	合格	
3	CS114 10kHz~400MHz 电缆束注入传导敏感度	合格	
4	CS115 电缆束注入脉冲激励传导敏感度	合格	
5	CS116 10kHz~100MHz 电缆和电源线阻尼正旋瞬变传导敏感度	合格	
6	RE102 2MHz~18GHz 电场辐射发射	合格	
7	RS103 10KHz~18GHz 电场辐射敏感度	合格	
注：上海苏试众博环境试验技术有限公司电磁兼容实验室测试结果。			

声明：本整改报告仅对整改样品负责。

## 一. 任务来源

受 XXX 技术有限公司（以下简称苏试）的委托，由北京泰派斯特公司对 某型液冷源设备进行 EMC 项目整改。

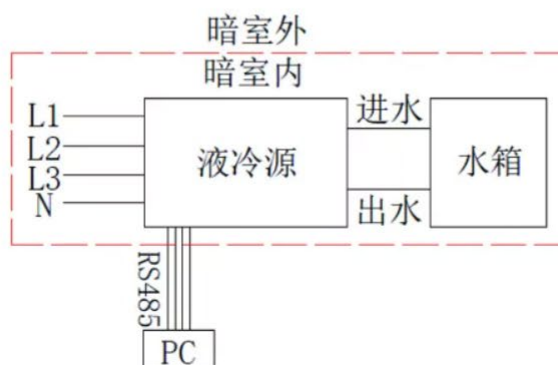
## 二. 目的

确保某型液冷源设备电磁兼容性试验在第三方苏试电磁兼容实验室顺利通过测试。

## 三. 设备信息

系统名称	24KW 液冷源		数量	1 套	
系统型号	/		编号	/	
系统组成	24KW 液冷源、PC、水箱				
陪试设备	PC、水箱		数量	2 台	
互连电缆组成					
序号	名称	编号	长度 ( m )	是否屏蔽	备注
1	电源线	/	3	否	
2	控制线	/	8	是	外层加屏蔽缠带

被测设备测试连接图：



## 四. 试验要求

### 4.1 试验项目

产品分别需按 GJB151B-2013 陆军地面要求进行电磁兼容性试验，具体测试项目为：

项目	名称	频段范围	试验要求	备注
CE102	10kHz ~ 10MHz 电源线传导发射	10kHz~10MHz	按 GJB151B 中的第 5.5.2 条规定的限制要求	
CS101	25Hz ~ 150kHz 电源线传导敏感度	25Hz~150kHz	按 GJB151B 中的第 5.8.2 条规定的限制要求	
CS114	10kHz~200MHz 电缆束注入传导敏感度	10kHz~400MHz	按 GJB151B 中的第 5.16.2 条规定的限制要求	
CS115	电缆束注入脉冲激励传导敏感度	/	按 GJB151B 中的第 5.17.2 条规定的限制要求	
CS116	10kHz~100MHz 电缆和电源线阻尼正旋瞬变传导敏感度	10kHz~100MHz	按 GJB151B 中的第 5.18.2 条规定的限制要求	
RE102	10kHz ~ 18GHz 电场辐射发射	2MHz~18GHz	按 GJB151B 中的第 5.20.2 条规定的限制要求	
RS103	10kHz ~ 40GHz 电场辐射敏感度	10KHz ~18GHz	按 GJB151B 中的第 5.23.2 条规定的限制要求	

### 4.2 工作状态

设备通过三相四线 380Vac 供电，设备上电后上位机显示回传数据正常，水泵工作正常。

### 4.3 敏感度判据

- a) 上位机数据传输，保持正常通信。
- b) 目视水泵工作正常，不停机。

## 五. 设备预测试结论

序号	项目	结论	备注
1	CE102 10kHz~10MHz 电源线传导发射	不合格	
2	RE102 2MHz~18GHz 电场辐射发射	不合格	

注：苏试电磁兼容实验室摸底测试结果，其余项目未摸底测试。

## 六. 整改方案

### 6.1 原因分析

通过苏试的摸底测试结果分析：

1、测试 CE102 超标频点主要为内部 AC/DC 电源模块开关频率；同时电源滤波器安装位置设计不合理。由此分析为内部电源滤波器低频滤波性能不足，导致 CE102 测试超标。

2、设备内部控制线缆（RS485）为非屏蔽线，内部走线较长且无任何滤波措施，导致内部干扰信号耦合到控制线，导致 RE102 超标。

3、设备结构上、前、左、右各盖板安装面与设备盲板面均有喷漆处理，无导电性，从而导致内部干扰通过结构缝隙泄露，导致 RE102 超标。

### 6.2 整改措施

#### 1、CE102 项目

设备内部原电源滤波器保留（客户要求），在原有电源滤波器前级临时增加新电源滤波器（MTLB2X-SHSS-40A），且输入输出屏蔽（如下图）



注：由于设备内部供电电连接器端口空间问题，只能加在控制箱输入位置，后期尽量装在电源线最前端，靠近电连接器端口位置。

## 2、RE102 项目

结构部分：设备结构上、前、左、右各盖板安装面与设备盲板面除漆，临时加导电泡棉；液位显示位置除漆临时加导电聚酯膜；前盖板位置除漆加铍铜簧片及导电泡棉（内部控制柜需要加垫片加高）；内部控制柜触摸屏加导电聚酯膜。（如图）



设备内部部分：

- 1) 控制柜中 RS485（2 路）控制板端临时加共模电感（500uH）及共模电容（470pF）
- 2) 设备内部 RS485 电连接器端口处临时加装吸收磁环（TP130）；
- 3) 设备内部靠近水泵端电源线临时加装吸收磁环（TP130），水泵调速板输出临时加装吸收磁环 TP130）。

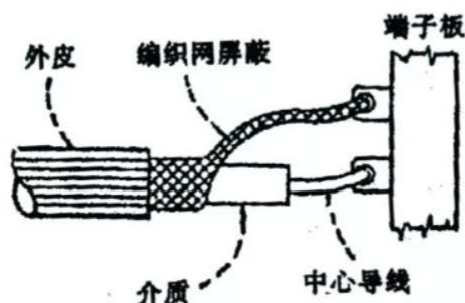
## 6.3 整改落实建议

### 1、CE102 项目

方案 A：设备内部原滤波器进行更换重新调试滤波电路，且滤波器安装在设备电源入口端，且输入输出屏蔽。

方案 B：保留设备原有滤波器，在增加整改时加装的电源滤波器，型号：MTLB2X-SHSS-40A。

建议更改：后续电源滤波器安装靠近航插口，输入输出屏蔽，在端口处使用“猪尾巴”式接地，防止内部干扰相互耦合到电源滤波器输入端。



### 2、RE102 项目

结构部分：设备结构上、前、左、右各盖板安装面与设备盲板面除漆，临时加导电泡棉；液位显示位置除漆临时加导电聚酯膜；前盖板位置除漆加铍铜簧片及导电泡棉（内部控制柜需要加垫片加高）；内部控制柜触摸屏加导电聚酯膜。

建议更改：

1) 设备结构各个盖板与接触面的结构形式需要重新考虑设计，重新选择屏蔽材料。

2) 设备控制柜门的结构需要重新设计，考虑加装屏蔽材料，目前整改临时的铍铜簧片及导电泡棉的方案，不适合量厂。

3) 液位显示位置建议加装屏蔽玻璃或者是镀膜玻璃，建议安装方式如图。

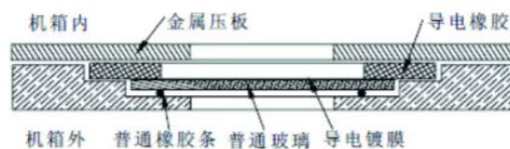


图1 镀膜玻璃与有机导电膜安装示意图

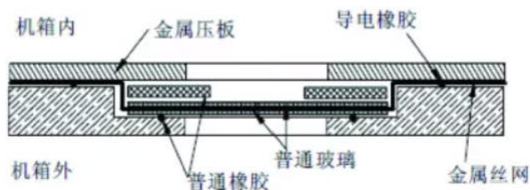


图2 金属丝网夹芯型玻璃安装示意图

设备内部部分：

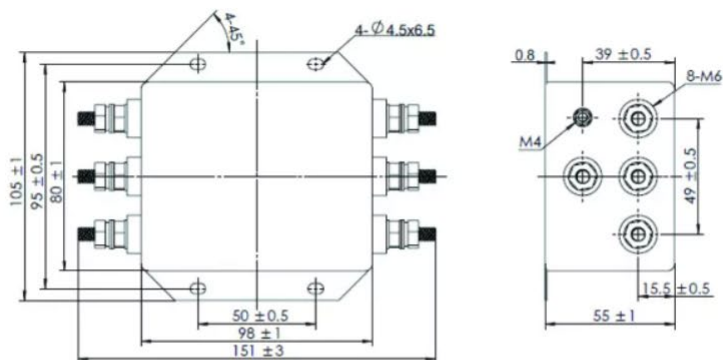
- 1) 控制柜中 RS485 (2 路) 控制板端临时加共模电感 (500uH) 及共模电容 (470pF)；
- 2) 设备内部 RS485 电连接器端口处临时加装吸收磁环 (TP130)；
- 3) 设备内部靠近水泵端电源线临时加装吸收磁环 (TP130)，水泵调速板输出临时加装吸收磁环 TP130)。

建议更改：设备内部使用的后期使用信号滤波组件形式，安装在控制线入口，防止内部干扰相互耦合，水泵电源线屏蔽并多点接地，防止水泵干扰向外辐射。

## 七. 整改材料清单

编号	名称	型号/规格	生产企业	备注
1	电源滤波器	MTLB2X-SHSS-40A	泰派斯特	
2	导电布胶带	2 英寸	泰派斯特	临时包线使用
3	屏蔽缠带	2 英寸	泰派斯特	临时包线使用
4	吸收磁环	TP130	泰派斯特	
5	独石电容	471/50V	火炬电子	建议落实提高电容耐压
6	共模电感	TPGY4-14-0.5-1A	泰派斯特	
7	铍铜簧片	65000	泰派斯特	
8	导电泡棉	8.5*8.5*1000	泰派斯特	
9	导电聚酯膜	70-00117	泰派斯特	

附：电源滤波器 MTLB2X-SHSS-40A 尺寸示意图



注：上图为螺栓方式输入输出；正式订货产品输入输出均采用屏蔽线方式，结构安装尺寸图不变。