

EMC 技术服务报告

报告编号：TP-JSHT-2019-11

样品名称： XX 型定位设备

规格型号： /

执行标准： GJB151B-2013

委托单位： /

编制日期： 2019 年 02 月 21 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	5
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	6
6.3 整改落实建议.....	8
七. 整改材料清单.....	10

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，XX 型定位设备项目满足以下 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	测试时电源滤波器安装在设备外部电源线缆上
2	CS101 25Hz~150kHz 电源线传导敏感度	合格	
3	CS106 电源尖峰信号传导敏感度	合格	
4	CS114 10kHz~200MHz 电缆束注入传导敏感度	合格	
5	CS115 电缆束注入脉冲激励传导敏感度	合格	
6	CS116 10kHz~100MHz 电缆和电源线阻尼正旋瞬变传导敏感度	合格	
7	RE102 2MHz~18GHz 电场辐射发射	合格	
8	RS103 2MHz~18GHz 电场辐射敏感度	合格	
9	ESD 静电放电敏感度（GJB3590-1990）	合格	
注：广电计量（北京）检测股份有限公司实验室测试结果			

声明：本整改报告仅对整改样品负责。

一. 任务来源

受 XXX 有限公司的委托,由北京泰派斯特有限公司对 XX 型定位设备进行 EMC 项目整改。

二. 目的

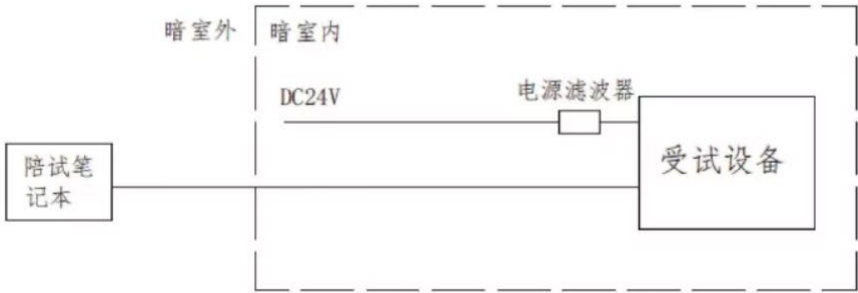
确保地磁定位设备电磁兼容性试验在第三方电磁兼容实验室顺利通过测试。

三. 设备信息

系统名称	XX 型定位设备		数量	1 套	
系统型号	/		编号	JT18S02002	
系统组成	XX 型定位设备				
陪试设备	笔记本		数量	1 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	/	2	否	
2	信号线	/	6	是	

被测设备测试连接图：

由于内部空间受限，客户允许外挂电源滤波器测试。



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	
CS106	电源尖峰信号传导敏感度	400V 峰值电压	按 GJB151B 中的第 5.13.2 条规定的限制要求	
CS114	10kHz~200MHz 电缆束注入传导敏感度	10kHz~200MHz	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	
ESD	静电放电敏感度	±10KV	按 GJB3590-1990 中的第 5.4.7.2 条规定的限制要求	

4.2 工作状态

受试设备上电，设备电源灯、系统灯、软件灯绿色常亮，通过陪试笔记本电脑的软件显示受试设备能正常发出地磁定位信号。

4.3 敏感度判据

①设备指示灯；②陪试笔记本电脑软件

受试设备上电，设备电源灯、系统灯、软件灯绿色常亮，通过陪试笔记本电脑的软件显示受试设备能正常发出地磁定位信号，则判定合格。

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	
3	CS112 静电放电敏感度	合格	B 类
注：北京泰派斯特公司摸底测试结果，其余项目未摸底测试。			

六. 整改方案

6.1 原因分析

通过泰派斯特摸底测试结果分析：

1. 设备供电线缆上没有加滤波措施，内部电源的干扰通过电源线传导至外部，导致 CE102、RE102 测试超标。
2. 信号线缆没有加滤波措施，内部干扰会通过空间耦合到互联线缆带到设备外部，导致 RE102 超标。
3. 电源线及信号线共用一个电连接器，很容易出现干扰信号相互耦合。
4. 设备结构缝隙存在干扰泄露问题，主要干扰源为设备内部电源芯片，需在结构缝隙处增加相应导电材料。
5. 设备电连接器安装使用的为非导电衬垫，存在干扰泄露，需更换相应的导电衬垫。
6. 线缆屏蔽层和电连接器尾夹没有 360° 端接，存在干扰泄露。

6.2 整改措施

1、CE102 项目

由于设备内部没有加滤波器，临时在设备供电线缆上增加滤波器进行滤除设备内部干扰（滤波器输出端使用屏蔽线缆）防止设备内部干扰通过电源线传导至外部（如下图）



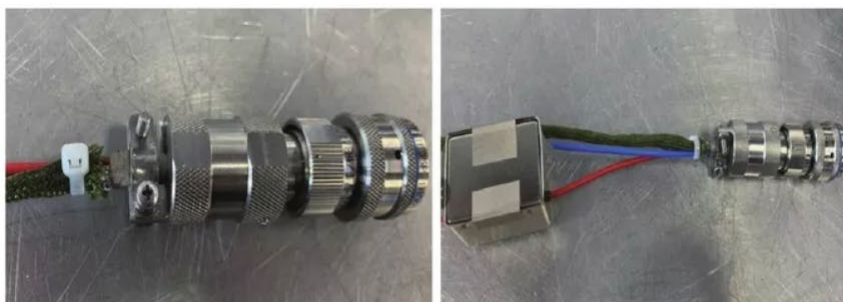
2、RE102 项目

①设备结构盖板绝缘胶垫更换为导电泡棉，进行屏蔽设备结构的电磁泄露，防止干扰通过壳体结构泄露（如下图）



②设备电连接器及 SD 储存卡安装处，结构去漆更换为铝镀银导电橡胶垫，进行屏蔽设备结构的电磁泄露，防止干扰通过电连接器缝隙泄露。

③线缆屏蔽层和电连接器插头尾夹端接处进行 360° 端接，防止线缆上的干扰通过电连接器尾夹缝隙泄露（如下图）



④设备电源线及互联线同在一个电连接器内，防止干扰通过电连接器内部耦合，需要对电源线进行滤波的前提下给信号进行滤波，同时增强信号的抗干扰能力，PCB 板信号及电源信号加共模电容进行滤波，PCB 板到电连接器的互联线缆需卡两只吸收磁环，线缆外围使用导电布进行屏蔽，防止设备内部干扰直接耦合至线缆上。

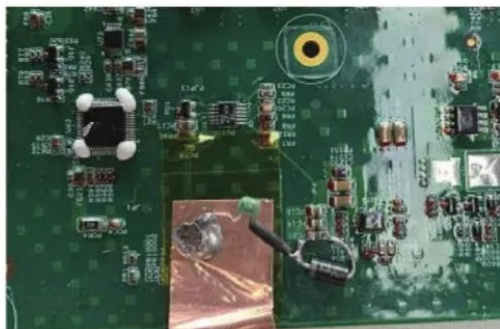
注：因电连接器处线缆为压接方式，为尽量不破坏线缆前提下，滤波电容只能加在 PCB 板上（如下图）



3、CS106 项目

针对此项目主要为输入电源进行防护：

- ① 24VDC 电源滤波器输出内部使用 5KP36A TVS。
- ② 内部 PCB 板 24V 输入使用 5KP36A TVS。
- ③ 后级 24V 转 5V 电源芯片输出 5V 使用 5KP6.8A TVS。
- ④ 另电源芯片输出正线加共模电容进行防护（如下图）



注:为确保设备测试状态和交付状态一致,设备电源灯、系统灯、软件灯进行人为电压上拉变成绿色常亮(如下图)



6.3 整改落实建议

1、CE102 项目

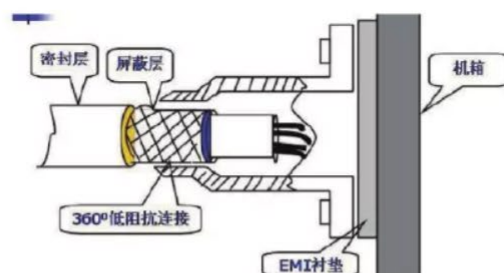
电源滤波器后续设计在设备内部,建议更改设备结构使用一体式电源滤波组件,能有效的抑制电源线及信号线上的干扰。

2、RE102 项目

①设备结构盖板绝缘密封条更换为导电橡胶条,盖板螺钉密度需增加,使导电橡胶条受力均匀,使导电性更好。

②电连接器及 SD 储存卡安装处壳体结构做导电处理,使用铝镀银导电橡胶垫,进行导电屏蔽电磁干扰。

③线缆使用导电丝网进行包裹屏蔽后用电连接器尾夹进行压紧,使互联线缆屏蔽层和电连接器尾夹进行 360° 低阻抗端接(如下图)



④电源线及信号线在同一电连接器走线，建议航插更换为滤波连接器，能有效滤除内部干扰通过耦合电源线及互联线泄露至外部空间。

3、CS106 项目

①电源滤波器内部的 TVS，后续落实在滤波器内部。

②PCB 板上 24V 输入增加的 TVS 后续在设计 PCB 板时预留焊盘，增加 TVS 进行抑制。

③PCB 板电源后级 24V 转 5V 电源芯片输出 5V 使用的 TVS 和独石电容，后续设计 PCB 时预留焊盘，增加 TVS 及电容进行抑制。

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	MTLB33-JTTC-3A	泰派斯特	
2	导电橡胶板	04-23-0911-89	泰派斯特	
3	导电布衬垫	07-SR-0013	泰派斯特	
4	独石电容	471/50Vdc	火炬电子	
5	独石电容	104/50Vdc	火炬电子	
6	独石电容	105/50Vdc	火炬电子	
7	瞬态抑制二极管	5KP36A	君耀电子	
8	瞬态抑制二极管	1. 5KP6. 8A	君耀电子	
9	导电布胶带	23-80020	泰派斯特	
10	导电铜箔带	23-60020	泰派斯特	
