

能智工业信息技术有限公司

车载 PIS 项目

例行试验大纲

修订记录表

版本	日期	拟制	审核	备注
V1.0	2019-12-21	李军	王国瑞	初次编写

目 录

一. 简介 ..... 4

二. 参考标准 ..... 4

三. 参考文件 ..... 5

四. 名词术语 ..... 5

五. 试验范围 ..... 5

六. 试验管理 ..... 5

七. 试验设备 ..... 5

八. 试验项目汇总及验收标准 ..... 6

## 一. 简介

为保障能智工业信息技术有限公司承制的 PIS 系统各项技术指标和功能满足合同中阐述要求, 确保 PIS 产品在使用过程中, 能在合同指定的环境下能正常工作, 保证可靠性目标的达成。特此对 PIS 系统进行试验验证。为确保试验的正确性能智公司制定该试验大纲对整个试验过程进行项目管理。

## 二. 参考标准

序号	标准代号	标准名称
1	BS6853:1999	客运列车的设计和建造中的防火措施实施规程
2	DIN5510	铁路机车车辆预防性防火
3	EN50121	轨道交通电磁兼容性应用标准
4	EN 50126	铁路应用 可靠性, 可用性, 可维护性和安全性技术条件和验证 (RAMS)
5	EN 50129	铁路应用: 用于信号技术的与安全有关的电子系统
6	EN50155	铁路车辆用电子/气设备
7	GB50198-94	民用闭路监视电视系统工程技术规范
8	GBJ115-87	工业电视系统工程设计规范
9	IEEE802.11a/b/g	无线局域网技术标准
10	IEEE802.3	10M以太网网络规范
11	IEEE802.3u	100M快速以太网网络标准
12	IEC 60077:1999	机车车辆电气设备第1部分: 一般使用条件和通用规则
13	IEC 60571:1998	铁路车辆用电气设
14	IEC61133-1992	电力牵引 机车车辆 电力和热力/电力机车车辆制成后和投入运行前的试验方法
15	IEC 61373	铁路电气设备冲击振动要求
16	IEC 61373:1999	铁路应用 机车车辆设备冲击和振动试验
17	ISO/IEC 13818	MPEG-2编/解码标准, 用于DVD、DVB
18	ISO/IEC 14496	MPEG-4编/解码标准, 视频监控和移动多媒体
19	ISO2631-1-1997	机械振动与冲击。人体处于全身振动的评价。第1部分: 一般要求
20	ISO3381	有轨车辆内部的噪声测量
21	SJ/T11141—1997	LED显示屏通用规范
22	UIC513	铁路车辆内旅客振动舒适性评价准则
23	UIC568: 1996	铁路客车音响设备
24	NFF16101	有轨车辆内防火工作运行措施、紧急闸的功能、信息系统、火警信号装置、控制火焰装置安全技术要求
25	TB/T1484.1-2001	机车车辆电缆标准第一部分: 额定电压3kV及以下电缆
26	EN61000	电磁兼容性
27	EN55011/12/CISPR11/22 A1	工业、科学和医疗 (ISM) 射频设备的无线电干扰特性的限制和测量方法
28	IEC60529	外壳保护等级

### 三. 参考文件

### 四. 名词术语

OCC	Operation Control Centre – Traffic Management Centre	操作控制中心
PA	Public Address – Generally related to Audio Announcement	公共广播
PC	Passenger Communication – between Driver/OCC and passenger compartment	乘客对讲
PTT	Push To Talk	单键讲话
PIS	Passenger Information System	乘客信息系统
LCD	Liquid Crystal Display	液晶显示器

### 五. 试验范围

本试验大纲是本 PIS 系统进行的试验验证，其试验范围包括 PIS 系统中所有软硬件设备和相关接口。

### 六. 试验管理

PIS 试验作为该线整体项目管理中一个重要环节，能智公司本 PIS 项目经理作为主要负责人，负责推行、督导整个试验计划的进行。

能智公司质管部作为监督部门，负责监督试验规范、方法以及试验条款和相关参数符合合同中相关规定，符合国际或国家的相关标准规定。

### 七. 试验设备

试验涵盖设备包括：

设备名称	型号	数量
司机室机柜		2
司机室 LCD 触摸屏一体机		2
广播控制台		2
话筒		2

司机室扬声器		2
司机室红外摄像机		2
终点站 LED 屏		2
客室机柜		2
车载监控网络硬盘录像机		2
客室全景摄像机		2
紧急报警器		2
客室广播扬声器		2
噪声传感器		2
客室 LED 屏		2
客室 LCD 显示器		2
动态地图		2

## 八. 试验项目汇总及验收标准

试验项目验收标准汇总					
序号	检验项目	依据标准及方法	检验等级	验收标准	备注
1	外观检查	按 EN50155-12.2.1 的要求进行。		丝印完整清晰，颜色正确、螺钉紧固，外观良好	
2	电源性能试验	按 EN50155-12.2.2 的要求进行。		电源电压在 77V~137V 范围变化时，系统能正常工作。	
3	绝缘试验	按 EN50155-12.2.9 的要求进行。		从初次测量开始，其基本性能不得降低；不产生击穿或闪络。	
4	设备上电自检测试	按《车载PIS项目-例行试验大纲》进行。		按《载PIS项目技术规格书》进行PIS各个功能实现	
5	系统功能测试				
6	老化试验				

### 8.1 电源性能试验

测试项	电源性能试验			
测试子项	测试方法	预期结果	实际结果	备注
供电变化试验	设备上电, 将电源电压调整到 77V。	系统能正常工作。		1.EN50155-12.2.2 的要求进行。
	设备上电, 将电源电压调整到 137V。	系统能正常工作。		2. 电源电压在 77V~137V 范围变化时, 系统能正常工作。

## 8.2 绝缘性能试验

### ● 绝缘测试

测试项	绝缘性能试验			
测试子项	测试方法	预期结果	实际结果	备注
绝缘测量试验	按系统构成组装成整套设备。	在直流 500V 下进行绝缘电阻试验, 结果大于 50M $\Omega$ 。		按 EN50155-12.2.9.1 的要求进行。
	将被测设备电源连接器插头的正、负电源线短接, 将“兆欧表”的 L 端连接在电源线上, “兆欧表”的 E 端接在机柜的外壳上。			
	以每分钟 120 转的速度摇动发电机的手柄, 从标度盘读出被测设备的绝缘电阻值, 其阻值大于 50M $\Omega$ 。			
	在耐压试验前后, 都进行此项试验。			

### ● 耐压试验

测试项	绝缘性能试验			
测试子项	测试方法	预期结果	实际结果	备注
耐压试验	按系统构成组装成整套设备。	设备无击穿和闪络现象, 性能达到 A 级水平, 满足技术要求。		按 EN50155-12.2.9.2 的要求进行。
	将被测试设备电源连接器插头的正、负电源线短接, 将“耐压测试仪”一端接在电源线上, 另一端接在机柜的外壳上。			
	将测试仪接电, 开机, 将持续时间调为 1 分钟。			

	将试验电压由 0V 逐渐增大到 1000V,持续 1 分钟,测试设备无击穿和闪络现象。			
	试验结果表明:对设备逐渐增加由 0-1000V 的试验电压,设备无击穿和闪络现象,性能达到 A 级水平,满足技术要求。			

### 8.3 外观检查

项目名称	车载 PIS 项目		产品名称	司机室机柜
图号			数量	——
序号	检测项目	检测规格	备注	
1	外观	有无变形、磕碰、划伤、杂质		
2	表面处理及加工工艺	是否进行表面氧化处理(铝材质)拉丝方向、纹路大小处理是否一致		
		冲压、线切割边沿是否圆润无毛刺。		
		边框及开孔是否光滑		
3	丝印/蚀刻	标识是否正确、清晰、残缺、褪色、颜色不一致。		
4	装配检验	水平程度是否在 1mm 之内,模块位置是否正确。螺钉是否紧固、螺钉使用是否一致、是否有滑扣、螺钉丢失		
5	外部连接器	连接器型号、粘贴标示、组件齐全、无破损,针、孔外观良好。		

项目名称	车载 PIS 项目		产品名称	广播控制台
图号			数量	——
序号	检测项目	检测规格	备注	
1	外观	有无变形、磕碰、划伤、杂质		
2	表面处理及加工工艺	面板拉丝方向、纹路大小处理是否一致		



		冲压、线切割边沿是否圆润无毛刺。	
		边框、圆孔是否光滑	
		箱体喷涂是否均匀	
3	丝印/蚀刻	标识是否正确、清晰、残缺、褪色、颜色不一致。	
4	装配检验	水平程度是否在 1mm 之内，模块位置是否正确。螺钉是否紧固、螺钉使用是否一致、是否有滑扣、螺钉丢失	
5	外部连接器	连接器型号、粘贴标示、组件齐全、无破损，针、孔外观良好。	

项目名称	车载 PIS 项目		产品名称	司机室扬声器
图号			数量	——
序号	检测项目	检测规格	备注	
1	外观	有无变形、磕碰、划伤、杂质		
2	表面处理及加工工艺	冲压、线切割边沿是否圆润无毛刺。		
		边框、圆孔是否光滑		
		喷涂是否均匀		
3	丝印/蚀刻	标识是否正确、清晰、残缺、褪色、颜色不一致。		
4	装配检验	水平程度是否在 1mm 之内，模块位置是否正确。螺钉是否紧固、螺钉使用是否一致、是否有滑扣、螺钉丢失		
5	外部连接器	连接器型号、粘贴标示、组件齐全、无破损，针、孔外观良好。		

项目名称	车载 PIS 项目		产品名称	噪声传感器
图号			数量	——

序号	检测项目	检测规格	备注
1	外观	有无变形、磕碰、划伤、杂质	
2	表面处理及加工工艺	冲压、线切割边沿是否圆润无毛刺。	
		边框、圆孔是否光滑	
		喷涂是否均匀	
		喷漆是否有流挂、橘皮、掉漆现象	
3	丝印/蚀刻	标识是否正确、清晰、残缺、褪色、颜色不一致。	
4	装配检验	水平程度是否在 1mm 之内，模块位置是否正确。螺钉是否紧固、螺钉使用是否一致、是否有滑扣、螺钉丢失	
5	外部连接器	连接器型号、粘贴标示、组件齐全、无破损，针、孔外观良好。	

项目名称	车载 PIS 项目		产品名称	客室机柜
图号			数量	——
序号	检测项目	检测规格	备注	
1	外观	有无变形、磕碰、划伤、杂质		
2	表面处理及加工工艺	是否进行表面氧化处理（铝材质）拉丝方向、纹路大小处理是否一致		
		冲压、线切割边沿是否圆润无毛刺。		
		边框及开孔是否光滑		
3	丝印/蚀刻	标识是否正确、清晰、残缺、褪色、颜色不一致。		
4	装配检验	水平程度是否在 1mm 之内，模块位置是否正确。螺钉是否紧固、螺钉使用是否一致、是否有滑扣、螺钉丢失		
5	外部连接器	连接器型号、粘贴标示、组件齐全、无破损，针、孔外观良好。		

项 目 名称	车载 PIS 项目		产品名称	客室扬声器
图号			数量	_____
序号	检测项目	检测规格		备注
1	外观	有无变形、磕碰、划伤、杂质		
2	表面处理及 加工工艺	冲压、线切割边沿是否圆润无毛刺。		
		边框、圆孔是否光滑		
		喷涂是否均匀		
3	丝印/蚀刻	标识是否正确、清晰、残缺、褪色、颜色不一致。		
4	装配检验	水平程度是否在 1mm 之内，模块位置是否正确。螺钉是否紧固、螺钉使用是否一致、是否有滑扣、螺钉丢失		
5	外部连接器	连接器型号、粘贴标示、组件齐全、无破损，针、孔外观良好。		

项 目 名称	车载 PIS 项目		产品名称	乘客紧急报警器
图号			数量	——
序号	检测项目	检测规格		备注
1	外观	有无变形、磕碰、划伤、杂质		
2	表面处理及 加工工艺	面板拉丝方向、纹路大小处理是否一致		
		冲压、线切割边沿是否圆润无毛刺。		
		边框、圆孔是否光滑		
		箱体喷涂是否均匀		
3	丝印/蚀刻	标识是否正确、清晰、残缺、褪色、颜色不一致。		
4	装配检验	水平程度是否在 1mm 之内，模块位置是否正确。螺钉是否紧固、螺钉使用是否一致、是否有滑扣、螺钉丢失		

5	外部连接器	连接器型号、粘贴标示、组件齐全、无破损，针、孔外观良好。	
---	-------	------------------------------	--

项 目 名称	车载 PIS 项目		产品名称	动态地图
图号			数量	——
序号	检测项目	检测规格		备注
1	外观	有无变形、磕碰、划伤、杂质		
2	表面处理及 加工工艺	冲压、线切割边沿是否圆润无毛刺。		
		边框、圆孔是否光滑		
		喷涂是否均匀		
3	丝印/蚀刻	标识是否正确、清晰、残缺、褪色、颜色不一致。		
4	装配检验	水平程度是否在 1mm 之内，模块位置是否正确。螺钉是否紧固、螺钉使用是否一致、是否有滑扣、螺钉丢失		
5	外部连接器	连接器型号、粘贴标示、组件齐全、无破损，针、孔外观良好。		

项 目 名称	车载 PIS 项目		产品名称	司机室 LCD 触摸屏一体机
图号			数量	——
序号	检测项目	检测规格		备注
1	外观	有无变形、磕碰、划伤、杂质		
2	表面处理及 加工工艺	冲压、线切割边沿是否圆润无毛刺。		
		边框、圆孔是否光滑		
		喷涂是否均匀		
		喷漆是否有流挂、橘皮、掉漆现象		

3	丝印/蚀刻	标识是否正确、清晰、残缺、褪色、颜色不一致。	
4	装配检验	水平程度是否在 1mm 之内，模块位置是否正确。螺钉是否紧固、螺钉使用是否一致、是否有滑扣、螺钉丢失	
5	外部连接器	连接器型号、粘贴标示、组件齐全、无破损，针、孔外观良好。	

项目名称	车载 PIS 项目		产品名称	车载监控网络硬盘录像机
图号			数量	——
序号	检测项目	检测规格	备注	
1	外观	有无变形、磕碰、划伤、杂质		
2	表面处理及加工工艺	冲压、线切割边沿是否圆润无毛刺。		
		边框、圆孔是否光滑		
		喷涂是否均匀		
3	丝印/蚀刻	标识是否正确、清晰、残缺、褪色、颜色不一致。		
4	装配检验	水平程度是否在 1mm 之内，模块位置是否正确。螺钉是否紧固、螺钉使用是否一致、是否有滑扣、螺钉丢失		
5	外部连接器	连接器型号、粘贴标示、组件齐全、无破损，针、孔外观良好。		

项目名称	车载 PIS 项目		产品名称	司机室红外摄像机
图号			数量	——
序号	检测项目	检测规格	备注	
1	外观	有无变形、磕碰、划伤、杂质		
2		摄像机为黑色		
	表面处理及加工工艺	冲压、线切割边沿是否圆润无毛刺。		

		边框、圆孔是否光滑	
		喷涂是否均匀	
		喷漆是否有流挂、橘皮、掉漆现象	
3	丝印/蚀刻	标识是否正确、清晰、残缺、褪色、颜色不一致。	
4	装配检验	水平程度是否在 1mm 之内，模块位置是否正确。螺钉是否紧固、螺钉使用是否一致、是否有滑扣、螺钉丢失	
5	外部连接器	连接器型号、粘贴标示、组件齐全、无破损，针、孔外观良好。	

项目名称	车载 PIS 项目		产品名称	客室全景摄像机
图号			数量	——
序号	检测项目	检测规格	备注	
1	外观	有无变形、磕碰、划伤、杂质		
2		摄像机为黑色		
	表面处理及加工工艺	冲压、线切割边沿是否圆润无毛刺。		
		边框、圆孔是否光滑		
		喷涂是否均匀		
		喷漆是否有流挂、橘皮、掉漆现象		
3	丝印/蚀刻	标识是否正确、清晰、残缺、褪色、颜色不一致。		
4	装配检验	水平程度是否在 1mm 之内，模块位置是否正确。螺钉是否紧固、螺钉使用是否一致、是否有滑扣、螺钉丢失		
5	外部连接器	连接器型号、粘贴标示、组件齐全、无破损，针、孔外观良好。		

项目名称	车载 PIS 项目	产品名称	终点站 LED 屏
------	-----------	------	-----------

图号			数量	——
序号	检测项目	检测规格		备注
1	外观	有无变形、磕碰、划伤、杂质		
2		摄像机为黑色		
	表面处理及加工工艺	冲压、线切割边沿是否圆润无毛刺。		
		边框、圆孔是否光滑		
		喷涂是否均匀		
		喷漆是否有流挂、橘皮、掉漆现象		
3	丝印/蚀刻	标识是否正确、清晰、残缺、褪色、颜色不一致。		
4	装配检验	水平程度是否在 1mm 之内，模块位置是否正确。螺钉是否紧固、螺钉使用是否一致、是否有滑扣、螺钉丢失		
5	外部连接器	连接器型号、粘贴标示、组件齐全、无破损，针、孔外观良好。		

项目 名称	车载 PIS 项目		产品名称	客室 LED 屏
图号			数量	——
序号	检测项目	检测规格		备注
1	外观	有无变形、磕碰、划伤、杂质		
2		摄像机为黑色		
	表面处理及 加工工艺	冲压、线切割边沿是否圆润无毛刺。		
		边框、圆孔是否光滑		
		喷涂是否均匀		
		喷漆是否有流挂、橘皮、掉漆现象		

3	丝印/蚀刻	标识是否正确、清晰、残缺、褪色、颜色不一致。	
4	装配检验	水平程度是否在 1mm 之内，模块位置是否正确。螺钉是否紧固、螺钉使用是否一致、是否有滑扣、螺钉丢失	
5	外部连接器	连接器型号、粘贴标示、组件齐全、无破损，针、孔外观良好。	

项 目 名称	车载 PIS 项目		产品名称	客室 LCD 显示器
图号			数量	——
序号	检测项目	检测规格		备注
1	外观	有无变形、磕碰、划伤、杂质		
2		摄像机为黑色		
	表面处理及 加工工艺	冲压、线切割边沿是否圆润无毛刺。		
		边框、圆孔是否光滑		
		喷涂是否均匀		
		喷漆是否有流挂、橘皮、掉漆现象		
3	丝印/蚀刻	标识是否正确、清晰、残缺、褪色、颜色不一致。		
4	装配检验	水平程度是否在 1mm 之内，模块位置是否正确。螺钉是否紧固、螺钉使用是否一致、是否有滑扣、螺钉丢失		
5	外部连接器	连接器型号、粘贴标示、组件齐全、无破损，针、孔外观良好。		

#### 8.4 系统功能测试

1: 上电自检功能试验		
试验项	方法	结果
1.1 司机室机柜	设备上电	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 电源模块 DC12V, DC24V,DC110V 电源指示灯常亮，控制模块、MVB、交换机模块以及媒体模块的电源指示灯 &lt;PW&gt;常亮。</li> <li>➤ 设备启动后交换机模块工作正常，控</li> </ul>



		制模块 RU 灯闪烁。
1.2 广播控制盒	设备上电	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 指示灯&lt;网络&gt;常亮, 指示灯&lt;运行&gt;闪亮</li> <li>➤ 指示灯&lt;激活&gt;根据钥匙信号有无点亮或熄灭, 有钥匙端常亮, 无钥匙端熄灭。</li> <li>➤ 指示灯&lt;OCC&gt;根据 OCC 信号有无点亮或熄灭, 有 OCC 信号时常亮, 无 OCC 信号时熄灭。</li> <li>➤ 指示灯&lt;重联&gt;根据重联信号有无点亮或熄灭, 有重联信号时常亮, 无重联信号时熄灭。</li> </ul>
1.3 客室广播控制主机	设备上电	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 电源模块 DC12V, DC24V,DC110V 电源指示灯常亮, 交换机模块, 控制模块, 功放模块电源示灯&lt;PWR&gt;常亮。</li> <li>➤ 设备启动后交换机模块工作正常, 控制模块的指示灯&lt;RU&gt;闪烁。</li> </ul>
1.4 紧急报警器	设备上电	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 报警按键指示灯, 呼叫, 讲/听指示灯闪烁后熄灭。</li> </ul>
1.5 LCD 动态地图	设备上电	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ LCD 动态地图显示屏保界面, 连接正常时显示全线站点信息。</li> </ul>
1.6 网络硬盘录像机	设备上电	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 指示灯&lt;PWR&gt;常亮。</li> <li>➤ 指示灯&lt;RUN&gt;闪烁。</li> </ul>
1.7 终点站 LED 显示器	设备上电	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 终点站 LED 屏显示版本号, 设备号等信息。</li> </ul>
1.8 监控触摸屏	设备上电	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 监控触摸屏图像显示正常(不缺色)。</li> <li>➤ 触摸屏启动后显示四分屏画面。</li> <li>➤ 在触摸屏上显示已连接的摄像机拍摄的图像。</li> </ul>
1.9 客室 LED 显示器	设备上电	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 客室 LED 屏显示版本号, 设备号等信息。</li> </ul>
1.10 LCD 动态地图显示器	设备上电	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 上电后图像显示正常(不缺色)。</li> <li>➤ 有信号输入时, 显示动态运行地图。</li> </ul>
1.10 19 寸 LCD 显示器	设备上电	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ LCD 图文屏图像显示正常(不缺色)。</li> </ul>

## 2: 司机室对讲试验

试验项	方法	结果
2.1 激活端或非激活端司机呼叫另一端司机。司机对讲能在任何司机室发起。	司机按下广播控制盒上的“司机对讲”按钮。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 司机对讲发起端广播控制盒“司机对讲”指示灯闪烁, 接通后两端司机对讲灯常亮。</li> <li>➤ 如没有更高或平等优先级的功能在执行</li> </ul>

		行, 对讲功能激活, 两端“司机对讲”指示灯常亮, 全双工通信建立。
	司机对讲不需要任何确认, 司机按下 PTT 按钮对准麦克风讲话。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 通过司机室扬声器可监听对方讲话。</li> <li>➤ 通话为全双工, 声音响亮, 清晰。无卡顿。</li> <li>➤ 司机对讲时, 客室的自动广播能同时进行。</li> </ul>
2.2 司机对讲通过以下任一条件可终止。 任意司机室司机都可以终止司机对讲。	1. 任意司机再次按下广播控制盒上的“司机对讲”按钮; 2. 司机接听乘客紧急报警; 3. PTT 按钮松开达 60 秒。 4. 司机按下“广播”按键	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 两端“司机对讲”指示灯熄灭。</li> <li>➤ 司机对讲结束。</li> </ul>

3: 司机对客室广播 (人工广播) 试验		
试验项	方法	结果
3.1 激活端或非激活端司机对客室广播。 无论司机室是否激活, 司机对客室的广播都可以启动。	司机按下广播控制盒上的“广播”按钮。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 司机对客室广播发起端广播控制盒“广播”指示灯闪烁, 接通后常亮。</li> <li>➤ 如果没有其他更高优先级的功能在执行, 司机广播功能被激活。“广播”指示灯常亮。</li> <li>➤ 所有客室的扬声器和所有司机室监听扬声器首先播放“叮咚”提示音。</li> </ul>
	司机广播在两个司机室均可启动。	➤ 司机广播在两个司机室均可启动, 按操作的时间先后确定优先级。
	司机按下 PTT 按钮对准麦克风讲话	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 司机播报内容传送到客室扬声器和其他司机室扬声器。</li> <li>➤ 本地监听扬声器关闭, 避免回授。</li> <li>➤ 客室扬声器, 非发起端司机室扬声器输出广播声音响亮, 清晰, 无卡顿。</li> </ul>
3.2 司机对客室广播通过以下任一条件终止	1. 激活该功能的司机再次按下广播控制盒上的“广播”按钮 2. 有优先级更高的广播功能激活。 3. 麦克风的 PTT 按钮被松开达 60 秒。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 广播控制盒上的“广播”指示灯熄灭。</li> <li>➤ 司机对客室广播终止。</li> </ul>
3.3 人工广播优先级	通过 PTU 软件设置人工广播优先级。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 此时“广播”按键指示灯闪烁, 如果没有更高级别的优先级占用, 则申请成功, “广播”按键指示灯变为常亮。</li> <li>➤ 优先级高的可以打断优先级低于它优先级的播音。</li> </ul>

4: 乘客与司机对讲（乘客紧急报警）试验		
试验项	方法	结果
4.1.单个紧急报警器报警。	乘客可按下设置在客室内乘客紧急报警器上的按钮。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 进行报警操作的紧急报警器“报警”按键灯闪烁；</li> <li>➤ 司机室广播控制盒“紧急对讲”指示灯闪烁；</li> <li>➤ 广播控制盒蜂鸣声响起报警音，提示有报警呼入；</li> <li>➤ 监控触摸屏显示报警点对应摄像机采集的图像；</li> </ul>
	司机按下广播控制盒上“紧急对讲”按键；确认通话。然后，按下话筒“PTT”按键进行对话。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 广播控制盒蜂鸣器鸣叫停止；</li> <li>➤ 广播控制盒“紧急对讲”按键灯常亮；</li> <li>➤ 紧急报警器“报警”按键指示灯熄灭，“讲/听”指示灯常亮。紧急报警器报警扬声器和麦克风激活；</li> <li>➤ 乘客讲话的声音被送到司机室扬声器，乘客通过紧急报警器可听见司机的讲话。</li> <li>➤ 司乘对讲通话为全双工，声音响亮，清晰。无卡顿；</li> <li>➤ 每个司机室机柜内录音模块以 MP3 的标准格式记录司机与乘客的对讲音频，每段录音以 MP3 的格式记录自成一个文件，以激活时间来命名，存储在录音模块的 SD 卡中，采用先进先出的原则；</li> </ul>
	当有司机室激活时，紧急对讲实现。	➤ 紧急对讲的功能只能在激活司机室被确认。
	没有司机室激活情况下，紧急对讲实现。	➤ 乘客紧急对讲功能在两端司机室都可以进行确认，第一个确认的司机室建立通信。
	在司机与乘客对讲正在进行时，广播功能实现。	➤ 司机与乘客对讲时，客室的自动广播能够同时进行。
4.2. 乘客紧急对讲通过以下任一条件终止	1. 司机再次按下广播控制盒上的“乘客对讲”按钮； 2. 司机激活司机室对讲功能。 3. 激活麦克风的 PTT 按钮被松开达 60 秒。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 司机室广播控制盒上的“紧急对讲”指示灯熄灭；</li> <li>➤ 乘客紧急报警器复位：报警按钮复位、“讲/听”指示灯熄灭、扬声器和麦克风关闭；</li> <li>➤ 录音模块结束录音。</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 存储的文件可通过 PIS 系统的以太网接口进行下载。</li> </ul>
4.3. 多个紧急报警器报警	在某一乘客报警通话期间, 若有其它乘客报警时。 在客室依次按下多个紧急报警器 (数量 $\geq 2$ ) 报警按钮 (呼叫)。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 系统会储存其呼叫信息, 当前一乘客报警结束后, 已被储存等待的乘客报警将会继续自动触发, 广播控制盒“紧急对讲”指示灯闪烁和蜂鸣声响起报警音;</li> <li>➤ 司机可以继续选择下一个报警的乘客进行通话,</li> <li>➤ 报警队列采用先进先接通的原则。</li> </ul>
	应答及挂断的顺序是按照报警的先后顺序排序 (接听应答及挂断结束方法与单个紧急报警器操作相同)。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 接听、应答及挂断结束的结果与单个紧急报警器操作结果相同。</li> </ul>
4.4. 乘客紧急对讲复位	1. 可以采用接听, 挂断的方法远程复位已触发的紧急报警按钮。 2. 通过就地复位报警器的方式进行复位乘客紧急报警器。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 复位已触发的紧急报警按钮: 报警按钮复位, 指示灯熄灭。</li> </ul>

*\*号项不作为出厂检验测试项*

5: 控制中心无线电 (OCC) 广播试验		
试验项	方法	结果
5.1 控制中心无线电 (OCC) 广播	模拟无线电台系统接口, 打开 OCC 开关, 并在音频输入处, 给出音频信号, 模拟该实验。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 控制中心无线电 (OCC) 广播对乘客进行广播, 无须司机授权或干预。</li> <li>➤ 客室扬声器, 两个司机室监听扬声器输出清晰、流畅、响亮、无杂音、无卡顿的 OCC 广播内容。</li> </ul>
	关闭 OCC 开关。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ OCC 广播停止, 扬声器停止广播。</li> </ul>

6: 紧急广播试验		
实验项	方法	结果
6.1 TMS 紧急广播	通过 TMS 模拟软件界面, 选择一条紧急信息, 然后点击“紧急广播”按钮, 进行紧急信息播放。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 司机室中央控制器将预先录制好的信息内容通过客室扬声器和司机室扬声器播放。</li> <li>➤ 播放清晰、响亮、无卡顿的紧急广播内容。</li> <li>➤ 对客室开始广播前有提示音“叮咚”。</li> <li>➤ 紧急广播的优先级高于正常报站广播, 可随时中断正常报站广播。</li> <li>➤ 客室 LED 显示器显示相应的紧急信息。</li> </ul>

7: 数字化自动报站试验		
试验项	方法	结果
*7.1 全自动报站	通过 TMS 模拟软件模拟发送 ATC 有效信号、起点站码、终点站码、当前站码、下一站码等信息, 同时自动触发报站广播。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 通过司机室扬声器监听客室广播。对客室的广播预设提示音“叮咚”。</li> <li>➤ 自动报站广播时, 客室扬声器, 两个司机室监听扬声器输出清晰、流畅、响亮、无杂音、无卡顿预报站, 到站报站内容(由普通话和英语两种语言组成)。</li> <li>➤ 进行自动报站时, 客室 LED 屏、LCD 图文屏、LCD 动态地图能够同步更新显示。</li> </ul>

\*号项不作为出厂检验测试项

8: 关门提示音广播功能试验		
实验项	方法	结果
8.1 关门提示音广播	通过 TMS 模拟软件模拟发送关门信号。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 通过客室扬声器开始播放关门提示音。播放关门提示音响亮、无杂音、无卡顿。</li> </ul>
	通过 PTU 软件单独调节关门提示音的音量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 关门提示音音量可随 PTU 软件调节变化。</li> <li>➤ 关门提示音音量可根据环境噪声进行自动调整。</li> </ul>

9: 广播/对讲优先级别功能试验		
实验项	方法	结果
9.1 广播优先级别设置	用 PTU 软件分别设置优先级别排序。建议优先级顺序如下: 1. 运营控制中心对客室广播; 2. 司机对客室广播; 3. 紧急信息广播; 4. 报站广播; 5. 关门提示音广播。 进行低优先级的广播, 再进行高优先级的广播。 进行高优先级的广播。再进行高优先级的广播。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 在高级别的通信要求到来时, 正在播送的低一级的通信立即中断。在高级别通信结束后自动恢复, 或执行下一广播。</li> <li>➤ 低级别的广播通信不能打断高级别广播通信, 需要等候高级别广播通信结束后才能开始。</li> </ul>
	*通过 PTU 软件对优先级别进行修改。	*优先级别随 PTU 软件设置而变化(广播盒上的控制不含在设置范围内)。
9.2 司机对讲和司乘对讲	司机室之间对讲和乘客与司机	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 司机室之间对讲和乘客与司机对讲</li> </ul>

优先级别	对讲具有同等的优先级别, 由司机选择激活通信。 司机室之间对讲、乘客与司机对讲可与其他客室自动广播同时进行。	具有同等的优先级别, 由司机选择。 ➤ 司机室之间对讲、乘客与司机对讲可与其他客室自动广播同时进行
------	---	--

*\*号项不作为出厂检验测试项*

10: 独立音量调节功能试验		
实验项	方法	结果
10.1 独立音量调节	用 PTU 软件分别调节客室广播音量、司机室对讲音量、关门提示音音量。 PTU 软件中对具体调节的广播音量有量化指示。	➤ 根据实际环境状况, 进行客室广播音量、司机室对讲音量、关门提示音音量调节控制。各音量随 PTU 软件调节而变化。

11: 广播音量自动调节功能试验		
实验项	方法	结果
11.1 客室广播音量根据客室环境噪音可自动调节	每个客室安装 2 台噪声检测器, 环境噪音被连续测量, 采样时间间隔不大于 3S。	➤ 广播系统根据客室噪声级别自动地动态调节扬声器输出的音量。 ➤ 当进行公共广播时, 扬声器的音量不变。 ➤ 广播音量始终高于室内噪声 10dB(可调整), 但任何时候扬声器输出音量不高于 90dB, 最低不低于 70 dB。

*\*号项不作为出厂检验测试项*

12: LCD 动态地图显示试验		
实验项	方法	结果
12.1 起始/终点站显示	安装动态地图, 采用 28 英寸 LCD 显示屏。 通过 TMS 模拟软件选择起始站、终点站名称或站代码。	➤ LCD 动态地图上显示相应的起始站、终点站运行区间, 运行方向。
12.2 预报站、到站显示	通过 TMS 模拟软件选择站代码, 依次点击预报站、到站广播。	➤ LCD 动态地图上相应有一下站/到站信息的显示, 与报站同步。
12.3 故障诊断	模拟在线的 LCD 动态地图出现故障, PIS 系统能实时将 LCD 动态地图的故障信息反馈到 PTU。	➤ PIS 系统具有故障诊断功能, 能实时将 LCD 动态地图的故障信息反馈到 PTU。

12.4 LCD 动态地图网口级联功能	在 LCD 动态地图（断电或死机）时，不影响其它级联设备的通信。	➤ LCD 动态地图级联网口采用 Bypass 旁路功能，在设备（断电或死机）时，不影响其它级联设备的通信。

\*号项不作为出厂检验测试项

13: 客室 LED 信息显示试验		
实验项	方法	结果
13.1 客室 LED 屏显示	通过 TMS 模拟软件选择站代码，依次点击预报站、到站广播。	➤ 显示列车运行的线路、方向及终点站；列车将要到达的下一站； ➤ 到站显示（与数字广播报站同步）；
	通过 TMS 模拟软件软件选择紧急信息、服务信息。	➤ 客室 LED 屏显示相应的紧急信息、服务信息等。
	通过 PTU 软件统一更新显示内容的信息。	➤ 对超出屏幕显示数目的文字内容采用滚动显示模式。

14: 终点站 LED 信息显示试验		
实验项	方法	结果
14.1 终点站 LED 屏显示	通过 TMS 模拟软件选择终点站站号或站名。线路上所有车站都有可能成为目的地。	➤ 终点站屏随选择终点站站名变化，显示站名。

15: 广播监听功能试验		
实验项	方法	结果
15.1 报站广播监听	进行报站广播。	➤ 两端司机室监听扬声器可听见相应的广播声音。
15.2 紧急广播监听	进行紧急广播。	➤ 两端司机室监听扬声器可听见相应的紧急广播声音。
15.3 人工广播监听	在任一司机室广播控制盒上进行人工广播。	➤ 对端司机室监听扬声器可听见相应的人工广播声音。
15.4 监听音量调节	通过两端司机室广播控制盒“监听音量”旋钮，调节各自司机室监听音量。	➤ 监听音量大小随着旋转监听音量调节旋钮相应改变。

16: 客室功放广播音量设置功能试验
--------------------

实验项	方法	结果
16.1 功放广播音量调节	通过 PTU 软件设定客室功放输出音量。	➤ 在设置前后,客室广播音量有相应的变化。

17: 冗余功能试验		
调试项	方法	结果
17.1 广播系统控制冗余功能检测	在激活端司机室主用的情况下,模拟主用端中央控制器故障。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 另一端司机室广播控制器(备)将自动进行切换;</li> <li>➤ * 并向列车管理系统报故障。</li> <li>➤ 另一端司机室广播中央控制器实现对全列车广播系统的控制。</li> <li>➤ 广播控制盒连接在总线上,激活端司机室仍可以执行各种通讯功能,整个列车广播系统的功能不丢失。</li> <li>➤ 主从切换时间在 5 秒钟以内。</li> </ul>
17.2 双功放输出	客室 PIS 控制机柜中有两路相同的功放电路,分别连接客室两侧的扬声器,模拟其中一个功放出现故障。	➤ 当一个功放出现故障时,只影响客室一侧的扬声器,另一侧扬声器正常工作,完成对客室的广播功能。

\*号项不作为出厂检验测试项

18: LCD 多媒体播放功能实验		
实验项	方法	结果
*18.1 通过地面 PIS 车载服务器接收信息,实时播放。	列车两端驾驶室应各配一套功能相同的 LCD 播放服务器,通过模拟地面 PIS 发送多媒体信息,实时播放;	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 接收模拟发送的媒体流进行播放。</li> <li>➤ 全线列车 PIS 同时至少能够直播 1 路标清视频。</li> </ul>
18.2 独立播放本列车存储的多媒体信息	LCD 播放服务器具备存储功能,当地面 PIS 车地无线网络退出工作时,进行本身存储图像进行录播。	➤ LCD 播放服务器具备存储功能,当地面 PIS 车地无线网络退出工作时,可进行本身存储图像进行录播。
18.3 本地多媒体播放不间断进行。	本司机室出现设备故障或信息中断,可以唤起另一司机室的对应设备配对投入。进行二种模式播报和切换。	➤ 如本司机室出现设备故障或信息中断,可以唤起另一司机室的对应设备配对投入,保证列车车厢的多媒体播放继续不间断进行。



18.4 实时和录播模式切换播放	进行二种模式播报和切换。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 多媒体播放在列车激活后开始播出（储存信息），一旦地面 PIS 给出实时信号，多媒体播放系统播出实时图像。</li> </ul>
------------------	--------------	--

*\*号项不作为出厂检验测试项*

19：监控系统图像采集传输功能实验		
实验项	方法	结果
19.1 图像采集传输	监控系统采用网络化监控方案，通过交换机和 100M 网线构成列车以太网，采用 H.264 视频压缩技术，图像分辨率至少为 D1 格式的全实时录像，帧率 25 帧/秒（PAL 制式，帧率 1~25fps 可调）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 采集的图像为高清晰度、低时延的稳定图像。</li> <li>➤ 监视图像质量不低于 GB50198-1994 中表 4.3.1-1 规定的 4 级。</li> <li>➤ 回放图像质量不低于 4.3.1-1 规定的 3 级。（GB50198 标准见附录）</li> <li>➤ 摄像机的编号信息、时间信息以及列车车厢号信息也同时叠加在图像上记录。</li> </ul>

20：监控系统视频图像显示功能实验		
实验项	方法	结果
20.1 视频图像显示	司机通过触摸屏选择实时查看各车厢的监控情况（包括另一个司机室） 模式选择：人工手动切换或者自动循环监视。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 监控显示屏默认为 4 画面显示，即监控视频在 4 画面内进行播放。</li> <li>➤ 在手工模式下，司机可以选择指定的摄像头。系统将回传指定摄像头捕获的视频图像到驾驶室的显示器（触摸屏）。</li> <li>➤ 在自动模式下，控制器将轮流切换所有摄像机（包括司机室的摄像机）的视频图像到显示器（触摸屏），以供司机观察车厢状况。</li> </ul>
	监控触摸屏可修改自动模式下的巡视指令、观察滞留时间等参数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 巡视指令。</li> <li>➤ 滞留时间等参数。</li> </ul>
	根据车门紧急解锁装置、乘客紧急报警装置、火灾报警系统的联动功能触发信号弹出监视画面。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 根据触发信号弹出监视画面，并伴随有醒目的文字提示。（如：列车号码、车厢号码、时间标记等）</li> </ul>
	通过监控触摸屏操作，调用硬盘录像机的储存视频文件，显示在触摸屏上。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 通过监控触摸屏操作，调用硬盘录像机的储存视频文件，显示在触摸屏上。</li> </ul>

21: 监控系统报警联动功能实验		
实验项	方法	结果
21.1 监控系统报警联动	客室视频监视系统与列车乘客紧急对讲、列车紧急开门扳手、火灾报警构成列车内部联动。 1. 操作紧急报警器进行报警。 2. 用模拟软件模拟其他紧急事件发生。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 根据触发信号将该车厢的客室监视的画面切换到司机室监控触摸屏。</li> <li>➤ 并伴随有醒目的文字提示。(如: 列车号码、车厢号码、时间标记等)</li> <li>➤ 当有乘客紧急报警被激活时, 系统能够将紧急报警的录音和视频合成的文件存储在硬盘中。</li> <li>➤ 紧急报警器与摄像机采用对应的方式进行联动, 即两个乘客报警器联动一个摄像机。</li> </ul>

22: 监控系统视频存储功能实验		
实验项	方法	结果
22.1 监控系统视频存储	两端司机室视频服务器中各配置大容量数字硬盘, 容量为 2T 或以上, (此容量优先满足 15 天的存储要求)。 车头车尾应同时存储。硬盘录像机按照先进先出的方式, 自动覆盖最早录制的视频文件。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 实时视频显示 (D1 格式);</li> <li>➤ 同时回放、记录与显示;</li> <li>➤ 每路视频传输速度可配置;</li> <li>➤ 调整记录的文件大小; (调整存储时间长短从而达到调整文件大小)</li> <li>➤ 硬盘录像机按照先进先出的方式, 自动覆盖最早录制的视频文件。</li> </ul>
22.2 关机信号试验	当干接点信号打开时, 关机信号给出, 系统在 60S 内关闭录像存储功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 在干接点信号闭合时, 硬盘录像机正常存储视频。</li> <li>➤ 当干接点信号断开时, 60S 内硬盘录像机关闭录像存储功能。</li> </ul>

\*号项不作为出厂检验测试项

23: 文件管理功能实验		
实验项	方法	结果
23.1 视频录像文件查询	授权的管理员可以通过登录系统, 连接系统内部网络访问各个硬盘, 进行录像文件的查询。支持时间和摄像机号码搜索。录像类型包括正常、报警、视	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 报警类型表示车门紧急解锁装置解锁、客室紧急报警器激活、火灾报警的紧急事件发生后对应的视频录像文件。</li> <li>➤ 视频丢失类型表示视频丢失后对应的</li> </ul>

	频丢失三种类型。	<p>视频录像文件。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 当视频文件丢失时，图像存储硬盘会记录，响应时间≤5s。</li> <li>➤ 时间与列车时间一致。</li> <li>➤ 摄像机的编号信息、时间信息以及车厢号信息也同时叠加在图像上记录。</li> </ul>
23.2 视频录像文件回放	授权的系统管理员可以登陆系统连接系统内部网络访问硬盘，可按日期、时间、车厢号便捷的检索回放。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 在回放时，管理员可以选择开始、暂停、快进（多级）、快退（多级）、慢进、慢退、单帧进退等基本功能。</li> <li>➤ 摄像机的编号信息、时间信息以及车厢号等信息也同时存储在视频录像文件中，在图像回放的过程中叠加在图像上，不影响记录效果</li> <li>➤ 录像过程中，可在监控触摸屏上可进行回放操作。</li> <li>➤ 所存储的视频信息可通过视频监控系统控制器和监控触摸屏回放。</li> </ul>
23.3 视频录像文件下载	授权的管理员可以访问存储硬盘，进行视频文件查询并下载。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 授权的管理员可以访问存储硬盘，进行视频文件查询并下载。</li> <li>➤ 管理软件可以下载硬盘的视频文件外，禁止使用移动硬盘、U 盘、共享目录等方式直接从硬盘中拷贝文件。</li> <li>➤ 在一端司机室可下载全车的监控录像。</li> </ul>

\*号项不作为出厂检验测试项

24: 权限设置功能实验		
实验项	方法	结果
24.1 权限设置	系统软件具有系统操作员、系统管理员两种权限管理。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 操作员登录系统软件后，只能进行与其工作相关的一些图像预览和回放等操作。</li> <li>➤ 管理员登陆系统软件后，可以进行系统设置、操作日志查询、故障日志查询、存储图像回放、下载存储图像、密码修改等操作员所不能进行的操作。不允许有对存储的视频进行删除的操作。</li> </ul>

\*号项不作为出厂检验测试项

调试项	方法	结果
25.1 系统日志信息记录	系统有完整的日志信息记录，供司机及其他维护/管理人员查询。	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 日志包括应用操作日志和事件日志（设备运行状态、报警和故障信息）。</li><li>➤ 日志的查看方便直观，在同一个界面完成查看操作；</li><li>➤ 可按照分类视图查看，也可按照日志关键字查询。在监控触摸屏能够进行日志查看。</li><li>➤ 系统具有日志下载、备份和删除功能，能够根据预先定义的周期自行进行日志的删除清理操作。</li><li>➤ 查询的日志信息能够导出成 excel 格式文件；能够根据预先定义的周期自行进行日志的删除清理操作。</li><li>➤ 车载设备的重启操作应有记录日志。</li></ul>