



高电科技
HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY

www.hzhv.com



HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY

CTY

电力综合试验车（500KV及以下项目）

使用说明书

杭州高电科技有限公司

HANGZHOU HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY CO.,LTD

电话：0571-89935600 传真：0571-89935600

1.适用范围

电力综合试验车通过系统化、人性化的设计，将电力设备现场状态检修试验及抢修所需的各种实验仪器、设备、附件及辅助工具等全部定位安装于经特殊改装的机动车上。能安全、机动、快捷、有效的完成相关试验项目。

本车适用于 500KV 及以下电压等级变电站及电气主设备的常规高压试验项目。

2.使用条件

环境项目	环境条件
海拔高度(m)	≤ 2000
使用环境温度(℃)	$-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
允许工作湿度	$\leq 95\%$
允许工作温度	$-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$

3.车辆改装

3.1 车辆选型

本电力综合试验车选用依维柯货车底盘改装，它不同于其他车辆改装的试验车，具备更高的稳定性和安全性。

(1) 车辆外观



(2) 车辆技术参数

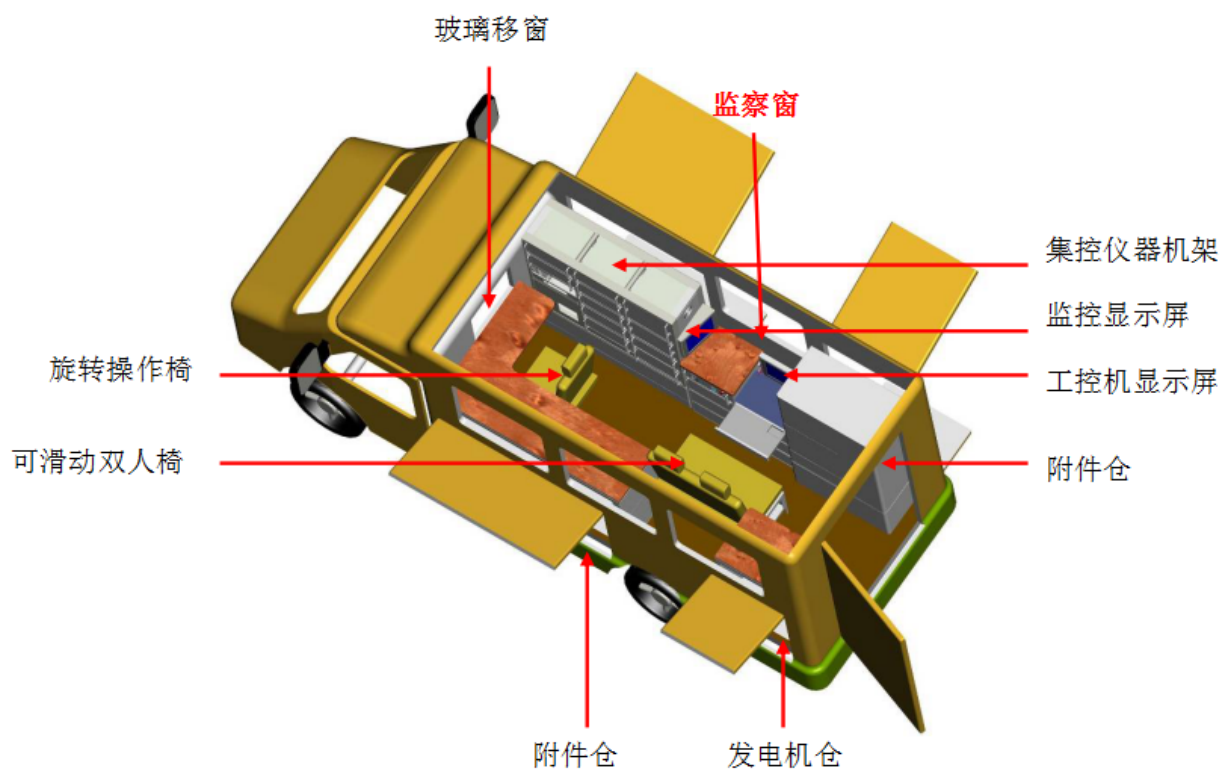
产品型号	SZY5054XJCN5	功率 (kw)	92
发动机型号	SOFIM8140.43S3	排量 (mL)	2798
总质量 (kg)	5118	整车 (长-宽-高) (mm)	6500×2120×2990
排放	国 5	轴距	3600
最高车速	115(Km/h)	额定载客 (含驾驶员)	5 人

3.2 车体专业布局设计

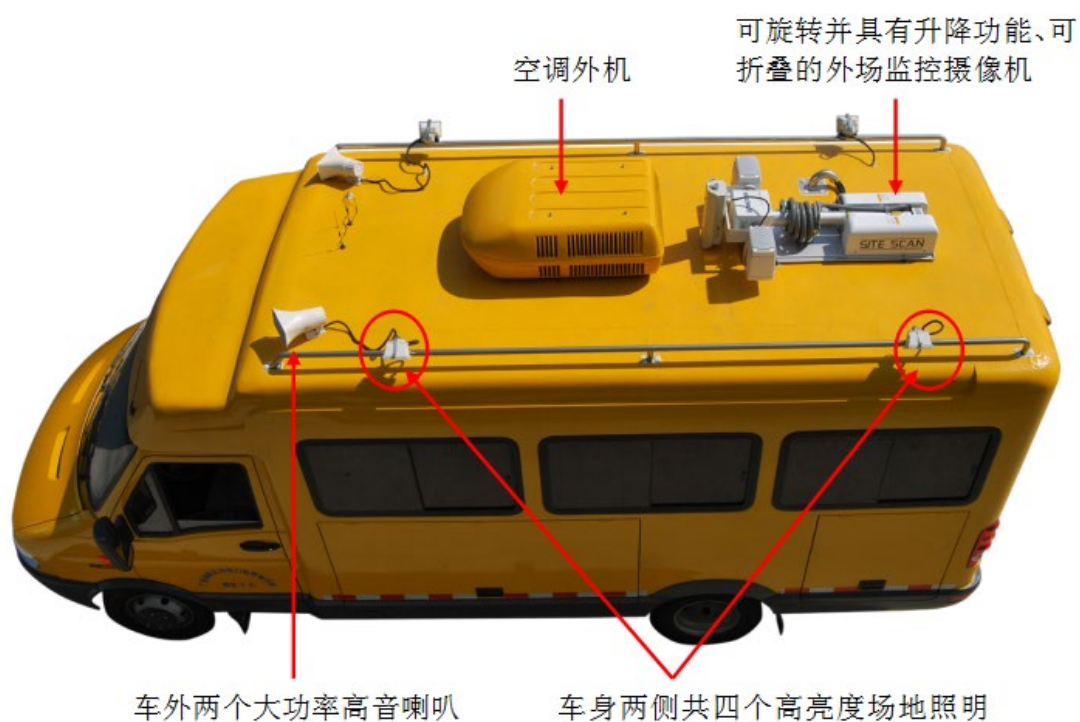
本车采用外装式结构设计，外装式电力综合试验车设计的意义在于充分利用车外空间，克服了普通客车拿取设备物品的局促不便，放取物品更加快捷方便。同时创造了车内一个完整精致的操作控制室。

后车厢为完整的操作控制室，为保证车辆在行驶过程中乘坐在操作控制室的人员与驾驶室人员沟通的方便，本车在操作控制室与驾驶室之间设计了玻璃移窗和电子通话器。车内右侧中部是操作台，设计了可折叠的液晶显示器、外场监控显示屏、透明玻璃窗，为操作人员提供了更好的操作环境和更开阔的视角。

(1) 整车三维结构设计图



(2) 车顶分布图



(3) 左侧外开门打开图



(4) 右侧外开门打开图



(5) 车内后视图



电子通话器

人性化设计、合理化结构布局的操作控制室，
为操作人员提供整洁、舒适的工作环境

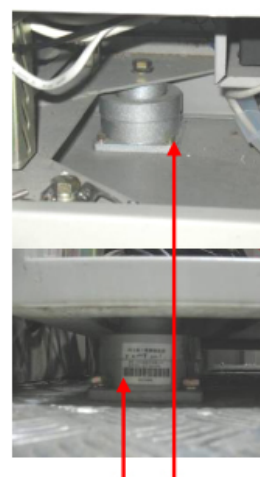
4. 集控仪器

集控仪器采用统一面板和标准机箱。仪器实现模块化设计，并保证整体外观形象。每台仪器定位安装于整体机架上，整个机架与车体无焊接点，通过专配的避震器悬浮安装，既加强仪器的安全稳固性，又具有良好的避震性。集控机架上留有 3 个以上的集控仪器空间，以便今后扩展、调整。

(1) 集控机架正面



集控设备机架设置专用液压避震系统，防止
仪器设备在运输过程中因振动、颠簸受损。



安装在仪器机架底部的
液压避震器

(2) 集控仪器操作位



(3) 集控机架背面

集控仪器在仪器机架背面与车内的接线非常简单，只有电源、接地和串口通讯线，仪器更换升级、维修或离车使用时只需拔下这三根线即可，非常方便。试验时车辆右侧（即集控机架背面）面对试品，配合四组公用线盘，可方便的完成试验操作。



说明：

- ✧ 为方便接线设计了电动式的公用联接线盘，避免了一部分仪器试验时重复、繁琐的接线情况，提高了工作效率、降低了试验工作强度。
- ✧ 集控仪器除用工控机操控外还可单独使用和操作，更增加了试验的灵活性。
- ✧ 电动收线器采用 12 V 车载电源供电，并有过紧保护功能，以免在发生故障时强行拉扯。
- ✧ 电源控制箱在集控仪器架背面，车外操作人员无需频繁移位只要站定在操作面就可完成操作。

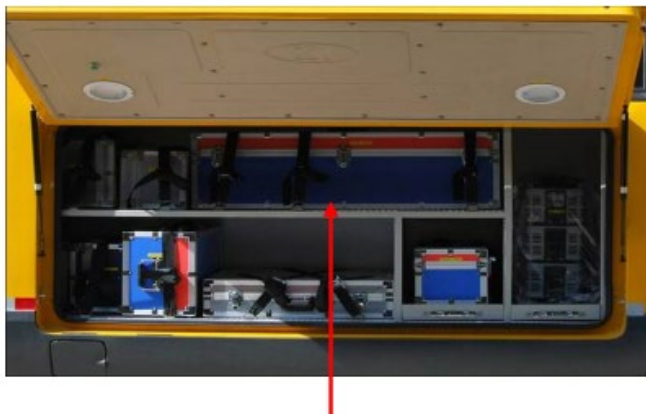
5. 非集控仪器

非集控仪器存放或安装在车上、分别独立操控。放置于台面的仪器固定方式采用把手式快捷锁紧机构与固定托盘（带减震橡胶）相结合，保证仪器在台面的固定和锁紧；放置在附件仓中的车载仪器设备存放在设备箱中通过仓中的绑带将其固定。车内的锁紧装置既能保证固定的可靠性，同时又能通过把手操作方便快捷的解除锁固，取离仪器。

在附件仓内设有固定装置用于固定临时车载仪器。



电抗器限位紧固



可按实际需求进行分割附件仓

6. 防震保护

振动试验

为了保证试验车车载仪器在恶劣的路况条件下长期使用，专门设置了车载仪器出厂振动实验室，实验室中振动控制器能模拟 40 种复杂、恶劣路面情况，产生极具破坏性的振动频率，设备出厂前均需进行 60 分钟多频率巡回振动试验，确保每一台仪器设备在车上能长久稳定使用。



车载仪器模拟环境检测实验室



振动试验台



振动控制器

7. 辅助系统

辅助系统包括视频监控单元、音频呼唱单元、电气单元、立体照明单元、温湿度单元、安全警示单元、标识及资料单元等。

7.1 视频监控单元

在试验过程中为了便于车内操作人员对仪器设备的操控，操作人员需有更广阔的视角来了解车外试验人员的设备安装和接线等操作情况。此时仅通过车内操作人员前方的透明玻璃观看是远远不

够的，因此配备视频监控系统辅助查看车外情况显得十分重要。

本系统由安装在车顶的摄像机、可旋转并具有升降功能、可折叠的云台、监控显示器以及控制设备组成。试验时，操作人员可通过手动或遥控两种方式控制摄像机的旋转和升降，在操作台左前方的显示屏上观看车外情况。同时，摄像头下方的云台两侧配有高亮度照明灯，既可为夜间或光线不足的情况下进行试验提供照明，又可为摄像机在光线不足情况下补光，以保证摄像机获得较清晰的图像。



车顶摄像头工作状态



场地监视画面



操作位正面与集控机架背面同侧的监视窗

7.2 音频呼唱单元

音频呼唱单元也是为操作人员之间在试验过程中保持良好的沟通而设计，主要包括主控人员麦克风、功放、车顶扬声器、外场操作人员无线耳麦、对讲机等。



大功率高音喇叭



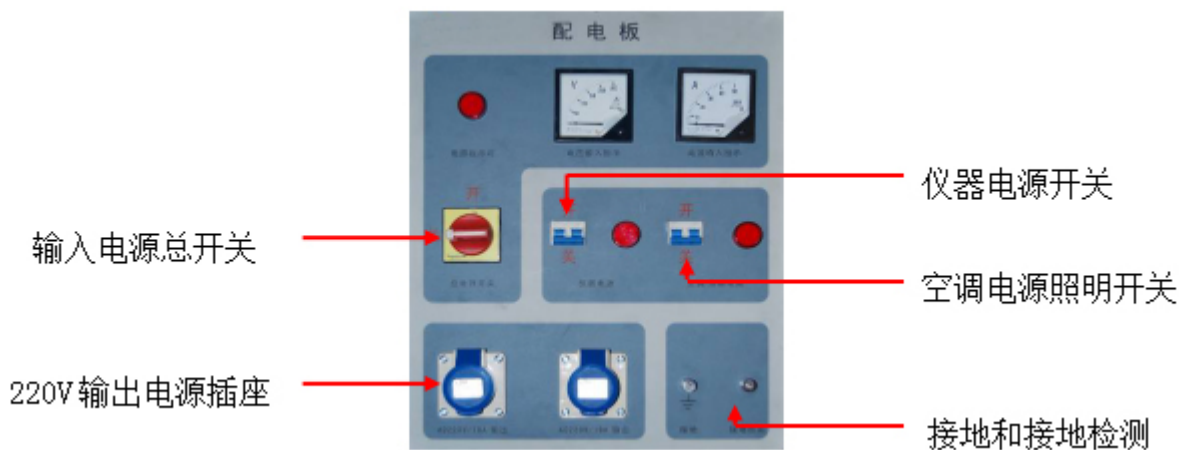
无线麦克风、对讲机

7.3 电气单元

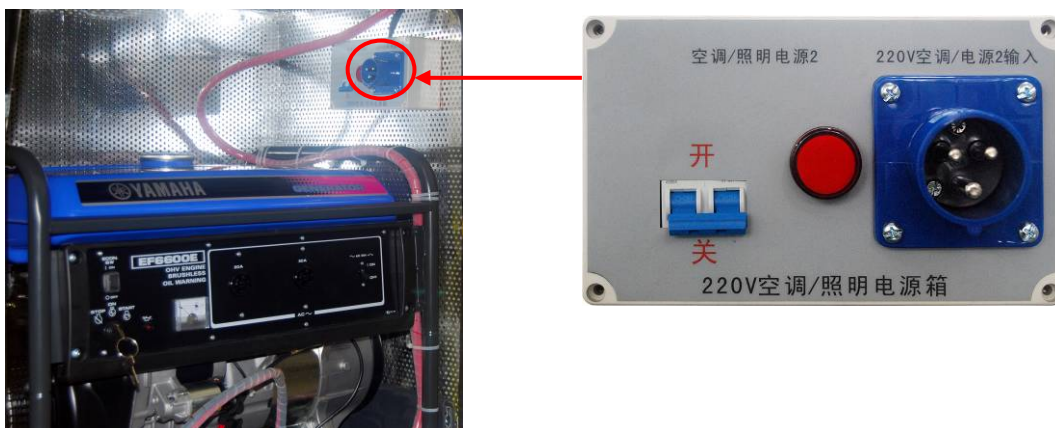
7.3.1 配电系统

经过专门设计的车载配电系统，包括开关、表计、指示灯、输入输出插座、接地桩头和电动收线电源电缆盘等。试验车外接电源采用 220V 单相供电，配电容量 10KW，标配 30 米电源电缆（如用户有需求可具备 380V 三相供电），并可以打开车载电脑后直接看到接入电源的相数和电压数据，如外部接入电源不正常时，车载电脑会发出报警，避免操作人员将异常电源送入车内各试验组件。电缆盘采用车载电瓶供电电动收线。车内电气布线隐蔽工程符合汽车行业标准《汽车电气设备基本技术条件 QC/T 413-2002》的规定，保证其安全性和可靠性。

配电板及电缆盘照片：

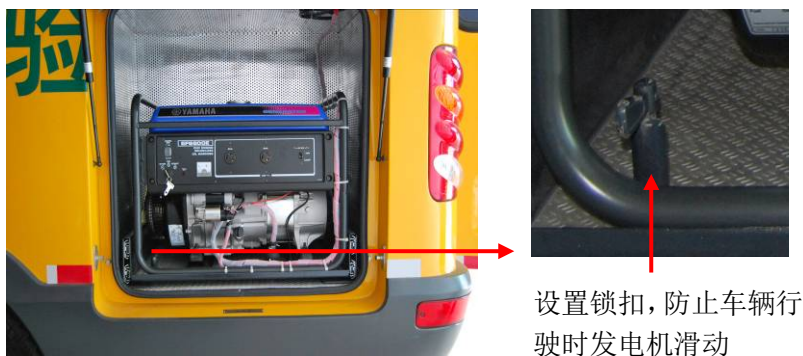


考虑到高湿度地区和潮湿气候，试验车存放时 also 需进行抽湿以保持车厢内的干燥，在外开门的发电机仓内专门设置了车载空调的外接电源。



7.3.2 自备发电

车辆左侧后部的发电机仓配备了一台 5kW 汽油发电机，为试验现场不具备供电条件下提供应急电源。该发电机采用重型滑轨安装在仓内，工作时只需提起固定锁扣将发电机向外拉出即可，不需下车即可工作，使用完毕将发电机推入仓内，锁闭锁扣。



发电机拉出车外即可发电，电动、手动两种启动方式



向上提起锁扣转动 180° 即可轻松将发电机拉出车外。采用双层重型减振导轨，可承载 150Kg，确保可靠、牢固，同时减少工作时对车的振动。

发电机基本参数：

相数	单相	额定转速	3000r/min	额定频率	50Hz
额定输出容量	5.0kW	额定输出电压	220V	输出电流	22.7A

7.3.3 接地保护

(1) 自检报警与输出闭锁

具备不接地检测和不接地报警指示并且与上电控制部分实现闭锁功能，即当没有接地或接地不良时仪器无法上电从而保证了试验人员和试验仪器的安全。

(2) 导电轮胎接地检测

目前车辆使用的轮胎基多为普通轮胎和钢丝子午线轮胎，**其中钢丝轮胎本身为导体，因此会引起接地自检的误判**，从而存在安全隐患。

为保障操作人员及试验仪器的安全，能够区分钢丝轮胎小电阻接地导通和接地线导通的差别。从而防止了误判误报。

7.3.4 UPS 电源

车辆配备了专用的 UPS 电源，能够在试验过程中外部电源供电突然中断时，车内 UPS 能够无缝接续供电，保证了试验的连续性。在外部电源接入时自动对 UPS 进行充电。

7.4 立体照明单元



车身两侧共四个高亮度场地照明灯



摄像机两侧高亮度照明灯



可充电式应急照明灯

7.5 温湿度单元



车载吸顶式空调



磁吸式温湿度计



驾驶仓空调



后仓（两侧）空调

车辆原配空调（发动机启动后工作）

7.6 标识及随车技术资料

(1) 固定在车上的程序文件牌



(2) 公司交货时提交下列文件和技术资料：

- 1) 试验车使用操作手册（包括车载所有试验仪器的使用说明书）
- 2) 软件操作手册
- 3) 试验仪器、仪表和工具清单
- 4) 车辆临时通行证
- 5) 车辆合格证
- 6) 车辆上牌用发票
- 7) 相关的检测试验报告
- 8) 相关配件及售后服务卡



8.软件系统

8.1 试验车软件采用中文操作、智能化人机界面



8.2 操作系统

该软件可在 WINDOWS 等通用操作系统下运行，同时也能在 NT 等网络高级系统下运行。

8.3 权限管理

该软件具有相应的权限管理功能，能够满足国家电网公司、南方电网等各级管理及试验人员权限管理。



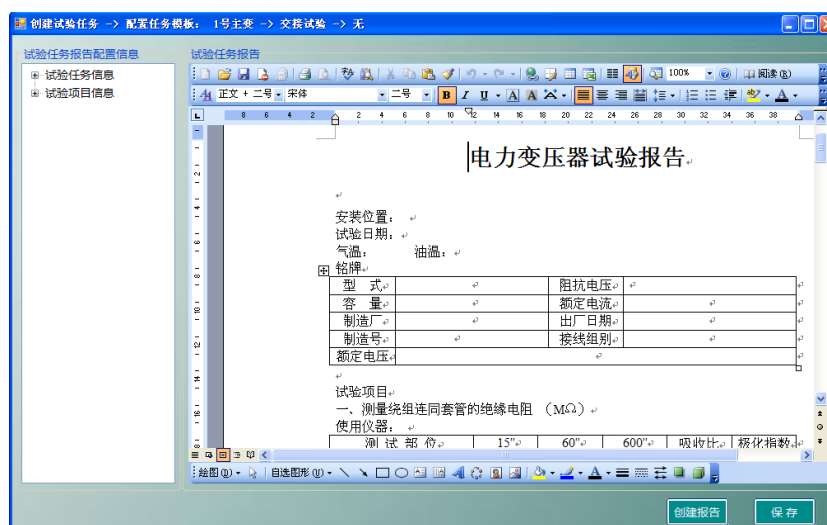
8.4 软件功能

软件具有完善的场站管理、被试设备管理、试验任务管理、试验数据管理功能，可对原理、接线图、出厂数据、历史数据及背景资料进行查询，同时具备检索、比对、分析功能。



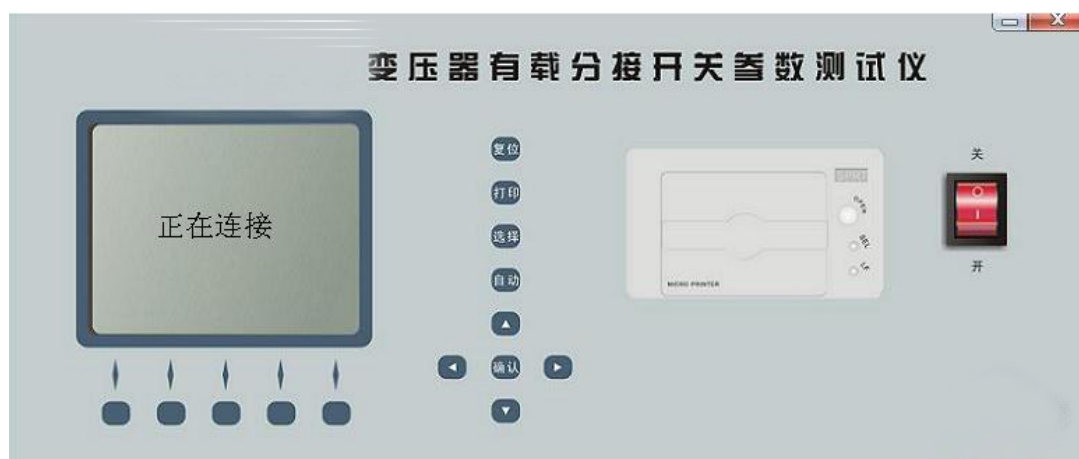
8.5 自动生成报告

软件在各次试验后可自动进行试验数据储存、处理并自动进行数据归集生成试验报告及执行打印命令或同步进行试验数据远传。(报告格式可按用户要求定制)



8.6 虚拟仪器界面操控系统

操作软件的界面和原仪器面板一致，采用虚拟仪器界面，仅以鼠标代替人手进行仿真操作。



9、电力综合试验车配置

9.1 车辆配置(仪器可按用户需求配置)

序号	名 称	型号	数量	厂家
1	外装式电力综合试验车本体		1 台	江苏中意
2	电力综合试验车本体改装	——	1 台	江苏中意
车载集控仪器				
3	直流电阻测试仪		1 套	
4	介质损耗测试仪		1 套	
5	直流高压发生器		1 套	
			1 套	
6	变压器有载分接开关测试仪		1 套	
7	回路电阻测试仪		1 套	
8	断路器机械特性测试仪		1 套	
9	变压器变比测试仪		1 套	
10	短路阻抗测试仪		1 套	
11	绕组变形测试仪		1 套	
非集控仪器				
12	绝缘电阻测试仪	MI3203	1 套	德国美翠
13	避雷器交流参数测试仪		1 套	
14	试验变压器(带控制箱)		1 套	
15	避雷器计数器动作仪		1 套	
16	电容电感测试仪		1 套	
车载辅助设备				
17	发电机	5KW	1 台	雅马哈
18	智能电源控制箱		1 套	
19	车载工控机	MX2002	1 套	凌华
20	液晶显示器	15 寸	2 台	北京奇创
21	激光打印机	1106	1 台	惠普
22	测试控制系统及	SZHDDQ-DSC1.0	1 套	
23	车载 UPS	MT500	1 台	美国山特
24	视频监控系统	——	1 套	
25	场地照明系统	——	1 套	
26	无线呼唱系统	——	1 套	
27	接地保护自动检测装置	专利技术	1 套	
28	电动电缆收发装置		1 套	
29	电动联接公用线仓		1 套	
30	电源电缆盘	——	1 套	
31	接地线盘	——	1 套	