

TK403A 交直流充电桩移动式综合测试系统 V4.0



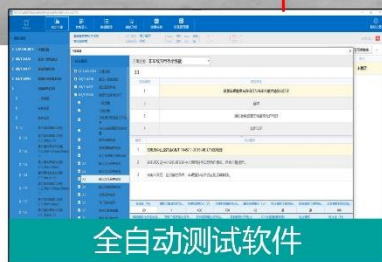
注：图片仅供参考，根据配置不同可能略有差异

1. 产品概述

TK403A 是一套电动汽车交直流充电桩综合测试系统，可用于 180kW 及以下非车载充电机（支持定制更大容量）和 63A 及以下的交流充电桩的 **出厂检验、到货验收、周期检定**，完成包括国家标准、能源局标准、国网企标等标准规定的计量检定、通信协议一致性测试、互操作性测试、功能性测试、安全性测试、电气性能测试等试验项目。

2. 功能特点

☆ 高效检测



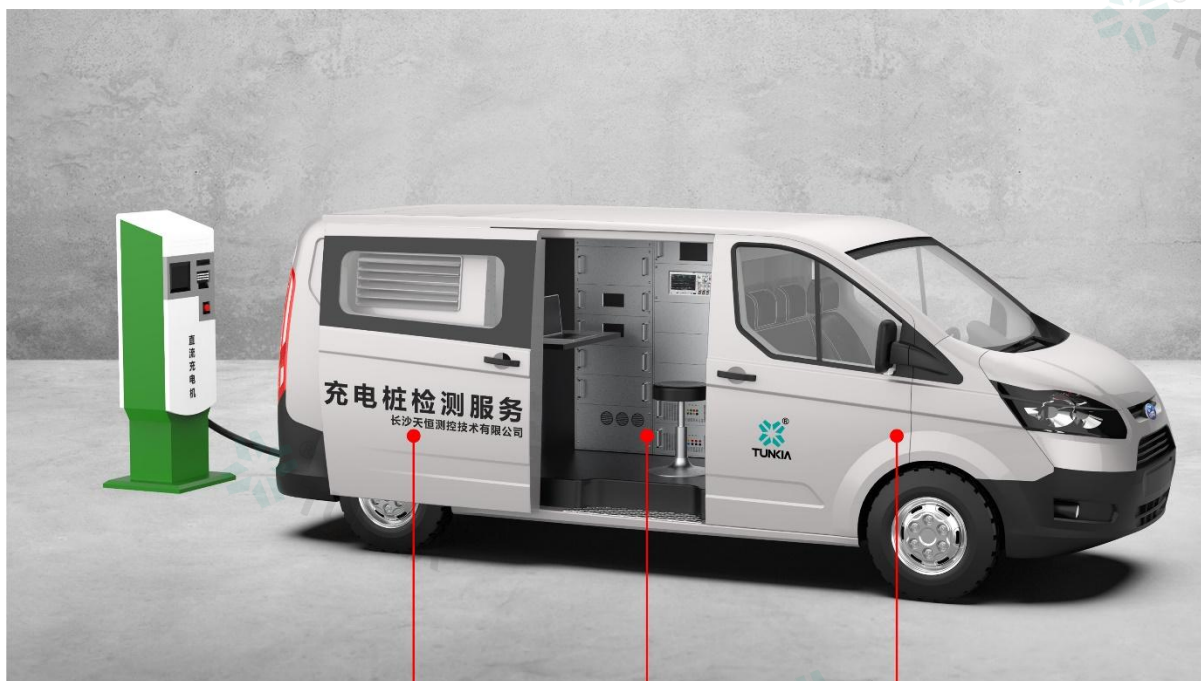
全自动测试软件



预留交流和直流检测接口

- **接线简单：**车外壁预留充电及其他测试接口，检测时只需将充电枪头插入，化繁为简。
- **自动化检测：**配置符合检定规程要求的自动化检测软件，用户只需按照界面提示进行信息输入等相关操作，即可高效完成现场检测，有效提升检测效率。

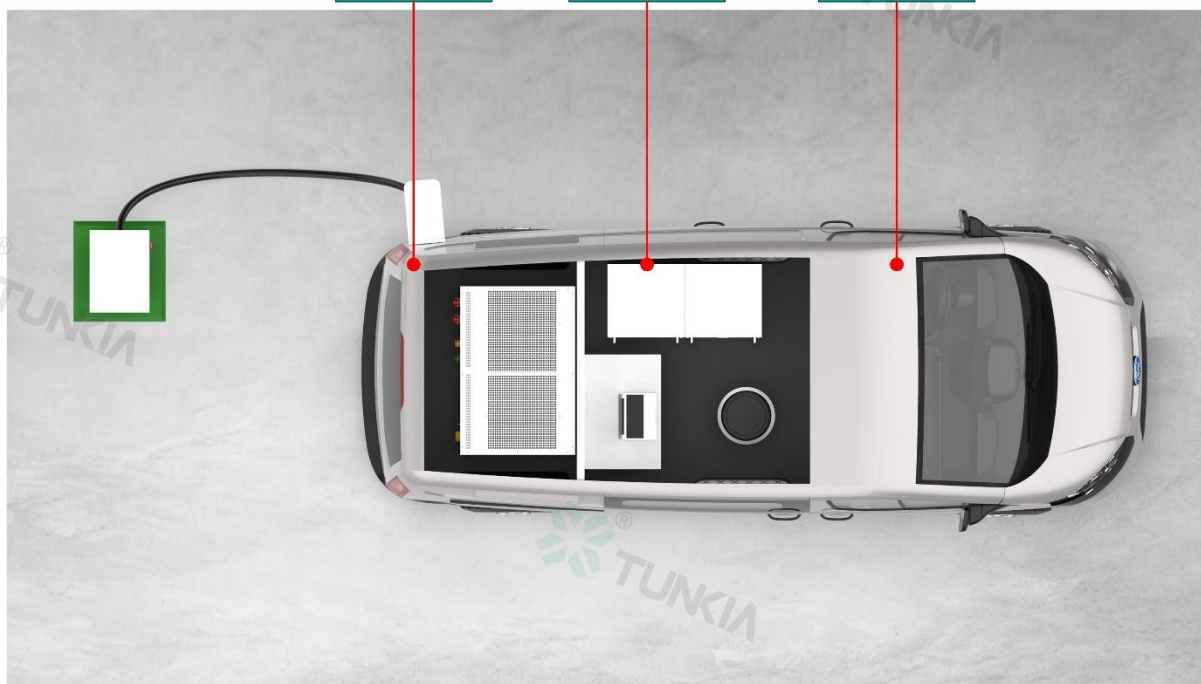
☆ 合理的分区设计



负载区

操作区

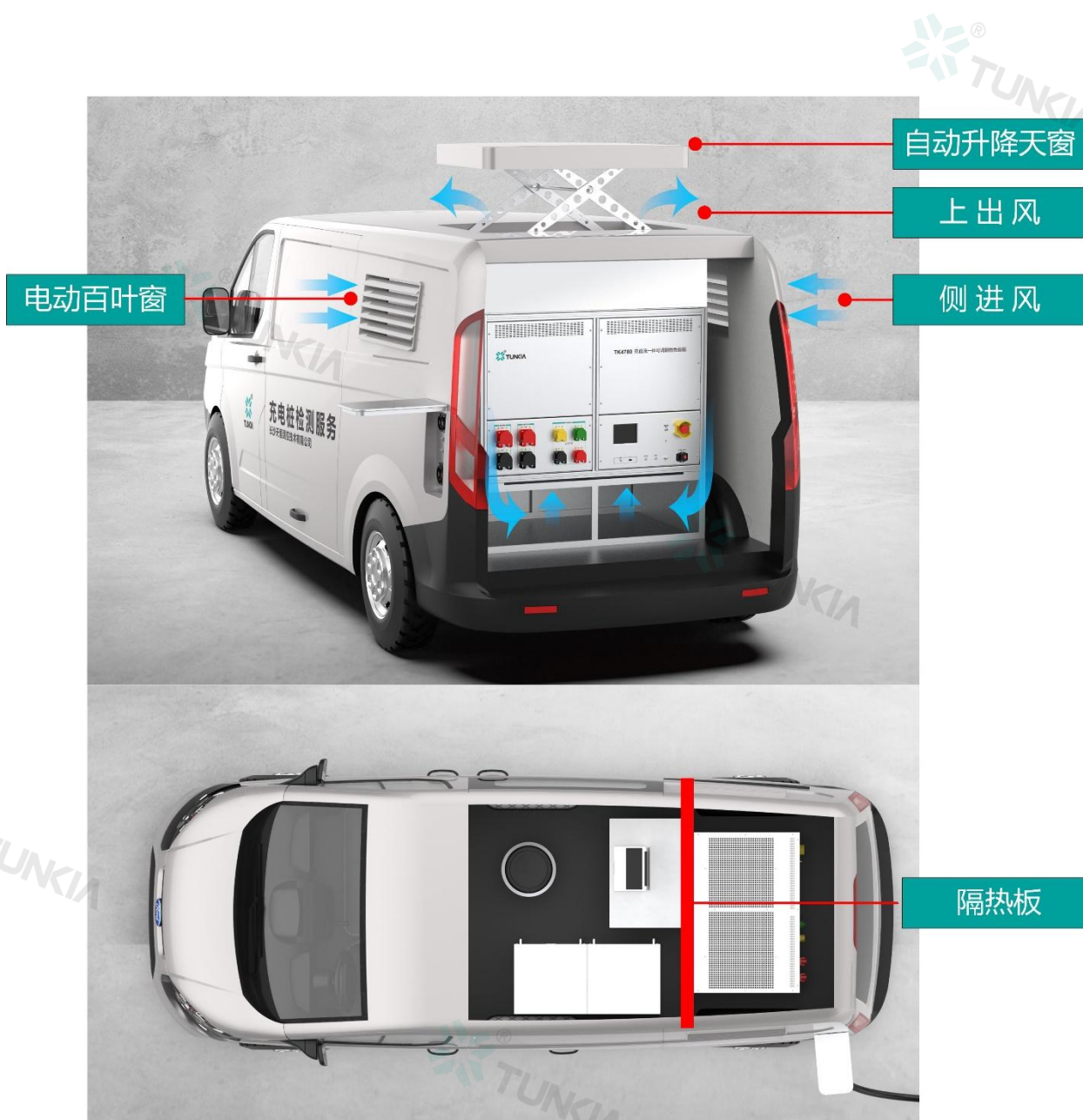
驾驶区



检测车经过改装，车内空间分为驾驶区、操作区、负载区。

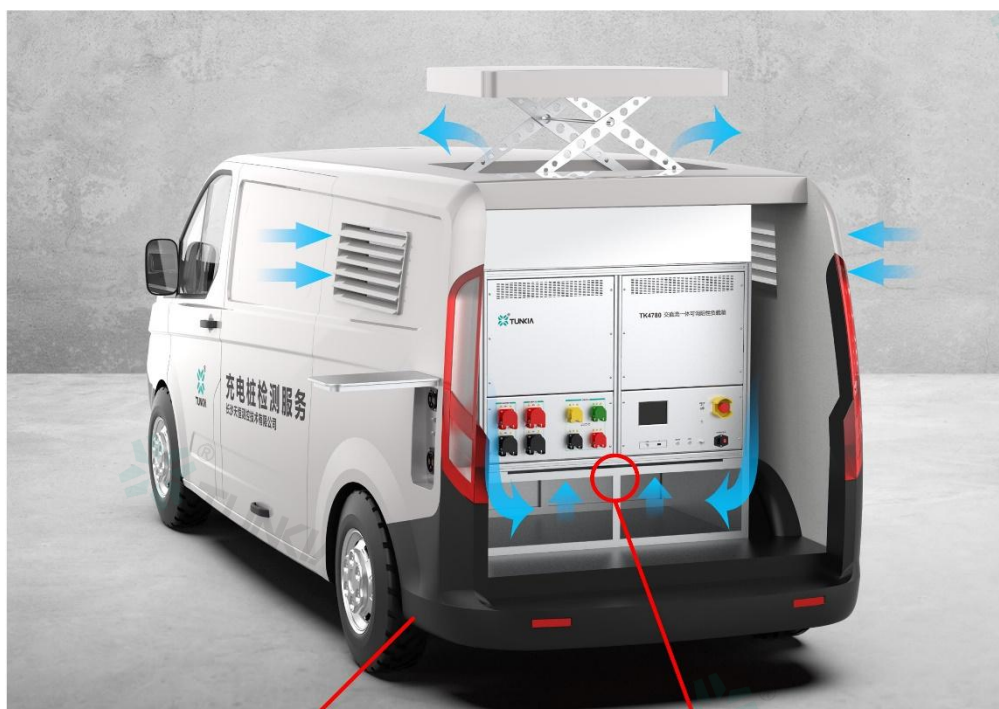
- **驾驶区：**车辆驾驶区，与操作区、负载区隔离。
- **操作区：**操作区安装除负载外的测试设备，并预留操作人员空间，检测时可关闭车门，用户只需在车内舒适的环境下需通过电脑操作完成检测工作。
- **负载区：**安装有交直流一体负载，和操作区进行了有效的热隔离，并精巧地设计了散热通道。

☆ 良好的散热设计



- 车辆经改造，在顶部设有电动升降窗，侧面设有电动百叶窗，可在操作区内一键开启。
- 采用侧进风、上出风的方式，有利于负载散发的高温气体从车顶快速排出车外，并保证人员安全。
- 负载和操作设备采用隔热板分区安装，确保操作区的仪器和人员不受负载散热影响。

☆ 安全及可靠性设计



静电鞭

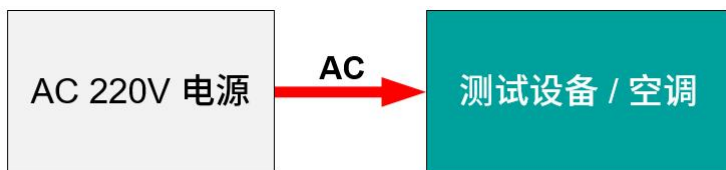


减震器

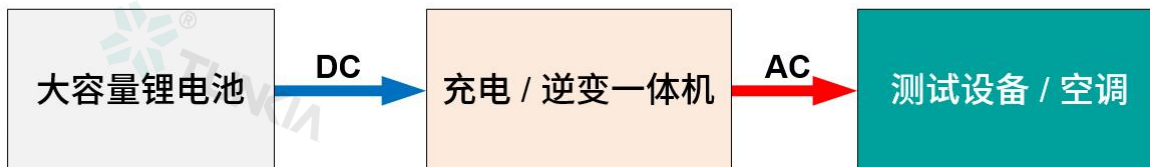
- 负载、测试机柜等设备下方加装军用钢丝减震器，以避免车辆在行驶过程中剧烈晃动出现机柜倾倒等意外，减少晃动对测试设备的影响。
- 车身配置防静电鞭，可避免静电对设备运行造成的干扰，进一步提高可靠性。

☆ 多种供电方式

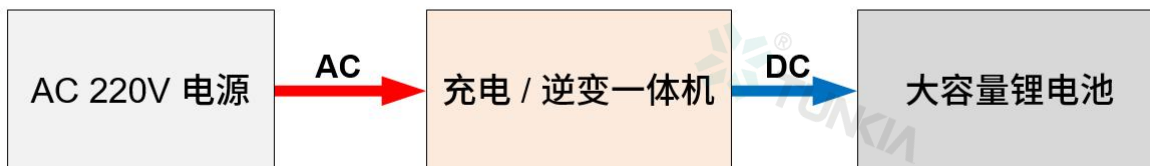
市电供电



电池供电



电池充电

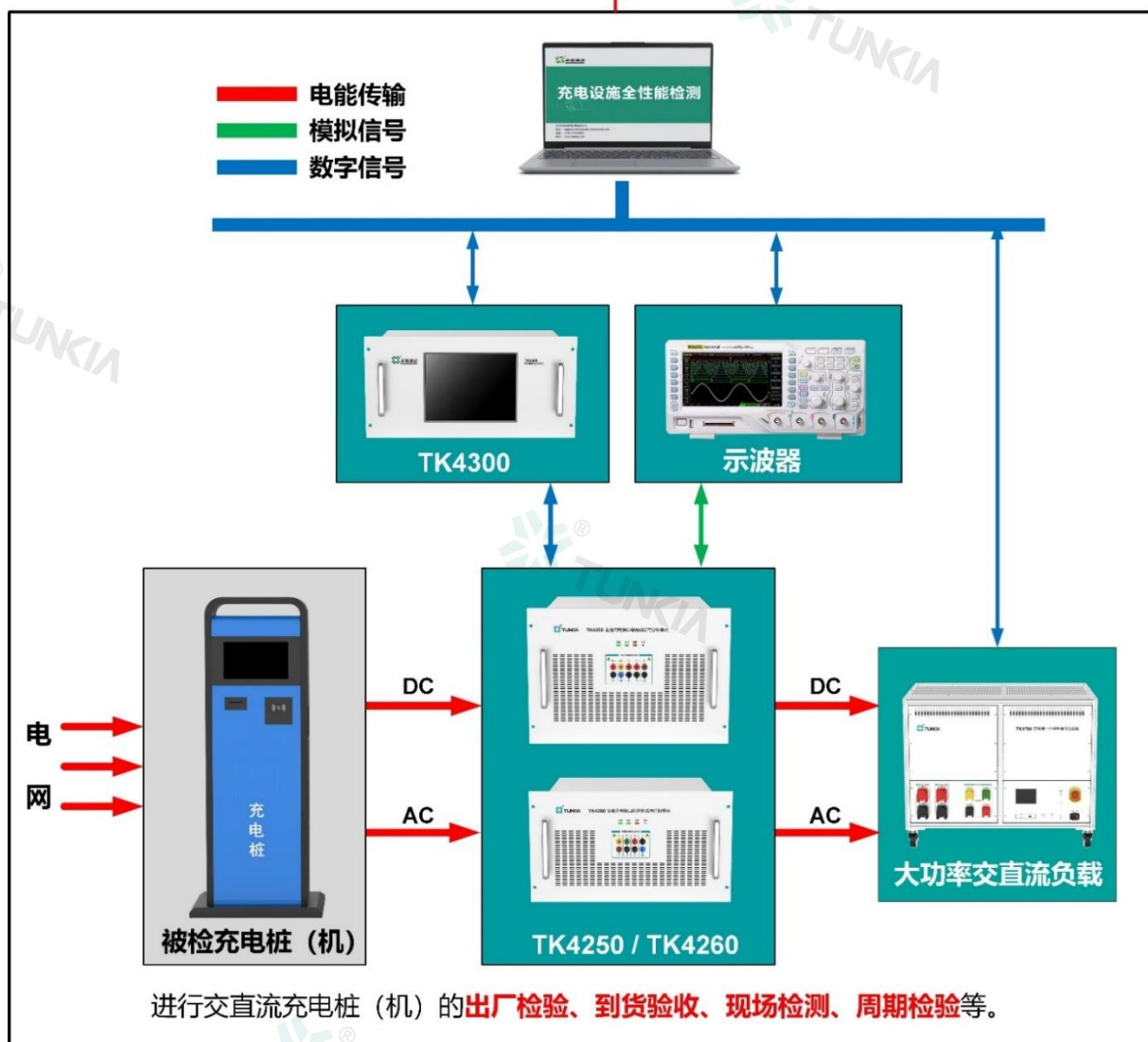


- 支持外接市电、大容量锂电池二种供电方式。
- 市电供电：支持市电供电，适应不同供电场合。
- 电池供电：最大容量达 20 kWh，输出功率 6kVA，支持测试设备长时间持续工作。
- 电池充电：可在闲时通过充电/逆变一体机为电池快速充电。

3. 主要应用



检测现场



4. 参考标准

类别	标准号	标准名称
产品标准	GB/T 18487.1-2015	电动汽车传导充电系统 第1部分：通用要求
	GB/T 20234.1-2015	电动汽车传导充电用连接装置 第1部分：通用要求
	GB/T 20234.2-2015	电动汽车传导充电用连接装置 第2部分：交流充电接口
	GB/T 20234.3-2015	电动汽车传导充电用连接装置 第3部分：直流充电接口
	GB/T 28569-2012	电动汽车交流充电桩电能计量
	GB/T 29318-2012	电动汽车非车载充电机电能计量
计量法规	JJG 1148-2022	电动汽车交流充电桩检定规程
	JJG 1149-2022	电动汽车非车载充电机检定规程
互操作性&通信协议一致性测试	GB/T 27930-2015	电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议
	GB/T 34657.1-2017	电动汽车传导充电互操作性测试规范 第1部分：供电设备
	GB/T 34658-2017	电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议一致性测试
能源局标准	NB/T 33001-2018	电动汽车非车载传导式充电机技术条件
	NB/T 33002-2018	电动汽车交流充电桩技术条件
	NB/T 33008.1-2018	电动汽车充电设备检验试验规范 第1部分：非车载充电机
	NB/T 33008.2-2018	电动汽车充电设备检验试验规范 第2部分：交流充电桩
	NB/T 10901-2021	电动汽车充电设备现场检验技术规范
国网企标	Q/GDW 10233-2018	电动汽车非车载充电机通用要求
	Q/GDW 10485-2018	电动汽车交流充电桩技术条件
	Q/GDW 10591-2018	电动汽车非车载充电机检验技术规范
	Q/GDW 10592-2018	电动汽车交流充电桩检验技术规范
	营销智用〔2018〕45号	国网营销部关于印发进一步加强电动汽车充电设备质量评价工作方案的通知

5. 检测项目

5.1 计量检定

TK403A 交直流充电桩移动式综合测试系统可完成计量检定相关检测项目，详细如下：

(1) 非车载充电机

非车载充电机强制检定项目 参考标准：JJG 1149-2022 《电动汽车非车载充电机检定规程》		
检定项目	对应章条	使用设备
外观及功能检查	7.3.2.1	人工目测
工作误差	7.3.2.2	TK403A
时钟时刻误差	7.3.2.3	TK403A

(2) 交流充电桩

交流充电桩强制检定项目 参考标准：JJG 1148-2022 《电动汽车交流充电桩检定规程》		
检定项目	对应章条	使用设备
外观及功能检查	7.3.2.1	人工目测
工作误差	7.3.2.2	TK403A
时钟时刻误差	7.3.2.3	TK403A

5.2 通信协议一致性测试

TK403A 交直流充电桩移动式综合测试系统可完成通信协议一致性测试，详细如下：

通信协议一致性测试项目 参考标准：GB/T 34658-2017 《电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议一致性测试》		
检定项目	对应章条	使用设备
低压辅助上电及充电握手阶段	7.5.1	TK403A
充电参数配置阶段	7.5.2	TK403A
充电阶段	7.5.3	TK403A
充电结束阶段	7.5.4	TK403A

5.3 互操作性测试

TK403A 交直流充电桩移动式综合测试系统可完成互操作性测试，详细如下：

(1) 非车载充电机

非车载充电机互操作性测试项目		
参考标准：GB/T 34657.1-2017 《电动汽车传导充电互操作性测试规范 第1部分：供电设备》		
检定项目	对应章条	使用设备
连接确认测试	6.3.2.1	TK403A
自检阶段测试	6.3.2.2	TK403A
充电准备就绪测试	6.3.2.3	TK403A
充电阶段测试	6.3.2.4	TK403A
正常充电结束测试	6.3.2.5	TK403A
充电连接控制时序测试	6.3.3	TK403A
通信中断测试	6.3.4.1	TK403A
开关S断开测试	6.3.4.2	TK403A
车辆接口断开测试	6.3.4.3	TK403A
输出电压超过车辆允许值测试	6.3.4.4	TK403A
绝缘故障测试	6.3.4.5	TK403A
保护接地导体连续性丢失测试	6.3.4.6	TK403A
其它充电故障测试	6.3.4.7	TK403A
输出电压控制误差测试	6.3.5.1	TK403A
输出电流控制误差测试	6.3.5.2	TK403A
输出电流调整时间测试	6.3.5.3	TK403A
输出电流停止速率测试	6.3.5.4	TK403A
控制导引电压限制测试	6.3.6.1	TK403A

(2) 交流充电桩

交流充电桩互操作性测试项目		
参考标准：GB/T 34657.1-2017 《电动汽车传导充电互操作性测试规范 第 1 部分：供电设备》		
检定项目	对应章条	使用设备
连接确认测试	6.4.2.1	TK403A
充电准备就绪测试	6.4.2.2	TK403A
启动及充电阶段测试	6.4.2.3	TK403A
正常充电结束测试	6.4.2.4	TK403A
充电连接控制时序测试	6.4.3	TK403A
CC 断线测试	6.4.4.1	TK403A
CP 断线测试	6.4.4.2	TK403A
CP 接地测试	6.4.4.3	TK403A
保护接地导体连续性丢失测试	6.4.4.4	TK403A
输出过流测试	6.4.4.5	TK403A
断开开关 S2 测试	6.4.4.6	TK403A
CP 回路电压限值测试	6.4.5.1	TK403A

5.4 现场检验

TK403A 交直流充电桩移动式综合测试系统可完成 NB/T 10901-2021《电动汽车充电设备现场检验技术规范》规定的验收检验和运维检验，详细检测项目如下：

(1) 非车载充电机

非车载充电机现场检验测试项目					
参考标准：NB/T 10901-2021《电动汽车充电设备现场检验技术规范》					
序号	分类	试验项目	验收检验	运维检验	使用设备
1	一般检验	技术资料核查	√	√*	人工检查
2		外观检查	√	√	人工检查
3		内部检查	√	√	人工检查
4		充电模式和连接方式检查	√		人工检查
5		电缆管理及贮存检查	√		人工检查
6		标志检查	√	√	人工检查
7	安全性防护检验	充电接口安全检查	√	√	TK403A
8		绝缘电阻测试	√	√	TK403A
9		接地测试	√	√	TK403A
10		防雷检查	√	√	人工检查
11	功能检验	显示功能	√	√	TK403A
12		输入功能	√	√	TK403A
13		充电功能	√	√	TK403A
14		与上级监控系统通信功能	√*	√*	TK403A
15	安全要求检验	急停功能试验	√	√	TK403A
16		锁止功能试验	√	√	TK403A
17		开门保护试验	√	√	TK403A
18	非车载充电机输出性能检验	低压辅助电源试验	√*	√	TK403A
19		输出电压误差试验	√*	√*	TK403A
20		输出电压测量误差试验	√*	√*	TK403A
21		输出电流误差试验	√*	√*	TK403A
22		输出电流测量误差试验	√*	√*	TK403A

23	非车载充电机互操作性检验	充电控制信号检查	√	√*	TK403A
24		充电控制时序检查	√	√*	TK403A
25		充电异常状态试验	√	√*	TK403A
26	通信协议一致性检验	低压辅助上电及充电握手阶段检查	√	√*	TK403A
27		充电参数配置阶段检查	√	√*	TK403A
28		充电阶段检查	√	√*	TK403A
29		充电结束阶段检查	√	√*	TK403A
注：“√”为必检项目；“√*”为根据实际需要进行选择的检验项目					

(2) 交流充电桩

交流充电桩现场检验测试项目					
参考标准：NB/T 10901-2021《电动汽车充电设备现场检验技术规范》					
序号	分类	试验项目	验收检验	运维检验	使用设备
1	一般检查	技术资料核查	√	√*	人工检查
2		外观检查	√	√	人工检查
3		内部检查	√	√	人工检查
4		充电模式和连接方式检查	√		人工检查
5		电缆管理及贮存检查	√		人工检查
6		标志检查	√	√	人工检查
7	安全性防护检验	充电接口安全检查	√	√	TK403A
8		绝缘电阻测试	√	√	TK403A
9		接地测试	√	√	TK403A
10		防雷检查	√	√	人工检查
11		剩余电流保护功能试验	√	√	TK403A
12	功能检验	显示功能	√	√	TK403A
13		输入功能	√	√	TK403A
14		充电功能	√	√	TK403A
15		与上级监控系统通信功能	√*	√*	TK403A

16	安全要求检验	急停功能试验	√	√	TK403A
17		锁止功能试验	√	√	TK403A
18		开门保护试验	√	√	TK403A
19	交流充电桩互操作性检验	充电控制信号检查	√	√*	TK403A
20		充电控制时序检查	√	√*	TK403A
21		充电异常状态检查	√	√*	TK403A
注： “√” 为必检项目； “√*” 为根据实际需要进行选择的检验项目					

5.5 全性能测试

TK403A 交直流充电桩移动式综合测试系统可完成绝大部分型式试验（另有部分项目由于需搭配程控电源和充电桩前端测量设备进行，需在实验室完成，暂不支持）和出厂检验及到货验收，详细检测项目如下：

(1) 非车载充电机

非车载充电机全性能测试项目					
参考标准：NB/T 33008.1-2018 电动汽车充电设备检验试验规范 第1部分：非车载充电机					
序号	分类	试验项目	型式试验	出厂检验	使用设备
1	一般检查	外观检查	√	√	人工目测
		标志检查	√	√	人工目测
		基本构成检查	√	√	人工目测
		机械开关设备检查	√	—	人工目测
		防雷措施检查	√	—	人工目测
		防盗措施检查	√*	—	人工目测
2	功能试验	充电控制功能试验	√	√	TK403A
		通信功能试验	√*	—	TK403A
		绝缘检测功能试验	√	—	TK403A
		直流输出回路短路检测功能试验	√	—	不支持
		车辆插头锁止功能试验	√	√	TK403A
		预充电功能试验	√	√	TK403A
		显示功能试验	√	√	TK403A
		输入功能试验	√*	√*	TK403A
		计量功能试验	√*	—	TK403A
		急停功能试验	√	√	TK403A
3	安全要求试验	输入过压保护试验	√	√	不支持
		输入欠压保护试验	√	√	不支持
		输出过压保护试验	√	√	TK403A
		输出短路保护试验	√	—	不支持
		过温保护试验	√	√*	TK403A
		开门保护试验	√	√*	TK403A
		启动急停装置试验	√	√	TK403A
		蓄电池反接试验	√	√	不支持
		接触器粘连试验	√	√	TK403A
4	充电模式和连接方式检查	充电模式和连接方式检查	√	—	人工目测
5	充电连接装置及电缆检查	充电连接装置及电缆检查	√	—	人工检查
6	电气隔离检查	电气隔离检查	√	—	人工目测
7	电击防护试验	直接接触防护试验	√	—	标准试验指

8	电气间隙和爬电距离试验	电气间隙和爬电距离试验	√	—	游标卡尺
9	绝缘性能试验	绝缘电阻试验	√	√	绝缘电阻测试仪
		介电强度试验	√	√	耐电压测试仪
		冲击耐压试验	√	—	冲击耐压测试仪
10	接地试验	接地试验	√	—	接地导通电阻测试仪
11	充电输出试验	最大恒功率输出试验	√*	—	TK403A
		功率控制试验	√*	—	TK403A
		低压辅助电源试验	√*	√*	TK403A
		稳流精度试验	√	√*	不支持
		稳压精度试验	√	√*	不支持
		电压纹波因数试验	√	√*	不支持
		输出电流设定误差试验	√	√	TK403A
		输出电压设定误差试验	√	√	TK403A
		限压特性试验	√	√	TK403A
		限流特性试验	√	√	TK403A
		输出电流响应时间试验	√	—	TK403A
		输出电流停止速率试验	√	—	TK403A
		启动输出过冲试验	√	—	TK403A
		输出电流测量误差试验	√	—	TK403A
		输出电压测量误差试验	√	—	TK403A
		测量值更新时间试验	√	—	TK403A
		效率试验	√	√*	不支持
		功率因数试验	√	√*	不支持
12	待机功耗试验	待机功耗试验	√	—	不支持
13	协议一致性试验	协议一致性试验	√	√	TK403A
14	控制导引试验	充电控制状态试验	√	√	TK403A
		充电连接控制时序试验	√	√	TK403A
		控制导引电压限值试验	√	—	TK403A
		通信中断试验	√	√	TK403A
		保护接地连续性试验	√	√	TK403A
		连接检测信号断开试验	√	√	TK403A
		蓄电池电压与通信报文不符试验	√	—	TK403A
		蓄电池电压超过充电机范围试验	√	—	TK403A
		车辆最高允许充电总电压不匹配试验	√	—	TK403A
		充电需求大于蓄电池参数试验	√	—	TK403A

(2) 交流充电桩

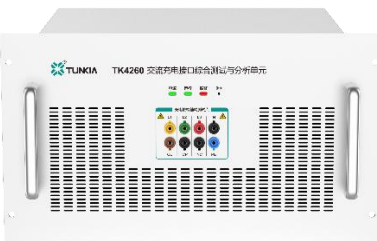
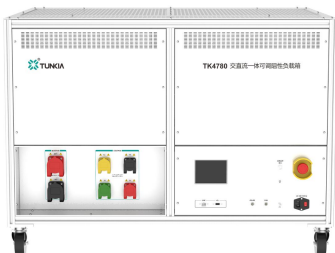
交流充电桩全性能测试项目					
参考标准：NB/T 33008.2-2018 电动汽车充电设备检验试验规范 第1部分：交流充电桩					
序号	分类	试验项目	型式试验	出厂检验	测试设备
1	一般检查	外观检查	√	√	人工目测
		标志检查	√	√	人工目测
		基本构成检查	√	√	人工目测
		机械开关设备检查	√	—	人工目测
		防盗措施检查	√	—	人工目测
2	功能试验	通信功能试验	√*	—	TK403A
		充电连接装置检查	√	√	人工目测
		锁止装置检查	√	√	TK403A
		显示功能试验	√	√	人工目测
		输入功能试验	√*	√*	TK403A
		计量功能试验	√*	—	TK403A
3	安全要求试验	输出短路保护试验	√	—	不支持
		过温保护试验	√	—	不支持
		急停保护试验	√*	√*	TK403A
		接触器粘连检测试验	√	√	TK403A
		接触电流试验	√	—	泄漏电流测试仪
		漏电保护试验	√	—	不支持
4	充电模式和连接方式检查	充电模式和连接方式检查	√	—	人工目测
5	电缆管理及贮存检查	电缆管理及贮存检查	√	—	人工检查
6	内部温升试验	内部温升试验	√	—	不支持
8	电击防护试验	直接接触防护试验	√	—	标准试验指
		开门保护试验	√*	√*	TK403A
		动力电源输入失电试验	√	√	不支持
9	电气间隙和爬电距离试验	电气间隙和爬电距离试验	√	—	游标卡尺
10	绝缘性能试验	绝缘电阻试验	√	√	绝缘电阻测试仪
		介电强度试验	√	√	耐电压测试仪
		冲击耐压试验	√	—	冲击耐压测试仪
11	接地试验	接地试验	√	√	接地导通电阻测试仪
12	待机功耗试验	待机功耗试验	√	—	不支持
13	控制导引试验	充电控制状态试验	√	√	TK403A
		充电连接控制时序试验	√	√	TK403A
		控制导引电压限值试验	√	—	TK403A
		保护接地连续性试验	√	√	TK403A
		控制导引信号异常试验	√	√	TK403A
		断开开关 S2 再闭合试验	√	√	TK403A
		过流试验	√	—	TK403A

6. 主要设备

6.1 移动式检测车及相关车内配件

名称	详细信息	数量
 大通 V80 (可选)	- 外部尺寸: 5035mm×1998mm×2132mm(长×宽×高), 满足进出地下车库要求; - 排放标准: 柴油国VI; - 轴距: 3100 mm - 排量: 1996 ml, 最大净功率: 100.5 kW - 变速器: 自动 - 包含车辆改装等; - 改装车已在工信部备案。	1台
 福特新全顺 V362 (可选)	- 外部尺寸: 5341mm×2040mm×2020mm(长×宽×高), 满足进出地下车库要求; - 排放标准: 柴油国VI; - 轴距: 3300 mm - 排量: 1998 ml - 最大功率: 105/3600 Ps/rpm - 最大扭矩: 305/1400-3200 Nm/rpm - 变速器: 9AT - 包含车辆改装等; - 改装车已在工信部备案。	1台
备用电源系统	- 包括逆变充电一体机、锂电池 - 逆变器输出功率: 6 kVA - 锂电池容量: 20 kWh	1套
空调	- 功率: 1P - 供电方式: 锂电池供电	1套
其它车辆改装	——	1套

6.2 电性能综合检测装置

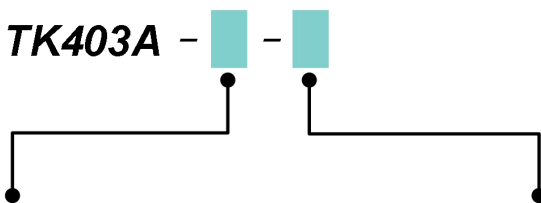
名称	详细信息	数量
 TK4250 直流充电接口综合测试与分析单元	- 用途：非车载充电机输出直流参数控制与转换。 - DCV测量范围：10 V~1150 V - DCI测量范围：1 A~300 A - 电压/电流：0.02级；功率/电能：0.05级 - 辅助电源电压测量：0~30 V，电流：0~10 A - 其他功能：充电机电气性能实验、互操作性测试、通信协议一致性测试、计量测试等功能	1台
 TK4260 交流充电接口综合测试与分析单元	- 用途：用于交流充电桩输出交流参数控制与转换 - ACV测量范围：30 V~300 V - ACI测量范围：10 mA~78 A - 电压/电流：0.02级；功率/电能：0.05级 - 基波测量：45 Hz~65 Hz，谐波测量：第2~63次谐波 - 其他功能：交流充电桩电气性能实验、互操作性测试、计量测试等功能。	1台
 TK4300 系统操作显示单元	- 同步显示多路电压、频率、相位、功率/电能、功率因数、直流纹波、交流谐波等 - 实时显示电参量曲线 $U(t)$、$I(t)$、$P(t)$、$E(t)$ 等 - 内置GPS时钟模块，可进行GPS对时，时钟测量不确定度 ($k=2$)：1s/d。 - 通讯接口：RS232、USB、LAN	1台
 TK4740 交直流一体可调阻性负载	- 功率：直流120 kW、180 kW可选；交流45 kW。 - 最小功率步进：0.08 kW（120kW规格） 0.1 kW（180kW规格） - 过流、过压、过温、短路保护。 - 强制风冷，配备风扇管理系统，顶出风或侧出风可选。	1台

	● RS232、CAN-BUS、LAN。 ● 配有直流充电插座、交流充电插座。	
 示波器	● 标配：普源DS1104Z-PLUS ● 模拟通道:4，模拟带宽:100 MHz 采样率:1GSa/s ● 含1个高压探头：普源RP1050D高压差分探头，7KV，带宽50 MHz。	1台
 计算机及充电设施综合测试软件	● 计算机：i7，四核，16G内存，512G存储容量。 ● 综合测试软件实现交流充电桩和非车载充电机自动检测、检测方案编辑、报告导出和各单元的集成控制。	1台
测试机柜	● 用于安装上述测试设备、储物等。	1套

6.3 安规及环境测试设备

名称	详细信息	数量
绝缘电阻测试仪	● 标配Fluke 1503绝缘电阻测试仪 ● 绝缘测试量程：0.1 MΩ到2000 MΩ ● 绝缘测试电压：500 V、1000 V	1台
手持式蓝牙温湿度计	● 温度测量范围：-30°C~60°C，测量不确定度：0.3°C ● 湿度测量范围：0~100%RH ● 采用大容量锂电池供电，支持Type-C型USB充电。 ● 内置蓝牙通讯模块，可与测试仪器主机进行蓝牙通讯，将温度测量数据通过无线传输至主机，用户无须手动输入数据。	1台

7. 选型指南



车型	
代码	含义
V80	大通V80
Ford	福特新全顺

负载	
代码	含义
120 kW	DC120kW / AC 45kW
180 kW	DC180kW / AC 45kW

选型示例： *TK403A-V80-180kW* 表示该设备车型为大通V80，负载为直流180kW，交流45kW。

8. 配件清单

序号	图片	名称	规格	数量	备注
1		测试导线及配 件	——	1 套	标配件
2		双头梅花扳手	22-24mm	1 个	标配件
3		双头梅花扳手	14-17mm	1 个	标配件
4		U 盘	——	1 个	标配件
5		交流耐电压测 试仪	艾诺 AN9605X 交流耐压测试仪 额定输出 100VA (AC 5 kV/20 mA) 输出电压设定和测量范围：0.2 kV~5.00 kV AC	1 台	选配件

注：选配件需要单独购买，并在订货合同中注明。