



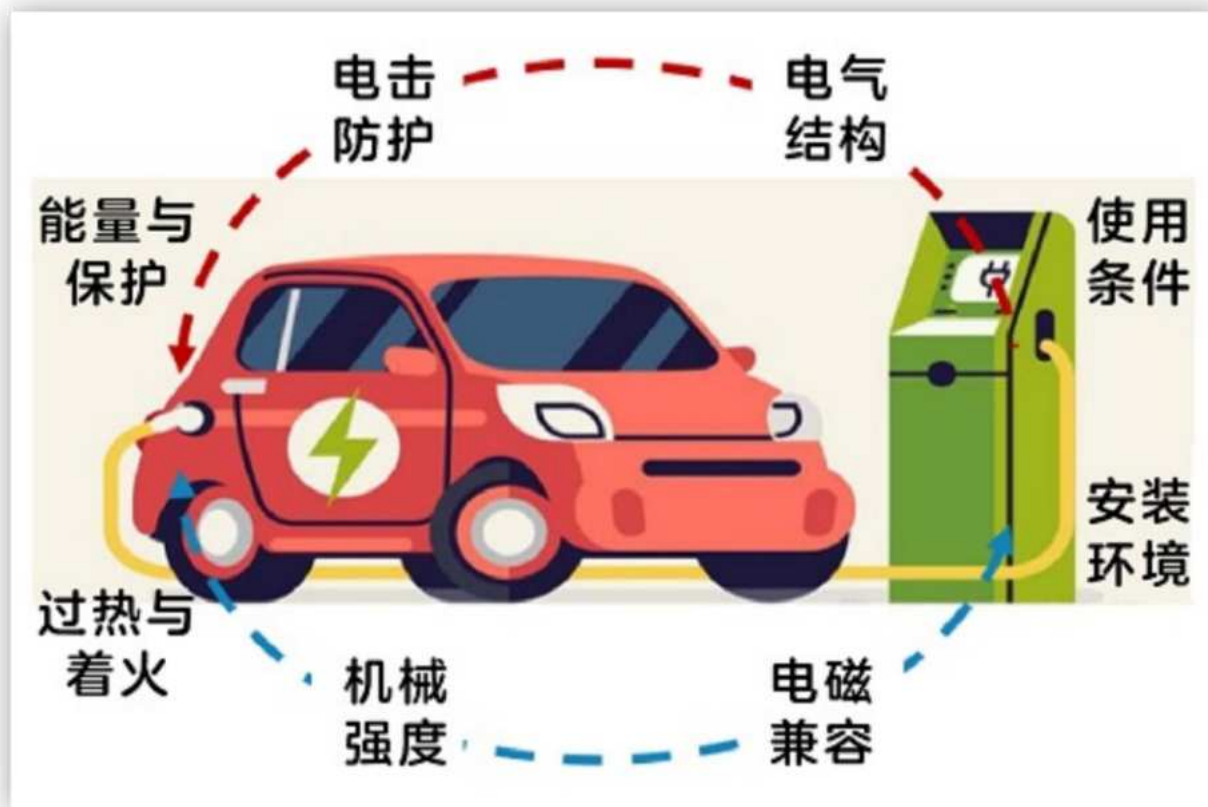
GB 39752-2024 电动汽车供电设备安全要求

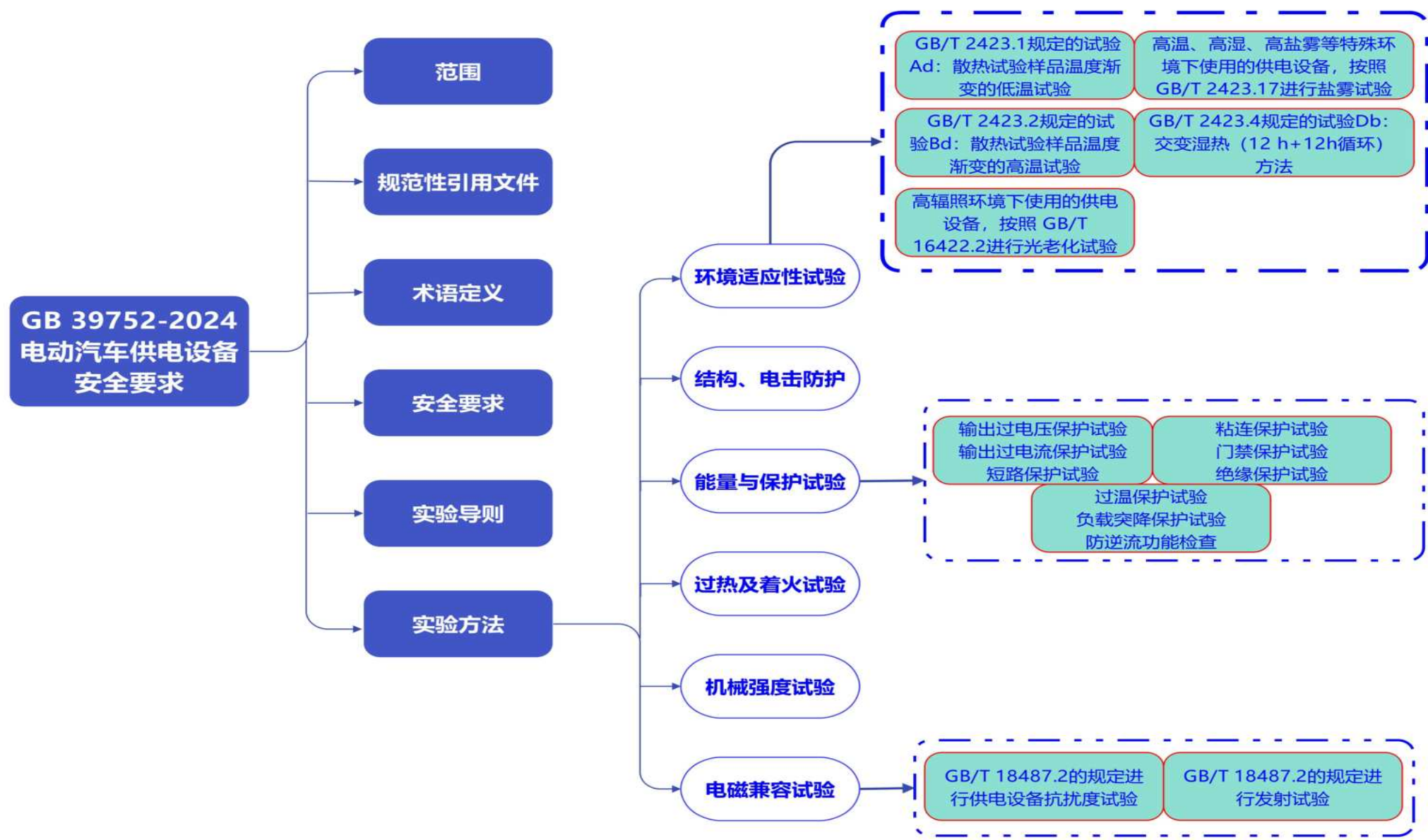
GB 44263-2024 电动汽车传导充电系统安全要求

ERIC REN
2024.10.26



本标准适用于连接电动汽车与供电网（电源）之间，额定输出电压为交流1000V或直流1500V及以下各类型供电设备，包括充电模式2的缆上控制与保护装置、充电模式3的交流充电桩，以及充电模式4的直流充电桩。规定了电动汽车供电设备的一般安全要素要求，以及标准的实施要求，相应试验方法。界定了使用环境、设备结构、电击防护、能量与保护、过热及防火、机械防护、电磁兼容等构成的充电安全问题，提出了防止供电设备与电动车辆严重损坏和重大人身危害发生的技术要求。





环境适应性

使用类型	室外	室内
污染等级	最低PD3	最低PD2
环境温度范围	-25℃~+40℃	-5℃~+40℃
相对湿度范围	5%~95%	5%~95%
海拔	2000m 及以下	2000m 及以下

供电设备的污染等级是外部环境的污染等级,室内使用供电设备污染等级最低为PD2,室内暴露于污染的工业环境时,污染等级最低为PD3。室外使用的供电设备污染等级最低为PD3。

在正常使用条件下,当室外使用满足以下任一条件时,可按污染等级PD2进行设计:

- 电动汽车供电设备的防护等级IP55及以上;
- 除了可预见的冷凝所引起的短时、偶然的污染外,仅发生非导电性的污染。

在高温、高湿、高盐雾等特殊环境下使用的供电设备:按照GB/T2423.17《电工电子产品环境试验第2部分:试验方法试验Ka:盐雾》进行盐雾试验。试验环境温度为 $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 时,溶液的pH值:6.5~7.2内;盐溶液的浓度应为 $(5\pm 1)\%$ (质量比),盐雾沉降量:1~2mL/80cm²/h;相关规范应规定试验周期:16h、24h、**48h**、96h、168h、336h、672h。

在高辐照环境下使用的供电设备:按照GB/T 16422.2《塑料实验室光源暴露试验方法第2部分:氙弧灯》进行光老化试验。光老化试验的暴露条件,建议按GB/T 16422.2的要求:如果未指定则采用循环1(BST控制)或循环4(BPT控制)暴露条件:1)干湿循环:102min干燥,18min喷淋;2)试验温湿度: $(38\pm 3)^{\circ}\text{C}$, $50\pm 10\%$;3)常用宽带辐照度 $60\pm 2\text{W}/\text{m}^2$;4)试验后进行性能变化的测定(颜色、脆化、粉化、变型、翘曲开裂等)。

供电设备的安装应按照附录A的要求。

电击防护

故障防护

供电设备为 I 类设备的保护应在所有可接触导体部件与外部保护接地导体之间提供**可靠的保护联结和保护接地**。保护联结应一直保持有效，除非上级的保护装置切断该部分的电源。

保护接地：保护接地导体应具备明显标识，最小截面积应符合GB/T 18487.1中关于保护接地导体的要求。可触及金属部件应有效接地，连续性电阻应 $\leq 0.1\Omega$ ，连接方式要防腐蚀，且始终保持连接。保护接地导体在受损或被断开的情况下，供电设备外壳接触电流应符合GB/T 18487.1-2023中12.1规定的要求；
多车辆插头的供电设备中每条充电电缆的保护导体应连接到一个共同的保护接地导体上。

交流供电设备的剩余电流保护

交流供电设备应在每个充电接口配备独立的剩余电流保护器(装置),且应符合GB/T14048.2，或GB/T 16916.1和GB/T 22794，或GB/T 16917.1和GB/T 22794的相关剩余电流动作特性要求。交流供电设备应具备以下保护措施之一：

- A型且具有6mA及以上平滑直流剩余电流保护的剩余电流保护器(装置)；
- A型剩余电流保护器(装置)和6mA及以上平滑直流剩余电流监测保护的装置配合使用；
- B型剩余电流保护器(装置),其配置条件为当前级供电回路配置了不低于B型剩余电流保护器(装置)或未安装剩余电流保护器(装置)时。剩余电流保护器(装置)的额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$ 不应超过30mA。

直流供电设备的剩余电流保护

直流供电设备的交流侧主回路应具备符合5.3.3.1要求的剩余电流保护功能或具备以下加强电气防护措施之一：a) 双重绝缘；b) 加强绝缘；c) 隔离；d) 双重绝缘或加强绝缘或直流供电设备外壳内部采用基本绝缘和可触及导电部件可靠接地，且当其外壳发生变形时,基本绝缘不应被破坏。

其中,隔离可采用在设备外部安装栅栏、内部安装隔离网之类的装置。

直流供电设备的控制电源交流回路在供电网侧不具备剩余电流保护功能时，应具备剩余电流保护器(装置)(可使用 AC型的剩余电流保护器)，其额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$ 不应超过30mA。

对于额定最大功率不大于20kW 的直流供电设备,当供电网侧已安装符合5.3.3.1要求的剩余电流保护器 (装置)时,供电交流电源回路可不配置剩余电流保护器(装置)。

当因前级剩余电流保护动作等原因造成控制电源失电时，直流供电设备应能断开直流供电回路。

决定性电压 等级 (DVC)	工作电压限值 (V)		
	交流电压 有效值 UACL	交流电压 峰值 UACPL	直流电压 UDCL
A	30	42.4	60
B	50	71	120
C	1000	4500	1500

表 3 各部位之间的电气隔离措施

各部位之间	隔离措施
输入回路与输出回路	双重绝缘或加强绝缘
输入回路与安全特低电压(SELV)	双重绝缘或加强绝缘
输出回路与安全特低电压(SELV)	双重绝缘或加强绝缘
输入回路与保护导体(PE)	基本绝缘
输出回路与保护导体(PE)	基本绝缘



输入回路与输出回路、输入回路与安全特低电压 (SELV)、输出回路与安全特低电压 (SELV)要求均为双重绝缘或加强绝缘。未连接充电的车辆插头上可触及导体应通过**基本绝缘或加强绝缘**进行隔离。

如果通过**基本绝缘**实现隔离，在正常工作和第一次故障后的1s内，未连接充电的车辆插头的触点与保护导体之间的能量或电压应小于或等于0.5mJ或60V DC。

着火危险

危险识别

- 正常工作时,应防止以下情况引起的过热,避免电气、机械、绝缘或其他性能下降,导致危险
- 可接触部位超过安全温度。
- 部件、零件、绝缘和塑料材料超过特定温度。
- 结构和安装表面超过特定温

允许表面温度

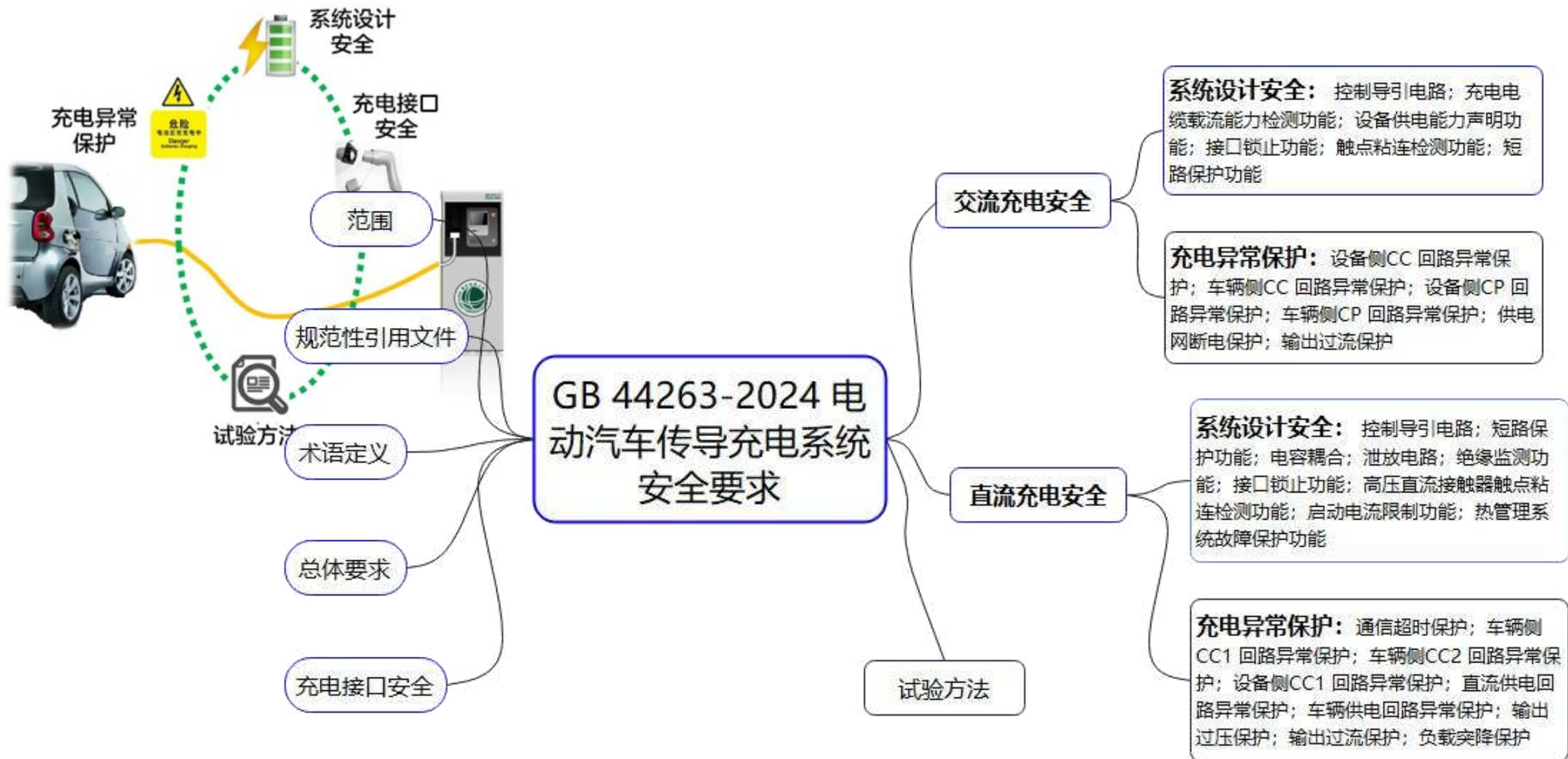
- 在最大充电电流和环境温度40°C条件下,手握可接触的表面最高允许温度为金属部分50°C;非金属部分60°C
- 同样工作条件下,用户可能触及但是不能手握的表面最高允许温度为: 金属部分60°C; b) 非金属部分85°C。
- 同样工作条件下,充电电缆表面最高温度不应超过77°C。充电电缆表面温度超过60°C时,应增加高温警示标识。

引燃和火焰蔓延

- 供电设备在正常工作条件下和单一故障条件下,应通过使用适当的材料和结构,如通过使用阻燃材料、绝缘或者提供足够的阻隔,限制元器件的最高温度或限制电路的有效功率,避免引燃和火焰的蔓延。

本标准适用于电动汽车交流充电系统和电动汽车直流充电系统，其供电网侧额定电压不超过1000V（交流）或1500V（直流）、电动汽车侧额定最大电压不超过1000 V（交流）或1500V（直流），也适用于电动汽车充放电系统中充电的安全要求。规定了电动汽车传导充电系统安全要求以及相应的试验方法。界定了总体安全、充电接口安全、交流充电安全、直流充电安全的要求，提出了充电系统安全设计、制造、检测的技术要求。





所有试验均在测量和试验用标准大气条件下进行。在每一项目的试验期间，试验环境条件应相对稳定。

- a) 环境温度: $+15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 相对湿度: $45\%\sim75\%$ 。
- c) 大气压力: $86\text{ kPa}\sim106\text{ kPa}$ 。

审图号: GS(2016)1606号
国家测绘地理信息局 监制



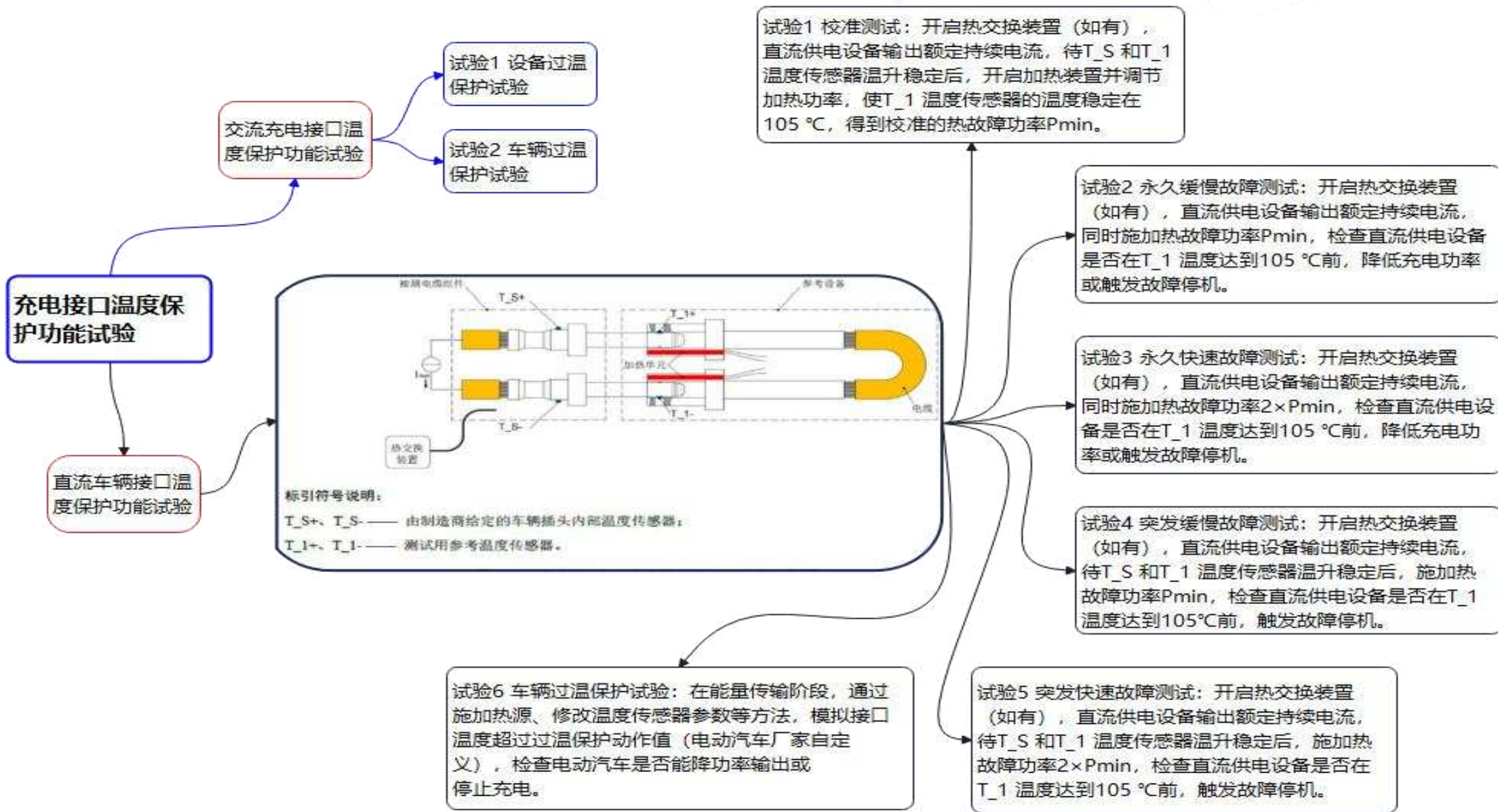
试验条件

试验电源条件, 试验时供电电源条件如下。

- a) 频率: $50\text{ Hz}\pm0.5\text{ Hz}$ 。
- b) 交流电源电压: $220\text{ V}/380\text{ V (AC)}$, 允许偏差 $\pm5\%$ 。
- c) 交流电源波形: 正弦波, 波形畸变因数不大于 5% 。
- d) 交流电源系统的不平衡度: 不大于 5% 。
- e) 交流电源系统的直流分量: 偏移量不大于峰值的 2% 。

试验仪器要求, 除另有规定外, 试验中所使用的仪器仪表满足下列要求。

- a) 所用测量仪器、仪表应通过计量检定或校准, 证书在有效期内。
- b) 测量仪器、仪表的测量范围应覆盖被测量的测量范围。
- c) 测试仪器、仪表或系统的测量不确定度应优于被测量的允许误差的 $1/3$ 。
- d) 测量值应在选用仪器、仪表量程的 $1/5$ 以上。





谢谢!



传递质量信任
让人民生活更美好

