



中华人民共和国国家标准

GB/T 18487.1—2023

代替 GB/T 18487.1—2015

电动汽车传导充电系统 第 1 部分：通用要求

Electric vehicle conductive charging system—Part 1: General requirements

2023-09-07 发布

2024-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
4 分类	22
5 充电系统通用要求	23
6 通信	26
7 电击防护	26
8 电动汽车和电动汽车电能传输之间的连接	31
9 车辆适配器	32
10 车辆接口、供电接口的特殊要求	32
11 电动汽车电能传输设备结构要求	34
12 电动汽车电能传输设备性能要求	37
13 过载保护和短路保护	41
14 急停	41
15 使用条件	42
16 维修	43
17 标识和说明	43
附录 A (规范性) 交流充电控制导引电路与控制原理	44
附录 B (规范性) 采用 GB/T 20234.3 规定的充电连接装置的直流充电控制导引电路与控制原理	68
附录 C (规范性) 采用 GB/T 20234.4 规定的充电连接装置的直流充电控制导引电路与控制原理	77
附录 D (资料性) 车辆供电回路电压适应性切换	108
附录 E (资料性) 采用 GB/T 20234.4 规定的充电连接装置的 V2G 直流充放电技术方案	111
附录 F (规范性) 多车辆接口的直流充电技术	116
附录 G (规范性) 采用 GB/T 20234.4 规定的车辆适配器的直流充电兼容技术方案	120
附录 H (资料性) 适用于 CHAdeMO 2.x 及以下充电系统和 CCS 充电系统的直流充电兼容技术方案	130
附录 I (规范性) 充电连接装置的锁止装置	135
附录 J (资料性) 采用 GB/T 20234.4 规定的充电连接装置的脉冲加热控制原理	138
参考文献	150

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 18487 的第 1 部分。GB/T 18487 已经发布了以下部分：

——电动汽车传导充电系统 第 1 部分：通用要求(GB/T 18487.1—2023)；

——电动汽车传导充电系统 第 2 部分：非车载传导供电设备电磁兼容要求(GB/T 18487.2—2017)；

——电动车辆传导充电系统 第 3 部分：电动车辆交流/直流充电机(站)(GB/T 18487.3—2001)。

本文件代替 GB/T 18487.1—2015《电动汽车传导充电系统 第 1 部分：通用要求》，与 GB/T 18487.1—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了“充放电”(见 3.1.2)、“传导充电”(见 3.1.3)、“连接方式 D”(见 3.1.5.4)、“连接方式 E”(见 3.1.5.5)、“充放电设备”(见 3.1.6.2)、“电动汽车充放电系统”(见 3.1.8)、“充电/充放电过程”(见 3.1.9)、“初始化(阶段)”(见 3.1.9.1)、“能量传输(阶段)”(见 3.1.9.2)、“结束停机(阶段)”(见 3.1.9.3)、“紧急停机”(见 3.1.9.3.1)、“故障停机”(见 3.1.9.3.2)、“正常停机”(见 3.1.9.3.3)、“直流供电回路”(见 3.1.10)、“非对称绝缘故障”(见 3.2.8)、“对称绝缘故障”(见 3.2.9)、“可导电部分”(见 3.2.10)、“电涌保护器”(见 3.2.21)、“感知阈”(见 3.2.22)、“反应阈”(见 3.2.23)、“能量传输控制器”(见 3.3.4)、“纯电动汽车”(见 3.4.1)、“可外接充电式混合动力汽车”(见 3.4.2)、“燃料电池混合动力电动汽车”(见 3.4.3)、“可充电储能系统”(见 3.4.4)、“车辆断开装置”(见 3.4.5)、“车辆供电回路”(见 3.4.6)、“电动汽车模拟器”(见 3.4.7)、“测试负载”(见 3.4.8)、“电缆储存装置”(见 3.5.2)、“车辆适配器”(见 3.5.8)、“充电自动耦合器”(见 3.5.10)、“充电自动耦合器主动端”(见 3.5.10.1)、“充电自动耦合器被动端”(见 3.5.10.2)、“锁止装置”(见 3.5.11)、“机械锁”(见 3.5.11.1)、“电子锁”(3.5.11.2)、“用于有限制场所使用的设备”(见 3.6.5)、“用于非限制场所使用的设备”(见 3.6.6)、“便携式设备”(见 3.6.7)、“移动式设备”(见 3.6.8)、“固定设备”(见 3.6.9)、“熟练[电气]技术人员”(见 3.6.10)、“受过培训的[电气]人员”(见 3.6.11)、“一般人员”(见 3.6.12)、“用户”(见 3.6.13)、“可用最大电流”(见 3.7.1)、“当前电流测量值”(见 3.7.2)、“当前电压测量值”(见 3.7.3)、“额定电流(A 侧)”(见 3.7.4)、“额定电压(A 侧)”(见 3.7.5)、“工作电压范围”(见 3.7.6)、“额定持续电流”(见 3.7.7)、“额定最大电压”(见 3.7.8)、“额定最大功率”(见 3.7.9)、“额定最小电流”(见 3.7.10)、“额定最小电压”(见 3.7.11)、“电流需求值(电动汽车)”(见 3.7.12)、“电压需求值(电动汽车)”(见 3.7.13)、“脉冲加热”(见 3.8.1)、“最大正脉冲电流”(见 3.8.2)、“最大负脉冲电流”(见 3.8.3)、“最小正脉冲电压”(见 3.8.4)、“最大负脉冲电压”(见 3.8.5)、“最长正脉冲时间”(见 3.8.6)、“最长负脉冲时间”(见 3.8.7)、“最短正脉冲时间”(见 3.8.8)、“最短负脉冲时间”(见 3.8.9)、“正脉冲时间”(见 3.8.10)、“负脉冲时间”(见 3.8.11)、“最长加热时间”(见 3.8.12)、“正脉冲限制电压”(见 3.8.13)、“负脉冲限制电压”(见 3.8.14)、“正脉冲电流幅值”(见 3.8.15)、“负脉冲电流幅值”(见 3.8.16)、“供电网”(见 3.9.1)、“A 侧”(见 3.9.2)、“B 侧”(见 3.9.3)、“数字通信”(见 3.9.4)、“电动汽车充放电双向互动”(见 3.9.5)、“电动汽车与电网充放电双向互动”(见 3.9.6)；
- b) 删除了“功能盒”(见 2015 年版的 3.4.3)、“微观环境(电气间隙和爬电距离)”(见 2015 年版的 3.5.3)；
- c) 更改了“电动汽车供电设备”(见 3.1.6, 2015 年版的 3.1.5)、“电动汽车充电设备”(见 3.1.6.1, 2015

- 年版的 3.1.4)、“电动汽车直流充电系统”(见 3.1.7.1,2015 年版的 3.1.7)、“电动汽车交流充电系统”(见 3.1.7.2,2015 年版的 3.1.8)、“电缆组件”(见 3.5.1,2015 年版的 3.4.1)、“缆上控制与保护装置”(见 3.5.4,2015 年版的 3.4.4)、“标准插头/插座”(见 3.5.5,2015 年版的 3.4.5)、“供电接口”(见 3.5.6,2015 年版的 3.4.6)、“供电插头”(见 3.5.6.1,2015 年版的 3.4.7)、“供电插座”(见 3.5.6.2,2015 年版的 3.4.8)；
- d) 将“按供电设备输入特性”(见 2015 年版的 4.1)更改为“供电网输入特性”(见 4.1)，“按供电设备输出特性”(见 2015 年版的 4.2)更改为“能量传输电流种类(B 侧)”(见 4.3)；
- e) 根据供电设备与其连接的供电网连接方式分类，增加了“供电网连接方式”(见 4.2)，在按使用环境条件分类中，增加了“安装使用场所”(见 4.4.3)；
- f) 将“按供电设备输出电压”(见 2015 年版的 4.4)更改为“供电设备输出”(见 4.5)，并修改了直流额定最大电压、直流工作电压范围、以及直流额定持续电流的种类；
- g) 安装方式中非固定式分类增加模式 4 的便携式供电设备(见 4.6)；
- h) 更改了充电模式 2 在电源侧使用标准插头/插座及对应电流要求，增加标准接口附加功能要求(见 5.1.2,2015 年版的 5.1.2)；
- i) 对于充电模式 4 增加了通过标准插头电缆组件或通过交流车辆插座与供电网连接的设备的要
求、车辆接口附加功能、V2G 要求、连接方式 D 及连接方式 E 适用于模式 4、以及使用符合
GB/T 20234.4 车辆接口供电设备的直流充电/充放电控制导引功能(见 5.1.4)；
- j) 对于保护接地导体连续性丢失情况，更改了不同充电模式的供电设备响应要求(见 5.2.1.2,
2015 年版的 5.2.1.2)；
- k) 增加了放电功能要求(见 5.2.1.1,5.2.1.4,5.2.1.5,5.2.1.6)；
- l) 删除了“或充电设备门打开等活动造成带电部位露出时”切断供电的要求，属于设备本体设计
要求(见 2015 年版的 5.2.1.5)；
- m) 将“充电电流监测”(见 2015 年版的 5.2.1.6)更改“允许的可用最大电流”(见 5.2.1.6)，增加可
用最大电流值保护要求；
- n) 增加了电动汽车充电唤醒功能(见 5.2.1.7)；
- o) 删除了“充电过程中的通风要求”(见 2015 年版的 5.2.2.1)；
- p) 将“车辆插头和/或供电插头的连接”(见 2015 年版的 5.2.2.3)和“避免意外带电切断”(见 2015
年版的 5.2.2.4)合并为“模式 2 和模式 3 的充电接口锁止”(见 5.2.2.3)，锁止功能对于供电设
备和电动汽车额定电流小于等于 16 A 时为可选；
- q) 增加了“车辆供电回路电压适应性切换”，适用于附录 B 充电系统的可选功能(见 5.2.2.3)；
- r) 增加了“V2G 直流充放电功能”，适用于附录 C 充放电系统的可选功能(见 5.2.2.3)；
- s) 增加了模式 2 和 3 使用数字通信的适用性要求(见第 6 章)；
- t) 将电击防护的“一般要求”(见 2015 年版的 7.1)更改为“通则”(见 7.1.1)、“预期使用和合理可
预见的误用”的电击防护要求(见 7.1.2)、“接触电流或接触电压的限值”(见 7.1.3)、“感知阈和
惊跳反应”(见 7.1.4)；增加了“基本保护”(见 7.2)；
- u) 更改了故障防护(见 7.3,2015 年版的 7.3.3)；
- v) 增加了模式 3 和模式 4 的保护接地导体要求(见 7.4)；
- w) 将“电容放电”(见 2015 年版的 7.3)更改为“存储能量”(见 7.7)，更改了“标准插头的断开”(见
7.7.1,2015 年版的 7.3.1)，增加了“车辆接口的断开”(见 7.7.2)、“对于充电模式 3 连接方式
B 的供电接口的断开”(见 7.7.3)、“供电网断电”(见 7.7.4)；
- x) 增加了“接触器粘连”(见 7.9)；
- y) 增加了“本章的内容适用于单个车辆插头与一辆电动汽车进行充电，对于多个车辆插头与同一
辆电动汽车进行充电应由用户与制造商另行协商确定”、供电设备同时连接多辆电动汽车的充

- 电要求(见 8.1);
- z) 更改了连接方式 B 的中性线连接车辆插头(见 8.2,2015 年版的 8.2);
 - aa) 更改了模式 1 和模式 2 采用标准插头/插座功能要求(见 8.4,2015 年版的 8.4);
 - bb) 增加了 GB/T 20234.4 车辆接口功能性说明(见 8.6);
 - cc) 增加了车辆适配器要求(见 9);
 - dd) 增加了 GB/T 20234.4 车辆接口具备热管理功能(见 10.1);
 - ee) 更改了不应使用二次电缆组件连接电动汽车和供电设备(见 10.2,2015 年版的 9.2);
 - ff) 将“锁紧装置”(见 2015 年版的 9.6)更改为“锁止装置”(见 10.6),增加了 GB/T 20234.4—2023 的车辆接口锁止装置要求;
 - gg) 增加了模式 2 和模式 3 的冲击电流要求(见 10.7);
 - hh) 增加了 GB/T 20234.4 车辆接口要求(见 11.1);
 - ii) 更改了开关和隔离开关、接触器的要求(见 11.2.1 和 11.2.2,2015 年版的 10.2.1 和 10.2.2);
 - jj) 删除了计量(见 2015 年版的 10.2.5);
 - kk) 更改了剩余电流保护器要求(见 2015 年版的 10.3),分别规定交流和直流供电设备剩余电流保护器的要求(见 11.3);
 - ll) 更改了不同连接方式下供电设备的电气间隙和爬电距离要求(见 11.4,2015 年版的 10.4);
 - mm) 增加了模式 2 的缆上控制与保护装置(IC-CPD)的防护等级要求(见 11.5.1);
 - nn) 增加了电涌保护器(SPD)选配和安装要求(见 11.7);
 - oo) 删除了电动汽车供电设备性能要求的概述(见 2015 年版的 11.1);
 - pp) 更改了“接触电流”(见 12.1,2015 年版的 11.2)、“绝缘电阻”(见 12.2,2015 年版的 11.3)、“介电强度”(见 12.3,2015 年版的 11.4)、“冲击耐压”(见 12.4,2015 年版的 11.5)的试验要求;
 - qq) 增加了电涌保护器的安装与选型在连接交流电网时的要求(见 12.6);
 - rr) 将“概述”(见 2015 年版的 12.1)更改为“通则”(见 13.1),修改对连接点的过载保护和短路保护要求;
 - ss) 将急停装置安装作为可选功能(见 14,2015 年版的 13);
 - tt) 将室内设施的周围空气温度(见 2015 年版的 14.1.1.1)和室外设施的周围空气温度(见 2015 年版的 14.1.1.2)合并成周围空气温度(见 15.1.1),修改了工作温度上限;
 - uu) 更改了湿度条件描述(见 15.1.2,2015 年版的 14.1.2);
 - vv) 更改了供电设备标识和说明(见 17,2015 年版的 16);
 - ww) 更改了“附录 A 交流充电控制导引电路与控制原理”中检测点 1 的电压状态及对应的充电过程状态、交流充电连接控制时序等(见附录 A,2015 年版的附录 A);
 - xx) 将“直流充电控制导引电路与控制原理”更改为“采用 GB/T 20234.3 规定的充电连接装置的直流充电控制导引电路与控制原理”,更改了通信超时、绝缘异常响应等,增加了车辆控制器对检测点 2 的电压进行检测要求、充电机停机要求分类、能量传输阶段电子锁异常、负载突降等(见附录 B,2015 年版的附录 B);
 - yy) 根据附录引用顺序和内容,将“附录 C 直流充电的车辆接口锁止装置示例”(见 2015 年版的附录 C)更改为“附录 I 充电连接装置的锁止装置”(见附录 I),增加了交流充电接口锁止装置结构和直流充电接口锁止装置结构,并修改为规范性附录;
 - zz) 增加了“采用 GB/T 20234.4 规定的充电连接装置的直流充电控制导引电路与控制原理”(见附录 C)、“车辆供电回路电压适应性切换”(见附录 D)、“采用 GB/T 20234.4 规定的充电连接装置的 V2G 直流充放电技术方案”(见附录 E)、“多车辆接口的直流充电技术”(见附录 F)、“采用 GB/T 20234.4 规定的车辆适配器的直流充电兼容技术方案”(见附录 G)、“适用于 CHAdeMO 2.x 及以下充电系统和 CCS 充电系统的直流充电兼容技术方案”(见附录 H)、

“采用 GB/T 20234.4 规定的充电连接装置的脉冲加热控制原理”(见附录 J)。

本文件由中国电力企业联合会提出并归口。

本文件起草单位:国网电力科学研究院有限公司、中国电力企业联合会、国家电网有限公司、南瑞集团有限公司、壳牌(中国)有限公司、国联智慧能源交通技术创新中心(苏州)有限公司、北京新能源汽车股份有限公司、深圳奥特迅电力设备股份有限公司、万帮数字能源股份有限公司、华为数字能源技术有限公司、许继集团有限公司、戴姆勒大中华区投资有限公司、大众汽车(中国)投资有限公司、宝马(中国)服务有限公司、国网车联网技术有限公司、长园深瑞继保自动化有限公司、珠海泰坦科技股份有限公司、南京康尼新能源汽车零部件有限公司、北京小桔新能源汽车科技有限公司、清华大学、上海ABB 联桩新能源技术有限公司、西安领充创享新能源科技有限公司、一汽—大众汽车有限公司、上海盛位电子技术有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司、北京昇科能源科技有限责任公司、威凯检测技术有限公司、中国电力科学研究院有限公司、张家港友诚新能源科技股份有限公司、深圳市科华恒盛科技有限公司。

本文件主要起草人:张萱、倪峰、刘永东、栗文涛、董新生、李志刚、梁晓芳、武亨、郑隽一、赵颖、梁唐杰、卢丹、万德春、桑林、李旭玲、戴敏、董晨、耿群锋、齐晓祥、李凯旋、黄帅、潜金都、周强、潘景宜、许青松、周红斌、胡超、李亚伦、巨阳、董天帅、魏志立、韩少军、吴尚洁、林全喜、郭东旭、孙智兴、吕国伟、张元星、于文斌、邹志平、王冰、孟凡提、梁舒展。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——2001 年首次发布为 GB/T 18487.1—2001,2015 年第一次修订;

——本次为第二次修订。

引 言

GB/T 18487 旨在确立电动汽车传导充电系统中电动汽车与非车载传导式电能传输设备的通用要求,拟由三个部分组成。

——第 1 部分:通用要求。目的在于规范电动汽车与非车载传导式电能传输设备需要满足的安全性和互操作性的总体原则和相关要求。

——第 2 部分:非车载传导供电设备电磁兼容要求。目的在于规范电动汽车非车载传导式供电设备的电磁兼容要求与试验方法。

——第 3 部分:电动车辆交流直流充电机(站)。目的在于规范电动汽车充电机(站)的具体要求。

本文件的发布机构提请注意,声明符合本文件时,可能涉及到附录 C 控制导引电路的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺,他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下,免费许可任何组织或者个人在实施本文件时实施专利。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得:

专利持有人 1 姓名:国网电力科学研究院有限公司

地址 1:江苏省南京市江宁区诚信大道 19 号

专利持有人 2 姓名:南瑞集团有限公司

地址 2:江苏省南京市江宁区诚信大道 19 号

专利持有人 3 姓名:国网北京市电力公司

地址 3:北京市前门西大街 41 号

专利持有人 4 姓名:国家电网有限公司

地址 4:北京市西城区西长安街 86 号

请注意除上述专利外,本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

电动汽车传导充电系统

第 1 部分：通用要求

1 范围

本文件规定了电动汽车传导充电系统分类、通用要求、通信、电击防护、电动汽车和电动汽车电能传输设备之间的连接、车辆适配器、车辆接口、供电接口的特殊要求、电动汽车电能传输设备结构要求、性能要求、过载保护和短路保护、急停、使用条件、维修、标识和说明。

注 1：在不引起混淆的情况下，本文件中的“电动汽车电能传输设备”简称为“供电设备”。

本文件适用于电流控制和/或电压控制的非车载传导式供电设备，以实现电动汽车可充电储能系统与供电网(电源)之间单向/双向能量流动，其供电网侧(A 侧)额定电压不超过 1 000 V AC 或 1 500 V DC，电动汽车侧(B 侧)额定最大电压不超过 1 000 V AC 或 1 500 V DC。

本文件也适用于从现场储能系统(如缓冲蓄电池组等)获得能量的供电设备。

本文件适用于可外接充电或充放电的电动汽车，包括纯电动汽车、可外接充电式混合动力汽车及燃料电池混合动力电动汽车的传导充电或充放电系统。

有轨电车、铁路车辆、工业车辆等的传导充电或充放电系统参照使用。

本文件不适用于与电动汽车传导充电/充放电系统维护相关的安全要求，不适用于 GB/T 40432 规定的车载充电设备，也不适用于无轨电车。

除本文件规定的电动汽车关键部件(车辆侧车辆插座、控制导引电路、车辆断开装置)以外的部件要求参照电动汽车相关标准。

注 2：非车载传导式供电设备电磁兼容的要求参照 GB/T 18487.2—2017。

注 3：顶部接触式充电系统的要求见 GB/T 40425(所有部分)。

注 4：模式 2 缆上控制与保护装置(IC-CPD)的要求参照 GB/T 41589。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 1002 家用和类似用途单相插头插座 型式、基本参数和尺寸

GB/T 1003 家用和类似用途三相插头插座 型式、基本参数和尺寸

GB/T 2099.1 家用和类似用途插头插座 第 1 部分：通用要求

GB/T 2423.3 环境试验 第 3 部分：试验方法 试验 Ca：恒定湿热 试验方法

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Db：交变湿热(12 h+12 h 循环)

GB/T 7251.1—2013 低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分：型式试验和部分型式试验成套设备

GB/T 10963.1 电气附件 家用及类似场所用过电流保护断路器 第 1 部分：用于交流的断路器

GB/T 10963(所有部分) 电气附件 家用及类似场所用过电流保护断路器