

DB4403

深圳市地方标准

DB4403/T 433—2024

电动汽车超级充电设备分级评价规范

Graded evaluation specification of EV super charging equipment

地方标准信息服务平台

2024-03-19 发布

2024-04-01 实施

深圳市市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	2
5 技术评价指标	2
6 分级评价方法	5
附录 A（规范性） 超级充电设备基本要求评价表	6
附录 B（规范性） 超级充电设备分级评价评分表	7
参考文献	9

地方标准信息服务平台

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由深圳市发展和改革委员会提出并归口。

本文件起草单位：华为数字能源技术有限公司、深圳市标准技术研究院、深圳电气科学研究院、深圳奥特迅电力设备股份有限公司、中石油昆仑网联电能科技（广东）有限公司、深圳英飞源技术有限公司、中国质量认证中心深圳分中心、深圳金奇辉电气有限公司、深圳市新能源汽车运营企业协会、深圳市安车检测股份有限公司、深圳绿电直流电气技术有限公司、深圳永泰数能科技有限公司、深电能科技集团有限公司、中国建筑科学研究院建筑防火研究所、深圳普瑞赛思检测技术有限公司、深圳智电新能源科技有限公司、广东工贸职业技术学院、北京理工大学深圳汽车研究院（电动车辆国家工程实验室深圳研究院）、南方电网电动汽车服务有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、深圳技术大学、深圳蔚来能源有限公司、深圳市浩能能源科技有限公司、深圳市斯康达电子有限公司。

本文件主要起草人：丁恒、王益群、肖敏英、匡猛、李志刚、王赞、冯志敏、陈泽亮、朱明、张兢兢、李达、李峰、邓超群、谢永斌、赵利宏、闫学兵、朱俊辉、刘贻新、王文伟、邱熙、肖鸿霞、陈国芬、谭卓辉、洪诚睿、张玉喜。

地方标准信息服务平台

引 言

为进一步构建高质量新能源汽车充电基础设施体系,更好满足市民群众购置和使用新能源汽车需要,打造世界一流“超充之城”,建设世界领先的市级新能源汽车充电网络,推动新能源汽车产业高质量发展,促进能源绿色低碳转型,打造数字能源先锋城市,根据国务院办公厅2023年6月印发的《国务院办公厅关于进一步构建高质量充电基础设施体系的指导意见》等文件要求,结合深圳市发展和改革委员会印发实施的《深圳市新能源汽车超充设施专项规划(2023—2025年)》,加快落实“打造超充标准体系”的工作措施,特制定本文件,指导运营企业科学开展超充设备选型、高质量建设超充设施、主动提升运营管理水平。

地方标准信息服务平台

电动汽车超级充电设备分级评价规范

1 范围

本文件规定了电动汽车超级充电设备分级评价的基本要求、技术评价指标以及分级评价方法。本文件适用于对电动汽车超级充电设备的分级评价活动。

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 18487.1 电动汽车传导充电系统 第1部分：通用要求
- GB/T 18487.2 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 20234.1 电动汽车传导充电用连接装置 第1部分：通用要求
- GB/T 20234.3 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 20234.4 电动汽车传导充电用连接装置 第4部分：大功率直流充电接口
- GB/T 27930 非车载传导式充电机与电动汽车之间的数字通信协议
- GB/T 29317 电动汽车充换电设施术语
- GB/T 29318 电动汽车非车载充电机电能计量
- GB/T 34657.1 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 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
- NB/T 33001 电动汽车非车载传导式充电机技术条件
- NB/T 33008.1 电动汽车充电设备检验试验规范 第1部分：非车载充电机

3 术语和定义

GB/T 29317、GB/T 18487.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

超级充电设备 super charging equipment

固定连接至交流或直流电源，并将其电能转化为直流电能，采用整车传导充电方式为电动汽车提供电能，且至少具备一个额定功率不小于480 kW的车辆插头的专用装置。

3.2

全液冷超充设备 fully liquid cooling super charging equipment

充电功率变换单元、车辆插头及充电电缆采用液冷技术的超级充电设备（3.1）。

3.3

超充主机 super charging power unit

分体式超级充电设备（3.1）的核心组件，将充电控制模块、功率变换模块、功率分配模块等部件单独放置于一个柜（箱）体内，与充电终端通过电缆连接的专用装置。

3.4

超充终端 super charging terminal

至少具备一个车辆插头，其单枪额定功率不小于480 kW的充电终端。

3.5

快充终端 fast charging terminal

至少具备一个车辆插头，其单枪额定功率在480 kW以下且不小于120 kW的充电终端。

4 基本要求

- 4.1 超级充电设备应保证车桩之间正确的充电连接，导引电路、充电时序及相关安全要求符合 GB/T 18487.1 规定，或符合 GB/T 20234.3 配套的国家 and 行业相关标准的规定。
- 4.2 超级充电设备的电磁兼容要求应满足 GB/T 18487.2 的规定，保证充电设备与人、车互操作安全。
- 4.3 超充终端和快充终端的车辆插头应满足 GB/T 20234.1、GB/T 20234.3 或 GB/T 20234.4 的规定。
- 4.4 超级充电设备与车辆电池管理之间的通信协议应满足 GB/T 27930 的规定。
- 4.5 超级充电设备与电动汽车之间的计量方式、计量精度要求应满足 GB/T 29318 的要求，电能测量分辨率为 0.001 kWh。
- 4.6 超级充电设备与电动汽车传导充电互操作性测试应满足 GB/T 34657.1 的规定。
- 4.7 超级充电设备与电动汽车传导充电的协议一致性测试应满足 GB/T 34658 的规定。
- 4.8 超级充电设备的技术要求应满足 NB/T 33001 的规定。
- 4.9 超级充电设备的制造商应提供具有充电设施 CMA 或 CNAS 资质的实验室出具的委托试验或型式试验报告。

5 技术评价指标

5.1 体验

5.1.1 超级充电设备的超充终端单枪额定功率不小于 480 kW，快充终端单枪额定功率不小于 120 kW，输出能力按表 1 要求进行分级。

表 1 超级充电设备的单枪输出电流能力评价指标

评价指标		要求			验证方式
一级指标	二级指标	3档	2档	1档	
体验	超充终端单枪最大输出电流 (I)	600 A > I ≥ 500 A		≥ 600 A	委托试验或型式试验报告
	快充终端单枪最大输出电流 (I)	250 A > I ≥ 200 A		≥ 250 A	委托试验或型式试验报告

5.1.2 鼓励采用全液冷超充设备、空调制冷技术或其他先进冷却技术来提升充电过程中的用户体验，超级充电设备的噪声按表 2 要求进行分级。

表2 超级充电设备的噪声评价指标

评价指标		要求			验证方式
一级指标	二级指标	3档	2档	1档	
体验	噪声最大值 A (dB (A))	环境温度25℃时, $65 < A \leq 75$; 环境温度40℃时, $75 < A \leq 85$ 。	环境温度25℃时, $55 < A \leq 65$; 环境温度40℃时, $65 < A \leq 75$ 。	环境温度25℃时, $A \leq 55$; 环境温度40℃时, $A \leq 65$ 。	委托试验或型式试验报告

5.2 能效

5.2.1 在20%~100%负载率下, 超级充电设备的效率按表3要求进行分级。

表3 超级充电设备的能效评价指标

评价指标		要求			验证方式
一级指标	二级指标	3档	2档	1档	
能效	效率 ($20\% \leq \text{负载率} \leq 50\%$)	$\geq 88\%$	$\geq 92\%$	$\geq 93\%$	委托试验或型式试验报告
	效率 ($50\% < \text{负载率} \leq 100\%$)	$\geq 93\%$	$\geq 94\%$	$\geq 95\%$	委托试验或型式试验报告

5.2.2 额定电压输入下, 超级充电设备的待机功耗按表4要求进行分级。

表4 超级充电设备的待机功耗评价指标

评价指标		要求			验证方式
一级指标	二级指标	3档	2档	1档	
能效	待机功耗 (W)	$\leq 25 + 24 * N1 + 16 * N2$ $+ 0.003\% Pn$	$\leq 20 + 22 * N1 + 14 * N2$ $+ 0.003\% Pn$	$\leq 15 + 20 * N1 + 12 * N2$ $+ 0.003\% Pn$	委托试验或型式试验报告
注1: N1为超级充电设备所带液冷充电车辆插头数量, N2为超级充电设备所带自然冷充电车辆插头数量。					
注2: Pn为超充主机直流额定输出功率, 单位为W。					

5.3 可靠性

5.3.1 鼓励采用全液冷超充设备、独立风道充电模块或其他高可靠技术来提高设备的可靠性和使用寿命, 超级充电设备的外壳防护等级按表5要求进行分级。

表5 超级充电设备的外壳防护等级评价指标

评价指标		要求			验证方式
一级指标	二级指标	3档	2档	1档	
可靠性	防护等级	IP54		IP55及以上	委托试验或型式试验报告

5.3.2 超级充电设备内的印刷电路板、接插件等部件应进行防潮湿、防霉变、防盐雾处理。其中防盐

雾性能（试验时长）按表 6 要求进行分级。

表 6 超级充电设备的防盐雾性能评价指标

评价指标		要求			验证方式
一级指标	二级指标	3档	2档	1档	
可靠性	防盐雾（试验时长）	48 h	96 h	168 h	委托试验或型式试验报告

5.3.3 超级充电设备的功率路由高压直流开关应采用长寿命器件，机械耐久开关次数按表 7 要求进行分级。

表 7 超级充电设备的机械耐久开关评价指标

评价指标		要求			验证方式
一级指标	二级指标	3档	2档	1档	
可靠性	功率路由高压直流开关机械耐久开关次数	20万次	35万次	50万次	零部件型式试验报告

5.4 可维护性

超级充电设备的远程在线升级功能按表8要求进行分级。

表 8 超级充电设备的远程在线升级功能评价指标

评价指标		要求			验证方式
一级指标	二级指标	3档	2档	1档	
可维护性	远程在线升级	不支持远程在线升级	超充主机或充电终端支持远程在线升级	超充主机和充电终端都支持远程在线升级	委托试验或自我声明

5.5 信息安全

5.5.1 超级充电设备的北向通信宜同时具备两种或以上通信方式和接口（FE/GE/4G/5G/WIFI 等），通信备份能力按表 9 要求进行分级。

表 9 超级充电设备的通信备份能力评价指标

评价指标		要求			验证方式
一级指标	二级指标	3档	2档	1档	
信息安全	通信备份	具备一种通信方式和接口	具有两种或以上通信方式和接口	具有两种或以上通信方式和接口且互为备份，可自动切换到备份通道	委托试验或自我声明
注：可通过超级充电设备实现或超充站实现。					

5.5.2 超级充电设备与运营管理系统之间的信息传输宜具备防止非授权用户进行访问、防止信息泄露与非法篡改、防止软件包被篡改及漏洞管理等能力。其中安全传输能力和完整性保护能力按表 10 进行分级。

表 10 超级充电设备的安全传输能力和完整性保护能力评价指标

评价指标		要求			验证方式
一级指标	二级指标	3档	2档	1档	
信息安全	安全传输	支持安全加密协议,实现数据的保密性和完整性保护		支持安全加密协议,实现数据的保密性和完整性保护,不应使用已知为不安全的加密算法和安全措施	委托试验或自我声明
	完整性保护	支持升级包数字签名完整性校验,不应使用已知为不安全的加密算法		支持安全启动,使用基于物理可信根1和密码学认证构成信任关系的传递,阻止非法软件执行	委托试验或自我声明
注:用于支撑可信计算平台信任链建立和传递的可对外提供完整性度量、安全存储、密码计算等服务,集成在硬件系统的功能模块。					

6 分级评价方法

6.1 超级充电设备可划分为三个级别,即 A 级, B 级, C 级。A 级表示超级充电设备的综合评价等级最高, B 级次之, C 级表示超级充电设备符合基本要求。

6.2 附录 A 规定了各等级超级充电设备应满足的基本要求,评价时应逐项确认满足后,再进入附录 B 的评分环节。

6.3 附录 B 的各项指标分值为体验 30 分,能效 25 分,可靠性 25 分,可维护性 5 分,信息安全 15 分,总分 100 分。符合 1 档指标,得该项 100%分数,符合 2 档指标,得该项 50%分数,符合 3 档指标,得该项 20%分数,不符合 3 档指标,得 0 分。附录 B 打分评价总分为各指标得分乘以权重的和。

6.4 超级充电设备满足附录 A 中 A 级要求,且附录 B 打分评价总分为 85 分及以上,则综合评价等级为 A 级;满足附录 A 中 A 级要求,且附录 B 打分评价总分为 70 至 85 分之间(含 70 分),则综合评价等级为 B 级;满足附录 A 中 A 级要求,且附录 B 打分评价总分为 50 至 70 分之间(含 50 分),则综合评价等级为 C 级。超级充电设备仅能满足附录 A 中 B 级要求,且附录 B 打分评价总分为 70 分及以上,则综合评价等级为 B 级;仅能满足附录 A 中 B 级要求,且附录 B 打分评价总分为 50 至 70 分之间(含 50 分),则综合评价等级为 C 级。超级充电设备仅能满足附录 A 中 C 级要求,且附录 B 打分评价总分为 50 分及以上,则综合评价等级为 C 级。

附 录 A
(规范性)
超级充电设备基本要求

不同级别的超级充电设备应满足表A.1规定的基本要求。

表 A.1 超级充电设备基本要求

一级指标	二级指标	C级	B级	A级
基本要求	应满足的国家标准和行业标准	a) GB/T 18487.1 b) GB/T 18487.2 c) GB/T 20234.1 d) GB/T 20234.3 或 GB/T 20234.4 e) GB/T 27930 f) GB/T 34657.1 g) GB/T 34658 h) GB/T 33001 i) GB/T 33008.1		
	基本结构及功能	无要求	采用超充主机和多个充电终端分开的分体式结构,支持各输出端口之间动态功率分配,可以同时多辆电动汽车进行充电	采用超充主机和多个充电终端分开的分体式结构,支持各输出端口之间动态功率分配,可以同时多辆电动汽车进行充电
	充电服务能力 (单套超级充电设备最大可配置的充电车辆插头)	超充车辆插头 ≥ 1 个, 且充电车辆插头总数 ≥ 2 个	超充车辆插头 ≥ 2 个, 且充电车辆插头总数 ≥ 4 个	超充车辆插头 ≥ 2 个, 且充电车辆插头总数 ≥ 8 个
体验	输出电压范围	(200~1000) Vdc	(200~1000) Vdc	(200~1000) Vdc
	超充主机额定功率	≥ 480 kW	≥ 480 kW	≥ 600 kW
	超充终端单枪额定功率	≥ 480 kW	≥ 480 kW	≥ 480 kW
	快充终端单枪额定功率	≥ 120 kW	≥ 120 kW	≥ 120 kW
	超充终端单枪最大输出电流(I)	≥ 500 A	≥ 600 A	≥ 600 A
	噪声最大值A(dB(A))	环境温度25℃时, A ≤ 75 环境温度40℃时, A ≤ 85	环境温度25℃时, A ≤ 70 环境温度40℃时, A ≤ 80	环境温度25℃时, A ≤ 65 环境温度40℃时, A ≤ 75
效率 (50% $<$ 负载率 $\leq 100\%$)	$\geq 93\%$	$\geq 94\%$	$\geq 95\%$	

附 录 B
(规范性)
超级充电设备分级评价评分表

表B.1规定了超级充电设备分级评价的评分要求，1档要求最高，2档次之，3档为基本要求。

表 B.1 超级充电设备分级评价评分表

一级指标	二级指标	权重	3档	2档	1档	分数
体验	超充终端单枪最大输出电流 (I)	15%	$600 \text{ A} > I \geq 500 \text{ A}$		$\geq 600 \text{ A}$	1档: 2档: 3档:
	快充终端单枪最大输出电流 (I)	5%	$250 \text{ A} > I \geq 200 \text{ A}$		$\geq 250 \text{ A}$	1档: 2档: 3档:
	噪声最大值 A(dB(A))	10%	环境温度25℃时, $65 < A \leq 75$; 环境温度40℃时, $75 < A \leq 85$	环境温度25℃时, $55 < A \leq 65$; 环境温度40℃时, $65 < A \leq 75$	环境温度25℃时, $A \leq 55$; 环境温度40℃时, $A \leq 65$;	1档: 2档: 3档:
能效	效率 (20%≤负载率≤50%)	10%	$\geq 88\%$	$\geq 92\%$	$\geq 93\%$	1档: 2档: 3档:
	效率 (50%<负载率≤100%)	10%	$\geq 93\%$	$\geq 94\%$	$\geq 95\%$	1档: 2档: 3档:
	待机功耗 (W)	5%	$\leq 25+24*N1+16*N2+0.003\%Pn$	$\leq 20+22*N1+14*N2+0.003\%Pn$	$\leq 15+20*N1+12*N2+0.003\%Pn$	1档: 2档: 3档:
可靠性	防护等级	10%	IP54		IP55及以上	1档: 2档: 3档:
	防盐雾 (试验时长)	10%	48 h	96 h	168 h	1档: 2档: 3档:
	功率路由高压直流开关机械耐久开关次数	5%	20万次	35万次	50万次	1档: 2档: 3档:

表 B.1 超级充电设备分级评价评分表（续）

一级指标	二级指标	权重	3档	2档	1档	分数
可维护性	远程在线升级	5%	不支持远程在线升级	超充主机或充电终端支持远程在线升级	超充主机和充电终端都支持远程在线升级	1档： 2档： 3档：
信息安全	通信备份	5%	具备一种通信方式和接口	具有两种或以上通信方式和接口	具有两种或以上通信方式和接口且互为备份，可自动切换到备份通道	1档： 2档： 3档：
	安全传输	5%	支持安全加密协议，实现数据的保密性和完整性保护		支持安全加密协议，实现数据的保密性和完整性保护，不应使用已知为不安全的加密算法和安全措施	1档： 2档： 3档：
	完整性保护	5%	支持升级包数字签名完整性校验，不应使用已知为不安全的加密算法		支持安全启动，使用基于物理可信根和密码学认证构成信任关系的传递，阻止非法软件执行	1档： 2档： 3档：

地方标准信息服务平台

参 考 文 献

- [1] T/CEC 214—2019 电动汽车非车载充电机 高温沿海地区特殊要求
 - [2] T/CECA-G 0208—2022 电动汽车充电设备能效评价指标及试验规范
 - [3] T/GAEPA 001—2022 电动汽车超级充电站建设技术规范
-

地方标准信息服务平台