ICS 43.040.00

CCS T 35

团体标准

**T/CSEE XXXX—2023**

|  |
| --- |
|  |

电动汽车充电设施认证

评价规范

Evaluation Specification of Electric Vehicle Charging Infrastructure

|  |
| --- |
|  |

XXXX-XX-XX 发布 XXXX-XX-XX 实施

中国电机工程学会

发布

目 次

[1 范围 1](#_Toc151312469)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc151312470)

[3 术语和与定义 1](#_Toc151312471)

[4 总则 2](#_Toc151312472)

[5 评价指标 2](#_Toc151312473)

[6 检验检查方法 4](#_Toc151312474)

[7 结果应用 5](#_Toc151312475)

[附 录 A（规范性）电动汽车充电设施网络安全评价指标 6](#_Toc151312476)

[参考文献 7](#_Toc151312477)

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。

本文件由中国电机工程学会智慧用能与节能专业委员会提出、归口并负责解释。

本文件起草单位：国网智慧车联网技术有限公司、国网北京市电力公司、北京创拓国际标准技术研究院有限责任公司、北京华商三优新能源科技有限公司、中认国创检测技术(江苏)有限公司、国网（北京）新能源汽车服务有限公司、国网（山东）电动汽车服务有限公司、国网南昌供电公司。

本文件起草人：。

本文件为首次制定。

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至中国电机工程学会标准执行办公室（北京市白广路二条一号，100761）。

电动汽车充电设施认证评价规范

**1 范围**

本文件规定了电动汽车充电设施认证评价的总则、评价指标、检验检查方法和结果应用。

本文件适用于电动汽车充电设施自我评价、第三方评价等认证评价。

**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 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

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 20234.2 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 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 22033-2017 信息技术嵌入式系统术语

GB/T 27000－2006 合格评定 词汇和通用原则

GB/T 27930 电动汽车非车载充电机与电池管理系统之间的通信协议

GB/T 29317－2021 电动汽车充换电设施术语

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

GB/T 37293 城市公共设施 电动汽车充换电设施运营管理服务规范

NB/T 10901 电动汽车充电设备现场检验技术规范

NB/T 11305.2-2023 电动汽车充放电双向互动 第2部分：有序充电

NB/T 33001 电动汽车非车载传导式充电机技术条件

NB/T 33002 电动汽车交流充电设施技术条件

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

NB/T 33008.2 电动汽车充电设备检验试验规范 第2部分:交流充电设施

NB/T 33019 电动汽车充换电设施运行管理规范

**3 术语和与定义**

GB/T 8170-2008、GB/T 22033-2017、GB/T 27000－2006 、GB/T 29317 -2021界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

**3.1 个体 individual**

可独立为电动汽车提供电能的分散充电设施。

**3.2 总体 population**

应用本文件实施认证评价的个体集合，即认证评价的客体，可包含不同类型和数量的个体。

**4** **总则**

4.1 电动汽车充电设施认证评价由产品认证评价和服务认证评价两类认证评价活动组成。

4.2 电动汽车充电设施认证评价指标包括本体评价、运行评价、运营评价、维护评价和可靠性评价。

4.3 电动汽车充电设施认证评价方法应满足以下要求：

a)实质性。除技术因素或评价指标依据的标准规范范围限制外，充电设施应适用全部评价指标。

b)一致性。横向比较时，适用的评价指标、检验检查、结果运用方法应保持一致。

c)可比性。评价指标、检验检查、结果运用应基于共同的统计口径。

**5** **评价指标**

5.1基本要求

5.1.1 评价指标基于可量化数据和公式构成。

5.1.2 应用于评价指标的数据应满足下列要求：

a)可靠性。数据应可计量、可追溯。量测类数据应可溯源至计量检定或计量校准合格的量测仪器仪表。

b)一致性。数据不应根据采集、存储、读取、传输方式以及运用信息化技术程度而产生变异。

c)可比性。数据应基于一致的充电设施类型和评价期间等统计口径。

5.1.3 评价指标分值

a)分值要求。取值范围应为[0,1]，有效位数为4位。

b)数据修约。分值的数据修约适用GB/T 8170-2008第3章。

c)计算方法。个体的评价指标分值参照本章各章节定义。总体的评价指标分值为各同类个体相应评价指标分值的算术平均值再取总体类型数量的加权平均算数值。总体类型数量的确定按照本文件5.2.3 的方法进行。

5.2 本体评价

5.2.1 本体评价指标由以下标准的技术条件与测试项目构成：

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 20234.2 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 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 电动汽车非车载充电机与电池管理系统之间的通信协议

NB/T 11305.2-2023 电动汽车充放电双向互动 第2部分：有序充电

NB/T 33001 电动汽车非车载传导式充电机技术条件

NB/T 33002 电动汽车交流充电设施技术条件

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

NB/T 33008.2 电动汽车充电设备检验试验规范 第2部分:交流充电设施

5.2.2 个体的本体评价指标是5.2.1中所有其适用的标准技术条件与测试项目集合，个体通过该项目分值计1分，不通过计0分。个体的指标分值为得分的算数之和除以集合元素之和。5.2.3 同一类个体应适用5.2.2确定的相同的集合。集合数量即为总体的类型数量。

5.3 运行评价

5.3.1 运行评价指标包括固件版本一致率、充电设施可用率、月均故障充电设施比率、功率需求匹配率。个体的运行评价指标分值为各运行评价指标的算数平均值。

5.3.2 固件版本一致率

固件版本一致率=固件版本高于或等于固件基准版本的个体数量/总体数量\*100%

该指标反应在运充电设施固件版本情况，可督促各运营商改造升级固件版本，提升充电设施监测全面性，减少程序问题，优化用户体验。

5.3.3 充电设施可用率

充电设施可用率=100%-充电设施故障率-充电设施离线率-充电设施停运率。

其中，充电设施故障率=充电设施故障总时长/充电设施投运总时长\*100%，充电设施离线率=充电设施离线总时长/充电设施投运总时长\*100%，充电设施停运率=充电设施停运总时长/充电设施投运总时长\*100%。

可用率指标直接反应充电设施能否提供充电服务，可有效反应充电设施运行状态。

5.3.4 月均故障充电设施比率

月均故障充电设施占比率=月故障充电设施数量/当月自然日天数/总体数量

因充电设施故障原因无法充电的充电设施，指标反应充电设施发生故障频次，直接反应充电设施产品质量。

5.3.5 功率需求匹配率

功率需求匹配率=Σ（第1次充电输出功率/电动汽车需求功率+第2次充电输出功率/电动汽车需求功率+...第n次充电输出功率/电动汽车需求功率）/个体期间充电次数

该反应充电设施满足电动汽车功率需求的能力，是充电设备能否满足市场需求的重要指标。

5.4 运营评价

5.4.1 运营评价指标包括一次充电成功率、充电设施利用率。个体的运营评价指标分值为各运营评价指标的算数平均值。

5.4.2 一次充电成功率

一次充电成功率=100%-异常终止充电运营订单数量/总订单数量

一次充电成功率直接反应用户充电是否成功，体验是否良好，直接反应了充电设施提供充电服务的能力。

5.4.3 充电设施利用率

充电设施利用率=容量利用率\*50%+时长利用率\*50%。

其中，容量利用率=充电电能量/(充电设施额定功率\*投运时长)；时长利用率=充电时长/投运时长。

5.5 维护评价

5.5.1 维护评价包括异常复归敏捷值。

5.5.2 异常复归敏捷值

异常复归敏捷值=exp(-Σ区间异常复归时间/MTBF)

5.6 可靠性评价

5.6.1 可靠性评价指标包括安规评价、一致性评价、网络安全评价。

5.6.2 个体的可靠性评价指标是5.6.3、5.6.4、5.6.5所规定的全部测试、评价和认证项目集合，个体通过该项目分值计1分，不通过计0分。个体的可靠性评价指标相应分值为得分的算数之和除以集合元素之和。

5.6.3 安规评价

安规评价指标包括以下：

a)基础运行。充电设施应具备过载保护、过压保护、漏电保护等功能，以确保在充电过程中不会发生电气事故或火灾。

b)绝缘性能。充电设施的绝缘性能应符合要求，以确保充电设施在正常使用时不会产生漏电或电击风险。

c)可靠接地。充电设施应接地良好，以确保充电设施在故障时能够及时将电流引入接地，减少电气事故的发生。

d)运行鲁棒。充电设施应能够在各种恶劣的环境条件下正常运行，并保持稳定的充电效果。

e)标识警示。充电设施应具备清晰可见的标识和警示，以提醒用户注意安全事项和正确使用方法。

5.6.4 一致性评价

一致性评价指标衡量充电设施与通过第三方认证或型式试验的样品的一致性，评价项目包括型号、规格、外观、内部主要电气结构、主要关键零部件和固件版本等。

5.6.5 网络安全评价

网络安全评价指标见附录A。

**6 检验检查方法**

6.1 基本要求

检验检查通过现场抽查、实地测试、数据统计等方法进行。

6.2 固件版本一致率

对充电设施的固件版本进行抽查，比对实际版本与基准版本的一致性。

6.3 充电功率满足率

通过对充电设施的功率输出进行测试，检查是否能够满足电动汽车的功率需求。

6.4 一次充电成功率

统计充电订单中异常终止的比例，计算一次充电成功率。

6.5 充电设施利用率

通过统计充电设施的充电量、充电时长和投运时长，计算容量利用率和时长利用率，再根据权重计算出充电设施利用率。

6.6 充电控制一致性比率

现场抽查充电设施的报文信息，检查是否与实际情况一致。

6.7 异常复归响应敏捷值

统计充电设施的平均故障间隔时间（MTBF）和异常复归时间，计算出异常复归响应敏捷值。

6.8 安规评价

对充电设施进行安规检查，包括过载保护、过压保护、漏电保护、绝缘性能、接地情况、适应环境等。

6.9 一致性评价

对实际安装的充电设备与认证或型式试验样品进行对比，检查型号、规格、外观、主要电气结构、关键零部件等是否一致。

6.10 网络安全

对充电设施的通信网络进行安全评估，检查是否存在安全隐患。

**7 结果应用**

7.1 结果可视化

总体的认证评价结果，以雷达图方式按照4.2定义的评价指标维度和各评价指标分值绘制。绘制方式参见附录B。

7.2 综合得分

按照7.1的可视化方法，依次以直线段连接雷达图各维度得分点位形成的五边形，其面积为总体的认证评价综合得分f。

7.3 评级结论

电动汽车充电设施根据其综合得分f评级见表1。

表1 电动汽车充电设施评级结果一览表

|  |  |
| --- | --- |
| 评级结论 | 综合得分（f） |
| ★★★★★ |  f＞2  |
| ★★★★ | 2 ≥ f ＞1.6 |
| ★★★ | 1.6≥ f ＞1.4 |
| ★★ | 1.4≥ f ＞1 |

附 录 A

**（规范性）**

**电动汽车充电设施网络安全评价指标**

A.1 充电设施身份鉴别

本项要求包括：

1. 具有唯一性标识，并采用基于国密算法的密码技术支持的鉴别机制实现身份鉴别，确保数据来源于合法的设备；所使用的密钥或数字证书应由统一密码服务平台颁发；
2. 登录系统时使用口令进行认证，口令长度应具有足够强度。
3. 建立会话超时机制，会话超时后重新进行身份鉴别；
4. 宜安装硬件安全模块。

A.2 访问控制

本项要求包括：

1. 通过制定安全策略如访问控制列表，实现对固件的访问控制。固件和其他设备建立通信连接时，根据安全策略对其他设备进行权限检查，双方鉴权成功后，才可建立通信。同时访问控制列表宜通过基于国密算法的密码技术进行安全保存和管理；
2. 制定端口管理策略，限定访问端口的开放范围、开放时间；
3. 对固件高危协议端口的策略进行严格管控，应对固件常见高危端口的访问进行限制；
4. 如固件使用SIM卡，SIM卡宜配置通讯隔离功能，通过通信运营商实施固件之间进行网络隔离设置，禁止相互之间的网络访问；
5. 禁止开启不必要的端口服务。

A.3 安全通信

本项要求包括：

1. 对固件进行管理控制时，使用安全的管理协议；
2. 数据传输具备安全加密机制，能够鉴别数据的新鲜性，避免历史数据的重放攻击、防止中间人劫持。能够鉴别历史数据的非法修改，避免数据的修改重放攻击；
3. 使用国密算法对通信数据进行加密；
4. 如个体使用SIM卡，则固件应使用专用的SIM卡进行通信；
5. 具备完整性保护机制，在检测到完整性遭到破坏时采取措施来恢复或重新获取数据。

A.4 入侵防范

本项要求包括：

1. 软件更新升级时，使用数字签名验证软件/固件的合法性；验证签名用的公钥应采用基于国密算法的密码技术支持的保密机制进行安全存储，防止被篡改；
2. 检测固件采用的芯片类型及型号，严禁使用带有已知漏洞的芯片；
3. 在投运前应对固件进行安全扫描和测试，抽样样品固件及预装软件进行安全测试，确保无已知漏洞；
4. 具备过滤非法节点和伪造节点连接请求的能力；
5. 具备发现设备上进程异常行为的能力，如非法访问端口，非法访问文件等，并具备自动阻断该非法行为的能力。

参 考 文 献

[1] GB/T 27065－2015 合格评定 产品、过程和服务认证机构要求

[2] GB/T 34987-2017 威布尔分析

[3] RB/T 077-2021 合格评定 产品认证方案设计指南

[4] RB/T 301-2016 合格评定 服务认证技术通则

[5] T/CSEE 0281-2021 电动汽车充换电设施运维服务评价规范

[6] T/CEC 528-2021 电动汽车充换电设施运维服务评价规范

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_