|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 29.240.20 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png AHDL |   F 21 |

安徽省电力协会团体标准

T/AHDL 005—2025

电动汽车充电设施计量在线监测模块

Electric vehicle charging facility measurement online monitoring module

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

安徽省电力协会  发布

1. 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。本文件的的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国网安徽省电力有限公司营销服务中心提出。

本文件由安徽省电力协会归口。

本文件起草单位：国网安徽省电力有限公司营销服务中心、国网安徽省电力有限公司、安徽省电力协会、中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司、国网安徽电动汽车服务有限公司、国网滁州供电公司、国网来安县供电公司、合肥工业大学、国网安徽省电力有限公司经济技术研究院、安徽南瑞中天电力电子有限公司、国网安徽综合能源服务有限公司、国网安庆供电公司、安庆电力规划设计院有限责任公司、西交利物浦大学。

本文件主要起草人：蔺菲、段玉卿、张建权、何海洋、刘辉舟、单永梅、王加庆、金义、夏泽举、庄磊、丁建顺、嵇爱琼、高寅、高燃、孙伟、张倩、刘夏、王波、高杨霞、邵竹星、秦焰、张光亚、费佳欣。

电动汽车充电设施计量在线监测模块

1 范围

本文件规定了电动汽车充电设施计量在线监测模块的产品分类与组成、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于电动汽车充电设施计量在线监测模块。

注：在不引起混淆的情况下，本文件中的“电动汽车充电设施计量在线监测模块”简称为“监测模块”。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

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(12h+12h循环)

GB/T 2423.17-2024 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB 4208-2008 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 17626.2-2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3-2023 电磁兼容 试验和测量技术 第3部分：射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4-2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5-2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.6-2017 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1  
监测模块 detection module

安装在电动汽车充电设施内部，实时采集充电设施计量的输出电压、电流、电能等数据，并具有电能计量、数据比对处理和通信传输等功能的在线实时监测设备。

3.2

**A类监测模块**  detection module(TypeA)

电动汽车直流充电设施监测模块。

3.3

B类监测模块 detection module(TypeB)

电动汽车交流充电设施监测模块。

4 分类与组成

4.1 监测模块分为A类监测模块和B类监测模块。

4.2 监测模块由电能计量、数据采集、数据处理和数据通信等主要单元组成。

5 技术要求

5.1 环境适应性

5.1.1 温度：-40℃～80℃。

5.1.2 相对湿度：≤85%。

5.1.3 大气压力：86KPa～108KPa。

5.1.4 A类监测模块电源输入：12V DC±20%。

5.1.5 B类监测模块电源输入：220V AC±20%，50Hz±10%。

5.2 外观

5.2.1 整体尺寸不大于113mm×108mm×34mm。

5.2.2 电流回路采用穿孔设计。

5.2.3 外壳无裂痕、无毛刺；电镀件不露底、无起皮、无生锈；面板上文字、数字和标志清晰、准确、规范。

5.3 功能

**5.3.1 电能计量**

具有电动汽车充电设施各时段充电量的计量功能。

**5.3.2 数据采集**

具有采集电动汽车充电设施计量的电压、电流、电能数据功能。

**5.3.3 数据比对**

具有自身计量数据与电动汽车充电设施计量数据的实时比对功能。

**5.3.4 数据处理**

具有比对数据本地存储和实时向电动汽车充电设施管理平台传输的功能。

**5.3.5 运行指示**

具有运行状态灯光指示功能。

5.4 性能

**5.4.1 采样电流**

5.4.1.1 A类监测模块的采样电流范围：（0～250）A。

5.4.1.2 B类监测模块的采样电流范围：（0～32）A。

**5.4.2 采样电压**

5.4.2.1 A类监测模块的采样电压范围：（0～750）V。

5.4.2.2 B类监测模块的采样电压范围：（0～240）V。

**5.4.3 计量误差**

监测模块的电能计量误差限不超过实际电能值的±0.5%。

**5.4.4 功耗**

5.4.4.1 A类监测模块的自身功耗不大于5W。

5.4.4.2 B类监测模块的自身功耗不大于2W。

**5.4.5 温升**

在工作条件下，线路和绝缘体的温升不应达到影响监测模块正常工作的温度，外表面任一点温升，在环境温度为40℃时不应超过20K。

**5.4.6 绝缘电阻**

监测模块内所有线路对外壳的绝缘电阻不小于40 MΩ。

**5.4.7 防护等级**

5.4.7.1 户内电动汽车充电设施的监测模块防护等级不低于IP51。

5.4.7.2 户外电动汽车充电设施的监测模块防护等级不低于IP54。

**5.4.8 抗盐雾能力**

按照GB/T 2423.17-2024盐雾试验后正常工作，并满足：缺陷面积小于1.0%，表面有薄层的腐蚀产物或点蚀。

**5.4.9 电磁兼容性**

**5.4.9.1 静电放电抗扰度**

按照GB/T 17626.2-2018要求进行4级试验后，能正常工作。

**5.4.9.2 射频电磁场辐射抗扰度**

按照GB/T 17626.3-2023中5.1条等级3要求试验后，能正常工作。

**5.4.9.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度**

按照GB/T 17626.4-2018要求进行4级试验后，能正常工作。

**5.4.9.4 浪涌（冲击）抗扰度**

按照GB/T 17626.5-2019要求进行试验，使用2KV开路电压线对线耦合方式和电源阻抗2Ω的发生器，进行5次正脉冲5次负脉冲后，能正常工作。

**5.4.9.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度**

按照GB/T 17626.6-2017要求进行3级试验后，能正常工作。

6 试验方法

**6.1 环境适应性**

6.1.1 温度：低温试验按GB/T 2423.1的规定进行，高温试验按GB/T 2423.2的规定进行。

6.1.2 相对湿度：试验按GB/T 2423.4的规定进行。

6.1.3 大气压力：正常大气压下，通过视检能够正常工作。

6.1.4 A类监测模块电源输入：输入电源电压12V DC±20%，通过视检能够正常使用。

6.1.5 B类监测模块电源输入：输入电源电压220V AC±20%，50Hz±10%，通过视检能够正常使用。

**6.2 外观**

6.2.1 整体尺寸：使用mm级刻度尺测量，长×宽×深不大于113mm×108mm×34mm。

6.2.2 通过视检电流回路采用穿孔设计。

6.2.3 通过视检和感官测量外壳、电镀件和面板外观。

**6.3 功能**

**6.3.1 电能计量**

搭建电动汽车充电设施充电模拟电路，安装监测模块，通过视检，查看监测模块是否具有各时段充电量的计量功能。

**6.3.2 数据采集**

搭建电动汽车充电设施充电模拟电路，安装监测模块，通过视检，查看监测模块是否具有采集电动汽车充电设施计量的电压、电流、电能数据功能。

**6.3.3 数据比对**

搭建电动汽车充电设施充电模拟电路，安装监测模块，通过视检，查看监测模块是否具有自身计量数据与电动汽车充电设施计量数据的实时比对功能。

**6.3.4 数据处理**

搭建电动汽车充电设施充电模拟电路，安装监测模块，通过视检，查看监测模块是否具有至少一路RS-485通信接口，从后台查看监测模块是否具有比对数据的存储和实时向电动汽车充电设施管理平台传输的功能。

**6.3.5 运行指示**

搭建电动汽车充电设施充电模拟电路，监测模块通电，通过视检查看是否具有运行状态灯光指示功能。

**6.4 性能**

**6.4.1 采样电流**

6.4.1.1 对A类监测模块施加300A参比电流，工作时间1h,恢复至250A电流应能正常工作。

6.4.1.2 对B类监测模块施加38.4A参比电流，工作时间1h,恢复至32A电流应能正常工作。

**6.4.2 采样电压**

6.4.2.1 对A类监测模块施加900V参比电压，工作时间1h,恢复至750V电压应能正常工作。

6.4.2.2 对B类监测模块施加288V参比电压，工作时间1h,恢复至240V电压应能正常工作。

**6.4.3 计量误差**

**6.4.3.1 试验条件**

实验应在以下环境进行。

a)环境温度：23℃±1℃；

b)相对湿度：≤70%；

c)大气压力：86KPa～108KPa；

d)A类监测模块电源输入：12V DC±1%；B类监测模块电源输入：220V AC±1%，50Hz±1%；

e)高频电磁场：30KHz～3GHz；

f)射频场引起的传导干扰：150KHz～80MHz。

**6.4.3.2 试验时长和频次**

搭建电动汽车充电设施充电模拟电路，安装监测模块进行电能计量，实验每隔1h测量1次，每次5min,共测量10次。

**6.4.3.3 计算**

10次的计量总电能值与实际电能值进行比较，符合5.4.3要求。

**6.4.4 功耗**

6.4.4.1 试验条件执行6.4.3.1要求。

6.4.4.2 搭建电动汽车充电设施充电模拟电路，安装监测模块，通电，测量监测模块自身工作电流、电压、电阻，计算其功耗，符合5.4.4要求。

**6.4.5 温升**

**6.4.5.1 试验条件**

实验应在以下环境下进行。

a)环境温度：40℃；

b)相对湿度：≤70%；

c)大气压力：86KPa～108KPa；

d)A类监测模块输入参比电压13.8V，B类监测模块输入参比电压253V。

**6.4.5.2 测试时间**

连续工作2h。

**6.4.5.3 测量**

测量监测模块外表面温度，符合5.4.5要求。

**6.4.6 绝缘电阻**

使用规定电压的兆欧表测量监测模块各电气回路对地和无电气连接的各电气回路间的绝缘电阻，其值符合5.4.6的要求。

**6.4.7 防护等级**

6.4.7.1 户内电动汽车充电设施的监测模块在非通电状况下，按照GB 4208-2008规定的IP51试验要求试验，试验后监测模块通电能正常工作。

6.4.7.2 户外电动汽车充电设施的监测模块在非通电状况下，按照GB 4208-2008规定的IP54试验要求试验，试验后监测模块通电能正常工作。

**6.4.8 抗盐雾能力**

按照GB/T 2423.17-2024盐雾试验后，符合5.4.8要求。

**6.4.9 电磁兼容性**

**6.4.9.1 静电放电抗扰度**

按照GB/T 17626.2-2018的4级要求进行试验。试验中,功能或性能暂时降低或丧失，但能自行恢复，试验后监测模块应能正常工作。

**6.4.9.2 射频电磁场辐射抗扰度**

按照GB/T 17626.3-2023中5.1条等级3要求试验后。试验中,功能或性能暂时降低或丧失，但能自行恢复，试验后监测模块应能正常工作。

**6.4.9.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度**

按照GB/T 17626.4-2018的4级要求进行试验。试验中,功能或性能暂时降低或丧失，但能自行恢复，试验后监测模块应能正常工作。

**6.4.9.4 浪涌（冲击）抗扰度**

按照GB/T 17626.5-2019的要求进行试验，使用2KV开路电压线对线耦合方式和电源阻抗2Ω的发生器，进行5次正脉冲5次负脉冲后。试验中,功能或性能暂时降低或丧失 但能自行恢复，试验后监测模块应能正常工作。

**6.4.9.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度**

按照GB/T 17626.6-2017的3级要求进行试验。试验中,功能或性能暂时降低或丧失 但能自行恢复，试验后监测模块应能正常工作。

7 检验规则

**7.1 检验分类**

检验分为出厂检验和型式检验。

**7.2 出厂检验**

7.2.1 监测模块出厂前应逐个进行检验，出厂检验项目见表1。

7.2.2 出厂检验中，若每项均符合本文件要求，则判定为合格品。当出现不符合本文件项时，允许返工后进行重新检验，若每项均符合本文件要求，则判定为合格品；若仍有不合格项时，则判定为不合格品。

7.2.3 检验合格并附有产品质量合格证书方可出厂。

**7.3 型式试验**

7.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验。

a)新产品设计定型鉴定及批量试生产，老产品转厂生产的；

b)正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品功能和性能的；

c)连续生产两年以上的；

d)停产一年后，恢复生产的。

7.3.2 型式检验项目见表1。

7.3.3 型式检验应从出厂检验合格的一批产品中随机抽取1台样机进行检验，若全部项目检验合格，则判定为型式检验合格。若有一项以上检验不合格时，应在原抽样的一批产品中再抽取两台，对全部不合格项进行复检，若检验合格，则判定型式检验合格；若仍有不合格项，则判定型式检验不合格，即判定该批次产品不合格。

**7.4 检验项目**

监测模块检验项目见表1。

表1 检验项目

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 要求内容的  章条号 | 试验方法的  章条号 | 出厂检验 | 型式检验 |
| 1 | 环境适应性 | 5.1 | 6.1 | ─ | ＋ |
| 2 | 外观 | 5.2 | 6.2 | ＋ | ＋ |
| 3 | 功能 | 5.3 | 6.3 | ＋ | ＋ |
| 4 | 采样电流 | 5.4.1 | 6.4.1 | ─ | ＋ |
| 5 | 采样电压 | 5.4.2 | 6.4.2 | ─ | ＋ |
| 6 | 计量误差 | 5.4.3 | 6.4.3 | ─ | ＋ |
| 7 | 功耗 | 5.4.4 | 6.4.4 | ─ | ＋ |
| 8 | 温升 | 5.4.5 | 6.4.5 | ─ | ＋ |
| 9 | 绝缘电阻 | 5.4.6 | 6.4.6 | ＋ | ＋ |
| 10 | 防护等级 | 5.4.7 | 6.4.7 | ─ | ＋ |
| 11 | 抗盐雾能力 | 5.4.8 | 6.4.8 | ─ | ＋ |
| 12 | 电磁兼容性 | 5.4.9 | 6.4.9 | ─ | ＋ |
| 注：“＋”表示需要检验的项目，“─”表示不需要检验的项目。 | | | | | |

8 标志、包装、运输、贮存

**8.1 标志**

监测模块的外表面应有清晰的标志，标志的内容应包括限不限于：

——制造商的名称或注册商标；

——模块的类别型号及名称；

——生产日期及产品编号；

——执行标准。

**8.2 包装**

8.2.1 包装箱上的标志应符合GB/T 191的要求。

8.2.2 包装箱内应放置产品合格证、使用说明书、装箱清单等。

**8.3 运输**

运输过程中应避免雨、雪的直接淋袭，并防止收到剧烈撞击和振动。

**8.4 贮存**

8.4.1 产品应存放在环境温度为-20℃～60℃、相对湿度不超过90%、空气中无酸、碱或腐蚀性气体、周边无强磁场的室内。

8.4.2 产品库存超过一年的，交付时应重新进行出厂检验。