

T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX-XXXX

变电站用数字化表计集线器技术规范

Technical specification for digital metering hub in substations

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 1

5 试验方法 3

6 检验规则 5

7 标志、包装、运输和贮存 6

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。

本文件由南阳高新区天成电气设备有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：南阳高新区天成电气设备有限公司。

本文件主要起草人：×××

变电站用数字化表计集线器技术规范

1 范围

本文件规定了变电站用数字化表计集线器的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于变电站内用于连接和传输数字化表计数据的集线器。

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 191-2008 包装储运图示标志
- GB/T 2423.1-2008 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 2423.2-2008 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 2423.10-2019 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）
- GB/T 4208-2017 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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

集线器 hub

指一种用于将多个数字化表计的通信线路集中并进行数据交换的设备，具有电源供电和通信接口功能。

4 技术要求

4.1 工作环境条件

数字化表计集线器的工作环境条件如下：

- a) 温度：- 40 ℃ ~ + 80 ℃；
- b) 相对湿度：5% ~ 95% ，RH；
- c) 大气压力：86 kPa ~ 106 kPa 。

4.2 外观

- 4.2.1 集线器应符合本文件的要求，并按照规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 4.2.2 集线器表面不应有明显的凹痕、划伤、变形、脏污和磨损等现象。
- 4.2.3 金属件不应有锈蚀及其他机械损伤，灌注物不应外溢，塑胶件无明显披锋、缩水、划伤、脱漆。
- 4.2.4 集线器应具有明显的电源和数据收发指示灯，便于用户观察设备状态。

4.3 尺寸

集线器实际尺寸应符合标准 1U 机箱规格，允许公差为公称值的 $\pm 5\%$ 。

4.4 电气性能

4.4.1 电源

集线器的电源应符合以下要求：

- a) 工作电压范围为 DC 24V。
- b) 每个供电端口可提供隔离的 24V 电源，具备可持续短路功能，任何一路电源短路不影响其他端口供电。

4.4.2 通信接口

集线器的通信接口应符合以下要求：

- a) 应能兼容 EIA/TIARS-485 标准，通信速率最高可达 1Mbps，波特率自适应；
- b) RS-485 接口端应采用光电隔离技术，提供 5 000 V 的隔离电压，有效抑制闪电和 ESD，防止雷击和共地干扰；
- c) 每个 485 通信接口最多可连接 256 个设备。

4.5 环境适应性

4.5.1 低温运行

产品应能承受工作高温为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 试验，达到稳定温度后，试验持续时间 24 h，再放置常温环境下 2 h 后进行测试，外观无异常，应能正常工作。

4.5.2 高温运行

产品应能承受工作高温为 $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 试验，达到稳定温度后，试验持续时间 24 h，再放置常温环境下 2 h 后进行测试，外观无异常，应能正常工作。

4.5.3 低温贮存

产品贮存试验温度 $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，达到稳定温度后，试验持续时间 24 h，再放置常温环境下 2 h 后进行测试，外观无异常，应能正常工作。

4.5.4 高温贮存

产品贮存试验温度 $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，达到稳定温度后，试验持续时间 24 h，再放置常温环境下 2 h 后进行测试，应能正常工作。

4.5.5 恒定湿热

产品应能承受规定温度的恒定湿热为 $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，湿度（90% ~ 95%）RH 条件下试验，试验持续时间 48 h，恢复到正常的试验大气条件后，外观无异常，应能正常工作。

4.5.6 振动

产品振动应符合以下要求，试验完成后，外观无异常，应能正常工作。

- a) 频率范围：不少于 6 次；
- b) 位移幅值： $\leq 1\,000\text{ mm}$ ；
- c) 扫频速率：1 次/min；
- d) 循环次数：不少于 10 次。

4.5.7 自由跌落

产品跌落应符合以下要求，试验完成后，外观无异常，应能正常工作。

- a) 跌落次数：不少于 1 次/min；
- b) 跌落高度： $\leq 1\,000\text{ mm}$ ；
- c) 循环次数：不少于 6 次。

4.6 电磁兼容性

4.6.1 静电放电抗扰度

应符合 GB/T 17626.2-2018 中第 9 章的评定结果要求。

4.6.2 射频电磁场辐射抗扰度

应符合 GB/T 17626.3-2023 中第 9 章的评定结果要求。

4.6.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度

应符合 GB/T 17626.4-2018 中第 9 章的评定结果要求。

4.6.4 浪涌（冲击）抗扰度试

应符合 GB/T 17626.5-2019 中第 9 章的评定结果要求。

4.7 外壳防护等级

外壳防护等级应符合 GB/T 4208-2017 中 IP20 的要求。

5 试验方法

5.1 外观试验

应采用目测的方法进行。

5.2 尺寸试验

应采用精度为 0.02 mm 的量具进行。

5.3 电气性能试验

5.3.1 电源测试

5.3.1.1 测试工作电压范围。

5.3.1.2 测试每个供电端口的短路保护功能。

5.3.2 通信接口测试

5.3.2.1 测试通信速率和波特率自适应功能。

5.3.2.2 测试光电隔离电压。

5.3.2.3 测试每个通信接口的短路、断路保护功能。

5.4 环境适应性试验

5.4.1 低温运行试验

按 GB/T 2423.1-2008 中试验“Ab”进行。产品不包装，工作状态放置试验温度 $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，受试样品试验持续时间 24 h，在常温下恢复 2 h，试验后产品外观、性能应满足 4.5.1 的要求。

5.4.2 高温运行试验

按 GB/T 2423.2-2008 中试验“Bb”进行。产品不包装，工作状态放置试验温度 $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，试验持续时间 24 h。恢复到常温后进行试验，试验后产品外观、性能应满足 4.5.2 的要求。

5.4.3 低温贮存试验

按 GB/T 2423.1-2008 中试验“Ab”进行。产品不包装，不工作状态放置试验温度 $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，受试样品试验持续时间 24 h，在常温下恢复 2 h，试验后产品外观、性能应满足 4.5.3 的要求。

5.4.4 高温贮存试验

按 GB/T 2423.2-2008 中试验“Bb”进行。产品不包装，不工作状态放置试验温度 $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，试验持续时间 24 h。恢复到常温后进行试验，试验后产品外观、性能应满足 4.5.4 的要求。

5.4.5 恒定湿热试验

按照 GB/T 2423.2-2008 中试验“Ab”进行。产品须进行初始检测，应符合贮存温度下限值的要求，产品在不工作条件下存放 48 h，在常温下恢复 2 h，试验后产品外观、性能应满足 4.5.5 的要求。

5.4.6 振动试验

按 GB/T 2423.10-2019 中试验“Fc”进行。试验后产品外观、性能应满足 4.5.6 的要求。

5.4.7 自由跌落试验

按 4.5.7 的试验要求进行，试验后产品外观应无明显不良，接线头无松动现象功能正常。

5.5 电磁兼容性试验

5.5.1 静电放电抗扰度试验

按 GB/T 17626.2-2018 的规定进行静电放电抗扰度试验。

5.5.2 射频电磁场辐射抗扰度试验

按 GB/T 17626.3-2023 的规定进行射频电磁场辐射抗扰度试验。

5.5.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

按 GB/T 17626.4-2018 的规定进行电快速瞬变脉冲群抗扰度试验。

5.5.4 浪涌（冲击）抗扰度试验

按 GB/T 17626.5-2019 的规定进行浪涌（冲击）抗扰度试验。

5.6 外壳防护等级试验

按 GB/T 4208-2017 的规定进行外壳防护等级测试。

6 检验规则

6.1 组批

以同一牌号、同一工艺连续生产的同一类产品为一批，每批产品必须经生产质检部门检验合格并签发合格证，方可出厂。

6.2 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

6.3 出厂检验

6.3.1 每台集线器应经制造厂质量检验部门检验合格，并附有产品质量合格证后方可出厂。出厂检验项目要求应按表 1 规定的项目进行。

表 1 检验项目

序号	项目名称	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	外观	4.2	5.1	●	●
2	尺寸	4.3	5.2	●	●
3	电源	4.4.1	5.3.1	●	●
4	电气接口	4.4.2	5.3.2	●	●
5	低温运行	4.5.1	5.4.1	○	●
6	高温运行	4.5.2	5.4.2	○	●
7	低温贮存	4.5.3	5.4.3	○	●
8	高温贮存	4.5.4	5.4.4	○	●
9	恒定湿热	4.5.5	5.4.5	○	●
10	振动	4.5.6	5.4.6	○	●
11	自由跌落	4.5.7	5.4.7	○	●
12	静电放电抗扰度	4.6.1	5.5.1	○	●
13	射频电磁场辐射抗扰度	4.6.2	5.5.2	○	●
14	电快速瞬变脉冲群抗扰度	4.6.3	5.5.3	○	●
15	浪涌（冲击）抗扰度	4.6.4	5.5.4	○	●
16	外壳防护	4.7	5.6	○	●
注：“●”表示须检项目，“○”表示无须检验项目。					

6.3.2 出厂检验应按 GB/T 2828.1-2012 规定的要求进行抽样。

6.3.3 出厂检验项目出现不合格项时，在同批产品中抽取双倍的样本进行复检，复检没有出现不合格项，则判定该产品合格，如复检仍出现不合格的，则判定此批产品不合格。

6.4 型式检验

6.4.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，定期或积累一定产量后，应周期性进行一次检验；
- d) 产品长期停产后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.4.2 型式检验项目要求应按表 1 规定的项目进行。

6.4.3 型式检验应从出厂检验合格的产品中任意抽取，样品数量为 5 个，检验中出现故障或某项通不过时，应停止试验。查明故障原因，提出故障分析报告，排除故障，重新进行该项试验。若在以后的试验中再出现故障或某项通不过时，在查明故障原因，提出故障分析报告，排除故障，应重新进行型式检验。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 集线器上应有下列标志：

- a) 制造厂名称或商标；
- b) 产品型号；
- c) 产品编号；
- d) 制造日期。

7.1.2 包装箱上应有下列标志：

- a) 制造厂名称或商标；
- b) 产品名称、型号；
- c) 数量；
- d) 包装箱尺寸（长×宽×高）；
- e) 毛重；
- f) “小心轻放”“防潮”“向上”等包装储运图示标志应符合 GB/T 191-2008 的规定。

7.2 包装

7.2.1 集线器应包装在坚固的包装箱内，包装箱内应有防震、防潮措施。

7.2.2 包装箱内应附有下列文件：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单。

7.3 运输

7.3.1 集线器在运输过程中应防止雨雪侵袭、机械损伤。

7.3.2 集线器在运输过程中应避免强烈振动和冲击。

7.4 贮存

- 7.4.1 集线器应存放在干燥、通风、无腐蚀性气体的仓库内。
 - 7.4.2 集线器在贮存过程中应避免阳光直射和雨雪侵袭。
-