

保密等级  
公开

**Q/DX**

青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司 技 术 文 档

---

**XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机  
企业标准**

**V1.0**

2019-06-10 发布

2019-06-12

青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司    发 布

# 目录

1 范围 .....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	2
3.1 XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机 .....	2
4 环境要求.....	3
5 外形结构.....	3
5.1 XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机外形 .....	3
5.2 外壳及其防护性能.....	3
5.2.1 机械强度.....	3
5.2.2 自由跌落试验.....	3
5.2.3 阻燃性能.....	3
5.2.4 外壳防护性能.....	3
5.3 振动耐久性能试验.....	3
5.4 模拟汽车颠簸试验.....	4
6 功能试验.....	4
6.1 线变识别功能.....	4
6.2 采样功能.....	4
6.3 数据存储.....	4
6.4 维护要求.....	4
6.5 通信要求.....	4
6.6 充电要求.....	4
6.7 连续工作试验.....	4
7 性能试验.....	4
7.1 采样性能试验.....	4
7.1.1 有效电流测量范围.....	5
7.1.2 准确度.....	5
7.2 USB 短路试验 .....	5
7.3 器件温升试验.....	5
7.4 电磁兼容试验.....	5
7.4.1 静电放电抗扰度.....	5
7.4.2 射频电磁场辐射抗扰度.....	5
7.4.3 浪涌（冲击）抗扰度.....	6
7.4.4 工频磁场抗扰度.....	6
7.5 环境试验.....	6
7.5.1 低温性能试验.....	6
7.5.2 高温性能试验.....	6
8 材料及工艺要求.....	7

8.1 线路板及元器件.....	7
8.2 产品标志.....	7
9 检验规则.....	7
9.1 试验分类.....	7
9.2 出厂试验.....	8
9.3 型式试验.....	8
10 标志、包装、运输、贮存.....	9
10.1 产品标志.....	9
10.2 包装与运输.....	9
10.3 贮存.....	9
附 录 A （规范性附录） XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机外观型式要求 .....	10
附 录 B （规范性附录） XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机产品检验项目 .....	11
版本记录.....	13

## 前言

为规范XBSJ3-DX型线变关系识别仪从机设备技术指标，指导各单位XBSJ3-DX型线变关系识别仪从机设备的建设、改造、设计、验收及运行工作，依据国家和行业的有关标准、规程和规定，特制定本规范。

本技术规范起草单位：青岛鼎信通讯股份有限公司。

## XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机企业标准

### 1 范围

本规范对XBSJ3-DX型线变关系识别仪从机提出了具体要求，包括气候环境条件、外形结构、材料及工艺要求、通信接口等。

本规范适用于电网公司系统各单位XBSJ3-DX型线变关系识别仪从机设备采购、改造、设计、验收、运行工作的技术管理。

### 2 规范性引用文件

下列标准所包含的条文，通过在本规范中引用而构成本规范的条文。本规范出版时，所示出版均为有效。虽有标准都会被修订，使用本规范的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。下列文件中若对同一内容定义了不同指标和要求，则按较高指标和要求执行。

- GB 4208-2008 外壳防护等级（IP 代码）
- GB/T 5169.11-2006 电工电子产品着火危险试验 第 11 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法
- 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 2423.8-1995 电工电子产品环境试验第 2 部分：试验方法试验 Ed:自由跌落
- GB/T 11287-2000 电气继电器第 21 部分量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验第一篇：振动试验（正弦）
- GB/T 17626.2 电磁兼容试验和测量技术静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3 电磁兼容试验和测量技术射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.5 电磁兼容试验和测量技术浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB/T 17626.8 电磁兼容试验和测量技术工频磁场抗扰度试验
- ISTA-1A 系列非模拟整体性能试验标准

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

#### 3.1 XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机

安装于变电站10KV出线侧，采集、分析线变关系识别仪主机发送的信号，实现线路-变压器对应关系识别的设备。

#### 4 环境要求

工作在以下气候条件的XBSJ3-DX型线变关系识别仪从机应能正常工作：

环境温度：-20℃～+60℃，最大变化率1.0℃/min，相对湿度10%-100%，最大绝对湿度35g/m<sup>3</sup>。

大气压力：70kPa-106kPa（安装场地的海拔不超过2000m）。

#### 5 外形结构

##### 5.1 XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机外形

线变关系识别仪从机外形结构在外形尺寸、安装尺寸、航空插头、充电接口、铭牌、标志标识上应达到统一。产品表面光洁平整，无变形，无毛刺，无利口，无开裂。外壳铭牌应具备型号，从机地址信息，参照附录A。

##### 5.2 外壳及其防护性能

###### 5.2.1 机械强度

XBSJ3-DX型线变关系识别仪从机的外壳应有足够的强度，外物撞击造成的变形不应影响其正常工作。

线变关系识别仪从机的机械强度应作弹簧锤试验，应将从机按照现场实际安装方式固定，弹簧锤以(0.2J±0.02J)的动能作用在从机的外表面(包括窗口)及端子盖上，每个测量点敲击3次，如果外壳和端子盖没有出现影响从机及可能触及带电部件的损伤，此试验的结果是合格的。不减弱对间接接触的防护或不影响防止固体异物、灰尘和水进入微损伤是允许的。

###### 5.2.2 自由跌落试验

线变关系识别仪从机应能承受跌落高度为1m，跌落次数为1次，角度为0°的自由跌落，自由跌落之后，不应发生损坏和零部件受振动脱落现象，且功能正常。

###### 5.2.3 阻燃性能

非金属外壳应符合GB/T 5169.11的阻燃要求。

###### 5.2.4 外壳防护性能

XBSJ3-DX型线变关系识别仪从机的外壳防护性能应符合GB 4208-2008规定的IP41级别要求，即防尘和防滴水要求。

##### 5.3 振动耐久性能试验

线变关系识别仪从机应能承受正常运行及常规运输条件下的机械振动和冲击而不造成失效和损坏。

机械振动强度要求：

1) 频率范围：10Hz～150Hz；

- 2) 位移幅值: 0.075mm (频率 $\leq$ 60Hz);
- 3) 加速度幅值: 10m/s<sup>2</sup> (频率 $>$ 60Hz);
- 4) 扫频周期: 3个互相垂直的轴方向, 每方向10周期。

振动试验后, 设备应能正常启动。

#### 5.4 模拟汽车颠簸试验

参照ISTA 1A系列标准, 设备带包装非工作状态下进行振动试验。试验后受试设备应无损坏和紧固件松动脱落现象, 功能和性能应满足相关要求。

### 6 功能试验

#### 6.1 线变识别功能

XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机应能分析并识别线变关系识别仪主机发送的信号, 存储识别结果并上报主站。

#### 6.2 采样功能

XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机可以采集线路底噪, 电池电压等状态信息。

#### 6.3 数据存储

XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机可循环存储 400 条识别结果, 支持按时间进行查询。

#### 6.4 维护要求

XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机支持通过 LoRa 实现参数配置和远程升级功能。

#### 6.5 通信要求

XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机通过 LoRa 与掌机进行通信, 上报线变识别结果。

#### 6.6 充电要求

XBSJ3-DX型线变关系识别仪从机可通过USB接口 (Type-C) 给电池充电, 插拔寿命大于10000次;

#### 6.7 连续工作试验

在参比条件下且电池充满电的状态下, 可连续工作12h, 试验过程中每2h抽测装置基本功能均应正常。

### 7 性能试验

#### 7.1 采样性能试验

### 7.1.1 有效电流测量范围

电流测量范围为0A~5A。

### 7.1.2 准确度

$0.5A \leq I < 5A$  时，测量误差不大于 $\pm 2\%$ 。

## 7.2 USB 短路试验

试样先上电，然后使用短接片短接USB插口（Type-C）；

试样先使用短接片短接USB插口，再上电。

当USB短路后，不应影响产品的其他功能，不可重启。

## 7.3 器件温升试验

常温下器件温升不超过35K。

## 7.4 电磁兼容试验

XBSJ3-DX型线变关系识别仪从机应能承受以下电磁兼容抗干扰能力的要求。

试验过程中允许出现功能和性能短暂的降低或失去，试验后样品不应损坏且功能性能满足使用要求。

注 1：试验过程中允许出现测量精度超标，试验结束后精度应恢复正常

### 7.4.1 静电放电抗扰度

XBSJ3-DX型线变关系识别仪从机在正常工作状态下，按照GB/T 17626.2-2006的规定，在下述条件下进行试验：

- a) 严酷等级：4；
- b) 试验电压：直接放电 8kV，间接放电 15kV；
- c) 直接放电。施加部位：在操作人员正常使用时可能触及的外壳部分；
- d) 间接放电。施加部位：XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机各个侧面；
- e) 每个敏感试验点放电次数：正负极性各 10 次，每次放电间隔至少为 1s。

试验过程中允许出现功能和性能短暂的降低或失去，试验后样品不应损坏且功能性能满足使用要求。

### 7.4.2 射频电磁场辐射抗扰度

XBSJ3-DX型线变关系识别仪从机在正常工作状态下，按GB/T 17626.3—2006的规定，并在下述条件下进行试验：

- a) 一般试验等级：
  - 1) 频率范围：80MHz~1000MHz；
  - 2) 严酷等级：3；
  - 3) 试验场强：10V/m（非调制）；
  - 4) 正弦波 1kHz，80%幅度调制。
- b) 抵抗数字无线电话射频辐射的试验等级：



- 1) 频率范围：1.4GHz~2GHz；
- 2) 严酷等级：4；
- 3) 试验场强：30V/m（非调制）；
- 4) 正弦波 1kHz，80%幅度调制。

试验过程中允许出现功能和性能短暂的降低或失去，试验后样品不应损坏且功能性能满足使用要求。

#### 7.4.3 浪涌（冲击）抗扰度

XBSJ3-DX型线变关系识别仪从机在正常工作状态下，将从机卡接于600:5的电流互感器二次侧，按照GB/T 17626.5-2008规定，试验电压加于600:5电流互感器一次侧，在下述条件下进行试验：

- c) 严酷等级：4级
- d) 试验电压：4kV
- e) 波形：1.2/50μs；
- f) 极性：正、负；
- g) 试验次数：正负极性各5次；
- h) 重复率：每分钟一次。

试验过程中允许出现功能和性能短暂的降低或失去，试验后样品不应损坏且功能性能满足使用要求。

#### 7.4.4 工频磁场抗扰度

应能承受GB/T 17626.8中规定的5级工频磁场抗扰度能力，参数见表 7.1。

表 7.1 工频磁场抗扰度参数

等级	磁场强度 A/m
-	400

试验过程中允许出现功能和性能短暂的降低或失去，试验后样品不应损坏且功能性能满足使用要求。

### 7.5 环境试验

#### 7.5.1 低温性能试验

低温设定值：-20℃。

置于试验箱中并处于正常工作状态（电池满电状态），保温 4h，待内部各元件达到热稳定后，测试各功能满足要求。

#### 7.5.2 高温性能试验

高温设定值：+60℃。

置于试验箱中并处于正常工作状态，保温4h（电池满电状态），待内部各元件达到热稳定后，测试各功能满足要求。

## 8 材料及工艺要求

### 8.1 线路板及元器件

- 线路板须用耐氧化、耐腐蚀的A级双面敷铜环氧树脂板。
- 线路板表面应清洗干净，不得有明显的污渍和焊迹。并经绝缘、防腐处理。
- 识别仪从机内所有元器件均能防锈蚀、防氧化，紧固点牢靠。
- 电子元器件（除电源器件外）宜使用贴片元件，使用表面贴装工艺生产。
- 线路板焊接采用回流焊和波峰焊工艺。
- 识别仪从机内部端钮螺钉、引线之间以及线路板之间应保持足够的间隙和安全距离。
- 电源变压器等较重的器件不宜直接焊接在线路板上，确有必要直接焊接的，应具有相应措施保证在实际使用条件下的正常使用。

### 8.2 产品标志

XBSJ3-DX型线变关系识别仪从机所用文字应为规范中文。可以同时使用外文。标志的汉字、数字和字母的字体高度应不小于3mm。

采集设备上应有下列标识：

- a) 名称及型号。
- b) 从机地址（条形码和数字）
- c) 工作状态指示灯。

## 9 检验规则

### 9.1 试验分类

产品试验分型式试验、出厂试验，试验项目见表 9.1。

表 9.1 试验项目一览表

序号	项 目	技术要求	试验方法	试验分类	
				型式试验	出厂试验
1	外形结构检查			√	√
2	机械强度			√	
3	自由跌落试验			√	
4	阻燃性能			√	
5	防护性能			√	

6	振动耐久性能试验			√	
7	模拟汽车颠簸试验			√	
8	线变识别功能			√	√
9	采样功能			√	
10	数据存储			√	
11	维护功能			√	
12	通信功能			√	√
13	充电功能			√	√
14	连续工作试验			√	
15	采样性能试验			√	
16	USB 短路试验			√	
17	器件温升试验				
18	静电放电抗扰度			√	
19	射频电磁场辐射抗扰度			√	
20	浪涌（冲击）抗扰度			√	
21	工频磁场抗扰度			√	
22	低温性能试验			√	
23	高温性能试验			√	

## 9.2 出厂试验

装置的所有电器元件、仪器仪表等配套件，在组装前应检验其型号、规格等是否符合设计要求，并应具有出厂合格证明。

每台装置组装完成后均应进行出厂试验，出厂试验项目见表 9.1。试验合格后，填写试验记录并签发出厂合格证明。

每台装置中有一项指标不符合要求，即为不合格，应进行返工。返工后应进行复试，直至全部指标符合要求，方可签发出厂合格证明。

## 9.3 型式试验

型式试验可在一台装置上或相同设计，但不同规格的装置上进行。型式试验产品应是经出厂试验合格的产品。

在下列任一情况下应进行型式试验：

- 连续生产的产品每 5 年进行一次型式试验；
- 设计、制造工艺或主要元器件改变，应对改变后首批投产的合格品进行型式试验；
- 新设计投产（包括转厂生产）的产品，应在生产鉴定前进行产品定型型式试验。

型式试验项目见表5。

进行型式试验时，达不到型式试验项目任何一项要求时，判定该产品不合格。

型式试验不合格，则该产品应停产。直到查明并消除造成不合格的原因，且再次进行型式试验合格后，方能恢复生产。

进行定型型式试验时，允许对产品的可调部件进行调整，但应记录调整情况。设计人员应提出相应的分析说明报告，供鉴定时判定。

## 10 标志、包装、运输、贮存

### 10.1 产品标志

线变关系识别仪从机所用文字应为规范中文。可以同时使用外文。标志的汉字、数字和字母的字体高度应不小于3mm。

采集设备上应有下列标识：

- a) 名称及型号。
- b) 工作状态指示。

### 10.2 包装与运输

产品包装与运输应符合 GB/T 13384 的规定。产品堆叠不超过 6 层。

产品运输、装卸过程中，不应有剧烈振动、冲击、不应倾倒倒置。

振动、冲击应符合 GB/T 14715 的规定。

### 10.3 贮存

产品不得曝晒或淋雨，应存放在空气流通、周围介质温度为 $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ 、空气最大相对湿度不超过90%、无腐蚀性气体的仓库中。产品堆叠不超过6层。

## 附录 A (规范性附录)

### XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机外观型式要求

#### A.1 XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机外观尺寸示意图

XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机整机结构尺寸为 105.6mm(长)×76.1mm(宽)×31.5mm(高)，具体尺寸如图 A.1～图 A.2 所示。

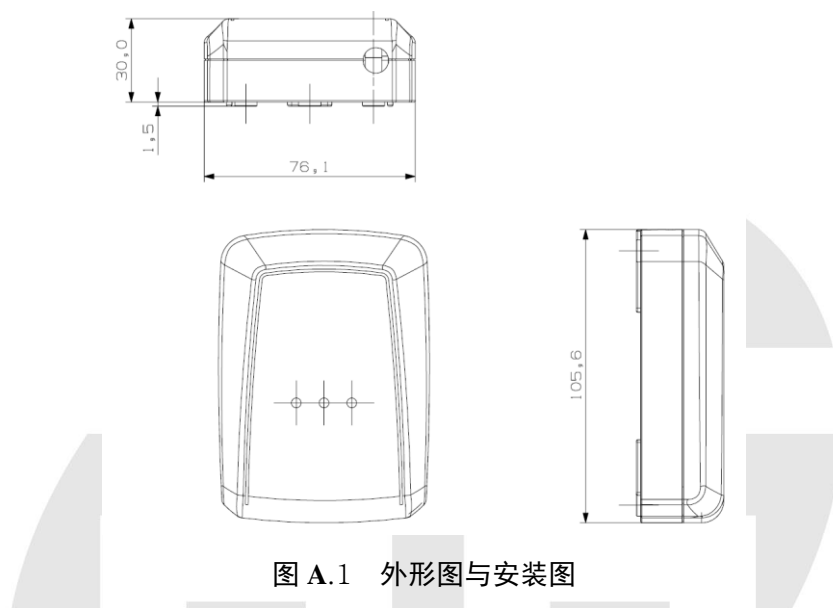


图 A.1 外形图与安装图

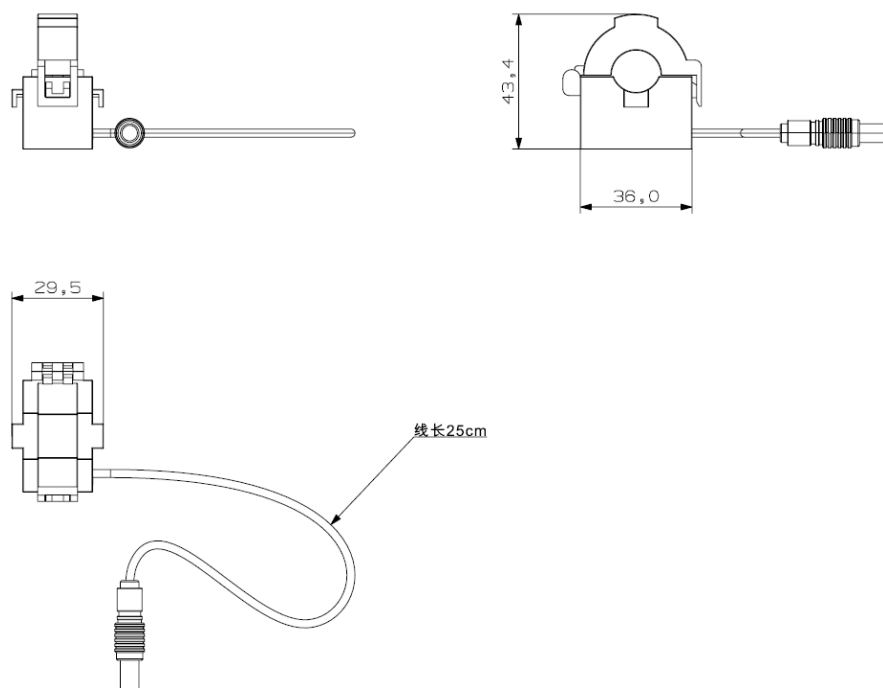


图 A.2 外观结构示意图

附 录 B  
(规范性附录)

XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机产品检验项目

XBSJ3-DX 型线变关系识别仪从机产品检测项目								
说明： 1、生产功能测试+QA/IPQC 抽检=全项功能测试，功能项不应该有漏项 2、试验项目各产品线根据自己实际需求可增加或者删减 3、“√”表示全检验收的项目，a 表示功能检验时，只检数据通信、参数配置和控制功能；“√*”表示抽样验收的项目。								
序号	试验项目		研发 D 版本样机自测	研发设计变更自测	生产功能检测	新品质量全性能试验 (30 台)	设计变更型式试验 (5 台)	生产 QA/IPQC 抽检
	试验大类/执行部门		研发	研发	工艺	质量	质量	质量
1	外壳及其防护性能	外形结构检查	√	√	√	√	√	√
2		机械强度	√	√		√		
3		自由跌落试验	√	√		√	√	
4		阻燃性能				√		
5		防护性能				√		
6		振动耐久性能试验				√		
7		模拟汽车颠簸试验				√		
8	功能试验	线变识别功能	√	√		√	√	
9		采样功能	√	√		√	√	
10		数据存储	√	√		√	√	
11		维护功能	√	√		√	√	
12		通信功能	√	√		√	√	
13		充电功能	√	√		√	√	
14		连续工作试验	√	√		√	√	
15	性能试验	采样性能试验	√	√		√	√	
16		USB 短路试验	√	√		√	√	

17		器件温升 试验	√	√				
18	电磁兼容试 验	静电放电 抗扰度	√	√		√	√	
19		射频电磁 场辐射抗 扰度	√	√		√	√	
20		浪涌（冲 击）抗扰度	√	√		√	√	
21		工频磁场 抗扰度	√	√		√	√	
22	环境试验	低温性能 试验	√	√		√	√	
23		高温性能 试验	√	√		√	√	
24	生产	整机测试	√	√	√	√	√	

## 版本记录

版本编号 / 修改状态	拟制人/修改人	修改日期	变动内容	备注
V1.0	张珂	2019.05.23	第一版。	

编制：张珂

审核：

标准化：

批准：