



# 青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司 技 术 文 档

---

## 水表阀控专用直流电源企业标准

V1.1

2021 - 09 - 15 发布

2021 - 09 - 30

## 目 次

1 范围 .....	4
2 规范性引用文件 .....	4
3 技术要求 .....	4
3.1 环境条件 .....	4
3.1.1 温湿度范围 .....	4
3.1.2 大气压力 .....	4
3.2 外观结构 .....	5
3.2.1 外型结构、尺寸与颜色 .....	5
3.2.2 外壳及其防护性能 .....	5
3.2.3 接线方式 .....	5
3.2.4 接线图和标识 .....	5
3.3 材料及工艺要求 .....	5
3.3.1 外壳材料及工艺要求 .....	5
3.3.2 铭牌 .....	5
3.4 机械影响 .....	6
3.4.1 机械振动 .....	6
3.4.2 汽车颠簸试验 .....	6
3.5 工作电源 .....	6
3.5.1 额定值及允许偏差 .....	6
3.5.2 输入、输出特性 .....	7
3.6 功能要求 .....	7
3.6.1 指示灯 .....	7
3.6.2 短路 .....	7
3.6.3 输入开关 .....	7
3.7 绝缘性能要求 .....	7
3.7.1 绝缘电阻 .....	7
3.7.2 绝缘强度 .....	7
3.8 电磁兼容性要求 .....	8
3.8.1 静电放电抗扰度 .....	8
3.8.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度 .....	8
3.8.3 浪涌抗扰度 .....	8
3.8.4 谐波干扰实验 .....	8
3.9 气候影响试验 .....	8
3.9.1 高温试验 .....	8
3.9.2 低温试验 .....	9
3.9.3 双 85 实验 .....	9
3.9.4 凝露实验 .....	9

---

3.9.5 盐雾试验 .....	9
3.10 可靠性指标 .....	10
4 检验规则 .....	10
4.1 检验类别 .....	10
4.2 型式试验 .....	11
4.3 出厂试验 .....	11

## 前 言

为实现公司产品标准化，保证产品性能，提高产品市场竞争力，参考水表阀控专用直流供电模块（DC12V，1A）专用技术规范，结合公司产品目前产品特点，形成《青岛鼎信通讯股份有限公司 II 型采集器企业标准》。

本标准主要适用对象为水表阀控专用直流电源产品。主要定义产品的外观结构、功能及性能、测试内容及方法，作为水表阀控专用直流电源产品的内控依据。

出现新的市场技术要求，本标准不能满足新技术要求时，将根据的市场技术要求更新本标准。

# 青岛鼎信通讯股份有限公司水表阀控专用直流电源企业标准

## 1 范围

本标准作为青岛鼎信水表阀控专用直流电源的内控标准，它包括技术指标、功能要求、机械性能、电气性能、适应环境、EMC 及可靠性等方面的技术要求。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。当引用标准与本标准的要求有冲突时，应以本标准为准。

GB/T 4208-2008 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 17626.2-2006 静电放电

GB/T 17626.4-2008 脉冲群试验

GB/T 17626.5-2008 浪涌（冲击）抗扰度试验

当引用标准与本标准的要求有冲突时，应以本标准为准。

## 3 技术要求

### 3.1 环境条件

#### 3.1.1 温湿度范围

正常运行的气候环境条件见表3.1。

表 3.1 气候环境条件分类

标准要求	温 度	湿 度
	范 围	相对湿度
	℃	%
企业标准	-45~+85	≤95%

#### 3.1.2 大气压力

63.0kPa~108.0kPa（海拔 4000m 及以下），特殊要求除外。

### 3.2 外观结构

#### 3.2.1 外型结构、尺寸与颜色

——水表阀控专用直流电源外形结构在外形尺寸、安装尺寸、接线端子、通信接口、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。

——外壳颜色：色卡号 PANTONE: COOL GRAY 1U（冷灰）；

——铭牌底色：色卡号 PANTONE: COOL GRAY 4U；字体颜色：“征途系列 苏州园区水表阀控专用电源 ODY-JK-DY-12V”为红色，色号 PANTONE 186C，其余字体为黑色。

外壳本体尺寸 100mm（长）\*40mm（宽）\*55（高），尺寸误差不超过 $\pm 1\text{mm}$ 。（注：长度 100mm 不含船型开关高度。）

#### 3.2.2 外壳及其防护性能

##### 3.2.2.1 阻燃性能

非金属外壳应符合 GB/T 5169.11 的阻燃要求，应满足 650℃灼热丝试验要求。

##### 3.2.2.2 外壳防护性能

水表阀控专用直流电源外壳的防护性能应符合 IP30 级要求。

#### 3.2.3 接线方式

水表阀控专用直流电源线为四根独立线引出，红、黑为强电 L、N，黄、绿为弱电正、负。

#### 3.2.4 接线图和标识

水表阀控专用直流电源在外壳印刻有相应强电、弱电标识，接线图清晰、不易脱落。

### 3.3 材料及工艺要求

#### 3.3.1 外壳材料及工艺要求

——外壳材质采用:PC+10%GF。

——外壳应使用绝缘、阻燃、抗紫外线的环保材料制成。

——外壳应耐腐蚀、抗老化、有足够的硬度，上紧螺丝后不应有变形现象。

#### 3.3.2 铭牌

——铭牌材料采用铝板或阻燃复合材料,应具有耐高温、防紫外线功能。

——铭牌应符合有关标准和技术规范的规定，铭牌标识清晰、不褪色，带有条形码的位置，条形码采用 code128 码标准，条码使用喷墨打印或激光刻蚀方式。

### 3.4 机械影响

#### 3.4.1 机械振动

水表阀控专用直流电源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：

- 频率范围：10Hz～150Hz；
- 位移幅值：0.075mm（频率≤60Hz）；
- 加速度幅值：10m/s<sup>2</sup>（频率>60Hz）；
- 扫频周期：每方向各 20。

#### 3.4.2 跌落实验

对 6 个面依次进行跌落实验，按照 5-2-1-3-4-6 顺序进行，每个面跌落一次，实验后外观和功能均应正常。

（每个面的定义按照内控标准执行）

#### 3.4.3 汽车颠簸试验

参照标准《ISTA-1A-中文版、振动、跌落》进行。实验完成后，检查外观和功能是否正常。

#### 3.4.4 冲击碰撞试验

被试产品在非工作状态，无包装；

半正弦脉冲；峰值加速度：30g（300m/s<sup>2</sup>）；脉冲周期：18ms

每个方向进行3次冲击，试验后结构无损坏，功能及性能正常。

### 3.5 工作电压

#### 3.5.1 额定值及允许偏差

——额定电压：220Vac，允许偏差 -30% ～ +30%；

——频率：50Hz，允许偏差 -5% ～ +5%。

在规定供电方式、额定值及允许偏差范围之内，水表阀控专用直流电源输出电压、带载 1A、指示灯等各项指标、功能均正常。

#### 3.5.2 电源电压随机中断试验

产品额定电压供电，使用“电压随机跌落工装”对试验样品测试，测试时间12小时。

跌落时间1s-60s随机中断，试验后产品功能性能正常。

负载条件：1A

### 3.5.3 电压逐渐变化影响试验

电压在60s内从1.1Un均匀地下降至0V，再以相同的时间从0V均匀地上升到1.1Un，反复进行10次。试验后，产品应不出现损坏或信息改变，并按本部分要求正确地工作。

负载条件：1A

### 3.5.4 输入、输出特性

输入、输出特性应满足表3.3要求。

表 3.3 输入输出特性要求

输入电压	154Vac		220Vac		286Vac	
输出电流(A)	1	0	1	0	1	0
输入功率(W)	<16	<0.5	<16	<0.5	<16	<0.5
PF 值	>0.8	/	>0.75	/	>0.7	/
输出电压(V)	11—13	11—13	11—13	11—13	11—13	11—13

## 3.6 功能要求

### 3.6.1 指示灯

输入电压220Vac±30%范围内，输出0—1A范围内，运行指示灯亮，颜色为红色。

### 3.6.2 短路

输入电压220Vac±30%范围内，持续短路6分钟，短路解除后外观及功能均应正常。

### 3.6.3 输入开关

具备交流电开关，可切断220Vac电源，停止12V输出。

## 3.7 绝缘性能要求

### 3.7.1 绝缘电阻

温度在（10-30）℃、相对湿度小于80%的条件下，绝缘电阻必须符合表3.4要求：

表 3.2 绝缘电阻

项目	绝缘电阻(MΩ)		测试电压(V)
	正常条件	湿热条件	
强电与弱电	≥10	≥2	500

### 3.7.2 绝缘强度

电源输出输入回路，应耐受如表3.5中规定的50Hz的交流电压，历时1min的绝缘强度试验。试验时不得出现击穿、闪络现象，泄漏电流应不大于5mA。

表 3.3 试验电压



技术要求	测试方案		
漏电流 $\leq 5\text{mA}$ ，施加时间 1min，试验时终端无击穿、无闪络、无损坏。试验后终端能正常工作，数据采集功能满足要求。	测试回路	试验电压 (V)	漏电流 (mA)
	强电对弱电	4000	$\leq 5\text{mA}$

### 3.8 电磁兼容性要求

#### 3.8.1 静电放电抗扰度

正常工作条件下，应能承受加在其外壳和人员操作部分上的 $\pm 9.5\text{kV}$  直接静电放电（1Hz），每个敏感放电点（如弱电连接线、螺丝）放电正负各 10 次；以及邻近设备的间接静电放电（20Hz）而不发生损坏，并能正常工作。

正常工作条件下，在各个侧面，及外壳缝隙处进行 $\pm 16.5\text{kV}$  空气放电，不应发生损坏，并能正常工作。

#### 3.8.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度

水表阀控专用直流电源应能承受如表 3.6 所示强度的传导性电快速瞬变脉冲群的骚扰而不会出现损坏，并能正常工作。

表 3.6 群脉冲实验

强电端口		弱电端口	
电压峰值	重复频率	电压峰值	重复频率
4kV	5K 或 100K	2kV	5K 或 100K

#### 3.8.3 浪涌抗扰度

水表阀控专用直流电源在 L、N 间进行 4KV 差模浪涌正负各 10 次，不发生损坏，并能正常工作。

#### 3.8.4 谐波干扰实验

在正常工作情况下，使用谐波干扰设备施加干扰，持续 4h，实验过程中及实验后功能均应正常。

### 3.9 气候影响试验

#### 3.9.1 高温试验

水表阀控专用直流电源输入电压  $220\text{Vac} \pm 30\%$ ，按照如下两种状态试验：

75℃ 环境下，输出电流 1A，持续试验 6 小时，试验过程中工作正常，不出现损坏。

85℃环境下，输出电流 0.6A，持续试验 6 小时，试验过程中工作正常，不出现损坏。

### 3.9.2 极端高温环境下的电源中断影响试验

单相供电，温度80℃，电压1.2Un，全跌，持续20s，上电20s，试验2000次，试验后被测产品应正常工作，数据无改变

### 3.9.3 低温试验

水表阀控专用直流电源在-45℃下，输入电压 220Vac±30%，输出电流 1A，持续工作 6 小时不出现损坏，工作正常。

### 3.9.4 双 85 实验

输入 286Vac，设定负载 1A，在双 85 环境下连续运行 1000 小时，不出现损坏。

### 3.9.5 凝露实验

按照凝露试验标准进行参数设定,试验过程中产品通电运行,按照现场使用安装方式进行放置:

- 1) 第一步: 0.5 小时, 温度达到 10℃, 湿度达到 50%RH;
- 2) 第二步: 0.5 小时, 温度保持 10℃, 湿度达到 90%RH;
- 3) 第三步: 0.5 小时, 温度保持 10℃, 湿度达到 95%RH;
- 4) 第四步: 3.5 小时, 温度达到 80℃, 湿度保持 95%RH;
- 5) 第五步: 0.5 小时, 温度降到 75℃, 湿度降至 30%RH;
- 6) 第六步: 1.0 小时, 温度降至 30℃, 湿度保持 30%RH;
- 7) 第七部: 0.5 小时, 温度降至 10℃, 湿度升至 50%RH;
- 8) 共 5 个循环;

试验结束后，在大气条件下恢复 1h~2h，检查终端金属部分应无腐蚀和生锈情况，功能和性能应符合技术规范要求。

### 3.9.6 盐雾试验

按 GB/T2423.17 规定进行试验。将被试设备在非通电状态下放入盐雾箱，保持温度为 35℃±2℃，相对湿度大于 85%，盐溶液采用高品质氯化钠溶液，浓度为 5%±1%。喷雾 16h 后在大气条件下恢复 1h~2h。试验结束后检查金属部分应无腐蚀和生锈情况，功能和性能应符合技术规范要求。

### 3.9.7 交变湿热试验（高温高湿特殊要求）

交变湿热试验流程如下：

- 1) 产品送入交变湿热箱体后，1小时内温度保持在25度，湿度上升至75%RH；
- 2) 3小时内，温度升至75度，湿度上升至95%RH；
- 3) 温度在75度，湿度在95%RH时，保持12个小时；
- 4) 8小时温度降至25度，湿度降至55%RH；
- 5) 重复六个周期；

然后将产品从箱体里取出，静置24小时后上电，产品功能性能应正常。

### 3.10 可靠性指标

平均无故障工作时间（MTBF） $\geq 100000$  h，年可用率 $\geq 99.99\%$ 。

## 4 检验规则

### 4.1 检验类别

装置检验分为型式试验、出厂试验 2 类，试验项目按表 4.1 的规定进行。应用软件应单独进行检验。

表 4.1 检验项目

序号	检测项目		试验要求	研发 D 版本 本样机自 测	研发设计 硬件变更 自测	新品质量 全性能试 验(30 台)	设计变更 型式试验 (5 台)	生产功能 检测	生产 QA/IPQC 抽检
1	一般检查	外观检查	3.2			√		√	√
		材料及工艺检查	3.3			√			
2	机械影响	机械振动	3.4.1	√		√			
		跌落实验	3.4.2	√		√			
		汽车颠簸实验	3.4.3	√		√			
		对冲碰撞试验	3.4.4	√		√			
3	工作电压	额定值及允许偏差	3.5.1	√	√	√	√		
		电源电压随机中断试验	3.5.2	√	√	√	√		
		电压逐渐变化影响试验	3.5.3	√	√	√	√		
		输入输出特性	3.5.4	√	√	√	√		
4	功能要求	指示灯	3.6.1	√	√	√		√	
		短路	3.6.2	√	√	√			
		输入开关	3.6.3	√	√	√	√	√	

5	绝缘性能要求	绝缘电阻	3.7.1	√	√	√	√		
		绝缘强度	3.7.2	√	√	√	√		
6	电磁兼容性要求	静电放电抗扰度	3.8.1	√	√	√	√		
		群脉冲抗扰度	3.8.2	√	√	√	√		
		涌抗扰度	3.8.3	√	√	√	√		
		谐波干扰抗扰度	3.8.4	√	√	√	√		
7	气候影响实验	高温试验	3.9.1	√	√	√	√		
		极端高温换讲下的电源终端影响试验	3.9.2	√	√	√	√		
		低温试验	3.9.3	√	√	√	√		
		双 85 试验	3.9.4	√	√	√	√		
		凝露试验	3.9.5	√	√	√			
		盐雾试验	3.9.6	√	√	√			
		交变湿热试验	3.9.7	√	√	√			

#### 4.2 型式试验

由下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 新产品定型；
- b) 连续批量生产的装置每 2 年一次；
- c) 正式投产后，如设计、工艺材料、元器件有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 产品停产 1 年以上又重新恢复生产时；
- e) 出厂试验结果与型式试验有较大差异时；
- f) 国家技术监督机构或受其委托的技术检验部门提出型式试验要求时；
- g) 合同规定进行型式试验时。

#### 4.3 出厂试验

每台装置出厂前应在正常试验条件下逐个按规定进行例行检验，检验合格后，方可允许出厂。

## 版本记录

版本编号 / 修改状态	拟制人/修改人	审核人	批准人	备注
V1.0	徐怀海			
V1.1	解伟			1. 更正名牌型号说明; 2. 增加尺寸说明 3. 优化跌落试验描述 4. 短路试验增加试验时间, 优化短路状态描述; 5. 优化谐波影响试验方法 6. 优化盐雾试验方法 7. 优化高温试验方法 8. 优化双 85 试验方法

## 版本记录

版本编号 / 修改状态	拟制人/修改人	审核人	批准人	备注
V1.0	徐怀海			