

ICS 29.200

M 41



# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1970.10-2009

---

## 通信局（站）电源系统维护技术要求 第 10 部分：阀控式密封铅酸蓄电池

Maintenance Requirements of Power Supply for  
Telecommunication Stations/Sites  
Part 10: Valve Regulated Lead Acid Battery

2009-06-15 发布

2009-09-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 使用条件	1
4 维护项目与要求	2
5 维护周期	3
6 技术指标要求	3
7 在线维护检测方法	4

## 前 言

《通信局(站)电源系统维护技术要求》分为 10 个部分：

- 第 1 部分：总则
- 第 2 部分：高低压变配电系统
- 第 3 部分：直流系统
- 第 4 部分：交流不间断-UPS 系统
- 第 5 部分：逆变系统
- 第 6 部分：发电机组系统
- 第 7 部分：防雷接地系统
- 第 8 部分：动力环境监控系统
- 第 9 部分：光伏及风力发电系统
- 第 10 部分：阀控式密封铅酸蓄电池

本部分为《通信局(站)电源系统维护技术要求》的第 10 部分。

本部分主要依据 YD/T1051《通信局(站)电源系统总技术要求》、YD/T 799-2002《通信用阀控式密封铅酸蓄电池》、YD/T 1360-2005《通信用阀控式密封胶体蓄电池》和 YD/T 1715-2007《通信用阀控式密封铅布蓄电池》的相关规定，同时参考了《中国电信通信电源、空调维护规程》、《中国移动配套设备维护规程 电源、空调部分》、《中国联通运行维护规程第十八分册通信电源运行维护规程》和《中国铁通通信机房及线路区段的标准和要求》等规定要求制定。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：工业和信息化部电信研究院、中国电信集团公司、中国移动通信集团公司、中国联合网络通信有限公司、中讯邮电咨询设计院、浙江南都电源动力股份有限公司、江苏双登集团有限公司、艾诺斯(江苏)华达电源系统有限公司、中达电通股份有限公司、广东易事特电源股份有限公司、深圳理士奥电源技术有限公司、厦门科华恒盛股份有限公司、山东圣阳电源实业有限公司、武汉银泰科技电源有限公司、浙江卧龙灯塔电源有限公司、温州创力电子有限公司

本部分主要起草人：熊兰英、余 斌、侯福平、杨世忠、高 健、许伟杰、王 平、牛志远、王殿魁、高广峰、王景川、赵 俊、蒋 文、张安成、熊正林、陈赐松、周庆申、汤建皮、朱卫民、张 焱

# 通信局（站）电源系统维护技术要求

## 第 10 部分：阀控式密封铅酸蓄电池

### 1 范围

本部分规定了通信局（站）用阀控式密封蓄电池使用条件、维护项目、周期、指标要求和检测方法。

本部分适用于通信局（站）中直流系统、交流不间断电源 UPS 系统、逆变系统、发电机组系统、光伏与风力发电系统等供电系统所配置的铅酸蓄电池。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本标准的条款。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部分。然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

YD/T 799-2002	通信用阀控式密封铅酸蓄电池
YD/T 1051	通信局（站）电源系统总技术要求
YD/T 1360-2005	通信用阀控式密封胶体蓄电池
YD/T 1715-2007	通信用阀控式密封铅布蓄电池
YD/T 1821-2008	通信中心机房环境条件要求
YD 5059-2005	电信设备安装抗震设计规范
YD/T 1970.1-2009	通信局（站）电源系统维护技术要求 第 1 部分 总则

### 3 使用条件

#### 3.1 阀控密封蓄电池运行环境的要求

##### 3.1.1 运行环境一般要求

阀控式密封蓄电池（包括 UPS 蓄电池,以下简称阀控蓄电池）可不专设电池室，但运行环境应满足 YD/T 1821-2008 和以下条款要求。

3.1.2 安装阀控蓄电池的机房，环境温度应保持在 10℃~30℃之间，相对湿度应保持在 20%~80%之间，专用蓄电池室应配有通风换气装置。

3.1.3 避免阳光对电池直射，朝阳窗户应作遮阳处理。

3.1.4 确保电池组之间预留足够的维护空间。

3.1.5 UPS 等使用的高电压电池组的维护通道应铺设绝缘胶垫。

3.1.6 蓄电池组的抗震加固应满足 YD 5059-2005 中有关要求。

##### 3.2 阀控蓄电池使用一般要求

3.2.1 阀控蓄电池和防酸式电池禁止混合使用在一个供电系统中。

3.2.2 不同厂家、不同容量、不同型号、不同时期的蓄电池组严禁并联在同一直流供电系统中使用。

3.2.3 新旧程度不同的电池不应在同一直流供电系统中混用。

3.2.4 阀控蓄电池和防酸式电池不应安放在无通风换气同一房间内。

3.2.5 如具备动力及环境集中监控系统，应通过动力及环境集中监控系统对电池组的总电压、电流、标示电池的单体电压、温度进行监测，并定期对蓄电池组进行检测。通过电池监测装置了解电池充放电曲线及性能，发现故障及时处理。

#### 4 维护项目与要求

##### 4.1 需经常检查的项目，如发现问题应及时处理

###### 4.1.1 物理性检查项目

- (1) 极柱、连接条是否清洁；有无损伤、变形或腐蚀现象。
- (2) 连接处有无松动。
- (3) 电池极柱处有无爬酸、漏液；安全阀周围是否有酸雾酸液逸出。
- (4) 电池壳体有无损伤、渗漏和变形。
- (5) 电池及连接处温升有无异常。

###### 4.1.2 相关参数设置的检查和调整

- (1) 据厂家提供的技术参数和现场环境条件，检测电池组及单体均、浮充电压是否满足要求，浮充电流是否稳定在正常范围，或者检测蓄电池单体的电导是否处于正常范围。
- (2) 检测电池组的充电限流值设置是否正确。
- (3) 检测电池组的告警电压（低压告警、高压告警）设置是否正确。
- (4) 如直流系统中设有电池组脱离负载装置，应检测电池组脱离电压设置是否准确。

##### 4.2 阀控蓄电池的充放电与时间要求

4.2.1 阀控蓄电池在首次使用前不需进行初充电，但应进行补充充电。

4.2.2 补充充电方式及充电电压应按产品技术标准或说明书规定进行。一般情况下应采取恒压限流充电方式，补充充电电流不得大于  $0.2C_{10}$  (A)。

##### 4.3 阀控蓄电池的均衡充电与时间要求

4.3.1 阀控蓄电池组遇有下列情况之一时，应进行均充（有特殊技术要求的，以其产品技术说明书为准），以保持电池正常运行。

- (1) 两只以上单体电池的浮充电压低于 2.18V；
- (2) 搁置不用时间超过 3 个月；
- (3) 全浮充运行达 6 个月；
- (4) 放电深度超过额定容量的 20%。

4.3.2 在 25℃ 下，电池单体标准均衡充电电压为：2.30~2.35V；温度补偿系数按产品技术说明书要求设定。

##### 4.4 阀控蓄电池完全充电

达到下述三个条件之一，可视为充电终止：

- (1) 充电量不小于放出电量的 1.2 倍；
- (2) 充电后期充电电流小于  $0.005 C_{10}A$  ( $C_{10}$  = 电池的额定容量)；
- (3) 充电后期，充电电流连续 3 小时无明显变化。

##### 4.5 蓄电池的放电测试与时间要求

4.5.1 每年应以实际负荷做一次核对性放电试验（对于 UPS 使用的密封蓄电池，宜每季一次），放出额定容量的 30%~40%。

4.5.2 对于 2V 单体的电池，每 3 年应做一次容量试验。使用 6 年后应每年一次（对于 UPS 使用的 6V 及 12V 单体的电池应每年一次）。

4.5.3 48V 系统的蓄电池组，放电电流不得大于 1h 率。

4.5.4 蓄电池放电后应立即再充电，以免因搁置时间太长，不能恢复容量。

4.5.5 蓄电池放电期间，应定时测量单体端电压、单组放电电流。有条件的，应采用专业蓄电池容量测试设备进行放电、记录、分析，以提高测试精度和工作效率。

4.5.6 阀控蓄电池放电达到下述 3 个条件之一，可终止放电：

- (1) 对于核对性放电试验，放出额定容量的 30%~40%；
- (2) 对于容量试验，放出额定容量的 80%；
- (3) 电池组中任意单体达到放电终止电压。

对于放电电流不大于  $0.25C_{10}$  (A)，放电终止电压可取 1.8V/2V 单体；对于放电电流大于  $0.25C_{10}$  (A)，放电终止电压可取 1.75V/2V 单体。

## 4.6 阀控蓄电池的浮充运行

4.6.1 蓄电池平时均处于浮充状态，其浮充电压：

(1) 在 25℃ 条件下，标准浮充电压为 2.23~2.27V (2V/单体)，温度补偿系数应按照产品技术标准或说明书要求设定，即温度补偿为  $U = U_{(25^{\circ}\text{C})} + (25 - t) \times 0.003$  ( $t$  为环境温度)。

(2) 具体浮充电压值应按照各企业产品技术标准或说明书要求设定。并注意温度补偿。

4.6.2 蓄电池进入浮充状态 24h 后，全组各蓄电池之间的端电压差值应不大于 90mV (2V 单体)；240mV (6V 单体)；480mV (12V 单体) (产品技术说明书有特殊说明的除外)。

4.6.3 定期测量一次电池单体的端电压。

## 5. 维护周期

阀控式密封蓄电池维护周期要求见表 1。

表 1 维护周期

周 期	维 护 项 目
月	1. 保持电池房清洁卫生。 2. 测量和记录电池房内的环境温度。 3. 检查蓄电池的清洁度、端子的损伤及发热痕迹、外壳及盖的损坏或过热痕迹。 4. 测量和记录电池系统的总电压、浮充电流
季	测量单体端电压。 检查是否达到充电条件，如达到的话，应进行均充充电
半年	1. 充电。 2. 对 UPS 使用的 6V 及 12V 电池进行核对性放电试验。 3. 检查引线及端子的接触情况，检查馈电母线、电缆及软连接头等各连接部位的连接是否可靠，并测量压降
年	1. 核对性放电试验 (2V 电池)。 2. 校正仪表。 3. 容量测试 (3 年一次；对于使用 6 年后的 2V 电池和 UPS 使用的 6V 及 12V 电池，应每年一次)

## 6 技术指标要求

阀控式密封蓄电池各项技术指标和有效使用周期应符合以下标准中所规定的要求：

YD/T 1051-200X《通信局（站）电源系统总技术要求》

YD/T 799-2002《通信用阀控式密封铅酸蓄电池》

YD/T 1360-2005《通信用阀控式密封胶体蓄电池》

YD/T 1715-2007《通信用阀控式密封铅布蓄电池》

TD/T 1970.1-2009《通信局(站)电源系统维护技术要求 第1部分：总则》

## 7 在线维护检测方法

一般情况下，蓄电池测试应选用自动测试仪进行，如不具备自动测试设备，可参照下列方式进行手工测试。

### 7.1 蓄电池在维护检测中必备测量仪表、设备及精度要求

#### 7.1.1 电压表的要求

测量电压的仪表精度应不低于 0.5 级，显示精度大于 4 位半，电压表内阻大于  $1\text{k}\Omega/\text{V}$ 。

#### 7.1.2 电流表的要求

测量电流的仪表精度应不低于 1.5 级。

#### 7.1.3 温度计的要求

测量温度用的温度计应具有适当的量程，其每个分度值应不大于  $1^\circ\text{C}$ ，温度计的标定精度不低于  $0.5^\circ\text{C}$ 。

#### 7.1.4 时间仪器要求

测量时间用的仪器应按 h、min、s 分度，应具有  $\pm 1\text{s}/\text{h}$  的精度。

### 7.2 容量测量

蓄电池组(防酸隔爆式或阀控式)容量的测量视情况不同可用下列 3 种方法进行测量。

#### 7.2.1 离线式测量法

(1) 将脱离供电系统的蓄电池组充满电后静置 1~24h，在环境温度为  $25 \pm 5^\circ\text{C}$  的条件下开始放电；

(2) 放电开始前应测蓄电池的端电压，放电期间应测记蓄电池的放电电流、时间及环境温度，放电电流波动不得超过规定值的 1%；

(3) 放电期间应测蓄电池的端电压及室温，测量时间间隔为：10h 率放电 1h、3h 率放电 0.5h、1h 率放电 10min。在放电末期要随时测量，以便准确地确定达到放电终止电压的时间。

(4) 放电电流乘以放电时间即为蓄电池组的容量。蓄电池按 10h 率放电时，如果温度不是  $25^\circ\text{C}$  时，则应将实际测量的容量按下列公式换算成  $25^\circ\text{C}$  时的容量  $C_e$ ：

$$C_e = \frac{C_r}{1 + K(t - 25^\circ\text{C})}$$

式中：

$t$ —放电时的环境温度

$K$ —温度系数

10h 率放电时  $K=0.006/^\circ\text{C}$ ；

3h 率放电时  $K=0.008/^\circ\text{C}$ ；

1h 率放电时  $K=0.01/^\circ\text{C}$ ；

$C_r$ —试验温度下的电池容量。

(5) 放电结束后，要对蓄电池组充电，充入电量应是放出电量的 1.2 倍。

### 7.2.2 在线式测量法

(1) 在供电系统中, 关掉整流器由蓄电池组放电供给通信设备, 在蓄电池组放电中找出蓄电池组中电压最低, 容量最差的一只电池来作为容量试验的对象。

(2) 打开整流器对蓄电池组进行充电, 等蓄电池组充满电后稳定 1h 以上。

(3) 对(1)中放电时找出最差的那只电池进行 10h 率放电试验。放电前后要测记该只电池的端电压、温度、放电时间和室温。以后每隔 1h 测记一次, 放电快到终止电压时, 应随时测记, 以便准确记录放电时间。

(4) 放电时间乘以放电电流即为该组电池的容量  $Q$  当室温不是  $25^{\circ}\text{C}$  时, 应按式(1)换算成  $25^{\circ}\text{C}$  时的容量。

(5) 放电试验结束后, 用充电机对该只电池进行充电, 恢复其容量。

(6) 根据测记的数据绘制放电曲线  $Q$ 。

### 7.2.3 核对性容量试验法

为了能随时掌握蓄电池组的大致容量, 进行核对性放电试验是必要的, 其方法是:

(1) 在直流供电系统中, 整流器, 让蓄电池对通信设备供电, 蓄电池组放电前后要测记每只电池的端压、温度、比重、室温和放电时间。放出额定容量的 30%~40% 为止。

(2) 放电结束后, 要对蓄电池充电, 充入电量应是放出电量的 1.2 倍。

(3) 根据测记的数据做出放电曲线, 留作以后再次测试时比较。

### 7.2.4 注意事项

上述三种蓄电池的容量试验方法, 是日常维护中常用的方法, 但无论哪种方法, 在容量测试期间通信安全都会受到一定的威胁。因此在做容量试验时要防止市电停电, 备用发电机组应处于良好状态。

### 7.3 连接条压降的测量

蓄电池按 1h 率电流放电时, 两只电池之间的连接电压降, 用 0.5 级直流电压表在蓄电池的极柱根部测量电压值应每百安培  $\leq 3\text{mV}$ ; 温升不超过  $25^{\circ}\text{C}$ 。

### 7.4 蓄电池端电压均匀性测试

7.4.1 蓄电池经过浮充、均充电工作 3 个月后, 用 0.5 级直流电压表或三位半数字万用表在电池极柱根部测其每组电池中各单体电池的端电压, 每只电池端电压之间的最大差值应符合 4.6.2 条要求。

7.4.2 由若干个单体组成一体的蓄电池, 在环境温度  $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ , 对充满电的蓄电池组静置 24h, 用 0.5 级直流电压表在极柱根部测其各单体间的开路电压, 最高与最低差值应  $\leq 20\text{mV}$ 。

### 7.5 外观检查

用目测法检查蓄电池的外观, 有无漏液、变形、裂纹、污迹、腐蚀及螺母松动等现象。

### 7.6 落后电池的判断

7.6.1 落后电池在放电时端电压低, 因此落后电池应在放电状态下测量, 如果端电压在连续三次放电循环中测试均是最低的, 就可判为该组中的落后电池。有落后电池就应考虑对电池组进行均衡充电, 并视情况进行更换。

7.6.2 日常的电导在线测量中, 如发现某只电池单体的电导值低于同组电池平均值 30% 以上, 可判为该组中的落后电池。