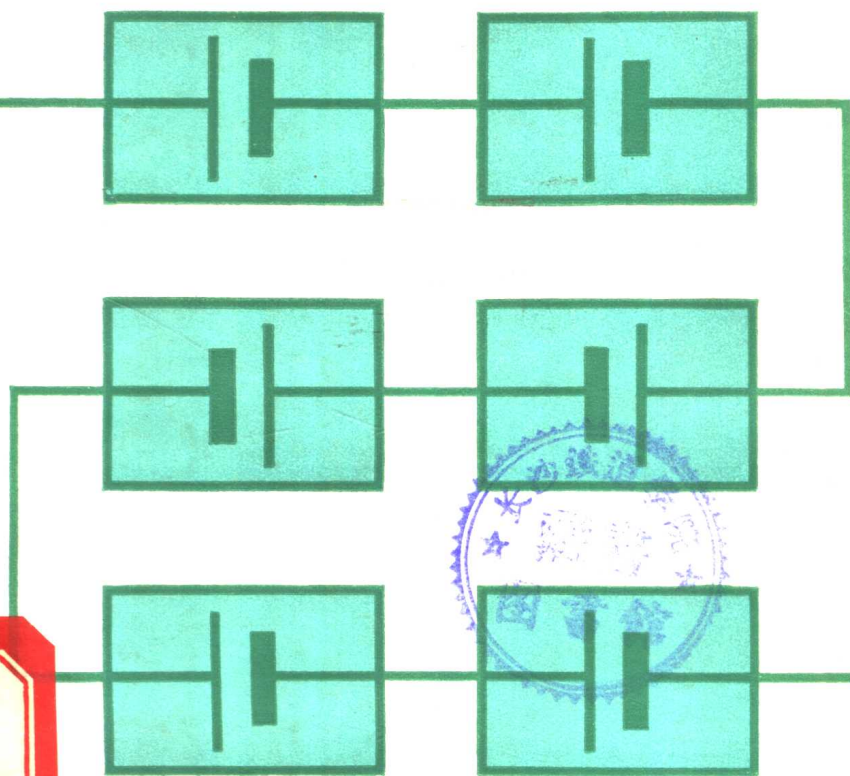


81.327  
ZPD

# 铅蓄~~本~~电池的安裝

张鹏德 编著

347604



81.327

# 铅蓄电池的安裝

张鹏德 编著

人民邮电出版社

封面设计：励忠发

## 内 容 提 要

本书比较系统地介绍了固定型开口式和防酸隔爆式铅蓄电池的安装知识，包括蓄电池的组装、焊接、配酸、初充电及放电试验的安全操作和质量要求等，还介绍了蓄电池组所用的耐酸建筑台、耐酸降温池（槽）的施工方法、气焊工具的安全操作、蓄电池木架制作尺寸等。

本书可供蓄电池安装工人阅读，也可作为培训新工人的参考读物。

## 铅 蓄 电 池 的 安 装

张鹏德 编著

•

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

河北省邮电印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

•

开本：787×1092 1/32 1982年12月 第一版

印张：2 16/32 页数：40 1982年12月河北第一次印刷

字数：56 千字 印数 1—12,400 册

统一书号：15045·总2649-有5270

定价：0.25 元



# 前 言

目前，在我国各地通信部门中，广泛应用铅蓄电池等作为电源。铅蓄电池如果安装不好，会产生许多后患，不但影响电池的使用寿命，甚至影响通信的安全可靠。因此，在安装过程中，必须了解安装操作的要求，并严格注意质量和安全。

为了搞好铅蓄电池的安装工作，交流经验，互相探讨，提高安装技术水平，本人总结了工作中的一些经验，并搜集了有关资料，编写了这本小册子。本书力求结合实际，比较全面地介绍铅蓄电池的施工方法和在安装工作中的有关技术要求，可供电源施工人员特别是新工人参考。

在编写过程中，承北京市电信局陈桂生同志审稿，提出不少宝贵意见，并得到上海蓄电池厂、保定地区电信局电力室等单位的同志们大力帮助，在此表示衷心的感谢。

由于本人技术水平不高，调查研究有限，因而书中难免存在一些错误和缺点，诚恳地希望读者批评指正。

作者

1981年12月

# 目 录

## 一、概述

1. 铅蓄电池在通信中的应用…………… ( 1 )
2. 铅蓄电池的组成…………… ( 2 )
3. 几个名词解释…………… ( 3 )
4. 蓄电池的几种运行方式…………… ( 6 )

## 二、开口式铅蓄电池的安装

1. 施工前的调查及准备工作…………… ( 8 )
2. 开箱、清点、核对极板及附件…………… ( 11 )
3. 焊接电池极板…………… ( 16 )
4. 铅蓄电池的初充电…………… ( 31 )
  - (1)初充电必须具备的条件…………… ( 31 )
  - (2)灌注电解液等有关要求…………… ( 37 )
  - (3)开机充电…………… ( 38 )
  - (4)放电试验及放电进行中的注意事项…………… ( 42 )

## 三、防酸隔爆式铅蓄电池的安装

1. 防酸隔爆式铅蓄电池的优点…………… ( 47 )
2. 开箱检查…………… ( 47 )
3. 采用耐酸建筑台代替木架的施工方法…………… ( 48 )
4. 排电池木架及排电池…………… ( 53 )
5. 单体电池的检查及连接…………… ( 54 )
6. 防酸隔爆式铅蓄电池的初充电…………… ( 55 )

- 附录1. 固定型开口式铅蓄电池每组电池所需浓硫酸及蒸馏水重量表…………… ( 65 )**

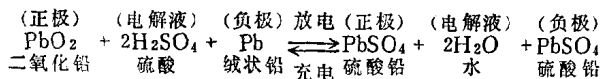
|      |                                              |        |
|------|----------------------------------------------|--------|
| 附录2. | 固定型开口式铅蓄电池的电气性能、规格 .....                     | ( 66 ) |
| 附录3. | 固定型防酸隔爆式蓄电池的电气性能、规格 .....                    | ( 68 ) |
| 附录4. | 密闭防酸雾固定式铅蓄电池电气性能、规格 .....                    | ( 70 ) |
| 附录5. | $G-72 \sim G-720$ 开口式固定铅蓄电池木架制作尺寸 .....      | ( 71 ) |
| 附录6. | $GGF-30 \sim GGF-2000$ 防酸隔爆式铅蓄电池木架制作尺寸 ..... | ( 74 ) |

# 一、概 述

蓄电池是一种化学能源，使用换流设备（如整流器）对它进行充电，它就将电能转变为化学能储存起来，当通信等设备用电时，它又将化学能转变为电能供给设备使用。它的变换过程是可逆的，在一定的条件下，电能和化学能是相互变换的，这就是蓄电池充放电的变化过程。由于蓄电池可以进行多次的充放电重复循环，所以又叫二次电池。

铅蓄电池就是把两组正负极板群插到盛有电解液的电槽里，电解液与极板发生了化学变化就产生了电位差。

电解液采用稀硫酸（ $2H_2SO_4$ ），正极板的有效物质是深棕色的二氧化铅（ $PbO_2$ ），负极板的有效物质是灰色绒状铅（ $Pb$ ），铅蓄电池在充放电时总的化学反应过程可用下列方程式来表示：



## 1. 铅蓄电池在通信中的应用

铅蓄电池具有供电电压稳定、纯直流、使用方便、安全可靠、容量大小可选择、寿命较长等优点。故应用比较广泛，特别是通信部门的市话、长话、电报、微波、无线等通信设备大都采用固定型蓄电池组和整流器浮充供电或者做直流变换器的基础电源等，以保证通信畅通。所以铅蓄电池是通信电源设备

中不可缺少的重要设备之一。

在其它方面如：中小型内燃机的启动、信号指示、紧急事故照明、自动装置、安全保护装置、实验室等一般也都利用蓄电池作为可靠的电源使用，这是因为它在交流电源中断时，还能继续供电，能够保证重要设备安全运行。

## 2. 铅蓄电池的组成

固定型铅蓄电池在结构上可分为防酸隔爆式、密封式和开口式等，前两种是使用发展的方向。

铅蓄电池的组成通常由容器（玻璃电槽、铅衬木槽、塑料电槽等）、电解液、正负极板、支撑物（塑料弹簧）、连接物（铅螺丝及铅过桥等）、隔离物（微孔塑料或微孔橡胶隔板及

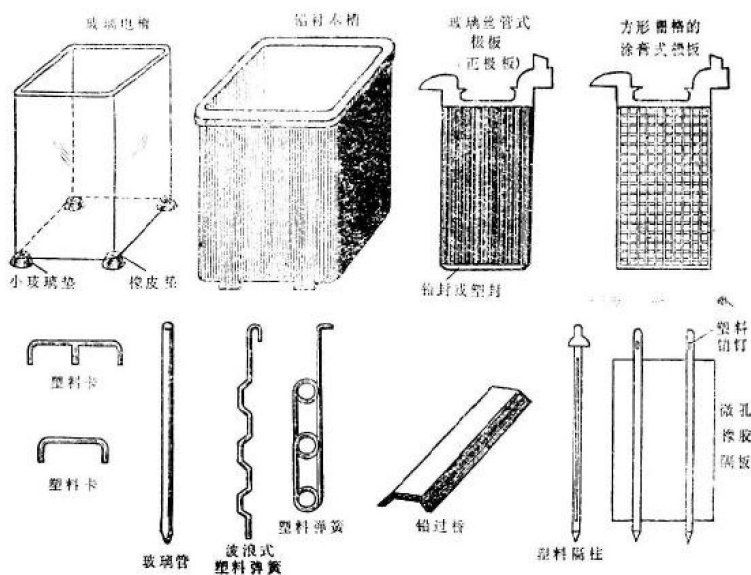


图 1-1 组成蓄电池的各种部件

塑料隔棍)、绝缘物(大玻璃垫脚及小玻璃垫脚)以及其它附件组成。铅蓄电池组成的部件如图1—1所示。目前正极板均采用玻璃丝管式,负极板是涂膏式,其它附件如木隔板、木隔棍以及铅弹簧等已逐渐不用了。

### 3. 几个名词解释

#### (1) 蓄电池组

根据通信设备端电压的要求,将若干只同型号同容量的蓄电池串联起来使用,像这样安装组成的许多只蓄电池,称为蓄电池组。例如HJ-921型纵横制交换机需要电源电压60伏,每只蓄电池的额定电压是2伏,故需用30只串联使用。

#### (2) 尾电池

在主电池的末端,根据通信设备对直流电压的要求,有时需要串联一定数量的蓄电池,称为尾电池。例如由于某种原因不能浮充电,则由蓄电池组单独供电,当电压下降到不能满足通信设备的要求时,通过手动或自动方式把尾电池串联进去,用来提高蓄电池组的输出电压,满足通信设备的要求,所以尾电池也可称为加压电池。老式加尾电池的方法是分几次加尾,现在已基本上只采用一次加尾。用尾电池调整输出电压如图1-2所示。

#### (3) 反压电池

为了使供电电压适当降低,在主电池末端串联一定数量极性相反的电池,称为反压电池。凡是安装反压电池的主电池往往多用几只电池。输出电压稍高于设备允许电压,由于串联

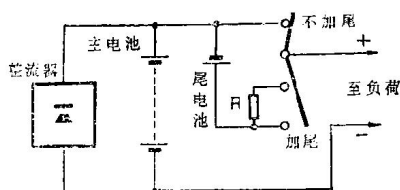


图 1-2 尾电池调整输出电压电路

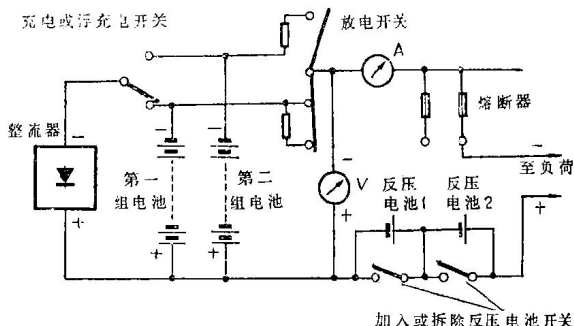


图 1-3 反压电池调整输出电压电路

了反压电池，从而抵消了多余的电压，起到了降压作用，所以反压电池也可称为降压电池。当输出电压降低到不能满足通信

设备要求时，通过手动或自动方式撤除反压电池，又提高了输出电压，保证了通信设备的正常工作。如果安装反压电池调整输出电压，对小容量电池来说，一般以采用碱性反压电池较好，每只反压电池的电压约为 2 伏。它不需要充电，维护简便。碱性电池一般不能装在酸性的蓄电池室内，如受条件限制可以做一密封木柜，

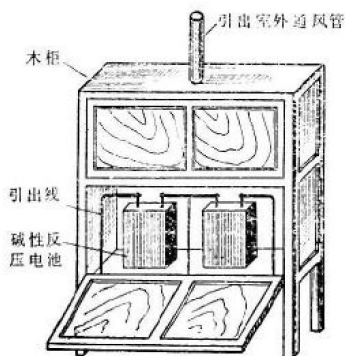


图 1-4 反压电池柜示意图

安置在电池室一角，并单独安装一通风管引出室外。反压电池

控制电路如图1—3所示；反压电池柜如图1—4所示。

#### (4) 初充电

新安装的蓄电池组或者利用原有电槽拆除旧极板更换新极板进行长时间的首次充电称为初充电。

#### (5) 二次充电

初充电以后每次进行的充电称为二次充电。但初充电后经放电试验的首次二次充电，要充入电池容量的1.5~2倍的电量，这是和经过多次充放电的二次充电有区别的。

#### (6) 浮充电

利用换流设备（如整流器）和蓄电池组并联，向通信设备供电称为浮充供电。主要由整流器供电，蓄电池平时不供电（但起平滑滤波作用），蓄电池组经常处于充电状态，并经常保持微小的充电电流，以补充电池局部放电的损失，减少电池的充电次数和维护工作量，延长了电池寿命。同时，由于蓄电池组经常处于充足状态，当交流电源中断时，它能保持一定时间供电电压的稳定。但要特别注意：浮充电时，整流器要用自动稳压工作方式。如用手动调整的整流器时，要注意随负荷的变化及时调整输出电流。使输出电压保持在设备允许的电压变动范围之内。

#### (7) 过充电

过充电就是在正常充电的末期，用小电流延长充电时间，再给蓄电池充入较多的电量，通常用二十分之一小时充电率。一般有下列情况之一者就要进行过充电：

蓄电池经常充电不足、极板上有产生硫酸铅的现象、有个别电池电压落后、放电后未及时充电、电池放置时间较长、长时间小电流放电，均要根据实际情况进行过充电。

## 4. 蓄电池的几种运行方式

### (1) 充放制

充放制要安装两组固定铅蓄电池，轮换工作，当一组放电时，另一组电池充好电备用。采用这种方式，主要是靠蓄电池组供电，故电池容量要加大，至少要满足设备负荷一昼夜以上所需容量，一般是在厂矿小交换机和市电不可靠的小局站采用。

### (2) 半浮充制

在一昼夜中，当负荷较大时，由蓄电池和整流器并联浮充供电，蓄电池处于补充充电状态，当负荷较小不能满足浮充条件时，就要停止浮充电，由蓄电池直接供电。例如有些电话局在白天开始上班后，话务量增大，耗电量也随之增大，这时就要开机进行浮充电。到夜间话务量很小，耗电量也小，就要停止浮充电由蓄电池直接供电，这就是蓄电池的半浮充制工作方式。造成不能采用全浮充制工作方式的原因是：(一)是夜间负荷太小；(二)是选择的整流器容量太大，负荷太小不能自动控制电压的升高；(三)是没有配备小容量的适用于小负荷浮充用的整流器。但采用半浮充制工作方式的蓄电池，它的使用寿命和设备利用率都高于充放制，目前有些局站还是采用半浮充制工作方式的。

### **(3)全浮充制**

所谓全浮充制就是整流器昼夜不间断的给电池组进行浮充供电。采用全浮充方式都是局站负荷较大、昼夜变化很小或配备有专门浮充用的小容量整流器，维持对蓄电池组的补充充电电流。用以补偿蓄电池消耗电能的损失。采用全浮充制工作方式的蓄电池组对提高供电的可靠性、提高设备利用率，延长电池使用寿命等都极为有利，所以要尽量采用全浮充制工作方式。其缺点是设备要复杂一些，经常要有人值班维护。

## 二、开口式铅蓄电池的安装

### 1. 施工前的调查及准备工作

在局、站未开工之前，派工程技术人员或有施工经验的工人，去工地对电池室、电力室等处建筑及有关设备严格地进行全面检查，是否符合设计和施工要求。例如电池室至电力室的母线穿墙洞或是穿线管的位置是否符合实际需要？电池木架是否平直？是否已涂耐酸漆？施工图纸和设备使用说明书、材料设备是否齐全等等，都要检查并核对数量。并对技术上和经济上是否有不合理的问题，提出改进意见，以便为施工创造良好的条件。

#### (1) 电池室和电力室设备平面布置图

要检查电池组与墙壁之间、电池组与电池组之间的距离，还要着重检查电池组的排列位置，要便于安装由蓄电池到直流配电盘的母线，最好是直流配电盘要对准过墙洞，两组蓄电池要排在过墙洞的两侧，这样安装的目的是使两组蓄电池的引出母线长短一致，导线的压降也一样。在安装工艺上也比较整齐美观。图2-1是中等局电池室和电力室设备平面布置参考图，仅作为举例说明配电盘、整流器与蓄电池组的排列及其相互之间的关系。

#### (2) 对蓄电池室的技术要求

蓄电池室最重要的技术要求是防酸、防爆，一般都设在一

楼或地下室，与电力室隔墙相近，远离高温处，以便于气体和酸液的排泄，因蓄电池在充电时会分解出氢气和氧气，必须注意通风，以免引起爆炸。地面要做耐酸处理，有千分之三至五的坡度及下水道以便排除酸液和污水，还要求地面荷重不致下陷。

墙和顶棚应抹水泥、石灰、砂浆粉。表面涂白色或浅色耐酸漆，天然采光系数 $\frac{1}{10}$ 以上。电池距墙至少要0.2米，组与组过道至少要0.8~1.2米，电池室与电力室不能有直通的门窗，防止酸气腐蚀配电设备。为了防止电池室酸气外流危害其它房间工作要设双扇门，门向外开，门宽不小于1.5米，缝隙严密，外窗要双层玻璃，缝隙加填物。

室内的门窗和露在外面的金属部份均要涂耐酸漆，窗上的玻璃要涂半透明漆或装毛玻璃防止阳光直射电池。临街的窗户要加窗网保护。

室内的照明要采用防爆灯，照明线要用铅包线。安装在槽列间的过道上。一次容易引起火花的设备都要安装在电池室外。电池室的温度宜保持在 $10\sim 25^{\circ}\text{C}$ 之间，防止过冷过热影响电池寿命，要采用暖气取暖，但要距离暖气片1米以上。不能用明火提高室内温度。

室内布线，分架空（多数是母线）、地沟、管道三种，不论用塑料或金属管道，管头一定要高出地面20厘米以上，并特别注意防酸绝缘和安全。线的长短要合理，以减少电压降。

室内应有通风装置，设有吸风口，通风管道最好用塑料，如用铁皮要涂耐酸漆。通风机要采用耐酸密闭防爆式。对排换气体的要求是：室内所含氢气量在2%以下（以体积计）。对大容量蓄电池室的通风一定要经过设计。



### (3) 准备安装工具及劳保用品

工具量具： 1000CC 玻璃杯 1 只  
塑料盆 (4~6 公升) 3 只  
塑料桶 (10~15 公升) 3 只

劳保用品： 平光镜、  
防酸工作服、  
防酸围裙、  
防酸手套、  
长统胶靴、  
口罩等 (视施工人员人数配备)。

安装电池工具：乙炔发生器、氧气表、三号焊枪、高压皮管两条 (每条长30米)、15英寸活动扳手、2米钢卷尺、电工刀、锯弓、熔铅锅、铁勺、极耳剪刀、铅锉、钢丝刷、大小毛刷、橡皮榔头、木凿、齿型铁板、木质水平尺、万用表、起子、火夹子、火档、制作铅过桥木模、钳子、工作灯、開箱钳、铅刮刀、塑料棒、比重计、兆欧表、3伏直流电压表、浮式酒精温度计 ( $0\sim 100^{\circ}\text{C}$ ) 等。

## 2. 開箱、清点、核对极板及附件

### (1) 极板质量、数量的检查核对

開箱可在电池室不妨碍安装电池的地方进行，開箱时注意标记，用開箱钳，不要硬敲和摔砸，不要倒放，防止碰坏极板及附件。特别是玻璃电槽要轻拿轻放。

開箱后根据设备清单核对数量和规格及损坏情况，做好记录备查。核对后把极板和附件垫上木板平放在干燥的地方，以