

81.32

102968

铁道部干部学校

YJB

电信机务学校實習試用教材

图书号

9-2857

图书馆

蓄电池运用与 维护工作

邮电部教育司編

人民邮电出版社



98
50

蓄電池運用與維護工作

編 者：郵 電 部 教 育 司

出版者：人 民 郵 電 出 版 社
北京東四區 6 條胡同13號

印刷者：人 民 郵 電 出 版 社 南 京 印 刷 廠
南京太平路戶部街15號

· 內 部 資 料 ·

1957年4月南京第一版第一次印刷1—1,000冊
787×1092 1/32 24頁 印張 $1\frac{1}{2}$ 印刷字數25千字 定價(10)0.26元

★北京市書刊出版業營業許可証出字第〇四八號★
書號：總583—職42



前 言

蓄電池運用與維護工作實習教材是供電信機務學校（省、自治區、市郵電學校、訓練班）電力專業及無線專業實習之用，也可作為在職學習的參考資料。本教材是根據郵電部1955年7月制定的“蓄電池運用與維護工作教學實習提綱”編寫，並經過一年的教學實踐後適當地加以修正而出版的。

編寫時的主要參考書是：實用蓄電池（周賢鴻著），市話機械安裝工程（郵電部教育司編），蓄電池（王啓爽編），有線通信電源設備（郵電出版社譯印），電信電力設備維護暫行辦法及修正與補充資料（郵電部）。

有關本教材的意見，請函寄北京郵電部教育司。

中華人民共和國郵電部教育司
一九五六年十二月

目 錄

前 言

概 說

- 第一題 急救法与消防器具的使用…………… (4)
- 第二題 鉛蓄電池的構造及各部零件的認識… (6)
- 第三題 鉛蓄電池電解液的調配及測量用具的
使用方法…………… (10)
- 第四題 配電盤及其零件的認識…………… (15)
- 第五題 蓄電池充電及維護…………… (18)
- 第六題 蓄電池放電及維護…………… (22)
- 第七題 蓄電池電壓的調整…………… (25)
- 第八題 蓄電池障礙的檢查和處理…………… (28)
- 第九題 氣銲接及電銲接…………… (35)
- 第十題 鉛蓄電池的安裝…………… (40)
- 第十一題 裝配配電盤、敷設電力綫…………… (46)

概 說

对培训电力机务員，蓄電池运用与維護实际操作技能，是他們學習中主要内容之一。为了使他們獲得这种技能，必須通过实际操作，也就是要通过實習。

各課題的實習是在学生已具有蓄電池和电力机械的基本理論知識以后才开始進行的。要求学生通过本實習后，会得一般電池零件的拆裝修理，懂得障碍檢查及处理步驟和方法、电解液配制法及鑄接極板方法、正确使用工具和仪器，使实际操作技能达到初步的熟練程度，为進行生產實習打下基礎；同时要求学生通过本實習，在畢業后能單獨担任電池維護及一般修理工作。

实验室內要准备有足够的零件和必需的工具以保証實習使用。教师在每一个新課題开始前，应給学生以必要的入門指導，内容包括：實習（作業）的目的，實習内容，完成作業的步驟和方法，作業的質量要求，進行實習时应注意事項；此外，并作必要的示范性操作。在作入門指導的講解或介紹时不要过多地重复理論或过多地佔用實習的时间。

学生在實習时，必須重視作業的質量，要求做到与正式生產相同。操作时必须特別注意技术安全（包括人身及設備），正确的操作方法，合理使用工具及仪器，遵守實習紀律，爱护公共財物，節省器材等。

学生在每一课题实习完毕后，应作出实习报告，其内容包括：实习经过，主要收获及实习中的优缺点，图表、数值、遇到的問題，解决的办法等。实习报告应在规定时间内送交教师；由教师根据作业质量及劳动态度，并结合实习报告，核定其成绩。

在使用本教材进行实习时，由于各校（班）的具体情况，如：实习设备，实习组织等不一定完全相同，因此对有些课题内的“应用的器材和工具”“完成作业的步骤和方法”方面，可作适当变动。

第一題 急救法与消防器具的使用

一、作業的目的:

熟悉急救与搬运硫酸的方法，消防器具的使用方法。

二、作業的内容:

- (一)練習灼伤、破伤的急救和繃紮方法。
- (二)壓縮二氧化碳滅火机及四氯化碳滅火机的使用。
- (三)練習正确搬运硫酸的步驟及方法。

三、作業時間—— 4 小时。

四、应用的器材和工具:

(一)膠皮靴子	2 双	(七)繃帶	若干
(二)膠皮衣服	2 套	(八)消毒藥品	若干
(三)膠皮手套	2 付	(九)二氧化碳滅火机	1 支
(四)玻璃大瓶子	1 个	(十)四氯化碳滅火机	1 支
(五)特制的帶握手的筐		(十一)砂箱	若干
子	1 个	(十二)消防龍帶	若干
(六)木板条釘成的箱架		(十三)水桶	若干
及抬架	1 个		

五、完成作業的步驟和方法：

(一)練習灼傷、破傷、急救的繃紮方法：

1. 如果被硫酸灼傷，應立即將洒在身上的硫酸用鹼溶液洗去（百分之五的鹼溶液或肥皂水）。

2. 如遇燙傷，最好用百分之五以下的過錳酸鉀溶液洗去，如果沒有過錳酸鉀溶液，可用酒精擦洗，然後用繃帶把傷處包紮起來。

3. 在日常工作中，由於不小心把皮膚傷破，要馬上塗碘酒；但深割及重傷不可塗碘酒，要先用消毒劑或肥皂水把傷口周圍洗淨，但不要碰及傷口。消毒劑：可用過錳酸鉀或小蘇打水以及消毒紗布蓋于傷口，然後用繃帶包紮好。

4. 觸電急救 參考“電力機械”第一章。

(二)壓縮二氧化碳滅火機及四氯化碳滅火機的使用。

參照電力機械第一章，但在本課需作一次演習。

(三)練習正確搬運硫酸的方法及步驟：

1. 在搬運硫酸之前，必須把安全用具準備好；特制的帶握手的筐子，木條釘成的箱架及枱架，玻璃大瓶子，膠皮靴子，膠皮衣服，膠皮手套。

2. 搬運硫酸的工作人員，穿帶膠皮靴子，膠皮衣服，膠皮手套，以防止在搬運中發生意外事情，灼傷身體。

3. 把硫酸倒于玻璃大瓶子內，然後把瓶蓋塞緊。

4. 把玻璃大瓶子慢慢地裝在特制的帶握手的筐子內或木板條釘成的箱架內，再用稻草或用軟草填滿箱內四周的空

隙，然后再搬运，但在搬运中必須注意輕拿輕放。

5. 絕對禁止一個人單獨搬运硫酸瓶子，同時也不許用兩個人搬运无筐子或无板条枱架的硫酸瓶子。筐子的握手不堅固，或板条枱架的檔板不堅固，都不准搬运。

六、實習報告：

(一)做了哪些急救實習，寫下它的處理經過。

(二)寫出搬运硫酸的步驟及應注意事項。

七、考查問題：

(一)在處理硫酸工作時，為何要強調安全操作規則？

第二題 鉛蓄電池的構造及各部零件的認識

一、作業的目的：

認識鉛蓄電池各部零件及了解電池各部的構造，識別固定式與攜帶式電池。

二、作業內容：

(一)認識形成式極板及塗漿式極板的形狀與構造。

(二)固定式和攜帶式電池的認識。

(三)認識電池各部零件及其作用。

三、作業時間——4 小时。

四、应用的器材和工具:

(一)形成式極板	2 塊	(八)木架	若干
(二)塗漿式極板	2 塊	(九)鉛弓	2 个
(三)固定式電池	1 个	(十)鉛橋	2 个
(四)攜帶式電池	1 組	(十一)玻璃板	2 塊
(五)隔離板	各种若干片	(十二)隔離棍	若干
(六)電槽	各种若干个	(十三)玻璃盖板	2 塊
(七)絕緣子	各种若干个		

五、完成作業的步驟和方法:

(一)認識形成式極板及塗漿式極板的形狀及結構。

1. 形成式極板，是由一塊鉛板形成的，在極板表面上刻有凸凹不平的溝或槽。正極板的顏色是深棕色，負極板的顏色是淺灰色。正負極板形狀有長方形及方形。正極板比負極板厚。

2. 塗漿式極板表面上呈格子或口袋形狀。正極板顏色是深棕色，負極板顏色是淺灰色。正負極板的形狀是長方形或是方形。正極板比負極板厚。

(二)固定式和攜帶式電池的認識

1. 从電池外表來看，固定式電池是開口的，它利用玻璃缸或鉛里木槽作為電槽。電池在同樣容量的情況下體積比攜帶式電池大，如圖 2—1 所示。

2. 攜帶式電池頂部是閉口的；它的蓋上有一個圓洞，供注入電解液及充電時排出氣體用的，它的體積常小於固定式電池。攜帶式電池一般利用硬橡膠缸或玻璃缸外加包裝作為電槽，如圖 2—2 所示。

(三) 認識電池各部零件及其作用

1. 隔離板是一種木質或木質與橡膠合制的薄片，它

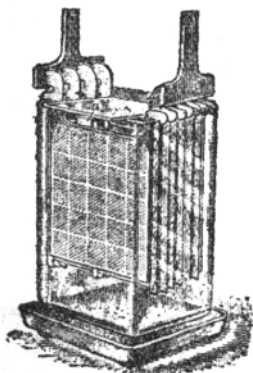


圖 2—1 固定式蓄電池

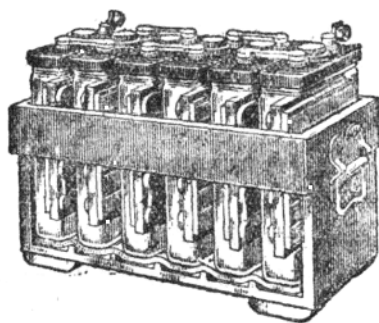


圖 2—2 攜帶式蓄電池

的厚度約 1 至 2 毫米，形狀有長方形和方形。隔離板是插在正負極板的中間，它的作用是分開正負極板防止它們發生短路。

2. 電槽是供容納極板及電解液用的，所以它應具備的條件必須是能耐酸而又堅固。現在通常用的種類有玻璃槽，橡膠槽，鉛里木槽。

3. 絕緣子一般用於固定式電池，由玻璃或磁器制成，它的作用是使木架與電槽及大地間絕緣；使電槽與木架墊穩。

4. 木架大多是用松木制成，架子上塗有防酸漆以免受酸侵蝕；它的作用是把每个電池架起來以免電池和地面接觸以防止受震。在電池組中，每一个電槽的下方标着自己的号数以便記錄。

5. 鉛弓是用于電池內部，一端掛在槽边上，另一端与玻璃棍接觸，玻璃棍則与電池內部外面的負極板接觸。它是为了防止極板受震动及弯曲，又能保持電槽与極板間有相当空隙以便淘取沉澱物及測量比重之需。

6. 鉛橋是鉛制的，它的作用是用來連接一電池的電極与另一電池的電極，鉛橋与電池電極的連接有的用鉛銲接，有的用螺絲固定。

7. 二塊厚玻璃板，豎立在電槽的兩边，作懸掛極板并与木槽鉛里絕緣之用。

8. 隔离棍是用玻璃或膠木制成的圓形長棍。膠木隔离棍一般用于隔离板上，它的中間有一條縫夾着隔离板，上面有膠木釘可放到兩極板上。玻璃棍插在極板兩端，隔离極板与電槽。它的作用是防止極板与電槽的短路。

9. 玻璃盖板用在玻璃缸或鉛里木槽的固定式電池上。玻璃盖是一面麻一面光的，用它盖電池槽的頂部可以减少水分的蒸發，并阻止酸液外濺及防止灰塵落到電池內部。

六、實習報告:

用簡單的圖，画出你所見到的零件并說明它們的用途。

七、考查問題:

(一)怎样区别: 正極板和負極板, 形成式極板和塗漿式極板?

(二)固定式及携帶式電池的區別在那里?

第三題 鉛蓄電池電解液的調配 及測量用具的使用方法

一、作業的目的:

学会調配電解液及正确运用各种測量用具。

二、作業的內容:

(一)保护用具的运用。

(二)調配電解液以前的准备工作。

(三)進行濃硫酸与蒸餾水調配工作, 比重与溫度換算。

(四)正确运用各种測量仪表。

三、作業時間——4 小时

四、应用的器材和工具:

(一)膠皮衣	2 套	(四)护目眼鏡	2 付
(二)膠皮靴子	2 双	(五)容器	2 个
(三)膠皮手套	2 双	(六)玻璃杯 (或化学杯)	2 个

- | | | |
|---------------------|---------------|-------------------|
| (七)玻璃棒(或硬膠木棒) | (十)伏特計(0—20伏) | 1只 |
| | 1支 | (十一)安培計(0—10安) 1只 |
| (八)比重計(1.100至1.300) | (十二)濃硫酸 | 若干 |
| | 1支 | (十三)蒸餾水 |
| (九)溫度計(100°C) | 1支 | 若干 |

五、完成作業的步驟和方法：

(一)保護用具的運用，首先檢查一下，膠皮衣、膠皮靴子、膠皮手套、護目眼鏡是否有損壞，然後進行穿戴，準備工作。

(二)調配電解液以前，做好準備工作：

1. 把所需要的硫酸從單獨房間內，搬運到所要調配電解液地方。

2. 容器清洗及檢查，可用冷水放到容器里，試驗有無漏處。然後用淨水清洗幾次，最後再用蒸餾水清洗一次，可把玻璃棒同時刷洗，使容器內外澈底干淨。

(三)進行濃硫酸與蒸餾水調配工作，比重與溫度換算：

1. 按指定電解液比重值，從理論課講過的電解液調配表查出硫酸與蒸餾水之比。

2. 把玻璃杯或鉛杯，玻璃棒或膠木棒，容器、比重計、溫度計等準備好。

3. 用玻璃量杯或鉛杯把蒸餾水倒入容器里，再把硫酸倒在玻璃杯里，注意此時杯內不得留有水分，以免危險，然後把硫酸徐徐注入蒸餾水內，同時用玻璃棒或膠木棒不斷徐徐攪

动，充分混合均匀，这时把比重計及溫度計放入容器里，測試比重及溫度。因为比重随溫度增減而变化，一般采用 15°C 作标准按溫度升高 1°C 比重降低 0.0007 予以校正。例如測得比重为 1.200 ，溫度为 13°C 。則按 15° 标准換算的比重应为 1.199 。根据換算后的比重來对照指定調配的比重，假如比重有差別可等电解液溫度下降后，用蒸餾水或硫酸調整准确。在工作中必須注意穿戴膠皮裙、膠皮靴、膠皮手套及安全操作。

(四) 正确运用各种測量仪表

1. 比重計，如用开口式蓄電池时，則將比重計与溫度計放入蓄電池中。如为封閉式时，則用吸液式比重計來測試比重。測試时，將唧管上端橡皮球擡扁后，把唧管前端橡皮管插入电解液中，然后放松擡扁的橡皮球，使电解液吸入唧管，吸入液量以能使唧管內的比重計浮起为度。根据浮起情况，讀电液的比重，讀完之后再打回電池。以同法再測試第二電池。

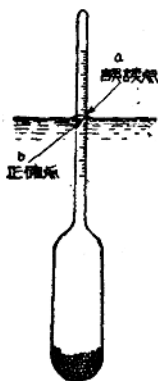


圖 3—1 比重計讀法

比重計浮于液面时，因液体对物体的表面附着力作用，使比重計周圍液面略高，如圖 3—1 的 a 点。如果我們閱讀 a 点就錯誤了，因为液面实际在圖 3—1 的 b 点，应記錄 b 点讀数。讀时不可使比重計震动或左右擺动，因为这样会造成讀数不准。

2. 溫度計，放在电解液中以將溫度計的水銀球沒入为度，但須注意溫度

計須放入電解液三至五分鐘之後再讀，讀時不能使水銀球露出液面；如實無法閱讀時，可稍提出，但必須迅速閱讀，否則是不準確的。

3. 伏特計的運用：

(1) 認清伏特計的電壓範圍。

(2) 認清是交流伏特計，還是直流伏特計，有無外加倍率器。

(3) 檢查伏特計是否靈敏有無相碰的地方，如針碰表面等。

(4) 伏特計連接方法。伏特計應跨接在需要測定電壓部分的兩端。如（圖 3—2 a）所示。如果伏特計外附倍率器它的連接方法應如（圖 3—2 b）所示。

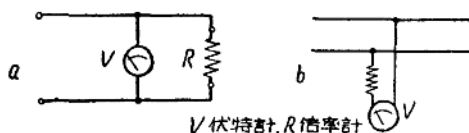


圖 3—2 a. 伏特計與電路接法 b. 伏特計外加倍率器與電路接法

4. 安培計的運用：

(1) 認清安培計的電流範圍。

(2) 認清是交流安培計，還是直流安培計，是否外加分流器。

(3) 檢查安培計是否靈敏，有無相碰的地方如針碰表面等。

(4) 安培計在電路的連接，安培計總是串聯在需要

測定電流的電路中的。它的連接方法如圖 3—3 所示；如果安培計外加分流器，它的連接法應如圖 3—4 所示。

如果用的是直流安培計，在充電時它的正極應與充電機的正極相接，而負極則接于電池之正極。放電時則反是。

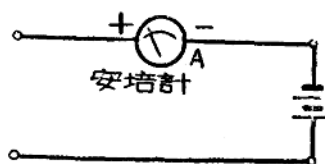


圖 3—3 安培計與電路接法

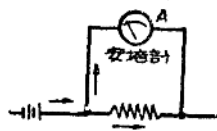


圖 3—4 安培計外加分流器與電路接法

六、實習報告：

- (一)調配電解液的步驟及方法。
- (二)運用比重計、溫度計、伏特計、安培計應注意之點。

七、考查問題：

- (一)進行調配電解液時，應注意些什麼？
- (二)如果電解液調配後比重有差別，應怎樣處理？
- (三)伏特計外加倍率器應怎麼連接為什麼？安培計外加分流器應該怎麼連接，為什麼？