

<<先进铅酸蓄电池制造工艺>>

图书基本信息

书名：<<先进铅酸蓄电池制造工艺>>

13位ISBN编号：9787122065377

10位ISBN编号：7122065375

出版时间：2010-1

出版时间：化学工业出版社

作者：陈红雨，熊正林，李中奇 著

页数：340

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;先进铅酸蓄电池制造工艺&gt;&gt;

## 前言

今年正值铅酸蓄电池发明150周年，自1859年普兰特（G.Plante）发明铅酸蓄电池开始，铅酸蓄电池作为最古老的化学电源，经久不衰。

有人形容铅酸蓄电池是一匹老马，但是这匹老马老骥伏枥，志在千里，愈来愈显得生机勃勃。

这匹老马在150年以来为人类做出了巨大的贡献：汽车、船舶、摩托车、坦克、拖拉机、柴油机等需要它作为起动电源，电信移动、发电厂、计算机系统及自动控制系统等需要它作为备用电源，潜艇、电动自行车、电动三轮车、电动汽车、电动叉车及高尔夫车等需要它作动力电源，现代的太阳能、风能独立发电系统又需要它作为储能电源。

因为它是一匹老马，许多科学界的人士对它不屑一顾，总寄希望于其他化学电源或物理电源来取代它。

但是，工业的飞速发展和市场的需求，一次又一次把它推向高潮，使铅酸蓄电池这匹老马无法休息。无论产值还是销售额，铅酸蓄电池占有所有化学电源（包括铅酸蓄电池、锂离子电池、镉镍电池、锌锰电池、碱性电池等）的50%以上。

铅酸蓄电池是所有化学与物理电源中唯一能够垄断一种有色金属资源的电池。

据统计，目前全世界每年生产的铅有85%左右消耗于铅酸蓄电池产品上。

铅酸蓄电池也是所有化学与物理电源中唯一能够实现再生循环利用的电池，尽管很多环保界人士对它抱有偏见，但是全国各地到处可见被丢弃的其他电池，还真找不到一只被丢弃的铅酸蓄电池。

从被丢弃的其他电池对环境所造成的污染以及其他电池不能回收再生利用等方面考虑，铅酸蓄电池可以称得上“绿色电池”。

铅酸蓄电池的污染主要集中在铅的冶炼与极板制造阶段。

目前，随着技术工艺和设备的更新换代，铅酸蓄电池生产过程中的污染能够得到较好的控制，逐步向清洁生产和节能减排方向发展。

铅酸蓄电池作为一匹老马能够生机勃勃，最关键在于铅酸蓄电池的生产工艺与制造技术在不断更新，不断提高。

综观世界铅酸蓄电池行业的生产、工艺及设备状况，我国铅酸蓄电池生产规模和总量已经排世界第一，但是制造技术与生产工艺与发达国家相比还有一定差距。

近几年来，为了缩短我国铅酸蓄电池行业与发达国家蓄电池企业在技术、工艺及质量方面的差距，我们经常看到美国BobNelson博士、德国的Reihim博士和Gruemmer工程师、保加利亚科学院的DetchkoPavlov院士和GenoPapazov博士等世界铅酸蓄电池技术权威来我国讲学与技术培训，我们应该感谢他们为我国铅酸蓄电池工业的技术进步所做的贡献，正是他们不断把世界先进铅酸蓄电池技术工艺传送到我国。

也应该感谢沈阳蓄电池研究所、北京科技大学、华南师范大学、株洲冶炼集团等单位为我国电池工业发展所做出的努力，他们积极邀请外国专家前来讲座，并开展国际铅酸蓄电池的技术工艺培训。

近年来铅酸蓄电池的产品、技术工艺及设备发展很快，我国铅酸蓄电池行业的生产技术人员和管理人员纷纷反映，急需一部能够全面反映现代铅酸蓄电池理论与先进铅酸蓄电池制造工艺的好书。为了推动我国铅酸蓄电池行业的技术进步与工艺革新，长期从事铅酸蓄电池研发工作的李中奇教授、熊正林高级工程师和笔者共同编写了此书。

李中奇教授曾多次参与北京科技大学的美国阀控密封铅酸蓄电池技术培训工作，并具有在淄博蓄电池厂（481厂）和湘潭蓄电池厂的工作经历，曾担任湘潭蓄电池厂技术厂长和厂长多年；熊正林高级工程师曾在日本汤浅电池（广东）企业从事蓄电池技术工作，长期担任美国全资企业理士电源集团的技术总裁，组建了5家大型铅酸蓄电池工厂，使理士电源集团成为我国最大的阀控密封铅酸蓄电池出口企业；笔者作为华南师范大学的教授，一直从事我喜爱的铅酸蓄电池研究工作，积极参加欧洲铅蓄电池会议、亚洲电池会议、国际铅酸蓄电池会议等国际铅酸蓄电池专题学术会议，基本走遍了欧洲和北美的铅酸蓄电池企业，曾在广州蓄电池厂担任研究所所长6年，亦曾担任江苏双登电源集团、浙江天能电池集团等国内多家知名蓄电池企业的技术顾问，还与株洲冶炼集团共同举办过欧洲铅酸蓄电池制造工艺培训班。

## <<先进铅酸蓄电池制造工艺>>

我们三位编者的铅酸蓄电池工作经历使本书理论联系实际，相信书中所介绍技术工艺将会帮助相关企业解决实际生产中的技术难题。

可以认为，这是一部较全面反映当今发达国家铅酸蓄电池制造技术与生产工艺的参考书，既重点介绍了美国和日本为代表的AGM阀控密封铅酸蓄电池的技术与工艺，又着重对以德国为代表的欧洲胶体阀控密封铅酸蓄电池、起动型铅酸蓄电池、管式铅酸蓄电池的技术与工艺进行了阐述。

希望我国铅酸蓄电池行业的广大技术人员能从中获益。

此书的出版得到了化学工业出版社的领导与编辑的大力支持，在文字和图表整理过程中得到了赵瑞瑞、唐莉萍等研究生的帮助，在此深表感谢。

相信本书的出版将会极大地促进我国铅酸蓄电池行业的技术进步与工艺革新，并希望本书有助于我国铅酸蓄电池工业的制造技术与生产工艺快速跻身于国际领先之列。

## <<先进铅酸蓄电池制造工艺>>

### 内容概要

《先进铅酸蓄电池制造工艺》是一部较全面反映当今发达国家生产制造铅酸蓄电池最新技术工艺的技术参考书。

书中在介绍以德国为代表的欧洲胶体密封铅酸蓄电池、起动型蓄电池、管式铅酸蓄电池工艺以及以美国和日本为代表的AGM阀控密封铅酸蓄电池工艺的基础上，对现代铅酸蓄电池的基础和理论进行了系统的阐述，对世界先进的铅酸蓄电池产品、材料、设备及制造工艺进行了详细介绍，重点介绍了先进的板栅合金、板栅制造、铅粉制造、铅膏制造、极板制造、化成与组装等技术工艺，最后还介绍了阀控密封铅酸蓄电池的维护与使用技术。

《先进铅酸蓄电池制造工艺》可供铅酸蓄电池企业的工程技术人员、质检人员、生产人员以及管理人员阅读参考；也可供相关专业的研究生、本科生以及大专生作为教材使用。

## &lt;&lt;先进铅酸蓄电池制造工艺&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 铅酸蓄电池基础11.1 铅酸蓄电池的历史11.2 铅酸蓄电池的基本概念21.3 铅酸蓄电池的基本过程71.4 铅酸蓄电池的基本性能81.4.1 电池电动势与电压91.4.2 电池容量191.4.3 储存性能与自放电211.4.4 循环寿命241.4.5 电池内阻241.5 铅酸蓄电池的基本参数251.5.1 铅酸蓄电池各组件所需要的量251.5.2 铅酸蓄电池活性物质的计算与确定261.5.3 电池的水解反应31第2章 铅酸蓄电池现代理论352.1 铅酸蓄电池的工作原理352.1.1 铅电极的充/放电机理352.1.2 二氧化铅电极的充/放电机理352.1.3 铅酸蓄电池的电化学反应372.2 铅酸蓄电池正负极的热力学和动力学392.2.1 电极电势392.2.2 铅酸蓄电池各种化学物质的电化当量452.2.3 铅酸蓄电池电极的极化462.2.4 电化学极化特征502.2.5 电池内阻极化的特征512.2.6 电池中气体的发生512.3 铅酸蓄电池的电解液552.3.1 电解液的导电作用552.3.2 电解液的电阻系数562.3.3 电解液的密度确定57第3章 铅酸蓄电池产品及其先进技术613.1 起动型铅酸蓄电池633.1.1 起动型铅酸蓄电池的技术现状633.1.2 国外起动型铅酸蓄电池试验方法653.1.3 国外起动型铅酸蓄电池生产方式的进展653.2 固定型铅酸蓄电池673.2.1 固定型铅酸蓄电池分类673.2.2 阀控铅酸蓄电池的技术发展历史673.2.3 阀控密封铅酸蓄电池的工作原理693.2.4 胶体阀控密封电池753.2.5 阀控密封电池制造工艺案例813.3 工业电池873.3.1 牵引电池的结构883.3.2 牵引电池的工作特性993.3.3 卷绕式电池1113.4 储能型蓄电池1123.4.1 光伏系统用储能电池的特点1123.4.2 光伏系统中作为储能的蓄电池面临的工作环境及使用状态1133.4.3 当前光伏系统中的储能电池1143.4.4 光伏系统中常用储能电池的比较120第4章 铅酸蓄电池先进材料1224.1 先进板栅材料1224.1.1 板栅的类型1224.1.2 铅基合金的性能1244.1.3 新型板栅材料1254.2 先进铅膏配方材料1274.3 先进隔板及槽盖材料1324.3.1 隔板1324.3.2 槽盖材料137第5章 铅酸蓄电池先进生产设备1385.1 先进板栅铸造设备1385.1.1 重力浇铸机1385.1.2 骨架铸造机1385.1.3 铸板机工艺控制1395.1.4 拉网式及扩展式板栅制造系统1405.1.5 连铸辊压式板栅制造设备1415.1.6 电沉积板栅制造技术与设备1435.2 先进极板制造设备1455.2.1 和膏与涂板设备1455.3 先进设备1485.3.1 极群配组及其设备1485.3.2 铸焊及其设备1505.3.3 中联焊接1515.3.4 槽盖热封机152第6章 板栅合金与先进板栅制造工艺1536.1 板栅合金配方及原理分析1536.1.1 板栅合金的相图1546.1.2 板栅合金特性1566.1.3 低锑合金1606.1.4 铅钙合金1636.1.5 先进板栅合金配方1676.1.6 板栅合金的腐蚀1706.2 板栅制造工艺1776.2.1 板栅设计1776.2.2 重力浇注板栅1816.2.3 连续浇铸板栅1856.2.4 压力浇铸骨架1856.2.5 扩展(拉网)法制造板栅1866.2.6 电沉积法制造板栅187第7章 铅粉先进制造工艺1897.1 铅粉概念1897.2 铅粉生产过程1907.2.1 低温生产铅粉1907.2.2 中温生产铅粉1927.2.3 高温生产铅粉1937.2.4 红丹的生产1947.3 铅粉的特性1957.4 铅粉生产的工艺控制1997.4.1 监视与控制工艺条件1997.4.2 铅膏中常用的材料199第8章 铅膏先进制造工艺2018.1 PbO/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/NaOH体系的热力学2018.2 铅膏原料及作用2028.3 和膏动力学过程2058.3.1 和膏过程相组成的变化2058.3.2 和膏过程的动力学2088.4 铅粉对和膏动力学的影响2098.5 铅膏稠度与视密度2108.6 铅膏配方2138.7 和膏工艺控制214第9章 生极板先进制造工艺2169.1 涂板与灌粉2169.1.1 涂膏2169.1.2 灌粉2179.1.3 挤膏2179.2 极板固化与干燥2179.2.1 铅膏在固化过程中的变化2179.2.2 铅膏干燥过程中的变化2249.2.3 铅膏水分对黏着力影响2259.2.4 固化技术要点227第10章 极板的先进化成工艺23310.1 化成方式23310.2 化成工艺因素与条件23410.2.1 化成电解液量与浓度23410.2.2 化成电流密度23510.3 正极与负极的化成过程23610.3.1 正极活性物质的结构23610.3.2 负极的化成过程24110.4 化成技术要点24310.4.1 化成技术要点之一24310.4.2 化成技术要点之二24710.4.3 管式极板化成技术要点258第11章 先进组装工艺26111.1 电池组装材料与注液26111.2 极板间距对注液的影响26311.2.1 电池灌酸的工艺过程26411.3 组装工艺及出厂检测方法26611.3.1 装配及均衡充电26611.3.2 电池出厂检测试验269第12章 铅酸蓄电池的先进维护与使用技术27312.1 维护理论与使用规则27312.1.1 自放电与容量保存率27312.1.2 放电性能与放电制度27512.1.3 充电方法及特性28012.1.4 电池内氧循环特性28512.1.5 电池内阻变化特性28712.1.6 使用规则29012.2 循环使用方式与维护29112.2.1 循环运行与电池设计的关系29112.2.2 充电方法对循环寿命的影响29312.2.3 充电终止方法与循环充电技术要点29612.3 浮充使用方式与维护30012.3.1 影响浮充的因素30012.3.2 浮充电压的确定30412.3.3 浮充电池的维护与运行30712.3.4 维护使用的发展及标准规程31512.3.5 部分荷电状态下工作电池的使用与维护31712.4 电池再生技术31812.4.1 负极硫酸盐化及其再生方法31812.4.2 负极汇流排腐蚀及其拯救办法32412.4.3 电解液干涸及水损失严重32512.4.4 正极腐蚀327附录日本汤浅(Yuasa)阀控密封铅酸蓄电池维护细则329参考文献338

<<先进铅酸蓄电池制造工艺>>

## &lt;&lt;先进铅酸蓄电池制造工艺&gt;&gt;

## 章节摘录

表1-1中所列为物质经过化学反应能够生成的电压数值。

每一个反应都是所谓“半电池”反应，两个“半电池”组合起来就形成了一个电化学单元电池。

“半电池”所生成的电压值就代表“半电池”能产生的能量大小。

两个“半电池”相距越远，将它们组合起来构成的电池所产生的电压就越高，所生成的能量也就越大。

锂电池能够提供如此巨大能量的理由之一是“锂半电池”电位高达3V多，因为单元电池的电压是两个“半电池”电位差，所以“锂半电池”与它组合的大多数其他“半电池”构成的锂电池都是高能电池。

倘若将“氟半电池”与“锂半电池”组合起来可以得到想象中能量最高的电池，其电池电压可高达6V多，然而这样的电池极不稳定，电化学反应相当激烈，以致不能安全工作。

因此商业用电池都采用1~2V的半电池组合，比如在商店里买的碱性电池电压1.2V，铅酸蓄电池为2V。

究其电池的本质，就是电子从一个“半电池”流向另一个“半电池”的电子迁移，这个过程是电化学反应。

通常失去电子的“半电池”被氧化，获得电子的“半电池”被还原，这样两个“半电池”间有电子得失，有得失就能流动（即电流），就能驱动外载荷。

在单元电池内部电荷的平衡是通过离子运动来维持。

当氧化还原进行时，这些离子就按照保持电中性的方式流动，只要电池内部存在足够的驱动力（电动势或电压），电池就能继续工作，电流就会产生，并源源不断供给负载需要。

当电池化学能消耗殆尽，它就不能再向负载供应能量，电池不能再运行。

这时对电池的处理为卸载或给电池补充电。

若电池不可以充电，那就是一次电池，如果能够再充电，则为二次电池。

一次电池的电化学反应是不可逆的，二次电池的电化学反应是可逆的，铅酸蓄电池可以反复进行充/放电，是二次电池。

反复进行充/放电的次数称为循环寿命次数。

对铅酸蓄电池的电化学单元电池的主要构件的了解，对电池设计非常重要。

电池的主要构件如下。

<<先进铅酸蓄电池制造工艺>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>