CTS 003:2019

能源管理体系

蓄电池企业认证要求

2019-02-01 发布　　2019-03-01 实施

中鉴认证有限责任公司 发布

目　　次

前 言 III
引 言 IV
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 能源管理体系认证要求 1
4.1 总要求 1
4.2 管理职责 1
4.2.1 最高管理者 1
4.2.2 管理者代表 2
4.3 能源方针 2
4.4 策划 2
4.4.1 总则 2
4.4.2 法律法规及其他要求 2
4.4.3 能源评审 2
4.4.4 能源基准 3
4.4.5 能源绩效参数 3
4.4.6 能源目标、能源指标与能源管理实施方案 3
4.5 实施与运行 3
4.5.1 总则 4
4.5.2 能力、培训与意识 4
4.5.3 信息交流 4
4.5.4 文件 4
4.5.5 运行控制 4
4.5.6 设计 5
4.5.7 能源服务、产品、设备和能源的采购 5
4.6 检查 5
4.6.1 监视、测量与分析 5
4.6.2 合规性评价 6
4.6.3 能源管理体系的内部审核 6
4.6.4 不符合、纠正、纠正措施和预防措施 6
4.6.5 记录控制 6
4.7 管理评审 6
4.7.1 总则 6
4.7.2 管理评审的输入 6
4.7.3 管理评审的输出 6
附录 A (资料性附录） 蓄电池能源管理基本情况 7

A.1 蓄电池基本情况 7
A.2 能源结构 7
A.3 主要用能工序和主要用能设备 9
A.3.1 极板的制造 9
A.3.2 装配电池设备 9
A.3.3 板栅铸造 9
A.3.4 铅粉制造 9
A.3.5 极板制造 9
A.3.6 装配 10
A.3.7 化成 10
附录 B (资料性附录） 相关法律法规、标准及要求清单 11

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。
本标准由中鉴认证有限责任公司提出并归口。
本标准起草单位：中鉴认证有限责任公司。
本标准主要起草人：叶俊生、吴炎松。
本标准为首次发布。

引 言

制定本标准的目的是为了指导和帮助蓄电池生产企业建立一套系统、科学且具有可操作性的能源管理体系，实施持续改进、实现能源目标，提高能源水平，促进节能减排工作目标的实现。同时本标准为本机构在蓄电池生产企业开展能源管理体系认证时提供统一、规范的依据。

本标准依据GB/T 23331-2012《能源管理体系 要求》，结合蓄电池生产企业能源使用和管理的实际情况而制定。本标准的基本框架与国家标准GB/T 23331-2012《能源管理体系 要求》保持一致。在基本的框架内，提出了针对蓄电池生产企业的能源管理的具体要求。

企业可将本标准与质量、环境、职业健康安全等管理体系相结合加以应用。

企业可按照GB/T 23331-2012《能源管理体系 要求》及本标准寻求本机构对其能源管理体系进行认证，也可参照本标准开展自我评价和自我声明，寻求相关方对其符合性进行确认。

能源管理体系 蓄电池企业认证要求

1 范围

本标准规定了蓄电池生产企业能源管理体系认证要求。

本标准适用于蓄电池生产企业能源管理体系认证，可用于蓄电池生产企业建立、实施、保持和改进共能源管理体系，也可作为各相关方评价能源体系的依据。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

GB/T 23331-2012 能源管理体系 要求

JB/T 12345-2015 铅酸蓄电池单位产品能源消耗限额

电池行业清洁生产评价指标体系（国家发改委、环保部、工信部发布2015年36号公告）

3 术语和定义

GB/T 23331-2012、JB/T 12345中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4 能源管理体系认证要求

4.1 总要求

4.1.1 企业应符合GB/T 23331-2012中4.1的要求。

4.1.2 企业应根据其管理职责和地理区域界定能源管理体系的范围和边界。能源管理体系范围和边界应覆盖企业主要产品生产区域的主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统利用的全过程以及其他不可区分的所有活动。

注：生产系统：由生产蓄电池极板（包括正极板和负极板）或蓄电池产品所确定的生产工艺过程、装置、设施和设备组成的完整体系。辅助生产系统：为生产系统服务的过程、设施和设备，其中包括供电、机修、供水、供气、供热、制冷、仪修、照明、车房、厂内原料场地以及安全、环保等装置及设施。

4.2 管理职责

4.2.1 最高管理者

4.2.1.1 最高管理者应符合 GB/T 23331-2012 中 4.2.1 的要求。

4.2.1.2 最高管理应确保企业：

a) 建立能源管理机制，完善能源管理网络；

b) 设立能源管理岗位，配备具有节能专业知识和实践经验的人员；

c) 采用先进的工艺技术、设施设备；

d) 建立节能目标责任制及相关的激励性政策和约束机制。

4.2.2 管理者代表

4.2.2.1 管理者代表应符合 GB/T 23331-2012 中 4.2.2 的要求。

4.2.2.2 管理者代表应具有以下方面的职责和权限：

a) 完善能源管理制度，对相关的职责和权限做出规定，包括：日常能源管理、用能结构与用能状况；
b) 分析、能源统计分析、能源报表、能效对标等；
c) 预测企业用能趋势；
d) 组织能源管理团队识别节能机会、提出节能建议和意见，制定节能方案；
e) 组织实施能源评审，组织编制能源利用状况报告，负责相关外部联络等。

4.3 能源方针

4.3.1 能源方针应符合GB/T 23331-2012中4.3的要求。

4.3.2 最高管理者应确保能源方针

a) 体现国家节能减排、清洁生产及循环经济的要求；
b) 体现上级单位的能源管理要求（适用时）。

4.4 策划

4.4.1 总则

企业应符合GB/T 23331-2012中4.4.1的要求。

4.4.2 法律法规及其他要求

4.4.2.1 企业应符合 GB/T 23331-2012 中 4.4.2 的要求。

4.4.2.2 企业应及时收集、识别适用的国家、行业、地方法律法规、标准及其他要求，应包括国家产业政策、综合能耗限额等国家关于能源管理的强制性法律法规和要求，以及国家鼓励、限制、淘汰的生产工艺、用能设备等相关规定和要求。

4.4.2.3 企业应确保适用的国家、行业、地方法律法规、标准及其他要求处于最新状态，并传递或传达到相关层次、部门及相关方，使这些要求能够在能源管理活动中得以应用。

4.4.3 能源评审

4.4.3.1 企业应符合 GB/T 23331-2012 中 4.4.3 的要求。

4.4.3.2 企业应识别、评价对能源使用和消耗有重要影响的设施、设备、系统、过程和其他相关变量，收集相关数据。能源评审所需信息应包括如下内容：

a) 能源管理机制，包括：机构设置、职责权限、能源管理制度、人员配备等。
b) 识别用能结构和用能系统，包括能源结构、生产工艺、主要用能设备及能源介质系统、主要用能过程；
c) 分析系统优化、工艺布局及设备匹配的合理性、生产系统与能源供应系统匹配性。
d) 识别影响主要能源使用的相关变量，包括：
   ——不可控变量：生产工艺、原料品种、燃料的质量及供应状况、外界气候与气温变化等。
   ——可控变量：产能及工艺与设计值的比较、主要生产设备能源单耗、主要用能设备设施性能参数、供配电系统的性能参数、运行方式、余能余热利用效率及其潜力等。
e) 评估未来能源使用和能源消耗，包括企业扩建、技术改造后的能源需求变化。

4.4.3.3 企业应在收集数据的基础上，分析各生产系统、辅助生产系统和附属生产系统中过去、现在能源使用和能源消耗状况，识别改进能源绩效的机会，可包括：

——采用、推广行业最佳节能实践经验；

——通过技术改造，优化工艺、设备及节能技术，提高设备能源使用效率；
——充分利用余热、余压，提供能源利用效率；
——加强与本企业能源流有关的相关方协调、配合，改进能源绩效水平。

4.4.4 能源基准

4.4.4.1 企业应符合 GB/T 23331-2012 中 4.4.4 的要求。
4.4.4.2 企业应根据能源评审结果，并考虑能源消耗限额要求，建立相应的能源基准。
4.4.4.3 企业应明确能源基准的范围、边界，参照自身在正常生产状态下一定时期的能源消耗和能源效率的合理值，在各层次（机台、班组、车间、系统）建立相互关联的能源基准，并通过与能源基准的对比测量能源绩效的变化。能源基准可以是平均值或累计值。
4.4.4.4 企业在建立能源基准时应与能源消耗和能源效率的计量、统计、分析系统相匹配，并规定统计计算准则。
4.4.4.5 当能源结构、产品结构、生产工艺、管理水平和手段、产能规模、设备改造或更新、生产场所等方面发生变化时，企业应对能源基准进行调整。

4.4.5 能源绩效参数

4.4.5.1 企业应符合 GB/T 23331-2012 中 4.4.5 的要求。
4.4.5.2 企业应根据能源评审结果，并考虑能源消耗限额要求，建立相应的能源绩效参数。
4.4.5.3 企业应识别和确定适用于对能源绩效进行监测测量的能源绩效参数，识别和确定能源绩效参数的范围应包括：

a) 企业层面的参数,如：单位产品综合能耗、单位产值综合能耗、生板单位产品综合能耗、组装单位产品综合能耗、电化单位产品综合能耗、辅助附属部门能耗及分摊等。
b) 主要用能过程、主要用能设备、主要用能岗位等方面设置能源绩效参数指标，如：设备的电单耗、天然气单耗、乙炔单耗、氧气单耗等。
c) 能源介质系统、耗能工质系统的参数，如：
   ——电力系统：功率因素、输配电损耗、变压器负载率电能、峰谷值用能等；
   ——天然气系统：天然气利用率、压力及热值稳定率等；
   ——蒸汽系统：蒸汽放散量、余热发电量、压力及温度稳定率等
   ——压缩空气系统：压缩空气管网总压降、压力等；
   ——水系统：单位产品取水量、复用水率等。

4.4.6 能源目标、能源指标与能源管理实施方案

4.4.6.1 企业应符合 GB/T 23331-2012 中 4.4.6 的要求。
4.4.6.2 企业应根据能源评审结果，建立相应的能源目标指标和（或）能源管理实施方案，确定运行控制措施。
4.4.6.3 根据能源评审的结果、能源基准、能源绩效参数，在企业层面和相关层次制定能源目标和指标；制定目标、指标时应包括：

a) 企业在制定目标和指标时应满足国家、行业、地方适用的法律法规、标准和其他要求（包括如铅酸蓄电池能源消耗限额的规定），并参考国内外同行业/企业先进水平。
b) 在企业建立综合能耗及单耗，单位产值能耗（工业总产值或工业增加值）、单位产品综合能耗、工序能耗等不同层次的目标、指标。

4.4.6.4 为实现能源目标指标，企业制定能源管理实施方案时，应根据行业和自身特点，参考行业最佳节能实践。能源管理实施方案可以是工艺技术改造项目、设备设施施工措施、与能源有关设备大修、管理措施等。建立能源管理方案时，应明确实施能源管理方案的结果的验证方法。

4.5 实施与运行

4.5.1 总则

企业应符合GB/T 23331-2012中4.5.1的要求。

4.5.2 能力、培训与意识

4.5.2.1 企业应符合 GB/T 23331-2012 中 4.5.2 的要求。

4.5.2.2 对与主要能源使用相关的人员在教育、培训、技能或经验方面作出规定，确保与主要能源使用相关的人员能力满足要求；与主要能源使用相关的人员可包括：节能管理人员，工艺管理人员，技改项目负责人，生产计划、调度人员及耗能设备采购人员，设备管理人员，高耗能设备/系统操作人员，能源统计人员，计量器具管理人员，能源管理体系内部审核员等。

4.5.2.3 按照策划的安排定期对与主要能源使用相关的人员进行能源管理、用能知识、节能意识、操作水平等方面的培训，使其严格执行操作规程和节能管理制度，确保高耗能设备安全、经济运行，培训内容包括：

a) 节能法律、法规、政策、标准；
b) 能源管理体系标准及体系文件；
c) 用能设施设备操作规程；
d) 能源计量、统计知识；
e) 节能技术等。

4.5.2.4 定期评价与主要能源使用相关的人员的能力，并根据评价结果，对不符合要求的岗位人员采取措施，以确保其具备所需能力。

4.5.2.5 当能源设备、设施或工艺技术、节能技术、适用的法律法规、标准及其他要求发生变更或更新时，应识别培训需求并实施。

4.5.3 信息交流

4.5.3.1 企业应符合 GB/T 23331-2012 中 4.5.3 的要求。

4.5.3.2 当能源绩效纳入企业考核机制时，对考核的过程及结果应予以内部沟通。

4.5.3.3 当企业决定与外部交流，或能源主管部门、股东方等相关方有要求时，还应规定外部交流的内容、方式并予以实施。

4.5.4 文件

4.5.4.1 文件要求

企业应符合GB/T 23331-2012中4.5.4.1的要求。

4.5.4.2 文件控制

应符合GB/T 23331-2012中4.5.4.2的要求。

4.5.5 运行控制

4.5.5.1 企业应符合 GB/T 23331-2012 中 4.5.5 的要求。

4.5.5.2 企业应根据能源评审结果识别、策划与主要能源使用相关的运行过程，确保在规定条件下运行，建立与能源基准、能源绩效参数、能源目标指标、能源方针相一致的运行准则。主要能源使用的运行过程应包括：

a) 主要用能设备、设施的配置合理匹配各系统的设备、设施。
b) 生产用能设备（系统）的运行和维护，包括：
    1) 建立并实施主要用能设备（系统）的运行准则，确保主要用能设备的经济运行；进行合理的设备及管道管线的维修、保养、更新和抢修，确保设备完好率；

2) 规定并执行辅助生产系统和附属生产系统的运行准则。

c) 生产计划调度管理，包括：

1) 生产计划编制和下达时，关注生产均衡性、季节性等对能源消耗的影响；

2) 生产调度时，关注不同工序及辅助生产系统的用能综合协调，进行合理匹配；

3) 建立非正常开机停机等应急方案时，关注节能措施。

d) 生产过程管理，包括：

1) 制定有利于节能的生产技术操作规程，配备具备相应能力的人员，在操作中应按照操作规程控制各有关参数；

2) 定期对能源使用和能源消耗状况进行评价，优化工艺流程和工艺参数，识别最佳可行技术和操作规范并予以实施。

e) 能源储运和转换管理：建立能源储运、能源转换管理制度，提高能源利用效率。应实施全厂区能源（如电、气等）平衡方案，梯级利用能源。

4.5.6 设计

4.5.6.1 企业应符合 GB/T 23331-2012 中 4.5.6 的要求。

4.5.6.2 企业在新建和改进设施、设备、系统和过程的设计时，关注：

a) 相关节能设计规范要求；

b) 所使用能源的种类、经济性、质量、环境影响及可获得性；

c) 各系统和用电设备的匹配性，以减少电力的无功损耗；

d) 生产过程中的余能利用；

e) 最佳节能实践与经验，优先采用节能新技术、新工艺、新设备、新材料、新能源、可再生能源、自动化控制技术等。

注：可运用的先进技术/工艺，如：铅锭冷加工造粒技术、自动全密封和膏设备、自动涂膏技术与设备/灌浆或挤膏工艺、连铸辊式、拉网式板栅和卷绕式电极等技术。

4.5.7 能源服务、产品、设备和能源的采购

4.5.7.1 企业应符合 GB/T 23331-2012 中 4.5.7 的要求。

4.5.7.2 企业应对能源绩效有重大影响的能源服务、设备和产品、能源的采购过程进行控制，包括：

a) 能源采购：应制定并执行能源采购制度，明确能源质量要求，入库时进行能源质量检验和计量；

b) 主要用能设备采购：主要用能设备更新时应进行技术经济分析，考虑能源利用效率，优先选择节能型设备设施。

c) 原材料的采购：企业应识别对能源使用和能源消耗有较大影响的原材料的质量参数，并进行进货检验或验证。

d) 能源服务的采购：能源服务采购应包括能源系统和主要耗能设备设施的检测、维修维护、技术改造、能效测试、能源诊断、能源规划等相关方管理。

可行时，企业可选择合同能源管理、能效测试、能源诊断等节能服务。

4.6 检查

4.6.1 监视、测量与分析

4.6.1.1 企业应符合 GB/T 23331-2012 中 4.6.1 的要求。

4.6.1.2 企业应对主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统用能情况进行监视和测量，应包括：

a) 能源目标、指标实现情况；

b) 能源绩效参数的运行情况；

c) 原料和废料的利用情况；

d) 为满足国家节能（量）要求而分解的能源消耗指标（适用时）。

4.6.1.3　企业应按照 GB/T 17167 的规定，配备相应的能源计量器具，并对其进行合理使用、管理和维护。

4.6.1.4　企业应编制监测和测量计划，计划中应包括监测测量的频次、方法、范围、要求。

4.6.1.5　企业应对监视测量结果进行统计和分析，以确定体系运行效果及需纠正或改正的事项。

4.6.2　合规性评价

4.6.2.1　企业应符合 GB/T 23331-2012 中 4.6.2 的要求。

4.6.2.2　企业合规性评价应包括以下内容：

a)　与国家产业政策要求的符合性，包括行业规范条件；

b)　与国家节能规划中对企业节能（量）的要求的符合性；

c)　适用时，与国家对重点用能单位的节能要求的符合性；

d)　能源绩效与能源消耗限额以及国家、行业、地方要求的符合性；

e)　能源测量设备的配备和管理与GB 17167的符合性。

4.6.3　能源管理体系的内部审核

企业应符合GB/T 23331-2012中4.6.3的要求。

4.6.4　不符合、纠正、纠正措施和预防措施

企业应符合GB/T 23331-2012中4.6.4的要求。

4.6.5　记录控制

企业应符合GB/T 23331-2012中4.6.5的要求。

4.7　管理评审

4.7.1　总则

企业应符合GB/T 23331-2012K 4.7.1的要求。

4.7.2　管理评审的输入

企业应符合GB/T 23331-2012中4.7.2的要求。

4.7.3　管理评审的输出

企业应符合GB/T 23331-2012中4.7.3的要求。

附录 A
（资料性附录）
蓄电池能源管理基本情况

A.1 蓄电池基本情况

电池制造业在我国既是传统产业，又是新能源产业的重要组成部分，与新能源汽车、可再生能源、现代电子信息、新材料、装备制造等多个战略性新兴产业关联紧密，电池制造业也是我国国民经济建设中最重要的基础性产业，关系国计民生和建成小康社会的基础；电池产品在适应我国新形势下的国民经济发展，保障国防战略需要，满足大众工作、生活消费多样化需求等方面，具有广泛的应用领域和十分重要的作用。电池包括物理电池和化学电池。物理电池是利用物理效应，将太阳能、热能或核能直接转换成直流电能的装置，如太阳能电池、温差发电器、核电池等；化学电池是一种将化学能直接转变成直流电能的装置，如铅酸蓄电池、锂离子电池、锌锰电池等。在电池中，化学电池是最主要的电池。化学电池按是否可以循环使用，分为一次电池和二次电池两大类。其中，一次电池是活性物质仅能使用一次的电池，又称原电池，如锌锰电池，碱锰电池等；二次电池可充电、循环使用，又称蓄电池。蓄电池利用电池内活性物质在放电状态下发生化学反应输出电流，在充电状态下发生逆向化学反应储存电能。

蓄电池按电极材料和工作原理的不同，主要分为铅酸蓄电池、锂离子电池、镍氢电池、镍镉电池等四大类。其中，铅酸蓄电池具有性价比高、容量大、功率高、寿命长、安全可靠等优点，是目前世界上产量最大、用途最广的一种电池；锂离子电池凭借能量密度高的优势也占据一定的市场份额。

铅酸蓄电池的构成和工作原理。铅酸蓄电池由正极板、负极板、隔板、电解液、塑料槽等组成。铅酸蓄电池正极活性物质为二氧化铅（PbO2），负极活性物质是铅（Pb），电解液是稀硫酸，正负极之间由隔板隔开，电解液中的离子可以通过隔板中的微孔，电极上的电子不能通过隔板。铅酸蓄电池放电后，正极板的活性物质二氧化铅（PbO2）转化成硫酸铅（PbSO4）附着在正极板上，负极活性物质铅（Pb）也转化成硫酸铅（PbSO4）附着在负极上，电解液中的硫酸扩散到极板中去，电解液的浓度降低。铅酸蓄电池在充电时，发生相反的反应。通过充电、放电反应，铅酸蓄电池可以反复使用，直到储存的容量达不到电器的要求时，寿命终止。

铅酸蓄电池单格电池（又称单体电池）的标准电压是2V。为满足用电器高电压的需要，电池常通过串联组合成6V、12V等电池组；为满足用电器高容量需要，常通过增加极板面积或将相同极板并联焊成极群来实现。将完全处于充电状态的电池，按一定放电条件，放电到所规定电压时所释放出的电量称为电池的容量，单位一般用安培小时（简称安时，用“Ah”表示）。电池释放电量的能力称为能量，为电池的容量乘以平均放电电压，通常用伏安时（VAh）或千伏安时（kVAh）表示。

按照应用领域划分，我国的铅酸蓄电池主要可分为备用电源电池、储能电池、起动电池和动力电池四大类。备用电源电池是主要用于通讯备用电源、不间断电源（UPS）、应急照明电源及其他备用电源的蓄电池。储能电池指适用于供太阳能发电设备和风力发电机以及其他可再生能源的储能用蓄电池。起动电池是主要应用于汽车、摩托车、燃油发动机起动、点火和照明的蓄电池。动力电池主要应用于电动自行车、电动特种车（电动游览车、高尔夫车、巡警车、叉车等）、低速电动乘用车、混合电动车等电动车辆作为动力。

按照电池中极板的结构分为板式、管式和卷绕式等类别，分别称为平板式电池、管式电池和卷绕式电池。此外，根据铅酸蓄电池中电解液处于游离状态和吸附（或固定）状态，分为富液式蓄电池和贫液式蓄电池。贫液电池中，电解液吸附在玻璃纤维隔板中的蓄电池常设计成阀控密封式，称为阀控式密封蓄电池；电解液用二氧化硅胶体固定的蓄电池称为胶体电池。

A.2 能源结构

本行业使用的主要用能种类为电、天然气，用能工质为压缩空气等。其中电力用于所有动力设备，天然气用于铅带轧制、端子焊接等过程，压缩空气用于动力提供。另外，少量的乙炔、氧气，用于机修过程，少量柴油由于移动运输设备。

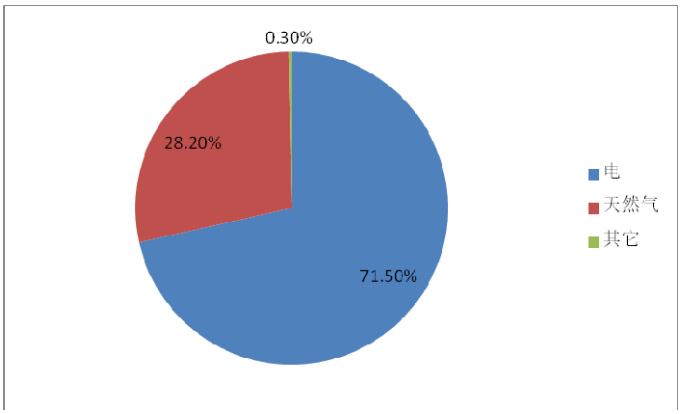

图1 蓄电池生产企业能源结构图

表1 蓄电池生产过程设备及用能种类

大过程	中过程	用能设备	能源类型
生板	铅粒制造	切粒机	电
	铅粉制造	铅粉机、铅粉输送机	电
	铅带轧制	铅带线	电、燃气、冷却水
	铅膏和制	合膏机	电、冷却水
	板栅制造、极板涂填	扩展线	电、燃气、压缩空气
	生板固化干燥	固化室	电、压缩空气、蒸汽
组装	生板包封	包封机	电、压缩空气
	槽体打孔	打孔机	电、压缩空气
	极群铸焊、极群入槽	铸焊机	电、压缩空气、冷却水
	短路检测	短路检测机	电、冷却水
	对焊及检测	对焊机	电
	大盖热封	大盖热封机	电
	端子焊接	焊端子机	燃气、冷却水
	气密检测	气密检测机	电、压缩空气
	打码、码盘	打码机	电
	一次加酸	一次加酸机	电、压缩空气
电化	充电	充电机	电
	倒酸	倒酸机	电
	二次加酸	二次加酸机	电
	液面调整及液面检测	液面检测机	电
	小盖热封	小盖热封机	电、压缩空气
	气密检测及清洗干燥	气密检测机、干燥机	电、压缩空气、水
	大电流检测、性能检测及清理码盘	大电流检测机	电、冷却水
包装	出厂终检	电池输送线、大电流检测机、高压密合检测机、内阻检测机	电、压缩空气、水
	产品入库	全自动立体库	电
公共动力	纯水制备	纯水机	电
	稀硫酸配制	配酸机	电、冷却水
	充电降温	循环冷却水系统	电、冷却水

A.3 主要用能工序和主要用能设备

A.3.1 极板的制造

包括：铅粉制造、板栅铸造、极板制造、极板化成等。

⑴ 铅粉制造设备：铸粒机或切段机、铅粉机及运输储存系统；

⑵ 板栅铸造设备：熔铅炉、铸板机及各种模具；

⑶ 极板制造设备：和膏机、涂片机、表面干燥、固化干燥系统等；

⑷ 极板化成设备：充放电机；

⑸ 水冷化成及环保设备。

A.3.2 装配电池设备

汽车蓄电池、摩托车蓄电池、电动车蓄电池、大中小型阀控密封式蓄电池装配线、电池检测设备(各种电池性能检测)。

⑴典型铅酸蓄电池工艺过程

铅酸蓄电池主要由电池槽、电池盖、正负极板、稀硫酸电解液、隔板及附件构成。

⑵工艺制造

铅粉制造：将1#电解铅用专用设备铅粉机通过氧化筛选制成符合要求的铅粉。

板栅铸造：将铅锑合金、铅钙合金或其他合金铅通常用重力铸造的方式铸造成符合要求的不同类型各种板板栅。

极板制造：用铅粉和稀硫酸及添加剂混合后涂抹于板栅表面再进行干燥固化即是生极板。

极板化成：正、负极板在直流电的作用下与稀硫酸的通过氧化还原反

应生产氧化铅，再通过清洗、干燥即是可用于电池装配所用正负极板。

装配电池：将不同型号不同片数极板根据不同的需要组装成各种不同类型的蓄电池。

A.3.3 板栅铸造

板栅是活性物质的载体，也是导电的集流体。普通开口蓄电池板栅一般用铅锑合金铸造，免维护蓄电池板栅一般用低锑合金或铅钙合金铸造，而密封阀控铅酸蓄电池板栅一般用铅钙合金铸造。

第一步：根据电池类型确定合金铅型号放入铅炉内加热熔化，达到工艺要求后将铅液铸入金属模具内，冷却后出模经过修整码放。

第二步：修整后的板栅经过一定的时效后即可转入下道工序。板栅主要控制参数：板栅质量；板栅厚度；板栅完整程度；板栅几何尺寸等。

A.3.4 铅粉制造

铅粉制造有岛津法和巴顿法，其结果均是将1 #电解铅加工成符合蓄电池生产工艺要求的铅粉。铅粉的主要成份是氧化铅和金属铅，铅粉的质量与所制造的质量有非常密切的关系。在我国多用岛津法生产铅粉，而在欧美多用巴顿法生产铅粉。

岛津法生产铅粉过程简述如下:

第一步: 将化验合格的电解铅经过铸造或其他方法加工成一定尺寸的铅球或铅段；

第二步: 将铅球或铅段放入铅粉机内，铅球或铅段经过氧化生成氧化铅；

第三步: 将铅粉放入指定的容器或储粉仓，经过2-3 天时效，化验合格后即可使用。

铅粉主要控制参数: 氧化度；视密度；吸水量；颗粒度等。

A.3.5 极板制造

极板是蓄电池的核心部分,其质量直接影响着蓄电池各种性能指标。涂膏式极板生产过程简述如下:

第一步：将化验合格的铅粉、稀硫酸、添加剂用专用设备和制成铅膏；

第二步：将铅膏用涂片机或手工填涂到板栅上；

第三步：将填涂后的极板进行固化、干燥，即得到生极板。

生极板主要控制参数：铅膏配方；视密度；含酸量；投膏量；厚度；游离铅含量；水份含量等。

A.3.6 装配

蓄电池装配对汽车蓄电池和阀控密封式铅酸蓄电池有较大的区别，阀控密封式铅酸蓄电池要求紧装配，一般用AGM 隔板。而汽车蓄电池一般用PE、PVC 或橡胶隔板。装配过程简述如下：

第一步：将化验合格的极板按工艺要求装入焊接工具内；

第二步：铸焊或手工焊接的极群组放入清洁的电池槽；

第三步：汽车蓄电池需经过穿壁焊和热封后即可。而阀控密封式铅酸蓄电池若采用ABS电池槽，需用专用粘合剂粘接。

电池装配主要控制参数：汇流排焊接质量和材料；密封性能、正、负极性等。

A.3.7 化成

极板化成和蓄电池化成是蓄电池制造的两种不同方法，可根据具体情况选择。极板化成一般相对较容易控制成本较高且环境污染需专门治理。蓄电池化成质量控制难度较大，一般对所生产的生极板质量要求较高，但成本相对低一些。

阀控密封式铅酸蓄电池化成简述如下：

第一步：将化验合格的生极板按工艺要求装入电池槽密封；

第二步：将一定浓度的稀疏酸按规定数量灌入电池；

第三步：经放置后使用充放电机，通过充电放电，使电池内部的化学能转化为电能存储，根据电池型号大小，工艺要求选取电流和时间值，如电池型号：6-QW-180（950/沙特）

第一阶段：电流(A)：29 时间(H)：1.5

第二阶段：电流(A)：38 时间(H)：2

第三阶段：电流(A)：45 时间(H)：4

第四阶段：电流(A)：42 时间(H)：4

第五阶段：电流(A)：0 时间(H)：0.5

第六阶段：电流(A)：37 时间(H)：3

第七阶段：电流(A)：31 时间(H)：1

总电量：609.5AH　总时间：16H

一般化成后需进行放电检查配组后入库。

附录 B
（资料性附录）
相关法律法规、标准及要求清单

中华人民共和国节约能源法
中华人民共和国清洁生产促进法
中华人民共和国计量法
重点用能单位节能管理办法
高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录
国家重点节能技术推广目录
节能机电设备（产品）推荐目录
产业结构调整指导目录(2016年本)
企业能源审计报告和节能规划审核指南
铅蓄电池行业规范条件(2015年本)
GB 15316 节能监测技术通则
GB 17167 用能单位能源计量器具配备与管理通则
GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则
GB/T 23331能源管理体系 要求
GB/T 2588设备热效率计算通则
GB/T 2589综合能耗计算通则
GB/T 13234企业节能量计算方法
GB/T 15587工业企业能源管理导则
GB/T 17166企业能源审计技术通则
JB/T 12345-2015 铅酸蓄电池单位产品能源消耗限额
电池行业清洁生产评价指标体系（国家发改委、环保部、工信部发布2015年36号公告）