**工程建设强制性国家标准**

**《电池生产与处置工程项目规范》**

**（征求意见稿）**

2020年11月

**目 次**

[1 总则 1](#_Toc54785056)

[2 基本规定 2](#_Toc54785057)

[3 电池生产设施 7](#_Toc54785058)

**[3.1 电池生产工艺与设备 7](#_Toc54785059)**

**[3.2 电池生产设施布置 8](#_Toc54785060)**

**[3.3 电池生产设施围护结构 9](#_Toc54785061)**

**[3.4 电池生产支持和保障系统 9](#_Toc54785062)**

[4 废电池处置设施 13](#_Toc54785063)

[起草说明 15](#_Toc54785064)

**1 总则**

**1.0.1 为在电池生产与处置工程项目中保障人身健康和生命财产安全、生态环境安全，满足经济社会管理基本需要，依据有关法律、法规，制定本规范。**

**1.0.2 新建、扩建和改建电池生产与处置工程项目的规划、设计、建设、运行维护和拆除，必须遵守本规范。**

**1.0.3 本规范是电池生产与处置工程项目规划、设计、建设、运行维护和拆除等过程的技术和管理基本要求。当电池生产与处置工程项目采用的技术措施与本规范的规定不一致或本规范无相关要求，但经合规性判定符合本规范第二章的规定时，应允许使用。**

**1.0.4 电池生产与处置工程项目的建设、运行、维护、拆除，除应遵守本规范外，尙应遵守国家现行有关规范的规定。**

**2 基本规定**

**2.0.1 电池生产与处置工程项目建成后同一厂区应包括与设计生产能力相匹配的电池生产或处置工序、仓储及其它辅助生产设施，以及相应的动力供应、环境保护、消防、安全、职业病防护、管理和生活设施。**

**2.0.2 电池生产与处置工程项目中不得使用国家或项目所在地政府有关部门明令淘汰或禁止使用的技术、工艺、设备和相关材料。**

**2.0.3 新建废电池处置及铅酸蓄电池生产工程项目应布局于依法设立、功能定位相符、环境保护基础设施齐全并经规划环评的园区内。废电池处置工程项目中包含火法或湿法冶金工艺时，应在三类工业用地选址。**

**2.0.4 电池生产与处置工程项目中存在重金属粉尘排放的生产单元和危险化学品储存设施与人员密集场所或敏感场所的距离，应符合有关防护距离的规定。**

**2.0.5 电池生产与处置工程项目的总平面布置应按加工（处理）工艺合理划分区域，并满足消防、环境保护、节能和职业安全卫生的要求。污染控制区域应与行政办公区、员工生活区严格分开。**

**2.0.6 电池生产与处置工程项目中涉及粉尘、重金属和其他有毒、有害因素的生产作业环境应采取相应防毒、防尘措施，并应采取必要的个人防护措施。**

**2.0.7 使用和储存铅、镍、汞、镉、铬等重金属污染物的电池生产、处置厂房及仓库，在改做它用前或拆除后应采取措施消除污染，无法消除污染的设备、管线、土壤、墙体等应按危险废物处置；拆除后的场地应进行场地环境调查和风险评估，并根据评估结果进行场地治理修复，达到环保要求后方可投入再利用。**

**2.0.8 电池生产与处置工程项目中存储电池或原辅材料的库房应根据物料的物理、化学性质和存储环境的要求分类设置，锂离子电池仓库还应符合下列规定：**

**1 电池成品应与其他丙类物料存放在不同的防火分区，且应保证库内存放电池的荷电状态（SOC）不高于30%；**

**2 安全性异常的电池应单独存放。**

**2.0.9 电池生产与处置工程项目应设置满足环保、安全要求的废弃物贮存设施。其中危险废物应设置专用的贮存设施，并应满足危险废物的有关管理要求。**

**2.0.10 电池生产与处置工程项目中生产厂房的火灾危险性类别应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素确定。同一座厂房或厂房的任一防火分区内有不同火灾危险性生产的，应符合下列规定：**

**1 火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例不小于5%，或虽小于5%但发生火灾事故时足以蔓延到其它部位时，该厂房或防火分区内的生产火灾危险性分类应按火灾危险性较大的部分确定；**

**2 厂房内甲、乙类物质总量不小于表2.0.10所列最大的允许量，且不满足正常生产状态下设备密闭性良好、室内通风良好，设有气体或可燃蒸汽泄露报警装置、事故排风系统和甲、乙类物质供应紧急切断装置的，该厂房或防火分区内的生产火灾危险性分类应按甲类或乙类确定，其中单位容积最大允许量应按下式计算：**

****

**（2.0.10）**

**表2.0.10 可不按物质危险特性确定生产火灾危险性类别的最大允许量**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 火灾危险性类别 | 火灾危险性的特性 | 物质名称举例 | 最大允许量 |
| 单位容积的最大允许量 | 总量 |
| 甲类 | 1 | 闪点<28℃的液体 | 汽油、丙酮、乙醚 | 0.004L/m3 | 100L |
| 2 | 爆炸下限<10%的气体 | 乙炔、氢、甲烷、乙烯、硫化氢 | 1L/m3（标准） | 25m3（标准状态） |
| 3 | 常温下能自行分解导致迅速自燃爆炸的物质 | 硝化棉、硝化纤维胶片、喷漆棉、火胶棉、赛璐珞棉 | 0.003kg/m3 | 10kg |
| 在空气中氧化即导致迅速自燃的物质 | 黄磷 | 0.006kg/m3 | 20kg |
| 4 | 常温下受到水和空气中水蒸气的作用能产生可燃气体并能燃烧或爆炸的物质 | 金属钾、钠、锂 | 0.002kg/m3 | 5kg |
| 5 | 遇酸、受热、撞击、摩擦、催化以及遇有机物或硫黄等易燃的无机物能引起爆炸的强氧化剂 | 硝化胍、高氯酸铵 | 0.006kg/m3 | 20kg |
| 遇酸、受热、撞击、摩擦、催化以及遇有机物或硫黄等极易分解引起燃烧的强氧化剂 | 氯酸钾、氯酸钠、过氧化钠 | 0.015kg/m3 | 50kg |
| 6 | 与氧化剂、有机物接触时能引起燃烧或爆炸的物质 | 赤磷、五硫化磷 | 0.015kg/m3 | 50kg |
| 7 | 受到水或空气中水蒸气的作用能产生爆炸下限<10%的气体的固体物质 | 电石 | 0.075kg/m3 | 100kg |
| 乙类 | 1 | 闪点≥28℃的液体 | 煤油、松节油 | 0.02L/m3 | 200L |
| 2 | 爆炸下限≥10%的气体 | 氨 | 5L/m3（标准状态） | 50m3（标准状态） |
| 3 | 助燃气体 | 氧、氟 | 5L/m3（标准状态） | 50m3（标准状态） |
| 不属于甲类的氧化剂 | 硝酸、硝酸铜、铬酸、发烟硫酸、铬酸钾 | 0.025kg/m3 | 80kg |
| 4 | 不属于甲类的化学易燃危险固体 | 赛璐珞板、硝化纤维色片、镁粉、铝粉 | 0.015kg/m3 | 50kg |
| 硫磺、生松香 | 0.075kg/m3 | 100kg |

**2.0.11 电池生产与处置工程项目中厂房的耐火等级不应低于二级，其层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表2.0.11的规定。**

**表2.0.11 厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 生产的火灾危险性类别 | 厂房的耐火等级 | 最多允许层数 | 每个防火分区的最大允许建筑面积（m2） |
| 单层厂房 | 多层厂房 | 高层厂房 | 地下、半地下厂房，厂房的地下室、半地下室 |
| 甲 | 一级二级 | 单层 | 40003000 | 30002000 | －－ | －－ |
| 乙 | 一级二级 | 不限6 | 50004000 | 40003000 | 20001500 | －－ |
| 丙 | 一级二级 | 不限不限 | 不限8000 | 60004000 | 30002000 | 500500 |
| 丁 | 一、二级 | 不限 | 不限 | 不限 | 4000 | 1000 |
| 戊 | 一、二级 | 不限 | 不限 | 不限 | 6000 | 1000 |

注：本表中“—”表示不允许。

**2.0.12 电池生产与处置工程项目中仓库的耐火等级不应低于二级，其层数和面积应符合表2.0.12的规定。**

**表2.0.12 仓库的层数和面积**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 储存物品的火灾危险性类别 | 仓库的耐火等级 | 最多允许层数 | 每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区的最大允许建筑面积（m2） |
| 单层仓库 | 多层仓库 | 高层仓库 | 地下或半地下仓库（包括地下或半地下室 |
| 每座仓库 | 防火分区 | 每座仓库 | 防火分区 | 每座仓库 | 防火分区 | 防火分区 |
| 甲 | 3、4项1、2、5、6项 | 一级一、二级 | 11 | 180750 | 60250 | —— | —— | —— | ─— | —— |
| 乙 | 1、3、4项 | 一、二级 | 3 | 2000 | 500 | 900 | 300 | — | — | — |
| 2、5、6项 | 一、二级 | 5 | 2800 | 700 | 1500 | 500 | — | — | — |
| 丙 | 1项 | 一、二级 | 5 | 4000 | 1000 | 2800 | 700 | — | — | 150 |
| 2项 | 一、二级 | 不限 | 6000 | 1500 | 4800 | 1200 | 4000 | 1000 | 300 |
| 丁 | 一、二级 | 不限 | 不限 | 3000 | 不限 | 1500 | 4800 | 1200 | 500 |
| 戊 | 一、二级 | 不限 | 不限 | 不限 | 不限 | 2000 | 6000 | 1500 | 1000 |

注：本表中“—”表示不允许。

**2.0.13 电池生产与处置项目中的厂房内设置自动灭火系统时，每个防火分区的最大允许建筑面积应分别按本规范第2.0.11条规定的2.0倍计算。当丁、戊类的地上厂房内设置自动灭火系统时，每个防火分区的最大允许建筑面积不限。厂房内局部设置自动灭火系统时，其防火分区的增加面积应按该局部面积的1.0倍计算。**

**仓库内设置自动灭火系统时，每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区最大允许建筑面积应分别按本规范第2.0.12条规定的2.0倍计算。**

**2.0.14 电池生产与处置工艺产生的含重金属污染物的废水应单独收集处理，其中：**

**1 含有铅、镉、镍等一类污染物的生产清洗废水应三级沉降，并在车间处理设施排放口采样，其最高允许排放浓度必须达到污染物排放标准的要求；**

**2 含有二类污染物的含氟清洗废水应在厂区排污口采样，其最高允许排放浓度必须达到污染物排放标准的要求。**

**2.0.15 年综合能源消费量总量当量值大于10000t标准煤的电池生产与处置工程项目应设置全厂供能系统和主要用能设备监控系统。**

**3 电池生产设施**

**3.1 电池生产工艺与设备**

**3.1.1 铅酸蓄电池生产工艺与设备应符合下列规定：**

**1 熔铅锅内部应保持负压，并采用自动温控措施；不得使用开放式熔铅锅和手工铸板、手工铸铅零件、手工铸铅焊条等落后工艺；**

**2 铅粉制造工序应使用全自动密闭式铅粉机，铅粉系统（包括贮粉、输粉）应密封，且其排风口应与废气处理设施连接；**

**3 和膏工序应使用密闭式自动化设备，且其铅粉、硫酸加料应采用密闭自动加入方式；**

**4 涂板工序应使用自动化设备，生产管式极板应采用自动挤膏工艺或封闭式全自动负压灌粉工艺；**

**5 分板、刷板（耳）工序应采用密闭式自动化设备，并设置铅尘排风装置；**

**6 供酸工序应采用自动配酸系统、密闭式酸液输送系统和自动灌酸设备，禁止采用人工配酸和灌酸工艺；**

**7 焊接工序不得采用手工焊接工艺。**

**3.1.2 碱性锌锰电池生产工艺与设备应符合下列规定：**

**1 拌粉工序应采用自动控制、密闭搅拌混合设备；**

**2 组装工序应采用自动装配生产线；**

**3 封口工序应采用自动涂胶机、封口机。**

**3.1.3 金属氢化物镍蓄电池生产工艺与设备应符合下列规定：**

**1 应采用封口化成；**

**2 装配工序应采用机械化分选配组设备。**

**3.1.4 锂离子电池生产工艺与设备应符合下列规定：**

**1 采用NMP的涂布工序应设置NMP回收系统，NMP回收系统所处房间中应设置NMP泄漏检测装置，并应具备异常或紧急停机状态下通风延时的功能；**

**2 涂布机的烘道应设置NMP浓度自动实时监控及报警装置，并应设置不低于两级的报警联动防护措施；**

**3 NMP的排风系统应采取防爆措施；**

**4 注液设备应具备电解液回收功能，且具有防泄漏、防逸散功能；**

**5 化成设备应自带安全诊断保护功能，化成、检测间应设置烟感探测报警；**

**6 电池包组装的高压连接区域的工艺设备应具有安全联锁、故障自诊断功能；**

**7 采用易燃溶剂的电加热式涂布机、密闭式高温测试及循环测试设备、激光焊接工序的除尘器及集尘器，应采取防（抗）爆和泄爆措施。**

**3.2 电池生产设施布置**

**3.2.1 铅酸蓄电池生产设施中的****熔铅、铸板及铅零件加工区域，分板刷板（耳）区域，化成、充电区域应设置封闭的隔间。**

**3.2.2 碱性锌锰电池生产设施中的石墨粉生产区域应与组装线隔间布置。**

**3.2.3 金属氢化物镍蓄电池生产设施中的正负极极片生产间、正负极活性物质生产间及电池组装间应分别单独隔间布置。**

**3.2.4 锂离子电池生产设施与布置应符合下列规定：**

**1 混料、涂覆工序应按正、负极分别隔间设置生产区域；**

**2 电芯卷绕（叠片）、注液阶段与化成、封装阶段应分别隔间设置生产区域；**

**3 电解液储存罐应与注液设备分室放置，甲、乙类电解液储存间及配送间应靠外墙布置并应设置泄压设施；**

**4 干燥房间内不应设置变形缝。**

**5 电池包组装的高压连接区域应与其他区域隔离，并设置安全警示标志。**

**3.2.5 不同类型的破坏性电池测试应分别独立设置房间，且测试操作台不应与被测电池置于同一房间。**

**3.2.6 锂离子电池安全检测实验室中的电池过充室、针刺挤压试验室及短路试验室应靠建筑外墙或在建筑顶层布置，且与其它房间之间的墙体应采用耐火极限不低于3.00h的防爆墙。**

**3.3 电池生产设施围护结构**

**3.3.1 铅酸蓄电池、镍氢电池、碱锰电池的注液、化成生产区域的地面、墙面、柱面应采用防腐蚀措施。**

**3.3.2 锂离子电池工厂化成、老化区域应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和1.50h的楼板与其他部位分隔。**

**3.3.3 存放PVB膜、EVA膜等可燃固体的中间仓库应采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃性楼板与其它部分分隔。**

**3.4 电池生产支持和保障系统**

**3.4.1 输送电解液的管道应采用耐腐蚀的材质，管道接口处应采用双套管保护措施，并设置检漏箱和泄漏检测装置。供液主管路上应设置自动关断阀门并与泄漏检测装置联动。输送易燃易爆电解液的管道还应采取防静电措施，供液主管路上应设置气动关断阀门。**

**3.4.2 可燃性、氧化性特种气体管道应采取下列安全技术措施：**

**1 管道及阀门附件应经严格的脱脂处理，管道连接采用的密封材料严禁使用含油脂的材料；**

**2 管道应采取防静电接地措施；**

**3 引入管道上应设置自动关断阀。**

**3.4.3 氢气管道系统应设置下列安全设施：**

**1 管道设置阀门时应设置阀门箱，阀门箱应设置气体泄漏报警和事故排风装置，报警装置应与相应的事故排风机联锁；**

**2 管道的干管终端或最高点应设置放散管。放散管应引至室外，放散管管口应高出本建筑屋脊1.00m，并应设置阻火器以及防雨雪、防杂物侵入的装置；**

**3 引至室外的放散管，应设置防雷保护设施。**

**3.4.4 化学品输送设备及管材管件的选用，应根据化学品的物理化学性质确定，并应确保化学品在输送过程中不增加金属离子的含量。**

**3.4.5 介质为氢气、硅烷等具有危险性、腐蚀性气体的二次配管安装完成后应进行压力试验，压力试验应符合下列规定：**

**1 试验介质的纯度应高于管道工作介质纯度；**

**2 不得采用水压试验；**

**3 压力试验应分为强度试验和气密性试验；强度试验应采用设计压力的1.15倍，保压30min无损坏、无泄漏为合格；气密性试验应采用设计压力的1.05倍，保压24h无压降、无泄漏为合格；**

**4 二次配管压力试验开始时应测量试验温度，试验温度严禁选择材料脆性转变的温度。**

**3.4.6 铅酸蓄电池生产保障系统应符合下列规定：**

**1 熔铅、包板、称板、装配焊接等工序，应配备含铅烟尘收集装置，保持合适的吸气压力，并与废气处理设施连接；**

**2 淋酸、洗板、浸渍、灌酸、电池清洗工序应配备废液收集系统。**

**3.4.7 锂电池化成工艺区内当采用闭口化成工艺时应设置全室排风和事故排风；当采用开口化成工艺时，每个电池应设置独立的抽真空排气装置，房间内应设置事故排风。**

**3.4.8 锂离子电池工厂的电解液暂存间和注液间以及薄膜太阳能电池工厂化学气相沉积设备尾气处理设备间应设置事故通风系统。**

**3.4.9 当电解液的火灾危险性特征为甲、乙类时，在注液间内电解液可能泄露处的地面应设有液体泄漏报警装置，通过泄漏报警信号启动事故排风机、切断电解液输送阀门和关停输送泵。**

**3.4.10 锂离子电池工厂的氮甲基吡咯烷酮（NMP）的排风系统应按防爆系统设计。**

**3.4.11 薄膜太阳能电池工厂化学气相沉积设备区域及对应吊顶空间内应设置换气次数不低于2次/h 的排风系统。**

**3.4.12 破坏性电池测试区每个房间应设置事故排风系统。**

**3.4.13 电池生产所需的金属锂、三甲基铝等可与水发生剧烈反应物质的存储及使用场所不应有含水管道穿过。**

**3.4.14 占地面积大于1500m2或总建筑面积大于3000 m2的单、多层丙类电池生产厂房应设置自动喷水灭火系统。锂离子电池生产的干燥房中应采用预作用型自动喷水灭火系统，且应采用气体试压。**

**3.4.15 下列场所应设置紧急冲身洗眼器，冲身洗眼器的服务半径不应大于15m：**

**1 毒性、腐蚀性特殊气体的储存间及其它可能产生泄漏并对人员造成伤害的区域；**

**2 危险化学品储存、配制及其它可能产生泄漏并对人员造成伤害的区域。**

**4 废电池处置设施**

**4.0.1 废电池处置工程项目应包括破碎、分选等预处理工序，废锂离子电池预处理工序应具备安全的放电措施。**

**4.0.2 废电池的破碎分选作业不应在露天环境下进行。破碎分选工序应采用自动进料和封闭式的自动化破碎分选装备，并配套设置废气收集、处理及粉尘收集装置。**

**4.0.3 废电池的热解设施应配置废气净化处理装置及监测系统。**

**4.0.4 废铅酸电池处置车间应设置废酸液回收装置。**

**4.0.5 废电池处置工艺应确保铅、汞、镉等重金属与其他物料的分离。**

**4.0.6 废电池处置作业区域地面应硬化，并采取防渗漏、防腐蚀以及废液截流、收集技术措施。**

**4.0.7 废电池处置过程中产生酸雾、粉尘、废气的车间应处于微负压状态，且排出的废气应经净化处理，达标后方可排放。**

**4.0.8 废电池处置工程项目的废水收集输送系统应与雨水及生活污水分流，废铅酸电池处置工程项目的废水系统还应符合下列规定：**

**1 生产区内的初期雨水应进行单独收集并处理；**

**2 生产区地面冲洗水、厂区内洗衣废水和淋浴水应按含铅废水处理。**

**4.0.9 废旧电池处置设施应具备主要污染物监测能力。**

**4.0.10 废电池不应露天堆放或存放在阳光直接照射、高温及潮湿的场所，并应符合下列规定：**

**1 废电池应分类贮存，破损废电池单独存储；**

**2 锂一次电池等有爆炸危险的废电池应采用分离贮存；**

**3 凡漏液的废电池应放置在耐酸的容器内存储；**

**4 废电池的储存容器上应贴有注明废电池类别、组别、数量的标识，属危险废物的废电池应在其储存场所和容器上贴有危险废物标签；**

**5 仓储场所应定期清理、清运。**

**4.0.11 废铅酸蓄电池的储存设施应符合以下规定：**

**1 应采取防止雨淋和水浸的措施；**

**2 储存区域地面应采取防渗漏、防腐蚀以及废液截流、收集技术措施；**

**3 出入口应保持常闭状态；**

**4 应设有排风系统及铅尘处理装置。**

**4.0.12 含危险废物的废电池储存场地应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。**

**起草说明**

**一、起草过程**

根据国务院《深化标准化工作改革方案》（国发〔2015〕13号）要求，2016年住房城乡建设部印发了《关于深化工程建设标准化工作改革的意见》（建标[2016]166号），并在此基础上，全面启动了构建强制性标准体系、研编工程规范工作。2017年住房城乡建设部正式下达了《电池生产与处置工程项目规范（草案）》的研编工作计划（建标〔2017〕306号）。

电池种类繁多，随着技术、工艺、设备等特点的不断更新，对工程设计、工程施工安装以及后期的运行带来一定的技术困难和挑战，并因此影响产品的质量、成本，甚至造成一定的安全和职业危害问题。同时，传统的电池产品和生产技术，也日益面临着更加严峻的环保、节能要求和资源化利用新课题。为了满足此类工程建设的需要，落实工程建设标准化工作深化改革的总体要求，本规范拟将现行工程建设标准中分散的强制性规定，精简整合为全文强制性工程建设规范，逐步过渡为技术法规，实现与现行法律法规的深度融合。本规范将覆盖电池生产和处置类工程项目建设的各个环节，并在技术指标上体现先进性，在内容要素、指标构成等方面保持与国际标准的一致性。

在研编工作成果基础上，规范起草组于2020年10月形成规范征求意见稿。

**二、起草单位、起草人员和审查人员**

（一）起草单位

中国电子工程设计院有限公司

世源科技工程有限公司

信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

奥意建筑工程设计有限公司

上海电子工程设计研究院有限公司

北京中瑞电子系统工程设计院有限公司

中国电子科技集团公司第十八研究所

北京世源希达工程技术公司

中国电子系统工程第二建设有限公司

宁德时代新能源科技股份有限公司

中国电子技术标准化研究院

上海腾喜建筑工程有限公司

广东邦普循环科技有限公司

（二）起草人员

李强（电子院）、徐刚、秦学礼、晁阳、韩业斌、肖红梅、单云凤、张昊、蒋玉梅、陆崎、杨周礼、王彬、李梅、张捷、李强（中瑞）、肖成伟、刘澈、王辉、杨门、吴冠军、张文海、杜宝强、李宝龄、张学梅

（三）审查人员

**三、术语和符号**

（一）术语

1、电池

本规范所指电池为分为化学电池和物理电池两大类。化学电池的基本原理是将化学能转化为电能，其典型特点是在放电过程中存在电化学反应。化学电池放电后，能够用充电的方式使内部活性物质再生——把电能储存为化学能，需要放电时再次把化学能转换为电能，这类电池被称为蓄电池(Storage Battery)，也称二次电池。而不能充电进行活性物质再生的则称为一次电池（或原电池）。燃料电池则通常是指活性材料可以从电池外部供给，从而使电池能够连续供电的一类电池，如氢/空气燃料电池、甲醇燃料电池、某些特殊设计的金属空气电池等。

物理电池为将物理能储存并转化为电能的电池，如磁能电池、太阳能电池、热电池、核能电池、超级电容器、飞轮电池等等。其中太阳能电池是通过光电效应把光能转化成电能的装置，因此也被称为光伏电池。严格来讲，太阳能电池只是能量的转换装置，并无储能功能。

《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）所列“电气机械和器材制造业”中“电池制造”（类别代码384），即指以正极活性材料、负极活性材料，配合电介质，以密封式结构制成的，并具有一定公称电压和额定容量的化学电源的制造；包括一次性、不可充电和二次可充电，重复使用的干电池、蓄电池（含太阳能用蓄电池）的制造，以及利用氢与氧的合成转换成电能的装置，即燃料电池制造；太阳能组件（太阳能电池）的制造则包含在“光伏设备及元器件制造”（类别代码3825）中。

本规范起草过程中考虑电池技术成熟度及我国相应电池细分产业的发展程度，目前条文涉及的电池种类包括锌锰电池、镉镍电池、氢镍电池、铅酸蓄电池、锂离子电池、锂原电池、太阳能电池（包括晶体硅、砷化镓、硅基薄膜、铜铟镓硒薄膜、碲化镉薄膜电池）等。

2、处置

本规范中“电池处置”是指：将集中回收的废旧电池去除其电池功能和原有形态，转化为可进一步回收、利用的零部件或材料的过程。通常主要包括初检、放电、拆解、破碎、分选，以及配套的废旧电池、回收部件及材料的仓储、暂存等工序。

（二）符号

PVB （polyvinyl butyral）聚乙烯醇缩丁醛树脂

EVA（ethylene-vinyl acetate copolymer ）乙烯-醋酸乙烯酯共聚物

PECVD（Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition）等离子体增强化学气相沉积

**四、条文说明**

为便于政府有关管理部门和建设、设计、施工、科研等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，规范起草组按照条、款顺序编制了本规范的条文说明。但本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规定的参考。

1 总则

1.0.1 电池已日益成为人民生活中不可或缺的重要工业产品，各类电池的生产和使用后废旧电池的处置设施也日渐增多。由于在电池的生产和处置过程中不可避免的会涉及到一些危险化学物质以及高温、高压等危害环境或人身健康和安全的因素，为了在电池生产与处置工程建设和运行过程中，保障人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全，满足社会经济管理基本要求，强化政府有关部门监管执法的“技术底线”，依据国家相关法律、法规，制定本规范。

1.0.2 本规范所指电池生产与处置包括各类化学和物理电池的单元与组件的加工、生产、装配和处置，电池生产所需电极材料、电解液、隔膜材料等各类原辅材料的生产和制备以及废电池的回收、梯级利用和废旧材料的加工、精炼和处理不适用本规范。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修正本）第八十八条*，*“处置”是指将固体废物焚烧和用其他改变固体废物的物理、化学、生物特性的方法，达到减少已产生的固体废物数量、缩小固体废物体积、减少或者消除其危险成份的活动，或者将固体废物最终置于符合环境保护规定要求的填埋场的活动。本规范中“电池处置”是指：将集中回收的废旧电池去除其电池功能和原有形态，转化为可进一步回收、利用的零部件或材料的过程。通常主要包括初检、放电、拆解、破碎、分选，以及配套的废旧电池、回收部件及材料的仓储、暂存等工序。

1.0.3 本规范规定了电池生产与处置工程项目在规划、设计、建设、运行维护和拆除等过程中关于规模、布局选址、功能、性能、措施等方面的基本要求。

由于电池产品和工艺技术仍处于快速发展阶段，与该类工程项目相关的工程技术措施和要求也会有相应的进步和发展。从鼓励创新和技术进步的角度出发，当电池生产与处置工程项目采用的技术措施与本规范的规定不一致或本规范无相关要求时，应由有关责任单位组织有关技术专家，对所采用的技术措施进行充分论证评估。论证评估通过后，应允许使用。

在改革后的工程建设标准体系框架中，合规性判定为补充的技术支撑保障。根据住房和城乡建设部《工程建设标准体制改革方案》（征求意见稿），工程项目采用工程规范之外新的技术措施且无相应标准的，应由建设单位组织设计、施工等单位以及相关专家，对是否满足工程规范的性能要求进行论证判定。判定程序应符合相关规定，判定依据应为相关实验数据、国内外实践经验以及本规范第二章所列的各项要求，判定结论应告知工程项目所在地工程竣工验收备案机构。工程项目合规性判定制度将另行建立。

1.0.4 根据工程建设领域标准化改革后新的工程建设标准体系框架，本规范仅针对电池生产与处置工程项目中具有本类工程特点的方面，提出关于规模、布局选址、功能、性能、措施等方面的基本要求。在本类工程项目中涉及到的通用技术要求，应遵守其它相关通用技术规范的要求。电池生产与处置设施工程项目中局部涉及其他专项工程项目范畴的（如燃气设施），则该部分工程项目应遵守其它相关专项工程项目规范的要求。

2 基本规定

2.0.1 本条规定是对电池生产与处置工程项目的功能性要求。首先在工程项目所在的同一厂区内，应具备与设计产能相匹配的、相对完整的生产（或处置）工序和辅助生产设施，这一方面是为了保证电池生产（或处置）工艺的流畅性，也可以避免出现一些不具备核心技术能力的企业蜂拥而入带来的“小、乱、散”现象。与此有关的政策依据包括在《铅蓄电池行业规范条件（2015年本）》中将“新建、改扩建商品极板生产项目”列为“不符合规范条件的建设项目”。

相应的动力供应、环境保护、消防、安全、职业病防护、管理和生活设施则是保证电池生产（或处置）工艺能够安全、稳定、高效运行的必要条件，也是环保、安全、职业病防护方面法规的要求，是电池生产与处置工程项目必须具备的功能。

本条规定了在“同一厂区”是出于以下考虑：即对于电池生产与处置工程的改建、扩建项目，可能只涉及生产（或处置）工艺的一部分，甚至只是对于动力或其他辅助设施的改造或扩建，其他工艺或辅助支持系统仍可借用原有的能力和系统也可实现完整的项目功能。

2.0.2 电池产品和工艺技术的发展过程中，一些电池曾经使用过对人身健康和环境造成严重危害的原辅材料、生产工艺以及设备。近年来一些国际组织颁发了强制性标准，以限制甚至消除电池中有害物质的使用。如欧盟电池指令2006/66/EC规定了，自2008年9月起禁止在欧盟成员国市场销售所有含汞超过5ppm（w%）的电池和蓄电池，以及含镉超过20ppm（w%）的便携式电池和蓄电池。而在国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2011年本）》2013年修正版中，则将糊式锌锰电池、镉镍电池列入“限制类”，将汞电池（氧化汞原电池及电池组、锌汞电池）、开口式普通铅酸电池等列入了“淘汰类”“落后产品”。

此外国内一些地方政府也根据本地区经济状况和区域定位，发布了涉及电池行业的产业调整政策。如北京市人民政府办公厅发布的《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录（2017版）》中，列入了“含汞类电池制造”、“含铅类电池制造”、“糊式锌锰电池制造”三类电池制造行业或工艺，明确规定按照《北京市大气污染防治条例》相关规定，列入《目录》的行业、工艺和设备，相关企业应当在规定期限内调整退出和淘汰；有关部门不得批准新建、扩建相关项目。在北京市人民政府办公厅发布的《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018年版）》中，也提出禁止新建和扩建除“（3841）锂离子电池制造”、“（3849）其它电池制造”之外的电池制造项目。

本条规定的目的就是要求建设单位应严格遵守国家和项目所在地政府有关部门的规定，杜绝在建设项目中使用任何明令淘汰或禁止使用的技术、工艺、装备和物质。

2.0.3 废电池处置以及铅酸蓄电池的生产工程项目会涉及危险化学品、危险废物以及重金属的使用和贮存等，存在污染环境风险。将这些项目设置在与其功能定位相符的产业园区内，可以有效避免项目对周边企事业单位及生活设施的不利影响，充分利用园区提供的环保基础设施和环境容量。

根据企业调研反映的情况，技术实力较强的废旧电池处置企业出于提高企业自身经济效益和解决危废转运困难的考虑，通常趋向于将拆解、破碎、分选后的部分废金属粗渣就地进行精炼，并加工成可直接用于电池制造或其他产品制造的工业原料。如①将废铅蓄电池经破碎分选，选出铅膏铅栅，铅栅直接精炼制成精铅；铅膏经富氧侧吹炉熔炼制成还原铅，经过碱性精炼后配置铅钙稀土合金，均可直接用于铅酸蓄电池生产的原材料；②将废旧锂离子电池经破碎、分选得到正极活性物质在通过浸取、提取金属元素，结晶处理得到镍钴锰氢氧化物（三元前躯体）等产品等。上述涉及火法或湿法（化学）冶金的工序，均属于对居住和公共环境有严重干扰、污染和安全隐患的冶金工业，根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）所做的分类，此类用地应选址在三类工业用地，以保证有更高防护等级和足够的环境容量。

2.0.4 含有铅等重金属的电池生产与处置过程中会有铅尘等的无组织排放，可能对附近的人员密集场所或医院、学校、商场等敏感场所的环境空气质量造成不利影响，而锂离子电池、太阳能电池生产项目中用于储存危险化学品的设施则存在发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏的风险，因此保证项目排放（危险）源与防护目标之间的卫生防护距离和安全防护距离，可以有效地避免造成防护目标处人员的伤害。

2.0.5 铅酸蓄电池生产中的有害物质有铅、硫酸、炭黑、硫磺、沥青等。其中接触铅和硫酸的人员最多，这2种物质对操作者的危害也很严重。我国目前已将铅中毒、炭黑尘肺、牙酸蚀病列入法定职业病名单之中。在铅酸蓄电池生产中一般污染源防控区域可划分为以下三类：

Ⅰ类污染源防控部位：在极板制造过程中，产生有害因素主要是铅的粉尘类污染物且污染治理难度最大及对操作者伤害最大工作场所、材料、产品、设备和装置。

Ⅱ类污染源防控部位：部位在极板制造过程中，产生有害因素主要是铅液、铅膏及硫酸液体类污染物且污染治理办法比较成熟及对操作者伤害能够控制在一定有效范围内的工作场所及设施。

Ⅲ类污染源防控部位：部位在极板制造过程中，自身不产生有害因素，系外部污染源所造成污染且污染治理办法相对简单及对操作者伤害较轻工作场所及设施。

在锂离子电池处置工程项目中，则通常划分为贮存区、预处理区、湿法冶炼区、分析检测区、污染控制区（包括不可利用的废物的贮存和处理区）、管理区。① 预处理是物理法进行回收，过程中会产生粉尘、噪声、废液、废气，对此，在工艺设备上必须设置相应除尘系统、废水处理系统、废气净化处理系统、采取降低噪声措施；湿法冶炼是化学回收，过程中主要产生酸雾、废水、废渣，在工艺过程中会配置废气处理装置、废水和废渣收集系统；因此，应该独立作业区域，并和贮存区、分析检测区、污染控制区、管理区分离。②分析检测是废旧电池回收处理的重要组成部分，包括原料成分检测、生产过程的分析检测，准确的分析检测，不仅提高资源利用率、保障产品质量、防止排放物超标污染环境。③ 废旧电池回收处理后会产生大量的废水、固体废物，包括危险废物，为了防止这些废物造成二次污染，应该有独立的污染控制区进行处理和贮存。

尽管不同电池种类的电池生产和处置工艺所带来的安全、环境和职业病危害程度有所不同，但在总平面布置中必须满足消防、环境保护、节能和职业安全卫生方面的底线要求，特别是要保证办公区、员工生活区与污染控制区严格分开。

2.0.6 电池生产与处置工程项目中涉及较多有毒、有害、粉尘、重金属的生产作业环境，如铅酸蓄电池正、负板车间球磨制粉、合膏工序，硅太阳能电池PECVD工序等等，在这些作业环境中采取防毒、防尘措施并尽可能达到工作场所有害因素职业接触限值标准，同时应对在有毒、有害、粉尘、重金属的生产作业环境中的操作维修人员配发个人防护用品，以保障操作人员的安全和健康。

2.0.7 使用和储存重金属污染物的电池生产、处置厂房或仓库，被使用过程中重金属污染可能会随粉尘污染厂房（仓库）的结构部件、围护构件以及动力管线等，也有可能随污水渗入厂房（仓库）地面或土壤等。此类建筑物在改做它用之前必须采取措施消除建筑物构件所沾染的重金属污染物后，方可投入使用。上述建筑物在拆除后应妥善处置受污染的建筑构件和管线，其场地则需经过场地环境调查和评估，如受到污染时则需进行场地治理修复以达到环保标准，这样才可以保证后续的开发利用活动的环境安全。

此条规定的法规依据包括：

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十五条，“产生工业固体废物的单位需要终止的，应当事先对工业固体废物的贮存、处置的设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的工业固体废物作出妥善处置，防止污染环境” 。第六十一条，“收集、贮存、运输、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用”。

国务院“关于加强环境保护重点工作的意见”（国发〔2011〕35号），“被污染场地再次进行开发利用的，应进行环境评估和无害化治理”。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第六十一条 收集、贮存、运输、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）第9.2条，“危险废物贮存设施经营者必须采取措施消除污染”；第9.3条，“无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中”。

根据环境保护部等4部委发出的《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号），“以已关停并转、破产、搬迁的化工、金属冶炼、农药、电镀和危险化学品生产、储存、使用企业，且原有场地拟再开发利用的以及本地区其他重点监管工业企业为对象，组织开展场地环境调查和风险评估……”危险废物的贮存设施在使用过程中，难免受到所贮存危险废物的污染。当危险废物的贮存设施需拆除或改做其它用途时，为了避免污染扩散至其他物品甚至造成人员伤害，必须对其地面（包括土壤）、墙面、顶棚，以及室内安装的机电系统等进行消除污染的处理。

2.0.8 不同种类的电池或物料具有不同的物理性质、化学性质，酸、碱、有毒或爆炸危险性各不相同，对储存环境的温度和湿度等要求也不相同。采用分类存放才能保证不会对环境以及周边安全造成不良影响。

成品锂电池仓库应属丙类仓库，但其带电的特性决定了其火灾风险仍高于其他丙类物品，特别是在其荷电状态较高的情况下。为锂电池成品设置单独的防火分区是为了避免因电池成品库的火灾蔓延至其它存储区域，造成更大的损失。根据有关锂离子电池的热稳定特性和测试数据，低于30%SOC的状态下电池相对稳定安全。

有质量缺陷的锂电池或经回收需进行处置的废锂电池，其安全性能往往存在各种异常，增大了发生火灾的危险性，将这类电池单独存放可以避免火灾的蔓延。

2.0.9 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十七条，“收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物”；第三十三条，“企业事业单位应当根据经济、技术条件对其产生的工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，必须按照国务院环境保护行政主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，必须符合国家环境保护标准”；第五十八条，“收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存”。在各类电池的生产和处置过程中，均会产生废弃物，包括原辅材料的边角料、化学品废液、报废产品、废弃包装物、废水处理污泥、废劳保用品等，其中不乏具有危险性和易造成环境污染的物质。设置固体废弃物贮存设施不仅便于管理，也便于设置相应的环境保护和安全防护设施。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）4.1条，“所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施”。

《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）4.2.1则对不同种类的电池废料规定了不同的贮存方式：

对于未列人国家危险废物名录的电池废料——不同组别采用隔离贮存，同一组别的不同名称的废电池采用隔离或隔开贮存。贮存仓库及场所应贴有一般固体废物的警告标志，参照GB 15562．2的有关规定进行。

对于锂一次电池等其有严重爆炸危险的废电池——采用分离贮存，贮存仓库及场所应贴有易爆的警告标志，参照GB 15562．2的有关规定进行。

对于列入国家危险废物名录的电池废料——不同组别采用分离贮存，同一组别采用隔离贮存。贮存仓库及场所应贴有危险废物的警告标志，参照GB 15562．2的有关规定进行。

危险废物通常具有腐蚀、有毒、易燃易爆等特性，因此本规范规定其贮存设施应专门用于存放此类物品，不得与其他物品或生产操作混合使用同一设施。设置专用于危险废物的贮存设施也便于采取防止污染环境和保障安全的各种技术措施。

根据原环境保护部和国家发展和改革委员会发布的《国家危险废物名录》（2016年），电池生产和处置工程项目中常见的危险废物包括：废有机溶剂与含有有机溶剂废物（HW06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、感光材料废物（HW16）、含锌废物（HW23）、含镉废物（HW26）、含汞废物（HW29）、含铅废物（HW31）、废酸（HW34）、含镍废物（HW46）、其他废物（HW49）等。

2.0.10 本条的编写依据为《建筑设计防火规范》GB50016-2014第3.1.2条及其条文说明、《硅太阳能电池工厂设计规范》GB50704-2011第4.2.1条、《锂离子电池工厂设计标准》GB51377-2019第6.2.2条、《电子工业洁净厂房设计规范》GB50472-2008第6.2.2条及附录B表B注1，原条文均为非强制性条款。本条以上述条文为依据做了改写，强调在同一座厂房或厂房的任一防火分区内有不同火灾危险性生产情况下，确定厂房或防火分区的火灾危险性的强制性要求。

1 电池生产和处置工程中出现同一座厂房或厂房的任一防火分区内有不同火灾危险性生产的情况较为普遍，当火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例小于5%，且（经采取防火措施后）发生火灾事故时不足以蔓延至其他部位时，该厂房或该防火分区可以按火灾危险性较小部分确定。而如果不能满足上述2个条件之一时，则应按火灾危险性较大的部分确定该厂房或该防火分区的火灾危险性类别。如薄膜太阳能电池生产厂房中特气间（硅烷SiH4）的火灾危险性类别为甲类，锂离子电池生产厂房中的电解液（其火灾危险性特征为甲、乙类时）暂存间、电解液配送间的火灾危险性类别为甲、乙类，如上述房间占其所在防火分区的建筑面积的比例大于或等于5%时，该防火分区或该厂房的火灾危险性类别就应确定为甲类或乙类。本款根据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014第3.1.2条第1款改写。

2 电池生产的原辅材料中包括一些易燃、易爆的甲、乙类危险化学品，如作为溶剂的丙酮、异丙醇（IPA）、酒精、碳酸二甲酯（DMC）等，作为工艺反应气体或载气的硅烷（SiH4）、氢气（H2）等，在正常生产条件下这些物质的现场使用量通常很小，当气体全部逸出或可燃液体全部气化也不会在同一时间内使厂房内任何部位的混合气体处于爆炸极限范围内，因此可按其它物质确定该部位的火灾危险性类别。本款的规定沿用了《建筑设计防火规范》GB 50016-2014第3.1.2条条文说明中“可不按火灾危险特性确定生产火灾危险类别的最大允许量”表中所规定的单位容积的最大允许量和总量。

同时针对太阳能电池生产采用真空工艺和一些甲、乙类物质采用管道输送至生产设备的特点，规定了须同时满足设备密闭性良好、室内通风良好，设有气体或可燃蒸汽泄露报警装置、事故排风和甲、乙类物质供应紧急切断装置时，才能保证当气体全部逸出或可燃液体全部气化也不会在同一时间内使厂房内任何部位的混合气体处于爆炸极限范围内，否则即应按甲、乙类确定该部位的火灾危险性类别。在《电子工业洁净厂房设计规范》GB50472-2008第6.2.2条及附录B表B注1中有类似要求。

2.0.11 本条的编写依据为《电子工业洁净厂房设计规范》GB50472-2008第6.2.1条、《建筑设计防火规范》GB50016-2014第3.3.1条，以上为强制性条文。此外《硅太阳能电池工厂设计规范》GB50704-2011第4.2.1条、《锂离子电池工厂设计标准》GB51377-2019第6.2.1条、《薄膜太阳能电池工厂设计标准》GB51370-2019第6.2.1条，也有相应条文，但均为非强制性条款。电池生产与处置过程中大多需使用易燃、易爆物质，且厂房规模较大，有些还需采用洁净厂房，为了保障人身和企业财产的安全，严格控制厂房的耐火等级是必要的。本条对厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积的规定，沿用了《建筑设计防火规范》GB50016-2014第3.3.1条中表3.3.1的规定，但删除了其中有关耐火等级三、四级的规定，并将原表中甲类厂房“最多允许层数”由“宜采用单层”改为“单层”。

2.0.12 本条的编写依据为《建筑设计防火规范》GB50016-2014第3.3.2条（强制性）、《锂离子电池工厂设计标准》GB51377-2019第6.2.1条（非强制性）、《薄膜太阳能电池工厂设计标准》GB51370-2019第6.2.1条（非强制性）。电池生产与处置项目中的仓库一旦发生火灾，即可能造成较大经济损失，有些还涉及危险化学品及其它污染物带来的二次危害，为了尽量减少人身和企业财产的损失，严格控制厂房的耐火等级是必要的。本条对仓库层数和面积的规定，沿用了《建筑设计防火规范》GB50016-2014第3.3.2条中表3.3.2的规定，但删除了其中有关耐火等级三、四级的规定。

2.0.13 本条的编写依据为《建筑设计防火规范》GB50016-2014第3.3.3条（非强制性）。自动灭火系统能及时控制和扑灭防火分区内的初起火，有效的提高厂房和仓库的消防安全性。本条沿用了《建筑设计防火规范》GB50016-2014第3.3.3条的有关规定，仅按强制性条文要求做了适当改写。

2.0.14 重金属污染物一般具有潜在危害性。它们与有机污染物不同，水中的微生物难于使之分解消除（可称为降解作用），经过“虾吃浮游生物，小鱼吃虾，大鱼吃小鱼”的水中食物链被富集，浓度逐级加大。而人正处于食物链的终端，通过食物或饮水，将有毒物摄入人体。若这些有毒物不易排泄，将会在人体内积蓄，引起慢性中毒。

如铅会和人体的有机物和无机物化合成致癌物。铅的危害主要是会引起儿童智力发育障碍。镉是一种毒性很大的重金属，其化合物也大都属毒性物质。镉通过食物链进入了人体，慢慢积累在肾脏和骨骼中并引发中毒。由于一类重金属污染物的高危害性，含有一类重金属的污染物必须在车间处理达标，不可稀释达标。

2.0.15 根据《重点用能单位节能管理办法》，年综合能源消费量一万吨标准煤及以上的用能单位，国务院有关部门或者省、自治区、直辖市人民政府管理节能工作的部门指定的年综合能源消费量五千吨及以上不满一万吨标准煤的用能单位，为重点用能单位。根据《重点用能单位节能管理办法》第十五条 “重点用能单位应当结合现有能源管理信息化平台，加强能源计量基础能力建设，按照政府管理节能工作的部门、质量技术监督部门要求建设能耗在线监测系统，提升能源管理信息化水平”。

规模化电池生产与处置工程项目的年综合能源消费量往往超过10000t标准煤，其主要用能种类包括电、天然气、新鲜水和市政热力等，按规定应被确定为重点用能单位。对此类项目设置全厂动力监控系统，对全厂动力设备群进行集中监控，统一调度、管理，可以实现对全厂用能系统的优化控制，有效提高管理水平，从而达到满足生产需要、提供舒适的工作环境、节约能源和成本的目的是必要且可行的。

3 电池生产设施

3.1 电池生产工业与设备

3.1.1 根据《重金属污染综合防治“十二五”规划》，铅被列入5种重点防控的重金属污染物，铅蓄电池行业被列入5大防控重点行业。本条各款是根据《铅蓄电池行业规范条件（2015版）》第四条制定的。

1 对熔铅工序，一些企业还在使用开放式熔铅锅等落后生产设备，这类设备会产生大量铅烟、铅尘，对环境和员工健康造成严重损害。因此，《准入条件》要求采用封闭式熔铅锅生产设备。目前行业内一些企业还在使用手工铸板、手工涂板、等手工操作工艺，这些工艺会增加工人直接接触铅污染的机会，容易引起血铅超标。国产的铸板机、涂板机、灌酸机等自动化设备已经较为成熟，得到了较为广泛的应用，具备推广条件。因此本规范要求全部使用自动化设备生产，从而减少工人接触各类污染物的机会。

2 开口式铅粉机是指采用手工方式向主机内加料，制粉、贮粉、输粉过程不能完全封闭，采用人工搬运、加粉，无系统排放口或系统排放口未与废气处理装置连接的铅粉机。满足以上任何一个特点，或只要铅粉制作过程产生外溢粉尘的，均属于开口式铅粉机，由于开口式铅粉机、开口式和膏机等落后生产设备，这些设备会产生大量铅烟、铅尘、酸雾等污染物，对环境和员工健康造成严重损害，因此本规范禁止使用开口式铅粉机和人工输粉工艺。

3 由于开口式铅粉机、开口式和膏机等落后生产设备，这些设备会产生大量铅烟、铅尘、酸雾等污染物，对环境和员工健康造成严重损害，因此本规范禁止使用开口式和膏机。

4 涂板及极板传送工序应配备废液自动收集系统将大大减少废酸对环境污染和对生产员工健康损害。目前，管式极板的灌粉工序是铅蓄电池所有生产工序中铅污染最严重、血铅隐患最高的工艺。因此首推挤膏工艺取代灌粉工艺生产管式极板，同时采用封闭式全自动负压灌粉机，防止铅污染的扩散。

5 目前行业内有一些企业还在使用手工分刷板（耳）等手工操作工艺，一些企业虽然在分板刷板（耳）工序配备了简单的工作台和负压吸风装置，能够辅助工人完成一些操作，但只要主要作业过程需要人工参与，无法完全由设备自动完成整个生产流程，就仍然属于手工操作工艺，由此产生大量含铅粉尘，应坚决予以淘汰，这些工艺会增加工人直接接触铅污染的机会，容易引起血铅超标，因此采用机械化分板刷板（耳）设备，应做到整体密封。

6 人工配酸和灌酸工艺会造成酸雾溢出，腐蚀周围设备，污染环境对生产人员健康造成较大损害。因此本规范禁止采用人工配酸和灌酸工艺。

7 铅蓄电池生产中可能涉及的焊接工序包括极板外化成中极耳与导电棒的焊接连接，以及极板包封配组后的极群焊接。上述焊接工序如采用手工焊接工艺时，不仅工艺生产效率低下，焊接质量一致性差，更重要的是增加了操作工人接触铅烟的几率和时间，可能会严重影响操作工人的身体健康，因此本规范规定禁止采用手工焊接工艺。

3.1.2 本条各款是根据《电池行业清洁生产评价指标体系》表2 锌系列电池企业指标项目、权重及基准值制定的。

1 碱锰电池拌粉工序混料和拌粉工序如果系开敞作业将产生锰尘、石墨微粉，危害工人健康和生产环境。

2 组装工序系将碱溶液、隔膜筒和膏粉一起组装，采用自动装配生产线减少手工作业减少对生产工人身体危害和保护生产环境。

3 组装后的点胶和封口是自动化装配线的组成部分，减少人员接触碱溶液、胶水等，减少对工人身体危害、提高生产效率。

3.1.3 本条各款是根据《电池行业清洁生产评价指标体系》表3 镉镍电池企业指标项目、权重及基准值制定的。

1 氢镍电池开口化成挥发氢氧化钠、氢氧化钾等有害物质，封口化成并封闭抽风处理减少对人员身体危害并保护环境。

2 自动化分选装配线的将减少人员接触镍、镉等重金属，减少对工人身体危害、提高生产效率。

3.1.4 本条主要源自中国化学与物理电源行业协会团体标准《锂离子电池企业安全生产规范》T/CIAPS0002-2017和《锂离子电池工厂设计规范》。

1 NMP（氮-甲基吡咯烷酮）属于易燃易爆化学品，设置泄露检测装置可提前知道是否有NMP逸散，同时配备异常或紧急停机状态下通风延时的功能，防止含NMP蒸汽浓度超标，极大起到及早探测及预防浓度超标作用，化解易燃易爆风险。

2 两级防护措施NMP浓度自动实时监控报警装置防止含NMP蒸汽浓度超标，极大起到及早探测及预防浓度超标作用，化解易燃易爆风险。

3 NMP属于易燃易爆化学品，其排风系统应采取相应的防爆措施。

4 注液设备应具备电解液回收功能将极大较少环境污染和易燃易爆危险，同时减少对员工身心危害。

5 化成设备工作时发热量很大、工作时间长，化成工序产品容易自燃，设备自带安全诊断保护功能避免火灾发生。

6 电池包组装过程中经电池单元连接后，电池包输出电压已高于安全电压，高压连接设备设置安全联锁和故障自诊断功能可以避免误操作以及无关人员进入，防止在高压电气作业区域发生电击伤害。

7 采用可燃溶剂的电加热式涂布机、密闭式高温测试及循环测试设备、激光焊接工序的除尘器及集尘器，均属于锂电池生产和测试过程中易于发生爆炸的工序和设备，在上述设备中采取防（抗）爆和泄爆措施是降低爆炸风险，缩小爆炸波及范围，减少爆炸所造成损失的有效方式。

3.2 电池生产设施布置

3.2.1 本条根据《铅蓄电池行业规范条件（2015版）》第四部分“工艺与设备”的主要内容编写。

熔铅、铸板及铅零件工序生产场地有铅烟和铅尘产生，分板刷板（耳）工序生产场地有铅尘产生，化成、充电工序除产生较多铅烟、铅尘外还产生酸雾，在这些生产区域设置封闭的隔间，便于在封闭的隔间内对相应设备增加局部抽风，有利于控制无组织排放，避免污染物扩散。

3.2.2 石墨粉生产产生石墨粉尘对生产环境影响大，组装线也有碱液挥发气体产生，隔间布局有利于针对自身工序生产特点单独设置抽风处理措施。

3.2.3 正负极极片生产间与正负极活性物质生产间与电池组装三大工序采用的原材料、辅料不同，正负极极片生产间与正负极活性物质生产产生不同浓度的镍、钴粉尘和挥发物质，氢镍电池组装间的注液工序存在氢氧化钠、氢氧化钾，配胶、丝印等工序会接触二甲苯、乙醇等化学毒物，单独隔间可以极大减少相互影响，便于单独设置处理系统，减少环境污染。

3.2.4 本条根据《锂离子电池工厂设计标准》6.2.5条（原文为强制性）以及中国化学与物理电源行业协会团体标准《锂离子电池企业安全生产规范》T/CIAPS0002-2017的有关内容编写。

1 正负极材料混料过程有粉尘产生、涂覆工序有化学挥发气体产生，并且有净化要求，分别隔间设置生产区域有利于减少相交叉污染、对员工身体危害减少并对生产环境能有效得到控制。

2 电芯合成的卷绕注液阶段（中段）有化学挥发物质产生、化成封装的包装检测阶段用电量大并产生大量挥发热废气，生产性质不同，采用分别隔间有利于生产环境的单独控制，避免交叉污染。

3 甲、乙类电解液具有易燃易爆危险，储存罐储量较大，必须单独布局并应靠外墙布置并应设置防泄漏设施、泄压设施，保证对外泄爆，将损失降低至最小。

4 锂离子电池生产的某些工序（如电解液注液）对生产环境的湿度控制要求非常严格。变形缝穿越该生产区，容易破坏该区域围护系统的气密性，产生漏水、结露等问题，从而难以保证室内低湿环境。随着现在材料及施工技术的发展，设计中通过加强基础处理、加强结构易变形处的刚度及设置后浇板带等措施，已经可以避免建筑变形缝穿越干燥房。

5 电池包组装阶段产品电压较高，在高压电气作业区域应采取措施避免无关人员进入，保护生产和人员安全。

3.2.5 破坏性的电池测试过程中可能会产生起火、爆炸、腐蚀性气体或液体喷溅等情况，为了保证不同类型的测试之间互不干扰，并保证测试人员和仪器的安全，特作出此条规定。

3.2.6 锂离子电池安全检测试验室中的电池过充室、针刺挤压试验室及短路试验室存在爆炸风险，为防止对贴临其设置的其他房间产生不利影响，其与其他房间的分隔墙体的除应具有耐火性能要求外，还应具备抗爆性能。

3.3 电池生产设施围护结构

3.3.1 铅酸蓄电池、镍氢电池、碱锰电池生产过程中分别采用硫酸、碱性溶液，在注液、化成区域有挥发酸或碱性气体、同时也有少量酸碱废水产生，建筑物或构筑物在腐蚀性介质作用下检修频繁，往往出现达不到其应用的耐久年限的情况。制定本条款的目的，是从设计角度对建筑、结构从材料直至表面防护等采取一系列合理有效的措施，着重保证主体结构的耐久性，从而确保建筑结构应有的使用寿命。

3.3.2 锂离子电池化成和老化过程中个别电池有发热、冒烟、甚至燃烧现象，火灾风险较大，该区域的围护结构采用具有较高耐火极限的隔墙和楼板，可以有效避免火灾的蔓延。

3.3.3 PVB膜和EVA膜为太阳能电池生产中所需的原材料，这两种高分子薄膜材料为可燃固体材料。因生产工艺需要通常在太阳能电池生产厂房内就近设置PVB膜或EVA膜中间仓库，采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃性楼板可以有效的阻止火灾向中间仓库以外的生产区蔓延。

本条的依据为《薄膜太阳能电池工厂设计标准》GB51370-2019第6.2.6条，原条文为强制性条文。

3.4 电池生产支持和保障系统

3.4.1 本条是针对电解液输送管道防泄漏设计的要求做出的规定。

电池用电解液多具有火灾、爆炸危险或腐蚀性，在电解液输送管道采取防腐蚀和防泄漏设计是安全生产的必要保证。为防止输送管路发生泄露后，仍有电解液不断泵送至管路中，导致泄露进一步扩大，电解液供液主管路上应设置自动关断阀门。属于甲、乙类电解液的输送管道还应采取防静电措施，以避免因静电造成的火灾和爆炸。在输送甲、乙类电解液的输送管道采用气动阀门是为了缩短响应时间。

3.4.2 晶体硅电池、薄膜太阳能电池生产所需的可燃性、氧化性特种气体主要是氧气、笑气、氢气。氧气、笑气为氧化性气体，氢气为易燃易爆的气体，使得可燃物的引燃温度均大为降低，极易发生燃烧事故。

1 氧化性气体接触油脂后，若遇上火源极易燃烧，所以上述气体管道、阀门及附件等均需进行严格的脱脂处理，连接采用的密封材料不能使用含油脂的材料；

2 使得管道内气流摩擦等因素产生的静电聚集及时消除，上述气体管道应设有导除静电的接地设施；

3 可燃性、氧化性气体易燃、易爆，一旦发生泄露极易引发火灾或爆炸事故，在引入管道上设置自动关断阀，可以在出现气体泄露或火灾、爆炸事故时及时切断气体供应，防止火灾蔓延扩大。

本条各款的依据分别为《硅太阳能电池工厂设计规范》（GB 50704-2011）第7.3.4条、《特种气体系统工程技术规范》（GB 50646-2011）第6.1.6条、《薄膜太阳能电池工厂设计规范》GB51370-2019第8.2.3条、《电子工业洁净厂房设计规范》GB 50472-2008第10.2.6条、《大宗气体纯化及输送系统工程技术规范》GB50724-2011第6.4.2、6.4.3、11.3.7条第9款，以上均为强制性条款。

3.4.3 本条各款的依据分别为《电子工业洁净厂房设计规范》GB 50472-2008第10.1.8条、《薄膜太阳能电池工厂设计规范》GB51370-2019第8.2.4条，以上均为强制性条款。

1 将氢气管路上的阀门设置在阀门箱内，有利于防止泄露气体的扩散，便于在阀门箱内设置气体泄漏报警和事故排风装置，避免可燃气体的泄漏引发燃烧、爆炸事故。

2 氢气系统要求在干管终端或最高点设置放散管，是为了保证在必要时将管道内的氢气吹扫置换干净，以保证后续操作的安全。

氢气放散管口要求高出屋脊1m是为使氢气放空时，不会再次灌入室内。放散管设阻火器，是为了在氢气放空时，一旦雷击引起燃烧爆炸事故时起阻止事故蔓延作用。雨、雪和杂物易于造成放散管口的堵塞，因此应设置相应的防侵入装置，以保证其正常放空功能。

3 放散管口突出屋面，必须设置防雷设施以防直击雷、雷电感应和雷电波的侵入。

3.4.4 化学品输送管道及配件若选用不当会发生管道腐蚀和泄漏，从而造成人身伤害和设备受损，并且硅太阳能电池以及锂电池生产对所用化学品和电解液中的金属离子的含量要求很严，也十分敏感，一旦化学品在输送过程中因选材不当而被污染，特别是金属污染，就会导致太阳能电池产品的质量下降，因此为确保化学品输送的安全和化学品的品质，必须根据化学品的物理化学性质，选择输送过程中的设备及管材管件。

3.4.5 本条对二次配管的压力试验作出规定，说明如下：

1 考虑到气压试验有爆炸的危险，所以规定试验气体采用高纯氮气或高纯氩气。

2 根据太阳能电池工艺气体管道的禁水要求和管内无杂质的要求，压力试验、气密性试验和泄漏性试验的试验介质应为高纯氮气、高纯氩气或高纯惰性气体，不得采用水压试验。

3 配管的强度试验检查管道的承压能力，气密性试验检查管道的密封性能。管道的承压能力和密封性能决定其输送介质的安全性能，所以试验时应严格按照规定的试验压力和保压时间进行。

4 硬质PFA等树脂类管道，低温时遇高压易发生脆性结构损伤，可能造成试压事故。有时即使在短时的低温下试验结果是合格的，但造成的管道结构性破坏隐患，仍可能导致在后期运转过程中发生突发性泄露，因此严禁在低温环境下进行压力试验。

3.4.6 本条对铅酸蓄电池生产保障系统做出了规定，说明如下：

1 包板、称板、装配焊接等工序容易产生铅烟、铅尘等污染物，目前国内一些企业还在采用手工操作，工人容易因为直接接触含铅污染物而造成血铅超标。本规范要求在这些工序的每个工位配备烟尘收集装置，从而将含铅烟尘等污染物在产生之后立即吸走，降低无组织排放，保持工位在局部负压环境下，可大大降低铅烟对工人身体损害。

2 淋酸（涂板）、洗板、浸渍、灌酸、电池清洗工序均有废酸或浸渍液等废液排出，配备废液收集系统可以节约材料、减少污染物排放。

3.4.7 锂离子电池化成过程中个别电池有发热、冒烟、甚至燃烧现象，应该根据不同的化成工艺采取相应的安全措施：

1 当采用闭口化成工艺时，每个电池被安全器具隔离或每台设备都具有独立的排风隔火装置，可以避免个别电池燃烧对其他电池的影响。同时房间内设置排风和事故排风，可以避免可燃气体的聚集。

2 当采用开口化成工艺时，每个电池设置独立的抽真空排气装置，可以避免个别电池燃烧对其他电池的影响。房间内还应设置事故排风,是为了避免有害气体聚集。

本条的依据为《锂离子电池工厂设计规范》(征求意见稿)第6.2.3条，原条文为强制性条文。

3.4.8 锂离子电池工厂电解液暂存间和注液间存放和使用易燃、易爆物质，易燃、易爆物质，当在房间内积聚到一定浓度将会发生爆炸事故，电解液注液间工艺设备设有局部排风系统，电解液暂存间设置有全室通风系统，保证正常生产情况下设备内部和房间有良好的通风；同时为防止电解液管道系统管路泄漏或破裂，导致易燃、易爆类气体物质的积聚，房间还应设置事故排风系统，并与报警探头联锁，以保证泄漏的电解液挥发出的危害性气体被快速排出。

薄膜太阳能电池工厂化学气相沉积（CVD）设备附设的尾气处理设备由于其处理的氢气和硅烷处于常压状态，在该设备间设置事故排风可以防止因尾气处理设备发生故障或输送尾气的管路发生泄漏造成的氢气和硅烷气体积聚，避免引发火灾或爆炸事故。

本条的依据为《锂离子电池工厂设计标准》GB51377-2019第9.3.3条和《薄膜太阳能电池工厂设计标准》GB51370-2019第9.2.9条，原条文均为强制性条文。

3.4.9 甲、乙类的电解液为闪点和爆炸下限较低的液体，泄漏后将扩散到注液间的地面和空气中，形成可燃气体并可能引起燃烧或爆炸。因此在注液间内电解液释放源处的地面应设有液体泄漏报警装置，保证第一时间发现泄漏并进行处理；并应与事故排风、电解液输送阀门和输送泵联动。保证泄漏挥发出的可燃气体物质很快稀释，并及时切断电解液的输送阀门和关停输送泵来阻止电解液的继续释放。

本条的依据为《锂离子电池工厂设计标准》GB51377-2019第11.4.4条，原条文为强制性条文。

3.4.10 由于NMP蒸汽为爆炸性的气体，且有可能在排风系统中积聚，甚至会出现超过爆炸下限的浓度，所以从安全角度考虑，其排风系统应采取相应防爆措施，如风管采用金属材料制作，且风管跨接，排风系统的设备、风管接地等。按照防爆系统设计是保证系统的安全性，否则会引起火灾和爆炸，造成人员和财产损失的危害。

本条的依据为《锂离子电池工厂设计标准》第9.3.9条，原条文为强制性条文。

3.4.11 化学气相沉积（CVD）设备使用较大量的氢气及硅烷气体，但通常是在高真空下使用，正常情况下氢气和硅烷气体不会逸出。该设备区域设置常排风措施，是为了防止氢气供应系统及使用氢气的设备发生意外泄漏时出现氢气积聚，从而引发爆炸隐患。

本条的依据为《薄膜太阳能电池工厂设计标准》第9.2.8条，原条文为非强制性条文。

3.4.12 电池（特别是锂电池）在进行破坏性测试时，可能出现破损并释放出甲、乙类电解液或烃类气体等，存在火灾和爆炸危险，设置事故排风系统可及时排出危险气体，防止火灾和爆炸事故发生。

3.4.13 在锂电池的生产中要用到金属锂，三甲基铝则是某些太阳能电池生产中的主要原材料。金属锂及三甲基铝暴露于空气中会自燃，接触水会发生剧烈化学反应，并释放出易燃易爆性气体。在上述物质的存储和使用场所禁止有含水管道穿过，以避免因管道泄漏造成火灾或爆炸事故。上述场所适用的灭火剂应根据具体物质的安全数据资料确定。如金属锂可采用氯化钠或石墨粉末灭火剂，三甲基铝可采用干粉灭火器、干燥砂、膨胀蛭石灭火剂。

本条依据为《电子工程化学品系统工程技术规范》GB 50781-2012第6.3.2条第4款，原条文为非强制性。

3.4.14 对于属于丙类的电池生产厂房，部分电池生产工艺要求净化和温湿度控制，因此厂房都设有集中空气调节系统，具有较大的火灾蔓延传播危险，所以应根据其面积、火灾危险性和火灾荷载密度大小来设置自动喷水灭火系统。干燥房的湿度要求严格，若采用水进行管道压力测试，滞留在管道内的水份难以排净，会长期逐步散发至干燥房环境内，严重影响产品质量，因此自动喷水灭火系统管道应采用气体试压。

本条依据为《硅太阳能电池工厂设计规范》（GB 50704-2011）第6.6.4条和《锂离子电池工厂设计标准》GB51377-2019）第10.4.3条，其中前者为强制性条文。

3.4.15 毒性、腐蚀性气体以及其它危险化学品通常会通过皮肤接触、眼睛接触对人体造成刺激、灼伤等伤害。因此在这类气体或化学品的储存、配置和其它可能产生泄漏并可能对人员造成伤害的区域，设置紧急冲身洗眼器可以最大限度地保证接触人员在去除污染源后尽快减轻毒性、腐蚀性气体及其它危险化学品对身体的伤害。

紧急冲身洗眼器距离危险区的最大间距一般控制在10秒步距之内，人的行走速度按照6Km/小时计算，10秒时间行走的距离为16.7m。因此本规范确定了不大于15m的间距。

本条规定了设置紧急冲身洗眼器的场所。锂离子电池生产中NMP、电解液配制及加注工作区域，铅酸蓄电池生产中的和膏、涂板、配酸和灌酸等工序是设置紧急冲身洗眼器的典型场所。

本条依据为《薄膜太阳能电池工厂设计规范》GB51370-2019第10.2.1条、《锂离子电池工厂设计标准》GB51377-2019第10.2.2条、《硅太阳能电池工厂设计规范》GB 50704-2011第7.5.6条，其中《薄膜太阳能电池工厂设计规范》GB51370-2019第10.2.1条为强制性条文。

4 废电池处置设施

4.0.1 废电池经过预处理可以有效分离出塑料、钢铁及其它金属、电解液（如废酸）等，既可以提高回收利用效率，也可降低后续精炼过程中的污染物排放和能源消耗。为此，《再生铅行业规范条件》就提出“废铅蓄电池处理项目不得直接熔炼带壳废铅蓄电池”的要求。《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》中提出，新建、改扩建废旧动力蓄电池综合利用企业应采取措施确保废旧动力蓄电池中的有色金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均得到合理回收和处理，不得将其擅自丢弃、倾倒、焚烧与填埋。《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》也明确提出要求，再生铅企业应对带壳废铅蓄电池进行预处理。因此这也是各类电池处置过程中的一致要求。

回收后的锂电池电池（包括动力锂电池）中往往含有较大残留电量，在进行一般的粗破和热解过程中容易产生火星、起火甚至爆炸，安全风险很高，给再生利用过程的安全生产造成危害。为了最大限度地降低或消除安全问题，实现安全再生处理，保障回收利用作业安全，废锂电池的预处理工序必须采取安全的放电措施。目前行业内常见做法是在破碎前预先将废锂电池进行物理或化学放电处理，也有采用特种环境下直接破碎而不需要预先放电处理。

4.0.2 废电池处理时会产生重金属（如铅、镍）粉尘、硫酸雾以及其他有机挥发物，对人身体健康都有影响，因此禁止采用人工拆解和露天作业，既可以避免各处理工序中污染物的无组织排放（包括室外刮风下雨造成的污染物扩散），也最大程度的减少污染物对操作工人的不利影响。为此，《再生铅行业规范条件》要求应采用自动化破碎分选工艺和装备处置废铅蓄电池，禁止对废铅蓄电池进行人工拆解、露天环境下破碎作业。《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》提出要求，废铅蓄电池拆解应采用机械破碎分选的工艺、技术和设备，鼓励采用全自动破碎分选技术与装备，加强对原料场及各生产工序无组织排放的控制。

4.0.3 废电池的热处理包括有氧燃烧和无氧裂解，其目的是去除废电池中的电解液、隔膜、粘接剂、导电剂等有机物质，在热处理过程中会产生大量的废气，若不进行废气的净化处理，直接排放会导致大气污染，因此本条明确规定废电池进行热处理的设备必须配置废气净化处理装置及监测装置。《废电池污染防治技术政策》中提出要求，废电池的资源再生装置应设置尾气净化系统、报警系统和应急处理装置。

4.0.4 根据《国家危险废物名录》（2016年），废酸属危险废物，不得将其排入下水道或环境中，废铅酸电池处置车间必须设置废酸液回收装置。《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》、《再生铅行业规范条件》中均有此项要求。

4.0.5 铅、汞、镉等为一类重金属污染物。作为电池的处置项目，不能仅对回收利用其中最有价值的部分，而舍弃其他部分。为了使资源综合利用的更加充分，并避免二次处理带来的环境问题，要求废电池处置企业应确保铅、汞、镉与其他物料分离。

《再生铅行业规范条件》中要求，从废铅蓄电池中分选出的铅膏、铅板栅、重质塑料、轻质塑料等应分类利用。《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ 519—2009）6.1.1.2条则要求，废铅酸蓄电池破碎工艺应保证电池中的铅板、连接器、塑料盒和酸性电解液等成分在后续步骤中易被分离。

4.0.6 废电池处置作业区域会涉及到重金属或酸、碱性电解液或化学品对地面的污染，因此作业区域的地面必须采取防渗漏措施，以防止对场地土壤的污染。采取截流和收集措施则可以将溢散的废液有效的控制在一定区域，防止污染范围扩大。

4.0.7 将产生酸雾、粉尘和废气的废电池处置车间设计为微负压状态，可以有效的减少酸雾、粉尘和废气的无组织排放，也便于将废气集中净化和处理达标后排放，减少对操作人员和环境造成危害。保持车间微负压状态包括对车间外围护结构的适当密闭和采取的车间通风、除尘和废气处理措施。

4.0.8 电池处置过程中产生的废水与厂区雨水和生活污水分别收集、输送，便于在厂区内采取污水治理措施，减轻城市污水处理难度和压力。对于废铅酸电池处置项目而言，排水系统的设置还有其特殊要求：

1 废铅酸电池处置过程中，厂区地面和屋面可能受到硫酸雾及铅尘的污染，初期雨水中含硫酸和含铅粉尘的浓度较高，因此有必要对初期雨水进行单独收集并进行处理，以避免混入其他废水或雨水中排出。

2 废铅酸电池处置车间生产区地面、操作工人所穿工作服以及操作工人身体上均可能沾染含铅粉尘，因此地面冲洗水、工作服洗衣废水和操作工人淋浴水均应按照含铅废水处理，而不应混入其它废水或雨水中，以避免铅污染扩散。

本条依据为《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》第四条：

（一）废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应进行单独收集并处理。生产区地面冲洗水、厂区内洗衣废水和淋浴水应按含铅废水处理，收集后汇入含铅废水处理设施，处理后达标排放或循环利用，不得与生活污水混合处理。

4.0.9 废旧电池处置过程中会产生大量的废水、废气、固体废物（包括危险废物），为防止不正常工况出现和设备故障等原因出现铅、镍、酸等物质超标排放，为此需要进行必要的监测，以便对意外情况及时处置，避免造成大的环境污染事故。

4.0.10 废电池的安全性能已不能保证，在露天环境或阳光直接照射、高温、潮湿场所存放时，存在电解液等污染环境物质逸出、自燃或爆炸风险，应严格禁止。此外，本条还对废电池的存储做出了5条具体规定。

1 从社会回收渠道回收的废电池往往将不同种类的废电池混杂在一起，不同种类的废电池不仅处置方式不同，安全性能和涉及的污染环境物质也不同，将废电池分类贮存更便于在出现污染物泄露或火灾爆炸风险时采取有针对性的处置措施。破损后的废电池发生污染物泄露或火灾爆炸风险更大，将其单独存储可缩小事故风险波及范围。

2 锂一次电池含有金属锂，在短路、过热条件下存在爆炸危险，根据《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）4.2.1条，应与其他废电池采取分离（即在不同建筑物中）贮存的方式。

3 电池中的电解液均为腐蚀性物质，为了防止其泄露产生的环境影响，根据《电池废料储运规范》（GB/T26493-2011）第4.2.3.4条，漏液的废电池应放置在耐酸的容器内进行存储。

4 不同的废电池的处置方式不同，同类的废电池其处理技术路线也不尽相同，因此在废电池储存容器上进行必要的标识，有利于进行正确的后续处理。部分种类的废电池属于列入国家名录的危险废物，按相关规定（《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》GB15562.2-1995）应在其储存场所和容器上贴有危险废物标签。

5 废电池在长期贮存过程中可能会因外壳老化等原因产生电解液泄露、自燃等风险，对废电池仓储场所及时清理和清运可以及时发现隐患并降低事故风险。

4.0.11 本条的编制依据为《铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ 519-2009）第4.4.2条。废铅酸蓄电池在贮存过程中可能产生外壳破损，导致硫酸和其他含铅物质泄漏，采取本条所列1~3款措施是为了避免污染物扩散至储存设施以外，第4款措施则是为了有效改善储存设施内部的环境，保证操作人员的身体健康。

4.0.12 废电池在存储过程容易发生破损、泄漏，甚至造成爆炸或者火灾的可能性，在储存场地配备必要的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施，除可在发生事故时保护现场人员安全外，也可为应急救援和事故处置提供必要条件。