

T/SCAS

四川省标准化协会团体标准

T/SCAS ××—2026

“川中锂工”劳务品牌人员等级评定规范

Specification for grade assessment of “chuan zhong li gong” labor brand personnel

(征求意见稿)

2026-××-××发布

2026-××-××实施

四川省标准化协会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 等级划分	4
5 基本要求	4
6 等级评定	4
7 再评定	5
附 录 A（规范性）“川中锂工”劳务品牌人员等级评定表.....	6
附 录 B（规范性）基础锂盐生产工等级评定要求.....	7
附 录 C（规范性）锂电材料分析检验工等级评定要求.....	12
附 录 D（规范性）锂电设备检修工等级评定要求.....	17
附 录 E（规范性）锂电池生产工等级评定要求.....	20

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由四川省标准化协会提出并归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

“川中锂工”劳务品牌人员等级评定规范

1 范围

本文件规定了“川中锂工”劳务品牌人员等级评定的术语和定义、等级划分、基本要求、等级评定、再评。

本文件适用于“川中锂工”劳务品牌人员等级评定。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

“川中锂工”劳务品牌 “chuan zhong li gong” labor brand

代表四川锂电产业技术人才的区域性公用品牌,包含较大从业规模,较高竞争力、知名度和信誉度,较强带动就业能力,鲜明的川中地域标记、显著的锂电行业特征、过硬技能特点等要素。

3.2

基础锂盐生产工 basic lithium salt production technician

使用湿(火)法冶金设备,从事锂辉石等含锂原料的准备与投放、焙烧、浸取、蒸发、结晶、过滤、干燥等化工单元操作,生产碳酸锂、氢氧化锂等基础锂盐产品的技术人员。

3.3

锂电材料分析检验工 lithium battery material analysis and inspection technician

使用分析仪器、检测设备及实验室器具,对锂离子电池正极材料、负极材料、电解液、隔膜等锂电材料的化学成分、物理性能、电化学性能、杂质含量等进行检验和分析的技术人员。

3.4

锂电设备检修工 lithium battery equipment maintenance technician

使用专业工具、量具、仪器仪表及检修设备,对锂电池生产设备进行日常点检、定期保养、故障诊断、维修处理、安装调试、技术改造及安全保障的技术人员。

3.5

锂电池生产工 lithium battery production technician

使用涂布机、辊压机、卷绕机、注液机、充放电设备等专用设备,从事锂电池正负极配料、涂布、辊压、制片、装配、注液、化成分容、包装等工序的技术人员。

4 等级划分

纳入“川中锂工”劳务品牌人员等级评定的工种包括但不限于：

- 基础锂盐生产工；
- 锂电材料分析检验工；
- 锂电设备检修工；
- 锂电池生产工。

人员等级分为三级，从低到高依次为：初级、中级和高级。

5 基本要求

5.1 职业道德

遵守锂电行业职业道德规范，具有爱岗敬业、精益求精的工匠精神，以及良好的团队协作精神，能与同事、客户进行有效沟通与合作。

5.2 科学素养

具有一定科学素养，能够理性分析问题、解决问题；尊重知识产权，遵守行业技术保密规定。

5.3 身心素质

具有健康的身体素质和良好的心理素质，能够承受工作压力，适应一定强度的工作节奏；具备安全意识，能够严格遵守实验室及生产场所的安全操作规程。

6 等级评定

6.1 评定要求

6.1.1 “川中锂工”劳务品牌人员的等级评定应遵循公开、公平、公正和规范性原则。

6.1.2 应成立由锂电行业协会、学校组成的“川中锂工”劳务品牌人员等级评定机构，并为评定工作的实施提供人员、物资、设施设备、题库、工作经费和技术保障等。

6.1.3 从事“川中锂工”劳务品牌人员等级评定的专家应具有锂电相关专业知识和行业实践经验。

6.2 评定流程

等级评定应按以下流程进行：

- a) 由符合条件的人员自愿提出评定申请；
- b) 申请人所在单位审核推荐；
- c) 由等级评定机构按评定要求组织开展等级评定；
- d) 公示评定结果；
- e) 授予“川中锂工”劳务品牌人员等级评定证书。

6.3 申请

6.3.1 从事锂电生产一线的技术人员可自愿申请等级评定。

6.3.2 参与等级评定的人员应填写《“川中锂工”劳务品牌人员等级评定表》（以下简称评定表，参见附录A），并提交相应等级的证明材料。

6.3.3 参与等级评定的人员所在单位对申请材料进行审核，符合要求的推荐进行等级评定，不符合要求的，告知申请人原因及改进建议。

6.4 评定

6.4.1 等级评定机构应成立评定委员会，评定委员会成员由锂电行业专家、企业用工代表等 5 人及 5 人以上单数组成。

6.4.2 级评定实行主任负责制。评定委员会主任由委员会成员推荐产生，或由等级评定机构指定。

6.4.3 “川中锂工”劳务品牌人员等级评定分为材料审查、面试答辩、现场实操三个方面：

- a) 材料审查：主要审查申请人相应等级任职条件和技能水平证明材料的对应性、规范性和真实性；
- b) 理论考试：主要考核申请人相应等级知识掌握的深度和广度，现场应变能力；
- c) 现场实操：主要考察申请人相应等级评定要求的动手能力和现场实操的熟练性和规范性。

6.4.4 “川中锂工”劳务品牌人员等级评定应按附录 B~附录 E 的要求进行，评定实行百分制，成绩达到 60 分（含）以上者为合格。初级、中级、高级的技能要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

6.4.5 等级评定结束后，评定委员会应在评定表上填写评定结果；首次评定的，评定委员会成员应集体讨论定级建议。

6.4.6 等级评定的材料审查、面试答辩和现场实操中，任何一个方面不通过的，应判定为评定不通过。

6.5 定级

6.5.1 等级评定机构应根据评定委员会的评定结果，对参加等级评定的劳务品牌人员定级。

6.5.2 等级评定机构应对拟定等级的人员信息进行公示。

6.5.3 公示无异议的，等级评定机构应在评定表中填写定级结果，通知劳务品牌人员本人或其所在的工作单位，并颁发“川中锂工”劳务品牌人员等级证书。

6.5.4 公示有异议的，“川中锂工”劳务品牌人员等级评定机构应适时组织复评。

7 再评定

7.1 “川中锂工”劳务品牌人员等级证书每 2 年由评定机构复核 1 次。复核通过的，等级证书继续有效；复核不通过的，注销等级证书或进行降级处理。

7.2 获得“川中锂工”劳务品牌人员等级证书满 1 年的，可以申请高一等级的评定。

附 录 A
(规范性)
“川中锂电”劳务品牌人员等级评定表

“川中锂电”劳务品牌人员等级评定表见A.1。

表 A.1 “川中锂电”劳务品牌人员等级评定表

姓 名		性 别	
出生年月		身份证号	
工作单位		联系电话	
文化程度		从业年限	
现任等级		申报等级	
<input type="checkbox"/> 初次 <input type="checkbox"/> 升级			
自我评价			
单位审核推荐 意见			
材料审查	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过	评审员	
面试答辩	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过	评审员	
现场实操	<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过	评审员	
最终评审结论 (首次定级建议)			
评定机构定级意见			

附录 B

(规范性)

基础锂盐生产工等级评定要求

基础锂盐生产工等级评定要求见表B.1。

表 B.1 基础锂盐生产工等级评定要求

等级	职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	分值
初级	1. 健康、安全和环境管理	1.1 健康管理	1.1.1 能正确使用劳保用品，识别生产现场职业健康危害因素。 1.1.2 会使用急救药品，能检查药品配置情况及有效期。 1.1.3 能处理轻微的烫伤、灼伤等伤害。	1.1.1 劳动防护用品的使用方法、职业健康危害因素清单。 1.1.2 急救药品的使用方法及配置要求。 1.1.3 烫伤、灼伤等伤害的处理方法。	5
		1.2 安全管理	1.2.1 能识别生产现场安全警示标志、设备安全标识，正确使用消防器材，辨识生产现场常见危险源。 1.2.2 能进行电、水、气安全操作，知晓特殊作业相关知识及要求。 1.2.3 能完成日常风险管理，掌握并参与相关应急演练。	1.2.1 安全标志的使用知识，消防器材的使用方法，工作场所危险源辨识方法。 1.2.2 水、电、气安全操作方法，特殊作业要求。 1.2.3 日常风险点巡查及应急处置知识。	5
		1.3 环境管理	1.3.1 能辨识生产现场固废、废液、废气等废弃物类型，知晓排放标准，按要求收集整理废弃物。 1.3.2 能保持生产区域环境卫生整洁，避免粉尘扩散。	1.3.1 生产现场固废、废液、废气分类方法，以及废弃物收集、排放要求。 1.3.2 生产区环境卫生要求。	5
	2. 开机管理	2.1 开机前准备	2.1.1 能准备好相关劳动保护用具，会操作公用具、通讯工具。 2.1.2 能正确填写原始记录。	2.1.1 劳动保护用具、公用具、通讯工具使用方法。 2.1.2 原始记录填写规范。	3
		2.2 开机前检查	2.2.1 能检查并确保设备完好、管道无泄漏、阀门处于正常开关状态，通讯设备齐全正常。 2.2.2 能检查物料是否充足、公用工程是否满足生产。 2.2.3 能检查原辅材料外观、颜色等基础指标是否符合要求。	2.2.1 岗位设备完好标准、管道及阀门状态检查方法。 2.2.2 物料准备要求及公用工程供应标准。 2.2.3 原辅材料外观、颜色等基础指标的检查方法及质量标准。	7

3. 生产操作	3.1 设备控制	3.1.2 知晓槽罐、反应釜等设备参数及管道走向、控制阀位置。 3.1.3 能按操作规程操作生产设备，完成开停机操作。 3.1.5 能完成设备日常清洁、擦拭，整理设备操作和维护记录。	3.1.2 主要设备技术参数，管道仪表流程图及控制阀位置。 3.1.3 生产设备操作规程及开停机步骤。 3.1.5 设备清洁标准及操作、维护记录的填写要求。	6
	3.2 物料控制	3.2.1 能识别各种生产原料，知晓本管道、槽罐内介质及流向。 3.2.2 能按工艺要求计量、配比、投料，并按规定频次取样、送检。 3.2.3 能准确填写生产记录。	3.2.1 生产原料特征，管道、槽罐内介质标识及流向图。 3.2.2 工艺配比单及投料要求；取样、送检要求。 3.2.3 生产记录的填写规范。	6
	3.3 工艺控制	3.3.1 能使用相关测量器具，填写测量数据。 3.3.2 能正确取样、分析相关检测数据。 3.3.3 能按工艺参数准确执行。	3.3.1 常用测量器具的使用方法及读数规则。 3.3.2 取样操作规程及常见检测数据的分析方法。 3.3.3 岗位工艺参数控制范围及执行要求。	6
	3.4 生产控制	3.4.1 能监控温度、压力等参数，控制反应温度、时间、浓度等工艺参数（湿法）。 3.4.2 能控制焙烧、浸出温度、时间、液固比等工艺参数（火法）。 3.4.3 能按照工艺要求添加辅助材料，协助完成物料输送、转移。	3.4.1 湿法、火法工艺关键控制点对反应影响及控制方法。 3.4.2 辅助材料的添加时机与要求。 3.4.3 物料输送、转移的安全操作规范。	6
4. 生产巡视	4.1 安全巡视	4.1.1 能识别危险源，发现异色带等生产异常情况并及时上报。 4.1.2 能发现生产过程中的跑、冒、滴、漏现象并及时处理。	4.1.1 生产现场危险源、异色带等异常情况的识别。 4.1.2 跑、冒、滴、漏现象的界定标准、处理方法。	12
	4.2 现场巡视	4.2.1 能整理必要与冗余物品，回收积料，规范放置岗位公用具。 4.2.2 能清扫干净工作场所及生产设备。	4.2.1 岗位物品定置管理要求及积料回收规范。 4.2.2 工作场所及生产设备的清扫标准和方法。	6
5. 质量控制	5.1 取样检测	5.1.1 能正确使用异色带检测设备，识别检测风险并进行防护。 5.1.2 能按规定采集原料、中间品、成品基础样品，并进行密封、标识、送检，填写样品采集记录。 5.1.3 能测定物料 pH、温度、浓度、比重等基础工艺指标。 5.1.4 能检查简易检测器具的完好性，及时更换损坏器具。	5.1.1 异色带检测设备的操作方法、使用风险及防护措施。 5.1.2 样品采集、密封、标识、送检的规范要求及记录填写方法。 5.1.3 pH 试纸、温度计、比重计等简易检测器具使用方法。 5.1.4 简易检测器具的完好性检查标准及更换要求。	7
	5.2 工艺参数控制	5.2.1 知晓各种生产原料质量指标，按工艺要求计量、配比、投料。 5.2.2 能按工艺要求监控工艺参数，及时发现明显偏离并上报。 5.2.3 能按指令协助调整基础工艺参数。	5.2.1 主要生产原料的质量指标及验收标准，计量、配比、投料的工艺要求。 5.2.2 工艺参数监控要点及偏离标准。 5.2.3 基础工艺参数调整的操作方法及安全注意事项。	7

		5.3 文件记录	5.3.1 能及时、准确填写生产、取样记录。 5.3.2 能做好岗位交接班记录。	5.3.1 生产记录和取样记录的填写规范及要求。 5.3.2 岗位交接班记录的填写规范及交接内容要求。	7	
	6. 异常工况处置	6.1 培训学习	6.1.1 按时参加异常工况处置培训并通过考核,参加异常工况演练。 6.1.2 熟悉异常工况处置内容及流程。	6.1.1 异常工况处置培训及演练的相关要求。 6.1.2 常见异常工况的处置内容及标准流程。	2	
		6.2 处置能力	6.2.1 发生异常时,能按照异常工况处置流程执行,规范停机操作。 6.2.2 知晓应急物资存放位置及使用方法。	6.2.1 异常工况处置流程及停机操作规范。 6.2.2 应急物资清单、存放位置及使用方法。	10	
中级	1. 健康、安全和环境管理	1.1 健康管理	1.1.1 能识别劳动防护用品的有效性,判断是否需更换。 1.1.2 能根据物料性质选用个人防护措施。 1.1.3 能对职业健康防护提出基础改进建议。	1.1.1 劳动防护用品的有效期限和完好性判定标准。 1.1.2 岗位职业健康防护的基础知识。	5	
		1.2 安全管理	1.2.1 能确认安全阀、报警装置等安全设施的投用状态。 1.2.2 能根据作业场景选用合适的安全防护用品。 1.2.3 能参与基础安全演练。	1.2.1 岗位安全设施的工作原理和投用状态确认方法。 1.2.2 安全防护用品的选用原则和适配场景。 1.2.3 基础安全演练的组织流程和要求。	5	
		1.3 环境管理	1.3.1 能排查生产环境管理的基础隐患,提出整改措施。 1.3.2 能分析生产现场环境风险,参与制定风险防控措施。	1.3.1 生产环境隐患的排查方法和整改要求。 1.3.2 环境风险的分析方法和防控方案制定原则。	5	
	2. 开机管理	2.1 开机前准备	2.1.1 能正确填写原料接收基础记录。 2.2.1 能判断原料是否符合生产工艺要求,提出原料使用建议。	2.1.1 原料接收填写规范。 2.2.1 原料与生产工艺的适配性要求。。	10	
	3. 生产操作	3.1 设备控制	3.1.1 能排查生产设备的常见故障并分析故障原因。 3.1.2 能协助维修人员进行设备故障维修,做好维修配合和记录。 3.1.3 能根据生产负荷和工艺要求调整设备运行参数。	3.1.1 常见设备故障现象、原因及排查方法。 3.1.2 设备维修配合要点及维修记录填写要求。 3.1.3 设备生产负荷、工艺要求的匹配关系及调整方法。	6	
			3.2 物料控制	3.2.1 能分析投料过程中的异常问题,提出解决方法。 3.2.2 知晓上下游物料、工艺情况并进行相应调整,保障生产连续。	3.2.1 投料过程中常见异常问题的分析方法及解决措施。 3.2.2 上下游工序物料及工艺关联知识。	6
			3.3 工艺控制	3.3.1 知晓上下游工艺原理,并根据检测数据判断物料是否符合工艺要求。 3.3.2 能排查样品检测过程中的常见误差,提高检测准确性。	3.3.1 上下游工艺基本原理及相互影响关系。 3.3.2 样品检测过程中常见误差来源、排查方法及控制措施。	6
		3.4 生产控制	3.4.1 能处理分析常见设备和工艺异常。 3.4.2 能根据反应后物料清澈度、颜色等判断是否符合工艺要求。	3.4.1 常见设备及工艺异常的现象、原因及处理方法。 3.4.2 反应后物料感官指标与工艺要求符合性判断标准。	6	

	4. 生产巡视	4.1 安全巡视	4.1.1 能识别他人不安全行为并制止，发现设备异常并协助处理。 4.1.2 能排查生产工段安全隐患，识别本车间危险源。 4.1.3 能发现生产异常、尾气排放异常并及时处理。	4.1.1 不安全行为的识别标准及制止方法。 4.1.2 安全隐患排查要点及危险源辨识方法。 4.1.3 生产异常及尾气排放异常的判定标准与处理措施。	9	
		4.2 现场巡视	4.3.1 能规范生产操作流程，提高生产效率。 4.3.2 能系统开展生产现场 6S 管理。 4.3.3 能协调各工序之间的生产衔接，保障生产顺畅。	4.3.1 生产操作流程规范及效率提升方法。 4.3.2 6S 管理规范及现场推行方法。 4.3.3 各工序生产衔接的协调方法及沟通机制。	9	
	5. 质量控制	5.1 取样检测	5.1.1 能排查样品检测过程中的常见误差，提高检测准确性。 5.1.2 能确保检验记录完整、真实、可追溯。	5.1.1 样品检测误差的排查方法及提高准确性的措施。 5.1.2 检验记录的完整性、真实性、可追溯性要求。	10	
		5.2 工艺参数控制	5.2.1 能及时发现工艺参数的明显偏离，及时上报并初步处理。 5.2.2 能分析质量异常的原因，提出改进措施。	5.2.1 工艺参数偏离标准及上报、初步处理流程。 5.2.2 质量异常原因的分析方法及改进措施制定原则。	11	
	高级	1. 健康、安全和环境管理	1.1 健康管理	1.1.1 能分析生产现场职业健康危害因素的来源和影响。 1.1.2 能参与制定职业健康危害的综合控制措施，对职业健康防护体系提出改进建议。 1.1.3 能处理复杂的职业伤害事故，参与制定应急处置方案。	1.1.1 职业健康危害因素的分析方法和评价标准。 1.1.2 职业健康危害综合控制措施的制定原则及职业健康防护体系的构建知识。 1.1.3 复杂职业伤害事故的应急处置预案和方法。	5
			1.2 安全管理	1.2.1 能参与制定安全操作规程和应急处置预案。 1.2.2 能排查重大安全隐患，参与制定整改方案并监督实施。 1.2.3 能组织人员开展基础安全演练。	1.2.1 危险性与可操作性分析的方法和流程。 1.2.2 重大安全隐患的排查、整改和监督方法。 1.2.3 基础安全演练的组织方法和要求。	5
1.3 环境管理			1.3.1 能确保生产现场环境条件达到环保和生产双重要求。 1.3.2 能处理生产现场的突发环境事件，并参与制定应急处置措施。	1.3.1 环保和生产现场环境条件的双重标准要求。 1.3.2 突发环境事件的应急处置方法和预案。	5	
2. 开机管理		2.1 开机前检查	2.1.1 能对各类原料的质量进行综合评价并提出相关建议。 2.1.2 能发现原料质量异常问题并提出相关建议。	2.1.1 原料质量综合评价的方法和最优配比原则。 2.1.2 原料质量异常的处理方法和改进方案制定要求。	8	
3. 生产操作		3.1 设备控制	3.1.1 能参与设备技术改造项目，提出设备技术改造方案。 3.1.2 能对设备运行状态进行综合分析，预判设备故障。 3.1.3 能优化设备运行参数，提高设备运行效率和使用寿命。	3.1.1 设备技术改造方案的制定方法和可行性分析。 3.1.2 设备故障预判的方法和数据分析。 3.1.3 设备运行参数优化的原则和方法。	5	
		3.2 物料控制	3.2.1 能在企业内部推行精益生产管理，消除生产浪费。 3.2.2 能优化生产工艺流程，提高生产效率和产品质量。 3.2.3 能协调岗位各工序之间的生产衔接，保障生产顺畅。	3.2.1 精益生产管理的理念和推行方法。 3.2.2 生产工艺流程优化的原则和方法。 3.2.3 生产现场管理考核体系的构建和运行要求。	5	

		3.3 工艺控制	3.3.1 能总结工艺参数优化的经验，形成岗位操作方法。 3.3.2 能分析产品质量问题并找出产生原因。 3.3.3 能监督质量问题整改方案的实施，并建立质量问题追溯体系。	3.3.1 工艺参数优化方法。 3.3.2 产品质量问题整改方案的制定和监督实施流程。 3.3.3 测评质量问题追溯体系的构建和运行要求。	5
		3.4 生产控制	3.4.1 能根据反应后物料的清澈度、颜色等调整操作参数（湿法）。 3.4.2 能分析焙烧、浸出效果，调整操作参数（火法）。 3.4.3 能对生产过程中技术问题提出合理化建议。	3.4.1 湿法工艺参数与物料状态的关联关系及调整方法。 3.4.2 火法工艺效果的分析方法及参数调整原则。 3.4.3 生产技术问题合理化建议的提出思路与方法。	5
4. 质量控制		4.1 取样检测	4.1.1 能建立锂盐检测的标准方法和质量控制体系。 4.1.2 能对检测结果进行精准分析，判断产品质量等级。	4.1.1 锂盐检测标准方法的建立和质量控制体系的构建。 4.1.2 检测结果精准分析方法和产品质量等级判定标准。	8
		4.2 工艺参数控制	4.2.1 能分析质量异常的原因，提出改进措施。 4.2.2 能总结工艺参数优化的经验，形成岗位操作方法。 4.2.3 能监督质量问题整改方案实施，并建立质量问题追溯体系。	4.2.1 质量问题的原因分析方法。 4.2.2 工艺参数优化的经验总结与提炼。 4.2.3 质量问题追溯体系的构建和运行要求。	8
		4.3 质量管理体系建设	4.3.1 能协助建立完善的锂盐生产质量管理体系。 4.3.2 能制定生产全过程的质量控制标准和操作规程。 4.3.3 能监督质量管理体系的运行，提出改进建议。	4.3.1 质量管理体系的构建原理和要求。 4.3.2 生产全过程质量控制标准和操作规程的制定规范。 4.3.3 质量管理体系运行的监督方法，改进建议制定原则。	4
5. 技术指导与培训	指导	5.1 生产设备操作	5.1.1 能指导初、中级工进行设备操作和维护、核心化工单元操作。 5.1.2 能对初、中级工进行设备操作安全培训和生产操作培训。 5.1.3 能解决初、中级工在生产、设备操作中遇到的基础问题。	5.1.1 设备操作和维护、核心化工单元操作的指导方法。 5.1.2 设备操作安全培训的内容和要求。 5.1.3 初、中级工设备操作常见问题的解答方法。	8
		5.2 生产工艺操作	5.2.1 能对初、中级工进行工艺参数控制培训。 5.2.2 能解决初、中级工在工艺操作中遇到的常见问题。	5.2.1 工艺参数控制的培训内容和要点。 5.2.2 工艺操作常见问题的分析和解答方法。	8

附录 C

(规范性)

锂电材料分析检验工等级评定要求

锂电材料分析检验工等级评定要求见表C.1。

表 C.1 锂电材料分析检验工等级评定要求

等级	职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	分值
初级	1. 健康、安全和环境管理	1.1 健康管理	1.1.1 能正确使用个人防护用品。 1.1.2 能识别锂电材料粉尘、有机溶剂等职业健康危害因素。 1.1.3 能处理轻微的化学灼伤、割伤等。	1.1.1 个人防护用品的选用与使用方法。 1.1.2 常见职业病危害因素及其防护知识。 1.1.3 常见伤害的急救处理方法。	4
		1.2 安全管理	1.2.1 能识别实验室安全标志和警示标识。 1.2.2 能使用洗眼、紧急冲淋、灭火等安全设施设备。 1.2.3 能识别危险化学品标识并规范操作。	1.2.1 实验室安全标志的含义。 1.2.2 常用安全设备、设施的使用方法。 1.2.3 危险化学品的安全操作规范。	4
		1.3 环境管理	1.3.1 能分类收集废液、废渣、废弃包装等实验室废弃物。 1.3.2 能识别锂电材料检测过程中产生的废气、废液等风险。	1.3.1 实验室废弃物分类与收集要求。 1.3.2 锂电材料检测中的常见环境风险点。	2
	2. 样品交接	2.1 样品接收	2.1.1 能核对样品名称、批号、数量、包装等信息。 2.1.2 能填写样品接收记录。	2.1.1 样品标识与记录要求。 2.1.2 样品交接流程。	4
		2.2 样品保存	2.2.1 能按规定密封、标识样品。 2.2.2 能按防潮、避光、低温等要求存放样品。	2.2.1 样品的保存条件与标识要求。 2.2.2 样品保存记录的填写方法。	3
	3. 检验准备	3.1 试剂与溶液准备	3.1.1 能识别常用的酸、碱、盐、有机溶剂等试剂并规范取用。 3.1.2 能配制百分比浓度、摩尔浓度等常用浓度的溶液。	3.1.1 常用试剂的分类与安全使用知识。 3.1.2 溶液浓度的表示与配制方法。	10
		3.2 仪器设备准备	3.2.1 能确认电子天平、马弗炉、粉碎机等设备工作状态。 3.2.2 能正确使用玻璃器皿并进行清洗干燥。 3.2.3 能选用筛分机、压片机等合适的样品前处理设备。	3.2.1 常用仪器设备的使用方法与注意事项。 3.2.2 玻璃器皿的使用、清洗与干燥要求。 3.2.3 样品前处理设备的基本操作方法。	10

	4. 检验与分析	4.1 物理性能分析	4.1.1 能检测材料粒度分布、振实密度、比表面积等基础物理指标。 4.1.2 能正确记录检测数据。	4.1.1 激光粒度仪、振实密度仪、比表面积仪使用方法。 4.1.2 数据记录规范。	15
		4.2 化学成分分析	4.2.1 能进行酸碱滴定、pH 值测定等基础化学分析。 4.2.2 能进行样品称量、烘干、灼烧、溶解等前处理操作。 4.2.3 能在指导下使用 ICP-OES 进行正、负极主元素含量测定。	4.2.1 酸碱滴定法原理与操作要求。 4.2.2 样品前处理方法（如干燥、灼烧、酸溶）。 4.2.3 ICP-OES 的操作方法与定量分析原理。	15
		4.3 杂质分析	4.3.1 能在指导下使用 ICP、AAS 等设备进行金属杂质含量测定。	4.3.1 常见杂质元素及其检测方法。	15
	5. 数据记录与处理	5.1 数据记录	5.1.1 能按要求记录原始数据。 5.1.2 能进行有效数字修约。	5.1.1 原始数据记录规范。 5.1.2 有效数字修约规则。	10
	6. 仪器设备维护	5.2 整理复位	5.2.1 能归位实验器皿和设备。 5.2.2 能填写设备使用记录。	5.2.1 实验室整理复位要求。 5.2.2 设备使用记录的填写规范。	4
		6.1 日常维护	6.1.1 能清洁仪器设备表面及附件。 6.1.2 能检查设备电源线、气路等连接是否正常。	6.1.1 仪器设备清洁要求。 6.1.2 设备日常检查要点。	4
中级	1. 健康、安全和环境管理	1.1 健康管理	1.1.1 能识别锂电材料的毒性、腐蚀性、易燃易爆等危害特性。 1.1.2 能选用合适的个人防护措施并指导他人正确使用。 1.1.3 能处理化学灼伤、吸入性中毒等紧急情况。	1.1.1 锂电材料危害特性分类与安全数据表解读。 1.1.2 职业健康防护措施的选用原则。 1.1.3 化学品中毒与灼伤的急救方法。	3
		1.2 安全管理	1.2.1 能检查并确认安全设施完好有效。 1.2.2 能进行化学品泄漏、火灾等应急处置。 1.2.3 能辨识实验过程中的安全隐患并及时整改。	1.2.1 安全设施的检查方法与检查周期。 1.2.2 化学品泄漏、火灾应急处置流程及要求。 1.2.3 危险源辨识与风险评估方法。	4
		1.3 环境管理	1.3.1 能控制实验室温度、湿度、洁净度等环境条件。 1.3.2 能进行废弃物无害化处理。	1.3.1 实验室环境控制要求与监测方法。 1.3.2 废弃物无害化处理规范及操作要求。	3
	2. 样品交接	2.1 样品接收	2.1.1 能确认样品检测项目及对应的标准、方法。 2.1.2 能解答送样人员常见问题，如样品量要求等。	2.1.1 锂电材料检测标准与方法。 2.1.2 样品质量要求与接收标准。	3
		2.2 样品保存	2.2.1 能正确保存送检样品。 2.2.2 能确认样品保存条件的符合性。	2.2.1 不同材料的样品保存要求与依据。 2.2.2 样品保存管理规范。	4

3. 检验准备	3.1 试剂与标准溶液	3.1.1 能配制并标定标准滴定溶液。 3.1.2 能检验实验用水纯度。 3.1.3 能制备标准曲线用标准溶液系列。	3.1.1 标准溶液的配制与标定方法。 3.1.2 实验用水质量指标与检验方法。 3.1.3 标准溶液配制与稀释计算方法。	4
	3.2 仪器设备准备	3.2.1 能确认 ICP-OES、ICP-MS、AAS、XRF、GC-MS、HPLC、XRD、SEM 等大型仪器的工作状态。 3.2.2 能进行激光粒度仪、振实密度仪、压实密度仪、四探针电阻仪、附着力测试仪、卡尔费休水分仪等常用仪器的日常校准。 3.2.3 能安装和更换常用耗材。	3.2.1 ICP-OES、ICP-MS、AAS、XRF、GC-MS、HPLC、XRD、SEM 等大型仪器的结构与原理。 3.2.2 激光粒度仪、振实密度仪、压实密度仪、四探针电阻仪、附着力测试仪、卡尔费休水分仪等的校准方法。 3.2.3 常用耗材的更换周期与操作要点。	4
4. 检测与分析	4.1 物理性能分析	4.1.1 能检测材料的压实密度、电阻率、涂层附着力、水分含量等。 4.1.2 能分析检测结果的偏差原因并采取纠正措施。	4.1.1 压实密度仪、四探针电阻仪、附着力测试仪、卡尔费休水分仪的操作方法。 4.1.2 检测结果的影响因素分析。	15
	4.2 化学成分分析	4.2.1 能进行配位滴定、沉淀滴定、氧化还原滴定等分析。 4.2.2 能独立使用 ICP-OES 进行正、负极主元素含量测定。 4.2.3 能使用分光光度法检测微量成分。	4.2.1 配位、沉淀、氧化还原滴定原理与操作要求。 4.2.2 ICP-OES 的操作方法与定量分析原理。 4.2.3 分光光度法原理与操作要求。	15
	4.3 杂质分析	4.3.1 能独立使用 ICP-OES、AAS、IC 进行金属杂质、离子杂质分析。 4.3.2 能判断检测过程中出现的信号漂移、干扰等异常。	4.3.1 ICP-OES、AAS、IC 的操作方法与定量分析原理，标准曲线的建立方法与线性检验。 4.3.2 干扰类型及消除方法。	15
	4.4 电化学性能分析	4.4.1 能进行锂电池组装与测试。 4.4.2 能测试材料的首次充放电效率、比容量、倍率性能等。 4.4.3 能记录和分析电化学测试数据。	4.4.1 锂电池组装流程与注意事项。 4.4.2 电池测试仪的使用方法与电化学性能指标含义。 4.4.3 电化学数据记录规范。	15
5. 数据记录与处理	5.1 数据处理	5.1.1 能计算检测结果的平均值、标准偏差、相对标准偏差。 5.1.2 能使用空白试验、对照试验校正系统误差。 5.1.3 能利用标准曲线计算样品含量。	5.1.1 误差分析与精密度计算方法。 5.1.2 空白试验、对照试验的作用与操作方法。 5.1.3 标准曲线回归方程的计算与应用。	5
	5.2 报告编制	5.2.1 能填写检验报告单，确保数据准确、格式规范。 5.2.2 能归档保存检验原始记录和报告。	5.2.1 检验报告单的填写规范。 5.2.2 检验记录与报告的管理要求。	4
6. 仪器设备维护与故障判断	6.1 日常维护	6.1.1 能维护 ICP-OES、AAS、粒度仪等设备的日常运行。 6.1.2 能定期检查易损件并及时更换。	6.1.1 常见设备的维护方法。 6.1.2 设备维护记录的填写规范。	3

		6.2 故障判断	6.2.1 能判断 ICP-OES 点火失败、基线漂移等常见故障。 6.2.2 能判断粒度仪光路异常、比表面积仪漏气等问题。 6.2.3 能进行简单故障排除或报修。	6.2.1 常见设备故障现象与原因分析。 6.2.2 故障初步排查方法。	3
高级	1. 健康、安全和环境管理	1.1 健康管理	1.1.1 能分析职业健康危害因素并提出系统性改进建议。 1.1.2 能指导个人防护用品的合理配置与使用培训。 1.1.3 能制定职业健康应急预案。	1.1.1 职业健康危害分析方法。 1.1.2 个人防护用品配置标准与选用原则。 1.1.3 应急预案编制要求。	3
		1.2 安全管理	1.2.1 能进行危险性与可操作性分析并提出改进措施。 1.2.2 能制定实验室安全操作规程和应急处置预案。 1.2.3 能组织安全培训和演练。	1.2.1 危险性与可操作性分析方法。 1.2.2 安全操作规程编制要求。 1.2.3 应急演练组织与评估方法。	4
		1.3 环境管理	1.3.1 能评估实验室环境风险并制定控制方案。 1.3.2 能制定实验室环保控制措施。	1.3.1 环境风险评估方法。 1.3.2 实验室环保控制措施与相关法规要求。	3
	2. 样品交接	2.1 样品接收	2.1.1 能审核检测项目与标准方法符合性,必要时提出调整建议。 2.1.2 能核校样品检验标准,解决样品交接中的技术争议。	2.1.1 检测标准与方法审核要点。 2.1.2 样品检验方案的编制与审核方法。	2
		2.2 样品保存	2.2.1 能编制样品保存方案并评估其符合性。 2.2.2 能监督样品保存管理的执行情况并提出改进意见。	2.2.1 样品保存方案的编制与评估方法。 2.2.2 样品保存管理规范。	2
	3. 检验方案制定	3.1 方法选择与优化	3.1.1 能确定使用 ICP-MS、GC-MS、HPLC、XRD、SEM 等高级分析方法的检验方案。 3.1.2 能评估不同方法适用性、精密度和准确度,优化检测条件。	3.1.1 色谱、质谱、衍射、显微分析等方法的原理与适用范围。 3.1.2 方法验证与确认要求。	5
		3.2 方案编制	3.2.1 能编制样品前处理、仪器参数、数据处理等检验操作规程。 3.2.2 能制定方法验证方案并组织实施。	3.2.1 SOP 编制规范与要求。 3.2.2 方法验证的内容与实施方法。	3
	4. 检测与分析	4.1 复杂样品分析	4.1.1 能使用 ICP-MS 检测痕量杂质元素。 4.1.2 能使用 GC-MS、HPLC 分析电解液中有有机添加剂、溶剂成分。 4.1.3 能使用 XRD 分析材料晶体结构、物相组成。 4.1.4 能使用 SEM 观察材料微观形貌并进行能谱分析。	4.1.1 ICP-MS、GC-MS、HPLC、XRD、SEM 的原理与操作要求。 4.1.2 痕量分析中的干扰与消除方法。 4.1.3 谱图解析与数据处理方法。	15
		4.2 物性性能分析	4.2.1 能检测材料的硬度、附着力、柔韧性、耐热性等性能。 4.2.2 能分析粒径分布、形貌对材料加工性能的影响。	4.2.1 硬度计、附着力测试仪、热分析仪的使用方法。 4.2.2 材料性能与加工工艺关系的基础知识。	15

	4.3 电化学性能分析	4.3.1 能进行循环伏安、交流阻抗、恒流间歇滴定等电化学测试。 4.3.2 能分析电化学性能与材料结构、组成关系，提出改进建议。	4.3.1 电化学工作站的使用方法与数据分析。 4.3.2 电化学性能与材料结构关系的基础知识。	15
5. 数据审核与报告编制	5.1 数据审核	5.1.1 能分析系统误差来源并提出改进措施。 5.1.2 能审核检测结果的准确性与可靠性，判断异常值并处理。	5.1.1 系统误差分析与控制方法。 5.1.2 结果审核与对照试验要求，异常值判定与处理原则。	10
	5.2 报告编制	5.2.1 能编制规范的检验报告，包括结论、不确定度评定等。 5.2.2 能编制方法验证报告、期间核查报告等技术文件。	5.2.1 规范的检验报告的编制要求。 5.2.2 方法验证报告的编制规范。	10
6. 仪器设备维护与故障诊断	6.1 维护与校准	6.1.1 能制定仪器设备维护计划。 6.1.2 能进行大型仪器的期间核查和内部校准。 6.1.3 能指导初级、中级工进行设备维护。	6.1.1 仪器设备维护计划的编制方法。 6.1.2 期间核查的要求与方法。 6.1.3 内部校准规范。	2
	6.2 故障诊断	6.2.1 能诊断 GC、HPLC、ICP-MS 等设备的复杂故障。 6.2.2 能提出维修建议并协助工程师完成维修。 6.2.3 能建立设备故障案例库，用于培训和预防。	6.2.1 大型仪器常见故障诊断方法。 6.2.2 仪器维修的基本流程与供应商沟通技巧。 6.2.3 故障案例库的建立与管理。	5
7. 技术培训与指导	7.1 技术培训	7.1.1 能对初级、中级检验工进行技术培训。 7.1.2 能制定新设备、新方法培训等专项培训方案。	7.1.1 培训方法与技巧。 7.1.2 专项培训方案的编制要求。	3
	7.2 技术指导	7.2.1 能指导初级、中级工进行仪器校准、故障排查。 7.2.2 能传授样品前处理技巧、干扰识别等关键检测经验。	7.2.1 仪器校准的操作要点。 7.2.2 关键检测经验的传授技巧。	3

附录 D

(规范性)

锂电设备检修工等级评定要求

锂电设备检修工等级评定要求见表D.1。

表 D.1 锂电设备检修工等级评定要求

等级	职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	分值
初级	1. 设备日常维护与保养	1.1 设备点检与清洁	1.1.1 能按点检表完成设备日常外观、运行状态检查，并准确记录。 1.1.2 能对设备表面及周围进行清洁，保持工作环境整洁，符合5S要求。	1.1.1 设备点检项目、标准及点检表填写规范。 1.1.2 5S管理基本及设备清洁标准。	20
		1.2 基础润滑与紧固	1.2.1 能识别设备常用润滑点，并按“五定”要求加注润滑脂、润滑油。 1.2.2 能使用扳手、螺丝刀等常用工具检查并紧固设备外部可见的松动螺栓。	1.2.1 设备润滑定点、定质、定量、定期、定人“五定”知识。 1.2.2 扳手、螺丝刀等常用工具的规格、使用方法及注意事项。	20
	2. 简单故障识别与报修	2.1 异常现象识别	2.1.1 能识别设备异响、异味、漏油、漏气等明显异常现象。 2.1.2 能通过电源、运行、故障等设备指示灯状态，初步判断设备运行是否正常。	2.1.1 设备正常运行状态特征及常见异常现象判断标准。 2.1.2 常见报警指示灯的颜色含义及状态识别。	15
		2.2 故障信息记录与上报	2.2.1 能准确填写故障报修单，清晰描述故障现象、发生时间及部位。 2.2.2 能在指导下拍急停按钮，正确进行设备的应急停机操作。	2.2.1 故障报修流程、记录规范及沟通要点。 2.2.2 设备急停按钮位置、功能、操作方法及安全注意事项。	15
	3. 安全与作业规范	3.1 个人安全防护	3.1.1 能根据作业环境，正确佩戴和使用安全帽、绝缘手套、防护眼镜等劳保用品。 3.1.2 能识别并遵守工作场所的安全警示标志。	3.1.1 个人防护用品的选用标准、佩戴方法、检查及存放要求。 3.1.2 常见禁止、警告、指令、提示等安全标志的分类及含义。	16

		3.2 规范作业	3.2.1 能严格遵守设备安全操作规程，不进行违规操作。 3.2.2 能在作业前后清点工具，防止工具遗落在设备内。	3.2.1 设备安全操作规程的内容及重要性。 3.2.2 工具定置管理要求及作业前后清点规范。	15
中级	1. 故障诊断与维修	1.1 机械系统检修	1.1.1 能独立诊断并排除皮带、链条、齿轮等传动系统常见故障，如打滑、跳齿、异响等。 1.1.2 能检修气动、液压元件的漏气、漏液及动作不良问题，能更换密封件、清洗阀芯等。	1.1.1 皮带、链条、齿轮机械传动原理及常见故障模式。 1.1.2 气动、液压系统基本原理，气缸、阀、接头等主要元件的功能及常见故障排查方法。	25
		1.2 电气系统检修	1.2.1 能使用万用表、示波器等检测工具排查电路断路、短路等常见故障。 1.2.2 能看懂电气原理图，排查继电器、接触器、传感器等常见电气元件故障。	1.2.1 电气图纸识图基础及万用表、示波器的使用方法。 1.2.2 继电器、接触器、传感器等常用电气元件的原理、检测方法好坏判断标准。	25
	2. 设备安装、调试与保养	2.1 设备安装与精度调试	2.1.1 能参与新设备的开箱、就位、安装工作。 2.1.2 能使用水平仪、千分表等工具进行设备基础水平度及关键部件平行度、同轴度的初步调试。	2.1.1 设备安装工艺流程及安全注意事项。 2.1.2 水平仪、千分表等机械精度测量工具的使用方法及读数规则。	15
		2.2 预防性维护计划执行	2.2.1 能根据设备使用说明，制定并执行所负责设备的月度、季度保养计划。 2.2.2 能根据设备运行时间或状态，独立更换密封圈、轴承、滤芯等易损件。	2.2.1 预防性维护计划制定方法及设备保养标准。 2.2.2 设备易损件清单、更换周期及更换方法。	15
	3. 技术改造支持与数据分析	3.1 技术改造辅助	3.1.1 能协助进行设备局部优化或自动化改造项目的实施，协助布线、安装传感器等。 3.1.2 能对设备运行中暴露的设计缺陷或材质问题提出改进建议。	3.1.1 设备技术改造基本流程及现场配合要点。 3.1.2 常用工程材料特性及设计缺陷初步分析方法。	10
		3.2 维修数据记录与分析	3.2.1 能完整记录维修过程、耗时及备件消耗，建立设备维修档案。 3.2.2 能初步分析设备故障频率，并计算平均故障间隔时间(MTBF)、平均修复时间(MTTR)。	3.2.1 设备维修档案管理规范及记录要求。 3.2.2 设备可靠性基础指标(MTBF、MTTR)的概念及计算方法。	10
高级	1. 复杂系统故障攻关与维修	1.1 精密设备与控制系统维修	1.1.1 能诊断并修复涂布机、卷绕机等高精度设备的机械精度偏差及控制系统故障。	1.1.1 涂布机、卷绕机等高精度运动控制原理及精密设备的精度标准。	20

			1.1.2 能处理 PLC 程序报警、通讯故障，并进行基本的逻辑修改与调试。	1.1.2 PLC 编程基础、常见品牌 PLC 硬件架构及编程软件使用。	
		1.2 系统性故障分析与方案制定	1.2.1 能对重复性、疑难故障进行根因分析，制定系统性解决方案。 1.2.2 能主导设备大修、项修项目的技术方案制定与实施。	1.2.1 故障树分析、5Why 等根因分析方法。 1.2.2 设备大修技术标准、验收规范及项目管理基础知识。	20
	2. 技术管理、优化与创新	2.1 设备全生命周期管理	2.1.1 能建立并维护完整的设备台账、技术图纸、备件清单及供应商档案。 2.1.2 能制定设备年度技改计划、预算，并参与项目招标、验收。	2.1.1 设备全生命周期管理理论及档案管理规范。 2.1.2 预算编制、招标流程、验收标准等项目管理基础知识。	15
		2.2 技术优化与降本增效	2.2.1 能主导开展设备全局设备效率（OEE）提升、能耗降低、质量改善等技术攻关项目。 2.2.2 能应用物联网、自动化等新技术对现有设备进行升级，提升智能化水平。	2.2.1 精益生产与 OEE 分析方法，能识别六大损失。 2.2.2 工业自动化、物联网在设备管理中的应用趋势及基础知识。	15
	3. 技术培训与团队建设	3.1 技术培训与指导	3.1.1 能编制设备操作、维护、故障处理等培训教材与标准作业规程（SOP）。 3.1.2 能系统性地培训初、中级工，传授关键操作与维修经验。	3.1.1 培训课程设计与授课技巧，SOP 编制规范。 3.1.2 知识管理与经验传承方法，能提炼并分享典型案例。	15
		3.2 团队管理与安全文化推广	3.2.1 能协助设备主管进行维修团队的工作安排与绩效管理。 3.2.2 能主导设备安全风险评估，推广 EHS 文化，并制定应急预案。	3.2.1 团队建设与基层管理知识，绩效数据收集与整理方法。 3.2.2 防爆、防火等锂电池行业特殊安全规范及应急管理要求。	15

附录 E

(规范性)

锂电池生产工等级评定要求

锂电池生产工等级评定要求见表E.1。

表 E.1 锂电池生产工等级评定要求

等级	职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	分值
初级	1. 健康、安全和环境管理	1.1 健康管理	1.1.1 能正确佩戴和使用手套、口罩、防静电服等个人防护用品。 1.1.2 能识别电解液、NMP 等化学品的危害特性并避免直接接触。 1.1.3 能识别皮肤接触化学品后的紧急冲洗方法。	1.1.1 个人防护用品的选用标准与穿戴规范。 1.1.2 锂电池常见化学品危害特性及安全数据表内容。 1.1.3 化学品接触后的应急处置常识。	3
		1.2 安全管理	1.2.1 能识别车间内的消防器材、应急冲淋设备位置并确认其完好。 1.2.2 能遵守车间禁火、防静电等安全规定。 1.2.3 能发现并上报安全隐患。	1.2.1 车间安全设施布置与检查方法。 1.2.2 车间安全生产基本规定。 1.2.3 安全隐患识别与上报流程。	4
		1.3 环境管理	1.3.1 能识别车间温、湿度计读数并判断是否符合工艺要求。 1.3.2 能按要求进行废弃物分类投放。	1.3.1 各工序温度、湿度控制范围。 1.3.2 废弃物分类管理规范。	3
	2. 生产准备	2.1 物料准备	2.1.1 能按领料单识别并领取正负极材料、隔膜、电解液等主辅料。 2.1.2 能核对物料标签上的名称、规格、批次、有效期。 2.1.3 能按要求密封保存剩余物料。	2.1.1 锂电池主要物料分类与外观特征。 2.1.2 物料标签信息解读方法。 2.1.3 物料密封保存要求。	5
		2.2 设备准备	2.2.1 能完成设备开机、待机、停机操作。 2.2.2 能确认电源、气源、润滑等设备运行状态。 2.2.3 能识别设备异常报警并上报。	2.2.1 设备开关机操作流程。 2.2.2 设备运行状态检查要点。 2.2.3 常见设备报警类型与上报流程。	4
		2.3 记录准备	2.3.1 能准备生产记录表、流转单等文件。 2.3.2 能填写生产开始时间、物料批次等信息。	2.3.1 生产记录表格的种类与用途。 2.3.2 生产记录填写规范。	2
		3.1 配料	3.1.1 能配合完成正负极烘烤、称料、制浆、过筛等操作。 3.1.2 能识别浆料外观变色、结块等异常并上报。 3.1.3 能按标识区分正负极浆料、筛网。	3.1.1 配料工序基本流程与操作要点。 3.1.2 浆料正常状态与异常识别方法。 3.1.3 正负极物料区分与防混要求。	6

3. 生产操作	3.2 涂布	3.2.1 能配合完成涂布机穿带、接带操作。 3.2.2 能识别极片外观掉粉、划痕、褶皱等缺陷。 3.2.3 能按要求取放极片并进行防护。	3.2.1 涂布机基本操作与穿带方法。 3.2.2 极片外观合格标准与缺陷识别。 3.2.3 极片保鲜膜、真空存放等防护要求。	6	
	3.3 辊压/制片	3.3.1 能配合完成辊压机穿带操作。 3.3.2 能使用游标卡尺测量极片厚度。 3.3.3 能识别极片毛刺、掉粉、虚焊等缺陷。	3.3.1 辊压机基本操作与穿带方法。 3.3.2 游标卡尺使用方法与厚度测量要点。 3.3.3 制片工序外观缺陷识别方法。	6	
	3.4 装配	3.4.1 能识别正极、负极、隔膜等组件。 3.4.2 能配合完成卷绕、入壳、测短路等操作。 3.4.3 能识别电芯外观划伤、变形等缺陷。	3.4.1 电池组件识别方法。 3.4.2 装配工序基本流程与操作要点。 3.4.3 电芯外观合格标准。	6	
	3.5 注液	3.5.1 能配合完成电芯烘烤、注液、封口等操作。 3.5.2 能识别注液后电池外观漏液、变形等异常。	3.5.1 注液工序基本流程与操作要点。 3.5.2 注液后电池外观检查要点。	5	
	3.6 化成分容	3.6.1 能按标识区分电池批次、状态。 3.6.2 能配合完成电池上柜、下柜操作。 3.6.3 能识别电池短路、断路等异常。	3.6.1 电池状态分类与标识方法。 3.6.2 化成分容设备基本操作要点。 3.6.3 电池充放电异常识别方法。	5	
	3.7 包装	3.7.1 能按订单要求进行电池装盒、装箱。 3.7.2 能识别电池外观漏液、生锈、压伤等缺陷。 3.7.3 能使用喷码设备进行喷码。	3.7.1 包装工序操作流程与要求。 3.7.2 电池外观全检标准。 3.7.3 喷码设备操作方法。	5	
	4. 质量控制	4.1 过程检查	4.1.1 能按首检要求配合完成首件确认。 4.1.2 能识别并隔离不良品。 4.1.3 能按颜色区分合格品、不良品、废品周转盒。	4.1.1 首检流程与确认要点。 4.1.2 不良品识别与隔离方法。 4.1.3 周转盒颜色管理规范。	5
5. 记录与交接	5.1 记录填写	5.1.1 能填写生产记录表中的产量、异常等信息。 5.1.2 能填写工序开始-完工时间。	5.1.1 生产记录填写规范。 5.1.2 工序时间记录要求。	4	
	5.2 物料交接	5.2.1 能按要求进行极片、电芯等半成品交接。 5.2.2 能对特殊物料进行标识和说明。	5.2.1 半成品交接流程与要求。 5.2.2 特殊物料标识方法。	3	
6. 设备维护	6.1 日常清洁	6.1.1 能按要求清洁设备表面和工作区域。 6.1.2 能清洁辊压轮、涂布摸头等关键部位。	6.1.1 设备清洁方法与要求。 6.1.2 关键部位清洁要点。	3	
中级	1. 健康、安全和	1.1 健康管理	1.1.1 能分析岗位职业健康危害因素并提出防护改进建议。	1.1.1 职业健康危害分析方法。	3

环境管理		1.1.2 能指导初级工正确使用防护用品。 1.1.3 能参与职业健康应急预案演练。	1.1.2 防护用品选用与指导要点。 1.1.3 应急预案内容与演练要求。	
	1.2 安全管理	1.2.1 能参与危险源辨识并提出整改建议。 1.2.2 能参与安全操作规程的修订。 1.2.3 能组织班组级安全培训和演练。	1.2.1 危险源辨识与风险评估方法。 1.2.2 安全操作规程编制要求。 1.2.3 班组安全培训组织方法。	4
	1.3 环境管理	1.3.1 能监控并调整车间温度、湿度等环境参数。 1.3.2 能参与环保设施的日常检查。	1.3.1 环境控制设备操作与参数调整方法。 1.3.2 环保设施检查要点。	3
2. 生产准备	2.1 物料准备	2.1.1 能根据生产计划核算物料用量并提前准备。 2.1.2 能使用简单仪器验证黏度、固含量等来料基础性能。 2.1.3 能判断物料是否合格，对异常物料进行标识和隔离。	2.1.1 物料用量核算方法。 2.1.2 来料黏度计、固含量测试等基础性性能验证方法。 2.1.3 物料合格判定标准与异常处理流程。	4
	2.2 设备准备	2.2.1 能调整设备涂布间隙、辊压厚度、卷绕张力等工艺参数。 2.2.2 能完成设备润滑、清洁、易损件更换等日常保养。 2.2.3 能识别设备运行异常并初步排查原因。	2.2.1 工艺参数调整方法与要求。 2.2.2 设备保养规程与操作要点。 2.2.3 设备常见异常原因分析与排查方法。	4
	2.3 首件确认	2.3.1 能独立完成工序首件尺寸、外观、重量等的确认。 2.3.2 能填写首检记录并判定首件是否合格。	2.3.1 首件确认项目与标准。 2.3.2 首检记录填写规范与判定原则。	3
3. 生产操作	3.1 配料	3.1.1 能独立完成正负极配料烘烤、称料、制浆、过筛等全流程。 3.1.2 能使用黏度计测量浆料黏度并判断是否符合工艺要求。 3.1.3 能处理配料过程中的浆料结块、黏度异常。	3.1.1 配料全流程操作要点。 3.1.2 黏度计使用方法与浆料黏度标准。 3.1.3 配料异常处理方法。	6
	3.2 涂布	3.2.1 能独立完成涂布机参数调整。 3.2.2 能使用面密度仪测量并调整涂布面密度。 3.2.3 能处理涂布断带、厚度异常、边缘破损等异常。	3.2.1 涂布机参数调整方法。 3.2.2 面密度测量方法与调整要求。 3.2.3 涂布异常处理流程。	6
	3.3 辊压/制片	3.3.1 能独立完成辊压机厚度、压力、速度等参数调整。 3.3.2 能正确测定极片厚度并记录，确保左中右厚度均匀。 3.3.3 能处理辊压粘辊、脱粉、硬块等异常。	3.3.1 辊压机参数调整方法。 3.3.2 厚度测量频率与均匀性要求。 3.3.3 辊压异常处理流程。	6
	3.4 装配	3.4.1 能独立完成卷绕机张力、对齐度、电芯高度等参数调整。 3.4.2 能确保负极、隔膜边缘尺寸符合设计生产要求。 3.4.3 能使用短路测试仪检测并判定电芯短路情况。	3.4.1 卷绕机参数调整方法。 3.4.2 对齐度控制标准。 3.4.3 短路测试仪使用与判定方法。	6

		3.5 注液	3.5.1 能独立完成注液机注液量、真空度等参数调整。 3.5.2 能进行注液量校准。 3.5.3 能控制注液后封口时间。	3.5.1 注液机参数调整方法。 3.5.2 注液量校准方法与抽检要求。 3.5.3 注液后封口时间控制要求。	6
		3.6 化成分容	3.6.1 能根据工艺要求设置电流、电压、时间等化成分容参数。 3.6.2 能确保电池正负极正确连接，避免反接。 3.6.3 能根据充放电数据判定电池容量等级。	3.6.1 化成分容参数设置方法。 3.6.2 电池连接极性确认方法。 3.6.3 电池容量判定与分级标准。	6
		3.7 包装	3.7.1 能使用内阻电压测试仪测量电池内阻、电压并归档。 3.7.2 能按要求进行电池配组。 3.7.3 能审核喷码内容并确认喷码质量。	3.7.1 内阻电压测试仪使用方法与测量标准。 3.7.2 电池配组方法与要求。 3.7.3 喷码内容审核与质量标准。	5
	4. 质量控制	4.1 过程控制	4.1.1 能监控黏度、面密度、厚度、短路电压等工序关键控制点。 4.1.2 能对超出控制时间的产品开具异常单并跟踪处理。 4.1.3 能统计并分析工序合格率数据。	4.1.1 关键控制点监控要求。 4.1.2 异常单开具与处理流程。 4.1.3 合格率统计与分析方法。	5
		4.2 异常处理	4.2.1 能识别停机、标识、隔离等工序异常并采取应急措施。 4.2.2 能参与质量异常原因分析并提出改进建议。	4.2.1 异常应急处理流程。 4.2.2 质量异常分析方法。	4
	5. 记录与交接	5.1 记录审核	5.1.1 能审核生产记录的完整性、准确性。 5.1.2 能汇总整理生产数据。	5.1.1 生产记录审核要点。 5.1.2 数据汇总方法。	3
		5.2 生产交接	5.2.1 能组织工序间的生产交接。 5.2.2 能对特殊物料、异常情况进行详细交接说明。	5.2.1 生产交接组织方法。 5.2.2 特殊物料与异常交接要求。	3
	6. 设备维护	6.1 定期维护	6.1.1 能制定设备日常保养计划并组织实施。 6.1.2 能完成更换筛网、清洁刮料盘等设备定期维护。	6.1.1 设备保养计划编制方法。 6.1.2 设备定期维护内容与周期。	3
		6.2 故障排查	6.2.1 能判断涂布厚度波动、卷绕跑偏等设备常见故障原因。 6.2.2 能进行简单故障排除或及时报修。	6.2.1 设备常见故障原因分析。 6.2.2 故障排除与报修流程。	3
	7. 培训与指导	7.1 操作指导	7.1.1 能指导初级工进行设备操作和异常识别。 7.1.2 能讲解工序操作要点和质量控制要求。	7.1.1 操作指导方法与要点。 7.1.2 工序操作与质量控制知识。	3
高级	1. 健康、安全和环境管理	1.1 健康管理	1.1.1 能评估岗位职业健康风险并提出系统性改进方案。 1.1.2 能制定职业健康管理制度和应急预案。	1.1.1 职业健康风险评估方法。 1.1.2 职业健康管理制度与应急预案编制要求。	3
		1.2 安全管理	1.2.1 能组织开展 HAZOP 等系统性安全分析。	1.2.1 系统性安全分析方法。	4

		1.2.2 能制定车间安全管理制度和应急预案。 1.2.3 能组织车间级安全培训和应急演练。	1.2.2 安全管理制度与应急预案编制要求。 1.2.3 车间安全培训与演练组织方法。	
	1.3 环境管理	1.3.1 能评估车间环境风险并提出控制方案。 1.3.2 能制定车间环保管理制度。	1.3.1 环境风险评估方法。 1.3.2 环保管理制度编制要求。	3
2. 生产策划	2.1 生产计划	2.1.1 能根据订单和生产能力制定工序生产计划。 2.1.2 能协调各工序生产节奏，确保生产平衡。	2.1.1 生产计划编制方法。 2.1.2 生产节拍分析与协调方法。	4
	2.2 工艺优化	2.2.1 能参与新物料、新工艺的试制和数据收集。 2.2.2 能提出工艺优化建议并参与验证。 2.2.3 能编制或修订作业指导书。	2.2.1 工艺试验设计与数据收集方法。 2.2.2 工艺优化与验证方法。 2.2.3 作业指导书编制规范。	5
	2.3 复杂问题处理	2.3.1 能分析并解决生产中的复杂异常。 2.3.2 能处理多工序联动的生产问题。 2.3.3 能对设备改造或采购提出工艺建议。	2.3.1 复杂异常分析方法与案例。 2.3.2 多工序联动问题处理方法。 2.3.3 设备工艺要求与验收要点。	8
3. 质量控制	3.1 质量体系	3.1.1 能参与质量管理体系的建立和维护。 3.1.2 能制定质量控制计划和检验标准。 3.1.3 能组织质量改进活动。	3.1.1 质量管理体系知识。 3.1.2 质量控制计划与检验标准编制方法。 3.1.3 质量改进活动组织方法。	6
	3.2 数据分析	3.2.1 能运用统计方法分析质量数据，识别过程变异。 3.2.2 能根据数据分析结果提出工艺改进方案。	3.2.1 统计分析方法。 3.2.2 数据分析与工艺改进方法。	5
4. 技术管理	4.1 技术文件	4.1.1 能编制技术文件、标准、操作规程。 4.1.2 能审核技术文件的完整性和准确性。	4.1.1 技术文件编制要求。 4.1.2 技术文件审核要点。	5
	4.2 工艺管理	4.2.1 能监督生产工艺执行情况。 4.2.2 能组织工艺纪律检查和整改。	4.2.1 工艺监督方法。 4.2.2 工艺纪律检查与整改要求。	4
5. 设备管理	5.1 设备验收	5.1.1 能参与新设备的安装、调试和验收。 5.1.2 能提出设备改进建议。	5.1.1 设备安装调试与验收流程。 5.1.2 设备改进建议提出方法。	4
	5.2 预防性维护	5.2.1 能制定设备预防性维护计划。 5.2.2 能评估设备运行状态并提出维修建议。	5.2.1 预防性维护计划编制方法。 5.2.2 设备状态评估方法。	3
6. 培训与指导	6.1 培训开发	6.1.1 能制定技能人员培训方案和课程。 6.1.2 能开发培训教材和考核标准。	6.1.1 培训方案与课程开发方法。 6.1.2 培训教材与考核标准编制要求。	5

	6.2 技能指导	6.1.3 能讲授工艺原理、质量控制等专业课程。	6.1.3 专业课程讲授技巧。		
		6.2.1 能指导中级工进行复杂问题处理和工艺优化。	6.2.1 高级技能指导方法。	4	
		6.2.2 能传授关键操作经验和技巧。	6.2.2 关键经验传授技巧。		
	7. 创新改进	7.1 技术创新	7.1.1 能参与技术革新和工艺改进项目。 7.1.2 能提出创新建议并参与验证实施。	7.1.1 技术创新方法与流程。 7.1.2 创新建议验证与实施方法。	4
		7.2 成本控制	7.2.1 能分析工序成本构成并提出降本建议。 7.2.2 能参与降本增效项目的实施。	7.2.1 成本分析方法。 7.2.2 降本增效项目实施方法。	3