

# 《节水型企业 电池用镍盐、钴盐、锰盐生产企业》团体标准 (征求意见稿) 编制说明

## 一、任务来源及简要编制过程

### 1 任务来源

根据工业和信息化部节能与综合利用司发布 2022 年度工业节能与绿色标准研究项目公示的要求，由中海油天津化工研究设计院组织开展《节水型企业 电池用镍盐、钴盐、锰盐生产企业》团体标准制定工作，计划 2023 年 8 月份完成。该项目由广东邦普循环科技有限公司、湖南邦普循环科技有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司等单位负责起草。

### 2 简要编制过程

#### 1) 标准调研阶段

本标准主要起草单位接到上级部门下达的制定《节水型企业 电池用镍盐、钴盐、锰盐生产企业》团体标准的计划后，成立了标准起草小组，查阅国内外标准及有关技术资料，并向相关单位发函，广泛征求对制定标准工作的意见。

为了确保标准项目的正常开展，中海油天津化工研究设计院牵头成立了标准起草小组，组织协调各单位起草该标准。经查阅国内外相关标准及技术资料，并向相关单位发调查函，广泛征求对制定标准工作的建议。

工作组在前期研究的基础上查阅了大量的相关标准及技术资料，收集、整理、对比分析了文件资料，在此基础上提出了标准文献小结和讨论草案稿。

#### 2) 标准工作方案会阶段

2023 年 3 月 11 日在昆明市召开了制定标准的工作方案会，与会代表对标准项目的设置、项目的指标及标准涉及到的内容进行了认真仔细的讨论，拟定了标准制定的工作内容、试验方案以及工作进度，通过了文献小结。会后，天津院再次就会上确定标准内容征求了相关企业的意见。在意见汇总的基础上，由中海油天津化工研究设计院有限公司、广东邦普循环科技有限公司等单位共同编制出标准征求意见稿及编制说明。

#### 3) 标准征求意见阶段

2023 年 5 月，由负责起草单位向中国石油和化学工业联合会及相关单位发送了电子文件征求意见稿及编制说明，并由中国石油和化学工业联合会在官网上（<http://www.cpcif.org.cn/>）公开征求意见。

## 二、制标目的意义

## 1 建立节水评价标准，推动产业高质量发展

镍盐、钴盐、锰盐（主要包括硫酸镍、氯化镍、硫酸钴、氯化钴、硫酸锰等）主要用于生产锂离子电池正极材料，少部分用于电镀、电解、颜料、饲料、催化剂、染料、肥料及陶瓷等领域。在新能源汽车和储能市场的驱动下，我国锂离子电池正极材料产量增加迅速，而镍盐、钴盐、锰盐作为正极材料的关键原料，其需求量自然水涨船高。相关数据显示，2022 年我国电池用镍盐产量约 90 万吨、钴盐约 50 万吨、锰盐约 30 万吨，合计产量约 170 万吨。《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》提出到 2025 年新能源汽车销售量达到汽车销售总量的 20% 左右；到 2035 年，纯电动汽车成为销售市场的主流。随着新能源汽车产业的发展，预计电池用镍盐、钴盐、锰盐的总产量将在 2025 年超过 500 万吨，未来的产量规模将持续上升。

目前，镍盐、钴盐、锰盐的生产大多采用湿法冶炼工艺，需要消耗较多的水资源，导致行业耗水量巨大，且上升趋势明显。按照每吨产品用水量平均为 15 立方米进行推算，2022 年整个行业的用水量达到 2500 万立方米。随着锂离子电池产量的快速增长，预计到 2025 年，整个电池用镍盐、钴盐、锰盐生产行业的用水量将逼近 7500 万立方米。然而目前并无镍盐/钴盐/锰盐行业的节水评价标准，新建项目开展能评时，缺少用水指标的评估依据。该标准的制定，为新建项目及现有企业提供用水依据与节水评价标准，有助于优化政府取水配额管理水平，提高工业用水效率，推动产业转型升级，实现电池材料乃至新能源汽车行业全产业链的绿色可持续发展。

## 2 落实国家节水政策，为行业对标达标提供依据，提升行业水效

为推进工业水效提升，推动工业用水方式由粗放低效向集约节约利用转变的内在要求，缓解我国水资源供需矛盾、保障水安全，我国出台了《国家节水行动方案》、《“十四五”节水型社会建设规划》、《“十四五”工业绿色发展规划》、《工业水效提升行动计划》等一系列政策，鼓励开展节水生产与水效对标达标，树立工业节水典范；政策提出健全节水标准体系，加快工业节水标准制修订工作。目前，国内尚无镍盐、钴盐、锰盐行业相关节水评价的国家标准、行业标准或团体标准。本标准的制定有利于树立标杆，为镍盐/钴盐/锰盐生产企业水效对标提供依据，找出差距与节水潜力，促进生产企业采用高效节水工艺和先进管理模式，推动产业结构升级优化，提高水资源利用率。同时为镍盐、钴盐、锰盐生产企业及第三方评价机构进行节水型企业评价工作提供标准依据，填补了行业空白。本标准对于实现水资源可持续利用、建设节水型社会具有重要的意义，社会效益、经济效益显著。

## 三、标准编制原则和确定标准主要内容的依据

### 1 标准编制原则

标准编制遵循以下几个原则：

- 1) 按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求进行格式、结构的编排。
- 2) 严格执行国家的法律法规。
- 3) 符合国家节水政策。

- 4) 参考 GB/T 7119《节水型企业评价导则》，结合企业目前生产现状，体现标准的实用性、指导性和可操作性。
- 5) 对同行业用水情况进行调研，结合各单位实际情况进行参数确定，技术指标划定靠近行业先进值。

2 标准编制依据

按照GB/T 7119-2006《节水型企业评价导则》、GB/T 12452-2022《水平衡测试通则》、GB/T 21534-2021《节约用水术语》、GB 24789-2022《用水单位水计量器具配备和管理通则》、GB 51414-2020《有色金属企业设计标准》的要求和规定，确定标准的组成要素。

3 节水工艺分析

参考环保技术文件《镍冶炼污染防治最佳可行技术指南》、《钴冶炼污染防治最佳可行技术指南》，化工行业标准《电池用硫酸锰》，结合企业调研，对生产企业的工艺进行分析，提供了镍盐、钴盐、锰盐生产的关键节水工艺点，见表1。

表1

序号	产品	工艺描述	关键节水工艺点
1	硫酸镍/氯化镍	硫化镍矿： 干燥→配料→熔炼→吹炼→浸出→净化除钴 氧化镍矿： ①高压酸浸：制浆→高压浸出→闪蒸→洗涤→沉淀→酸溶→萃取 ②常压酸浸：搅拌浸出→洗涤→沉淀→酸溶→萃取	硫化镍矿：熔炼、浸出 氧化镍矿： ①高压酸浸：制浆、高压浸出、洗涤、沉淀、萃取 ②常压酸浸：搅拌浸出、洗涤、沉淀、萃取
2	硫酸钴/氯化钴	钴硫精矿、锌冶炼钴渣： 焙烧→浸出→除杂→萃取→反萃 铜钴矿、镍冶炼钴渣： 浸出→除杂→萃取→反萃→蒸发结晶	浸出、萃取、反萃
3	硫酸锰/氯化锰	粗制钴盐、高硫矿、铜钴精矿、电池废料： 浸出→除杂→萃取→反萃	浸出、萃取、反萃
4	镍钴锰混合化合物	废旧电池、电池废料： 电池破碎→分选→热解→浸出→除杂→萃取→加碱陈化→洗涤	浸出、萃取、洗涤

四、国内外标准资料

目前未查阅到国际标准和国内相关的标准。

五、标准内容的确定

## 1 评价指标体系及要求

参考《节水型企业评价导则》、《有色金属企业节水设计标准》、《废弃电池处理企业节水技术导则》以及《节水型企业》系列标准等，对该标准评价指标体系进行确定。节水型企业评价指标体系包括基本要求、管理指标和技术指标。另外，提供了上述管理指标的计分方法和技术指标的计算方法以供参考。

## 2 节水型企业基本要求

对节水型企业的基本要求应满足表 2 中内容。

表 2

序号	项 目
1	生活用水和生产用水分开计量。
2	外购蒸汽单位应当充分利用蒸汽冷凝水，严禁直接排放；自制蒸汽单位应将供汽锅炉蒸汽冷凝水回收至锅炉水补水。
3	工艺用水及直接冷却水不直排，应回用或重复利用。
4	水计量器具的配备与管理符合GB 24789的要求（并附水计量器具规格型号清单）。
5	按规定周期开展过水平衡测试或用水审计，水平衡测试报告书或用水审计报告应通过主管部门组织的专家评审或有能够证明其效力的文件。
6	企业废水排放符合国家标准和地方管理要求，并附地方环保证明或排污许可证。
7	不使用国家明令淘汰的用水设备和器具。
8	取用水手续齐全，并附批件复印件。
9	近三年无超计划超定额用水，并附地方行政主管部门证明。
10	新建、改建、扩建项目时，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，做到用水计划到位、节水目标到位、管水制度到位、节水措施到位（简称节水“三同时、四到位”制度）。

## 3 节水型企业考核指标及要求

对节水型企业考核应满足表 3 中内容。

表 3

序号	指标名称	要 求
1	管理制度	有科学合理的节约用水管理制度；实行用水计划管理，制定节水规划和年度用水计划并分解到各主要用水部门；有健全的节水统计制度，应定期向相关管理部门报送节水统计报表。
2	管理机构	节水管理组织机构健全。有主要领导负责用水、节水工作，有用水、节水管理部门和专（兼）职用水、节水管理人员，岗位职责明确。
3	官网（设备）管理	用水情况清楚，有详细的供排水管网和计量网络图；有日常巡查和保修检修制度。有问题及时解决、定期对管道和设备进行检修。
4	水计量管理	原始记录和统计台账完整规范并定期进行分析；水计量器具按照国家有关规定定期检定，内部实行定额管理，节奖超罚。
5	水平衡测试	依据GB/T 12452进行水平衡测试；保存有完整的水平衡测试报告书及有关文件。
6	技术改造及投入	企业注重节水资金投入，每年列支一定资金用于节水工程建设、节水技术改造，所采用的生产工艺与装备，应符合国家产业政策、技术政策和发展方向，采用节水型设备。
7	节水宣传	经常性开展节水管理培训、节水宣传教育，职工有节水意识。

节水型企业管理考核的计分标准满分为60分，得分在52分以上（含52分）的企业达到节水型企业管理考核指标的要求。附录A给出了计分标准，参考了《节水型企业 钢铁行业》、《节水型企业 氧化铝行业》、《节水型企业 氯碱行业》等标准。

#### 4 节水型企业技术考核

2023年3月～5月，根据各企业反馈和可公开获得的数据及资料开展调研，情况如下：

- 1) 电池用镍盐、钴盐及镍钴锰混合化合物生产企业：共调研10余家具有代表性的企业；
- 2) 电池用锰盐生产企业共调研8家企业。

结合企业提供的用水、节水数据，确定了技术指标标准。具体如表4。

表 4

考核内容	技术指标	单位	指标值
取水量	硫酸镍/氯化镍	m <sup>3</sup> /t	≤18
	硫酸钴/氯化钴	m <sup>3</sup> /t	≤16
	硫酸锰/氯化锰	m <sup>3</sup> /t	≤12
	镍钴锰混合化合物	m <sup>3</sup> /t	≤6
重复利用	重复利用率	%	≥70
	间接冷却水循环率	%	≥98
排水量	硫酸镍/氯化镍	m <sup>3</sup> /t	≤2
	硫酸钴/氯化钴	m <sup>3</sup> /t	≤12
	硫酸锰/氯化锰	m <sup>3</sup> /t	≤1
	镍钴锰混合溶液	m <sup>3</sup> /t	≤4
	达标排放率	%	100
用水漏损	用水综合漏失率	%	≤2

#### 4.1 单位产品取水量

- 1) 镍盐单位产品取水量：企业提供的日常数据范围为8 m<sup>3</sup>/t~20 m<sup>3</sup>/t，本标准指标值暂设定为不大于18 m<sup>3</sup>/t。
- 2) 钴盐单位产品取水量：企业提供的日常数据范围为10 m<sup>3</sup>/t~18 m<sup>3</sup>/t，本标准指标值暂设定为不大于16 m<sup>3</sup>/t。
- 3) 锰盐单位产品取水量：企业提供的日常数据范围为3.6 m<sup>3</sup>/t~15 m<sup>3</sup>/t，本标准指标值暂设定为不大于12 m<sup>3</sup>/t。
- 4) 镍钴锰混合化合物单位产品取水量：企业提供的日常数据范围为4.4 m<sup>3</sup>/t~8.2 m<sup>3</sup>/t，本标准指标值暂设定为不大于6 m<sup>3</sup>/t。

#### 4.2 重复利用率

针对企业提供了数据，大多数企业的水重复利用率都做到可大于70%，几家数据低于50%，部分企业正针对水重复利用改进现有工艺，因此目前此项指标暂定为不小于70%。

#### 4.3 间接冷却水循环率

根据调查反馈的各企业的间接冷却水循环率基本都可达到不小于98%，本标准此项指标值暂定为不小于98%。

#### 4.5 单位产品排水量

- 1) 镍盐单位产品排水量：根据企业反馈日常数据，各企业排水量范围为：1.5 m<sup>3</sup>/t~3.5 m<sup>3</sup>/t，本项指标暂定为不大于2 m<sup>3</sup>/t。
- 2) 钴盐单位产品排水量：根据企业反馈日常数据，各企业排水量范围为：8 m<sup>3</sup>/t~15 m<sup>3</sup>/t，本项指标暂定为不大于12 m<sup>3</sup>/t。
- 3) 锰盐单位产品排水量：根据企业反馈日常数据，各企业排水量范围为：0.6 m<sup>3</sup>/t~3 m<sup>3</sup>/t，本项指标暂定为不大于1 m<sup>3</sup>/t。
- 4) 镍钴锰混合化合物单位产品排水量：根据企业反馈日常数据，各企业排水量范围为：2.3 m<sup>3</sup>/t~6 m<sup>3</sup>/t，本项指标暂定为不大于4 m<sup>3</sup>/t。

#### 4.6 达标排放率

前期各企业反馈的排放率数据100%，本项指标暂定为100 %。

#### 4.7 用水综合漏失率

前期各企业反馈的排放率数据不大于2 %，本项指标暂定为不大于2 %。

### 六、标准属性

本标准团体标准。

### 七、标准水平分析

经查询，未检索到相关国际标准或国外先进标准。本标准在制定过程中，广泛征集了同行业的意见，技术指标设置上充分反映了行业实际情况和迫切需求，指标设置科学合理，标准具有较高的可操作性和实用性。因此，本标准综合水平达到国内先进水平。

### 八、与现有标准及制定中标准协调配套的情况

目前已发布国家标准 GB/T 7119-2018《节水型企业评价导则》，该标准给出了评价原则及评价指标体系（包括基本要求、管理指标、技术指标），该标准为原则性标准，且并未给出针对具体行业的技术指标要求。此外针对钢铁、造纸、氯碱等 20 个行业已发布了相应的节水型企业评价国家或行业标准，本标准作为 GB/T 7119-2018 的配套标准，提出了更具体及针对性的评价要求，与其他行业节水型企业评价标准共同构成我国节水评价标准体系。

### 九、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

查阅到的国内相关法律法规及技术标准资料有：《中华人民共和国水法》（根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过的《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》修改）、《中华人民共和国水污染防治法》（根据 2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》第二次修正）。

经分析，与现行法律、法规和强制性行业标准没有冲突。

## 十、专利及涉及的知识产权

本标准不涉及专利及知识产权事宜。

## 十一、 重大分歧意见的处理经过和依据

征求意见稿将在网上公开征求意见，意见处理情况将总结在《标准征求意见稿意见汇总处理表》，在标准制定过程中将会针对具体问题进行协调工作，最终达成一致，在标准草案及编制说明中体现协调过程及协调结果。

## 十二、 其他应予说明的事项

无。

## 十三、 标准作为强制性或推荐性国家（或行业）标准的建议

根据目前工作情况，建议该标准作为团体标准发布实施。

## 十四、 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益

通过该标准的制定，使国内电池用镍盐、钴盐、锰盐生产行业在节水方面更具科学性、先进性、合理性及经济适用性。规范和指导企业的节水工作，降低能耗提高效益。

《节水型企业 电池用镍盐、钴盐、锰盐生产企业》标准编制组

2023年5月10日