稀土行业标准《稀土冶炼生产废水处理回用技术规范》

编制说明

# 一、工作简况

（一）任务来源

2022年3月，根据全国稀土标准化技术委员会“关于召开《稀土荧光粉绿色工厂评价要求》等6 项稀土行业标准项目任务落实会的通知”（稀土标委〔2022〕3 号），《稀土冶炼生产废水处理回用技术规范》行业标准新制定计划正式下达，完成年限为2022年。本文件由全国稀土标准化技术委员会（SAC/TC 229）提出并归口，由有研稀土新材料股份有限公司、福建省长汀金龙稀土有限公司、包头市京瑞新材料有限公司、赣州虔东稀土集团股份有限公司、甘肃稀土新材料股份有限公司、中稀天马新材料科技股份有限公司、江西金世纪新材料股份有限公司、瑞科稀土冶金及功能材料国家工程研究中心有限公司、信丰县包钢新利稀土有限责任公司、北方稀土（集团）高科技有限责任公司、永州市湘江稀土有限责任公司、包头华美稀土高科有限公司、江苏南方永磁科技有限公司、赣州晨光稀土新材料有限公司、赣州步莱铽新资源有限公司、全南县新资源稀土有限责任公司、赣州有色冶金研究所有限公司、内蒙古包钢和发稀土有限公司、钢研集团稀土科技有限公司、广东稀土产业集团股份有限公司、包头天骄清美稀土抛光粉有限公司、淄博包钢灵芝稀土高科技股份有限公司、河北雄安稀土功能材料创新中心有限公司、赣州齐飞新材料有限公司、中铝广西有色稀土开发有限公司、有研资源环境技术研究院（北京）有限公司、山东南稀金石新材料有限公司、赣州科力稀土新材料有限公司、江西明达功能材料有限责任公司等多家生产与环保单位共同起草。

（二）主要参加单位和工作成员及其所做的工作

1、主要参加单位情况

（1）标准牵头起草单位

标准牵头起草单位有研稀土新材料股份有限公司（简称有研稀土）负责组织标准调研、验证、标准起草、预审、审定报批工作。有研稀土是2001年由北京有色金属研究总院作为主发起人对“稀土材料国家工程研究中心”进行整体改制而设立的股份公司，是首家在中关村科技园区德胜科技园的注册高新技术企业，被评为中关村国家自主创新示范区“十百千工程”重点培育企业。

有研稀土一直积极参与标准的制修订工作，先后牵头/参与制定了《氟化镝》、《氟化钕》、《稀土术语-稀土金属及合金》、《稀土术语-稀土矿产品及化合物》、《快淬钕铁硼永磁粉》、《粘结钕铁硼永磁材料》、《钕铁硼速凝薄片合金》、《稀土工业污染物排放标准》、《金属钬》、《高纯金属镝》、《高纯金属铽》等60多项稀土国际标准、国家标准、行业标准。公司多位同志多次参与制修订国务院新闻办《中国的稀土状况与政策》白皮书，工信部《稀土行业发展规划（2016-2020年）》、《稀土行业规范条件》、科技部《稀土化合物及金属技术发展战略研究报告》，中国工程院科技咨询项目《稀土功能材料及应用发展战略研究》等稀土政策以及重点报告，为稀土行业发展献言献策。

（2）标准参加起草单位

标准参与起草单位包括福建省长汀金龙稀土有限公司、包头市京瑞新材料有限公司、赣州虔东稀土集团股份有限公司、甘肃稀土新材料股份有限公司、中稀天马新材料科技股份有限公司、江西金世纪新材料股份有限公司、瑞科稀土冶金及功能材料国家工程研究中心有限公司、信丰县包钢新利稀土有限责任公司、北方稀土（集团）高科技有限责任公司、永州市湘江稀土有限责任公司、包头华美稀土高科有限公司、江苏南方永磁科技有限公司、赣州晨光稀土新材料有限公司、赣州步莱铽新资源有限公司、全南县新资源稀土有限责任公司、赣州有色冶金研究所有限公司、内蒙古包钢和发稀土有限公司、钢研集团稀土科技有限公司、广东稀土产业集团股份有限公司、包头天骄清美稀土抛光粉有限公司、淄博包钢灵芝稀土高科技股份有限公司、河北雄安稀土功能材料创新中心有限公司、赣州齐飞新材料有限公司、中铝广西有色稀土开发有限公司、有研资源环境技术研究院（北京）有限公司、山东南稀金石新材料有限公司、赣州科力稀土新材料有限公司、江西明达功能材料有限责任公司等单位，主要从事稀土冶炼生产和环保技术服务。

2、主要工作成员所负责的工作情况

本标准主要起草单位工作职责见表1。

表1 主要单位及工作职责

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 单位名称 | 工作职责 |
| 牵头单位 | 有研稀土新材料股份有限公司 | 牵头单位内部讨论，参与稀土标委会的讨论会、预审会和审定会；负责制订计划、起草文本、数据统计、意见收集和处理、修改等工作。 |
| 参与单位 | 福建省长汀金龙稀土有限公司、包头市京瑞新材料有限公司、赣州虔东稀土集团股份有限公司、甘肃稀土新材料股份有限公司、中稀天马新材料科技股份有限公司、江西金世纪新材料股份有限公司、瑞科稀土冶金及功能材料国家工程研究中心有限公司、信丰县包钢新利稀土有限责任公司、北方稀土（集团）高科技有限责任公司、永州市湘江稀土有限责任公司、包头华美稀土高科有限公司、江苏南方永磁科技有限公司、赣州晨光稀土新材料有限公司、赣州步莱铽新资源有限公司、全南县新资源稀土有限责任公司、赣州有色冶金研究所有限公司、内蒙古包钢和发稀土有限公司、钢研集团稀土科技有限公司、广东稀土产业集团股份有限公司、包头天骄清美稀土抛光粉有限公司、淄博包钢灵芝稀土高科技股份有限公司、河北雄安稀土功能材料创新中心有限公司、赣州齐飞新材料有限公司、中铝广西有色稀土开发有限公司、有研资源环境技术研究院（北京）有限公司、山东南稀金石新材料有限公司、赣州科力稀土新材料有限公司、江西明达功能材料有限责任公司 | 参与标准起草及参与讨论稿、预审稿和审定稿等阶段文本提出修改意见。 |

（三）研制背景

1、项目的必要性简述

稀土冶炼产品是生产稀土磁性材料、发光材料、催化材料、储氢材料、陶瓷材料等高新材料的关键基础材料，但在我国稀土产业快速发展的同时，冶炼过程中仍存在化工材料消耗高、资源综合利用率低、三废污染严重等问题。

2011年，国务院出台《国务院关于促进稀土行业持续健康发展的若干意见（国发〔2011〕12号）》，近年来国家环保部、发改委、工信部等陆续颁布了《稀土工业污染物排放标准》、《稀土金属冶炼行业产排污系数手册》、《稀土冶炼行业污染防治可行技术指南（试行）》、《稀土冶炼行业清洁生产评价指标体系》等文件，对稀土行业进行环保核查和企业准入等行业规范整顿，有力的推动了稀土绿色环保快速发展，但是针对稀土冶炼的绿色制造方面仍缺乏系统全面的评价手段。

在稀土冶炼水污染防控方面，环保部颁布世界首部《稀土工业污染物排放标准（GB 26451-2011）》对现有和新建稀土工业企业生产设施水污染物排放限值、监测和监控都做出了明确要求，《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》中也对稀土行业的废水排放口、排放限值和监测管理要求进行了规定，并提出了废水污染防治可行技术。《工业废水处理与回用技术评价导则GB/T\_32327-2015》已规定了工业废水处理与回用技术的评价原则、评价指标体系、评价程序和方法，钢铁行业（HJ\_2019-2012）、再生铅行业（YS/T\_1169-2017）均已发布生产废水处理回用技术规范以明确企业生产过程中废水的处理技术要求和回用原则。然而目前的行业标准仍欠缺对稀土冶炼企业废水处理回用技术规范。

循环经济的主要特征是废物的减量化、资源化和无害化。稀土冶炼产生的废水中污染物种类较多，筛选和评估废水减排、治理及回用技术，对促进稀土冶炼工艺绿色可持续发展，加快循环经济发展，实现总量控制和污染物消减目标、减轻和消除环境污染具有重要意义。

为此，本项目提出稀土冶炼生产废水处理回用技术规范，将指导我国稀土冶炼的绿色化生产，引导和规范工厂实现绿色制造，对促进我国稀土冶炼产业的健康可持续发展具有重要作用；与此同时，可以有限提升我国稀土的国际话语权，促进我国由稀土生产大国向强国的转变。

2、项目的可行性简述

2016年工信部出台《工业绿色发展规划（2016-2020年）》和《绿色制造工程实施指南（2016-2020年）》、2017年印发《工业节能与绿色标准化行动计划（2017-2019）》，进一步提出全面推行绿色制造，加快构建科技含量高、资源消耗低、环境污染小的产业结构和生产方式，积极打造绿色制造体系。2018年5月14日，由工业和信息化部节能与综合利用司提出，中国电子技术标准化研究院联合钢铁、石化、建材、机械、汽车等重点行业协会、研究机构和重点企业等共同编制的《绿色工厂评价通则（GBT 36132-2018）》国家标准正式发布，这是我国首次制定发布绿色工厂相关标准，2021年发布了《稀土采选冶行业绿色工厂评价导则（XB/T 803-2021）》，标准的发布将有利于引导稀土企业创建绿色工厂，推动稀土工业绿色转型升级，实现绿色发展。上述文件为本标准的制定提供了政策引导。

有研稀土是我国最早从事稀土研究的单位之一，是国内外著名的全方位从事稀土冶炼分离、提纯工艺技术和稀土磁、光、电、生物、催化等功能材料制备技术的研究、工程化和产业化技术开发的单位，承担过多项国家重点项目，是我国稀土冶炼和材料领域领军企业。此外有研稀土一直致力积极开展绿色制造体系标准制订工作，近年来牵头制定3项，参与制定1项绿色制造体系标准，具备承担标准制修订任务的能力，为本项目的顺利实施奠定基础。

（四）主要工作过程

1、起草阶段

2022年3月，全国稀土标准化技术委员会以网络会议形式召开了 “2022 年第一次稀土标准工作会”，对本项目进行了任务落实。有研稀土新材料股份有线公司单位立即成立了标准编制工作组，对目标任务进行分解，明确成员的任务要求，制定工作计划和进度安排。

2022年3月：调研、查阅资料，了解国内关于稀土冶炼生产废水处理回用技术情况，并对相关资料进行消化吸收，编制出《稀土冶炼生产废水处理回用技术规范》标准初稿、编制说明等，组织相关人员进行讨论，对标准初稿进行完善；发出《稀土冶炼生产废水处理回用技术规范》标准的征求意见稿。

2022年3月：根据反馈回来的意见和建议，完善标准的征求意见稿，修订后形成预审稿，并将标准预审稿、 编制说明、 意见汇总等（电子版）发送至稀土标委会秘书处。

2、征求意见阶段

2022年3月，编制组通过发函形式对《稀土冶炼生产废水处理回用技术规范》征询意见。本标准发送《征求意见稿》的单位数41个，回函的单位数41个，函并有建议或意见的单位数28个。专家提反馈的主要意见如下：

（1）规范、补充引用文件；

（2）术语和定义中建议定义“稀土冶炼”修改为“包括稀土湿法冶炼和稀土火法冶炼：湿法冶炼是以稀土精矿、富集物或含稀土的二次资源为原料，通过分解、浸出、分离提纯、沉淀结晶、浓缩结晶、灼烧等至少一种工序生产稀土化合物的过程；火法冶炼是以稀土氧化物、氟化物、氯化物、其他稀土化合物或稀土金属为原料，通过电解、热还原、真空还原蒸馏及精炼提纯等至少一种工序生产稀土金属或稀土合金等产品的过程。”；

（3）建议对“4.1废水来源与主要污染物”表1-7中生产工序和主要污染物进行补充和删减；

（4）建议对“5 总体要求”进行补充完善，例如“5.9末端处理后最终废水排放应符合GB 26451的要求”中建议加入对盐分的要求；5.10 增加审查第三方相关资质和业绩的内容；增加“5.11稀土冶炼企业在进行废水处理时，不能产生二次污染问题。特别是新产品、新工艺开始生产时，要先设计好污水处理工艺，在施工、开车调试、运行时要有后续的跟踪服务，以及污水处理装置规模的确定，既要考虑充分的富余量，又要与今后的发展结合进行统一的考虑和规划。”；

（5）建议对6.3中各生产单元废水治理与回用工艺流程图进行修改完善；

（6）建议7.2.3修改为“企业应设立事故废水池、车间废水收集池及初期雨水收集池，并应作防渗、防腐处理。”；

（7）建议8.2.1补充总磷、总氮、石油类，明确重金属具体元素；

（8）建议对“9 施工与验收”的文字进行修改完善，例如9.2.1改为“稀土冶炼企业生产废水处理及回用工程验收应按环境影响评价报告书要求及相应专业验收规范和相关要求进行组织、评定。”；9.3.1改为：稀土冶炼企业生产废水处理及回用工程环境保护验收的组织、执行及评定应按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求执行；9.3.2改为“环境保护验收前，应结合试运行进行环境保护设施的性能试验和验收监测。试验数据和验收监测报告应作为环境保护验收的重要内容。”；

（9）建议对“10 运行与维护”的文字进行修改完善，例如改为“运行人员上岗前应接受相关法律法规、工艺流程、专业技术、安全防护、紧急处理等方面的培训，培训合格后方可上岗，定期对岗位人员进行培训、演练和考核。”；改为“稀土冶炼企业应建立应急响应机制，编制环境突发事件应急救援预案并报备生态环境主管部门，配置报警系统和应急处理装置，做出及时有效的反应。”

（10）建议明确废水自行监测的执行规范和在线监控设备的执行规范。

征求意见范围广泛且具代表性，项目编制组根据征求到的专家意见对《征求意见稿》进行修改完善，于2021年3月形成了《稀土冶炼生产废水处理回用技术规范》（预审稿）。

# 二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

1、本标准起草过程中遵循以下原则：

（一）规范性原则：本标准是根据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》和GB/T 20001.4-2015《标准编写规则 第4部分：试验方法标准》的要求进行编写的；

（二）先进性：根据目前稀土冶炼企业生产废水处理工程技术要求与回用原则，以及末端污水治理与回用工程的具体情况，结合企业需求及应用技术的发展趋势，力求做到标准的合理性、实用性，对国内稀土冶炼生产企业及相关行业的技术进步产生积极的促进作用。

（三）适用性：本标准属于新制订行业标准，预期目标是研究制订出合理、实用、与时俱进的适用于稀土冶炼生产单元废水治理与回用的过程控制及末端污水治理与回用工程的标准。本标准适应性强，可作为稀土冶炼建设项目环境影响评价、环境保护设施设计与施工、建设项目竣工环境保护验收及建成后运行与管理的技术依据。

（四）充分考虑国家法律、安全、卫生、环保法规的要求。

2、主要技术内容及其确定的依据：

我国稀土矿种类不同，稀土冶炼企业的生产工艺流程和产污情况差异显著，以稀土精矿或含稀土的物料为原料，含有分解提取、分组、分离、金属及合金制取等生产单元，具有废水产生量大、废水种类多和废水成分复杂的特点。通过对典型稀土冶炼企业进行调研，参照工业废水处理与回用技术评价导则(GBT\_32327-2015)，结合稀土冶炼企业生产废水实际处理回用情况，制订了本标准《稀土冶炼生产废水处理回用技术规范》。

本文件规定了稀土冶炼企业生产废水处理工程技术要求与回用原则，以及末端污水治理与回用工程的总体要求、工艺技术、主要工艺设备与材料、检测与过程控制、施工、验收、运行和维护等技术要求，不包括企业的生活污水。

本文件适用于稀土冶炼生产单元废水治理与回用的过程控制及末端污水治理与回用工程，可作为稀土冶炼建设项目环境影响评价、环境保护设施设计与施工、建设项目竣工环境保护验收及建成后运行与管理的技术依据。

主要生产废水治理与回用路线如下：

1）稀土冶炼企业生产各工序产生的废水应遵循一水多用和综合利用的原则，形成完整的节水型废水处理及回用的大循环系统。

2）尾气/废气喷淋废水

（1）含氟酸性废水

对于焙烧尾气喷淋产生的含氟废水、稀土金属及合金冶炼氟化尾气和电解废气喷淋产生的含氟废水等，宜采用图1、图2工艺流程进行处理。



图1含氟酸性废水综合回收处理回用工艺流程图



图2 含氟废水中和处理回用工艺流程图

（2）其他喷淋废水

酸溶、浓缩、沉淀、灼烧、配酸、锅炉等过程产生废气的喷淋废水宜直接返回或经中和、过滤、蒸发等处理后返回生产用水单元使用。

萃取过程废气碱喷淋废水含有机相和盐，宜应并入含盐废水，并参照含盐废水处理工艺处理。

3）碱法分解废水

包头混合型稀土精矿和独居石矿碱法分解过程产生的碱转废水分为碱转母液和碱转洗涤废水。碱转母液宜采用图3工艺流程进行处理，其中包头混合型稀土精矿碱转母液需要考虑氟回收处置；酸洗废水、碱转洗涤废水宜采用图4工艺流程进行处理。



图3 碱转母液处理回用工艺流程图



图4 碱转洗涤废水处理回用工艺流程图

氟碳铈精矿酸溶渣碱转过程产生的碱性含氟废水宜采用图5工艺流程进行处理。



图5 氟碳铈精矿碱转废水处理回用工艺流程图

4）氨氮废水

稀土萃取分离及产品沉淀产生的氨氮废水宜采用图6工艺流程进行处理。主要的氨氮末端治理技术分析见表8。其中产品沉淀产生的氨氮废水无需除油工序。



图6 氨氮废水处理回用工艺流程图

表2 主要氨氮末端治理技术

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 技术名称 | 技术简介 | 技术评价概述 |
| 蒸发结晶法 | 含铵盐的废水经蒸发浓缩，达到过饱和状态，使铵盐在废水中形成晶核，继而逐步生成晶状固体的过程 | 该技术较为成熟，适用于高浓度氨氮废水处理。但能源消耗高，硫酸铵体系易结垢，难以运行；整体运行成本高。 |
| 折点氯化法 | 将一定量的氯气或次氯酸钠加入到废水中使氨氮被氧化为氮气而达到去除氨氮的目的 | 该技术较为成熟，主要适用于低浓度氨氮废水处理。但是运行成本偏高。 |
| 膜分离法 | 利用特定膜的透过性对溶液中的某种成分进行选择性分离，可在室温、无相变条件下进行，主要包括电渗析、反渗透、纳滤等工艺。 | 该技术较为成熟，适用于不同浓度范围的氨氮废水，尤其在低浓度氨氮处理工艺中被广泛选用。处理过程中膜易被污染，增加处理成本。 |
| 汽提法 | 用蒸汽等热源直接或间接与废水接触，使废水温度提升至沸点，利用蒸馏作用使废水中的游离氨挥发并回收的一种处理方法。 | 该技术较为成熟，适用于低浓度氨氮废水处理获得氨水。但能源消耗高，产生的氯化钙废液中残余氨氮含量较高，整体运行成本高。 |
| 混凝沉淀法 | 加入化学药剂使氨氮转化为沉淀。 | 在去除水中氨氮污染的同时，所得沉淀可用作复合肥料，实现废物利用，在不同浓度氨氮废水处理中有应用，在高浓度氨氮废水处理中更有优势。 |

5）含盐废水

含盐废水，宜采用图7工艺流程进行处理。其中产品沉淀产生的含盐废水无需除油工序处理；沉淀洗涤产生的含盐废水经预处理（中和除杂、过滤）后进入末端污水处理站或生产用水单元回用。。



图7 含盐废水处理回用工艺流程图

含镁盐废水循环利用方法宜采用图8工艺流程进行处理。



图8 含镁盐废水处理回用工艺流程图

纯水制备系统（反渗透）和循环冷却系统会产生一定量的含盐废水，进入末端污水处理站处理。

6）草沉废水

草沉废水，宜采用图9工艺流程进行处理。草酸沉淀洗涤废水经预处理（中和、过滤）后进入末端污水处理站或生产用水单元回用。



图9 草沉废水处理回用工艺流程图

7）浓缩结晶废水

草沉废水宜采用图12工艺流程进行处理。



图10 浓缩结晶废水处理回用工艺流程图

8）其他废水

实验室废水、地面清洗水和清净下水不宜直接回用，宜送到末端污水处理站处理。

厂区内收集的初期雨水，经简单处理后可回用到生产用水单元或达标排放，如不达标则送到末端污水处理站处理。

9）末端污水处理站工艺

末端污水宜采用图11工艺流程进行处理。末端处理后最终废水排放应符合GB 26451和稀土冶炼行业清洁生产评价指标体系中单位产品盐产生量III级以上基准值的要求。



图11 末端污水处理站处理工艺流程图

根据各单元对回用水质的不同要求，末端污水处理后注意有以下三种回用方式：

a）通过专用的回用水管网直接回用；

b）与工业新水混合后回用；

c）制成软化水或除盐水后回用。

# 三、预期达到的社会效益

我国稀土矿种类不同，稀土冶炼企业的生产工艺流程和产污情况差异显著，以稀土精矿或含稀土的物料为原料，含有分解提取、分组、分离、金属及合金制取等生产单元，具有如下特点：①废水产生量大，年产生氨氮量达10万吨左右，盐排放量60万吨/年以上，废水排放量1500万吨/年以上；②废水种类多，包括尾气喷淋废水、含氟碱性废水、氨氮废水、含盐废水、草沉废水、实验室废水等；③废水成分复杂，根据产生生产单元的不同包含COD、磷、SS、pH、NH3-N 、重金属离子、Na+、Mg2+、Ca2+、Cl-、SO42-、F-等成分中的多种。因此开发高效、低成本、实用的清洁生产工艺技术和废水处理回用技术，提高资源利用率、水及物料循环利用、污染近零排放，是我国稀土工业发展面临的重大研究课题。

本标准的实施，可促使稀土冶炼企业加强各类废水的处理和回用。首先将生产废水尽可能在生产单元内部进行循环利用，或在各单元之间进行循环再利用，减少进入末端污水处理站的废水量。其次，稀土冶炼企业生产废水末端处理工艺优先选择成熟、可靠工艺，根据回用水质要求进行不同深度处理设计，氨氮、盐、酸等均得到有效回收利用，最终确保稀土冶炼企业生产废水回用率达到稀土冶炼行业清洁生产指标体系III级以上基准值。

此外，随着本标准的实施，通过规范并推广统一、高效、低成本、实用的废水处理及回用技术，在解决废水对环境的污染问题的同时，实现水和化工资源的高效循环利用和可持续发展，对于推动我国稀土产品结构和产业布局的优化，保持我国在稀土冶炼分离领域的领先地位具有重要意义。

# 四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

虽然国外稀土产业起步比我国早20多年，但早期生产规模小，稀土企业少。随着中国稀土工业的崛起，世界稀土工业的中心逐步向中国转移。相比之下，国外稀土提取技术近十几年来基本处于停滞阶段，无相关稀土冶炼生产废水的处理和回用的相关标准。但随着近年来稀土价格的升高，国外稀土冶炼企业陆续恢复生产。尤其近两年来，我国对稀土工业进行调整和政策管控，引起了美国、日本、欧盟等国家和地区的强烈反响和高度关注，各个国家开始前所未有地重视稀土资源开发。

经过六十多年发展和结构调整，中国稀土产业根据资源和市场走向，基本形成了三大稀土生产基地和两大生产体系。三大稀土生产基地主要位于内蒙古包头市、四川凉山州、江西赣州市。两大生产体系是北方轻稀土生产体系和南方中重稀土生产体系。随着稀土产业规模的发展，资源浪费和环境污染问题仍然存在。

目前《工业废水处理与回用技术评价导则GB/T\_32327-2015》已规定了工业废水处理与回用技术的评价原则、评价指标体系、评价程序和方法，钢铁行业（HJ\_2019-2012）、再生铅行业（YS/T\_1169-2017）均已发布生产废水处理回用技术规范以明确企业生产过程中废水的处理技术要求和回用原则。

在稀土行业，本标准是首次制定，规定了稀土冶炼企业生产废水处理工程技术要求与回用原则，以及末端污水治理与回用工程的总体要求、工艺技术、主要工艺设备与材料、检测与过程控制、施工、验收、运行和维护等技术要求。本标准起草单位为是我国最早从事稀土研究开发的单位之一，是国内外著名的全方位从事稀土冶炼分离、提纯工艺技术和稀土磁、光、电、生物、催化等功能材料制备技术的研究、工程化和产业化技术开发的单位；同时引入福建省长汀金龙稀土有限公司、甘肃稀土新材料股份有限公司、北方稀土（集团）高科技有限责任公司、广东稀土产业集团股份有限公司、中铝广西有色稀土开发有限公司、有研资源环境技术研究院（北京）有限公司等多家稀土冶炼生产和环保的大型企业，征求意见广泛深入，经多次修改完善后标准文本内容详实，标准的可操作性强。通过本标准来规范并推广高效、低成本、实用的废水处理及回用技术，在解决稀土冶炼废水对环境的污染问题的同时，可实现水资源的高效循环利用和可持续发展。因此，《稀土冶炼生产废水处理回用技术规范》达到了国际领先水平。

# 五、采标情况，以及是否合规引用或采用国际国外标准

经查，本标准的制订与现有的标准及制订中的标准协调配套，无重复交叉现象。

# 六、与有关法律、法规的关系

本标准本文件按照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。本标准与现行法律、法规和相关标准相协调、无冲突。

# 七、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧。

# 八、涉及专利的有关说明

本标准未涉及相关知识产权。

# 九、贯彻国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

贯彻标准的要求：制订后的标准颁布实施后，需要国家有关部门组织大力宣传和贯彻，主办各种形式的培训班，以促进稀土冶炼企业充分认识和理解本标准条款，进而加以应用。

组织措施：为使标准更好地发挥技术指导作用，提高产品质量水平，建议做好宣传培训，使各企业掌握标准的各项技术要求，使标准的应用真正落到实处，不断提高产品质量，提高市场竞争力，同时对《稀土冶炼生产废水处理回用技术规范》行业标准执行情况进行跟踪调查，及时发现标准中存在的问题，不断修订完善。

技术措施：本标准针对稀土冶炼企业生产废水处理与回用要求制定，依托大量生产实践，对稀土冶炼企业生产废水处理工程技术要求与回用原则，以及末端污水治理与回用工程的总体要求、工艺技术、主要工艺设备与材料、检测与过程控制、施工、验收、运行和维护等技术要求进行了规定。相关企业参照使用本套标准时，应认真解读技术规范，根据生产单元和废水情况选择适宜的工艺技术，可作为稀土冶炼建设项目环境影响评价、环境保护设施设计与施工、建设项目竣工环境保护验收及建成后运行与管理的技术依据。

# 十、其他应当说明的事项

无。

《稀土冶炼生产废水处理回用技术规范》标准编制工作组

2022年3月23日