**稀土精矿化学分析法**

**第8部分：稀土氧化物量和配分量的测定**

**方法2：电感耦合等离子体原子发射光谱法**

编制说明(预审）

中国北方稀土高科技股份有限公司

2024年7月

**《稀土精矿化学分析法 第8部分：稀土氧化物量和配分量的测定**

**方法2：十五个稀土元素氧化物配分量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法》**

**编制说明（预审）**

1. **工作简况**

1.任务来源

根据2024年2月4日全国稀土标准化技术委员会下发《关于印发<稀土复合钇锆陶瓷粉>等24项国家、行业标准计划任务落实会议纪要的通知》要求（稀土标委[2024]6号），国家标准《稀土精矿化学分析方法 第8部分：稀土氧化物量和配分量的测定方法2：十五个稀土元素氧化物配分量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法》修订工作由全国稀土标准化技术委员会归口（项目计划编号：20231301-T-469），中国北方稀土高科技股份有限公司负责推进，项目周期16个月。

1. 项目编制组简况

2.1 编制组成员单位

编制组由中国北方稀土高科技股份有限公司、虔东稀土集团股份有限公司、湖南稀土金属材料研究院有限责任公司、厦门稀土材料研究室、国家钨与稀土质量检验检测中心、国标（北京）检验认证股份有限公司等6家单位组成。本项目组起草人员长期从事化学分析检测工作，多次参与国家、行业标准的制修订工作，能够保证本项目计划的顺利完成。

2.2 负责起草单位简介

**中国北方稀土高科技股份有限公司(以下简称北方稀土)**：中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司中初建 于1961年，是世界最大的稀土生产、科研和贸易基地，是我国稀土行业第一家上市公司。其“白云鄂博”牌商标、“物华”牌商标为国家驰名商标，并在美国、日本等国家完成注册。2012年被评为“内蒙古自治区主席质量奖”。

公司主要生产经营稀土原料产品（稀土盐类、稀土氧化物及稀土金属）、稀土功能材料产品（稀土磁性材料、抛光材料、贮氢材料、发光材料、催化材料）和部分稀土应用产品（镍氢动力电池、稀土永磁磁共振仪、LED灯珠）。经过50多年的发展，北方稀土已拥有近40家包括直属厂（分公司）、全资、控股、参股公司，分布全国10个省（市）自治区，拥有稀土冶炼、功能材料、深加工应用产品的完整产业链，是跨地区、跨所有制、多领域的高科技企业集团。

多年来，北方稀土坚持“做精做细稀土原料，做强做优稀土材料，做大下游终端应用产品”的发展思路，可生产各类稀土产品11个大类、50余种、近千个规格。目前，公司冶炼分离产能8万吨/年、稀土金属产能1万吨/年，稀土原料产能位居全球第一；稀土功能材料中磁性材料合金3万吨/年，产能居全球第一；抛光材料产能14000吨/年、贮氢合金3000吨/年，占据国内市场份额半数以上；发光材料1000吨/年。在稀土应用产品领域，已建成年产100台稀土永磁磁共振成像仪生产基地，混合汽车用圆形镍氢动力电池100万只/年能力，LED封装60亿颗/年。

近年来，北方稀土下游产品销售收入占比逐年增加，稀土功能材料及其延伸产品的销售收入占比超过30%，产业结构不断优化，初步构建起由规模速度型粗放增长向质量效益型集约增长转变的企业发展新模式。

2.3参与起草单位简介

**虔东稀土集团股份有限公司（以下简称虔东稀土）：**是一家专业从事稀土各类产品生产经营的民营企业。经过30年的快速发展，虔东集团由最初的金属冶炼企业发展成为一家集稀土基础材料、稀土功能材料、稀土应用产品开发和稀土加工装备制造为一体的稀土开发综合性企业集团，旗下拥有赣州科力稀土新材料有限公司、东利高技术、科瑞精密磁材、力赛科等10多家子公司和控股公司。公司已初步建立了完整的科研、试验、生产、检测体系和具有国内先进水平的稀土分离、稀土金属、稀土磁性材料、稀土结构陶瓷、稀土资源回收、稀土加工设备制造等生产线。主要生产稀土化合物、稀土金属、稀土合金、磁性材料、钇锆结构陶瓷和稀土深加工设备等60余种产品。公司自1988年创办以来，紧紧依靠科技进步，先后组织实施了国家“863计划”项目、国家“星火计划”项目、国家“火炬计划”项目、国家“重点新产品”项目、国家“创新基金计划”项目等70多个国家、省、市级新产品的研制和开发。

虔东集团自2002年来一直致力于标准化工作研究，至今主持制修订了多项国、行标准：《钕铁硼废料》、《稀土复合钇锆粉》、《金属铈》、《镨钕氧化物》、《金属钐》、《钕铁硼废料化学分析方法》、《钕铁硼合金化学分析方法》、《稀土废渣废水化学分析方法》等等，参与了多项标准的起草及验证工作，在稀土标准的制修订方面，累积了丰富的经验。虔东稀土集团股份有限公司(以下简称虔东集团)，是一家专业从事稀土各类产品生产经营的民营企业。经过30年的快速发展，虔东集团由最初的金属冶炼企业发展成为一家集稀土基础材料、稀土功能材料、稀土应用产品开发和稀土加工装备制造为一体的稀土开发综合性企业集团，旗下拥有赣州科力稀土新材料有限公司、东利高技术、科瑞精密磁材、力赛科等10多家子公司和控股公司。公司已初步建立了完整的科研、试验、生产、检测体系和具有国内先进水平的稀土分离、稀土金属、稀土磁性材料、稀土结构陶瓷、稀土资源回收、稀土加工设备制造等生产线。主要生产稀土化合物、稀土金属、稀土合金、磁性材料、钇锆结构陶瓷和稀土深加工设备等60余种产品。公司自1988年创办以来，紧紧依靠科技进步，先后组织实施了国家“863计划”项目、国家“星火计划”项目、国家“火炬计划”项目、国家“重点新产品”项目、国家“创新基金计划”项目等70多个国家、省、市级新产品的研制和开发。

虔东集团自2002年来一直致力于标准化工作研究，至今主持制修订了多项国、行标准：《钕铁硼废料》、《稀土复合钇锆粉》、《金属铈》、《镨钕氧化物》、《金属钐》、《钕铁硼废料化学分析方法》、《钕铁硼合金化学分析方法》、《稀土废渣废水化学分析方法》等等，参与了多项标准的起草及验证工作，在稀土标准的制修订方面，累积了丰富的经验。

**湖南稀土金属材料研究院有限责任公司（以下简称湖南院）：**是本项目一验单位，公司创建于1958年，一直从事稀土科研和军用稀土新材料研制工作，是我国最早从事稀土材料应用研究开发的科研单位，同时也是有色军工稀土新材料研制开发的定点单位。公司在氧化钪与金属钪、铝钪中间合金，高纯中重稀土氧化物、稀土超细微粉、高纯稀土金属和合金型材(棒、片、粉、粒、丝、管、箔)、稀土储氢材料、六硼化镧阴极材料、稀土激光晶体材料、稀土磁致伸缩材料等方面研究处于国内领先水平。作为长期从事稀土材料开发应用单位，先后主持及参与了《六硼化镧化学分析方法》、《金属钪》、《氧化钪》、《六硼化镧》、《金属钇》、《铝钪中间合金》、《钕镁合金》、《氧化镨》、《钕镁合金化学分析方法》、《钇铝合金》、《独居石精矿》、《金属钇》、《镧铜合金》《稀土产品包装标志运输和贮存》等31项稀土标准的修制订工作。

**厦门稀土材料研究室（以下简称厦门稀土）**

**国家钨与稀土质量检验检测中心（以下简称国家钨与稀土）**

**国标（北京）检验认证股份有限公司：**（以下简称国标检验）公司隶属于国合通用测试评价认证股份公司，运营管理着国家有色金属及电子材料分析测试中心和国家有色金属质量监督检验中心，拥有一支基础理论扎实、实践经验丰富的研究和服务队伍，自2004年至今共承担了国家科技支撑计划、国家863计划、国家自然科学基金、军工配套等省部级科技项目40余项；曾获国家科技进步奖6项，国家发明奖3项，省部级科技进步一等奖10项，二、三等奖107项；近5年获得国家发明专利20余项；负责和参加起草制订分析方法国家标准、行业标准300余项；国家标准物质/标准样品120个，在国内外科技期刊上发表论文800余篇，撰写论著22部。

* 1. 主要工作成员及承担工作情况

本标准主要起草人及承担工作情况见表1。

表1 主要起草人及承担工作情况

|  |  |
| --- | --- |
| 起草人 | 工作职责 |
| 薛建萍、都业俭 | 负责方法的起草及相应方法研究报告撰写，各阶段标准文本、编制说明的编写、数据统计及组织协调。 |
| 孙二凤、姜玉娟、刘志宏 | 协助完成方法的起草，协助完成精密度实验数据 |
| 王贵超、陈燕群、温斌、江媛、张春兰 | 作为一验，对标准方法条件实验进行了验证，并完成精密度数据 |
| 胡梦桥、刘佳与（厦门稀土、国家钨与稀土） | 作为二验，提供验证方法的精密度数据 |

1. 项目背景

3.1 项目的必要性简述

稀土元素氧化物配分量是稀土精矿生产、贸易中最重要的计价指标，根据国标委《2021年全国标准化工作要点》和十四五发展规划“关于战略性矿产开发与利用”重点工作的要求，为了更好适应稀土行业变化，完善稀土矿产品分析测试技术和标准体系，建议根据新的行业和市场需求修订GB/T 18114.8《稀土精矿化学分析方法 第8部分：十五个稀土元素氧化物配分量的测定》，为稀土精矿产品的选冶工艺控制、贸易提供更好的技术保障。GB/T 18114.8-2010《稀土精矿化学分析方法 第8部分 十五个稀土元素氧化物配分量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》于2008年开始修订，2011年1月14日发布，2011年11月1日开始实施，已经运行10年，在此期间XB/T 102-2017氟碳铈矿-独居石混合精矿、XB/T 103-2019氟碳铈镧矿精矿、XB/T 104-2015独居石精矿等产品标准已相继修订后发布实施，这些稀土精矿产品对稀土元素量和配分量仍然有严格的要求。根据国标委《2021年全国标准化工作要点》和十四五发展规划“关于战略性矿产开发与利用”重点工作的要求，为了更好适应稀土行业变化，完善稀土矿产品分析测试技术和标准体系，根据新的行业和市场变化及需求，将旧标准中需要改进的地方进行修订。标准方法的修订将对稀土产品的市场行为提供产品质量参照，同时对国内、国外该类产品的质量提供一个可借鉴的标准参照。项目的研究具有一定的经济和广泛的社会效益。

3.2 项目的可行性简述

电感耦合等离子体发射光谱法具有检出限低、操作简单、快速、准确等优势，在稀土行业中广泛运用、历史悠久，分析技术已非常成熟。有利于在各类检测机构推广应用，对于促进我国稀土产品的生产和贸易具有重要意义。

1. 主要工作过程

4.1 预研阶段

4.2 立项阶段

202X年X月向全国稀标委秘书处提交了本项目的项目建议书、立项论证报告、草案稿，正式申请立项。全国稀土标委会对本项目立项进行了意见征集并组织了全体委员进行投票，最终通过了本项目的立项请求，并上报国标委获批立项。

2024年1月16日至1月18日全国稀土标准化技术委员会在珠海组织的2024年第一次稀土标准工作会，完成《稀土精矿化学分析方法》、《LED用稀土荧光粉试验方法》、《钕铁硼废料化学分析方法》等19项国家、行业标准计划的任务落实工作。其中《稀土精矿化学分析方法 第8部分：稀土氧化物量和配分量的测定 方法2：十五个稀土元素氧化物配分量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法》由中国北方稀土高科技股份有限公司负责起草单位，虔东稀土集团股份有限公司、湖南稀土金属材料研究院有限责任公司为一验单位，厦门稀土材料研究室、国家钨与稀土质量检验检测中心、国标（北京）检验认证股份有限公司为二验单位。

4.3 起草阶段

中国北方稀土高科技股份有限公司接受任务后，立即组织技术骨干成立了国家标准《稀土精矿化学分析方法 第8部分：稀土氧化物量和配分量的测定 方法2：十五个稀土元素氧化物配分量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法》国家标准研发小组。

2024年3月1日前，完成统一样的筛选、合成。

2024年3月10日针对本方法进行了条件试验摸索，初步形成试验方法。

2024年3 月11日-4月10日，牵头起草单位准备好了试验用统一样品，开展了精密度、加标回收等试验，证明方法准确可靠。

2024年4 月11日-4月24日，牵头起草单位对实验数据进行整理，完成了分析方法研究报告的编写，并将样品和方法研究报告发给验证单位进行验证工作。同时邮寄稀土精矿统一样。

2024年4 月24日-6月10日，验证单位返回验证报告，研发小组汇总、处理验证数据，优化实验条件；期间，由于国标(北京)检验认证有限公司做不了独居石样品，因此在数据处理过程中研发小组未统计国标(北京)检验认证有限公司独居石结果。

在验证过程中，各验证单位提出的技术意见见表2。

表2 验证单位意见汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 意见内容 | 提出单位 | 处理意见 | 备注 |
| 1 | 统一样独居石两根钐线的结果有差异，Sm360.949比Sm428.078结果高0.3%左右，而Sm428.078线的结果与起草单位的结果一致，故建议增加谱线Sm428.078； | 虔东稀土集团股份有限公司 | 采纳 | 验证可用 |
| 2 | 因谱线Tb332.440无法寻找到合适的背景扣除位置，故建议不扣除背景，因此统一样独居石中的铽结果比起草单位偏高一点 | 虔东稀土集团股份有限公司 | 采纳 | 重新调整 |
| 3 | Ce和Nd元素的标准曲线上限不能覆盖样品测定的浓度，建议Ce和Nd标准曲线最高点增大配置浓度。 | 国标（北京）检验认证有限公司 | 采纳 | Ce增加60，Nd增加20，代替Ce50，Nd10，其他不变。 |
| 4 | 碱熔处理样品溶解滤渣按方法描述采用硝酸加高氯酸无法溶解滤渣，经试验用浓盐酸加高氯酸可以很好的溶解滤渣 | 厦门稀土材料研究室 | 不采纳 | 在试验过程未出现不溶解情况。 |
| 5 | 在测试时用我们的设备测Pr时Nd会对410.070谱线产生较大干扰，我选用Pr440.021谱线，测试结果比较符合预期。 | 厦门稀土材料研究室 | 不采纳 | 两条谱线做的结果不一样，谱峰与验证单位不相同 |
| 6 | 预审稿中5试剂和材料 “符合GB/T6682规定的三级及以上蒸馏水或去离子水或纯度相当的水”中的“三级”修改为“二级” | 虔东稀土集团股份有限公司 | 采纳 | “三级”修改为“二级” |
| 7 | 预审稿中7.1 “样品的粒度应研磨至通过0.074mm筛”建议修改为“样品的粒度应不大于0.074mm” | 虔东稀土集团股份有限公司 | 采纳 | 修改为“样品的粒度应不大于0.074mm” |
| 8 | 预审稿中 “8.1 试料“称取0.50g试样（7）碱溶用，称0.20g试样（7）酸溶用，精确至0.0001g。”建议“8.1.1称取0.50g试样（7）碱溶用，8.1.2称取0.20g试样（7）酸溶用，精确至0.0001g。” | 虔东稀土集团股份有限公司 | 采纳 | 改为：8.1.1碱溶用料称取0.50g试样（7），精确至0.0001g。8.1.2酸溶用料称取0.20g试样（7），精确至0.0001g。 |
| 9 | 预审稿6　仪器设备中“本方法中各元素的分析谱线没有大于500nm的”，建议删除“波长范围200 nm~800 nm”的要求。 | 四川省乐山锐丰冶金有限公司 | 讨论 |  |
| 10 | 预审稿8.1、8.4.1中“碱溶”应为“碱熔”。 | 四川省乐山锐丰冶金有限公司 | 采纳 | 已将此部分用其他章节相同问题更改。 |
| 11 | 预审稿两个表2，标题重复，数据不一致。保留哪一个？ | 四川省乐山锐丰冶金有限公司 | 采纳 | 多余部分已删除 |
| 12 | 预审稿9“结果保留两位有效数字”不合适。宜改为“当结果<1.00 %时，保留两位有效数字；当结果≥1.00 %时，保留至小数点后两位”。 | 四川省乐山锐丰冶金有限公司 | 采纳 | 按建议更改。 |
| 13 | 预审稿10“由6家实验室对50矿、包头矿、四川矿、独居石的4个不同水平样品”中“50矿、包头矿、四川矿”表达不准确，《稀土术语》中没有定义。建议修改为“由6家实验室对稀土精矿4个不同水平样品” | 四川省乐山锐丰冶金有限公司 |  | 按建议更改。 |

1. **标准编制原则**

本标准在起草过程中遵循以下原则：

1.规范性

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。

2.适用性

本标准根据现有产品标准所规定的各项指标要求，参考生产工艺与贸易的实际情况制定的。本标准在制定时着重于准确、简单、快速、成本低的特点，能更好的满足客户及操作人员的要求。

**三、标准主要技术内容、确定的依据及主要试验和验证情况**

**3.1 编制原则与依据**

3.1.1标准的格式严格按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》的规定进行。

3.1.2根据测定元素的不同，最终确定各元素测定方法的允许差。

3.1.3根据目前稀土矿的生产、应用和贸易要求确定分析方法及测定范围。

3.1.4本标准选择方法的原则主要考虑方法的适用性、准确性和一定的先进性。

3.1.5根据任务落实会议纪要，确定每一方法检测的各要素。

**3.2标准技术内容说明**

**3.2.1主要技术变化**

——调整电感耦合等离子体发射光谱法的测定范围，将氧化镨、氧化钕由1.00%-10.00%修改为1.00%-20.00%，氧化钐、氧化铕、氧化钆、氧化铽、氧化镝、氧化钬、氧化铒、氧化铥、氧化镱、氧化镥、氧化钇由0.10%-10.00%修改为0.050%-10.00%；

——电感耦合等离子体发射光谱法增加盐酸、高氯酸溶解样品制备分析试液；

——修改电感耦合等离子体发射光谱法中“系列标准溶液的制备”；

——修改电感耦合等离子体发射光谱法“允许差”条款为“再现性”条款；

**3.2.2方法原理**

试料经碱熔，过滤后，盐酸酸化或盐酸、高氯酸溶解，盐酸提取。在稀酸介质中，直接以氩等离子体光源激发，进行光谱测定，测定结果进行归一化处理。

**3.2.3测定范围**

测定范围见表4。

**表4 各被测元素测定范围**

|  |  |
| --- | --- |
| 稀土氧化物 | 测定范围（配分量）% |
| 氧化镧、氧化铈 | 15.00～60.00 |
| 氧化镨、氧化钕 | 1.00～20.00 |
| 氧化钐、氧化铕、氧化钆、氧化铽、氧化镝、氧化钬、氧化铒、氧化铥、氧化镱、氧化镥、氧化钇 | 0.050～10.00 |

**3.3、条件试验**

**3.3.1分析谱线的选择**

**3.3.2 共存被测元素间的干扰**

3.3.2.1 共存非稀土元素干扰试验

3.3.2.2 共存稀土元素干扰试验

表5 推荐分析线

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 元素 | 分析线 nm | 元素 | 分析线nm |
| La | 398.852 | Dy | 353.170 |
| Ce | 446.021 | Ho | 345.600 |
| Pr | 410.070 | Er | 326.478 |
| Nd | 430.358 | Tm | 313.126 |
| Sm | 360.949 | Yb | 328.937 |
| Eu | 272.778 | Lu | 261.542 |
| Gd | 310.050 | Y | 371.030 |
| Tb | 332.440 |  |  |

**3.3.3 待测溶液进样浓度的选择**

为确保实验方法具有较低的测定下限，同时满足《稀土矿》产品标准稀土杂质指标的要求，本实验选择0.2mg/mL的基体浓度进行检测。

**3.3.4方法检出限**

确定测定下限：Pr、Nd为≤1.0%； 其他杂质为≤0.05%。

**3.3.5溶样方法的选择**

3.3.5.1酸溶试验

通过试验：盐酸+高氯酸（5+5）条件，样品没有完全溶解，有黑色不溶物，结果偏低。盐酸+高氯酸（5+10）和盐酸+高氯酸（5+15）样品能够溶解完，但考核成本节约。综合考虑采用盐酸+高氯酸（5+10）。

3.3.5.2碱溶试验

通过试验：碱溶与酸溶试验基本一致，因此碱溶过程与原标准一致。

**3.3.6称样量试验**

3.3.6.1碱溶称样量试验

本试验与原标准一致，碱溶选择称样量为0.5g。

3.3.6.2酸溶称样量试验

称取不同质量的样品，按酸溶进行样品溶解，通过试验：本试验酸溶选择称样量为0.2g。.

**3.3.7加标回收试验**

3.3.7.1碱溶加标回收试验

通过加标试验，碱溶加标回收率均达到要求。

3.3.7.2酸溶加标回收试验

通过加标试验，酸溶加标回收率均达到要求。

**3.3.8精密度试验**

3.3.8.1碱溶精密度试验

通过精密度试验，碱溶精密度均达到要求

3.3.8.2酸溶精密度试验

通过精密度试验，酸溶精密度均达到要求

**3.4 结论**

通过试验，采用电感耦合等离子体原子发射光谱法可准确测定稀土矿中十五个稀土元素氧化物配分量，其精密度、准确度结果令人满意。

**3.5 试验验证的分析及预期的经济效果**

3.5.1数据汇总处理分析

3.5.1.1原始数据统计和检验

主起草单位对各试验室内数据进行了均值、标准偏差和相对标准偏差的统计，并就各试验室内数据和试验室间均值进行了格拉布斯检验以及实验室间数据等精度检验（柯克伦检验）。试验数据统计和检验结果见数据统计报告。

3.5.1.2对于岐离和离群数据的分析

试验数据取舍在统计学基础上还应符合化学分析特点，对于岐离和离群数据是否留用，试验采取的判断方式：

参照GB/T 6379.2-2004测量方法与结果的准确度（正确度与精密度）第2部分：确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法，先进行格拉布斯检验，对于检验为岐离的数据进行保留，对于离群的数据进行剔除。当最大或最小的平均值经检验为离群值，则将其剔除，对剩下的平均值重复进行检验；再进行柯克伦检验，对于检验为岐离的数据进行保留，对于离群的数据进行剔除。当最大标准差经检验判断为离群值后，将其进行剔除，对剩下的数据再次进行柯克伦检验。

注：实验室内格拉布斯检验和等精度检验（柯克伦检验）采用的平均值为该实验室平均值，实验室间均值格拉布斯检验采用的平均值为实验室均值平均值。

3.5.1.3 重复性限和再现性限计算

试验对稀土精矿4个水平样品所有保留数据进行了重复性限和再现性限计算，计算结果见数据统计报告。

3.5.2.预期的经济效果

标准实施后，将应用到整个稀土矿的质检、贸易等过程中，应用前景良好，并会产生较好的社会效益和经济效益：

（1）标准的实施将为生产、使用、贸易三方提供最基本的技术依据，在本标准的基础之上使三方达成共识，有利于产品的质量控制和产品升级，使后续使用方高效率、低消耗地使用该产品；

（2）标准的实施为稀土贸易提供仲裁的依据，有利于市场公平交易环境的形成，能够更好地促进市场的规范化。

（3）标准的实施将进一步完善《稀土矿化学分析方法》的标准体系，与现行的《稀土矿中非稀土杂质化学分析方法》形成一套完整规范的国家标准系列，为推动中国稀土产业的规范有序稳步发展提供技术支撑。

1. **与国际、国外同类标准技术内容的对比**

国内、国外尚未见稀土矿中十五个稀土元素氧化物配分量的测定分析方法标准。

1. **采标情况，以及是否合规引用或采用国际国外标准**

经查，国外无相同类型的标准。本标准未采用（包括等同采用、修改采用及非等效采用）国际标准或国外先进标准。

1. **与有关法律、法规的关系**

本标准与现行法律、法规和相关标准相协调、无冲突。

1. **重大分歧意见的处理和依据**

 无。

1. **涉及专利的有关说明**

本标准不涉及专利问题。

1. **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**

本标准实施后建议企业以及检测单位积极组织本标准的学习与宣贯，可向企业、公司和科研院校（所）推荐本标准。

1. **其他应当说明的事项**

无