《超细钯粉》国家标准修订

编制说明

1. **工作简况**
2. **任务来源**

**1.1计划批准文件名称、文号及项目编号、项目名称、计划完成年限、项目名称更改说明、 编制组成员（单位）**

根据2023年12月28日，国家标准化管理委员会《关于下达2023年第四批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发[2023]63号），国家标准《超细钯粉》制定项目由全国有色金属标准化技术委员会归口，计划编号：20232197-T-610，项目周期：16个月，完成年限为2025年4月。技术归口单位为全国有色金属标准化技术委员会。

国家标准项目《超细钯粉》主要起草单位为：贵研铂业股份有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、云南贵金属实验室有限公司。

**1.2项目编制组单位变化情况**

2022年12月，根据贵研铂业股份有限公司“十四五”发展规划布局，公司紧扣贵金属产业发展内生需求，以高质量发展为目标，推进市场化体制机制改革走向深入，拟以信息材料事业部为基础，改制设立全资子公司贵研电子材料（云南）有限公司，建立现代企业制度和完全市场化的机制，培育电子元器件行业具竞争力的表面金属化材料供应企业，进一步提升贵金属信息浆料核心竞争力、影响力和话语权。

2023年12月，贵研铂业股份有限公司更名为云南贵金属新材料控股集团股份有限公司。

因此在技术预审会前根据标准编制工作任务量，重新调整了编制组构成，具体为：贵研电子材料（云南）有限公司、云南贵金属新材料控股集团股份有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、云南贵金属实验室有限公司、有研亿金新材料股份有限公司、有研国晶辉新材料有限公司、金川集团股份有限公司、西北有色金属研究院、 成都光明派特贵金属有限公司。

1. **主要参加单位和工作成员及其所作的工作**

**2. 1主要参加单位情况**

云南贵金属新材料控股集团股份有限公司（简称：贵金属集团，证券代码：600459）于2023年由贵研铂业股份有限公司更名而来。其历史是于2000年由中国唯一从事贵金属多学科领域综合性研究开发机构昆明贵金属研究所（简称：贵研所）发起设立，是集贵金属系列功能材料研究、开发和生产经营于一体的高新技术企业，于2003年在上海证券交易所上市。贵金属集团专注于贵金属新材料制造、资源再生、商务贸易，立足于做强产品，做大贸易，拓展资源。产品包括贵金属特种功能材料、环保及催化功能材料、信息功能材料、再生资源材料等五大类,共计390多个品种、4000多种规格，产品主要用于航空、航天、航海、国防军工、电子、能源、化工、石油、汽车、生物医药、环保能源、钢铁等行业。

公司以标准引领行业发展，持续保持贵金属领域标准制(修)订的优势地位。截至2023年末，主持和参与制订、修订国家标准八十余项、国家军用标准二十余项、行业标准一百余项，具备良好的工作基础。十余个产品获“国家重点新产品”称号。尤其是公司“汽车尾气净化三效稀土基催化剂产业化”、“铂基微电子浆料及专用材料产业化”被列为国家高技术产业化示范工程，为公司未来新产品推向市场打下了坚实的基础。

此外，公司实施人力资源开发战略，着力打造高知识、高技能、高素质的技术开发队伍、营销商务队伍、职能管理队伍和产业工人队伍。公司员工中，技术人员占31%、本科及以上学历占62%。公司已搭建了包含贵金属冶金、材料、化学化工、工业催化、加工、检测、信息、商务等专业人才梯队；储备了一批以海外留学博士领衔的年轻专业技术人才团队，为贵金属产业可持续发展提供人才支撑。贵金属集团可提供从贵金属原料采-供-销、产品加工到废料回收利用的一站式综合服务，在贵金属材料领域拥有系列核心技术和完整创新体系，集产学研为一体，使公司在行业竞争中占据了明显的综合竞争优势。

贵研电子材料（云南）有限公司（简称：贵研电子）由贵研铂业股份有限公司信息材料事业部独立后成立，是国内最早从事贵金属电子浆料开发的的单位，公司成立于2022年12月26日，经营范围包括电子专用材料研发、制造、销售以及技术服务、开发、咨询、交流、推广等业务。新材料技术研发主要产品包括系列高温银浆、低温银浆、特种浆料以及贵金属粉体，涉及49个品种，190余个规格产品，是国内贵金属电子浆料品种最齐全研发、生产、销售为一体的单位。其中铂系列浆料产品市场占比超过80%，低温浆料产品市场占比达到35%。产品年产量达到100余吨，产品主要原材料有各类高纯贵金属、还原剂、树脂、溶剂、各类技术氧化物等。近年来，部门承担国家及省级贵金属电子浆料科研项目30余项，制（修）订国标行标28项，获得授权发明专利26项，获得国家及省部级科技进步奖4项。开发的膜片开关用低温银浆产品主要应用于计算机、家用电器行业，占市场份额30%。氧传感器用铂浆产品主要应用于汽车电子领域，占国内市场份额50%。服务于国防军工、航空航天、医疗器件、可穿戴设备、现代通讯、新能源等现代高科技行业。

**2.2主要工作成员所负责的工作情况**

本标准主要起草人及工作职责见表1。

表1 主要起草人及其工作职责

|  |  |
| --- | --- |
| 起草人 | 工作职责 |
| 梁兴宇 | 负责标准的工作指导、标准的编写、试验方案确定及组织协调、试验验证 |
| 李晨昊、王珂、向磊 | 标准编写材料的收集、提供理论支持、文献支持、测试参数确定及标准部分内容编写 |
| 张华稳、杨博文、张晓杰 | 负责检试验方案和试验步骤，试验测试和验证 |
| 李文琳、刘继松、罗云、莫建国 | 负责提供企业的现场、产品现场试验验证及数据积累 |

1. **主要工作过程**

**1、预研阶段**

贵研电子材料（云南）有限公司接到标准制定任务后，组织人员查阅和检索了国内外有关技术标准和资料，并征求了使用企业的意见，作为建立本技术标准的技术依据，也考虑了国内厂家生产实际和分析水平等情况，于2023年4月由公司相关技术人员组成了《超细钯粉》标准起草小组，主要进行如下工作：

1）确立《超细钯粉》标准修订遵循的基本原则；

2）对生产、使用厂家进行调研、收集资料；

3）查阅相关标准；

4）确定产品主要技术内容；

5）确定建立仲裁分析方法；

6）根据测试数据确定技术指标取值范围。

**2、立项阶段**

2023年5月，贵研电子材料（云南）有限公司（原贵研铂业股份有限公司信息材料事业部）提出制定本标准行业标准的建议书、标准草案及项目立项说明等材料。于2023年12月国家标准化管理委员会下达该标准的制定任务，计划号：20232197-T-610，项目周期为16个月。技术归口单位为全国有色金属标准技术委员会。

**3、起草阶段**

**3. 1召开标准进度汇报及进度协调会**

2024年1月，由有色金属技术经济研究院有限责任公司主持，在海南琼海市召开了任务落实会，根据任务落实会会议精神、与会专家的意见和全国有色金属标准化技术委员会的要求，标准起草小组于2021年05月形成了标准预审稿《超细钯粉》。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）提出并归口，起草单位为贵研电子材料（云南）有限公司。

**4、征求意见阶段**

**4. 1标准征求意见会议**

**4.2标准发函征求意见**

2024年5月～7月以会议的形式召开工作会议以及通过网络、微信和电子邮件等方式在全国开展征求意见意见工作，对10家相关研究院所、生产企业、下游用户以及第三方检测机构进行了征求意见，发送《征求意见稿》的单位数10个，收到《征求意见稿》后，回函的单位数10个，回函并有建议或意见的单位数1个。编制组单位根据回函意见，对标准稿进行了修改和完善，并于2024年 月形成了送审稿。

征求意见稿意见汇总处理表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标准章条编号 | 意见内容 | 提出单位 | 处理意见 | 备注 |
|  |  | 回函无意见 | 华为技术有限公司 |  |  |
|  |  | 回函无意见 | 中国电子科技集团公司第十二研究所 |  |  |
|  |  | 回函无意见 | 深圳市合元科技有限公司 |  |  |
|  |  | 回函无意见 | 陕西瑞科新材料股份有限公司 |  |  |
|  |  | 回函无意见 | 中国电子科技集团公司第四十三研究所 |  |  |
|  |  | 回函无意见 | 有研亿金新材料有限公司 |  |  |
|  | 4.1 | 牌号定义是否要说明 | 中国振华集团云科电子有限公司 | 不采纳，分类和标记并不指代牌号 |  |
|  | 5.2 | 不同规格粉体，技术参数是否应该有连续性、普适性，尽可能包含所有可能制成粉体参数。 | 中国振华集团云科电子有限公司 | 采纳，技术参数应该有连续性、普适性 |  |
|  |  | 回函无意见 | 苏州禾苏传感器科技有限公司 |  |  |
|  |  | 回函无意见 | 温州汇润科技有限公司 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**5、审查阶段**

**5. 1标准技术专家审查会议**

**5. 2委员审查会议**

**6、报批阶段**

1. **标准编制原则**

贵研电子材料（云南）有限公司接到制定任务后，认真分析和研究国内外相关标准的基本内容和特点，以GB/T 1777-2009为基础，参考国内外相关标准，既考虑标准的先进性，也考虑标准的适用性和可操作性，力求使该标准与国外先进标准接轨。

该标准的制定既能体现生产方的技术水平，又能满足使用方的技术要求。

修订过程严格安装标准制定和修订的标准技术路线开展工作。该标准的修订中主要遵循了统一性、协调性、普适性和实用性原则。具体如下：

a) 本标准按照GB/T 1.1—2020 《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》、GB/T 20000.1 —2014 《标准化工作指南第1 部分：标准化和相关活动的通用术语》、 GB/T 20001.4 —2015 《标准编写规则第4 部分：试验方法标准》给出的规则进行修订和起草。

b) 标准修订应考虑超细钯粉实际使用情况，实际应用的情况。

c) 标准修订应充分考虑国内外现有标准法规的统一和协调。

d）标准修订应充分考虑关于超细钯粉的发展和进步。

1. **标注主要内容的确定依据及主要试验和验证情况分析**

本标准修订主要是代替GB/T 1777-2009《超细钯粉》，力求使本系列产品指标与国际先进指标接轨，既考虑到本产品标准的先进性，又注重其适应性和可操作性。主要修订内容如下：

（1）本标准在原标准基础上增添修改了“2 规范性引用文件”中引用的标准，将“GB/T 1420-2004 海绵钯”修改为“GB/T 1420-2015 海绵钯”

**编制依据**：原标准的规范性引用文件存在修订和废止。GB/T 1420-2004 海绵钯修订为GB/T 1420-2015 海绵钯。

（2）本标准在原标准基础上对“4 超细钯粉的分类和标记”中对超细钯粉的产品分类进行增加；

**编制依据**：原标准中产品的产品分类及标记仅按粒径（D50）尺寸分为1类（3.0-6.0μm），本标准需对原标准的技术参数进行修订，修订后该产品分类已无法涵盖全部技术参数，因此需对产品产品分类进行增加。增加产品分类“PPd1.0、PPd3.0”

（3）本标准在原标准基础上针对新增加的产品分类对超细钯粉的一系列技术指标进行重新修订（比表面积、松装密度、振实密度、粒度分布）

**编制依据**：当前市场与产业新技术带来更多类型的新产品，市场产品的细分与产品规格多样化对标准的技术内容与技术要求适应范围提出了更高要求，技术指标需要更加细分与涵盖。原有标准产品的牌号及标记按粒径（D50）尺寸仅分为1类（3.0-6.0μm），随着技术更迭，以该粒径（D50）范围来进行产品分类已无法满足市场需求。因此，需对粒径（D50）尺寸范围进行扩充（≤1.0，1.0-3.0，3.0-6.0μm），细化产品牌号。同时比表面积、松装密度、振实密度，粒径特征参数（D10、D90）均按牌号进行细化区分。

（4）完善了超细钯粉的化学成分表中杂质元素的种类及其范围。

**编制依据**：原标准中对杂质元素的规定并不能涵盖企业实际生产中可能引入的杂质元素，因此需要对其进行增加。增加了杂质元素“Ru、Mn、Cr、Mg、Zn、Bi及其允许范围。

（5）增加了超细钯粉的含水率和烧损率的规定范围及试验方法。

**编制依据**：原标准中并没有规定了超细钯粉的含水率和烧损率的规定范围及试验方法，但通过市场调研发现，超细钯粉的含水率和烧损率对产品的后端应用存在很大的影响，因此需对其做出规定。

如下为新旧标准水平对比表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 老标准 | 修订标准 | 标准水平 |
| 产品分类 | 考虑不全，分类不涵盖现有的产品 | 正确 | 先进 |
| 产品性能指标 | 范围窄，缺乏实际应用意义 | 考虑全面，指标涵盖超细钯粉生产应用行业 | 先进 |

1. 标准中涉及专利的情况

本标准的主要技术内容不涉及专利。

1. 预期达到的社会效益等情况
2. 项目的必要性简述

修订本标准的原则是以中华人民共和国有色金属国家标准GB/T 1776-2009为基础。近十年以来，随着精细加工和混合封装在微电子技术领域的日渐成熟，国内外电子元器件产品开始向高集成、小型化、轻薄化等方向高速发展。为了适应新的发展要求，各种新型基体材料也随之孕育而生并投入使用，除了传统厚膜浆料用的氧化铝陶瓷基材外，还有诸如压敏电阻浆料用的氧化锌基材、GPS信号接收浆料用的钛酸锶基材、导电及封接浆料用的玻璃基材等。

随着电子元器件基体材料运用的多元化，传统贵金属电子浆料的通用性开始减弱，逐渐转向为特定基材进行定制开发，从而更好的匹配相应的基体材料，以便表现出更加真实、优异的性能。

超细钯粉是贵金属电子浆料中的主要原材料之一，作为电子产品中的基础导电相材料以及汽车净化装置中的主要活性组分。在电子产品日益丰富以及环保意识不断提高的情况下，需求量只会与日俱增。随着电子产品和净化装置种类的增加，含钯浆料的种类也在同步增加，以满足不同性能要求。经过十多年的发展，本标准的技术条款依然能够满足产品要求，但当前市场与产业新技术带来更多类型的新产品，市场产品的细分与产品 规格多样化对标准的技术内容与技术要求适应范围提出了更高要求，技术指标需要更加细分与涵盖。此需要在现有标准的基础上对相关内容进行修订和完善，以便为贵金属浆料用超细钯粉的性能评价提供更加科学有效的指导。

1. 项目的可行性简述

贵研电子材料（云南）有限公司在该领域内是领先的产品供应商，标准起草人员多次参与整个生产和使用流程，且贵研电子材料（云南）有限公司在国内贵金属及有色金属领域具有权威地位，其标准起草团队多次参与有色行业标准的起草、验证等工作，能够胜任标准的编制工作。所以，对于标准的修订在研发和应用方面都十分必要，同时该标准中的修订内容，也进行了试验验证和比较，修改内容切实可行。

本标准的修订是充分考虑了当前市场不同产品的实际需要，并结合微电子行业现行的测试方法，从而对原标准中不合理及不明确的内容做出慎重修订，修订后的标准符合当前市场发展的要求和方向，具有可操作性及普遍适用性。

1. 标准的先进性、创新性、标准实施后预期产生的经济效益和社会效益

在标准的制定过程中，调研了我国的电子、航空、航天、军工、仪器等领域中的超细钯粉应用情况，以及对于材料性能、材料设计和器件设计方面的研究和生产。完全达到用户要求，且部分技术指标超过了国际标准水平，具有充分的先进性、科学性、普遍性、广泛性和适用性， 其综合水平达到了国际先进水平，完全能满足国内外用户、市场及我国超细粉体产品进出口的需求。利于提高我国超细粉体产品的国际竞争力，更有助于：（1）促进我国贵金属信息材料等行业的迅速发展，促进先进技术的成功转化；（2）提高我国 “智能制造2025, 工业4.0"的技术水平， 创造出国际声誉；(3)促进我国 “一带一路” 的发展战略，推动我国海外市场的发展， 同时制定高水平标准将促进一带一路沿线的贸易， 为我国贸易打开新局面；(4)促进早日规范超细粉体、贵金属信息材料产品性能评价方法，采用统一标准对产品进行有效的表征，极大程度上促进产业发展。

1. 采用国际标准和国外先进标准的情况

贵研电子材料（云南）有限公司接到制定任务后，认真分析和研究国内外相关标准的基本内容和特点，以GB/T 1777-2009《超细钯粉》为基础，参考国内外相关标准，既考虑标准的先进性，也考虑标准的适用性和可操作性，并根据我国原材料加工能力、分析水平等实际情况，力求使该标准与国外先进标准接轨。

该标准的制定既能体现生产方的技术水平，又能满足使用方的技术要求。

本标准严格按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则》的《国家标准规范编写示例》进行编写，以范围—规范性引用文件—要求等内容的顺序编写，内容规范。

GB/T 1777-2009《超细钯粉》从发布至今已有十五年，在这期间为规范整个行业起到了巨大的作用，带来了非常大的经济效益。结合生产实践，拟订具有实用性、可操作性，能够满足生产和使用需要的超细钯粉具体技术指标。

1. 与现有相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性国家标准的协调配套情况

本标准属于其它有色金属标准体系“贵金属”类。本标准修订时，考虑到与国际标准和规范接轨，在规范性引用文件上按我国标准体系作了调整和编辑， 新修订的《超细钯粉》在安全性方面直接引用和贯彻执行了国家强制性标准，从技术上保证了方法使用的安全和可靠性，条文精炼表达清楚，技术要求全面、准确、科学、合理，标准的格式和表达方式等方面完全执行了现行的国家标准和有关法规，符合GB/T 1. 1 的有关要求。本标准完全满足现行国家法规的要求，与现行标准相比，技术参数要求更合理，格式更规范，可取代原标准。

1. 重大分歧意见的处理经过和依据

该标准编制过程中，无重大分歧意见。

1. 标志性质的建议说明

根据标准化法和有关规定，建议本标准的性质为推荐性国家标准。

1. 贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布6个月后实施。

1. 废止现行相关标准的建议

本标准发布实施之日，代替GB/T 1777-2009《超细钯粉》。

1. 其它应予说明的事项

标准在申报、立项和起草过程中，得到了全国有色金属标准化技术委员会和其他相关单位的支持、指导和帮助，在此特表示真诚的感谢！标准起草过程也是我们学习的过程，由于条件所限应细致深入的工作未能进行，还存有许多缺憾。请与会专家代表多多赐教，好的经验、办法、建议我们一定采纳学习，以便使本标准更加完善。

 贵研电子材料（云南）有限公司

《超细钯粉》国家标准起草小组

2024年5月