

《铂电极浆料》行业标准修订

编制说明

一、 工作简况

(一)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）

2018年10月，贵研铂业股份有限公司提出制定本标准行业标准的建议书。于2019年4月有色金属行业标准委下达该标准的制定任务，计划批准文件名称：《铂电极浆料》，计划文工信厅科，计划号：2018-0562T-YS。

编制组成员：贵研铂业股份有限公司。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。

1.2 项目编制组单位变化情况

编制过程中项目编制组单位无变化。

(二)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

贵研铂业股份有限公司（简称：贵研铂业，证券代码：600459）于2000年由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。贵研铂业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 2017 年末，主持和参与制订、修订国家标准 72 项、国家军用标准 20 项、行业标准 114 项，具备良好的工作基础。11 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。贵研铂业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。

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
王珂	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、梁兴宇	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、罗慧	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

(三)主要工作过程

1、项目确定阶段

贵研铂业股份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 2019 年 4 月由公司相关技术人员组成了《铂电极浆料》标准起草小组，主要进行如下工作：

- 1) 确立《铂电极浆料》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

2018年10月，贵研铂业股份有限公司提出制定本标准行业标准的建议书。于2019年4月有色金属行业标准委下达该标准的制定任务，项目起止时间为2019年~2020年，计划文工信厅科[2018]31号，计划号：2018-0562T-YS。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

2019年4月，由有色金属技术经济研究院有限责任公司主持，在浙江省桐乡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2020年05月形成了标准预审稿《铂电极浆料》。

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，起草单位为贵研铂业股份有限公司。

4、征求意见阶段

4.1 标准征求意见会议

2021年9月26日~29日全国有色金属标准化技术委员会在安徽省芜湖市召开了《高频高速印制线路板用压延铜箔》等28项重、贵金属标准工作会议，会议对本标准的相关技术文件进行分析和讨论，并安排了后续工作。

4.2 标准发函征求意见

2021年7月~9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14家相关科研院所、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14个，收到《征求意见稿》后，回函的单位数14个，回函并有建议或意见的单位数8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2021年10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
1.	4.2	建议将“4.3 烧成条件放入7.3 随行文件的使用说明中”	江苏北矿金属循环利用科技有限公司	不采纳	烧成条件作为影响铂电极浆料电性能的一个重要条件应放在表1 性能规定后作为备注。
2.	4.4.1	建议“表1 性能规定中添加铂含量范围”	西安汉唐分析检测有限公司	采纳	-
3.	4.4.1	建议删除“表1 性能规定 b 中的粘度计型号”	国标(北京)检验认证有限公司	采纳	-
4.	附录 A	删除粘度计型号	国合通用测试评价认证股份有限公司	采纳	-
5.	5	建议在“5 检测方法中增加铂金属量的检测方法 “	中铝材料应用研究院有限公司	采纳	
6.	5.3	建议修订 GB/T17473.5，修订粘度的测试条件和测试方法	中船重工黄冈贵金属有限公司	采纳	-
7.	7.3	建议将“7.3 质量证明说修改为7.3 随行文件 “	广东省工业分析检测中心	采纳	-
8.	7.3	建议将“7.3 随行文件中添加产品合格证内容 “	西安天力金属复合材料股份有限公司	采纳	-
9.		回函无意见	西安凯立新材料股份有限公司		

10.		回函无意见	福建紫金矿冶测试技术有限公司		
11.		回函无意见	徐州浩通新材料科技股份有限公司		
12.		回函无意见	浙江微通催化催化新材料有限公司		
13.		回函无意见	云南铜业股份有限公司		
14.		回函无意见	江西省汉氏贵金属有限公司		
15.		回函无意见	江西铜业股份有限公司贵溪冶炼厂中心化验室		

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

二、 标准编制原则

贵研铂业股份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 YS/T 609-2006 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。

修订过程严格按照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》

GB/T 1.1—2020给出的规则进行修订和起草。

b) 标准修订应考虑电接触材料实际使用情况，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接触电阻测量技术和方法的发展和进步。

三、 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YS/T 609-2006《铂电极浆料》，主要修订内容如下：

修订本标准的原则是以国家标准 GB/T17472-2008《贵金属浆料规范》和企业标准 Q/GYB08-2013《铂电极浆料》为基础，力求使本系列浆料指标与国际先进浆料指标接轨，既考虑到本浆料标准的先进性，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修改了“4.3 烧成条件”的位置，由“4.3 烧成条件”修改为“4.3.2 烧成条件”。

编制依据：烧成条件作为影响铂电极浆料电性能的一个重要条件应放在表1性能规定后作为备注。

(2) 修改牌号 PE-Pt-7840、PE-Pt-7841、PE-Pt-7850、PE-Pt-7851、PE-Pt-7852 其烧成峰值温度，峰值保温时间以及烧成周期具体详细的烧成条件，将“铂电极浆料的烧成条件为烧成峰值温度 850℃~1200℃；峰值 保温 时间 5min~10min；烧成周期 45min~60min”修改为“PE-Pt-7840 烧成峰值温度为 850~1200℃，峰值保温时间 5min~10min，烧成周期 45min~60min；PE-Pt-7841 及 PE-Pt-7850、PE-Pt-7851、PE-Pt-7852 烧成峰值温度为 1200~1500℃，峰值保温时间 60min~120min，烧成周期 10h~15h。

编制依据：随着技术的改进及市场需求的变化，现有标准的烧成峰值温度、峰值保温时间及烧成周期满足不了现有共烧铂电极浆料 PE-Pt-7841、PE-Pt-7850、PE-Pt-7851、PE-Pt-7852 的需求。

(3) 修改“4.3.1 铂电极浆料的固体含量、细度、粘度、方阻”范围需拓宽以满足浆料的技术改进及同系列产品 PE-Pt-7840、PE-Pt-7841、PE-Pt-7850、PE-Pt-7851、PE-Pt-7852 的要求。需修改为“产品牌号、固体含量(%)、细度(μm)、粘度：52 号轴 温度 $25\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 0.5r/min)、方阻($\text{m}\Omega/\square$, $12\mu\text{m}$)：PE-Pt-7840、 80 ± 2 、 ≤ 15 、 $40\sim 90\text{Pa}\cdot\text{s}$ 、 $20\sim 30\text{m}\Omega/\square$ ；PE-Pt-7841、 80 ± 2 、 ≤ 15 、 $100\sim 300\text{Pa}\cdot\text{s}$ 、 $25\sim 40\text{m}\Omega/\square$ ；PE-Pt-7850、 75 ± 2 、 ≤ 15 、 $60\sim 200\text{Pa}\cdot\text{s}$ 、 $25\sim 50\text{m}\Omega/\square$ ；PE-Pt-7851、 75 ± 2 、 ≤ 15 、 $60\sim 300\text{Pa}\cdot\text{s}$ 、 $15\sim 30\text{m}\Omega/\square$ ；PE-Pt-7852、 75 ± 2 、 ≤ 15 、 $30\sim 200\text{Pa}\cdot\text{s}$ 、 $15\sim 30\text{m}\Omega/\square$ ”。

编制依据：铂电极浆料 PE-Pt-7840 最近 11 批次产品的粘度值经测定在 $50\sim 80\text{Pa}\cdot\text{s}$ 范围以内，考虑到气候原因及测量误差对粘度的影响，因此将粘度范围规定在 $40\text{Pa}\cdot\text{s}\sim 90\text{Pa}\cdot\text{s}$ 范围。

铂电极浆料 PE-Pt-7850 最近 10 批次产品的粘度值经测定在 $70\text{Pa}\cdot\text{s}\sim 180\text{Pa}\cdot\text{s}$ 范围以内，考虑到气候原因及测量误差对粘度的影响，因此将粘度范围规定在 $60\text{Pa}\cdot\text{s}\sim 200\text{Pa}\cdot\text{s}$ 范围；由于不同客户的技术需求，需将原标准方阻范围下限减小规定在 $25\text{m}\Omega\sim 50\text{m}\Omega$ 。

铂电极浆料 PE-Pt-7851 最近 10 批次产品的粘度值经测定在 $70\text{Pa}\cdot\text{s}\sim 250\text{Pa}\cdot\text{s}$ 范围以内，考虑到气候原因及测量误差对粘度的影响，因此将粘度范围规定在 $60\text{Pa}\cdot\text{s}\sim 300\text{Pa}\cdot\text{s}$ 范围，由于不同客户的技术需求，需将原标准方阻范围规定在 $15\text{m}\Omega\sim 30\text{m}\Omega$ 。

铂电极浆料 PE-Pt-7852 最近 10 批次产品的粘度值经测定在 $70\text{Pa}\cdot\text{s}\sim 150\text{Pa}\cdot\text{s}$ 范围以内，考虑到气候原因及测量误差对粘度的影响，因此将粘度范围规定在 $60\text{Pa}\cdot\text{s}\sim 200\text{Pa}\cdot\text{s}$ 范围，由于不同客户的技术需求，需将原标准方阻范围规定在 $15\text{m}\Omega\sim 30\text{m}\Omega$ 。

铂电极浆料 PE-Pt-7841 配料时固体含量确定为 80%，考虑到测量误差的影响，

将固体含量值确定为 $80\% \pm 2\%$ ；每批次均进行细度检测，细度均在 $15\mu\text{m}$ 以内，因此将细度规定为 $\leq 15\mu\text{m}$ ；PE-Pt-7841 浆料近 20 个试验品粘度经测定在 $110\text{Pa} \cdot \text{S} \sim 280\text{Pa} \cdot \text{S}$ 范围以内，考虑到气候原因及测量误差对粘度的影响，因此将粘度范围规定在 $100\text{Pa} \cdot \text{S} \sim 300\text{Pa} \cdot \text{S}$ 范围。

铂电极浆料 PE-Pt-7841 方阻根据客户提出的要求，确定为 $25 \sim 40\text{m}\Omega/\square$ ，样品经检测也在相应范围以内。

(4) 表 1 性能规定中增加各牌号铂电极浆料的铂含量范围。

(5) 在“5 检测方法”中增加铂含量的检测方法。

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，涵盖氧传感器、铂电阻、氮氧传感器等多行业	先进

四、 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。

五、 预期达到的社会效益等情况

(一) 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行业标准 YS/T 614-2006 为基础。随着电子浆料技术的飞速发展，浆料指标的不断优化，行业标准的不断修订，本标准已远远落后于大部分的企业标准，所以有必要对原标准进行系列修订。

（二）项目的可行性简述

贵研铂业股份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，且贵研铂业股份有限公司在国内贵金属及有色金属分析领域具有权威地位，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。

（三）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、仪器等领域中的金坩埚应用情况，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、市场及我国坩埚类产品进出口的需求。利于提高我国电工合金产品的国际竞争力，更有助于：（1）促进我国电工合金、贵金属材料等行业的迅速发展，促进先进技术成功转化；（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）促进早日规范电工合金、贵金属电接触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。

六、采用国际标准和国外先进标准的情况

贵研铂业股份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 YS/T 609-2006《铂电极浆料》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。

YS/T 609-2006《铂电极浆料》从发布至今已有十多年，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铂电极浆料具体技术指标。

七、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《铂电极浆料》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律法规，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。

八、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。

九、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行业标准。

十、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。

十一、废止现行相关标准的建议

本标准发布实施之日，代替 YS/T 609-2006《铂电极浆料》。

十二、 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。

贵研铂业股份有限公司

《铂电极浆料》行业标准起草小组

2021 年 10 月 13 日