**稀土行业标准《液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉》预审稿**

**编制说明**

**一、工作简况**

**（一）任务来源**

根据国家标准委、工业和信息化部下达的有关标准制修订计划的文件，以及2024年稀土标委会工作安排，2023 年第二次稀土标准工作会议正式下达《液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉》行业标准制定项目计划，标准计划号为2023-0088T-XB，完成年限为2024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，由雄安稀土功能材料创新中心有限公司、包头天骄清美稀土抛光粉有限公司、甘肃稀土新材料股份有限公司、包头稀土研究院、中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司、赣州稀土友力科技开发有限公司、有研稀土高技术有限公司等多家单位共同参与起草。

**（二）****主要参加单位和工作成员及其所做的工作**

本标准牵头起草单位雄安稀土功能材料创新中心有限公司（简称“雄安稀土”）负责组织标准调研、验证、标准起草、预审、审定报批工作。雄安稀土是中国有研、有研稀土（稀土国家工程研究中心）联合稀土分离提纯、磁光电等优势龙头企业成立的创新平台。雄安稀土及其前身长期从事稀土抛光粉等稀土新材料的研发和产业化工作，近年来承担信息显示和半导体抛光材料类国家级项目5项，研制的高端稀土抛光粉实际用于精密光学玻璃抛光；掌握了高世代玻璃基板磨抛用稀土抛光材料制备关键技术。此外，雄安稀土及其前身一直积极参与标准的制修订工作，牵头/参与制定了110余项稀土国际/国家/行业标准，包括《稀土术语-稀土金属及合金》、《稀土术语-稀土矿产品及化合物》、《绿色设计产品评价技术规范-稀土抛光粉》、《稀土抛光粉绿色工厂评价要求》、《高纯金属铽》、《高纯金属镝》、《高纯金属镱》、《金属钬》、《氟化镝》、《氟化钕》、《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》等。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。

标准参与起草单位包括包头天骄清美稀土抛光粉有限公司、甘肃稀土新材料股份有限公司、包头稀土研究院、中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司、赣州稀土友力科技开发有限公司、有研稀土高技术有限公司等多家单位，涵盖了国内稀土抛光材料开发、生产和应用优势单位，提供有关液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉生产情况、技术指标及产品的应用情况，为本标准的制定提供更好的技术内容依据。

本标准共同起草单位及参与标准制定人的情况见表1。

表1 主要起草人及工作职责

| 单位名称 | 工作职责 |
| --- | --- |
| 雄安稀土功能材料创新中心有限公司 | （1）牵头制定《液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉》行业标准，负责项目任务的组织管理、落实和执行等；（2）成立《液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉》行业标准项目编制小组，组织标准技术内容讨论；（3）收集汇总各标准参与单位和行业内部各专家代表的意见，负责编制《液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉》标准征求意见稿、编制说明等文件；（4）调研液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉产品的应用情况及其技术要求；（5）负责完成标准报批文件。 |
| 包头天骄清美稀土抛光粉有限公司、甘肃稀土新材料股份有限公司、包头稀土研究院、中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司、赣州稀土友力科技开发有限公司、有研稀土高技术有限公司 | （1）提供各单位有关液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉生产情况、产品技术指标和产品的应用情况；（2）参与标准技术内容的讨论并给出技术意见反馈；（3）积极参与稀土标委会组织的预审会、审定会，协助标准牵头单位共同完成标准的预审、审定和报批工作。 |

**（三）研制背景**

**1、项目的必要性简述**

稀土抛光粉具有晶型好、尺寸小、粒度均匀、抛光速率高、抛光精度高等特点，可有效提升玻璃制品的表面质量，是诸多功能性玻璃材料生产中不可或缺的重要辅材。我国的稀土抛光粉从无到有，从小到大，已走过了几十年的历史，在稀土抛光粉生产、应用、市场和技术设备等方面已取得很大的成就和发展。2022年我国稀土抛光粉需求量约为4.2万吨，是全球最大的稀土抛光材料生产国与消费国**。**

玻璃基板是液晶显示器面板的核心部件，也是电子信息显示产业的关键战略材料。目前玻璃基板生产工艺包括浮法和溢流法两种，其中浮法工艺利用锡液与玻璃的密度差成型玻璃板。为满足表面质量要求，玻璃板与锡液接触的一面需要精密抛光处理。玻璃基板具有尺寸大、厚度薄、密度低、弹性模量高、稳定性高等特点，因而抛光难度极大、对稀土抛光材料的要求极高。并且，随着液晶显示面板集成度不断增加，面板制造对玻璃表面加工精度的要求也越来越高。2023年，国内液晶显示器玻璃基板需求超过5亿m2，伴随着经济的发展市场整体需求的扩大，这一数字还将继续显著增长。**由此可见，用于液晶显示器玻璃基板的稀土抛光粉市场规模大，而且与高速发展的高新科技领域密切相关。**制定液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉产品标准，规范产品性能指标，提升液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉质量水平，将有力推动我国稀土产业迈向全球价值链的中高端，提高稀土抛光粉开发利用的技术水平，延伸产业链，提高附加值，有利于我国高档稀土抛光粉市场良性发展。

根据“十四五”规划，随着稀土业的高质量发展，今后我国将形成合理开发、有序生产、高效利用、科技创新、协同发展的新格局，稀土行业整体迈入以中高端应用、高附加值为主的发展阶段，充分发挥稀土应用功能的战略价值。液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉产品标准的制定有利于提升我国稀土新材料产品技术水平，促进我国稀土资源优势向经济优势转化。此外，制定液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉产品规范，以建立系统科学、开发融合、指标先进、权威统一的稀土抛光粉产品标准、认证、标识体系，主动迎合全球市场发展变化趋势，争取我国稀土抛光粉在高端产品应用和技术标准化方面的主动权和话语权，提升我国稀土抛光粉产品的国际市场竞争力，努力变稀土资源大国为稀土强国，具有显著的社会效益。

目前，国内现行稀土抛光材料标准仅有5项，包括4项国家标准和1项行业标准，其中2项产品相关标准，GB/T 20165-2012为稀土抛光粉产品的国家标准，盖板玻璃抛光用稀土抛光材料（T/ACREI 34001-2017）为仅有的细分标准，**液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉产品标准缺失**。本标准的制定可补充液晶显示器玻璃基板用抛光材料产品标准缺失。此外，在材料特性检测方法方面，本标准可与相关联的稀土抛光粉中氟含量测试标准（GB/T 20166.2-2012），应用性能检测方面表面粗糙度的测试（GB/T 32642-2016）和抛蚀量和划痕测试标准（GB/T 20167-2012）等相互补充，组成一个有机全面的稀土抛光粉产品标准体系。

综上，本项目提出的液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉产品标准，有助于建立系统科学、开发融合、指标先进、权威统一的稀土抛光粉产品标准、认证、标识体系，有力的推动我国稀土产业迈向全球价值链的中高端，提高稀土抛光粉开发利用的技术水平，延伸产业链，提高附加值，进一步加强稀土可持续发展；与此同时，主动迎合全球市场发展变化趋势，争取我国稀土抛光粉在高端产品应用和技术标准化方面的主动权和话语权，提升我国稀土抛光粉产品的国际市场竞争力。

**2、项目的可行性简述**

本标准牵头和参与起草单位涵盖了国内主要稀土抛光粉开发单位、生产单位和应用单位，拥有稀土抛光粉完整的生产工艺及生产线、高性能稀土抛光粉关键制备技术、液晶显示器玻璃基板生产线，为液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉产品建立了较完善的工艺操作制度、分析检测制度和应用评价制度，为本标准关键技术指标和应用性能指标的合理设定提供了良好的基础。此外，雄安稀土及其前身一直积极参与标准的制修订工作，牵头/参与制定了《稀土术语-稀土金属及合金》、《稀土术语-稀土矿产品及化合物》、《绿色设计产品评价技术规范-稀土抛光粉》、《稀土抛光粉绿色工厂评价要求》、《高纯金属铽》、《高纯金属镝》、《高纯金属镱》、《金属钬》、《氟化镝》、《氟化钕》、《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》等110余项稀土国际标准/国家标准/行业标准，具备承担标准制修订任务的能力。

**（四）主要工作过程**

**1、起草阶段**

根据任务落实会议精神，雄安稀土牵头组建了《液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉》编制工作组，建立了相应工作交流群，成员涵盖了本标准牵头和参与起草单位的生产部门、研发部门、质管办、市场部技术人员。主要进行了如下工作。

1. 确立了《液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉》行标起草遵循的基本原则；
2. 对生产、使用厂家进行调研取样、收集资料；
3. 查阅相关标准；
4. 确定产品主要技术内容；
5. 确定建立仲裁方法；
6. 对产品进行分析测试；
7. 根据测试数据确定技术指标取值范围；
8. 编写征求意见稿等文件。
9. 咨询生产厂家及用户，认真听取了用户和专家对产品标准的意见，汇总后编写征求意见稿。

本标准草案形成后，牵头起草单位通过邮件形式将《液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉》行业标准征求意见稿文本发送至包头天骄清美稀土抛光粉有限公司、蚌埠中光电科技有限公司、京东方科技集团股份有限公司、中建材玻璃新材料研究院集团有限公司、甘肃稀土新材料股份有限公司、包头稀土研究院、中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司、赣州稀土友力科技开发有限公司、有研稀土高技术有限公司、北京工业大学、江西理工大学、赣州虔东稀土集团股份有限公司、江西南方稀土高技术股份有限公司等起草单位、非起草单位、抛光领域代表性单位和高校、玻璃基板和显示面板领域行业代表性单位，针对本文件主要提出了以下修改意见：

表1意见汇总表

| **序号** | **标准章****条编号** | **意见内容** | **提出单位** | **处理****意见** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 标题 | 英文部分，建议仅首字母大写，其余单词小写。 | 赣州晨光稀土新材料有限公司 | 采纳 | / |
|  | 前言 | 修改为“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”。 | 中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 前言 | 建议增加“请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任”。 | 中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 1范围 | 建议修改为“本文件规定了液晶显示器（TFT-LCD）玻璃基板抛光用稀土抛光粉的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及随行文件”。 | 中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 1范围 | 建议将1.范围中“本标准”更改为“本文件”。 | 包头稀土研究院 | 采纳 | / |
|  | 1范围 | “本标准”修改为“本文件”。 | 江西理工大学 | 采纳 | / |
|  | 2规范性引用文件 | 建议修改为“下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件”。 | 中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 2规范性引用文件 | 将“GB/T 20166.1-2012 稀土抛光粉化学分析方法 第1部分：氧化铈量的测量 滴定法”建议更换为“GB/T 40795.1 镧铈金属及其化合物化学分析方法 第1部分：铈量的测定 硫酸亚铁铵滴定法”。 | 甘肃稀土新材料股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 2规范性引用文件 | 建议增加数值修约的条款。 | 中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 3.2抛蚀量 | 建议删除3.2抛蚀量术语定义。3.2抛蚀量和3.3抛光速率定义相似，且文件中5.5抛光性能中采用的表征手段为抛光速率。 | 包头稀土研究院 | 采纳 | / |
|  | 3.4表面粗糙度 | 表面粗糙度的测试与滤波选择有关，建议补充滤波参数。 | 有研稀土新材料股份有限公司 | 采纳 | 已补充 |
|  | 3.4表面粗糙度 | 对于液晶显示器玻璃基板实际评价过程中划伤主要分为硬划伤和软划伤，且长度方面超过20 mm则判定为划伤，本文件划伤的定义建议根据玻璃基板实际评价过程相应修改。 | 蚌埠中光电科技有限公司 | 采纳 | / |
|  | 4产品分类 | 建议4 分类；4.1产品分类；4.2产品牌号，牌号需要用图表示。 | 中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 4产品分类 | 建议将TP-A和TP-B适用范围描述中“可用于”更改为“适用于”。 | 包头稀土研究院 | 采纳 | / |
|  | 4 产品分类 | 精抛阶段和粗抛阶段调整成纳米/亚微米级稀土抛光阶段和微米级稀土抛光阶段。 | 京东方科技集团股份有限公司 | 不采纳 | 本文件“粗抛”和“精抛”主要来源于液晶显示器玻璃基板精密抛光工艺过程，代表抛光后玻璃基板表面可达到的表面精度和表面质量，并不单以稀土抛光粉粒度进行区分。 |
|  | 4 产品分类 | “产品牌号”的设定建议补充解释说明。 | 有研稀土新材料股份有限公司 | 采纳 | 已补充 |
|  | 5要求 | 表2和表3中测试方法可去除，因6.1中写明了测试方法。 | 赣州晨光稀土新材料有限公司 | 采纳 | / |
|  | 5.1 化学成分 | “TREO（镧铈镨）/ wt.%”，只是“镧铈镨量之和”？建议改为“REO/ wt.%”。 | 甘肃稀土新材料股份有限公司 | 不采纳 | 本文件“术语和定义”已经解释了REO和TREO的含义，REO表示稀土氧化物含量，TREO表示稀土氧化物总量，本文件中液晶显示器玻璃基板抛光用稀土抛光粉中稀土元素主要为镧铈镨，因此使用“TREO（镧铈镨）/ wt.%”。 |
|  | 5.1化学成分 | 建议删除表中“测试方法”列。 | 赣州湛海新材料科技有限公司 | 采纳 | / |
|  | 5.1化学成分 | 表2中去掉测试方法，在6.1中进行约定。 | 甘肃稀土新材料股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 5.1化学成分 | 建议将TREO稀土总量参考范围“90-95”更改为“≥90”。 | 包头稀土研究院 | 不采纳 | 本文件规定的液晶显示器玻璃基板抛光用稀土抛光粉为含氟铈基抛光粉，且氟含量有一定占比，故TREO修改为93 wt.%-96 wt.%范围内。 |
|  | 5.1化学成分 | “产品化学”修改为“产品的化学成分”。 | 江西理工大学 | 采纳 | / |
|  | 5.1化学成分 | 测试方法在6.1中详细列出。 | 江西理工大学 | 采纳 | / |
|  | 5.1化学成分 | 稀土抛光粉中稀土氧化物含量调增，氟含量范围相应调整。 | 蚌埠中光电科技有限公司 | 采纳 | / |
|  | 5.2物理性能 | 建议加上悬浮性能。 | 包头稀土研究院 | 不采纳 | 对于悬浮性能，一是目前没有特定的标准/规范可以参考，各行业/领域/材料测试依据不同，参数表达方式不统一；二是悬浮性能主要是稀土抛光浆液的关键性能指标，因此，本文件未进行该性能参考值范围。 |
|  | 5.2 物理性能 | 建议删除表中“测试方法”列。 | 赣州湛海新材料科技有限公司 | 采纳 | / |
|  | 5.2 物理性能 | 表3中去掉测试方法，在6.1中进行约定。 | 甘肃稀土新材料股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 5.2 物理性能 | 松装密度/(g/cc)“＞0.9”建议改为“0.8-1.2”。 | 甘肃稀土新材料股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 5.2 物理性能 | 松装密度/( g/cc) 修改为 g/cm3。 | 北京工业大学 | 采纳 | / |
|  | 5.2 物理性能 | 表3中“松装密度”应细化范围。 | 有研稀土高技术有限公司 | 采纳 | / |
|  | 5.5抛光性能 | “划痕数量/（条/片）（5×5 cm玻璃）”建议改为“划痕率”。 | 甘肃稀土新材料股份有限公司 | 部分采纳 | 划伤定义根据应用单位进行了相应修改，表4采用划伤率进行表示。 |
|  | 5.3抛光性能 | 表面粗糙度和划伤的判定标准过于宽松，本公司成品出货标准如下：划伤整板（2200\*2500mm）严重不可有，轻微不超过3处，请参考。 | 蚌埠中光电科技有限公司 | 部分采纳 | 基于目前应用需求及玻璃基板生产线实际评价规范进行修改。 |
|  | 6测试方法 | 建议修改为6.1化学成分，6.2物理性能；在各自的二级标题下设三级标题。 | 中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 6测试方法 | 增加“Na量按GB/T 12690.8的规定执行”。 | 甘肃稀土新材料股份有限公司 | 采纳 | 已添加 |
|  | 6测试方法 | 增加CeO2的测定按照GB/T 40795.1的规定执行。 | 甘肃稀土新材料股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 6测试方法 | 增加“La2O3、Pr6O11”的测定按照GB/T 40795.2规定执行。 | 甘肃稀土新材料股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 6.1化学成分 | 各成分含量应补充依据标准。 | 江苏国盛新材料有限公司 | 采纳 | / |
|  | 6.1化学成分 | 增加钠量的测试依据标准。 | 湖南稀土金属材料研究院有限责任公司 | 采纳 | / |
|  | 6.1化学成分 | 表2中规定了稀土CeO2、La2O3、Pr6O11配分，增加对应检测方法。 | 赣州晨光稀土新材料有限公司 | 采纳 | / |
|  | 6.1 化学成分 | 建议增加“Na”的检测方法描述。 | 赣州湛海新材料科技有限公司 | 采纳 | 已补充依据标准 |
|  | 6.1 化学成分 | 建议列出Fe检测方法的具体标准。 | 赣州湛海新材料科技有限公司 | 采纳 | 已补充依据标准 |
|  | 6.2 物理性能 | “松装密度按GB/T31057.2的规定执行。”改为“GB/T31057.1”。 | 甘肃稀土新材料股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 6.2 物理性能 | 松装密度按GB/T31057.1的规定执行。 | 江苏金石稀土有限公司 | 采纳 | / |
|  | 7.4取样与制样 | 建议增加具体的取样方式，具体到什么取样器、位置等具体操作条款。 | 中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 7.4取样和制样 | 建议添加取样方式。 | 虔东稀土集团股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 8.2包装 | 包装 1kg 5kg 请生产企业商议，不建议有1kg。 | 北京工业大学 | 不采纳 | / |
|  | 附录A | “用蠕动泵以100±10 mL/min的流速将抛光粉分散液缓慢均匀加入筛盘”，浆液在5um的筛网不超声的情况下，是否能有效过滤通过？ | 甘肃稀土新材料股份有限公司 | 不采纳 | 因液晶显示器玻璃基板抛光用稀土抛光粉颗粒尺寸小，比表面能高，通过超声可打开颗粒部分软团聚，且不破坏颗粒原始形貌，使其小颗粒有效通过筛网的同时截留大尺寸颗粒。 |
|  | 附录A | “本方案”修改为“本附录”。 | 江西理工大学 | 采纳 | / |
|  | 附录A | 建议删去“A.1 范围”章节。 | 赣州湛海新材料科技有限公司 | 不采纳 | 附录测试方法是基于液晶显示器玻璃基板抛光用稀土抛光粉特征参数形成的， “范围”章节可规范相关测试方法的适用领域。 |
|  | 附录B | 建议删去“B.1 范围”章节。 | 赣州湛海新材料科技有限公司 | 不采纳 |
|  | 附录C | 建议删去“C.1 范围”章节。 | 赣州湛海新材料科技有限公司 | 不采纳 |
|  | 附录C | 抛光速率和粗糙度都有国标，且失重法测量抛光速率更为精准，建议参考国标，国标基于实验室小型抛光机进行精密测量，参考性更高。 | 中建材玻璃新材料研究院集团有限公司 | 采纳 | / |
|  | 全文 | “本标准”修改为“本文件”。 | 江西南方稀土高技术股份有限公司 | 采纳 | / |
|  | 全文 | 本标准修改为本文件。 | 中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司 | 采纳 | / |
|  |  | 无意见 | 福建省长汀金龙稀土股份有限公司 |  |  |
|  |  | 无意见 | 龙南龙钇重稀土科技股份有限公司 |  |  |
|  |  | 无意见 | 包头天骄清美稀土抛光粉有限公司 |  |  |
|  |  | 无意见 | 赣州稀土友力科技开发有限公司 |  |  |
|  |  | 无意见 | 包头市宏博特科技有限责任公司 |  |  |
|  |  | 无回函 | 江西中石新材料有限公司 |  |  |
|  |  | 无回函 | 赣州有色冶金研究所 |  |  |
|  |  | 无回函 | 中稀（广西）金源稀土新材料有限公司 |  |  |
|  |  | 无回函 | 安徽大地熊新材料股份有限公司 |  |  |
|  |  | 无回函 | 益阳鸿源稀土有限责任公司 |  |  |
|  |  | 无回函 | 赣州富尔特电子股份有限公司 |  |  |
|  |  | 无回函 | 包头天和磁材科技股份有限公司 |  |  |

**2、征求意见阶段**

2024年3月，牵头单位通过邮件形式对《液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉》行业标准征求意见。本标准发送《征求意见稿》的单位数29个，回函的单位数22个，其中包括非起草单位17个，回函并有建议或意见的单位数17个。

**3、预审阶段**

 **。。。**

**4、审定阶段**

 **。。。**

**5、报批阶段**

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

（1）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）充分满足市场要求的原则；

（3）划繁就简的原则；

（4）实用性的原则

（5）有利于创新发展的原则。

2、主要技术内容及其确定的依据

2.1主要技术内容

（1）范围

本标准规定了液晶显示器（TFT-LCD）玻璃基板用稀土抛光粉的产品要求、测试方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存及质量说明书。

本标准适用于以铈基稀土化合物为原料，经化学法加工制得具有特定物相和一定抛光性能的稀土抛光粉，主要用于液晶显示器玻璃基板抛光。

（2）产品分类

① 产品分类

液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉产品按试用范围分成TP-A、TP-B两个牌号。分类如表1所示，如需方有特殊要求，供需双方可另行协商。

**表1 产品分类**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **产品牌号** |
| **TP-A** | **TP-B** |
| **适用范围** | 适用于TFT-LCD玻璃基板抛光的精抛阶段 | 适用于TFT-LCD玻璃基板抛光的粗抛阶段 |

② 产品牌号

液晶显示器玻璃基板抛光用稀土抛光粉产品牌号共分为两个层次。其中第一层次表示液晶显示器玻璃基板抛光用稀土抛光粉，用其英文字母“TP”表示，“T”代表“TFT-LCD glass substrates”，“P”代表“Polishing powders”；第二个层次表示稀土抛光粉产品使用范围，“A”代表该牌号稀土抛光粉可用于TFT-LCD玻璃基板抛光的精抛阶段，“B”代表该牌号稀土抛光粉可用于TFT-LCD玻璃基板抛光的粗抛阶段。具体表示方法如下：



（3）要求

① 化学成分

产品的化学成分应符合表2规定。如需方有特殊要求，供需双方可另行协商。

**表2 产品化学成分**

|  |  |
| --- | --- |
| **牌号****项目** | **参数范围** |
| **TP-A** | **TP-B** |
| **化学成分** | TREO（镧铈镨）/ wt.% | 93-96 | 93-96 |
| CeO2/TREO/ % | 63-67 | 63-67 |
| La2O3/TREO/ % | 30-34 | 30-34 |
| Pr6O11/TREO/ % | 0-5 | 0-5 |
| F/ wt.% | 4-7 | 4-7 |
| Fe / ppm | ≤100 | ≤100 |
| Na / ppm | ≤10 | ≤10 |

 ② 物理性能

产品的物理性能应符合表3规定。如需方有特殊要求，供需双方可另行协商。

**表3 产品物理性能**

|  |  |
| --- | --- |
| **牌号****项目** | **参数范围** |
| **TP-A** | **TP-B** |
| **物理性能** | D50/μm | 0.5-1.0 | 1.0-3.0 |
| Dmax/μm | ≤3.0 | ≤5.0 |
| PSD | ≤ 1.0 | ≤1.5 |
| 大颗粒(≥ 5μm)数量占比/ppm | ≤ 200 | ≤ 400 |
| 比表面积/( m2/g) | 4.0-7.0 | 1.5-5.0 |
| 松装密度/( g/cm3) | 0.8-1.2 | 0.8-1.2 |

③ 悬浮液pH值

将抛光粉与去离子水配制为质量分数为5 wt.%的悬浮液，其pH为6.0~8.0。

④ 外观质量

产品外观应为均一的棕红色、淡黄色、乳白色或白色粉末，无可见夹杂物。

⑤抛光性能

产品的抛光性能应符合表4规定。如需方有特殊要求，供需双方可另行协商。

**表4 产品抛光性能**

|  |  |
| --- | --- |
| **牌号****项目** | **参数范围** |
| **TP-A** | **TP-B** |
| **抛光性能** | 抛光速率/( nm/min) | ≥300 | ≥500 |
| 表面粗糙度Ra/nm | Ra＜1 | Ra＜5 |
| 划伤率（条/m2） | ≤0.5 | ≤1.0 |

（4）测试方法

① 化学成分

稀土抛光粉中的化学组分和物理性能均采用国家和行业标准进行测试分析。TREO的分析方法按 GB/T 14635的规定执行，CeO2含量按照GB/T 40795.1的规定执行，La2O3和Pr6O11含量按照GB/T 40795.1的规定执行，F量的分析方法按GB/T 20166.2的规定执行，Fe量按GB/T 12690.5的规定执行，Na量按GB/T 12690.8的规定执行。

 ② 物理性能

稀土抛光粉中心粒度D50和最大粒度Dmax按GB/T 19077的规定执行，比表面积按GB/T 20170.2的规定执行，大颗粒数量（≥5 μm）占比参照附录A的规定执行，松装密度按GB/T31057.1的规定执行。

③ 悬浮液pH值

悬浮液pH值参照标准文件附录B的规定执行。

④ 外观质量

外观质量通过目视检测。

⑤抛光性能

抛光性能参考标准GB/T 20167规定执行。

（5）取样方法

本产品为粉末状，使用由端头开口的打孔取样器，于产品取样件（袋）上下两面各打孔三点以上，孔点均匀分布，进行稀土抛光粉产品取样，各孔点取样量不少于10 g，混合后用四分法缩分至试样所需数量并进行密封包装。

2、主要技术依据

随着移动互联网、智能终端和 5G 的技术进步，高端液晶显示面板呈现大型化、超清化发展趋势，与之适配的浮法玻璃基板质量和精度要求越来越高，须使用稀土抛光材料进行精密磨抛。高世代玻璃基板单块面积 5.5 平方米以上，厚度仅为几百微米，且玻璃基板超高的弹性模量和物理化学稳定性使其极难加工。化学机械抛光（CMP）是目前唯一可实现纳米级全局平坦化的技术，其实质是稀土抛光材料化学作用和机械作用的双重协同作用，因此为实现玻璃基板磨抛需求，玻璃基板用稀土抛光材料要求有极高的化学抛光活性兼顾温和的机械抛光性能。稀土抛光粉莫氏硬度比玻璃略小，且铈元素具有易变价特性，具有化学抛光和机械抛光双重作用的优势，被广泛应用于液晶显示器玻璃基板加工。

本标准起草单位通过技术开发、产品分析、对标分析与市场调研相结合的手段，科学确定了液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉产品的关键特性和关键参数，规范了指标评价体系。一是稀土抛光粉的化学性能，除规定稀土含量、氟含量等基本参数外，还结合液晶显示器玻璃基板的实际应用要求，严格限定了稀土抛光粉的铁含量和钠含量；二是稀土抛光粉物理性能，除规定粒度分布（D50、Dmax和PSD）、比表面积和松装密度外，为进一步协调玻璃基板的抛光速率和抛光精度，还限定了粉体大颗粒(≥ 5 μm)数量占比，同时基于粉体特性，建立了大颗粒(≥ 5 μm)数量占比测试方法；三是稀土抛光粉应用性能，综合液晶显示器玻璃基板实际生产线对稀土抛光粉的应用指标需求、磨抛后玻璃基板表面性能检测与应用评价，除进一步细化抛光速率和表面粗糙度外，还增加了划伤定义，且秉承实用性原则，限定划伤率，并细化对应指标要求。

三、预期达到的社会效益

本标准方法的建立可进一步细化稀土抛光粉产品的等级划分和指标要求，有利于提高我国稀土新材料行业产品水平，促进我国稀土资源优势向经济优势转化，争取我国稀土抛光粉在高端产品应用和技术标准化方面的主动权和话语权。

《液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉》标准为首次制定，规定了液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉的分类、技术要求、试验方法、检验规则等内容，适用于以铈基稀土化合物为原料，经化学法加工制得具有特定物相和一定抛光性能的稀土抛光粉，主要用于液晶显示器玻璃基板抛光，其技术指标已达到国际先进水平，满足液晶显示器玻璃基板精密磨抛工艺需求。本文起草单位包含了国内稀土抛光粉生产、研发主要优势单位，内容全面、详实，条款清晰，可操作性强，有助于建立系统科学、开发融合、指标先进、权威统一的稀土抛光粉产品标准、认证、标识体系，从而有力的推动我国稀土产业迈向全球价值链的中高端，提高稀土抛光粉开发利用的技术水平，延伸产业链，提高附加值，对促进我国经济发展和科技进步具有现实和长远的战略意义。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

国外液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉生产企业以日本三井金属、昭和电工等公司为主，技术水平领先，系统、全面地解决了稀土抛光粉表面缺陷、晶粒尺寸和物相结构控制等关键技术问题，形成的系列产品被广泛应用于液晶显示器玻璃基板等精密抛光领域。国内稀土抛光粉生产单位以雄安稀土、包头天骄清美等公司为主，自主开发的液晶显示器玻璃基板用的稀土抛光粉实现了稀土抛光粉物相结构和表面性质优化调控，产品技术指标和应用指标达到了国际先进水平。以此为基础起草的本标准技术内容达到了国际先进水平。

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

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

九、贯彻标准的要求，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

发布后需要撰写宣贯推广材料，可以选择公众号、网站或其他方式进行宣贯推广。

十、其他应当说明的事项

无。

《液晶显示器玻璃基板用稀土抛光粉》标准编制工作组

2024年3月7日