基于纳米银线透明电极的电容式触摸屏技术要求及检测方法

Technical requirements and test method of capacitive touch screen based on silver nanowire transparent electrode

编 制 说 明

**标准起草工作组**

**2024年1月2日**

## 一、工作简况

1.1 任务来源

项目名称：《基于纳米银线透明电极的电容式触摸屏技术要求及检测方法》；

任务来源：深圳市商用显示系统产业促进会团体标准制定项目，项目计划编号T/BDSA 6-2023；

归口单位：深圳市商用显示系统产业促进会（BDSA）。

1.2 编制单位

本标准编制单位有：苏州诺菲纳米科技有限公司、天津宝兴威科技股份有限公司、江苏纳美达光电科技有限公司。

苏州诺菲纳米科技有限公司成立于2012年，是国内首家致力于柔性纳米银薄膜开发与生产的持续创新型材料企业，也是国内首家步入纳米银导电薄膜量产的企业。在国家重大人才工程专家潘克菲博士的带领下，诺菲纳米科技用不到国外竞争对手二十分之一的成本、三分之一的时间，打破了长期以来垄断在国外的触摸屏材料技术壁垒，完成了从实验到产业化的整个进程，并一举成为国内技术最领先、产能最大的纳米银透明导电膜的生产企业。在知识产权方面，公司自成立以来，已先后申请150余项专利，90余项已获授权，专利布局分布于中、美、日、韩、澳，是国内唯一一家具备完整自主知识产权的企业。在标准化工作方面，董事长潘克菲博士大力倡导标准化工作的投入，躬身于我国标准化的发展，并于2021年入选“江苏省纳米技术标准化技术委员会（JC/TC53）”技术委员。目前，公司已相继获批国家高新技术企业、江苏省纳米新材料工程技术研究中心、苏州市企业技术中心、江苏省潜在独角兽企业、苏州市独角兽培育企业、苏州市瞪羚企业等，先后承担江苏省科技成果转化专项、江苏省科技支撑计划专项等多个项目。

天津宝兴威科技股份有限公司成立于2013年，主要从事纳米新材料、光学功能薄膜、触控模组、智能触控显示终端、车载全贴合产品的研发及生产，产品广泛应用于中大尺寸触控，柔性触控及可穿戴设备等领域。公司拥有多项荣誉资质，包括国家级专精特新小巨人企业、国家级高新技术企业、国家知识产权优势企业、中国创新创业大赛新材料行业天津市一等奖、天津市战略性新兴产业领军企业、天津市科技领军培育企业、天津市瞪羚企业等。宝兴威始终把技术研发视为企业持久发展的源动力，持续建设多个科研平台，现拥有天津市新型显示及柔性电子器件院士专家协同创新中心，天津市重点实验室，天津市企业技术中心。

江苏纳美达光电科技有限公司（简称纳美达光电），是一家专注于纳米银线透明导电薄膜材料和器件的高科技企业，公司前身是成立于2015年的北京华纳高科，由国家纳米科学中心和北京大学多位博士联合创立，专注于纳米光电材料和器件的研发与产业化。2020年纳美达光电荣获苏州园区领军，总部迁移到苏州。2021年纳美达光电再获苏州姑苏领军，建成纳米银线触摸屏生产基地。2023年纳美达光电获得“最具投资价值的纳米光电材料企业”殊荣。纳美达光电始终坚持以纳米材料薄膜化为核心技术，致力于实现高纯、高一致性纳米材料的高浓度、高分散型薄膜成型，为光电、半导体、新能源、生物医药等行业提供高性能的纳米功能薄膜材料和器件。纳美达光电以苏州总部为核心，强化研发中心建设，扩大生产基地规模，打造产品方案和市场销售中心，完善技术开发和质量管理体系，努力在工控、一体机、笔电、PAD、手机、教育机、会议机、广告机等市场形成规模。

1.3 编制目的和意义

随着电容式触摸屏的应用越来越广泛，从智慧教育、智慧会议，到智慧出行、智慧医疗和政务等多个领域，电容式触摸屏的应用需求日益增加。近年来显示市场上，触摸屏正逐渐向柔性、更大尺寸切换，其中可折叠、可弯曲的软屏占比不断提升。基于纳米银线的导电薄膜具有透光率高、方阻低、柔性好的特性，在柔性触摸屏以及刚性触摸屏屏感应层的应用中，有着独特的优点。因此，统一基于纳米银线透明电极的电容式触摸屏的技术要求及检测方法很有必要，为科研、产品开发和质量控制提供参考，指导新产品的评估、筛选与研发改进。

本文件描述了基于纳米银线透明电极的电容式触摸屏的技术要求和检测方法。技术规范的制定可以防止低质量产品的出现，保障消费者权益，维护市场秩序；可以规范生产过程，提高生产效率，减少生产过程中的浪费和重复劳动，提高生产效率和产品质量；可以促进技术创新和发展，提高服务水平和产品质量，增加市场竞争力。

1.4 国内外相关标准情况

目前，国际上、国内尚未有针对基于纳米银线透明电极的电容式触摸屏的技术要求及检测方法。

1.5 工作过程

1）立项阶段

2023年10月，标准起草工作预备组以基于纳米银线透明电极的电容式触摸屏的检验需求为依据，通过广泛研究比对基于纳米银线透明电极的电容式触摸屏的各项技术要求与检测方法，经过讨论，工作组确定了标准的名称为《基于纳米银线透明电极的电容式触摸屏技术要求及检测方法》。

2）起草阶段

2023年10月~12月，组建了标准起草工作组，讨论了具体的工作过程，拟定了相应的工作计划，对标准技术内容进行沟通和修改。形成了工作组讨论稿。

2023年12月~2024年01月，标准起草工作组多次通过网络、现场会议等对标准技术内容进行研讨，对标准结构进行规范，对标准内容修改完善，形成标准征求意见初稿。

1.6 标准起草人员及分工

表1 标准起草工作组人员及分工

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓 名** | **职务/职称** | **工 作 单 位** | **联系方式** | **在本标准中的职责** |
| 潘克菲 | 董事长、CTO | 苏州诺菲纳米科技有限公司 | hfp@nuovofilm.com | 负责标准整体工作 |
| 贺强 | 研发经理 | 苏州诺菲纳米科技有限公司 | qiang.he@nuovofilm.com | 标准内容修改、技术论证、内容核验 |
| 高倩玉 | 工程师 | 苏州诺菲纳米科技有限公司 | qianyu.gao@nuovofilm.com | 文本起草、征求意见、标准内容修改、编制说明等 |
| 司荣美 | 技术副总 | 天津宝兴威科技股份有限公司 | 15022678371 | 技术论证、内容核验 |
| 苏燕平 | 研发总监 | 江苏纳美达光电科技有限公司 | 18632379736 | 技术论证、内容核验 |

## 二、编制原则、主要内容及其确定依据

表2 标准编制原则和主要参考资料

|  |  |
| --- | --- |
| **标准中相应的部分** | **依据的标准或文献** |
| 标准的结构 | 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 |
| “术语与定义”的编写 | GB/T 20001.1—2015 标准编写规则 第1部分：术语标准 |
| “术语与定义”的节选 | GB/T 2410—2008 透明塑料透光率和雾度的测定 |
| 标准的规范性引用文件 | GB 4943.1 音视频信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求(GB 4943.1—2022，IEC 62368-1:2018，MOD)  GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(GB/T 2828.1—2012，ISO 2859-1:1999，IDT)  GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定(GB/T 26125—2011，IEC 62321:2008，IDT)  GB/T 29786 电子电气产品中邻苯二甲酸酯的测定 气相色谱-质谱联用法  GB/T 37861 电子电气产品中卤素含量的测定 离子色谱法 |
| “参考文献”的编写 | GB/T 7714—2005 文后参考文献著录规则 |
| 标准的参考文献 | GB/T 191—2008 包装储运图示标志  GB/T 2410—2008 透明塑料透光率和雾度的测定  GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温  GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温  GB/T 2423.3—2016 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验  GB/T 2423.17—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾  GB/T 2423.22—2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化  GB/T 2423.24—2022 环境试验 第2部分：试验方法 试验S：模拟地面上的太阳辐射及太阳辐射试验和气候老化试验导则  GB/T 5698—2001 颜色术语  GB/T 9278—2008 涂料试样状态调节和试验的温湿度  GB/T 9969—2008 工业产品使用说明书 总则  GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验  GB/T 26572—2011 电子电气产品中限用物质的限量要求  GB/T 30544.1—2014 纳米科技 术语 第1部分：核心术语  GB/T 37876—2019 电子电气产品有害物质限制使用符合性评价通则 |

## 三、标准涉及的相关知识产权说明

如发现与本标准相关的专利，请审阅人将相关专利信息随征求意见稿、送审稿、报批稿一道提交给主要起草单位和起草人。

## 本标准颁布机构不承担与本标准相关的任何专利文献检索与识别专利的责任，如审阅人发现与本标准相关的任何专利信息，请随征求意见稿、送审稿、报批稿一并提交给本标准颁布机构。如需要查询与本标准相关的专利信息，请直接与专利权人联系。

## 四、采用国际标准的程度及水平，与现行有关法律法规和强制性标准的关系

## 针对基于纳米银线透明电极的电容式触摸屏，国际、国外尚无相关技术要求和检测方法，因此未采用国际国外标准。

本标准编制格式符合GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文本的结构与起草规则》。

本标准与我国现行的法律、行政法规和其它强制性标准没有冲突。

建议本标准作为自主制定的推荐性团体标准。

## 五、重大分歧意见的处理经过和依据

暂无。

## 六、其它应予说明的事项

暂无。