|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 37.060.10 |
| CCS | N 42 |

|  |
| --- |
| JB |

中华人民共和国机械行业标准

JB/T XXXXX—XXXX

头戴式增强现实投影显示屏幕

Head-mounted augmented reality projection display screens

征求意见截止日期：2022-09-30

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中华人民共和国工业和信息化部  发布

目次

[前言 II](#_Toc107736762)

[1 范围 1](#_Toc107736763)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc107736764)

[3 术语和定义 1](#_Toc107736765)

[4 分类 2](#_Toc107736766)

[5 基本要求 2](#_Toc107736767)

[5.1 可见光透光率 2](#_Toc107736768)

[5.2 幕面解像力(锐度) 2](#_Toc107736769)

[5.3 棱镜度 2](#_Toc107736770)

[5.4 棱镜度互差 2](#_Toc107736771)

[5.5 耐盐水性 2](#_Toc107736772)

[5.6 耐磨性 2](#_Toc107736773)

[5.7 耐酒精 3](#_Toc107736774)

[5.8 耐化妆品 3](#_Toc107736775)

[5.9 耐脏污 3](#_Toc107736776)

[5.10 耐汗液 3](#_Toc107736777)

[5.11 耐皮脂 3](#_Toc107736778)

[5.12 强度 3](#_Toc107736779)

[5.13 色彩还原性 4](#_Toc107736780)

[5.14 防霉性 4](#_Toc107736781)

[5.15 阻燃性 4](#_Toc107736782)

[5.16 限用物质 4](#_Toc107736783)

[5.17 表面质量 4](#_Toc107736784)

[6 检验要求 4](#_Toc107736785)

[6.1 检验项目 4](#_Toc107736786)

[6.2 检验规则 5](#_Toc107736787)

[7 标志、包装、运输、贮存 5](#_Toc107736788)

[7.1 标志 5](#_Toc107736789)

[7.2 包装要求 6](#_Toc107736790)

[7.3 运输、贮存 6](#_Toc107736791)

1. 前言

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。

请注意本文件的某些内容可能涉入专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由机械工业电影和电教机械标准化技术委员会(CMIF/TC4)归口。

本文件起草单位：佛山王氏航空光学科技有限公司、深圳瑞欧光技术有限公司、安徽影动巨星银幕有限公司、秦皇岛视听机械研究所有限公司。

本文件主要起草人：王焘骏、刘少白、邓荣武、王虹达。

本文件为首次发布。

头戴式增强现实投影显示屏幕

* 1. 范围

本文件规定了头戴式增强现实投影显示屏幕分类、技术要求、试验方法、验收规则以及标志、包装、运输、贮存。

本文件适用于半反(半透)射技术生产的头戴式增强现实投影显示屏幕，不适用于光波导技术生产的头戴式增强现实投影显示屏幕。

* 1. 规范性引用文件

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。

GB/T 2408-2021 塑料燃烧性能的测定水平法和垂直法

GB/T 2410-2008 透明塑料透光率和雾度的测定

GB/T 13982-2022 反射和透射放映银幕

GB 14866-2006 个人用眼护具技术要求

GB/T 24128-2009 塑料防霉性能试验方法

GB/T 25480-2010 仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法

GB/T 26125-2011 电子电气产品六种限用物质的测定

GB/T 26572-2011 电子电气产品中限用物质的限量

GB/T 30042-2013 个体防护装备 眼面部防护 名词术语

GB/T 32166.2-2015 个体防护装备 眼面部防护 职业眼面部防护具测试方法

ASTM D4265-14 家庭清洗中去污性能评估标准指南

* 1. 术语和定义

GB/T 30042-2013中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

放映银幕 **projection screens**

供放映用的具有规定光学特性的光反射和透射幕面。

[来源：GB/T 13982-2022，3.1]

增强现实 **augmented reality**

增强现实(Augmented Reality，简称 AR)，是一种实时地计算摄影机影像的位置及角度并加上相应图像的技术，这种技术的目标是在屏幕上把虚拟世界套在现实世界并进行互动。把原本在现实世界的一定时间空间范围内很难体验到的实体信息(视觉信息,声音,味道,触觉等),通过科学技术模拟仿真后再叠加到现实世界被人类感官所感知,从而达到超越现实的感官体验。

半反(半透)射膜 s**emitransparent membrane**

指光线一部分透过膜一部分被反射半反射膜。

可见光透光率 **visible light transmittance**

在380nm～780nm可见光区透射光和入射光强度之比。

棱镜度 **dcpth of parallelism**

通过一个光学系统，物体的视位移与该物体距离之比的100倍。单位：cm/m；符号Δ。

［来源：GB 14866-2006，3.11］

棱镜度互差 **prismatic contrast**

两个观察点棱镜度值之间的差。

耐酒精性 **alcohol resistance**

屏幕表面抵抗酒精腐蚀的能力。

耐磨性 **the surface wear resistance**

屏幕表面抵抗机械磨损的能力。

限用物质 **restricted substances**

法律法规或顾客要求在产品中限制使用的物质。

[来源：GB/T 26572-2011，3.1]

* 1. 分类

头戴式增强现实投影显示屏幕(以下简称AR屏幕)根据材料分为：玻璃屏幕、聚甲基丙烯酸甲酯(简称PMMA屏幕)、聚碳酸酯(简称PC屏幕)、CR39树脂材料(简称CR39屏幕)、MR聚氨脂材料(简称MR屏幕)。

* 1. 基本要求与证实方法
     1. 可见光透光率

利用精度为0.2%的分光光计度测量在380nm～780nm波长范围内(波长间隔为0.5nm)，测试AR屏可见光透光率，依据GB/T 30042-2013附录A相应权重函数计算出平均值，其平均值应在40%±10%范围内。

* + 1. 幕面解像力(锐度)

按GB/T 13982-2022中6.6的规定进行试验，AR屏幕应具有满足125线对/mm及以上的幕面解像力。

* + 1. 棱镜度

按GB/T 32166.2-2015中5.1的规定进行试验，AR屏幕棱镜度≤0.12cm/m。

* + 1. 棱镜度互差

按GB/T 32166.2-2015中5.2的规定进行试验，AR屏幕棱镜度互差要求见表1。

1. 棱镜度互差要求

| 水平方向 | | 垂直方向 |
| --- | --- | --- |
| 基体朝外 | 基体朝内 |
| ≤0.75cm/m | ≤0.25cm/m | ≤0.25cm/m |

* + 1. 耐盐水性

将一片AR屏幕用无水酒精(浓度≥99.5%)清洗干净，再用纯净水清洗表面。自然晾干后将样品浸入10%的盐水溶液中浸泡48小时；取出后用纯净水清洗，待其干燥后，目视产品表面应无起泡、变色、脱落等现象。

* + 1. 耐磨性
       1. 仪器

光散射测试仪器、落砂试验仪器。

* + - 1. 试验步骤

按照GB/T 32166.2-2015中6.9.2和6.9.3进行。

* + - 1. 试验条件

试验条件包括：

1. 磨料为直径0.5mm～0.7mm的天然石英砂，质量为3Kg；
2. 重力管高1.65米，石英砂自由下落到屏幕中心，并与之成450；
3. 放置屏幕的转盘转速为250±10rpm；
4. 石英砂使用寿命为10次。
   * + 1. 试验结果

按照5.6.2和5.6.3方法进行试验，试验后样品的广角散射(雾度)测量值应≤2%，或狭角散射(光漫射)测量值应≤0.5cd/(m2·lx)。

1. 广角散射(雾值)计算方法按GB/T 2410-2008附录A。
   * 1. 耐酒精性

用无尘布蘸酒精(浓度≥95%)，以不滴下为原则均匀持续涂抹在屏幕表面，保持15min。目视外观，AR屏幕膜层不应出现裂纹、被腐蚀、脱落、溶解、褪色现象。

* + 1. 耐化妆品

用棉签或无尘布将凡士林面霜、防晒霜、护手霜(每种取2个样品)均匀涂覆在屏幕表面，将样品放置在温箱内(设定同交变湿热)，保持48小时后用无尘布将化妆品擦拭干净，在常温环境下放置2小时后，目视检查，样品外观无裂纹、被腐蚀、脱落、变形、变色现象。

温箱交变湿热参数：

1. 相对湿度95%±2%；
2. 温度25℃时用3h升温到55℃，保持9h；
3. 然后，降回25℃，保持9h。

以上为一个周期，重复2次。

* + 1. 耐脏污

使用ZEBRA黑色油性笔(型号：MO-120-MC，细头测试)，油性笔与屏幕表面呈900角，施加约1-2N的力在屏幕表面画出5条5mm～10mm的笔迹，自然环境下静置10min后立即用酒精(浓度≥95%)擦拭表面，目视检查，屏幕表面应无裂纹、被腐蚀、脱落、溶解、扩散现象。

1. 油性笔不局限于上述品牌、型号，如英雄、得力等品牌均可。
   * 1. 耐汗液

用无尘布将屏幕表面擦拭干净，再用标准汗液(PH值6.5±0.1)浸泡后的无尘布来回擦拭(擦拭力度约3-6N)，擦拭2min，保障屏幕表面湿润，在自然环境中放置2h，目视检查外观无变化、无腐蚀、变色、起泡、开裂、涂层脱落。

汗液的配置方法：

1. 将1.00±0.01g尿素，5.00±0.01g氯化钠和1.14±0.02g乳酸(DL-乳酸含量≥88%)倒入一个1000ml的玻璃容器中，加入900ml蒸馏水并搅拌直到加入的所有试剂都完全溶解；
2. 校准PH测量计并将PH电极浸入容器中，轻轻搅拌并小心加入稀氨水溶液(1%)直至达到一个稳定的PH值(6.50±0.10)；
3. 汗液贮存在温度可控24℃±2℃的环境中，保质期为2周。
   * 1. 耐皮脂

与5.8条款一致，只将化妆品换成皮脂，测试用的皮脂应按照ASTM D4265-14中的配方进行配制。

* + 1. 强度

按照GB/T 32166.2-2015中6.1.2规定的方法进行试验，试验后AR屏幕不应破裂，即AR屏幕完全裂开或者碎成两片或更多片。

* + 1. 色彩还原性

按GB/T 13982-2022中6.4进行，AR屏幕的色彩还原性应不小于97%，即反射光谱在380nm～780nm可见光区域，反(透)射光与入射光的颜色色度误差在±3%。

* + 1. 防霉性

按照GB/T 24128-2009中的相关试验方法进行。防霉性应达到GB/T 24128-2009表2中3级的要求，即样品上霉菌的生长情况为中度生长(长霉面积≥30％，并＜60％)。

* + 1. 阻燃性

按照GB/T 2408-2021中“9.试验方法B-垂直燃烧试验”进行，AR屏幕阻燃级别达到V0级。

* + 1. 限用物质

按照GB/T 26125-2011中的限用物质的测定方法进行测试，AR屏幕中的限用物质含量应满足GB/T 26572-2011中的规定要求，即铅、汞、六价铬、多溴联苯、多溴二苯醚五种物质单个含量≤0.1%，镉含量≤0.01%。

* + 1. 表面质量

AR屏幕表面不应存在任何可能损害视力的表面缺陷，如：气泡、划痕、杂质、暗点、蚀损斑、霉斑、波纹、裂纹、涂层脱落、掉色、凹痕等。

按照GB/T 32166.2-2015中5.6规定的方法进行目视检查。

* 1. 检验要求
     1. 检验项目

检验一般分鉴定检验和一致性检验(又称出厂检验)，根据AR屏幕的分类，各类检验项目见表2。

1. AR屏幕检验项目

| 序号 | 检验项目 | | | 鉴定检验 | 一致性检验 | | | | | 对应章节号 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 玻璃屏幕 | PMMA屏幕 | PC屏幕 | CR39屏幕 | MR屏幕 |
| 1 | 可见光透光率 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 5.1 |
| 2 | 幕面解像力 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 5.2 |
| 3 | 棱镜度 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 5.3 |
| 4 | 棱镜度互差 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 5.4 |
| 5 | 耐盐水性 | | | ● | - | - | - | - | - | 5.5 |
| 6 | 耐磨性 | | | ● | - | - | ● | ● | ● | 5.6 |
| 7 | 耐酒精性 | | | ● | - | - | - | - | - | 5.7 |
| 8 | 耐化妆品 | | | ● | - | - | - | - | - | 5.8 |
| 9 | 耐脏污 | | | ● | - | - | - | - | - | 5.9 |
| 10 | 耐汗液 | | | ● | - | - | - | - | - | 5.10 |
| 11 | 耐皮脂 | | | ● | - | - | - | - | - | 5.11 |
| 12 | 强度 | | | ● | - | - | - | - | - | 5.12 |
| 13 | 色彩还原性 | | | ● | - | - | - | - | - | 5.13 |
| 14 | 防霉性 | | | ● | - | - | - | - | - | 5.14 |
| 15 | 阻燃性 | | | ● | - | - | - | - | - | 5.15 |
| 16 | 限用物质 | | | ● | - | - | - | - | -- | 5.16 |
| 17 | 表面质量 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 5.17 |
| 18 | 标志 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 7.1 |
| 19 | 包装 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 7.2 |
| 20 | 高低温贮存 | | | ● | - | - | - | - | - | 7.3 |
|  | |  | 注：●必检项目；-不检项目。 | | | | | | | |

* + 1. 检验规则
       1. 一致性检验

一致性检验又称出厂检验，是指在出厂前进行检验检测，确保性能、表面质量等要求与鉴定检验相一致。检验项目无特殊要求的情况下参照表2要求。

* + - 1. 鉴定检验

鉴定检验是产品在定型时与需求方一起进行的产品性能、表面质量确认。因此有下列情况之一时，应进行鉴定检验：

1. 新产品的设计定型；
2. 企业周期性自我检测；
3. 国家质量监督机构提出进行质量检验；
4. 工艺变更后。
   1. 标志、包装、运输、贮存
      1. 标志
         1. 产品标志

每幅AR屏幕应包括但不局限于下列标志：

1. 产品商标、名称、型号；
2. 制造单位；
3. 制造日期；
4. 生产批号。
   * + 1. 包装外箱标志

包装外箱上应包括但不局限于下列标志：

1. 防潮、防雨、防晒、堆高等标志图；
2. 产品名称、规格型号；
3. 装箱数量；
4. 整箱重量；
5. 出厂日期；
6. 检验状态。
   * 1. 包装要求
        1. 单个包装

AR屏幕表面应先覆PP保护膜，再包褒珍珠棉或无纺布，再装入定制的气泡袋中。

* + - 1. 装箱

采用单个包装之间用卡板隔开、每层之间用硬纸板隔离的方式装箱，每层放置一包干燥剂，防止产品受潮。最上层附密封袋，袋中装产品说明书、合格证，说明书内容应包括：

1. 产品名称、规格型号；
2. 主要技术指标和特性；
3. 配戴方法和使用要求；
4. 其他必要说明的事项。
   * 1. 运输、贮存

AR屏幕的运输、贮存基本环境条件应满足表3要求，其试验方法应符合GB/T 25480-2010的规定。

1. 基本环境条件分级额定值

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 基本环境条件 | | | 分级额定值 | |
| 项 目 | | 单位 | 运输 | 贮存 |
| 1 | 高 温 | | ℃ | ≤60 | ≤40 |
| 2 | 低 温 | | ℃ | ≥-25 | ≥-25 |
| 3 | 相对湿度(25℃时) | | % | ≤95 | ≤75 |
| 4 | 自由  跌落高度 | 包装件质量≤15kg | mm | 1000 | — |
| 15kg＜包装件质量≤40kg | 500 |
| 40kg＜包装件质量≤75kg | 250 |
| 75kg＜包装件质量≤100kg | 200 |
| 包装件质量＞100kg | 100 |
| 平面  跌落 | 包装件底面边长＜500mm时，底面与试验台面的夹角 | 0 | 30 | — |
| 包装件底面边长≥500mm时，底面与试验台面的最高间距 | mm | 250 | — |

