



广州市番禺动漫游艺行业协会团体标准

T/××× ××××—××××

虚拟现实产品 环境适应性要求和试验方法

Virtual reality products---Environmental adaptability requirements and test methods

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

— ××— ××发布

××××— ××— ××实施

广州市番禺动漫游艺行业协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 环境类别	3
5 试验条件	3
6 高温试验	3
7 低温试验	4
8 恒定湿热试验	5
9 交变湿热试验	6
10 正弦振动试验	7
11 防水试验	7
12 冲击试验	8
13 锤击试验	9
14 盐雾试验	10

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由XXXX提出并归口。

本标准起草单位：XXXX

本标准主要起草人：XXX

虚拟现实产品 环境适应性要求和试验方法

1 范围

本标准规定了虚拟现实产品环境适应性的试验目的，试验方法、试验设备和试验程序。
本标准适用于虚拟现实文娱科普体验设备产品，其他用途虚拟现实产品也可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2421 环境试验 概述和指南

GB/T 2422 环境试验 试验方法编写导则 术语和定义

GB/T 2423.1 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 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 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db 交变湿热（12h+12h循环）

GB/T 2423.5 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动(正弦)

GB/T 2423.18 环境试验 第2部分：试验方法 试验Kb：盐雾，交变（氯化钠溶液）

GB/T 2423.55 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Eh：锤击试验

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 11804 电工电子产品环境条件 术语

GB/T 20138-2006 电器设备外壳对外界机械碰撞的防护等级（IK代码）

GB/T 38247-2019 信息技术 增强现实 术语

3 术语和定义

GB/T 2422、GB/T 11804和GB/T 38247-2019界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

虚拟现实 *virtual reality*

采用以计算机为核心的现代高科技手段生成的逼真的视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉等多感官一体化的数字化人工环境，用户借助一些输入、输出设备，采用自然的方式与虚拟世界的对象进行交互，相互影响，从而产生亲临真实环境的感觉和体验。简称VR。

3.2

虚拟现实文娱科普体验设备 *virtual reality entertainment science popularization experience equipment*

T/xxx xxx—xxx

通过虚拟现实技术手段对视觉、听觉、触觉等感官的模拟，让使用者感受到身临其境的基础科普、文化娱乐等体验的设备。

3.3

环境适应性 environmental suitability

在规定的条件下和预定的寿命期间，产品服务于预定目的的适应能力。

3.4

环境条件 environmental condition

产品在贮存、运输和使用时所经受的外界的物理、化学和生物条件。

3.5

环境因素 environmental factor

单独或组合地形成一种环境条件（如热、振动）的一种物理、化学或生物的影响。

3.6

环境参数 environmental parameter

描述环境因素的一个或多个物理、化学或生物的特征（如温度、加速度）

3.7

环境参数的严酷程度 severity of environmental parameter

标准每个环境参数的量值

3.8

预处理 pro-conditioning

为消除或部分抵消试验样品以前经历的各种效应，在条件试验前对试验样品所作的处理。

3.9

条件试验 conditioning

把试验样品暴露在试验环境中，以确定这些条件对试验样品的影响。

3.10

恢复 recovery

在条件试验之后对试验样品的处理，以确保在测试前试验样品性能的稳定。

3.11

试验 test

试验是指一系列完整的操作过程，如需要通常包括：预处理、初始检测、条件试验、中间检测、恢复、最后检测。

3.12

试验样品 specimen

进行环境试验的产品的样本，包括使该产品功能完整的任何辅助部件和防护部件。

3.13

综合试验 combined test

两种或多种试验环境同时作用于试验样品的试验。

3.14

试验顺序 sequence of tests

试验样品被一次暴露到两种或两种以上试验环境中的顺序，各次暴露之间通常要进行预处理和恢复，前一项暴露的最后检测就是下项暴露的初始检测。

4 环境类别

虚拟现实产品的环境类别分为以下两种：

- a) 安装使用场所；
 - 室外使用场所（例如：露天）；
 - 室内使用场所。
- b) 气候类型。
 - 寒冷和寒温；
 - 暖温；
 - 亚湿热和湿热；
 - 全国适用。

注：“全国适用”适用于海拔4000m及以下的各种气候类型。

5 试验条件

除非另有规定，用于测量和试验的试验室大气条件应在GB/T 2421中4.3规定的下列标准大气条件中进行：

- 温度：15°C~35°C；
- 相对湿度：25%~75%；
- 大气压：86kPa~106kPa。

当这些参数对测量和试验有明显的影响时，将参数变化控制在最小的范围内。

6 高温试验

6.1 试验目的

检验产品在预期使用环境中可能出现的短时间高温环境下的正常运行能力，以及抵抗产品贮存运输过程中高温老化效应的能力。

6.2 试验方法

T/xxx xxx—xxx

将试验样品在高温条件下放置规定时间后，进行功能测试或监测。

6.3 试验设备和试验程序

6.3.1 一般要求

试验设备和试验程序一般应按照GB/T 2423.2的规定进行。

试验应采用温度渐变方式。对散热试验样品应采用GB/T 2423.2试验Bd的规定，对非散热试验样品应采用试验Bb。

在进行完高温试验（工作状态）后可连续进行高温试验（贮存运输），中间可省去恢复试验、功能试验和高温试验（贮存运输）初始检测。

6.3.2 初始检测

在条件试验前，按照相关产品标准对样品进行初始检测。

6.3.3 条件试验期间样品的状态

按相关产品标准的规定进行样品安装及配置。

高温试验（工作状态）时样品应处于工作状态，高温试验（贮存运输）样品不通电。

6.3.4 条件试验

条件试验的严酷等级规定见表1。

表1 高温试验条件

试验参数	工作状态	贮存运输
温度（℃）	35	55
持续时间（h）	2	72

6.3.5 条件试验期间检测

工作状态试验期间应观察样品，检查状态的变化。

6.3.6 最后检测

在标准试验条件下至少恢复1h后，产品应能正常工作。

7 低温试验

7.1 试验目的

检验产品在预期的低温环境下的正常运行能力，以及抵抗产品贮存运输过程中低温老化效应的能力。

7.2 试验方法

将试验样品在低温条件下放置规定时间后，进行功能测试或监测。

7.3 试验设备和试验程序

7.3.1 一般要求

试验设备和试验程序一般应按照GB/T 2423.1的规定进行。

T/xxx xxx—xxx

试验应采用温度渐变方式。对散热试验样品应采用GB/T 2423.1试验Ad的规定，对非散热试验样品应采用试验Ab。

在进行完低温试验（工作状态）后可连续进行低温试验（贮存运输），中间可省去恢复试验、功能试验和低温试验（贮存运输）初始检测。

7.3.2 初始检测

在条件试验前，按照相关产品标准对样品进行初始检测。

7.3.3 条件试验期间样品的状态

按相关产品标准的规定进行样品安装及配置。

低温试验（工作状态）时样品应处于工作状态，低温试验（贮存运输）样品不通电。

7.3.4 条件试验

条件试验的严酷等级规定见表2。

表2 低温试验条件

试验参数	工作状态	贮存运输
温度（℃）	0	-20
持续时间（h）	2	72

7.3.5 条件试验期间检测

低温试验（工作状态）期间应观察样品状况的变化。

7.3.6 最后检测

在标准试验条件下至少恢复1h后，产品应能正常工作。

8 恒定湿热试验

8.1 试验目的

检验产品在可能发生的高相对湿度并且无水气凝结的使用环境中正常运行的能力。

8.2 试验方法

将试验样品置于恒温和高相对湿度的环境中，在试验时应避免试验样品表面形成凝露。

8.3 试验设备和试验程序

8.3.1 一般要求

试验设备和试验程序一般应按照GB/T 2423.3的规定进行。

8.3.2 初始检测

在条件试验前，按照相关产品标准对样品进行初始检测。

8.3.3 条件试验期间样品的状态

按相关产品标准的规定进行样品安装及配置，并使其处于工作状态。

8.3.4 条件试验

条件试验的严酷等级规定：

----温度：40℃；

----相对湿度：93%

----持续时间：48h

8.3.5 条件试验期间检测

恒定湿热试验期间应观察样品状况的变化。

8.3.6 最后检测

在标准试验条件下至少恢复1h后，产品应能正常工作。

9 交变湿热试验

9.1 试验目的

检验产品在高相对湿度，产品表面产生凝露的环境情况下的适应性。

9.2 试验方法

将试验样品置于25℃与温度上限（40℃）之间循环变化的环境中，在温度上限阶段相对湿度保持在（93±3）%，在温度下限和温部变化阶段相对湿度保持在80%以上。设定温度增长的速率使试验样品表面产生凝露。

9.3 试验设备和试验程序

9.3.1 一般要求

试验设备和试验程序一般应按照GB/T 2423.4的规定进行，试验采用GB/T 2423.4试验循环方法2和受控条件下的恢复。

9.3.2 初始检测

在条件试验前，按照相关产品标准对样品进行初始检测。

9.3.3 条件试验期间样品的状态

按相关产品标准的规定进行样品安装及配置，并使其处于工作状态。

9.3.4 条件试验

条件试验的严酷等级规定：

----上限温度：40℃；

----循环次数：2次

9.3.5 条件试验期间检测

恒定湿热试验期间应观察样品状况的变化。

9.3.6 最后检测

在恢复之后，产品应能正常工作。

10 正弦振动试验

10.1 试验目的

检验产品对适用环境的振动的承受能力，以及产品在贮存运输过程中抵抗振动的能力。

10.2 试验方法

试验样品在适用于使用环境的试验等级和频率范围上进行正弦振动。

试验样品在试验频率范围内进行扫频（这个扫频周期试验应为试验频率范围内的双向扫频（也就是由最小频率到最大频率，再到最小频率））。

试验应分别作用于样品的三个互相垂直的轴向上。

10.3 试验设备和试验程序

10.3.1 一般要求

试验设备和试验程序应符合GB/T 2423.10中的规定。

振动试验应依次施加在试验样品的三个互相垂直的轴向上，任何一个轴向应垂直于试验样品的标准安装面。

10.3.2 初始检测

在条件试验开始前，按照相关产品标准对样品进行初始检测。

10.3.3 条件试验期间样品的状态

按相关产品标准的规定进行样品安装及配置，并使其处于不通电状态。

10.3.4 条件试验

条件试验的严酷等级规定见表3。

表3 正弦振动试验条件

试验参数	/
频率范围（Hz）	10 ~ 150
加速度（m/s ² ）	5
轴向数目	3
扫频速率（oct/min）	1
扫频周期数目/轴向	20

10.3.5 最后检测

在全部三个轴向试验完毕后，检查设备外观和内部的机械损伤，同时产品应能正常工作。

11 防水试验

11.1 试验目的

检验室外用产品对水的防护能力。

11.2 试验方法

按防护类型要求将试验样品暴露在不同方式的水侵蚀条件下。

11.3 试验设备和试验程序

11.3.1 一般要求

试验设备和试验程序一般应按照GB/T 4208-2017的规定进行，按产品防护类型要求选择。

11.3.2 初始检测

在条件试验开始前，按照相关产品标准对样品进行初始检测。

11.3.3 条件试验期间样品的状态

按相关产品标准的规定进行样品安装及配置，并使其处于工作状态。

11.3.4 条件试验

按产品防护类型，条件试验的严酷等级按GB/T 4208-2017的规定。

11.3.5 条件试验期间检测

在试验期间观察样品，检查样品状态的变化。

11.3.6 最后检测

试验结束后，样品应能正常工作，并检查其损坏或者进水的情况。

12 冲击试验

12.1 试验目的

检验产品在实际使用环境中对可能出现的机械冲击的承受能力。

12.2 试验方法

通过正常安装点对试验样品施加一定数量的冲击脉冲。

冲击脉冲参数由最大加速幅度、持续时间及加速度与时间的关系决定。

12.3 试验设备和试验程序

12.3.1 一般要求

试验设备和试验程序要求应按照GB/T 2423.5的规定，采用半正弦波脉冲。

12.3.2 初始检测

在条件试验开始前，按照相关产品标准对样品进行初始检测。

12.3.3 条件试验期间样品的状态

按相关产品标准的规定进行样品安装及配置，并使其处于不通电状态。

12.3.4 条件试验

条件试验的严酷等级规定见表4。

表4 冲击试验条件

试验参数	/
脉冲波形	半正弦波脉冲
脉冲持续时间 (ms)	11
峰值加速度 (m/s ²)	150
冲击轴向数 ^a	6
每轴向上脉冲次数	3
^a 三个相互垂直轴向的正、负两个方向。	

12.3.5 条件试验期间检测

在试验期间观察样品，检查样品状态的变化。

12.3.6 最后检测

试验结束后，样品应能正常工作，并检查样品内部及外部的可见永久性损伤。

13 锤击试验

13.1 试验目的

检验产品在实际使用环境中对可承受的施加在其表面的合理预期的机械撞击的承受能力。

13.2 试验方法

试验样品的所有裸露表面均应承受撞击。

这种撞击来自于一个半球面的小锤。

13.3 试验设备和试验程序

13.3.1 一般要求

试验设备和试验程序应按照GB/T 2423.55的规定。

在所有可触及表面上对可能导致样品破坏或者工作损伤的任意点进行试验，，除非在相关产品标准中或说明书中另有规定。

每个点进行三次撞击。

13.3.2 初始检测

在条件试验开始前，按照相关产品标准对样品进行初始检测。

13.3.3 条件试验期间样品的状态

按相关产品标准的规定进行样品安装及配置，并使其处于不通电状态。

13.3.4 条件试验

条件试验的严酷等级按 GB/T 20138-2006 中 IK08 规定：

----撞击能量：5J；

----每个点上的撞击次数：3次。

13.3.5 条件试验期间检测

在试验期间观察样品，检查样品状态的变化。

13.3.6 最后检测

试验结束后，样品应能正常工作，并检查样品内部及外部的可见永久性损伤。

14 盐雾试验

14.1 试验目的

检验室外用产品暴露在盐雾（氯化钠）环境中，确定设备的抗腐蚀等级。

注：该试验仅用于被认为盐雾进入会导致严重后果而特殊处理外壳的产品。

14.2 试验方法

将试验样品按正常安装位置装配好后，暴露在环境中，对其喷射指定次数的盐雾，在每次喷完后将样品贮存于潮湿环境中。

14.3 试验设备和试验程序

14.3.1 一般要求

试验设备和试验程序应按照GB/T 2423.18的规定进行。

14.3.2 初始检测

在试验开始前，按照相关产品标准对样品进行初始检测。

14.3.3 条件试验期间样品的状态

按相关产品标准的规定进行样品安装及配置，并使其处于不通电状态。

14.3.4 条件试验

条件试验的严酷等级规定见表5。

表5 盐雾试验条件

试验参数		/
盐雾环境	盐（氯化钠）浓度（%） ^a	5
	盐溶液 pH 值	6.5 ~ 7.2
	温度（°C）	13 ~ 35
	每个周期持续时间（h）	2
潮热环境	温度（°C）	40
	相对湿度（%）	93
	每个周期持续时间（h）	22
循环次数		3
总持续时间（天）		3
^a 质量浓度		

14.3.5 最后检测

T/xxx xxx—xxx

试验结束后，允许样品在标准试验条件下冷却，样品应能正常工作，并检查样品内部及外部的永久性损伤。
