



团 体 标 准

T/UNP XXX—XXXX

动态仿真人脸模型设备

Dynamically simulate human model devices

（征求意见稿）

2025 – – 发布

2025 – – 实施

目次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 产品结构 1

5 技术要求 3

 5.1 外观 3

 5.2 尺寸 3

 5.3 材料要求 3

 5.4 环境适应性 4

 5.5 动作模拟 4

 5.6 偏差补偿 4

 5.7 驱动 4

 5.8 噪声 4

 5.9 耐振性 4

 5.10 物理特性 5

 5.11 电磁兼容 5

 5.12 电气要求 5

6 检验规则 5

 6.1 检验分类 5

 6.2 出厂检验 5

 6.3 型式检验 5

 6.4 判定规则 6

7 标志、包装、运输和贮存 6

 7.1 标志 6

 7.2 包装 6

 7.3 运输 6

 7.4 贮存 6

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及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由武汉莫问科技有限公司提出。

本文件由中国联合国采购促进会归口。

本文件起草单位：武汉莫问科技有限公司、武汉小菠菜科技有限公司、武汉万事莱文化科技有限公司、武汉吉客威睿数字科技有限公司、武汉深夜数字文化传播有限公司。

本文件主要起草人：李儒日、戴冬竹、邓梦云、陈书敏、张晨胜、钱文蔚。

引 言

为助力中国企业参与国际贸易,推动企业高质量发展,中国联合国采购促进会依托联合国采购体系,制定服务于国际贸易的系列标准,这些标准在国际贸易过程中发挥了越来越重要的作用,对促进贸易效率提升,减少交易成本和不确定性,确保产品质量与安全,增强消费者信心具有重要的意义。

联合国标准产品与服务分类代码(UNSPSC, United Nations Standard Products and Services Code)是联合国制定的标准,用于高效、准确地对产品和服务进行分类。在全球国际化采购中发挥着至关重要的作用,它为采购商和供应商提供了一个共同的语言和平台,促进了全球贸易的高效、有序发展。

围绕UNSPSC进行相关产品、技术和服务团体标准的制定,对助力企业融入国际采购,提升国际竞争力具有十分重要的作用和意义。

本文件采用UNSPSC分类代码由6位组成,对应原分类中的大类、中类和小类并用小数点分割。

本文件UNSPSC代码为“23.15.32”,由3段组成。其中:第1段为大类,“23”表示“工业制造和加工机械及配件”,第2段为中类,“15”表示“工业过程机械设备及用品”,第3段为小类,“32”表示“机器人”。

动态仿真人脸模型设备

1 范围

本文件给出了动态仿真人脸模型设备的产品结构，规定了动态仿真人脸模型设备的技术要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存。
本文件适用于动态仿真人脸模型设备的生产与检验。

2 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。

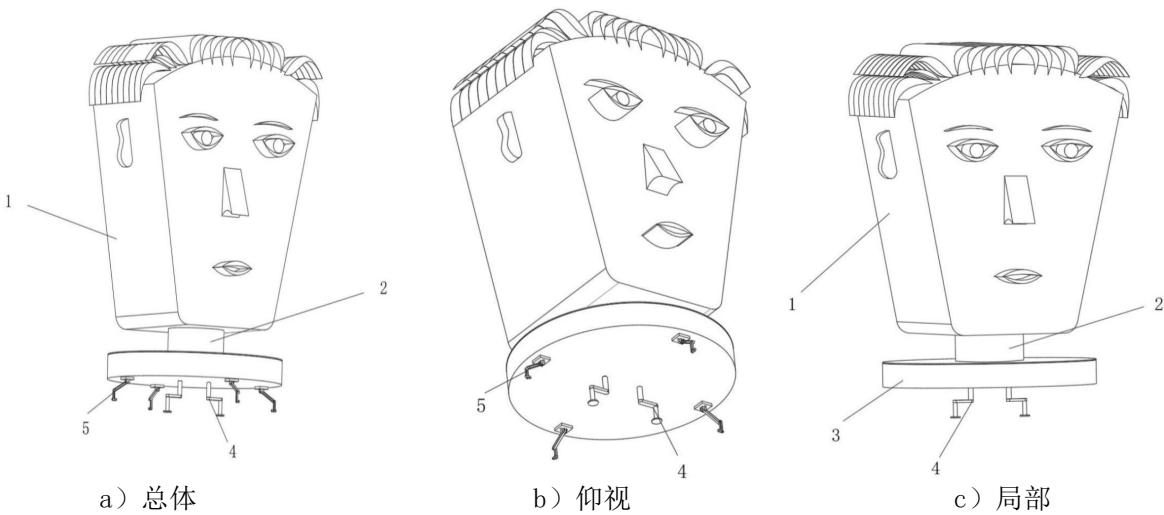
- GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
- GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 第3部分：射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 33509 机械密封通用规范

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

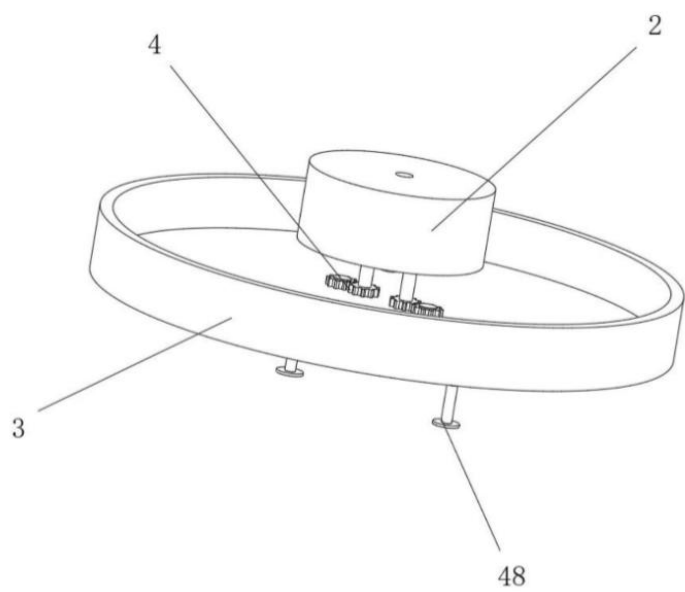
4 产品结构

动态仿真人脸模型设总体结构图、仰视结构图、局部结构图见图1，局部拆分结构图见图2，旋转结构图见图3，安装结构图见图4。



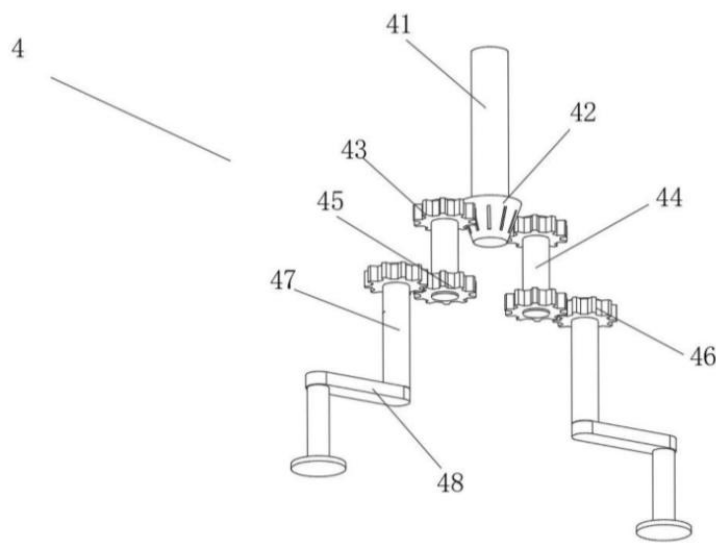
- 标引序号说明：
- 1——人脸模型本体；
 - 2——脖颈；
 - 3——展示底座；
 - 4——旋转结构；
 - 5——安装结构。

图 1 动态仿真人脸模型结构图



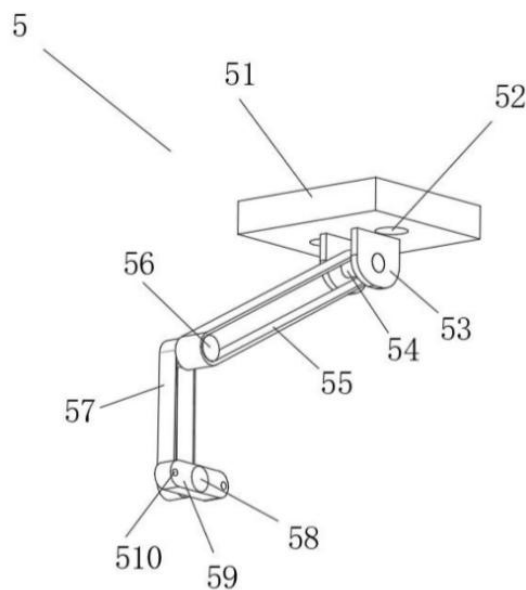
标引序号说明：
2——瓶颈；
3——展示底座；
4——旋转结构；
48——摇杆。

图 2 局部拆分结构图



标引序号说明：
4——旋转结构；
41——第一活动杆；
42——锥形轮；
43——第一齿轮；
44——第二转动杆；
45——第二齿轮；
46——第三齿轮；
47——第三转动杆；
48——摇杆。

图 3 旋转结构图



标引序号说明：
5——安装结构；
51——底板；
52——第一安装槽；
53——铰接板；
54——铰接轮；
55——第一连接板；
56——第一中轴；
57——第二连接板；
58——第二中轴；
59——侧板；
510——第二安装槽。

图 4 安装结构图

5 技术要求

5.1 外观

- 5.1.1 面部轮廓应精准模拟真实人类面部的几何形状，包括额头、颧骨、下颌等关键部位的比例和弧度，误差控制在 $\pm 0.5\text{ mm}$ 以内。
- 5.1.2 五官布局应遵循人体美学标准。眼睛的瞳孔直径误差不超过 $\pm 0.2\text{ mm}$ ，鼻梁高度误差不超过 $\pm 0.3\text{ mm}$ ，嘴巴宽度误差不超过 $\pm 0.4\text{ mm}$ 。
- 5.1.3 外观颜色应涵盖多种人类肤色类型，可精准调色以匹配不同种族、地域人群的肤色特征，且具备良好的耐光、耐老化性能，长时间使用不易褪色。
- 5.1.4 外观整洁，连接线应固定牢靠，布局合理，不外露。
- 5.1.5 外表应光洁、均匀，不应有伤痕、毛刺等其他缺陷。
- 5.1.6 内部电气线路应排列整齐、固定牢靠，便于安装、维护，并用颜色和标志加以区分。

5.2 尺寸

各部件实际尺寸与标示尺寸应相符，允许偏差为 $\pm 5\%$ 。如有特殊要求，可根据用户要求而定。

5.3 材料要求

- 5.3.1 设备的外壳材料应采用高强度、耐腐蚀且无毒的材料，如硅胶、复合聚合物等。
- 5.3.2 面部表情区域应使用具有高仿真度和弹性的材料。
- 5.3.3 内部结构材料应采用航空级铝合金或碳纤维复合材料，满足耐用性和轻量化的要求。

5.4 环境适应性

设备运行环境适应性符合以下要求：

- a) 低温环境：设备应能在-10℃下可靠运行2h。试验过程中，面部表情模拟功能及头部运动模拟功能应正常。试验后，设备表面应无变形和裂纹等现象，且各项功能正常；
- b) 高温试验：设备应能在45℃下可靠运行2h。试验过程中，面部表情模拟功能及头部运动模拟功能应正常。试验后，设备表面应无变形和裂纹等现象，且各项功能正常；
- c) 交变湿热：设备应能在相对湿度不小于95%（25℃）、（93±3）%（40℃）的条件下可靠运行2个循环，每个循环12h。试验过程中，面部表情模拟功能及头部运动模拟功能应正常。试验后，设备表面应无变形和裂纹等现象，且各项功能正常。

5.5 动作模拟

5.5.1 面部表情

面部表情应符合以下要求：

- a) 支持模拟面部基本表情，如微笑、皱眉、惊讶愤怒等；
- b) 内部驱动机应能精准控制相应肌肉群组的收缩与舒张，且无卡顿。

5.5.2 头部运动

头部运动应符合以下要求：

- a) 头部左右转头角度可达±90°，上下点头角度可达±45°；
- b) 头部运动的控制精度应高达95%。

5.6 偏差补偿

设备面部表情偏差补偿时间应满足以下要求：

- a) 平均时间小于2s；
- b) 最大时间小于4s。

5.7 驱动

- 5.7.1 驱动面部细微表情，应采用高精度的电动微驱动器，精准控制肌肉运动。
- 5.7.2 头部较大幅度的运动，应选用气动或液压驱动，获取更大的驱动力矩。
- 5.7.3 使用气压驱动的机器部件，其气动系统应符合GB/T 7932的规定。
- 5.7.4 驱动装置的传动机构部分应运转灵活、平稳、无卡滞、无异常振动和无噪音，密封部件应无漏油、渗油现象，且应满足防尘要求。
- 5.7.5 驱动装置应易于维护，方便更换。

5.8 噪声

设备的噪声声压级不应大于60dB。

5.9 耐振性

按表1规定的功率谱密度进行60min的振动试验后，紧固件等不应有明显的位移和松动以及机械损坏现象，进行通电运行，应工作正常。

表1 功率谱密度

频率 Hz	功率谱密度 g ² /Hz
1	0.000036
3	0.06
4	0.06
8	0.007
12	0.016
30	0.006

频率 Hz	功率谱密度 g^2/Hz
40	0.015
60	0.0014
100	0.001
200	0.00005
加速度均方根	0.82

5.10 物理特性

- 5.10.1 设备及其附属设施的零部件材料应满足现场使用环境的要求。
- 5.10.2 附属设施零部件的强度和刚度应符合安全设计要求，在其规定的使用寿命内，不应发生断裂或不可逆形变。
- 5.10.3 附属设施的密封结构应符合 GB/T 33509 的规定。
- 5.10.4 附属设施的连接应采取防松措施，防止零部件脱落。

5.11 电磁兼容

5.11.1 静电放电抗扰度

应能承受GB/T 17626.2—2018中第5章规定的接触放电3级、空气放电3级的静电放电抗扰度试验。满足GB/T 17626.2—2018中第9章规定的结果评价b。

5.11.2 射频电磁场辐射抗扰度

应能承受GB/T 17626.3—2016中第5章规定的严酷等级为3级的射频电磁场辐射抗扰度试验。满足GB/T 17626.3—2016中第9章规定的结果评价a。

5.12 电气要求

5.12.1 接地电阻

设备接地点与可触及的金属部件之间接地电阻应小于0.1 Ω 。

5.12.2 绝缘电阻

设备控制装置、动力交流电源电路与壳体之间绝缘电阻应大于4 M Ω 。

5.12.3 电气强度

对设备施加1500 V，50 Hz交流电压，持续1 min，不应出现击穿或者闪烁现象。

5.12.4 对地泄露电压

在工作电压上限值工作时，对地泄露电压应小于10 mA。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验包括出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

- 6.2.1 出厂检验项目包括 5.1、5.2 规定的相关项目。
- 6.2.2 每批产品出厂前应按本文件规定的出厂检验项目逐项检验，检验合格并由质检人员签发合格证后方可出厂。

6.3 型式检验

- 6.3.1 检验项目为本文件第 5 章规定的全部项目。
- 6.3.2 正常生产时，型式检验每年进行一次，有下列情况之一应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- c) 正常生产时，定期或积累一定产量后，每年进行一次；
- d) 停产一年及以上恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.4 判定规则

6.4.1 设备检验结果全部符合本文件要求，则判定该批设备合格。

6.4.2 检验结果有一项不合格，允许从原批设备中加倍抽取样本对不合格项目复检，复检中仍有一项不合格，则判该批（次）检验为不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

设备的明显位置应固定铭牌。铭牌的字应清晰，并标有如下标志包括但不限于：

- a) 产品名称及型号规格；
- b) 产品编号；
- c) 制造日期；
- d) 生产企业名称、地址及商标。

7.2 包装

7.2.1 产品包装随带的文件应齐全，包括装箱清单、检验合格证等文件。

7.2.2 包装箱上应标有如下标志包括但不限于：

- a) 制造厂名；
- b) 产品名称和型号；
- c) 数量和毛质量；
- d) 外形尺寸；
- e) 搬运注意事项。

7.2.3 包装宜采用防水布包装，并标明注意事项。

7.3 运输

设备在运输过程中应防止冲击、挤压、日晒、雨淋及化学品的腐蚀。

7.4 贮存

设备应贮存在通风良好、干燥、阴凉的室内，不应与酸、碱等有腐蚀性的物品共贮。
