

团 体 标 准

T/CMIFXXXX—XXXX

儿童科普生物显微镜

Biological microscope for children

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国机械工业联合会 发布

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 基本参数与要求	2
5 技术要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	5
8 标志、包装、运输和贮存	6
表 1.....	2
表 2.....	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。

本文件由中国机械工业联合会提出并归口。

本文件起草单位：宁波永新光学股份有限公司、宁波湛京光学仪器有限公司、宁波华光精密仪器有限公司、国家光学仪器质量检验检测中心、上海理工大学、广州市晶华精密光学股份有限公司、南京江南永新光学有限公司、上海光学仪器研究所。

本文件主要起草人：俞杰、李世丹、鲍金权、孔燕波、黄卫佳、张微、赫建、姚晨、冯琼辉。

本文件为首次发布。

引 言

儿童科普生物显微镜广泛用于儿童教育市场，由于其使用的对象年龄在3周岁~12周岁，其产品的光学性能、材料的有毒含量、塑料中的增塑剂含量和材料的可燃性对儿童的使用存在着诸多的质量和安全问题。

鉴于上述原因，为了保证产品的质量和儿童使用时的安全性，需要对产品各种性能指标制定技术要求和进行相关的试验，考核其产品能否适用于儿童使用趣味性和安全性。因此根据GB/T 2985《生物显微镜》、GB/T 6675.1《玩具安全 第1部分：基本规范》、GB/T 6675.2《玩具安全 第2部分：机械与物理性能》、GB/T 6675.3《玩具安全 第3部分：易燃性能》和GB/T 6675.4《玩具安全 第4部分：特定元素的迁移》等相关条款的要求，制定了本文件。

本文件的制定，规定儿童科普生物显微镜的基本参数与要求、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。规范了儿童科普生物显微镜质量与技术水平良莠不齐的市场局面，推动儿童科普生物显微镜市场良性发展，从而营造一个安全、健康的使用、操作环境，使儿童通过学习、观察、来认知微观世界，培养学习兴趣和想象力。

儿童科普生物显微镜与常规实验室级、科研级生物显微镜不同，它受到儿童的年龄认知水平、趣味性和安全性的限制。本文件对零件形状、调焦、光源强度、总放大倍数、材料安全性和易燃性等方面指标作了明确规定，解决了多年来儿童科普生物显微镜产品发展中积累的问题，对保证产品质量和发展具有实际意义。

儿童科普生物显微镜

1 范围

本文件规定了儿童科普生物显微镜的基本参数与要求、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于儿童科普生物显微镜的制造。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 2408—2021 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法
- GB/T 2609 显微镜 物镜
- 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 2829 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）
- GB/T 5296.1—2012 消费品使用说明 第1部分：总则
- GB/T 5296.5—2006 消费品使用说明 第5部分：玩具
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB 6675.1 —2014 玩具安全 第1部分：基本规范
- GB 6675.2—2014 玩具安全 第2部分：机械与物理性能
- GB 6675.4—2014 玩具安全 第4部分：特定元素的迁移
- GB/T 9246 显微镜 目镜
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14436 工业产品保证文件 总则
- GB 19865—2005 电玩具的安全
- GB/T 22048 玩具及儿童用品中特定邻苯二甲酸酯增塑剂的测定
- GB/T 22055 显微镜 成像部件的连接尺寸（即将实施）
- GB/T 22056 显微镜 物镜和目镜的标志
- GB/T 25480 仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法
- GB/T 27668.1 显微术术语 第1部分：光学显微术
- GB/T 28022 玩具适用年龄判定指南

3 术语和定义

GB/T 27668.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

儿童科普生物显微镜 Biological microscope for children

3周岁~12周岁儿童在可见光下进行观察生物组织和生物细胞等切片的仪器。

3.2

可迁移元素 Transportable element

元素及其化合物在地理环境中发生的空间位置移动及由此引起的富集和分散过程。

4 基本参数与要求

4.1 儿童科普生物显微镜（以下简称显微镜）基本参数按表 1 规定。

表1

项目		基本参数
机械筒长/mm		160 或其他匹配设计
适用的显微术		一般明场观察
物镜	类别	消色差
	放大率	根据 GB/T 2609 规定选用或其他匹配设计
	齐焦距/mm	35、45 或其他
目镜	放大率	根据 GB/T 9246 选用与物镜性能相适应的目镜或其他匹配设计
	观察形式	单目或双目
	目镜与镜筒配合尺寸	Φ23.2 F8/h8 或其他匹配设计
物镜转换器规格		三孔或四孔转换器
载物台		固定式载物台带切片夹
第一次像面与目镜定位面之间的距离		10mm 或其他匹配设计
电源（电压）		干电池（总电压不高于 24V）

4.2 材料性能应符合 GB 6675.1—2014 和 GB 6675.4—2014 的规定。

4.3 物镜齐焦尺寸应符合 GB/T 22055 的规定或其他匹配设计。

4.4 显微镜物镜螺纹的尺寸应符合 GB/T 22055 的规定或其他匹配设计。

4.5 目镜和物镜部件应符合 GB/T 9246 和 GB/T 2609 的规定或其他匹配设计。

4.6 电器安全应符合 GB 19865—2005 的规定。

4.7 显微镜物镜和目镜的标志应符合 GB/T 22056 的规定或其他匹配设计。

5 技术要求

5.1 材料和部件中可迁移元素（镉、砷、钡、镉、铬、铅、汞和硒）的最大限量应符合 GB 6675.4—2014 表 1 中其他玩具材料（除造型粘土和指画颜料）的规定。

5.2 材料和部件中塑化材料的 6 种增塑剂（DBP、BBP、DEHP、DNOP、DINP 和 DIDP）的含量应符合 GB 6675.1—2014 表 2 的限量规定。

5.3 显微镜中塑料零件的阻燃等级应符合 GB/T 2408—2021 中 9.4 中 V-0 的规定。

5.4 显微镜的零部件的形状、尺寸、轮廓和间隙应符合 GB 6675.2—2014 中第 4 章的规定。

5.5 物镜放大率允差不应超过±5%。

5.6 目镜放大率允差不应超过±5%。

5.7 显微镜总放大率允差不应超过标称值的±10%。

- 5.8 使用物镜转换器换用不同放大率的物镜后，原像面中心不应越出视场，并且应看到轮廓像。
- 5.9 载物台左侧或后侧施加 5N 水平力，撤销后载物台恢复，原像面中心不应越出视场。
- 5.10 单目或双目显微镜系统像的照度不应大于 200lx，双目镜左右明暗差不应超过 18%。
- 5.11 显微镜中不应有不借助工具可拆卸螺钉和物镜等零部件。
- 5.12 显微镜表面温度与室温的差值不应大于 15℃。
- 5.13 显微镜中各移动和转动部分应舒适灵活，无过紧过松及滞涩急跳现象。
- 5.14 显微镜视场内应照明均匀，无明显明暗差，无影响观察的阴影、斑点、条纹及各种反射光斑或闪烁现象。
- 5.15 显微镜光学零部件表面应清洁，无擦痕裂纹，无有害气泡、晕雾、霉点和尘埃，胶合面应无脱胶，在视场内不应有妨碍观察的阴影或反射光斑等疵病。
- 5.16 显微镜外观应表面光洁和边缘倒棱无毛刺，漆面不应有碰伤痕迹及有碍美观的疵病。
- 5.17 运输贮存环境模拟试验

显微镜在运输包装条件下的环境模拟试验要求，应按GB/T 25480中规定，温度应不超过+55℃～-40℃，相对湿度（25℃）应不超过95%，自由跌落高度应按包装件质量选定。

6 试验方法

6.1 试验条件

试验条件如下：

- a) 温度：5℃～30℃；
- b) 相对湿度：45%～85%。

6.2 显微镜材料中可迁移元素

按照 GB 6675.4—2014试验显微镜材料中可迁移元素，结果符合5.1要求。

6.3 显微镜塑料中增塑剂

按照 GB/T 22048试验显微镜塑料中增塑剂，结果符合5.2要求。

6.4 显微镜中塑料零件的阻燃等级

按照 GB/T 2048—2021 试验显微镜中塑料零件的阻燃等级，结果符合 5.3 要求。

6.5 显微镜零部件的形状、尺寸、轮廓和间隙

按照 GB 6675.2—2014试验显微镜零部件的形状、尺寸、轮廓和间隙，结果符合5.4要求。

6.6 物镜放大率允差

6.6.1 试验工具

试验工具如下：

- a) 测微目镜；
- b) 分划值为0.01mm的分划尺；
- c) 专用显微镜架（其镜筒透镜的焦距应与被测物镜相适应）。

6.6.2 试验程序

将被检验物镜装在专用显微镜架上,调整物平面(分划尺所在平面)至测微目镜分划板平面之间的距离,然后对分划板进行调焦,使分划尺成像清晰,按测微目镜的使用及读数方法进行测量,测得值对物镜放大率名义值的相对误差即为测定值,结果应符合5.5的要求。

6.7 目镜放大率允差

6.7.1 试验工具

焦距仪,其测量不确定度为1%。

6.7.2 试验程序

按焦距仪的使用方法先测出被检目镜的焦距,然后按公式(1)计算出目镜放大率。

$$M_E = \frac{250}{f'} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

M_E ——目镜放大率;

f' ——目镜焦距,单位为毫米(mm);

250——明视距离,单位为毫米(mm)。

目镜放大率计算值对目镜放大率名义值的相对误差即为测定值,结果应符合5.6的要求。

6.8 显微镜总放大率允差

按公式(2)计算出显微镜总放大率:

$$\text{显微镜总放大率} = \text{物镜放大率测得值} \times \text{目镜放大率测得值} \quad \dots\dots\dots(2)$$

显微镜总放大率计算值对显微镜总放大率名义值的相对误差即为测定值,结果应符合5.7的要求。

6.9 转换物镜后像面中心偏移和物镜齐焦

6.9.1 试验工具

试验工具如下:

a) 十字分划板;

b) 蛙血涂片。

6.9.2 试验程序

在被检显微镜的载物台上放十字分划板,用10倍物镜对十字分划板调焦,并使十字中心基本位于视场中心,然后转换任一放大率的物镜,观察十字线像中心的偏移。将十字分划板换成蛙血涂片,先用10倍物镜对切片调焦,然后分别切到高倍或低倍看是否有轮廓像,结果应符合5.8的要求。

6.10 载物台性能

6.10.1 试验工具

试验工具如下:

a) 测力计,量程:0N~10N;

b) 十字分划板。

6.10.2 试验程序

试验程序用40倍物镜对十字分划板进行调焦，并使十字中心位于视场中心，然后用测力计先后在载物台左侧和右侧中间位置加以5N水平方向的力，撤销后观察视场内十字中心是否越出视场，结果应符合5.9的要求。

6.11 单目或双目显微镜系统像的照度及明暗差

6.11.1 试验工具

照度计。

6.11.2 试验程序

用照度计分别对显微系统像的光束强度进行测量，测得照度值，单目为 B_1 （双目为 B_1 和 B_2 ）。对于双目显微系统像明暗差可按公式（3）计算作为测定值，结果应符合5.10的要求。

$$\text{左右系统明暗差 } \Delta B = \frac{B_1 - B_2}{B_1} \times 100\% \text{ (其中 } B_1 > B_2 \text{)} \dots\dots\dots (3)$$

6.12 不借助工具可拆卸螺钉和物镜等零件

不借助工具手动操作试验，结果应符合5.11的要求。

6.13 显微镜表面温度

6.13.1 试验工具

贴附式温度计（量程 $0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）。

6.13.2 试验程序

将贴附式温度计置于显微镜表面，接通电源，开启灯源至最大亮度，4h后检验温度计指示值减去室温即为测定值，结果应符合5.12的要求。

6.14 各移动和转动部件舒适性

手动操作试验，结果应符合5.13的要求。

6.15 外观质量

目视观察试验，结果应符合5.14的要求。

6.16 照明均匀性和质量

先将各倍率物镜安装到物镜转换器上，光源亮度调到最低，使用10倍目镜和4×物镜观察照明均匀性，无明显差别，视场内无影响观察质量现象，结果应符合5.5的要求。

6.17 光学零部件疵病

目视观察试验，结果应符合5.16的要求。

6.18 运输贮存环境模拟试验

仪器在运输包装条件下的环境模拟试验，应按GB/T 25480中的高温、低温、相对湿度（25℃）及自由跌落项目进行试验。选用高温+55℃、低温-40℃和相对湿度（25℃）95%，自由跌落高度按包装件质量选定，结果应符合5.17的要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验（即交货检验）

7.2.1 出厂检验的样品数应按照 GB/T 2828.1 中的一般检查水平I、正常检验一次抽样方案，或根据供需双方协商确定。通常从正常检验开始，根据检验结果，随时执行 GB/T 2828.1 规定的转移规则。

7.2.2 出厂检验不包括 5.1~5.4 和 5.17。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验应对本文件中的技术要求全部进行检验，检验样品从已检验合格的产品批中随机抽取。

7.3.2 型式检验的抽样采用 GB/T 2829 中的一次抽样方案，各类不合格数以项目计，除 5.1~5.4、5.11 和 5.12 不允许不合格外，各类不合格项目类别、判别水平 DL、不合格质量水平 RQL 和抽样方案见表 2。

表2

不合格类型	项目条款	RQL	抽样方案 n(Ac,Re)	DL
B	5.5~5.10	100	4 (2,3)	II
C	5.13~5.16	150	4 (5,6)	I

7.3.3 型式检验的受试样品在按 GB/T 25480 的要求进行环境条件试验后，各项技术要求仍应符合本文件的规定。

7.3.4 产品在下列情况之一时，需进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改进，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，定期或积累一定产量后，应周期性进行一次检验；
- d) 产品长期停产或被相关部门叫停后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.3.5 经过型式检验后的样品，不经过整理不得作为合格品出厂。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

每台产品至少应有如下标志：

- a) 制造厂厂名或注册商标；
- b) 产品型号或产品名称；
- c) 产品编号；
- d) 产品的适用年龄标识应符合 GB/T 28022；
- f) 产品警告标识应符合 GB 6675.1—2014 中的 5.7.2 的要求。

8.2 包装

8.2.1 产品包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 经检验符合本文件的产品应具有符合 GB/T 14436 规定的产品合格证，合格证上应载入本文件的文件号、产品序号和出厂日期。

8.2.3 产品使用说明应符合 GB/T 5296.1—2012 中除 6.2、8.2.1.7、8.2.4、8.6.2、第 13 章和第 14

章外的条款要求，并符合 GB/T 5296.5—2006 中的 4.1.4.4、第 5 章、6.2、6.3 和 8.2 的要求。

8.2.4 产品应具有符合 GB/T 9969 规定的使用说明书及装箱单。

8.2.5 产品外包装的标志应符合 GB/T 191 和 GB/T 6388 的规定。

8.3 运输

用任何能有效遮蔽产品的运输工具运送。

8.4 贮存

有包装的产品应贮存在有遮蔽的干燥场所，周围无酸性气体、碱及其他有害物质。
