



团 体 标 准

T/ZZB XXXX—2023

单筒折射式天文望远镜

A single-barrel refracting astronomical telescope

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

浙江省质量协会 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 产品型式.....	2
5 基本要求.....	3
6 技术要求.....	3
7 试验方法.....	5
8 检验规则.....	6
9 说明书、标识、包装、运输和贮存.....	7
10 质量承诺.....	8

前 言

本标准依据GB/T 1.1—2020给出的规则起草。

本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由浙江省质量协会提出并归口管理。

本标准主要起草单位：金华市托普光学仪器有限公司

本标准参与起草单位：XXXXXXXX。

本标准主要起草人：XXXXXXXX。

本标准评审专家组长：XXX。

本标准首次发布。

本标准由浙江省质量协会负责解释。

单筒折射式天文望远镜

1 范围

本文件规定了单筒折射式天文望远镜的术语和定义、产品型式、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、说明书、标识、包装、运输和贮存、质量承诺。

本文件适用于在自然光下进行观察的天文望远镜,物镜的通光孔径在 150 mm 及以下的折射式天文望远镜(以下简称“望远镜”)。

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 903—2019 无色光学玻璃

GB/T 1185 光学零件表面疵病

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 周期检测计数抽样程序及表(适用于对生产过程稳定性的检查)

GB/T 11162 光学分划零件通用技术条件

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 13962—2009 光学仪器术语

GB/T 18915.2 镀膜玻璃第2部分:低辐射镀膜玻璃

GB/T 25480 仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法

GB/T 35124—2017 天文望远镜技术要求

GB/T 35125—2017 天文望远镜试验方法

GB/T 35126—2017 天文望远镜术语

QB/T 3826 中性盐雾测试

EN 1122—2001 塑胶辐的测定-湿式消解法

AfPS GS 2019—01 PAK-EN 多环芳烃的测试

EN ISO 14389—2014 纺织品邻苯二甲酸盐含量的测定 四氢呋喃法

EN ISO 14362—1—2017 纺织品偶氮着色剂衍生的某些芳香胺的测定方法

3 术语和定义

GB/T 35126、GB/T 13962界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品型式

4.1 基本参数

4.1.1 单筒折射式天文望远镜的基本参数应符合表1的规定。

表1 基本参数

序号	项目名称	单位	基本参数
1	物镜的通光孔径 D	mm	≤ 150
2	物镜焦距	mm	300~1500
3	目镜焦距	mm	4~25
4	遮光罩长度	mm	1.5 Da
5	巴洛夫镜放大率	—	2×、3×
6	主望远镜调焦镜筒与目镜及附件的接口尺寸	mm	$\Phi 32.5 \frac{f10}{H10}$ 或 $\Phi 31.75 \frac{f10}{H10}$
7	寻星镜视度调节范围 ^b	m ⁻¹	(+5 ~ -5)m ⁻¹

^a D-通光孔径，单位为毫米（mm）
^b 对于没有视度调节机构的寻星镜目镜应固定为 -1m⁻¹。

4.1.2 不同焦距的目镜、脚架、赤道仪、巴洛夫镜、滤镜、赤道仪、天顶镜等天文望远镜附件，可由制造商部分或全部提供。

4.2 产品结构

产品结构见图1所示。

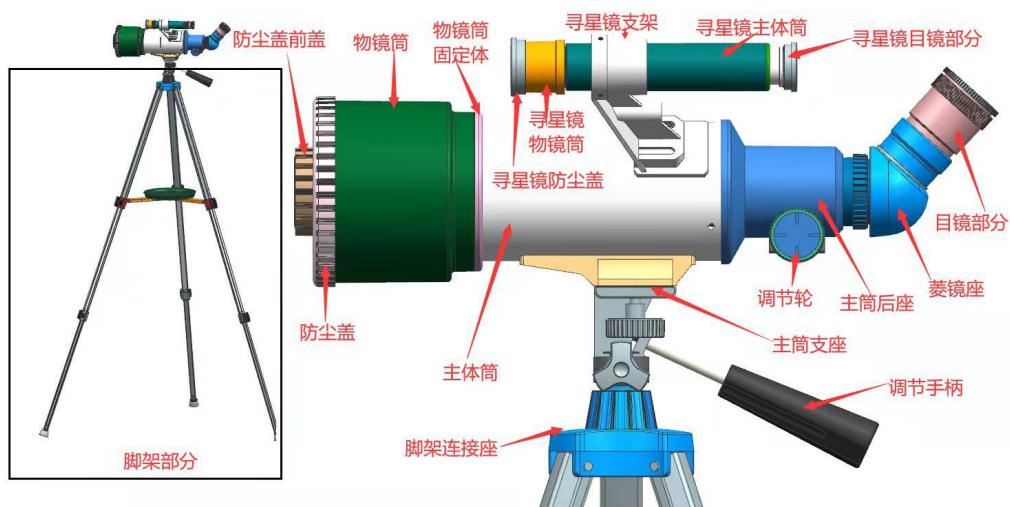


图1 折射式单筒天文望远镜的结构图示

5 基本要求

5.1 设计研发

- 5.1.1 根据用户对产品光学性能、轻巧便携、便于装配操作的要求而设计研发。
- 5.1.2 具有对放大倍率精度、图像分辨率进行验证的能力。
- 5.1.3 具备运用 ZEMAX 光学设计软件、UG12 结构设计;3D、PS 外观设计软件进行设计验证。

5.2 原材料

- 5.2.1 塑料件采用增强塑料，并符合相关 Rohs 指令要求。
- 5.2.2 脚架采用铝合金加强结构，与天文望远镜主体配合稳定性极好。
- 5.2.3 光学玻璃采用环保材料，光学玻璃镀宽带增透膜（波长 400-900um）提升亮度。
- 5.2.4 光学镜片符合 GB/T 903 要求的光学玻璃，物镜材料采用 ZF7、ZK5，棱镜 BaK7，目镜 ZF13、ZK3BAK7 等牌号。
- 5.2.5 光学玻璃材料采用高折射低色散系数的材料，使加工工艺更方便。

5.3 制造与工艺

- 5.3.1 具备自动铝合金压铸机、精密数控车床、精密钻孔中心。
- 5.3.2 注塑机配有伺服电机、双臂机械手自动剪切、装盘系统。
- 5.3.3 在传统的研磨设备上加上机械手可编程控制系统，实现各工序自动化。
- 5.3.4 使用数字化进化车间进行装配生产。

5.4 检验检测

- 5.4.1 应配备万能光基座、综合校正仪、透镜中心偏检查仪、45° 和 210° 测角仪、倍率计、视场仪、1 m、2 m/500 mL 平行光管等检测设备。
- 5.4.2 具备出厂检验项目的的能力。

6 技术要求

6.1 外观质量

- 6.1.1 电镀表面不应有脱皮和斑点，漆面不应有磕碰伤和显著的颜色不均匀；零件表面不应有毛刺，外部零件锐边应倒棱，零件接合处应齐整；裸露金属面不应有锈蚀、碰伤和显著的划痕。
- 6.1.2 所有刻度、刻字及铭牌标记应清晰、明显。
- 6.1.3 光学零件的表面不应有明显的擦痕、麻点、水珠、霉点等疵病；光学零件的胶合面不应有气泡和脱胶现象；光学分划元件的技术要求应符合 GB/T 11162 的规定。光学系统视场内不应有影响观察的阴影、亮斑和异物。

6.2 装配质量

- 6.2.1 所有紧固零件应保证紧固可靠，各锁紧机构应稳定可靠；所有支架应方便安装，并且稳定牢固；各活动部分的移动和转动应平稳舒适，不应有卡住和急跳现象。
- 6.2.2 目镜及其它所有附件装卸和调整应方便、可靠。
- 6.2.3 望远镜的可调部分应动作平稳、可靠，避免使用过量润滑油，非可调部分不应被润滑油污染。
- 6.2.4 遮光罩应有遮蔽杂光的作用。镜筒内应装有消反射杂光光栏，内表面应实施防反射处理。
- 6.2.5 寻星镜的光轴相对主望远镜的光轴，应有可调机构，以保证使用主望远镜的最高倍率时，通过寻星镜观察到的视场中心目标应位于主望远镜的二分之一视场以内。

6.3 光学性能

望远镜的光学性能指标应符合表2中的规定。

表2

望远镜	项目		允差
主望远镜	物镜的通光孔径/mm		±0.5 mm
	物镜的焦距		±2%
	目镜的焦距		±3%
	角分辨率 (")	视场中心 ≤	$K \frac{120}{D}$
		视场 2/3 ≤	$K \frac{160}{D}$
	放大率		±5 %
	屋脊棱镜 (")		棱镜角度 48°，偏差 ±10 (")
玻璃增透镀膜		波长 450~900 um	
寻星镜	放大率		±5 %
	物镜的通光孔径/mm		±0.5 mm
	视场		+5%~0
	视差 (m ⁻¹)		±0.5
	角分辨率 (")	视场中心 ≤	$\frac{100}{\Gamma}$
视场 2/3 ≤		$\frac{240}{\Gamma}$	
注1：表中分辨力值均为理论值，实际分辨力要将理论值乘以系数K。K为1.5~2。 注2：D — 通光孔径，单位 (mm)。 Γ — 寻星镜的放大率。			

6.4 理化性能

6.4.1 盐雾测试

金属件通过500 h中性盐雾测试，测试后产品无变化。

6.4.2 调焦次数

调焦系统经过7.4.2的调焦测试，试验后无卡住和急跳现象。调焦次数为1.2万次。

注：调焦系统组成：调焦手轮、调焦齿条、调焦筒。

6.4.3 涂层厚度

涂层厚度应不低于40 μm 。

6.4.4 漆膜附着力

漆膜附着力应不低于GB/T 9286中2级要求。

6.4.5 支架耐振性能

支架的耐振性能应符合JB/T 82506的规定。

6.4.6 有害物质限量

有害物质限量应符合表3的限值要求。

表3 有害物质限量

有害物质名称	限值要求 (mg/kg)
Pb 铅	≤ 100
Hg 汞	≤ 100
Cd 镉	≤ 10
Cr6+六价铬	≤ 100
PBB 多溴联苯	≤ 100
PBDE 多溴联苯醚	≤ 100
DIBP 邻苯二甲酸二异丁酯	≤ 100
DEHP 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	≤ 100
BBP 邻苯二甲酸甲苯基丁酯	≤ 100
DBP 邻苯二甲酸苯基丁酯	≤ 100
PAHs	< 5
SCCP	< 5
Phthalates	< 5
AZO	< 2

7 试验方法

7.1 光学性能要求

7.1.1 物镜的通光孔径

按 GB/T 35125—2017 中 4.1 的规定检测。

7.1.2 物镜的焦距

按 GB/T 35125—2017 中 4.2 的规定检测。

7.1.3 目镜的焦距

按 GB/T 35125—2017 中 4.4 的规定检测。

7.1.4 角分辨率

按 GB/T 35125—2017 中 4.8 的规定检测。

7.1.5 放大倍数精度

用倍率计测定，满足表 2 相关要求。

7.1.6 屋脊棱镜

用棱镜角度测量仪测量屋脊棱镜角度，其偏差为为棱镜角度 $48^{\circ} \pm 10$ （"）。

7.1.7 玻璃增透镀膜

按 GB/T 18915.2 的规定检测。

7.1.8 寻星镜放大率

按 GB/T 35125—2017 中 4.5 的规定测定。

7.1.9 寻星镜物镜的通光孔径

按 GB/T 35125—2017 中 4.1 的规定检测。

7.1.10 寻星镜视场

按 GB/T 35125—2017 中 4.6 的规定测定。

7.1.11 寻星镜视差

按 GB/T 35125—2017 中 4.7 的规定测定。

7.1.12 角分辨率

按 GB/T 35125—2017 中 4.8 的规定检测。

7.2 外观及各部分相互作用

用目测和手感检查仪器外观、构造与性能。金属件盐雾测试按 QB/T 3826 的方法检测。

7.3 可靠性

所有运动部位经 500 次往返运动试验。

7.5 有害物质限值

7.5.1 限用物质镉的检测按照 EN 1122—2001 的要求进行；PAHs 的检测按照 AfPS GS 2019:01 PAK 的要求进行；SCCP 的检测按照 SH-(CHEM)-PC-004 的要求进行；Phthalates 的检测按 ISO 14389—2014 要求进行；AZO 的检测按照 EN 14362-1:2017 的要求进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验，检验项目按表2。

8.2 出厂检验

8.2.1 出厂检验的样品数根据 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。

8.2.2 出厂检验的项目为 6.1、6.2，一般检查水平 II，接收质量限（AQL）1.0。

8.3 型式检验

8.3.1 型式检验项目为本标准要求的全部内容，并是经出厂检验合格的产品。

8.3.2 有下列情况之一，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺等有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产，定期或按批量应周期性进行一次型式试验；

- d) 产品长期停产后，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) 有关部门提出型式检验要求时。

8.3.3 抽样和判断原则

- a) 型式检验的抽样采用GB/T 2829中的一次抽样方案，判断水平I、不合格质量水平(RQL)为30(Ac=0, Re=1)。
- b) 型式检验的样品在按GB/T 25480的要求进行环境条件试验后，各项要求仍应符合标准的规定。
- c) 经过型式检验后的样品，不经过整理不得作为合格品出厂。

表2 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式试验
1	物镜的通光孔径/mm	6.1	7.1.1	√	√
2	物镜的焦距	6.1	7.1.2	√	√
3	目镜的焦距	6.1	7.1.3	√	√
4	角分辨率(″)	6.1	7.1.4	√	√
5	屋脊棱镜(″)	6.1	7.1.5	√	√
6	放大倍数精度	6.1	7.1.6	√	√
7	屋脊棱镜(″)	6.1	7.1.7	√	√
8	玻璃增透镀膜	6.1	7.1.8	-	√
9	放大率	6.1	7.1.9	-	√
10	物镜的通光孔径/mm	6.1	7.1.10	√	√
11	视场	6.1	7.1.11	-	√
12	视差(m ⁻¹)	6.1	7.1.12	-	√
13	角分辨率(″)	6.1	7.1.13	-	√
14	外观及各部分相互作用	6.2	7.2	√	√
15	可靠性	6.3	7.3	-	√
16	运输环境条件	6.4	7.4	-	√
17	有害物质限值	6.5	7.5	-	√

9 标志、标识、包装、运输、贮存

9.1 标志、标识

9.1.1 每台产品应有如下标志：

- a) 生产厂厂名或注册商标；
- b) 产品型号（或产品名称），此外还应在物镜框上标识物镜焦距、有效孔径；
- c) 寻星镜上标识：放大倍率、入瞳直径（mm），视场（度）；
- d) 在目镜上标识：目镜型式、焦距；
- e) 产品编号；
- f) 附件（必备）；

9.1.2 应具有在观测太阳时避免发生危险的安全防护装置（如投影板、太阳镜等）

9.2 包装

产品包装应符合GB/T 13384的有关规定。

9.3 运输

仪器须用有遮蔽的运输工具运送。

9.4 运输环境条件

仪器在运输包装条件下的环境模拟试验应按 GB/T 25480 的规定。其中选用：高温+55° C，低温-40° C，交变湿热试验相对湿度 95%，自由跌落 4 次，跌落高度按包装件质量选定。

9.5 贮存

仪器应贮存在有遮蔽的场所，周围无酸、碱性气体、有机溶剂及其他有害物质。

10 质量承诺

10.1 产品自购买之日起实行 18 个月免费保修服务，在产品使用过程中及保修期内，发生质量问题，制造单位将承担免费更换零部件及提供维修。

10.2 对于非产品质量出现的意外损伤或缺陷，可配合顾客提供相应的有偿服务。

10.3 凡有客户来文、来电等各类反映及投诉，响应时间为 8 小时内，24 小时提供解决方案。

10.4 不属于免费保修范围或保修期过期后，我们仍可继续为用户提供产品的终身维修，只收取相应的工时费和零配件费。