



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX/ISO 20711:2017

光学和光子学 环境要求 望远镜系统的试验要求

Optics and photonics—Environmental requirements
—Test requirements for telescopic systems

(ISO 20711:2017, IDT)

(征求意见稿)

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 “望远镜系统”仪器组的细分	3
5 环境要求和环境试验的规定	3
6 技术要求和环境试验规范	3
7 步骤	9

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。

本文件等同采用ISO 20711:2017《光学和光子学 环境要求 望远镜系统的试验要求》。

本文件做了下列编辑性改动：

——增加了注（见第2章）；

——更改了环境要求的名称的表示方式（见第5章），符合我国标准的编写规则。

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。

本文件由全国光学和光子学标准化技术委员会（SAC/TC103）归口。

本文件起草单位：江西省光学镜头镜片产品质量监督检验中心、上海理工大学、杭州海思国创光电智能科技有限公司、广州市晶华精密光学股份有限公司、南京东利来光电实业有限责任公司、宁波永新光学股份有限公司、宁波湛京光学仪器有限公司、南京江南永新光学有限公司、上海旭洁威特光电科技有限公司、长春理工大学、中国科学院长春光学精密机械与物理研究所、上海光学仪器研究所、中国计量大学。

本文件主要起草人：杜宏焯、张薇、印雄飞、赫建、洪宜萍、崔志英、鲍金权、姚晨、沈旭生、徐熙平、韩冰、冯琼辉、陈亮。

光学和光子学 环境要求 望远镜系统的试验要求

1 范围

本文件规定了仪器的光学、机械、化学和电气性能或性能数据对环境影响的抵抗能力，从而确定了地理位置和技术应用领域。它适用于消费者使用的望远镜系统和附件，如狩猎和运动产品。

ISO 9022相关部分中规定的环境试验方法被分配到各个应用领域，以确定仪器在各自的应用领域的适用性。

本文件是仪器标准中规定环境要求和环境试验的基础，必要时可在仪器标准中对这些要求和试验进行修订。

本文件不涉及仪器从制造商到用户运输过程中的包装应满足的要求。

注：本文件所阐述的属性和性能特征的标称值由制造商提供的规范、交货技术条款和仪器标准预先确定。

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。

ISO 9022-1 光学和光子学 环境试验方法 第 1 部分：术语、试验范围 (Optics and photonics—Environmental test methods—Part 1: Definitions, extent of testing)

注：GB/T 12085.1-2022 光学和光子学 环境试验方法 第1部分：术语、试验范围(ISO 9022-1:2016, MOD)

ISO 9022-2 光学和光子学 环境试验方法 第 2 部分：低温、高温、湿热 (Optics and photonics—Environmental test methods—Part 2: Cold, heat and humidity)

注：GB/T 12085.2-2022 光学和光子学 环境试验方法 第2部分：低温、高温、湿热(ISO 9022-2:2015, MOD)

ISO 9022-3 光学和光子学 环境试验方法 第 3 部分：机械作用力 (Optics and photonics—Environmental test methods—Part 3: Mechanical stress)

注：GB/T 12085.3-2022 光学和光子学 环境试验方法 第3部分：机械作用力(ISO 9022-3:2015, MOD)

ISO 9022-4 光学和光子学 环境试验方法 第 4 部分：盐雾 (Optics and photonics—Environmental test methods—Part 4: Salt mist)

注：GB/T 12085.4-2022 光学和光子学 环境试验方法 第4部分：盐雾(ISO 9022-4:2014, MOD)

ISO 9022-7 光学和光子学 环境试验方法 第 7 部分：滴水、淋雨 (Optics and photonics—Environmental test methods—Part 7: Resistance to drip or rain)

注：GB/T 12085.7-2022 光学和光子学 环境试验方法 第7部分：滴水、淋雨(ISO 9022-7:2015, MOD)

ISO 9022-8 光学和光子学 环境试验方法 第 8 部分：高内压、低内压、浸没 (Optics and photonics—Environmental test methods—Part 8: High internal pressure, low internal pressure, immersion)

注：GB/T 12085.8-2022 光学和光子学 环境试验方法 第8部分：高内压、低内压、浸没(ISO 9022-8:2015, MOD)

ISO 9022-9 光学和光子学 环境试验方法 第 9 部分：太阳辐射与风化 (Optics and

photonics—Environmental test methods—Part 9: Solar radiation and weathering)

注: GB/T 12085.9-2022 光学和光子学 环境试验方法 第9部分: 太阳辐射与风化(ISO 9022-9:2016, MOD)

ISO 9022-12 光学和光子学 环境试验方法 第12部分: 污染(Optics and photonics—Environmental test methods—Part 12: Contamination)

注: GB/T 12085.12-2022 光学和光子学 环境试验方法 第12部分: 污染(ISO 9022-12:2015, MOD)

ISO 10109 光学和光子学 环境试验选择指南(Optics and photonics—Guidance for the selection of environmental tests)

ISO 14133-1 光学和光子学 双筒望远镜、单筒望远镜和观测镜规范 第1部分: 普通性能仪器(Optics and photonics—Specifications for binoculars, monoculars and spotting scopes—Part 1: General purpose instruments)

注: GB/T 45412.1-2025 光学和光子学 双筒望远镜、单筒望远镜和观测镜规范 第1部分: 普通性能仪器(ISO 14133-1:2016, MOD)

ISO 14133-2 光学和光子学—双筒望远镜、单筒望远镜和观测镜规范 第2部分: 高性能仪器(Optics and photonics—Specifications for binoculars, monoculars and spotting scopes—Part 2: High performance instruments)

注: GB/T 45412.2-2025 光学和光子学 双筒望远镜、单筒望远镜和观测镜规范 第2部分: 高性能仪器(ISO 14133-2:2016, MOD)

ISO 14134 光学和光学仪器 天文望远镜技术条件(Optics and optical instruments—Specifications for astronomical telescopes)

ISO 14135-1 光学和光子学 瞄准望远镜规范 第1部分: 普通性能仪器(Optics and photonics—Specifications for telescopic sights—Part 1: General-purpose instruments)

注: GB/T 45411.1-2025 光学和光子学 瞄准望远镜规范 第1部分: 普通性能仪器(ISO 14135-1:2021, MOD)

ISO 14135-2 光学和光子学 瞄准望远镜规范 第2部分: 高性能仪器(Optics and photonics—Specifications for telescopic sights—Part 2: High-performance instruments)

注: GB/T 45411.1-2025 光学和光子学 瞄准望远镜规范 第2部分: 高性能仪器(ISO 14135-2:2021, MOD)

3 术语和定义

ISO 10109界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

试验范围 extent of testing

为确定可操作性以及产品在预期用途和使用寿命内的性能而进行的所有必要试验的总和。

注: 试验范围细分为类型(或样品)试验和系列试验。

[来源: ISO 10109: 2015, 2.3, 修改]

3.2

类型试验 type testing

样品试验 sample testing

为确定仪器是否符合相关规范的所有环境要求, 对初始样品或合格样品进行的试验。

注: 类型(或样品)试验用代码字母T表示。

3.3

系列试验 series testing

为确保稳定的生产质量而进行的试验。

注1: 可使用抽样程序。

注2：系列试验由代码S指定。

4 “望远镜系统”仪器组的细分

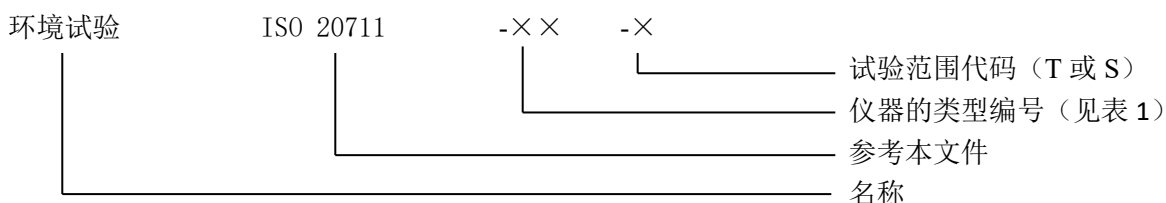
望远镜系统按仪器类型细分，其类型编号如表1所示。

表1 望远镜系统的细分

类型 编号	仪器类型
01	双筒望远镜、单筒望远镜和观测镜这些设备是为游客和体育赛事观众等用户在中等环境偶尔使用而设计的。
02	双筒望远镜、单筒望远镜和观测镜这些设备是为专业用户在中等恶劣环境下连续使用而设计的，例如急救人员、船长和护林员等。
03	气枪的瞄准望远镜这些设备设计用于安装在气枪上，并主要在中等环境下使用，主要用于体育运动。
04	步枪和手枪的瞄准望远镜它们是为安装在步枪和手枪上以及狩猎而设计的。
05	适用于极端使用条件的瞄准望远镜它们是为安装在步枪和手枪上以及在恶劣的环境条件下使用而设计的。
06	业余天文望远镜它们是为在中等环境下偶尔使用而设计的。
07	业余天文望远镜这些设备是为在中等恶劣的环境中连续使用而设计的。

5 环境要求和环境试验的规定

环境要求的名称应按以下方式表示：



相关规范和其他技术文件应使用上述名称标明适用于本文件的环境要求。

示例：望远镜系统的环境要求名称、02型仪器的类型编号和试验范围T：

环境要求ISO 20711-02-T

在相关技术规范和其他技术文件中，按照本文件给出的环境要求进行的试验，应采用ISO 9022-1中规定的环境试验代码。

6 技术要求和环境试验规范

6.1 自由落体加速度

在本文件中，自由落体加速度应取 $g=9.81 \text{ m/s}^2$ 。

6.2 双筒望远镜、单筒望远镜和观测镜（类型编号01和02）

表2规定了试验范围T（类型或样品试验）的技术要求和相应的环境试验。

按照表2进行试验后，仪器应符合ISO 14133-1或ISO 14133-2的规定。

系列试验（试验范围S）应在相关规范中规定。

表3是ISO 9022规定的表2所列试验的摘要。

表2 双筒望远镜、单筒望远镜和观测镜对试验范围 T 的环境要求、

序号	ISO 9022		类型编号		01			02		
	部分	条件试验方法	工作状态		0	1	2	0	1	2
1	2	10 低温	技术要求	温度 °C	-40	—	-10	-40	—	-25
			严酷等级		08	—	02	08	—	05
			说明							
2	2	11 高温	技术要求	温度 °C	55	—	55	70	—	55
			严酷等级		03	—	03	05	—	03
			说明							
3	2	12 湿热	技术要求	温度 °C 相对湿度 %	—	40	—	—	55	—
			严酷等级		—	92	—	—	92	—
			严酷等级		—	01	—	—	07	—
说明										
4	2	15 温度突变	技术要求	温度 °C t_1 t_2	—	20	—	—	40	—
			严酷等级		—	-10	—	—	-25	—
			严酷等级		—	01	—	—	02	—
说明										
5	9	20 太阳辐射	技术要求	辐照度 kW/m ²	—	直到 1.1	—	—	直到 1.1	—
			严酷等级		—	02	—	—	02	—
			说明							
6	9	21 实验室风化	技术要求	曝光时间 h	—	2000	—	—	2000	—
			严酷等级		—	01	—	—	01	—
			说明		本要求适用于在户外连续、长期使用的仪器					
7	3	30 冲击	技术要求	加速度 g 持续时间 ms	—	30	—	—	100	—
			严酷等级		—	6	—	—	6	—
			严酷等级		—	03	—	—	07	—
说明										
8	3	31 碰撞	技术要求	加速度 g 持续时间 ms	—	10	—	—	25	—
			严酷等级		—	6	—	—	6	—
			严酷等级		—	01	—	—	05	—
说明										
9	3	32 倾跌和翻倒	技术要求	倾跌高度 mm	—	倾倒	—	—	倾倒	—
			严酷等级		—	04	—	—	04	—
			说明							
10	3	33 自由跌落	技术要求	跌落高度 mm	—	—	—	250	—	—
			严酷等级		—	—	—	04	—	—
			说明							

11	3	36 (扫描频率)	技术要求	振动频率 Hz 加速度 g	—	100~ 150 2	—	—	100~ 150 2	—
			严酷等级		—	03	—	—	03	—
			说明							
12	4	40 盐雾	技术要求	耐(腐)蚀性	能够按照规定的维护和保养说明运行≥5年。					
			严酷等级		—	01	—	—	03	—
			说明		对部件(材料)进行试验。					
13	7	73 恒定的雨	技术要求	降雨率 mm/min	—	5	—	—	20	—
			严酷等级		—	01	—	—	02	—
			说明		本要求适用于声明为防水的仪器。					
14	8	80 高内压	技术要求	与环境压力差 hPa	—	—	—	—	100	—
			严酷等级		—	—	—	—	02	—
			说明		本要求适用于声明为防水的仪器。					
15	8	81 低内压	技术要求	与环境压力差 hPa	—	—	—	—	100	—
			严酷等级		—	—	—	—	04	—
			说明		本要求适用于声明为防水的仪器。					
16	8	82 浸没	技术要求	浸没深度 m	—	—	—	—	4	—
			严酷等级		—	—	—	—	02	—
			说明		本要求适用于声明为防水的仪器。					
17	12	86 基本的润肤剂 材料和人造手 汗	技术要求	能够按照规定的维护和保养说明运行≥5年。						
			严酷等级		—	03	—	—	03	—
			说明							

表3 双筒望远镜、单筒望远镜和观测镜的试验摘要

环境要求 ISO 20711-01-T	环境要求 ISO 20711-02-T	ISO 9022 的部分
环境试验 ISO 9022		
10-08-0	10-08-0	ISO 9022-2
10-02-2	10-05-2	
11-03-0	11-05-0	
11-03-2	11-03-2	
12-01-1	12-07-1	
15-01-1	15-02-1	
20-02-1	20-02-1	ISO 9022-9
21-01-1	21-01-1	
30-03-1	30-07-1	ISO 9022-3
31-01-1	31-05-1	
32-04-1	32-04-1	
36-03-1	36-03-1	
40-01-1	40-03-1	ISO 9022-4

73-01-1	73-02-1	ISO 9022-7
	80-02-1 81-04-1 82-02-1	SO 9022-8
86-03-1	86-03-1	ISO 9022-12

6.3 瞄准望远镜（类型编号 03、04 和 05）

表4规定了试验范围T（类型或样品试验）的技术要求和相应的环境试验。

按照表4进行试验后，仪器应符合ISO 14135-1或ISO 14135-2的规定。

系列试验（试验范围S）应在相关规范中规定。

表5是ISO 9022规定的表4所列试验的摘要。

表4 瞄准望远镜对试验范围 T 的环境要求

序号	ISO 9022		类型编号		03			04			05		
	部分	条件试验方法	工作状态		0	1	2	0	1	2	0	1	2
1	2	10 低温 ^a	技术要求	温度 °C	-40	—	0	-40	—	-10	-40	—	-25
			严酷等级		08	—	01	08	—	02	08	—	05
			说明										
2	2	11 高温 ^a	技术要求	温度 °C	55	—	40	55	—	55	70	—	55
			严酷等级		03	—	02	03	—	03	05	—	03
			说明										
3	2	12 湿热 ^a	技术要求	温度 °C 相对湿度 %	—	40 92	—	—	40 92	—	—	55 92	—
			严酷等级		—	01	—	—	01	—	—	07	—
			说明										
4	2	15 温度突变 ^a	技术要求	温度 °C t_1 t_2	—	20 -10	—	—	40 -25	—	—	55 -40	—
			严酷等级		—	01	—	—	02	—	—	03	—
			说明										
5	2	16 循环湿热 ^a	技术要求	温度 °C	—	—	—	—	—	—	—	40	—
				相对湿度 %	—	—	—	—	—	—	—	92	—
				温度 °C	—	—	—	—	—	—	—	23	—
				相对湿度 %	—	—	—	—	—	—	—	83	—
			严酷等级		—	—	—	—	—	—	—	—	02
说明													
6	3	30 冲击 ^b	技术要求	加速度 g	—	—	30	—	—	500	—	—	500 ^d
				持续时间 ms	—	—	6	—	—	1	—	—	1
			严酷等级		—	—	03	—	—	08	—	—	08
说明		仅用于枪支冲击方向的应用。冲击次数：2000次											
7	3	31	技术要求	加速度 g	—	10	—	—	25	—	—	40	—

		碰撞 ^c		持续时间 ms	—	6	—	—	6	—	—	6	—
			严酷等级		—	01	—	—	05	—	—	07	—
			说明										
8	3	36 正弦振动 (扫描频率) ^c	技术要求	振动频率 Hz	—	—	—	—	10– 150	—	—	10– 500	—
				加速度 g	—	—	—	—	2	—	—	2	—
			严酷等级		—	—	—	—	03	—	—	04	—
			说明										
9	4	40 盐雾 ^c	技术要求	耐(腐)蚀性	—	—	—	—	—	—	能够按照规定的维护和保养说明操作 ≥ 5 年。		
				严酷等级		—	—	—	—	—	—	04	—
			说明		对部件(材料)进行试验。								
10	7	73 恒定的雨 ^c	技术要求	降雨率 mm/min	—	—	—	—	5	—	—	20	—
				严酷等级		—	—	—	—	01	—	—	02
			说明										
11	8	80 高内压 ^a	技术要求	与环境压力 差 hPa	—	—	—	—	100	—	—	100	—
				严酷等级		—	—	—	—	04	—	—	04
			说明										
12	8	81 低内压 ^a	技术要求	与环境压力 差 hPa	—	—	—	—	100	—	—	100	—
				严酷等级		—	—	—	—	04	—	—	04
			说明										
13	8	82 浸没 ^a	技术要求	浸没深度 m	—	—	—	—	—	—	—	4	—
				严酷等级		—	—	—	—	—	—	—	02
			说明										
14	9	20 太阳辐射 ^c	技术要求	辐照度 kW/m^2	—	—	—	—	直到 1.1	—	—	直到 1.1	—
				严酷等级		—	—	—	—	01	—	—	02
			说明										
^a 类型或样品试验和系列试验。													
^b 类型或样品试验或系列试验。													
^c 仅限类型或样品试验。													
^d 根据制造商的相关质量标准, 最高为 1000g。													

表5 瞄准望远镜试验摘要

环境要求 ISO 20711-03-T/S	环境要求 ISO 20711-04-T/S	环境要求 ISO 20711-05-T/S	ISO 9022 的部分
环境试验 ISO 9022			
10-08-0 ^a 10-01-2 ^a 11-03-0 ^a 11-02-2 ^a 12-01-1 ^a 15-01-1 ^{aa}	10-08-0 ^a 10-02-2 ^a 11-03-0 ^a 11-03-2 ^a 12-01-1 ^a 15-02-1 ^a	10-08-0 ^a 10-05-2 ^a 11-05-0 ^a 11-03-2 ^a 12-07-1 ^a 15-03-1 ^a 16-02-1 ^a	ISO 9022-2
	20-01-1 ^c	20-02-1 ^c	ISO 9022-9
30-03-2 ^b 31-01-1+ ^c	30-08-2 ^b 31-05-1 ^c 36-03-1 ^c	30-08-2 ^b 31-07-1 ^c 36-04-1 ^c	ISO 9022-3
		40-04-1 ^c	ISO 9022-4
	73-01-1 ^c	73-02-1 ^c	ISO 9022-7
	80-04-1 ^a 81-04-1 ^a	80-04-1 ^a 81-04-1 ^a 82-02-1 ^a	ISO 9022-8
86-03-1 ^c	86-01-1 ^c	86-03-1 ^c	ISO 9022-12
^a 类型或样品试验和系列试验。			
^b 类型或样品试验或系列试验。			
^c 仅限类型或样品试验。			

6.4 天文望远镜（类型编号 06 和 07）

表6规定了试验范围T（类型或样品试验）的技术要求和相应环境试验。

按照表6进行试验后，仪器应符合ISO 14134的规定

系列试验（试验范围S）应在相关规范中规定。

表7是ISO 9022规定的表6所列试验的摘要。

表6 天文望远镜对试验范围 T 的环境要求

序列号	ISO 9022		类型编号		06			07		
	部分	条件试验方法	工作状态		0	1	2	0	1	2
1	2	10 低温	技术要求	温度 °C	-25	—	-10	-40	—	-25
			严酷等级		05	—	02	08	—	05
			说明							
2	2	11 高温	技术要求	温度 °C	55	—	55	70	—	55
			严酷等级		03	—	03	05	—	03

			说明									
3	2	12 湿热	技术要求	温度 °C	—	40	—	—	55	—		
				相对湿度 %	—	92	—	—	92	—		
			严酷等级	—	01	—	—	07	—			
			说明									
4	2	15 温度突变	技术要求	温度 °C t_1	—	—	—	—	20	—		
				t_2	—	—	—	—	-10	—		
			严酷等级	—	—	—	—	01	—			
			说明									
5	9	20 太阳辐射	技术要求	辐照度 kW/m ²	—	直到 1.1	—	—	直到 1.1	—		
				严酷等级	—	02	—	—	02	—		
						说明						
10	3	36 正弦振动 (扫描频率)	技术要求	振动频率 Hz	—	10~150	—	—	10~150	—		
				加速度 g	—	2	—	—	2	—		
			严酷等级	—	03	—	—	03	—			
						说明						
			严酷等级	—	03	—	—	03	—			
			说明									

表7 天文望远镜试验摘要

环境要求 ISO 20711-06-T	环境要求 ISO 20711-07-T	ISO 9022 的部分
环境试验 ISO 9022		
10-05-0	10-08-0	ISO 9022-2
10-02-2	10-05-2	
11-03-0	11-05-0	
11-03-2	11-03-2	
12-01-1	12-07-1	
	15-01-1	
20-02-1	20-02-1	ISO 9022-9
36-03-1	36-03-1	ISO 9022-3

7 步骤

试验应按照ISO 9022相关部分的规定进行。
如无特殊规定，试验可按任何顺序进行。