

T/YALAS

云南省实验动物学会团体标准

T/YALAS 011—2025

非人灵长类眼光学生物参数及屈光度检测

Determination of ocular biometric parameters and refractive error
in non-human primates

2025 - 10 - 20 发布

2025 - 11 - 01 实施

云南省实验动物学会 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 一般要求 2

5 采集前准备 2

 5.1 操作人员要求 2

 5.2 仪器和试剂耗材 2

 5.3 动物的选择和采集信息 2

 5.4 检测环境 3

6 检测方法 3

 6.1 眼光学生物参数检测 3

 6.2 眼屈光度检测 3

7 质量控制与保证 4

 7.1 检测前准备 4

 7.2 数据记录 4

 7.3 异常情况处理 4

 7.4 检测质量保证 4

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。

本文件由中国科学院昆明动物研究所提出。

本文件由云南省实验动物学会（YALAS）归口。

本文件主要起草单位：中国科学院昆明动物研究所

本文件主要起草人：胡新天、朱珠、胡英周、吕龙宝、周璐瑶、张宝林、张飞燕、肖文娴、李倩。



非人灵长类眼光学生物参数及屈光度检测

1 范围

本文件规定了非人灵长类眼光学生物参数及屈光度检测总则、检测前准备、检测方法及管理要求。

本文件适用于非人灵长类眼光学生物参数以及屈光状态的检测。

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。

GB19489 《实验室生物安全通用要求》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

近视 myopia

在调节放松状态下，眼屈光系统将平行光线折射后，焦点落在视网膜之前的屈光状态。

3.2

正视 emmetropia

在调节放松状态下，眼屈光系统将平行光线折射后，焦点落在视网膜上，清晰成像的屈光状态。

3.3

远视 hyperopia

在调节放松状态下，眼屈光系统将平行光线折射后，焦点落在视网膜之后的屈光状态。

3.4

眼轴长 axial length

从角膜前表面到视网膜色素上皮层的最大直线距离。

3.5

角膜曲率半径 corneal curvature radius

角膜前表面的弯曲程度。

3.6

前房深度 anterior chamber depth

从角膜顶点到前房晶状体顶点的间距，含角膜厚度。

3.7

屈光度 refractive power

屈光度是描述眼对光线的折射能力的参数。屈光度是屈光力的大小单位，以 D 表示。当平行光线经过屈光介质，焦点在 1 m 时该屈光介质的屈光力为 1 屈光度或 1 D。

3.8**球镜 sphere**

球镜是指表面为球面一部分的透镜，整个表面曲率一致，能将平行光线聚焦为一个点（或虚像点）。

注：球镜的度数用屈光度（D）表示，通常用于矫正近视（负球镜）或远视（正球镜）。

3.9**柱镜 cylinder**

柱镜是指透镜的屈光力在不同方向上不同，通常用于矫正散光（Astigmatism）。

注：柱镜的屈光力在某一特定轴上最大，在垂直于该轴的方向上最小。

3.10**轴位 astigmatism axis**

轴位是指散光镜片中最低屈光度的主子午线方向。在眼科和视光学中，轴位用于描述散光的方向。

注：轴位通常以度数（°）表示，范围从 0° 到 180°。

3.11**等效球镜 equivalent sphere; SE**

等效球镜是球镜和柱镜的综合计算结果，表示眼总屈光状态。

注：其计算公式是： $SE = \text{球镜} + 1/2 \text{柱镜}$ 。

4 一般要求

4.1 检测指标应通过动物福利伦理审查。

4.2 应根据指标的预期用途、成熟技术或相关标准制定采集方案，明确工作流程及人员职责。

4.3 测量应遵循规范性、专业性原则。

4.4 采集人员应做好安全防护。

5 采集前准备**5.1 操作人员要求**

5.1.1 检测人员需经过专业培训，具备眼科基础知识，包括眼解剖结构、生理机能等。

5.1.2 检测时应按 GB19489 相关规定选择并使用相应的防护用品。除此之外，在动物麻醉和检测时，操作及检测人员应全程佩戴护目镜或防护面罩。

5.1.3 检测人员应规范穿戴后方能进入工作区。

5.2 仪器和试剂耗材

a) 检测设备：光学生物测量仪、电脑验光仪、检影镜（检测前应对相关仪器进行校准）。

b) 试剂：复方托吡卡胺滴眼液、氯胺酮注射溶液、75%乙醇、人工泪液等。

c) 耗材：一次性注射器、口罩、手套、护目镜或防护面罩、其他耗材。

5.3 动物的选择和采集信息

5.3.1 动物的选择

排除白内障后，不同年龄的非人灵长类实验动物均可进行检测。

5.3.2 采集信息

采集信息应包括但不限于：

- a) 基本信息：物种、年龄、性别、动物编号、健康状况、采集日期等。
- b) 其他：检测指标名称、采集人员、核对员信息等。

5.4 检测环境

眼科检测设备宜在半暗室条件下进行操作，设备需在环境条件温度 10℃～35℃，相对空气湿度 30%～90% 无冷凝下使用。

6 检测方法

6.1 眼光学生物参数检测

6.1.1 检测要求

- 6.1.1.1 检测时应适度麻醉，确保麻醉安全、有效、符合实验动物福利伦理原则和要求。
- 6.1.1.2 应在散瞳前进行测量。
- 6.1.1.3 检测时应为非接触式，并采用适当的装置固定动物头部，确保眼平视前方。
- 6.1.1.4 检测时应保证动物眼泪膜完整。如泪膜破裂，可手动辅助动物眼睑闭合张开，确保泪膜完整。如未改善可滴入人工泪液浸润眼表面。

6.1.2 检测流程

- 6.1.2.1 动物麻醉。麻醉前，体重 $\leq 1\text{ kg}$ 的应至少禁食 6 h；体重 $> 1\text{ kg}$ 的应至少禁食 8 h～12 h。
- 6.1.2.2 动物麻醉后，将动物头部置于固定装置或由实验人员手扶动物头部放置于仪器颌托上。
- 6.1.2.3 调整颌托高度、设备高度、动物头部朝向，使动物眼正对仪器镜头。
- 6.1.2.4 调整设备与动物眼的距离，达到检测要求，再检测眼轴长、角膜曲率半径、前房深度。

6.2 眼屈光度检测

6.2.1 检测要求

- 6.2.1.1 电脑验光仪适用于昼行性灵长类动物，而夜行性灵长类动物，宜采用检影镜进行屈光检测。
- 6.2.1.2 检测前应适度麻醉动物。
- 6.2.1.3 检测前应对动物眼睛进行充分散瞳。
- 6.2.1.4 检测时应采用适当的装置固定动物头部，确保眼平视前方。
- 6.2.1.5 检测时应保证动物眼泪膜完整，如泪膜破裂，可手动控制动物眼睑闭合张开，确保泪膜完整。若未改善可考虑滴入人工泪液浸润眼表面。

6.2.2 检测流程

- 6.2.2.1 动物麻醉，体重 $\leq 1\text{ kg}$ 的应至少禁食 6 h；体重 $> 1\text{ kg}$ 的应至少禁食 8 h～12 h。

- 6.2.2.2 动物麻醉后，将动物头部置于固定装置或由实验人员手扶动物头部放置于仪器颌托上。
- 6.2.2.3 调整颌托高度、设备高度、动物头部朝向，使动物眼正对仪器镜头。
- 6.2.2.4 调整设备与动物眼睛的距离，达到检测要求，再自动或手动测量眼屈光（球镜、柱镜、等效球镜），连续测量3次及以上平均值作为最终结果。
- 6.2.2.5 采用检影验光法测量动物的屈光状态时，应由两名验光师独立进行检测。

7 质量控制与保证

7.1 检测前准备

- 7.1.1 操作人员须遵循测量的操作程序和标准。
- 7.1.2 操作人员须经过专业培训，熟悉仪器的使用方法和维护保养。
- 7.1.3 每次测量前，应检查仪器是否正常工作，包括校准和清洁。

7.2 数据记录

数据记录应包含测量日期时间、操作人员姓名、动物编号、年龄、眼轴长、角膜曲率半径、前房深度、屈光度等参数，并标注测量次数、平均值及异常情况，录入电子数据库。

7.3 异常情况处理

检测中发现动物、仪器异常，应立即停止测量并采取相应的处理措施。

7.4 检测质量保证

- 7.4.1 应定期维护并校准仪器，确保仪器稳定。
- 7.4.2 应定期对操作人员进行培训，熟练掌握操作技术。

附 录 A
(规范性)
检测记录表

表 A. 1 给出了检测记录表。

表A.1 检测记录表

检测记录表															
时间： 年 月 日															
参与人：															
		左眼							右眼						
猴号	年龄	眼轴 (mm)	角膜曲率半径 (mm)	前房深度 (mm)	球镜 (D)	柱镜 (D)	轴位 (°)	等效球镜 (D)	眼轴 (mm)	角膜曲率半径 (mm)	前房深度 (mm)	球镜 (D)	柱镜 (D)	轴位 (°)	等效球镜 (D)

