

ICS 65.020.30

CCS B44



中国实验动物学会团体标准

T/CALAS 126-2024

实验动物 斑马鱼养殖实验室建设通用 技术规范

Laboratory animal-General technical specification for building zebrafish breeding
laboratories

2024-3-27 发布

2024-3-27 实施

中国实验动物学会 发布

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。

本文件由中国实验动物学会归口。

本标准附录为资料性附录。

本文件由全国实验动物标准化技术委员会（SAC/TC281）技术审查。

本文件由中国实验动物学会实验动物标准化专业委员会提出并组织起草。

本文件起草单位：中国科学院水生生物研究所、杭州环特生物科技股份有限公司、上海海圣生物实验设备有限公司、广东省实验动物监测所、杭州医学院、上海实验动物研究中心、中国药科大学、中国农业科学院农业质量标准与检测技术研究所、清华大学。

本文件主要起草人：孙永华、李阔宇、金义超、宋如顺、朱晓宇、张勇、张炜、李建军、戴方伟、应华忠、林金杏、范春、李萍、杨华、邱静、吴小童

实验动物 斑马鱼养殖实验室建设通用技术规范

1 范围

本文件规定了斑马鱼实验室建设的要求，工艺布局、设备设施、质量控制、环境条件、人员要求等内容。

本文件适用于斑马鱼实验室的建设。

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 8978 污水综合排放标准

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB/T 39649 实验动物 实验鱼质量控制

3 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件。

3.1

斑马鱼 zebrafish

一种脊椎动物，生物分类学上属于脊索动物门、硬骨鱼纲、鲤形目、鲤科、短担尼鱼属、斑马鱼种，可用于教学和科研的模式动物。

3.2

斑马鱼生产设施

用于斑马鱼生产的建筑物和设备的总和。

3.3

斑马鱼实验设施

以研究、试验、教学等为目的而进行斑马鱼试验的建筑物和设备的总和。

3.4

普通环境

符合实验动物居住的基本要求，控制人员和物品、动物出入，不能完全控制传染因子，适用于饲养基础级实验动物。

4 设施

4.1 分类

按照设施的使用功能，分为斑马鱼生产设施和斑马鱼实验设施。

4.2.1 建筑要求斑马鱼养殖实验室建筑内部结构与基础设施应易于维护、清洁、消毒，宜采用耐腐蚀材料。

4.2.2 斑马鱼养殖实验室房门宜为防潮门，应有良好的密闭性和不透光性。

4.2.3 斑马鱼养殖实验室配备温度监控、湿度监控等设施。

4.2.4 斑马鱼养殖实验室应配备通风系统，通风系统应具有调节流速和流量的功能，通风系统应不漏气、耐压、耐温、耐腐蚀，确保气体排放符合国家大气污染物排放的相关规定。

4.2.5 斑马鱼养殖实验室照明设施应防爆、明亮；电源插座应足够并离水源有安全距离，安全等级不低于 IP65，布局合理。

4.2.6 斑马鱼养殖实验室宜配备门禁系统，具有人员授权，数据存储功能。

5 环境

5.1 空气

斑马鱼养殖实验室的实验动物环境属于普通环境。

5.2 其他技术指标

5.2.1 斑马鱼生产设施环境技术指标应符合表 1 的要求。

表 1 斑马鱼生产设施环境技术指标

房间名称	养殖室	繁育室	隔离检疫室	设备间
功能间温度/°C	22~32	22~32	22~32	18~26
功能间最大日温差/°C ≤	6	6	6	6
相对湿度/%	40~70	40~70	40~70	40~70
最小换气次数/ (次/h) ≥	8	8	8	/
噪声/dB (A) 小于等于	70	70	70	/
照度/lx	54-325	54-325	54-325	/

昼夜明暗交替时间/h	14:10	14:10	14:10	/
------------	-------	-------	-------	---

5.2.2 斑马鱼试验设施环境技术指标应符合表 2 的要求。

表 2 斑马鱼实验设施环境技术指标

房间名称	操作室	荧光室	行为血流分析室	分子实验室	成鱼实验室
温度/°C	18~26	18~26	28±2	18~26	20~28
相对湿度/%	40~70	40~70	40~70	40~70	40~70
最小换气次数/(次/h)	4~8	4~8	4~8	4~8	4~8
氨浓度/(mg/L ³) ≤	/	/	/	/	0.2
噪声/dB (A) 小于等于	60	60	60	60	60
照度/lx	200~500	200~500	200~500	200~500	200~500
昼夜明暗交替时间/h	/	/	/	/	14:10

6 工艺布局

6.1 斑马鱼生产区的设置

斑马鱼生产区宜包括设备间、养殖室、隔离检疫室或隔离检疫装置、斑马鱼饵料准备区、斑马鱼养殖耗材存放区。

6.1.1 设备间

设备间用于放置斑马鱼养殖系统的自动化电气设备，温湿度对电气自动化设备的影响大，相对湿度 40~70%，环境温度 18~26°C。宜与斑马鱼养殖室物理隔离，避免养殖室恒温潮湿影响电气组件运行安全和寿命。设备间的地面宜低于养殖室的地面，建议落差不小于 50 厘米。需安装烟感报警器，配备电气设备专用灭火器材，宜选择二氧化碳灭火器、手提七氟丙烷灭火器等洁净气体灭火器作为辅助灭火。

6.1.2 养殖室

养殖室是斑马鱼的集中饲养及繁殖的区域，用于养殖实验室自有的，非外部引进的斑马鱼。按照斑马鱼的生长发育特征，该区域又可以细分为成年斑马鱼养殖区、斑马鱼幼鱼

养殖区、斑马鱼鱼苗养殖区和斑马鱼胚胎放置区。配套有实验台面及大容积水槽。室内门，窗需完全遮光，阻止外源光照进入室内。室内具有独立的、自动化可控的光周期。建议照明系统的开和关的过程是渐亮和渐暗的过程。建议配备室内应急照明系统。具有通风换气系统，具有空气除湿系统和温控系统。斑马鱼养殖区的环境有利于滋生霉菌，建议环境相对湿度 40~70%。

6.1.3 隔离检疫室或隔离检疫装置

隔离检疫室或隔离检疫装置用于引进外源斑马鱼的养殖及胚胎繁育，隔离检疫室或隔离检疫装置在空间上完全与斑马鱼养殖室隔离，与养殖室不共用养殖设备、养殖水和所有养殖用品。

6.1.4 斑马鱼饵料准备区

斑马鱼饵料准备区用于准备斑马鱼饵料，例如孵化丰年虫卵，配套有大容积水槽。装置物架，便于存放养殖用品。具有通风换气系统，具有温控系统。环境温度 28-30℃。通风换气系统换气量不低于 5 倍室内容积/小时。24 小时光照。建议配备用于存放斑马鱼饵料的低温保藏设备。

6.1.5 斑马鱼养殖物品消毒区

斑马鱼养殖物品消毒区是斑马鱼养殖物品的清洗和消毒区域。该区域宜分为清洗消毒区和洁净区。清洗消毒区是斑马鱼养殖物品的清洗和理化方法消毒的区域，例如鱼缸、鱼捞等。宜配备高温消毒及烘干的设备和用于化学方法消毒的设备。具有通风换气系统。洁净区用于临时存放已清洗消毒的养殖物品。相对湿度 75%以下。建议配备紫外杀菌灯，用于洁净区定期的杀菌。

6.1.6 斑马鱼养殖耗材存放区

斑马鱼养殖耗材存放区是存放斑马鱼养殖中常用材料的区域，例如过滤棉、活性炭、电控元器件等。需干燥，通风。禁止存放有毒、易挥发的化学药品，禁止存放易燃易爆物品。

6.2 斑马鱼实验区的设置

可根据实验需要设置功能间如操作室、荧光室、行为血流分析室、分子实验室与成鱼实验室等。

7 设备

7.1 集中式斑马鱼循环养殖系统

集中式斑马鱼循环养殖系统由多个结构和功能不同的模块构成（见附录 A）。该系统具体包括净水供水单元设备（供水纯化模块、纯水水质自动化调控模块）和斑马鱼循环养殖设备（斑马鱼养殖水净化模块、养殖水动力循环模块、养殖水自动化控制即自动化养殖安全模块、斑马鱼养殖模块，养殖系统远程监控和报警模块）。集中式斑马鱼循环养殖系统养殖水环境技术指标应符合表 3 的要求。

7.2 独立式斑马鱼循环养殖设备

独立式斑马鱼循环养殖设备包括供水纯化与纯水水质自动化调控模块、斑马鱼养殖水净化模块、养殖水动力循环模块、养殖水自动化控制即自动化养殖安全模块（不强制）、斑马鱼养殖模块，养殖系统远程监控和报警模块（不强制）。这些模块的结构功能和工作原理与集中式斑马鱼循环养殖系统中的相同。设备结构示意图见附录 B。独立式斑马鱼循环养殖设备养殖水环境技术指标应符合表 3 的要求。

表 3 斑马鱼养殖水环境技术指标

内容	技术指标
温度/°C	24~30
酸碱度	7.0-8.0
硬度/（mg/L）	100-200
盐度/（ppt）	0.25-0.75
溶氧度/（mg/L）	≥6.0
最大日温差/（°C）	≤4
氨浓度/（mg/L）	≤0.02

附录 A

(资料性附录)

集中式斑马鱼循环养殖系统结构图

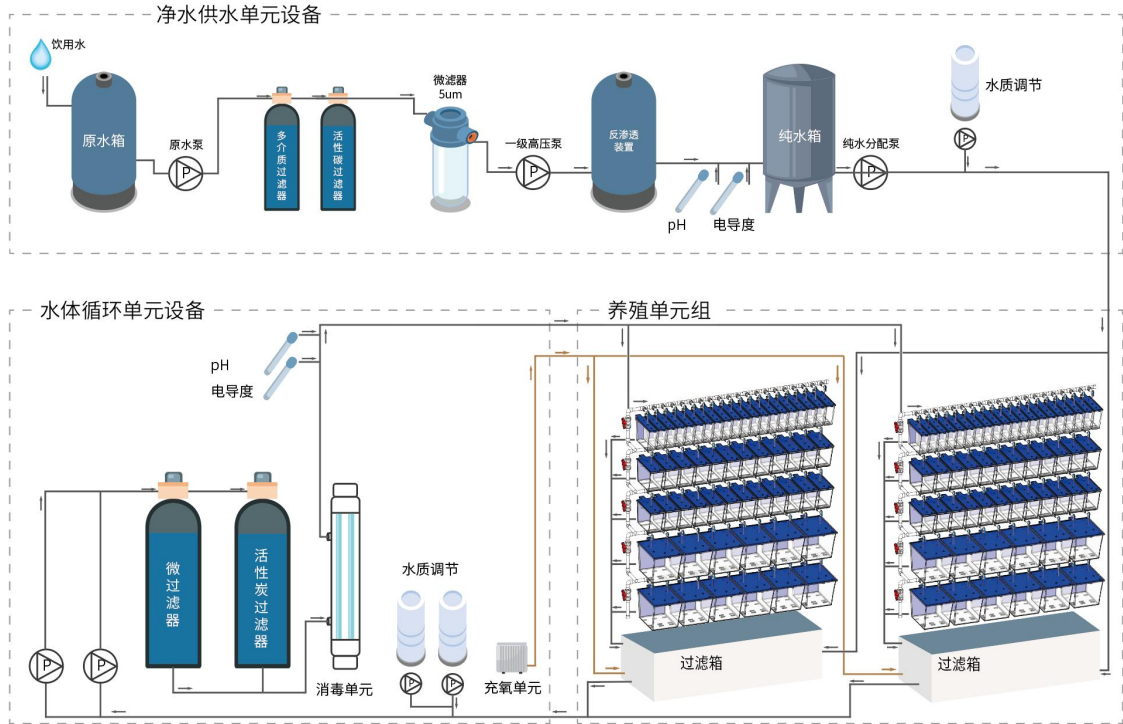


图 A.1 集中式斑马鱼循环养殖系统结构图

附录 B

(资料性附录)

独立式斑马鱼循环养殖系统结构图

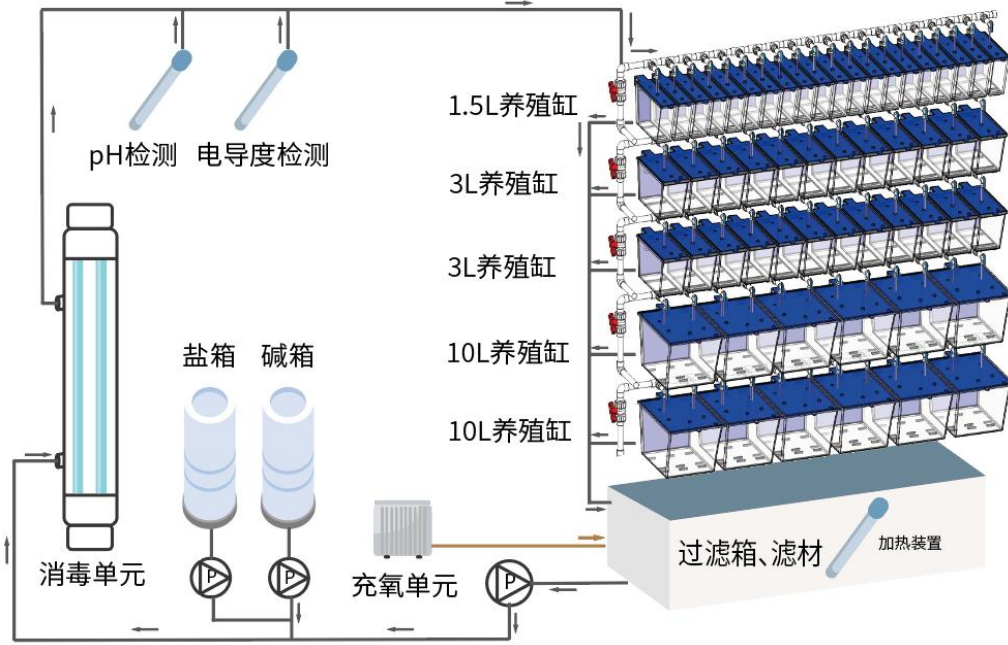


图 B.1 集中式斑马鱼循环养殖系统结构图