

中国实验动物学会
团体标准

《实验动物 羊驼环境及设施》

编制说明

联系人：宋国华

联系电话：13007016851

编制单位：山西医科大学

时间：2026 年 7 月 10 日

中国实验动物学会团体标准

《实验动物 羊驼环境及设施》编制说明

（一）任务来源及协助单位

20 世纪 90 年代，比利时免疫学家在骆驼科动物体内发现天然纳米抗体，，此后羊驼的实验动物价值逐渐受到学界重视。此外，羊驼可替代骆驼作为中东呼吸综合征研究的理想实验模型，其强大的极端环境适应能力，是其在生物学、生物医学、物种进化等研究中具备独特优势。我国实验用羊驼产业逐步发展，其在生物医药、生理学、传染病学等科研领域应用日益广泛，但长期缺乏全国统一的环境设施技术规范，各地建设、管控要求不一，不仅影响实验动物质量与科研数据可靠性，也存在生物安全、动物福利等方面隐患。山西省先行制定并实施 DB14/T 2669—2023《实验用羊驼 环境设施》地方标准，经过两年实践检验，技术成熟、应用效果良好。

为将地方成熟经验向全国推广，补齐行业标准短板，统一实验用羊驼环境设施建设、运行、检测全流程技术要求，由山西医科大学牵头发起，中国科学院昆明动物研究所、中国农业科学院哈尔滨兽医研究所、山西七峰山农牧股份有限公司参与协作，经中国实验动物学会实验动物标准化专业委员会和全国实验动物标准化技术委员会审核批准，将《实验动物 羊驼环境及设施》列为团体标准制定项目。本项目旨在建立一套科学、统一、可操作的标准化流程，用于规范实验动物 羊驼环境及设施。

（二）主要工作过程、标准主要起草人及其所做的工作等

主要工作过程：

1.资料梳理与方案制定（2026 年 3 月）

组建编制工作组，系统梳理 GB 14925 等现行实验动物国家标准、国内羊驼养殖与科研应用资料，总结山西省地方标准实施经验，调研全国养殖企业、高校及科研院所实际需求，确定标准编制框架与技术路线。

2.组织申报与立项（2026 年 4 月）

牵头单位组织协作单位填写申报书，并向中国实验动物学会提交标准提案表及立项申请申请材料，并向标准管理机构提交申请。并进行了标准申请的立项答

辩，4月30日收到立项结果。

3.起草阶段（2026年5月）

5月20日召开标准编制启动会，结合立项专家意见，依据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》开展编写，结合羊驼生物学特性、饲养实操数据，划定范围、术语、建筑、工艺布局、环境指标、饲养条件、废物处理、运输、检测等核心章节，形成标准初稿。

4.征求意见阶段（2026年6月）

6月11日召开标准征求意见稿讨论会，对标准文本进行修改。6月30日召开标准征求意见稿定稿会。生成标准征求意见稿。

5.提交征求意见稿相关材料（2026年7月2日）

向中国实验动物学会提交征求意见稿、编制说明、专家意见汇总处理表、讨论会会议纪要和签到表及验证报告。

6.征求意见与修改完善（2026年X月）

起草组对收集到的意见进行归纳、分析和处理，对标准文本进行多轮修改，最终形成送审稿。

7.审查阶段（XXXX年X月）

中国实验动物学会实验动物标准化专业委员会组织全体委员对标准审议，提出了意见。

8.报批阶段（XXXX年X月）

标准制定工作组对审查意见行修订，对专家意见进行了逐项反馈，形成了报批稿。

主要起草人及分工：

本标准的主要起草人：陈朝阳、宋国华、邓欣、夏长友、吕龙宝、王小勇、杨鸣发、庞文彪、高继萍、郭永昌。参与标准起草、修改、文献查询、资料收集、实验数据整理、提供实验技术支持等。

（三）标准编写背景

羊驼因独特的生物学特性和纳米抗体研发价值，成为我国重要的特色实验动物，在生命科学、生物医药、疫病研究等领域应用持续增多。我国自2002年引进羊驼并开展纯种繁育，目前已形成一定养殖规模，但全国范围内尚未出台统一

的实验用羊驼环境设施标准。

由于缺少统一技术依据，各地饲养设施布局、环境管控参数差异较大，易造成羊驼应激反应、群体交叉感染，既降低动物福利水平，也直接影响科研实验数据的真实性、重复性与可比性，同时存在生物安全风险。

山西省发布实施的 DB14/T 2669—2023《实验用羊驼 环境设施》地方标准，经过两年落地应用，有效规范了区域内实验用羊驼设施建设与环境管控，羊驼健康水平、繁育性能、产品质量均得到明显提升，技术体系和实践模式具备全国推广条件。

2026 年 4 月，中国农业科学院哈尔滨兽医研究所国家禽类实验动物资源库正式获得哈尔滨市科学技术局颁发的普通级实验羊驼《实验动物生产许可证》和《实验动物使用许可证》。标志着我国在羊驼实验动物规范化生产与使用方面取得重要突破，填补了国内标准化羊驼实验动物资源的空白，为纳米抗体研发、一并防空等前沿领域提供了自主可控的实验动物保障，进一步助力我国科技创新事业发展。

2026 年，中国科学院昆明动物研究所发布实施多个实验动物羊驼云南省实验动物团体标准，覆盖实验羊驼全生命周期质量管控，是国内首套完整、成套的实验羊驼规范化标准体系。推动云南形成标准化实验羊驼繁育、免疫服务、纳米抗体制备完整产业链，培育抗体药物、体外诊断试剂特色产业。

实验动物羊驼本质属于实验动物范畴，其环境设施首先需要遵循实验动物通用国家标准，同时羊驼体型、活动习性、饲养模式与常规实验动物存在明显差异，需要补充专属技术要求。基于此，本团体标准以国标为基础、地方标准为蓝本编制，明确通用要求与物种专属要求，统一全国技术尺度，规范设施规划、建设、使用、运维及检测工作。

同时，本标准明确界定使用边界：农业生产用途羊驼执行农业相关标准，作为实验动物使用的羊驼，必须执行本标准及实验动物相关国标，两类场景用途不同、执行规范不同，不存在标准适用冲突。结合行业管理惯例，本标准独立编制，不与饲养管理类标准合并，保持实验动物标准体系划分清晰。

（四）标准编制原则

1.统一性与协调性原则：全面对接 GB 14925《实验动物 环境及设施》等现

行国家强制性、推荐性标准，术语、基础定义、通用技术要求、检测方法均与国标保持一致，本文件仅针对羊驼物种特性做补充规定，整套标准体系衔接顺畅、无矛盾冲突；严格遵守团体标准编制规则，全文不引用地方性标准。

2.科学性原则：所有技术指标、设施参数均来源于国内规模化羊驼养殖基地长期观测数据、现场实测结果，并经过第三方机构试验验证，同时结合羊驼栖息、活动、采食、繁殖等生物学特征制定，技术内容科学、合理。

3.实用性与可操作性原则：兼顾国内不同规模养殖单位、科研实验室的硬件条件，区分通用条款与羊驼专属条款，精简国标已有重复内容，条款表述通俗易懂，既适用于新建设施规划，也适配老旧设施分步改造，符合行业现阶段发展水平。

4.规范性原则：严格按照 GB/T 1.1—2020 要求规范全文结构、标题层级、表格、附录、文字表述与排版格式，删除冗余空白页，统一体例，符合中国实验动物学会团体标准编制规范。

5.动物福利与生物安全原则：遵循实验动物伦理相关要求，在标准中补充动物福利保障内容，同时强化选址、分区、废物处置、隔离防护等生物安全要求，兼顾动物健康与人员、环境安全。

6 针对性原则：保留羊驼特有设施、环境、饲养要求，区分普通环境与屏障环境，适配普通级、SPF 级不同等级实验用羊驼的管控需求。

（五）确定标准主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据（包括试验、统计数据）

本标准整体架构、通用技术要求以 GB14925《实验动物 环境及设施》为基础，专项技术内容依托山西省地方标准 DB14/T 2669—2023 两年实践数据、全国行业调研结果及第三方试验验证结果编制，各章节内容及编制依据如下：

1.标准范围

本文件规定了实验动物 羊驼的饲养场所、工艺布局、环境、饲养条件、废弃物处理、运输及检测等要求。

本文件适用于羊驼设施建设与环境条件控制。

编制依据：结合实验使用羊驼生产、实验、检疫、转运全应用场景划定适用范围；明确实验用羊驼环境设施应首先符合 GB14925 基本要求，本文件在此基

础上针对羊驼物种特性进行补充规定，厘清本标准与通用国标的定位关系，符合实验动物标准编制惯例。

2.规范性引用文件

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 8978 污水综合排放标准

GB 14925 实验动物 环境及设施

GB/T 18883 室内空气质量标准

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

GB 19489 实验室 生物安全通用要求

GB/T 26543 活体动物航空运输包装通用要求

GB/T 27882 活体动物航空运输载运

GB 50052 供配电系统设计规范

GB 50346 生物安全实验室建筑技术规范

编制依据：团体标准面向全国实施，按照规则禁止引用地标；建筑、供电、饮用水、生物安全、污水、放射性废物、检测等通用要求均执行国家现行强制标准，保证合规性，同时简化文本、避免内容重复。

3.术语和定义

3.1 羊驼 alpaca

经人工培育，对其携带的病原微生物和寄生虫实行控制，遗传背景明确或者来源清楚，用于科学研究、教学、生产、检定及其他科学实验的羊驼。

3.2 普通环境 conventional environment

通过人工控制，满足普通级实验羊驼生产或使用要求的各种因素总和。

3.3 屏障环境 barrier environment

满足无特定病原体(specific pathogen free, SPF)级羊驼生产或使用要求的各种因素总和。

编制依据：通用术语沿用国标定义，保证全行业术语统一；仅针对羊驼专属名词进行界定，精简文本内容，避免定义简略、表述不严谨的问题。

4.动物饲养场所

实验动物羊驼环境设施应首先符合 GB 14925 的基本要求，在此基础上针对

羊驼的物种特性进行补充规定。根据羊驼自身特性，明确了羊驼饲养场所的选址要求和设施要求。

选址要附合羊驼饲养、管理技术要求且应避开自然疫源地。生产设施宜远离可能产生交叉感染的动物饲养场所；宜选在环境空气质量及自然环境条件较好的区域；宜选在文化、商业区及居民点的下风处，但要避开其污水排出口，不能位于化工厂、屠宰场、制革厂等易造成环境污染的企业的下风处或附近；宜远离有严重空气污染、振动或噪声干扰的铁路、码头、飞机场、交通要道、工厂、贮仓、堆场等区域。

设施要求要符合外环境整洁，便于清扫和消毒。排水畅通，无废物堆积和污水积存；宜设人、动物、物品、车辆专用出入口，道路通畅，配置专用消毒设施和设备；所有设施有防止野生动物进入的措施。设施应有可靠的避免交叉感染的隔离措施。饲养间应合理组织气流和布置送风口、排风口的位置，避免死角、断流和短路。排水沟、槽、管坡度应保证排水通畅，无污物积存。排水口应配备符合卫生标准的防虫装置（如防虫网、U型存水弯、自动闭合阀等），其孔径或结构设计应能有效阻隔蚊虫、蟑螂、鼠类等有害生物进入，并确保设施易于清洁维护。实验场所的电力负荷等级应根据工艺按照 GB 50052 的要求确定。

编制依据：羊驼体型较大、群居生活，对疫病、粉尘、噪声敏感度高，选址要求参考大型实验动物设施规范；通道宽度、排水管径、地面材质等参数，均来自规模化养殖场长期运维实践，可有效防止污物积存、动物受伤，保障日常管理顺畅。

5. 工艺布局

将场地划分为前区、生产区、实验区、辅助区，明确各区域功能分区，要求生产设施与实验设施物理分隔，饲养间配套活动场地，辅助区设置独立污物、尸体存放空间。

编制依据：按照羊驼繁育、实验、诊疗、污物处理的功能需求分区布局，物理隔离可有效阻断交叉感染风险；该布局模式经过长期现场运行检验，兼顾运行效率与生物安全，符合实验动物场所布局通用原则。

6. 环境分类与技术指标

按照空气净化程度分为普通环境、正压屏障环境、负压屏障环境；明确两类

环境下温湿度、日温差、换气次数、压差、空气洁净度、氨气、噪声、照度、光照周期等量化指标。其中优化温度条款表述，将“生产设施不做要求”调整为“生产设施的溫度范围可参照执行，不作强制要求”。

编制依据：环境指标结合羊驼高原栖息习性、室内人工饲养全年实测数据设定，温湿度、换气参数可有效降低动物应激、控制舍内有害气体；压差、洁净度等指标对标 SPF 级实验动物通用要求，满足微生物管控标准；优化文字表述后，区分实验设施与生产设施管控强度，更贴合现场实际。标准内表格沿用 GB 14925 布局形式，保持行业阅读、使用习惯一致。

7.饲养条件

包含羊驼舍、围栏、运动场、食槽、饮水、垫料等内容。明确羊驼舍地面防滑要求、舍体尺寸，按种羊驼、羔羊驼、育成羊驼、临产母羊驼区分围栏面积与高度；规定运动场、沙浴场面积及围栏高度；针对羊驼采食特点设计食槽要求，区分普通级与 SPF 级饮水标准。

编制依据：所有尺寸、面积参数均来自国内头部羊驼养殖基地实测最优值，适配不同生长阶段羊驼的活动、采食、繁殖需求；防滑地面、防拱食槽、无菌饮水等要求，结合羊驼生理特征与实验动物微生物管控要求制定，同时兼顾动物福利。以上为羊驼区别于常规实验动物的核心专属条款，全部予以保留。

8.废物处理

明确污水排放、污物灭菌、尸体存放及无害化处理规则。

编制依据：对标《医疗废物管理条例》及相关国标 GB 14925、GB 8978 要求，结合羊驼饲养产生的废弃物特点制定处置流程。

9.检测

设施环境技术指标检测方法执行 GB 14925。检测指标包括设备内部技术指标和设备所处房间的温度、湿度和噪声。

编制依据：检测方法沿用通用国标，统一全国检测口径、减少文本重复，降低各单位检测执行难度。

（六）主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益

本标准温湿度、通风、光照、笼舍布局、隔离防疫、排污配套等环境设施技

术条款，依据现行实验动物环境设施国标编制。基础环境控制指标、设施建设规范均来自已完成多单位联合验证的国家标准，经长期行业工程与饲养实践检验，技术基准科学可靠。本标准未创设全新环境参数与设施工艺，仅结合羊驼体型、行为特点对通用设施要求细化梳理，未变更国标核心控制参数，无技术未知风险。起草单位多年完成实验羊驼专用设施建设与运维，各类建筑布局、通风净化、隔离防护模式长期稳定运行，适配羊驼饲养管控需求。

根据标准化文件编写要求，直接沿用成熟国标、无实质性技术创新的设施条款无需重复验证，保障行业执行统一，减少重复试验投入。综上，标准无新型待验证环境设施技术，故不开展专项设施验证试验。

1.现场应用验证：以山西七峰山农牧股份有限公司为核心试点单位，按照标准实施环境与设施管控，羊驼发病率显著下降，繁育成活率、个体健康均一性明显提升，证明各项设施、环境参数适配实验用羊驼长期饲养与实验使用需求。

2.经济效益：推动国内实验用羊驼产业从粗放式养殖向标准化、规范化转型，提升实验动物及相关生物制品品质，带动羊驼纳米抗体、实验技术服务等上下游产业提质增收，促进特色实验动物产业良性发展。

3.社会效益：填补国内实验用羊驼环境设施领域国家标准空白，进一步完善我国实验动物标准体系；强化生物安全与实验动物福利管理，规范科研秩序；为传染病学、生物医药、基础生物学等领域研究提供质量稳定的实验动物保障，助力国内生命科学领域创新发展。

（七）采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

本标准未等同、修改或等效采用任何国际标准、国外国家标准、行业标准。编制过程中仅参考欧盟实验动物福利相关指令、羊驼纤维产业相关规范中的原则性福利要求，全部技术框架、量化指标、条文内容均结合我国羊驼引进、繁育、科研应用的实际情况自主编制。

从国际现状来看，目前全球尚无专门针对实验用羊驼的环境设施专项标准，国外现有规范多为通用农场动物、普通实验动物的原则性要求，缺少针对性量化参数。

本标准立足物种特性与国内行业现状，制定了全流程、可落地的技术条款，

针对性、实操性优于国外通用性文件，整体技术水平达到国内实验动物标准先进水平。

（八）与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准严格遵循《实验动物管理条例》《实验动物质量管理办法》《医疗废物管理条例》等国家现行法律法规，所有条款均符合法规要求。

本文件以 国家标准 GB14925 为基础，结合羊驼自身特性，规范羊驼的饲养场所、工艺布局、环境、饲养条件、废弃物处理、运输及检测等要求。

（九）重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在立项评审、试验验证、公开征求意见、技术审查全流程中，未出现重大分歧意见。

（十）标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议本标准作为推荐性团体标准发布实施。

（十一）贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）；

1.组织措施

标准发布后，由中国实验动物学会及各相关单位组织开展的标准宣贯培训，重点解读羊驼的饲养场所、工艺布局、环境、饲养条件、废弃物处理、运输及检测等要求等核心内容。

2.技术措施

《实验动物 羊驼环境及设施》对于实验羊驼的饲养场所、工艺布局、环境、饲养条件、废弃物处理、运输及检测等要求做出了详细规定和技术措施，具有科学性、广泛性和可行性。标准发布后，为了有效贯彻实施，对有关单位的实验人员进行相关培训，培训效果要达到：掌握相关实验原理、熟练操作流程、并结合具体实验情况把握细微环节。

3.管理措施

本技术规程在实施过程中，首先遵循科学合理和规范使用的原则，严格执行操作规程，熟悉操作方法和有关的法规。确保做到科学、准确、安全。因本本标准是首次制定，难免有不妥之处，尚需在实践中检验其实施效果，补充或修订不

足之处，使之更加完善。

4.实施方案

1) 本标准自发布之日起，由中国实验动物主管部门负责监督实施。

2) 开展实验动物羊驼饲养的相关单位可以参考本标准，为新建设施规划、老旧设施改造提供技术指导，保证实验动物羊驼环境设施控制的标准化和可信化。

3) 由于本标准为首次制定，因此还需要经过长时间的实践和检验来逐步完善，建议中国实验动物学会组织宣传贯彻和培训。

(十二) 废止现行有关标准的建议

本标准为全新制定的团体标准，无需要废止的现行国家标准、行业标准、团体标准。

(十三) 其他应予说明的事项

无。