

国家标准

《实验动物 钩端螺旋体检测方法》

编制说明

联系人：张彩勤

联系电话：029-84773229，18992855892

编制单位：中国人民解放军空军军医大学

时 间：2026 年 07 月 15 日

《实验动物 钩端螺旋体检测方法》编制说明

（一）工作简况，包括任务来源、协作单位；

2025 年 1 月接收到中国实验动物学会实验动物检测技术专业委员会的标准修订任务，成立了标准修订起草工作组。《实验动物 钩端螺旋体检测方法》（计划编号：GB/T 14926.46）由中国人民解放军空军军医大学和军事医学科学院牵头承担修订工作，西安交通大学、华南农业大学、中国医学科学院医学实验动物研究所、中国食品药品检定研究院、江西省职业病防治研究院、西南大学、兰州生物制品研究所有限责任公司为协作单位。

（二）主要工作过程、标准主要起草人及其所做的工作等；

1. 主要工作过程

自 2025 年 1 月接收该任务起，修订工作组开始分工查阅资料，系统收集整理了国内外最新钩端螺旋体检测技术文献、现行标准（GB/T 14926.46-2008、GB/T 45106-2024 等）、检测技术规范、行业标准（SN/T 3741.1-2013）及相关国际标准（如 ISO、OIE）。调研国内实验动物检测机构、生产厂家现行钩端螺旋体检测技术应用现状、存在问题及技术需求，明确修订重点。

2025 年 3 月召开首次工作会议，确定标准修订原则、技术框架、主要修订内容及工作进度计划。

2025 年 4 月-2025 年 12 月，全面对比现行标准 GB/T 14926.46-2008 与国内外最新技术，梳理需修订、新增的内容（如：增补荧光定量 PCR 方法、优化样本处理流程等）。

2026 年 1 月-5 月，针对修订的关键技术内容（如新增荧光定量 PCR 检测方法），组织多家实验室开展比对试验与验证，确保方法的准确性、特异性、灵敏度和重复性。

2026 年 6 月-7 月，最后基于调研、验证结果，起草标准修订草案及编制说明，明确技术内容、操作步骤、结果判定、试剂材料等。

2. 主要起草人及其工作分工

张彩勤（中国人民解放军空军军医大学）：全面负责标准修订项目组织、统

筹协调、进度把控；负责标准核心技术内容（检测方法体系、结果判定）设计与审核；组织试验验证与专家审查；统稿及最终审定。

范薇（军事医学研究院）：主持标准修订方案、技术大纲制定；负责国内外相关标准、文献、技术资料收集整理与对比分析；负责现行标准（GB/T 14926.46-2008）问题梳理与修订建议提出。

师长宏（中国人民解放军空军军医大学，教授）：参与试验方案设计与数据统计分析；参与标准草案、编制说明撰写。

刘恩岐（西安交通大学）：负责钩端螺旋体核酸检测方法（荧光定量 PCR）的建立、引物设计、方法学验证；参与标准新增分子检测技术章节起草与审核。

刘忠华（华南农业大学）：负责特异性、灵敏度、重复性试验；参与标准新增分子检测技术章节起草与审核。

向志光（中国医学科学院医学实验动物研究所）：参与标准文本的审核与修订；参与荧光定量 PCR 检测方法的验证。

吴朋朋（中国人民解放军空军军医大学）：负责实验动物钩端螺旋体检测方法中传统方法优化与验证；负责样本采集、处理、培养条件优化；参与标准检测流程、试剂材料章节编写。

哈蕊（中国人民解放军空军军医大学）：负责行业调研、实验室间比对试验组织实施；参与标准文本修改、校对；参与结果判定、质量控制条件的优化。

夏聪聪（西安交通大学）：参与钩端螺旋体核酸检测方法（荧光定量 PCR）的方法学验证；参与标准新增分子检测技术章节修订。

邢进（中国食品药品检定研究院）：参与荧光定量 PCR 检测方法灵敏度和特异性的验证；参与检测方法部分的文字修订。

贾菠（江西省职业病防治研究院）：负责征求意见回收、整理、汇总；参与标准文本修改、校对；负责编制说明中“工作过程、试验验证”部分撰写。

罗文萍（西南大学实验动物中心）：参与钩端螺旋体核酸检测（荧光定量 PCR）方法的建立、引物设计、方法学验证；参与标准文本的撰写和修订。

高明（兰州生物制品研究所有限责任公司）：负责标准格式、术语、规范性引用文件审核；参与附录内容编写；负责标准文本排版、校对及报批材料整理。

（三）标准编写背景；

钩端螺旋体病是由致病性钩端螺旋体引起的自然疫源性人兽共患病，可感染小鼠、大鼠、兔、豚鼠、犬等绝大多数实验动物，不仅引发实验动物发热、黄疸、流产、肝肾损伤等病理症状，干扰动物实验结果准确性，还可通过污染环境、尿液等途径感染实验人员，严重威胁生物安全与公共卫生安全。实验动物钩端螺旋体检测是实验动物质量控制、生物安全防控的核心环节，其检测方法的科学性、规范性直接关系到实验动物质量、科研数据可靠性与实验室人员健康。

现行《实验动物 钩端螺旋体检测方法》（GB/T 14926.46-2008）自 2009 年实施以来，在统一实验动物钩端螺旋体检测技术、规范检测流程、保障实验动物质量等方面发挥了重要作用，为国内实验动物生产、使用及检测机构提供了关键技术依据。但随着实验动物科学发展、检测技术革新及行业监管要求提升，该标准已难以适配当前实际需求，修订工作迫在眉睫，主要背景如下：

1. 现行标准技术内容滞后，与最新检测技术发展脱节

现行标准发布至今已十余年，检测方法仍以分离培养、暗视野显微镜检查、显微镜凝集试验（MAT）、酶联免疫吸附试验（ELISA）等传统技术为主，存在明显局限性。

传统方法效率低、灵敏度不足：分离培养周期长（需 1-3 个月）、阳性检出率低，易受样本状态、培养条件影响；显微镜检查依赖操作人员经验，易漏检低载量感染样本；血清学检测存在窗口期，无法早期诊断隐性感染、潜伏感染，难以满足实验动物批量筛查、快速检测需求。

分子诊断技术未纳入，技术体系不完整：近年来，实时荧光定量 PCR、环介导等温扩增技术（LAMP）、数字 PCR 等分子检测技术在病原微生物学的检测中广泛应用，具有灵敏度高、特异性强、检测速度快、可早期诊断等优势，已成为病原检测的主流技术。但现行标准未收录该类方法，导致国内实验动物检测机构技术应用不统一，分子检测结果缺乏规范依据，与国际实验动物检测技术发展趋势脱节。

2. 实验动物行业发展与监管要求提升，标准适用性不足

实验动物应用场景拓展，检测需求多元化：当前实验动物广泛应用于生物医药研发、生命科学研究、疫苗与药物评价等领域，对实验动物质量、微生物净化等级要求不断提高。不仅常规实验动物（小鼠、大鼠、兔）需检测，小型猪、犬、

豚鼠等特种实验动物的钩端螺旋体检测需求也日益增加,但现行标准适用范围较窄、检测流程通用性不足,无法适配多品种、多等级实验动物的检测需求。

生物安全与质量控制标准趋严:新版《实验动物 微生物、寄生虫学等级及监测》(GB 14922-2022)调整了实验动物微生物检测项目与要求,强化了人兽共患病原的管控力度。钩端螺旋体作为重点监测的人兽共患病原,其检测方法需与新版等级标准衔接,现行标准的样本采集、结果判定、质量控制等条款已不符合最新监管要求。

行业实操反馈问题突出:国内检测机构、生产单位在标准实施中发现,现行标准部分条款表述笼统、可操作性差,如样本处理流程不细化、试剂耗材要求不明确、实验室间检测结果重复性差、质量控制体系不完善等,导致检测执行差异大,影响结果可靠性。

3. 公共卫生安全与行业协同发展的必然要求

钩端螺旋体病作为我国二类动物传染病,实验动物是重要的潜在传染源与储存宿主。随着实验动物跨区域流通频繁、科研交流合作深化,实验动物钩端螺旋体感染的跨区域传播风险增加,亟需统一、先进、规范的检测标准,筑牢生物安全防线。同时,国内动物疫病检测、公共卫生领域已发布新版钩端螺旋体诊断标准(如GB/T 45106-2024《动物钩端螺旋体病诊断技术》),实验动物检测标准需与相关标准协同衔接,保障不同领域检测技术的一致性、结果互认性。

为解决现行标准技术滞后、适用性不足、与行业发展脱节等问题,顺应实验动物科学、检测技术及生物安全监管发展趋势,保障实验动物质量、科研数据可靠性与实验室生物安全,依据国家标准化管理委员会、全国实验动物标准化技术委员会标准制修订计划,启动《实验动物 钩端螺旋体检测方法》推荐性标准修订工作。

本次修订以科学性、先进性、实用性、规范性为原则,拟增补分子检测技术、优化传统检测流程、完善质量控制与生物安全要求、扩大标准适用范围,构建“传统方法+分子技术”互补的检测体系,为国内实验动物钩端螺旋体检测提供统一、科学、可操作的技术规范,助力实验动物行业高质量发展,筑牢公共卫生安全屏障。

（四）标准编制原则；

本标准修订严格遵循科学性、先进性、适用性、规范性、协调性、安全性相结合的原则，确保标准内容严谨、实用、可操作，并与我国实验动物行业发展和生物安全管理要求相适应。

1. 科学性原则

以国内外钩端螺旋体病原学、流行病学及检测技术研究成果为依据，充分考虑钩端螺旋体的生物学特性、宿主范围、传播途径及致病特点，确保检测原理、操作步骤、结果判定等技术内容科学合理、数据可靠。方法学验证充分，保证检测结果准确、可重复。

2. 先进性原则

紧跟国内外实验动物检测技术发展趋势，在保留经典、成熟方法的基础上，吸纳实时荧光定量 PCR 检测、快速血清学检测等先进、灵敏、特异的技术，优化传统检测方法，提升标准的技术水平和检出效率，满足现代实验动物质量监测需求。

3. 适用性原则

紧密结合我国实验动物生产、使用、检测机构的实际条件，兼顾不同等级实验动物的检测需求，使标准条款清晰、操作简便、易于推广执行。充分考虑基层实验室设备配置，兼顾技术先进性与现实可及性。

4. 规范性原则

严格按照 GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》要求进行编写，确保结构合理、层次清晰、术语统一、文字严谨。格式、符号、计量单位、试验记录及结果判定均符合国家标准化规范。

5. 协调性原则

与现行相关国家标准协调一致，包括 GB 14922《实验动物 微生物、寄生虫学等级及监测》、动物钩端螺旋体病诊断相关国家标准及行业标准，在检测项目、判定阈值、生物安全要求等方面相互衔接，避免技术冲突，实现结果可比、方法

互通。

6. 安全性原则

突出实验动物检测工作中的生物安全风险防控，明确样本处理、操作防护、废弃物处置、实验室生物安全等级等要求，强化对实验人员、环境及其他动物的安全防护，降低人兽共患病传播风险。

7. 继承与发展相结合原则

继承原 GB/T 14926.46 标准中成熟、稳定、适用的技术内容，对不适应行业发展、技术落后或操作性差的条款进行修订、完善和补充，实现标准的平稳升级，保持技术体系的连续性与创新性。

（五）确定国家标准的主要内容（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），修订标准时，应增列新旧标准水平的对比；

近年来，对钩端螺旋体生物学及其发病机制的分子基础的认识有了很大的进展，在钩端螺旋体病感染的早期和康复阶段，可通过对样本（培养物或患者体液）进行钩端螺旋体的特异性基因靶向扩增，进行快速和直接的诊断。钩端螺旋体中管家基因（23S rRNA、gyrB、secY）或特异性基因（lipL32、ligA、ligB、lfb1）已被用作于 PCR 诊断靶标基因，其中钩端螺旋体的 secY 基因是其分泌系统中的一个关键基因，编码分泌通道蛋白 SecY，参与蛋白质跨膜转运。在钩端螺旋体研究中，secY 基因因其高度多态性而被广泛用作分子分型和系统进化分析的靶标，可用于区分不同 *Leptospira* 物种，如 *L.interrogans*、*L.borgpetersenii*、*L.santarosai* 等。

实时荧光定量 PCR（Quantitative Real-time polymerase chain reaction）是一种在 DNA 扩增反应中，以荧光化学物质测定每次聚合酶链式反应（PCR）循环后产物总量的方法。通过内参或者外参法对待测样品中的特定 DNA 序列进行定量分析的方法。它结合了 PCR 技术和实时荧光检测技术，能够在 PCR 反应过程中实时监测 DNA 的扩增情况，从而实现靶 DNA 的定量分析。具有灵敏度高、特异性强、检测速度快、可早期诊断等优势，已成为病原检测的主流技术。

与现行的国家标准《GB/T 14926.46-2008 实验动物 钩端螺旋体检测方法》相比，本次修订存在以下修改：

1. 在规范性引用文件中，增加了对 GB/T 14926.46 实验动物 钩端螺旋体检测方法、GB/T 45106 动物钩端螺旋体病诊断技术、GB 14922 实验动物 微生物、寄生虫学等级及监测、GB 19489 实验室 生物安全通用要求等国标的引用，通用标准针对诊断样品采集、保存与运输技术规范也在标准引用中列出。

2. 在原理中增加了钩端螺旋体简介、钩端螺旋体病原体检测方法、血清学诊断等内容的描述。增加样品采集与保存，明确样本的采集及保存要求。

3. 增加病原检测方法，对钩端螺旋体荧光定量 PCR 检测方法做出了详细的描述。

4. 修订了检测程序流程，拆分为病原检测程序和抗体检测程序两大部分。

5. 修订结果判定为综合判定，病原检测结合临床诊断、对不同样本的检测结果的判定做了详细要求。血清学结果需结合免疫情况，抗体滴度以及病原检测结果综合判定。

6. 增加附录部分，对钩端螺旋体阳性对照质粒参考基因序列和荧光定量 PCR 扩增基因参考序列进行了描述。

（六）主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果；

在本次修订《实验动物 钩端螺旋体检测方法》标准的过程中，修订起草组围绕检测方法的科学性、重现性及适用性开展了系统的试验验证与论证工作，具体如下：

1、主要试验（或验证）的分析与综述

本次修订在保留原标准经典显微镜凝集试验（MAT）的基础上，重点引入了荧光定量 PCR 方法作为补充检测手段。为评估修订后检测方法的可靠性，起草组组织了多家实验室进行协同验证试验：选用临床采集的已知感染状态实验动物（如犬、啮齿类）样本，对荧光定量 PCR 方法的检出下限、抗干扰能力进行测试，证实其在感染早期（血液/尿液带菌阶段）较血清学方法具有更高灵敏度，且与分离培养结果的符合性良好。上述验证数据表明，修订后的标准方法操作更

为规范，检测窗口期更短，且不同实验室间具有较好的复现性。

2、技术经济论证

技术合理性：传统 MAT 依赖活菌操作（生物安全二级风险），需 5-7 天出结果，且对早期感染（抗体未产生期）漏检率就较高；新增荧光定量 PCR 方法将检测周期压缩至 4-6 小时，无需活菌培养，生物安全风险降至一级，且可区分致病株与非致病株，解决了长期存在的“环境非致病与感染鉴别”难题。

经济可行性：虽然荧光定量 PCR 仪（约 15-30 万元/台）和配套试剂（单次检测成本约 50 元）较 MAT（单次成本约 20 元）有所增加，但综合效益显著：早期感染样本通过 PCR 快速确诊，避免传统方法因“疑似阳性”导致的重复检测（平均每例重复 3 次，节省 60 元），显著节约了成本；实验动物感染暴发后，仅设施净化成本可达 50-100 万元，PCR 提前预警可将暴发概率降低 70%以上，规避了安全风险；大批量样本筛查效率提升 3 倍，减少人工耗时（MAT 每批次需 2 人/天，PCR 仅需 0.5 人/天），工作效率大大提升。另外，更精准的病原甄别可有效降低实验动物群体暴发钩端螺旋体病的风险，避免因动物淘汰、实验中断所带来的巨额科研经费损失和人力成本浪费。

3、预期的经济效果

本标准实施后，将为我国实验动物生产和使用单位提供统一、先进的钩端螺旋体检测依据，预期带来多方面经济与社会效益：一是提升实验动物质量监控的规范化程度，减少因病原污染导致的动物模型报废，预计可为单批次大规模动物实验节省 10%-20%的复检与重购成本；二是通过早期快速确诊，降低人畜共患病原体泄漏、感染的潜在公共卫生风险，减少后续环境消杀与流行病学处置支出；三是有利于国内实验动物质量检测数据与国际接轨，消除技术贸易壁垒，促进实验动物及相关生物制品的合规流通，具有长远的行业经济推动作用。

（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，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况；

在本次《实验动物 钩端螺旋体检测方法》修订中，起草组全面对标国际先进标准体系，旨在提升标准的国际化水平与协调性。

1、采用国际标准与国外先进标准的程度

本标准在技术上实现了与国际接轨，属于“修改采用”。在核心检测方法上，血清学检测（MAT）严格遵循世界动物卫生组织（OIE）《陆生动物诊断试验与疫苗手册》（2024年版）的操作规范，确保了抗原制备、结果判定的全球一致性。新增的荧光定量PCR方法则充分借鉴了美国FDA及国际实验动物评估认证协会（AAALAC）推荐的早期诊断技术路径，并结合我国实验动物种群特征进行了本土化验证。

2、与国际同类标准水平的对比

经对比，本标准整体水平达到国际先进行列，并在特定领域实现超越。本标准的优势在于细化了实验动物专用样本的采集规范（如体液、组织样本的差异化处理），更具行业针对性。本标准建立了“核酸初筛+MAT确证”的分层检测策略，有效解决了疫苗接种与野生感染的鉴别诊断难题。

3、与国外样品、试剂的对比测试

在验证阶段，起草组采用中国药品检定研究院提供的参考菌株（如56666、56601、56669株），以及北京森康公司（批号：Q01-011-250912）和上海江莱生物（货号：JL-T1721）两种商业化钩端螺旋体核酸检测试剂盒进行平行比对。同时，使用不同品牌和货号的酶对检测体系进行了验证。结果显示，本标准的荧光定量PCR方法与上述成品试剂盒的符合率为100%，特异性和灵敏度相当，检测成本仅为进口方案的60%。不同品牌及货号的酶对检测结果均无影响，一致性良好。这表明，本标准在技术参数上与成品试剂盒同步，具备显著的国产化替代优势，能够为我国实验动物质量体系与国际互认提供有力支撑。

（八）与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系；

本文件编制严格遵守《中华人民共和国标准化法》《中华人民共和国安全生产法》等现行法律、行政法规及部门规章，全面符合GB 14922-2022《实验动物微生物、寄生虫学等级及监测》等国家强制性标准要求，不存在任何抵触或降低底线的条款。相关法律法规与强制性标准是本文件的上位依据，本文件对其原则性规定进行细化、量化与落地转化，技术指标、安全要求、管理流程均不低于强

制标准规定。执行中遵循法律效力高于标准、强制标准优先于内部文件的原则。若本文件条款与现行法律、法规、强制性标准发生冲突，以上位规定为准；上位文件更新修订时，本文件同步修订完善，确保合规性与时效性一致。

（九）重大分歧意见的处理经过和依据；

本国家标准《钩端螺旋体检测方法》修订过程中，严格遵循《中华人民共和国标准化法》《国家标准管理办法》相关规定，坚持科学、公正、合规原则，广泛征求科研机构、疾控部门、医疗机构、检测单位等相关方意见，对修订过程中出现的重大分歧意见，规范开展收集、论证、协调、定论全流程工作，确保分歧得到合理解决，保障标准修订工作有序推进、技术内容科学严谨，现将具体处理经过和依据说明如下。

1. 重大分歧意见的处理经过

本次国标修订过程中，通过服务平台、书面函件等多种渠道公开征求意见，同时组织相关领域专家、各相关单位开展专题研讨，共收集到涉及 **PCR** 检测方法优化、生物安全要求、结果判定标准等不同意见，具体处理流程如下：

意见收集与梳理：修订工作组对各相关方反馈的意见进行全面汇总、分类梳理，明确每类意见的核心要点、涉及范围及对检测方法科学性、适用性、可操作性的影响，建立意见台账，详细记录意见提出单位、提出人及具体诉求，确保无遗漏、可追溯。

集中论证分析与沟通：针对梳理出的意见，修订工作组组织邀请相关专家，结合国内外相关研究成果、实际检测工作经验，开展多轮集中论证。重点分析意见的合理性、技术可行性，厘清根源，对比不同方案的优劣，形成初步论证意见。召开专题协调会，邀请意见提出单位、相关专家、修订工作组成员参会，充分听取各方诉求，逐一沟通不同观点。针对分歧焦点，结合实际检测场景、现有技术条件，反复研讨优化解决方案，引导各方达成共识；对确无法完全达成一致的，明确说明理由并形成书面记录。

定论与归档：所有意见经论证、协调后，形成最终处理意见，明确处理结果、执行要求及责任主体，纳入意见处理汇总表，经全体修订工作组成员及相关专家

签字确认。同时，完整留存收集台账、论证记录、协调会议纪要等资料，确保处理过程可追溯、可核查，全程符合国家标准修订程序要求。

2. 重大分歧意见的处理依据

本次重大分歧意见的处理，严格遵循以下依据，确保处理过程合法合规、结果科学合理，贴合钩端螺旋体检测工作实际需求。主要依据《中华人民共和国标准化法》《国家标准管理办法》相关规定，规范分歧处理流程，确保每一步工作符合国家标准修订程序要求；同时，严格参照《实验室生物安全通用要求》（GB 19489）、《兽医诊断样品采集、保存与运输技术规范》（NY/T 541）等相关现行标准，确保分歧处理结果不违背现有标准底线，保障检测工作的合规性和安全性。

结合钩端螺旋体病自然疫源性、人畜共患的特性，参考世界动物卫生组织（WOAH）《陆生动物诊断试验与疫苗手册》相关技术规范，依托国内钩端螺旋体检测领域最新科研成果、临床及疾控实际检测数据，确保分歧处理结果贴合实际检测需求，兼顾技术先进性和操作可行性。坚持“科学公正、兼顾各方、实操可行”的原则，既要保障标准技术内容的科学性、严谨性，符合钩端螺旋体检测的技术规律，也要充分考虑不同地区、不同检测机构的技术条件差异，平衡各方合理诉求，确保修订后的检测方法能够广泛适用、便于推广，同时坚守生物安全底线，保障检测人员人身安全和公共卫生安全。

本次修订过程中所有重大分歧意见均已妥善处理，无未解决的重大分歧，处理结果均符合相关法律法规、标准要求及实际检测工作需求，为标准的科学性、适用性提供了有力保障

（十）标准作为强制性标准或推荐性标准的建议；

本次修订的该标准建议仍作为推荐性标准使用。

（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）；

贯彻标准需明确核心要求，强化组织与技术支撑，做好新旧过渡，确保标准落地见效。

核心要求需明确总体目标、责任主体、时间节点及底线要求。总体目标需量

化可衡量，聚焦规范流程、提升质量、保障合规；责任要求明确各部门、岗位职责，落实“谁牵头、谁落实、谁监督”；合规要求强调严格遵循标准条款，明确违规处理原则，维护标准严肃性。

组织措施为落地提供保障，核心是解决“谁来做”的问题。成立由分管领导牵头、各部门负责人组成的专项工作组，统筹推进、协调监督；细化各岗位任务，将标准要求融入岗位职责；建立定期推进会和奖惩机制，通报进度、解决难题，将贯彻情况与绩效考核挂钩；成立监督小组，通过日常检查、专项检查，督促未达标项限期整改。

技术措施解决“怎么做好”的问题，提供方法与工具支撑。开展分层分类培训，确保全员掌握标准；完善标准化作业表单、检测工具等配套手段，简化执行难度；对复杂环节进行专项技术交底，避免理解偏差；结合实际提出标准优化建议，确保适配工作需求。

过渡办法保障平稳衔接，明确过渡周期及宣贯、试点、全面推行各阶段；规范新旧标准衔接规则，过渡期间逐步向新标准过渡，期满后全面执行；试点先行总结经验，降低推广风险；建立应急处置机制，快速解决衔接中的突发问题，保障正常工作不受影响。

（十二） 废止现行有关标准的建议；

建议废止现行的国家标准《GB/T 14926.46-2008 实验动物 钩端螺旋体检测方法》。

（十三） 其他应予说明的事项。

无