

ICS 11.220
CCS B 41

团 体 标 准

T/SDVMA 010-2026

人畜间布鲁氏菌病一体化防控技术

Integrated prevention and control technology for brucellosis in human beings and animals

2026-01-08 发布

2026-01-08 实施

山东省兽医协会 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》给出的规则起草。

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。

本文件由山东省兽医协会提出并归口。

本文件起草单位：中国农业大学动物医学院、石河子大学医学院、山东省动物疫病预防与控制中心（山东省人畜共患病流调监测中心）、滨州市疾病预防控制中心、山东省滨州畜牧兽医研究院、山东绿都生物科技有限公司。

本文件主要起草人：何诚、张学迪、王远志、兰邹然、张月、张敬波、王金峰、颜伟、张海泉、张丽芳、张兵、沈志强、李峰、林初文、王长江、姜子昕。

山东省兽医协会
SDVMA

人畜间布鲁氏菌病一体化防控技术

1 范围

本文件规定了人畜间布鲁氏菌病（以下简称“布病”）一体化防控的监测、诊断、净化与免疫、传播途径阻断、防护和联防联控等技术要求。

本文件适用于人间、畜间布病的一体化防控。

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/T 18646 动物布鲁氏菌病诊断技术

GB 19193 传染病消毒规范

WS 269 布鲁氏菌病诊断

《动物疫病净化场评估管理指南》

《动物疫病净化场评估技术规范》

《布鲁氏菌病防治技术规范》农医发〔2007〕7号

《病死及病害动物无害化处理技术规范》农医发〔2017〕25号

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 监测

4.1 畜间监测

4.1.1 监测对象

牛、羊等家畜，重点为未免疫群体（含犊牛、怀孕母畜与种畜），范围覆盖养殖至交易关键环节及自然疫源地，每年开展1次监测。

4.1.2 检测方法

4.1.2.1 血清学检测

虎红平板凝集试验或免疫层析法或间接 ELISA 抗体检测法（iELISA）或竞争 ELISA 抗体检测法（cELISA）或荧光偏振试验。

4.1.2.2 核酸检测

实时荧光 PCR 方法。冷冻精液样本用牛羊猪三重荧光 PCR 法，并结合布鲁氏菌分离与鉴定。

4.2 人间监测

4.2.1 监测对象

屠宰加工、防疫、养殖、乳品加工、牛羊交易、皮毛加工及实验室检测等重点人群，每年开展 1 次监测。

4.2.2 检测方法

4.2.2.1 血清学检测

虎红平板凝集试验或胶体金免疫层析试验或酶联免疫吸附试验（ELISA）。

4.2.2.2 核酸检测

实时荧光 PCR 方法。

4.3 人畜间信息共享

4.3.1 建立人间与畜间布病报告系统

4.3.1.1 医疗机构发现不明原因发热（ ≥ 2 周）伴有关节痛、多汗、肝脾肿大等疑似病例，立即通过国家传染病网络直报系统报告。

4.3.1.2 规模养殖场或散养户发现畜间发生流产等疑似病例，及时向所在地农业农村主管部门或动物疫病预防控制机构报告。

4.3.2 建立人畜数据共享平台

实现病例双向溯源与反溯源，开展聚集性疫情流调，阻断传播链。

5 诊断

5.1 畜间诊断

5.1.1 流行病学

5.1.1.1 患病或无症状的感染带菌动物是布病主要传染源。

5.1.1.2 感染母畜流产或分娩时的胎儿、胎盘、胎衣、羊水、阴道分泌物等，感染动物的乳汁或精液中均含有大量布鲁氏菌。

5.1.1.3 感染动物的头部淋巴结、脾脏、生殖器官以及关节病变部位均含有布鲁氏菌。

5.1.2 临床症状

按照农医发〔2007〕7 号文件规定执行。

5.1.3 实验室诊断

5.1.3.1 血清学检测

按照 GB/T 18646 规定执行。对于确诊阳性样本，为鉴别布鲁氏菌强毒感染，按附录 A 规定执

行。

5.1.3.2 核酸检测

按照 GB/T 18646 中实时荧光 PCR 法规定执行。可疑样本，重新取样或间隔两周后再进行检测。

5.1.4 综合诊断

5.1.4.1 核酸与血清学检测结果判定

5.1.4.1.1 核酸检测结果阳性时，血清学检测结果判定见表 1。

表 1 核酸检测阳性条件下的血清学检测结果判定

血清学检测	iELISA 阳性	iELISA 阴性
cELISA 阳性	感染活跃期，已产生一定的免疫力。	机体产生 IgM 抗体，未产生 IgG 抗体，需 1 个月后重测抗体。
cELISA 阴性	复发感染。	感染窗口期，抗体还未形成，需 1 个月后重测抗体。

5.1.4.1.2 核酸检测结果阴性时，血清学检测结果判定见表 2。

表 2 核酸检测阴性条件下的血清学检测结果判定

血清学检测	iELISA 阳性	iELISA 阴性
cELISA 阳性	治疗后处于恢复期，但体内还有一定的 IgM；或感染活跃期，需重采样测核酸。	可能处于感染早期，需进行核酸的复检。
cELISA 阴性	代表既往感染（临床未表现出症状）；或免疫过布鲁氏菌疫苗。	未感染。

5.1.4.2 牛羊群初步诊断和确诊

表 3 牛羊群布病初诊断和确诊

诊断阶段	血清	辅助样本
初步诊断	虎红平板凝集试验阳性或免疫层析法阳性或荧光偏振试验阳性。	出生胎儿流产。
	自然感染抗体或疫苗免疫抗体；若胎儿流产，疑似患布病。	
确诊诊断	cELISA+iELISA 阳性。	核酸阳性。
	免疫层析法或 cELISA 阳性+核酸阳性，说明处于布病感染活动期；如果核酸阴性，说明已发生过布病感染。	
强毒株抗体鉴别	$S/P\% = (\text{样品 OD}_{450} \text{值} - \text{OD}_{\text{阴性对照}}) / (\text{OD}_{\text{阳性对照}} - \text{OD}_{\text{阴性对照}}) \times 100\%$ ， $S/P\% > 50\%$ ，判定为强毒抗体， $45\% < S/P\% < 50\%$ 可疑， $S/P\% < 45\%$ 判定为弱毒疫苗抗体。	
	牛羊强毒抗体+核酸阳性，进行无害化处理。如果判断为牛羊弱毒疫苗抗体，继续饲养。	

5.2 人间诊断

5.2.1 流行病学

5.2.1.1 发病前病人与疑似布鲁氏菌感染的家畜、畜产品有密切接触史，或生食过牛、羊乳及肉制品，或生活在布病疫区。

5.2.1.2 发病前病人从事布鲁氏菌培养、检测或布鲁氏菌疫苗生产、使用等工作。

5.2.2 临床症状

5.2.2.1 出现持续数日乃至数周发热（包括低热）、多汗、乏力、肌肉和关节疼痛等。

5.2.2.2 部分患者淋巴结、肝、脾和睾丸肿大，少数患者出现各种各样的皮疹和黄疸；急慢性期患者表现为骨关节系统损害。

5.2.3 实验室诊断

5.2.3.1 血清学检测

按照 WS 269 规定执行。确诊的阳性样本，为鉴别布鲁氏菌强毒感染，按附录 B 规定执行。

5.2.3.2 核酸检测

按照 WS 269 中 PCR 方法规定执行。

5.2.4 综合诊断

5.2.4.1 人群初步诊断和确诊

表 4 人群布病初诊断和确诊方法

诊断阶段	血清	辅助样本
初步诊断	虎红平板凝集试验阳性或免疫层析法阳性或荧光偏振试验阳性、培养物涂片革兰氏染色疑似布鲁氏菌。	临床血液、关节炎液体。
	自然感染抗体。	
确诊诊断	ELISA 阳性、病人血液、关节腔等病理材料培养物分离到布鲁氏菌。	核酸 PCR 阳性。
	布病核酸阳性说明布病活动期，ELISA 阳性说明感染过。	
强毒株抗体鉴别	$S/P \% = (\text{样品 } OD_{450} \text{ 值} - OD_{\text{阴性对照}}) / (OD_{\text{阳性对照}} - OD_{\text{阴性对照}}) \times 100\%;$ S/P % > 40%，判定为强毒抗体，35% < S/P % < 40% 可疑，S/P % < 35% 判定为弱毒疫苗抗体。	
	强毒抗体阳性+核酸阳性，说明长期强化治疗。如果判断为弱毒疫苗抗体，治疗不低于 6 个月，减少与牛羊接触。	

6 净化与免疫

6.1 畜间

6.1.1 净化

6.1.1.1 种公畜禁止免疫，实施检测-扑杀的净化措施。按照农医发〔2017〕25 号规定执行。

6.1.1.2 净化标准按照《动物疫病净化场评估管理指南》和《动物疫病净化场评估技术规范》规定执行。

6.1.2 免疫

6.1.2.1 推荐使用布鲁氏菌弱毒疫苗 Rev.1（羊）、BA0711（羊）和 S19（牛），不使用毒力强疫苗 S2、M5 疫苗 和 M5-90Δ26 株基因缺失疫苗，按照疫苗标签说明书规定进行免疫。

6.1.2.2 个别布病流行严重的牛羊种畜场，通过申请和备案，使用以上推荐的布病弱毒疫苗免疫，免疫剂量、免疫途径和保护时间参见表 5 所示。

6.2 职业暴露人群免疫

6.2.1 与布鲁氏菌污染环境直接接触的防疫、饲养、屠宰皮毛加工、布病研究等人群，每年免疫 1 次。

6.2.2 推荐接种“皮上划痕人用布氏菌活疫苗”，按照说明书使用，详见表 5 所示。

6.3 羊、牛和职业暴露人群推荐免疫程序

表 5 羊、牛和职业暴露人群推荐免疫程序

接种对象	羊		牛	人
疫苗	Rev.1	BA0711	S19	104M
接种途径	滴眼	皮下注射	皮下注射	皮下划痕
保护时间	3 年	1 年	6 年	1 年
禁忌使用	配种前 2 个月羊、孕羊禁用	怀孕羊	配种前 1 个月以内母牛和怀孕牛	阳性人群、怀孕妇女

7 传播途径阻断措施

7.1 规范养殖与屠宰管理

7.1.1 未感染家畜，自繁自养。

7.1.2 引进家畜时，严格检疫，引入家畜隔离饲养 30 d，同时进行布病的检测，混群。

7.1.3 屠宰环节全流程检疫（入场、屠宰中检验）及病害动物无害化处理，按照农医发（2017）25 号规定执行。

7.2 媒介生物控制

7.2.1 防控蜱虫、鼠类。

7.2.2 对牛、羊等的流产胎儿、胎盘等高风险污染物要及时进行无害化处理，避免吸引蝇类、野狗等媒介扩散病原。

7.3 食品安全管理

7.3.1 对乳制品和肉类进行布病安全管控。不直接饮用生鲜乳，肉制品采取屠宰检疫等措施。

7.3.2 直接消费的乳制品（含奶酪、生鲜奶）布病核酸检测按照 WS 269 中 PCR 方法规定执行。

7.4 消毒措施

7.4.1 畜间消毒

畜舍、牧场入口处应设消毒池，进出人员和车辆都应进行严格消毒。全场每个季度进行 1 次消毒，运动场、畜舍每月进行 1 次消毒，饲养用具每 10 d 进行 1 次消毒。

7.4.2 人间消毒

按照 GB 19193 规定执行。

8 防护措施

8.1 日常管理的个人防护

8.1.1 对职业人群开展布病防控知识和个人防护的宣传教育。

8.1.2 工作时应穿戴工作服、胶鞋或胶靴，佩戴口罩、帽子、手套。所有防护物品应做到一场一换。

8.1.3 不可在非固定或不符合生物安全条件的场所剖检有母畜流产、公畜睾丸炎等疑似布病感染的畜群。

8.2 接产、处理流产和处置病死畜的个人防护

8.2.1 接生或处理流产物，穿长筒胶靴，戴双层手套（外层长袖橡胶手套、内层乳胶手套）、N95 口罩、帽子和鞋套。

8.2.2 处置病死畜，工作人员防护按照 8.2.1 的要求执行。

8.2.3 对污染场地、用具、物品进行消毒。

8.3 疫苗免疫时的个人防护

8.3.1 布病疫苗实行专人管理和贮藏。新进疫苗应进行完好性检查，发现疫苗瓶破损要严格消毒并按医疗废弃物处置。

8.3.2 参与布病免疫工作人员按照 8.2.1 的要求进行防护，有条件者佩戴护目镜。

8.3.3 对用过的投服器具、注射器及污染场所、用具、物品进行消毒。

8.3.4 接触布病阳性畜和免疫后家畜的人员必须穿工作服和胶靴等防护用品。

8.4 阳性人群治疗

- 8.4.1 推荐一线用药首选多西环素联合利福平，疗程至少 6 周，降低慢性化风险。
- 8.4.2 单独用药推荐利福平、多西环素、氧氟沙星、左氧氟沙星、加替沙星和米诺环素，连续治疗 6 个月。
- 8.4.3 联合用药推荐利福平+强力霉素、利福平+氧氟沙星。
- 8.4.4 通过辨证可选择中药、蒙药或藏药。

表 6 临床用药推荐表

分类	药物品种
一线敏感药	利福平、多西环素、氧氟沙星、左氧氟沙星、加替沙星。
中药	“宣痹汤”、“痰热清注射液”和“独活寄生汤”。
蒙药或藏药	“二十五味驴血丸”、“三子散”、“云香十五味丸”、“如意珍宝丸”等；藏药“五味人参丸”。
二线敏感药	多西环素联合复方磺胺甲噁唑，利福平联合肤廓诺类。
联合用药	利福平+强力霉素、利福平+氧氟沙星。

- 8.4.5 怀孕妇女首选利福平联合复方新诺明（妊娠晚期可更换阿莫西林），以减少对胎儿的影响。
- 8.4.6 可用复方新诺明联合利福平，需密切监测肝肾功能。
- 8.4.7 对药物治疗效果不明显的，及时调整用药（如喹诺酮类或三代头孢）。
- 8.4.8 临床治愈
- 8.4.8.1 发热、多汗、乏力等急性症状消退。
- 8.4.8.2 关节和肌肉疼痛缓解，肝脾及淋巴结肿大恢复正常。
- 8.4.8.3 睾丸炎、卵巢炎体征恢复正常。
- 8.4.8.4 实验室检测血液或组织液核酸阴性。

9 联防联控

9.1 跨部门协作机制

- 9.1.1 农业与卫健部门实施联防联控。农业农村部门定期对牛羊种畜养殖场及屠宰场开展布病监测，并联合卫健部门对密接人群进行同步监测；卫健部门在发现人感染病例后，同步联合农业部门对相关动物群开展筛查和溯源。
- 9.1.2 市场监管部门通过加强乳肉制品安全监督和实施活畜交易管控介入联防联控，对市售生鲜乳、奶酪和生肉等抽检，进行布鲁氏菌 PCR 检测，对阳性产品追溯至源头牧场并依法处置；规定疫区牲畜跨省调运要持有布病检测阴性证明，将抽检中发现的违规交易者纳入信用黑名单。
- 9.1.3 生态环境部门负责污染场所的治理，对受到病畜流产物污染的土壤和水源进行终末消毒。

9.2 应急响应体系

9.2.1 构建完善的布病应急响应体系，根据疫情发展态势实施分级响应。

9.2.2 散发疫情，启动Ⅲ级响应。立即隔离病畜，对密切接触者给予多西环素、利福平不少于180 d的预防性用药；

9.2.3 局部暴发，启动Ⅱ级响应。在划定疫点周边3公里范围内实施封锁，暂停活畜交易，同时启动高危人群全员筛查。

9.2.4 跨省传播，启动Ⅰ级响应。由地方卫健委与农业农村局联合成立应急指挥部，统一调配资源开展防控工作。

9.3 社区防控网络

依托居委会、村委会划分防控网格，配备专职或兼职布病防治管理员，负责病例追踪、健康宣教等。

9.4 媒体沟通与舆情引导

9.4.1 密切配合当地宣传部门，建立有效的媒体沟通机制。

9.4.2 多渠道开展防控知识宣传。

9.4.3 通过权威渠道发布疫情信息，正面引导，避免群众不必要的恐慌。

附录 A

(资料性)

牛布病强毒抗体检测鉴别 ELISA 法

试验原理

本检测方法基于酶联免疫吸附实验 (ELISA) 原理, 利用人工合成的布鲁氏菌特异性多肽作为固相包被抗原, 捕获待测血清中相应的抗体。该方法可用于鉴别牛布鲁氏菌自然感染与疫苗免疫所产生的抗体, 适用于血清学筛查与监测。

A.1 试剂盒组成

ELISA 试剂盒组成见表 A.1。

表 A.1 ELISA 试剂盒组成

名称	数量/单包装容量
包被有布鲁氏菌特异性抗原的微孔板	2×96 T
牛布鲁氏菌阴性对照血清	冻干粉
牛布鲁氏菌阳性对照血清	冻干粉
酶标抗体	冻干粉
酶标抗体稀释溶液	20 mL/瓶
底物溶液TMB	12 mL/瓶
终止液	12 mL/瓶
10×浓缩洗液	60 mL/瓶
封板膜	8 张
血清稀释板	1 个

A.2 仪器设备

A.2.1 酶标仪: 波长 450 nm

A.2.2 离心机: 离心力 ≥ 12000 g。

A.2.3 水浴箱

A.3 试验步骤

A.3.1 所有试剂使用前应平衡至 $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

A.3.2 将 10×浓缩洗涤液用去离子水稀释 10 倍, 作为工作浓度洗涤液。将酶标抗体冻干粉用酶标抗体稀释溶液稀释 1000 倍, 配制成酶标抗体工作液。

A.3.3 待测血清样本用样本稀释液按 1:100 比例稀释。阴性与阳性对照血清冻干粉分别用 500 μL 样本稀释液复溶。

A. 3.4 在微孔板设定阴性对照孔（2孔）、阳性对照孔（2孔）及样本孔。每孔加入 100 μL 稀释后样本或复溶对照血清，覆膜后 37 $^{\circ}\text{C}$ 孵育 30 min \pm 2 min。

A. 3.5 弃去孔内液体，每孔加 300 μL 洗涤液，静置 30 s 后拍干，重复 5 次。

A. 3.6 每孔加入 100 μL 酶标抗体工作液，覆膜后 37 $^{\circ}\text{C}$ 孵育 30 min \pm 2 min，重复洗板步骤 A.4.5。

A. 3.7 每孔加入 100 μL TMB 底物溶液，覆膜后 37 $^{\circ}\text{C}$ 避光孵育 10 min \pm 1 min。

A. 3.8 每孔加入 100 μL 终止液终止反应。

A. 3.9 在反应终止后 15 min 内，用酶标仪于 450 nm 波长下读取各孔 OD 值。

A.4 结果判定

A. 4.1 试验有效性判定：阳性对照 $\text{OD}_{450} \geq 0.8$ ，且阳性对照与阴性对照 OD 值的比值（P/N） > 2.5 时试验成立。

A. 4.2 样本结果计算与判定：

计算样本的 S/P 百分比值的公式：
$$\text{S/P \%} = \frac{(\text{样品 } \text{OD}_{450} - \text{OD}_{450} \text{ (阴性对照平均)})}{(\text{OD}_{450} \text{ (阳性对照平均)} - \text{OD}_{450} \text{ (阴性对照平均)})} \times 100\%$$

样品 $\text{S/P \%} \geq 50$ 时判为野毒抗体；样品 $45 \leq \text{S/P \%} < 50$ 判定为可疑， $\text{S/P \%} \leq 45$ 判为弱毒抗体。

附录 B

(资料性)

人布病抗体检测鉴别 ELISA 法

B.1 试验原理

本检测方法基于酶联免疫吸附实验 (ELISA) 原理, 利用人工合成的布鲁氏菌特异性多肽作为包被抗原, 检测人血清中针对布鲁氏菌的特异性抗体。该方法可用于区分布鲁氏菌自然感染与疫苗免疫所产生的抗体, 适用于人群布病的血清学筛查与鉴别诊断。

B.2 试剂盒组成

ELISA 试剂盒组成见表 B.1。

表 B.1 ELISA 试剂盒组成

名称	数量/单包装容量
包被有布鲁氏菌特异性抗原的微孔板	2×96 T
人布病阴性对照血清	冻干粉
人布病阳性对照血清	冻干粉
酶标抗体	冻干粉
酶标抗体稀释溶液	20 mL/瓶
底物溶液 TMB	12 mL/瓶
终止液	12 mL/瓶
10×浓缩洗液	60 mL/瓶
封板膜	8 张
血清稀释板	1 个

B.3 仪器设备

B.3.1 酶标仪: 波长 450 nm

B.3.2 离心机: 离心力 ≥ 12000 g。

B.3.3 水浴箱

B.4 试验步骤

B.4.1 所有试剂使用前应平衡至 $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

B.4.2 将 10×浓缩洗涤液用去离子水稀释 10 倍, 作为工作浓度洗涤液。将酶标抗体冻干粉用酶标抗体稀释溶液稀释 1000 倍, 配制成酶标抗体工作液。

B.4.3 待测血清样本用样本稀释液按 1:100 比例稀释。阴性与阳性对照血清冻干粉分别用 500 μL 样本稀释液复溶。

B.4.4 在微孔板设定阴性对照孔（2孔）、阳性对照孔（2孔）及样本孔。每孔加入 100 μL 稀释后样本或复溶对照血清，覆膜后 37 $^{\circ}\text{C}$ 孵育 30 min \pm 2 min。

B.4.5 弃去孔内液体，每孔加 300 μL 洗涤液，静置 30 s 后拍干，重复 5 次。

B.4.6 每孔加入 100 μL 酶标抗体工作液，覆膜后 37 $^{\circ}\text{C}$ 孵育 30 min \pm 2 min，重复洗板步骤 B.4.5。

B.4.7 每孔加入 100 μL TMB 底物溶液，覆膜后 37 $^{\circ}\text{C}$ 避光孵育 10 min \pm 1 min。

B.4.8 每孔加入 100 μL 终止液终止反应。

B.4.9 在反应终止后 15 min 内，用酶标仪于 450 nm 波长下读取各孔 OD 值。

B.5 结果判定

B.5.1 试验有效性判定：阳性对照 $\text{OD}_{450} \geq 1.0$ ，且阳性对照与阴性对照 OD 值的比值（P/N） > 3.5 时试验成立。

B.5.2 样本结果计算与判定：

计算样本的 S/P 百分比值的公式：
$$\text{S/P \%} = \frac{(\text{样品 } \text{OD}_{450} - \text{OD}_{450}(\text{阴性对照平均}))}{(\text{OD}_{450}(\text{阳性对照平均}) - \text{OD}_{450}(\text{阴性对照平均}))} \times 100\%$$

样品 $\text{S/P \%} \geq 40$ 时判为野毒抗体；样品 $35 \leq \text{S/P \%} < 40$ 判定为可疑， $\text{S/P \%} \leq 35$ 判为弱毒抗体。