

# 我国陆生动物疫病 检测诊断技术标准化发展分析

王岩, 刘陆世, 姜雯, 庞素芬, 宋建德, 孙洪涛, 王媛媛, 肖肖,  
孙映雪, 韩凤玲, 孙淑芳, 魏荣  
(中国动物卫生与流行病学中心, 山东青岛 266032)

**摘要:** 动物疫病检测和诊断类标准是检测和判断动物疫病的主要依据。本文梳理了我国动物疫病检测和诊断技术标准的建设现状,并将其与我国《一、二、三类动物疫病病种名录》以及 OIE《陆生动物疫病诊断和疫苗手册》和《中华人民共和国进境动物检疫疫病名录》中的陆生动物疫病目录进行对比。分析发现:我国动物疫病检测和诊断技术标准体系对我国一、二、三类动物疫病的覆盖率为 92.6%,其中 80% 的标准有 PCR 和(或) ELISA 检测方法;对 OIE 陆生动物疫病诊断和疫苗手册名录疫病的覆盖率为 88.3%,其中 73% 的标准有 PCR 和(或) ELISA 检测方法;对我国进境动物检疫名录疫病的覆盖率为 87.7%,其中 73% 的标准有 PCR 和(或) ELISA 检测方法。由此提出了提高我国动物疫病检测和诊断技术标准覆盖率,强化快速诊断检测技术标准化建设的建议。

**关键词:** 陆生动物疫病;国家标准;农业行业标准;商检行业标准;对比分析

中图分类号: S851.67 文献标识码: A 文章编号: 1005-944X(2018)10-0039-05  
DOI: 10.3969/j.issn.1005-944X.2018.10.011

## Analysis on Standardization of Detection and Diagnosis Technologies for Terrestrial Animal Diseases in China

Wang Yan, Liu Lushi, Jiang Wen, Pang Sufeng, Song Jiande, Sun Hongtao, Wang Yuanyuan,  
Xiao xiao, Sun Yingxue, Han Fengling, Sun Shufang, Wei Rong  
(China Animal Health and Epidemiology Center, Qingdao, Shandong 266032)

**Abstract:** Animal disease detection and diagnosis standards are the main basis for detecting and judging animal diseases. In this paper, the construction status of this standard system in China was sorted out, then these standards were compared with those in the *List of Class I, II and III Animal Diseases in China*, *Terrestrial Animal Disease Diagnosis and Vaccine Manual of OIE* and *List of Quarantine Diseases for the Animals Imported to China*. According to the analysis, the standard coverage rate of the class I, II and III animal diseases was 92.6%, of which 80% had PCR and (or) ELISA methods; the standard coverage rate in OIE list was 88.3%, of which 73% had PCR and (or) ELISA methods; the standard coverage rate in lists of quarantine diseases for animals imported to China was 87.7%, of which 73% had PCR and (or) ELISA methods. Therefore, suggestions of improving standard coverage rate and strengthening the standardization construction were proposed.

**Key words:** terrestrial animal disease; national standard; agricultural industry standard; commodity inspection industry standard; comparative analysis

动物疫病是制约畜牧业健康发展的重要因素。据统计,我国发现的传染病和寄生虫病达 300 多种,每年造成的直接经济损失在 260 亿元以上,间接损

失达到 800 亿元<sup>[1]</sup>,其中部分疫病为人兽共患病(如布鲁氏菌病、结核病、狂犬病等),严重危害人类健康和生命安全<sup>[2]</sup>。而动物疫病诊断技术标准化可为及时发现疫病,实施动物疫病防疫控制提供重要的技术保障,是国家相关法规的延伸与配套,对我国动物疫病防控具有重要意义。

通信作者: 孙淑芳

同等贡献作者: 王岩, 魏荣

《一、二、三类动物疫病病种名录》是国内动物及其产品屠宰、经营、运输或跨省转运时检疫的病种名录<sup>[3]</sup>；《中华人民共和国进境动物检疫疫病名录》是我国动物及其产品国际贸易中到达或离开口岸时实施口岸检疫的疫病名录<sup>[4]</sup>；《陆生动物疫病诊断和疫苗手册》是由世界动物卫生组织（OIE）发布，与《陆生动物卫生法典》配套的国际动物疫病诊断技术标准，是OIE成员在实施规定的国际贸易措施时，推荐使用的国际标准<sup>[5]</sup>。由于适用范围的差异，3个疫病名录覆盖的疫病种类虽不完全相同，但全面覆盖了我国动物疫病防控、防范及出入境检疫涉及的所有疫病种类，其诊断检测方法标准化对于支撑国家畜牧业生产及贸易安全具有重要意义。本文梳理了动物疫病诊断检测的国家标准以及农业和商检行业标准的制定现状，分析了与3个疫病名录的配套情况，提出了我国动物疫病诊断和检测类标准的发展建议，可为未来标准化工作发展提供借鉴。

### 1 数据来源

文中数据主要来源于国家标准化委员会官网（<http://new.sac.gov.cn>），中国农产品质量安全网（<http://www.aqsc.agri.cn/ncpdlbz/zlxz/>），OIE官网（<http://www.oie.int/>），中华人民共和国农业农村部官网（<http://www.moa.gov.cn/>），检验检疫标准化信息管理系统（<http://sn2.cnca.cn/standard/>）以及全国动物卫生标准化技术委员会。截至2018年8月底，我国共发布陆生动物疫病诊断技术相关的国家、农业行业 and 商检行业标准439个。

### 2 分析方法

将动物疫病诊断技术的国家标准以及农业和商检行业标准（以下简称标准）覆盖的病种分别与2008年农业部发布的《一、二、三类动物疫病病种名录》（以下简称一、二、三类疫病名录）、2018年OIE发布的《陆生动物疫病诊断和疫苗手册》（以下简称OIE手册）、《中华人民共和国进境动物检疫疫病名录》（以下简称出入境疫病名录）进行疫病种类覆盖和技术方法对比。

### 3 结果

#### 3.1 一、二、三类疫病诊断技术的标准化

##### 3.1.1 疫病的覆盖 一、二、三类疫病名录共有

121种陆生动物疫病（鱼类、甲壳类、贝类、两栖类除外），包括一类动物疫病15种、二类60种、三类46种。其中，112种疫病已发布了标准，标准覆盖率为92.6%（112/121）（表1）。6种仅有单项检测标准的疫病和9种无诊断标准的疫病，全部集中在二类及三类病中（表2）。由此可见，一、二、三类疫病中关于二、三类病的综合诊断标准相对缺乏。

表1 我国一、二、三类疫病标准覆盖情况

类别	总数/种	已发布标准/种		覆盖率/%
		综合诊断技术标准	单项检测标准	
一类病	15	15	0	100 (15/15)
二类病	60	55	3	96.7 (58/60)
三类病	46	36	3	84.8 (39/46)
合计/平均	121	106	6	92.6(112/121)

表2 仅有单项诊断标准或无诊断标准疫病明细

类别	单项检测标准疫病	无诊断标准疫病
二类病	猪链球菌病 黏液瘤病 马梨形虫病	钩端螺旋体病、锥虫病
三类病	马鼻腔肺炎 李氏杆菌病 类鼻疽	羊肠毒血症、丝虫病、利什曼病、 溃疡性淋巴管炎、放线菌病、 蚕型多角体病、蛋白僵病
合计	6	9

3.1.2 PCR、ELISA方法的覆盖 PCR和ELISA是当前批量检测或病原鉴定中较为通用的病原学和血清学检测方法。这两项技术具有较高的检测敏感性和特异性，对疫病早期诊断、监测及动物产品中病原检测具有较高的实用价值，也是当前国内外标准中大量采用的标准化方法。统计发现，OIE手册的111种动物疫病中，只有4种疫病既无PCR方法，也无ELISA方法，ELISA和PCR方法的覆盖率达96.4%。而我国现行一、二、三类疫病标准中，只有80%标准有PCR和（或）ELISA检测方法，剩余20%标准无PCR和（或）ELISA检测方法（图1）。其中，无PCR和（或）ELISA检测方法的疫病包含9种二类病和13种三类病（表3）。

#### 3.2 与OIE手册名录疫病的比较

3.2.1 疫病的覆盖 2018年更新的OIE手册中，除鱼类、甲壳类、贝类、两栖类疫病外，共有111种陆生动物疫病。已发布标准覆盖了98种疫病，标准覆盖率为88.3%（表4）。在已发布标准的98种疫病中，7种疫病仅有单项检测标准，分布于多种病、羊病、兔病、马病及其他病。13种疫病无诊断标准，

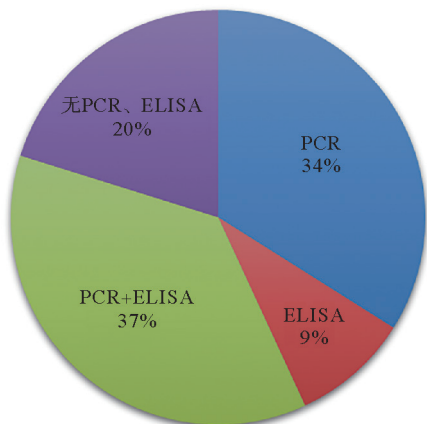


图1 一、二、三类疫病标准中的PCR、ELISA方法覆盖情况

表3 我国一、二、三类疫病标准中PCR、ELISA方法未覆盖情况

类别	无PCR、ELISA的疫病名称	疫病数/种	未覆盖率/%
二类病	锥虫病、黏液瘤病、兔球虫病、日本血吸虫病、马梨形虫病、马鼻疽、鸡传染性喉气管炎、钩端螺旋体病、出血性败血症	9	17.3 (9/52)
三类病	羊肠毒血症、丝虫病、绵羊疥癣、蜜蜂孢子虫病、利什曼病、李氏杆菌、溃疡性淋巴管炎、肝片吸虫病、蜂蜜(亮)热厉螨侵袭、蜂螨病、放线菌病、蚕型多角体病、蚕白僵病	13	31.0 (13/42)
合计/平均		22	20.2 (22/109)

注：因2015年后发布的部分出入境行业标准无公开数据，故不在本表统计范围内。包括：二类病猪丹毒、鸭瘟、禽网状内皮组织增殖症、禽霍乱、狂犬病、鸡球虫病、弓形虫病、鸡传染性支气管炎；三类病：水貂病毒性肠炎、禽传染性脑脊髓炎、猫泛白细胞减少症、犬传染性肝炎

表4 我国标准对OIE手册疫病的覆盖情况

动物疫病类别	总数/种	已发布标准/种		覆盖率/%
		综合诊断技术标准	单项检测标准	
多种病	24	18	1	79.2 (19/24)
牛病	17	15	0	88.2 (15/17)
羊病	13	11	1	92.3 (12/13)
猪病	10	10	0	100 (10/10)
禽病	15	14	0	93.3 (14/15)
蜜蜂病	7	7	0	100 (7/7)
兔病	2	1	1	100 (2/2)
马病	12	10	2	100 (12/12)
其他病	11	5	2	63.6 (7/11)
合计/平均	111	91	7	88.3 (98/111)

分别为多种病、牛病、羊病、禽病及其他病(表5)。由此可见，在OIE手册疫病标准中，尤其需要关注多种病、羊病及其他病综合诊断标准的制定。

### 3.2.2 PCR、ELISA方法的覆盖 我国73% OIE

手册名录疫病标准中已有PCR和(或)ELISA的检测方法，但还有27%标准无PCR和(或)ELISA检测方法(图2)。其中，28种疫病无PCR和(或)ELISA检测方法，尤其蜜蜂病、兔病和其他病的方法未覆盖率超过50%(表6)，仅有猪病的方法覆盖率为100%。

表5 我国标准中仅有单项或无诊断标准的疫病明细

类别	单项检测标准	无诊断标准
多种病	流行性出血热	新/旧大陆螺旋蝇蛆病、心水病、利什曼病、克里米亚刚果出血热、钩端螺旋体病
牛病	无	锥虫病、嗜皮菌病
羊病	接触传染性无乳症	边界病
禽病	无	火鸡鼻气管炎
兔病	黏液瘤病	无
马病	马梨形虫病 马鼻腔肺炎	无
其他病	李氏杆菌、弯曲杆菌和空肠弯曲杆菌感染	囊虫病、骆驼痘、非人类灵长类动物传播的共患病、动物布尼亚病毒感染(不包括裂谷热和克里米亚-刚果出血热)
合计	7	13

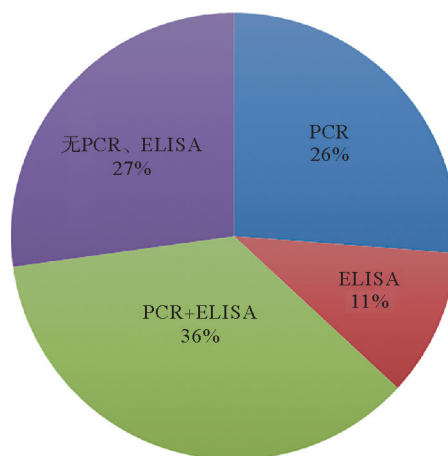


图2 我国标准对OIE名录疫病的PCR、ELISA方法覆盖情况

### 3.3 出入境检疫名录疫病诊断方法的标准化

3.3.1 疫病的覆盖 出入境疫病名录中，除鱼类、甲壳类、贝类、两栖类外，共含有162种陆生动物疫病，包括一类病15种、二类103种、其他病44种。其中，142种疫病已发布了标准，标准覆盖率为87.7%(142/162)，详见表7。12种只有单项检测标准的疫病和20种无诊断标准的疫病，都集中在二类及其他病中(表8)。可见，二类病和其

他病的标准覆盖率仍有待提高，以应对日益增多的动物及动物产品国际贸易带来的疫病风险。

表6 我国标准对OIE名录疫病的PCR、ELISA诊断方法未覆盖情况

类别	无PCR、ELISA的疫病	疫病数/种	未覆盖率/%
多种病	新/旧大陆螺旋蝇蛆病、心水病、利什曼病、克里米亚刚果出血热、钩端螺旋体病	5	21.7 (5/23)
牛病	锥虫病、嗜皮菌病、结节性皮炎、出血性败血症	4	23.5 (4/17)
羊病	内罗毕羊病、边界病	2	15.4 (2/13)
禽病	鸡传染性喉气管炎、火鸡鼻气管炎	2	18.2 (2/11)
蜜蜂病	蜜蜂盾螨侵袭、蜜蜂孢子虫病、蜂箱小甲虫侵袭、蜂蜜(亮)热厉螨侵袭	4	57.1 (4/7)
兔病	黏液瘤病	1	50.0 (1/2)
马病	委内瑞拉马脑脊髓炎、马梨形虫病	2	16.7 (2/12)
其他病	隐孢子虫病、弯曲杆菌和空肠弯曲杆菌感染、沙门氏菌病、囊虫病、绵羊疥癣、骆驼痘、李氏杆菌、动物布尼亚病毒病(不包括裂谷热和克里米亚-刚果出血热)	8	80.0 (8/10)
合计/平均		28	27.2 (28/103)

注：因2015年后发布的部分出入境行业标准无公开数据，故不在本表统计范围内，包括：多种病——狂犬病；猪病——猪铁士古病毒性脑脊髓炎、猪流行性感冒；禽病——禽霍乱、鸭瘟、禽衣原体病（鸭鹅热）、鸡传染性支气管炎；其他病——弓形虫病

表7 我国出入境检疫名录疫病标准覆盖情况

动物疫病类别	总数/种	已发布标准/种		覆盖率/%
		综合诊断技术标准	单项检测标准	
一类病	15	15	0	100 (15/15)
二类病	103	85	7	89.3 (92/103)
其他病	44	30	5	79.5 (35/44)
合计/平均	162	130	12	87.7 (142/162)

表8 仅有单项诊断标准或无诊断标准疫病明细

类别	单项检测标准疫病	无诊断标准疫病
二类病	住白细胞原虫病(急性白冠病)、猪链球菌病、黏液瘤病、类鼻疽、猴疱疹病毒I型(B病毒)感染症、猴病毒性免疫缺陷综合征、埃博拉出血热	新大陆螺旋蝇蛆病、心水病、禽副伤寒、鹿慢性消耗性疾病、利什曼病、溃疡性淋巴管炎、克里米亚刚果出血热、旧大陆螺旋蝇蛆病、亨德拉病、钩端螺旋体病、边界病
	葡萄球菌病、马鼻腔肺炎、李氏杆菌、接触传染性无乳症、茨城病	中山病、丝虫病、鼠仙台病毒感染、嗜皮菌病、禽肾炎、骆驼痘、火鸡鼻气管炎、放线菌病、蚕白僵病
合计	12	20

3.3.2 PCR、ELISA方法的覆盖 我国出入境陆生疫病名录中，只有73%的疫病有PCR和(或)ELISA检测方法，剩余27%标准无PCR和(或)

ELISA检测方法(图3)。其中，无PCR和(或)ELISA检测方法的疫病包含1种一类病、21种二类病和17种其他病，特别是其他病的未覆盖率最高，达44.7%(表9)。

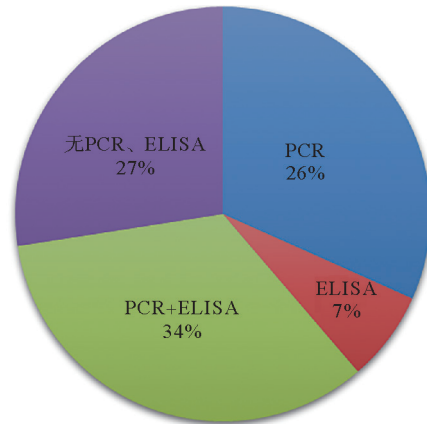


图3 出入境名录疫病的PCR、ELISA方法覆盖情况

表9 我国出入境检疫名录疫病标准中PCR、ELISA方法未覆盖情况

类别	无PCR、ELISA的疫病	疫病数/种	未覆盖率/%
一类病	结节性皮炎	1	6.7 (1/15)
二类病	马鼻疽、蜂蜜(亮)热厉螨侵袭、住白细胞原虫病(急性白冠病)、黏液瘤病、新大陆螺旋蝇蛆病、心水病、委内瑞拉马脑脊髓炎、禽副伤寒、蜜蜂盾螨侵袭、鹿慢性消耗性疾病、利什曼病、溃疡性淋巴管炎、克里米亚刚果出血热、旧大陆螺旋蝇蛆病、鸡传染性喉气管炎、猴疱疹病毒I型(B病毒)感染症、猴病毒性免疫缺陷综合征、亨德拉病、钩端螺旋体病、蜂箱小甲虫侵袭、边界病	21	23.6 (21/89)
其他病	内罗毕羊病、绵羊疥癣、中山病、兔球虫病、丝虫病、鼠仙台病毒感染、嗜皮菌病、日本血吸虫病、禽肾炎、骆驼痘、李氏杆菌、火鸡鼻气管炎、肝片吸虫病、放线菌病、茨城病、蚕白僵病、蜜蜂孢子虫病	17	44.7 (17/38)
合计/平均		39	27.5(39/142)

#### 4 启示

##### 4.1 提高疫病标准覆盖率

标准是疫病诊断检测的依据，也是动物源性食品安全的保障。目前，我国动物疫病诊断和检测类标准对一、二、三类疫病的覆盖率为92.6%，对OIE手册名录疫病的覆盖率为88.3%，对出入境名录疫病的覆盖率为87.7%；很多疫病只有单项诊断

(下转第56页)



(上接第 42 页)

技术标准,仍有一些疫病尚无诊断或检测方法标准,如新大陆螺旋蝇蛆病和旧大陆螺旋蝇蛆病等。随着全球贸易的发展,外来动物疫病传入风险加大,国内实验室及进出境贸易需要对这些疫病进行检测、监测,故需提前制定相关储备标准。

#### 4.2 强化快速诊断检测技术标准化

比较标准中的 PCR 和 (或) ELISA 方法,在我国一、二、三类疫病中的覆盖率为 80%,在出入境名录疫病中的覆盖率为 73%,而 OIE 手册中这两种标准化方法的病种覆盖率达 96.4%。因此,我国应继续强化这两种方法的标准化建设,建立与国际标准协调一致的疫病诊断检测技术标准。另外,随着分子诊断学、基因芯片、细菌自动化鉴定等新技术的发展,高通量、快速高效的诊断技术标准化

发展也势在必行。

#### 参考文献:

- [1] 梁昌筠, 李爱琼. 我国动物疫病区域化管理实践与思考 [J]. 甘肃畜牧兽医, 2016, 46 (22): 27.
- [2] 王兰平. 加快制定动物卫生标准提高我省畜产品的市场竞争力 [J]. 湖南畜牧兽医, 2003 (4): 1-3.
- [3] 农业部. 一、二、三类动物疫病病种名录: 农业部公告第 1125 号 [A]. 北京: 农业部, 2008.
- [4] 农业部, 国家质量监督检验检疫总局. 中华人民共和国进境动物检疫疫病名录 [A/OL]. (2018-11-28) [2018-07-20]. [http://dzwjyjs.aqsiq.gov.cn/fwddh\\_n/jlgg/2013/201312/t20131205\\_390094.htm](http://dzwjyjs.aqsiq.gov.cn/fwddh_n/jlgg/2013/201312/t20131205_390094.htm).
- [5] OIE. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals 2018 [EB/OL]. [2018-07-20]. <http://www.oie.int/standard-setting/terrestrial-manual/access-online/>.

(责任编辑: 侯文婷)