

团体标准

T/GDNB XXXX—2025

动物疫病监测智慧化系统建设规程

Code of practice for intelligent system construction for animal disease
surveillance

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

广东省农业标准化协会 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》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。

本文件由深圳市农产品质量安全检验检测中心（深圳市动植物疫病预防控制中心）提出。

本文件由广东省农业标准化协会归口。

本文件起草单位：神州龙空间技术（深圳）有限公司、深圳市农产品质量安全检验检测中心（深圳市动植物疫病预防控制中心）

本文件主要起草人：

动物疫病监测智慧化系统建设规程

1 范围

本文件规定了动物疫病监测智慧化系统的架构、通用要求、安全保障体系、管理与运营等的要求。

本文件适用于各级政府动物疫病预防控制机构、动物养殖企业、屠宰加工企业、动物运输单位等开展动物疫病监测智慧化系统的建设、接入与应用。

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 2887 计算机场地通用规范
- GB/T 9361 计算机场地安全要求
- GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 35273 信息安全技术 个人信息安全规范
- GB/T 35648 地理信息兴趣点分类与编码
- GB/T 36346 信息技术 面向设施农业应用的传感器网络技术要求
- GB 50174 数据中心设计规范
- GB 50462 数据中心基础设施施工及验收规范
- GB 51195 互联网数据中心工程技术规范
- NY/T 3962 畜牧兽医数据共享规范
- T/SCIIA 3 数字农业信息系统建设规范

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

- GIS 地理信息系统 (Geographic Information System)
- OGC 开放地理空间信息联盟 (Open Geospatial Consortium)
- IAM 统一身份认证与访问管理 (Identity and Access Management)
- API 应用程序编程接口 (Application Programming Interface)
- SSO 单点登录 (Single Sign-On)

5 动物疫病监测智慧化系统架构

5.1 系统总体架构

系统采用分层分布式架构，支持多类型用户接入，总体架构见图1。

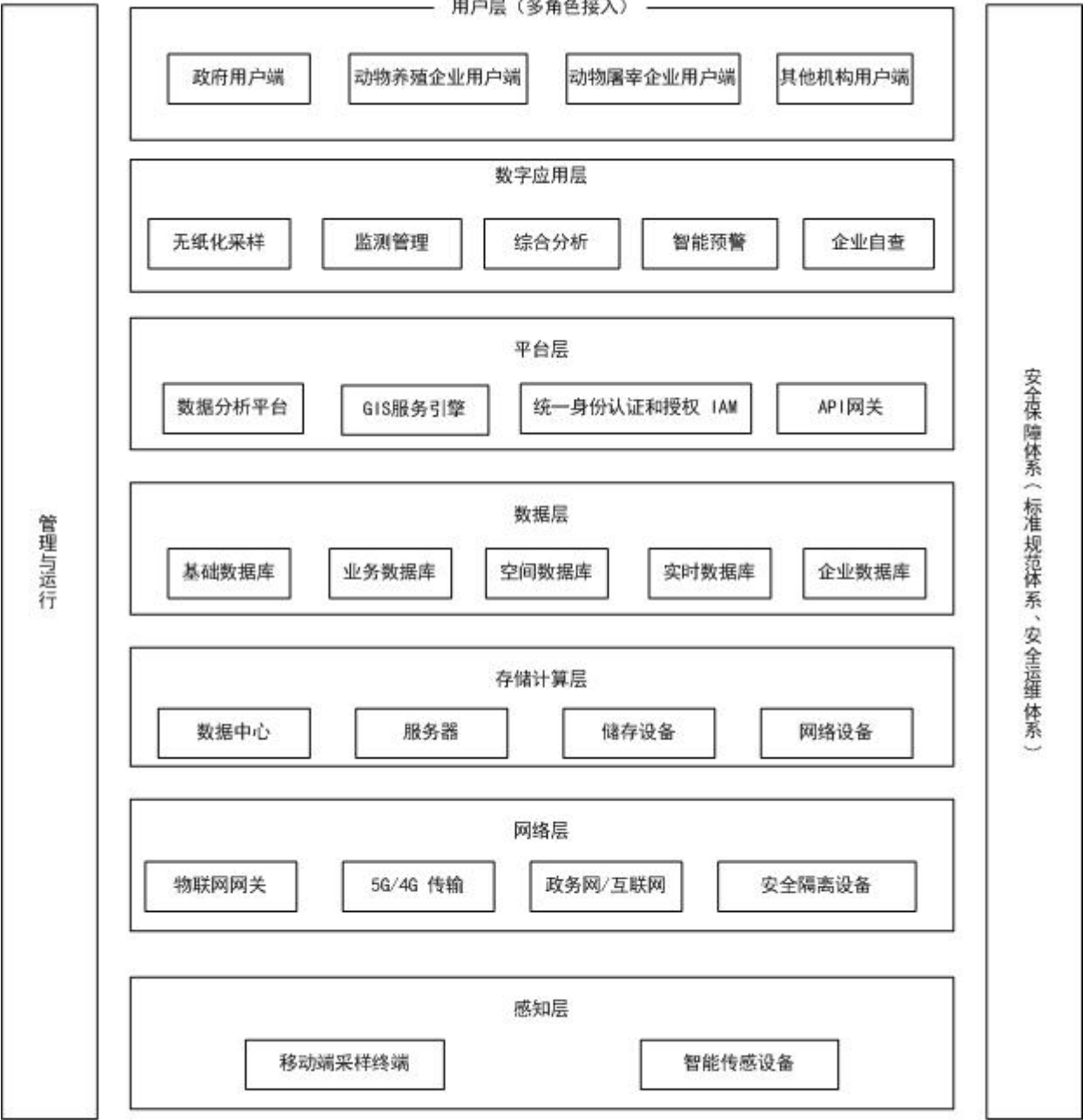


图1 动物疫病监测智能化系统总体架构模型图

5.2 架构主要功能

架构主要功能如下：

- a) 用户层：支持多角色接入，通过统一身份认证与授权机制实现单点登录和基于角色的权限控制，确保访问安全合规。
- b) 感知层：通过移动终端、智能传感设备等前端物联网设施，对动物身份、环境数据和地理位置的现场数据采集与初步识别。
- c) 网络层：综合利用5G/4G、政务网/互联网等多种网络通道及安全隔离设备，为系统各层之间的数据远程、高效、安全传输提供网络保障。
- d) 存储计算层：为系统提供数据存储、 计算和相关软件环境的资源，保障上层对于数据的相

关需求。

e) 数据层：通过基础、业务、空间、实时、企业五类数据库，对系统的所有基础信息、业务数据、地理空间信息和实时监控数据进行统一的组织与管理，为上层应用提供数据支撑。

f) 平台层：作为系统的核心能力支撑平台，通过GIS引擎提供空间分析与“一张图”可视化能力，通过数据分析平台实现数据价值挖掘，通过IAM保障系统访问安全与统一管理。同时，应提供标准API接口，支持企业客户端对接。

g) 数字应用层：面向政府用户提供无纸化采样、监测管理、智能预警、应急处置、综合分析等核心业务功能；面对企业用户，实现动物疫病监测全流程的数字化、智能化与闭环管理。

h) 保障体系：通过标准规范体系、安全运维体系，为系统建设、数据交互、网络安全及长期稳定运行提供全面的管理规范、技术保障与制度支撑，确保系统的规范性、安全性与可靠性。

6 通用要求

6.1 用户层

用户层应支持多角色通过web端、移动app、api接口等多种方式接入；支持政府数据下发、企业数据上报以及双向数据同步功能。

6.2 感知层

感知层设备应在遵循GB/T 36346的基础上还应符合国家及行业网络安全要求。应部署GPS定位设备（空间定位误差 ≤ 5 米）、移动端采样终端等数据采集设备，实现采样位置、样本信息的实时采集。

6.3 网络层

应符合GB 15629.11等系列国家标准，并支持5G、4G、光纤、政务专网等多种传输技术。应满足以下要求：

- a) 应支持远程配置与实时管理；
- b) 因采用冗余、备份等高可靠性设计；
- c) 应支持设备远程维护以简化运维；
- d) 应提供企业接入白名单机制和流量监控；
- e) 通过温控节能等技术构建绿色通信网络；
- f) 网络边界应部署安全隔离设备，保障数据传输安全。

6.4 存储计算层

6.4.1 机房建设

机房基础设施的建设应至少满足以下要求：

- a) 应按 GB 50174 中规定的相应等级要求，执行机房的建设管理、安全监控与防护；
- b) 应按 GB/T 9361 中规定的计算机场地安全要求执行；
- c) 应按 GB/T 2887 中规定的计算机场地通用规范要求执行；
- d) 应按 GB 51195 及 GB 50462 中规定的数据中心基础设施施工及验收技术要求执行。

6.4.2 数据安全

应建立覆盖数据全生命周期的安全防护体系，保障数据的机密性、完整性和可用性，并满足以下要求：

- a) 应遵循 GB/T 22239 网络安全等级保护基本要求中关于数据安全的相关规定；
- b) 应采用加密、脱敏、访问控制等技术措施，防止数据在存储、传输和处理过程中被非授权访问或泄露；
- c) 应建立数据备份与恢复机制，确保数据遭到破坏时可快速恢复；
- d) 应建立数据安全审计制度，对数据的访问和操作行为进行记录和监控。

6.5 数据层

6.5.1 总体要求

数据层应构建统一规范的数据资源体系，为平台层及应用层提供安全、可靠、高效的数据支撑。各类数据的采集、存储、管理及服务应遵循统一标准，确保数据质量与共享互通。

6.5.2 基础数据库

基础数据库的建设与管理应符合国家现行相关标准的规定，至少满足以下要求：

- a) 应存储和管理行政区划、机构人员、企业信息、动物种类、病种、样品名称、数量、检测方法
及标准等系统基础数据；
- b) 应保证基础数据的准确性、规范性和一致性，建立数据更新维护机制；
- c) 应为业务应用提供标准化的基础数据服务接口。

6.5.3 业务数据库

业务数据库的建设与管理应符合国家现行相关标准的规定，至少满足以下要求：

- a) 应存储和管理采样任务、检测结果、疫情报告等核心业务数据；
- b) 应建立完善的数据质量控制机制，确保业务数据的完整性、准确性和时效性；
- c) 应支持业务数据的分类存储、快速检索和统计分析。

6.5.4 空间数据库

空间数据库的建设与管理应至少满足以下要求：

- a) 基础地理信息服务，宜以标准OGC服务方式提供。本行政区范围覆盖全域的基础地理信息数据，
比例尺至少为1:10000，要素主要包括行政区、地形、水系、交通干道、场所名称等要素；
- b) 影像数据服务，宜以标准OGC服务方式提供。本行政区范围覆盖全域的影像根据应用需求，可选
择优于2米或亚米分辨率的卫星遥感影像；
- c) 应支持空间数据的高效存储、索引和查询，为地理信息服务平台提供数据支撑；
- d) 应保证空间数据与业务数据的关联一致性，建立空间数据更新机制。

6.5.5 实时数据库

实时数据库的建设与管理应至少满足以下要求：

- a) 应存储和管理传感器监测数据、设备状态数据等实时产生的高频数据；
- b) 应具备高速数据读写能力，支持海量实时数据的采集、存储和查询；
- c) 应建立数据缓存和清理机制，保证实时数据处理的高效性。

6.6 平台层

6.6.1 总体要求

平台层应构建统一的技术支撑体系，为上层应用提供基础性、通用性服务。平台各组件应采用集约化建设原则，实现资源统一管理、能力集中供给、数据互通共享。

6.6.2 数据分析平台

数据分析平台的建设与管理应至少满足以下要求：

- a) 应提供数据存储、计算、分析一体化服务，支持多源异构数据的处理与管理；
- b) 应具备批量数据处理、实时数据流处理及数据挖掘分析等核心功能；
- c) 应提供数据共享交换服务，支持与其他业务系统的数据互联互通。

6.6.3 GIS 服务引擎

GIS服务引擎的建设应至少满足以下要求：

- a) 应按照 GB/T 35648 等标准要求，提供电子地图服务、空间数据管理、空间分析与可视化能力；

b) 应实现基础地理信息、监测点位、疫情分布等空间数据的统一管理，构建系统“一张图”支撑能力；

c) 应提供标准的API接口，支持应用层进行空间查询、区域分析和可视化展示。

6.6.4 统一身份认证和授权（IAM）

统一身份认证和授权平台的建设应至少满足以下要求：

a) 应按照 GB/T 35282 等标准要求，实现用户身份的统一管理、认证与授权：

政府用户端：全系统管理权限，包括企业数据监管；

企业用户端：管理员有权维护本企业数据管理和用户权限分配；操作员具备具体业务操作和数据上报权限；

b) 应支持SSO，为所有应用提供统一的身份认证服务；

c) 应具备完善的访问控制与安全审计功能，支持细粒度权限管理。

6.7 数字应用层

6.7.1 总体要求

数字应用层应基于平台层服务能力，构建覆盖动物疫病监测全业务流程的应用系统。各应用系统应采用统一的技术架构和数据标准，实现业务协同和数据共享。

6.7.2 无纸化采样

无纸化采样模块的建设应至少满足以下要求：

a) 应提供移动终端用于采样，支持现场信息采集电子表单，电子表单见附录A，具体元素详见表A.1，并具备填写、地理位置自动获取等功能；

b) 应具备离线操作能力，采用响应式布局，支持离线填写和数据同步，移动端电子表单元素包括下拉选择、图片上传、手写签名等，移动端电子表单见附录A，表单具体元素详见表A.2，并在网络恢复后自动完成数据同步。

6.7.3 监测管理

监测管理模块的建设应至少满足以下要求：

a) 应基于GIS服务引擎实现监测点位分布等信息的可视化展示；

b) 应提供采样计划制定、任务分配、进度跟踪等全流程管理功能；

c) 应支持实验室检测结果的在线录入、审核与统计分析；

d) 应支持企业用户端的养殖档案、屠宰及自查情况等数据的录入；

e) 应支持分层数据查询。

6.7.4 综合分析

综合分析模块的建设应至少满足以下要求：

a) 应提供多维度数据统计分析和数据挖掘功能；

b) 应具备可视化报表生成和决策支持能力；

c) 应为企业用户端提供一定范围的数据统计看板。

6.7.5 智能预警

智能预警模块的建设应至少满足以下要求：

a) 应支持基于阈值规则和预测模型的智能预警；

b) 应提供多渠道预警信息发布和接收功能；

c) 应采用核密度估计算法，以颜色梯度直观展示疫情风险分布，并支持历史数据对比分析。

d) 应支持企业用户端接收预警数据，并上报跟进处理情况。

7 安全保障体系

7.1 总体要求

安全保障体系应贯穿系统各架构层级，建立全方位、多层次的安全防护机制，确保系统安全可靠运行。安全保障体系应包括标准规范体系和安全运维体系两个维度，形成完整的防护能力。

7.2 标准规范体系

标准规范体系的建设应至少满足以下要求：

- a) 应制定统一的数据元标准、接口标准和数据交换标准，确保系统间数据互联互通；
- b) 应建立完善的管理规范体系，包括系统建设、运行维护、安全管理等方面的规章制度；
- c) 应定期对标准规范进行评审和修订，确保其适用性和有效性。

7.3 安全运维体系

安全运维体系的建设应至少满足以下要求：

- a) 应按照GB/T 22239网络安全等级保护要求，建立完善的网络安全防护体系；
- b) 应建立系统运行监控机制，实时监测系统运行状态，及时发现和处理异常情况；
- c) 应制定应急预案并定期组织演练，确保在安全事件发生时能够快速有效响应；
- d) 应建立完善的运维管理制度，包括变更管理、配置管理、故障管理等流程；
- e) 应定期进行安全风险评估和漏洞扫描，及时消除安全隐患。

8 管理与运营

8.1 总体要求

系统建设和运营应遵循“谁建设谁负责、谁使用谁管理、谁运营谁保障”的原则，建立权责清晰、流程规范、持续优化的管理体系。应制定配套的管理制度和操作规程，确保系统的长期稳定运行和数据的有效利用。

8.2 角色与职责

8.2.1 管理部门（动物疫病预防控制机构）

管理部门是系统的监管和核心应用主体，主要职责包括：

- a) 负责本级系统平台的规划、建设、运维管理与升级改造；
- b) 制定并组织实施系统应用的管理办法和实施细则；
- c) 负责对本级及接入企业的系统使用情况进行监督、指导；
- d) 负责数据共享协调的组织实施。

8.2.2 动物养殖（饲养）企业

接入系统的动物养殖（饲养）企业是动物疫病防控的第一责任主体，主要职责包括：

- a) 负责本企业内智能感知设备的建设、维护与数据准确性；
- b) 按照标准规范，及时、准确、完整地通过系统上报养殖档案、免疫记录、异常情况等信息，企业用户上报表格见附录B，表格具体元素详见表B.1；
- c) 指定专人负责系统操作，并接受主管部门组织的培训；
- d) 负责接收并响应系统发布的预警信息，并按规定流程上报处置情况；
- e) 确保上报数据真实可靠，对本企业上报数据的质量负责。

8.2.3 动物屠宰企业

接入系统的屠宰企业是屠宰环节疫病监测的责任主体，主要职责包括：

- a) 负责本企业内与系统对接的上报环节的数据管理；
- b) 如实记录并上报信息；
- c) 配合管理部门进行溯源调查，提供相关的原始数据和记录。

8.2.4 系统运营单位（可选，可能是系统管理部门的技术支撑单位或第三方机构）

负责系统的技术层面运营保障，主要职责包括：

- a) 负责系统平台、网络、计算存储等基础设施的日常监控、维护和故障排除；
- b) 执行数据备份与恢复计划，保障系统数据安全；
- c) 提供用户技术支持，解答使用问题；
- d) 定期进行安全漏洞扫描和风险评估，并向系统管理部门报告。

8.3 制度建设与要求

8.3.1 数据管理制度

应建立覆盖数据全生命周期的管理制度，至少包括：

- a) 数据采集与上报制度：明确各类数据的采集范围、频率、格式、责任人及时限要求；
- b) 数据质量审核制度：建立数据校验、抽查、反馈机制，确保数据的准确性、完整性和时效性；
- c) 数据安全与隐私保护制度：明确数据分类分级标准、访问权限控制、脱敏规则和保密要求，严

禁泄露个人隐私和商业秘密；

- d) 数据共享与发布制度：规定共享数据的流程、范围和审批权限。

8.3.2 系统运维制度

应建立完善的系统运维保障制度，至少包括：

- a) 日常巡检制度：定期对服务器、网络、数据库、应用服务等进行健康检查；
- b) 变更管理制度：系统任何变更（如软件升级、配置修改）需经过申请、审批、测试、实施的规范流程；
- c) 故障处理制度：明确故障分级、上报、诊断、修复和复盘的标准流程；
- d) 应急预案：针对网络中断、数据丢失、安全攻击等场景制定详细的应急响应和恢复流程，并定期组织演练。

8.3.3 用户管理与培训制度

应建立系统的用户管理体系，至少包括：

- a) 用户账号管理制度：规范用户的注册、审核、权限分配、变更和注销流程；
- b) 操作培训制度：定期为不同角色用户（政府管理人员、企业操作人员等）提供系统操作、数据规范、安全意识的培训；
- c) 操作日志审计制度：记录关键操作日志，定期进行审计，追踪数据操作行为。

8.3.4 评估与改进

系统管理部门应定期对系统应用效能进行评估，对评估中发现的问题，责任单位应及时制定整改措施；同时，定期对系统功能、标准规范和管理制度进行复审和修订。

附录 A
(资料性)
移动端电子表单

移动端现场信息采集电子表单的详细编制元素见表 A. 1。

A. 1 现场信息采集电子表单设计示例表

字段名称	类型	必填	说明
采样点编号	文本	是	GPS 自动生成
畜禽种类	下拉选择	是	猪、牛、羊、禽等
养殖（饲养）企业名称	文本	是	从企业数据中选择
临床症状	多选复选框	否	发热、咳嗽、腹泻等
地理位置	经纬度	是	自动获取，误差≤5 米
现场照片	图片上传	否	最大 5MB，支持 JPEG/PNG
采样人签名	手写签名	是	触摸屏采集
提交时间	时间戳	是	自动生成

移动端电子表单的详细编制元素见表 A. 2。

A. 2 移动端电子表单示例表

字段名称	字段类型	是否必填	格式要求
样本编号	文本	是	行政区代码 + 年份 + 6 位流水号
采样地点	地理坐标	是	经纬度（精确到小数点后 6 位）
疫病类型	下拉选择	是	按《一、二、三类动物疫病名录》分类
检测项目	多选	是	如 “病原学检测、血清学检测”
采样人	文本	是	姓名 + 工号
采样时间	时间戳	是	年月日时分秒（UTC+8）
样本状态	单选	否	正常 / 异常
备注	文本	否	不超过 500 字符

附 录 B
(资料性)
企业用户上报表格元素

企业用户上报表格具体元素详见表B. 1。

B. 1 移动端电子表单示例表

字段名称	字段类型	是否必填	格式要求
企业统一社会信用代码	文本	是	18 位数字+字母
上报类型	下拉选择	是	养殖（饲养）记录、屠宰数量、异常情况
数据内容	JSON	是	符合 T/XXXX 标准数据格式
上报时间	时间戳	是	年月日时分秒（UTC + 8）
数据状态	枚举	是	待审核/已接收/已驳回