

团 体 标 准

T/CVMA 275—2025

兽医影像云平台技术规范

Technical specification for cloud platform of veterinary imaging

2025 - 7 - 17 发布

2025 - 7 - 17 实施

中国兽医协会 发布

中国兽医协会
CVMA

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。

本文件由上海慧龙宠物有限公司提出。

本文件由中国兽医协会归口。

本文件起草单位：上海慧龙宠物有限公司、南京农业大学、极信研和动物医院（成都）有限公司、北京中农大动物医院有限公司。

本文件主要起草人：梁芳、杨德吉、姚大伟、谢富强、宋文君、马婷、郭译文、宋元浩、吴莹宏。

中国兽医协会
CVMA

兽医影像云平台技术规范

1 范围

本文件规定兽医影像云平台的术语和定义、平台总体架构、功能要求、性能要求等技术规范。

本文件适用于动物诊疗机构通过兽医影像云平台对兽医影像检查数据进行存储、传输、显示、处理、远程诊断及远程会诊等活动。

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 25000.10 系统与软件工程系统与软件质量要求和评价(SQuaRE) 第10部分：系统与软件质量模型

GB/T 25000.51 系统与软件工程系统与软件质量要求和评价(SQuaRE) 第51部分：就绪可用软件产品(RUSP)的质量要求和测试细则

GB/T 28448 信息安全技术网络安全等级保护测评要求

GB/T 29831.3 系统与软件功能性第3部分：测试方法

GB/T 35273 信息安全技术个人信息安全规范

GB/T 37729 信息技术智能移动终端应用软件(APP)技术要求

GB/T 39788 系统与软件功能性能测试方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

兽医影像云平台 cloud platform of veterinary imaging

利用大数据、云计算等技术对CR、DR、CT、MRI、超声等兽医影像设备所生成的数字化影像以DICOM格式海量存储在云端，并对其进行归档、存储和通信，通过授权的方式，实现用户在PC端、移动端对兽医影像检查数据进行显示、处理、远程诊断、远程会诊等功能服务。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DDOS：分布式拒绝服务攻击（distribution denial of service）

DICOM：医学数字影像与通信标准（digital imaging and communications in medicine）

HIS：医院信息管理系统（hospital information system）

- HTTPS: 超文本传输安全协议 (hyper text transfer protocol over secure socket layer)
- PACS: 影像归档和通信系统 (picture archiving and communication systems)
- QoS: 服务质量 (quality of service)
- RIS: 放射科信息管理系统 (radiology information system)
- VPN: 虚拟专用网络 (virtual private network)

5 兽医影像云平台总体架构

兽医影像云平台总体架构包括用户层、平台服务层、基础层三层架构设计，其中平台服务层主要包括应用呈现、应用模块和平台数据中心三大模块。兽医影像云平台总体架构见图1。

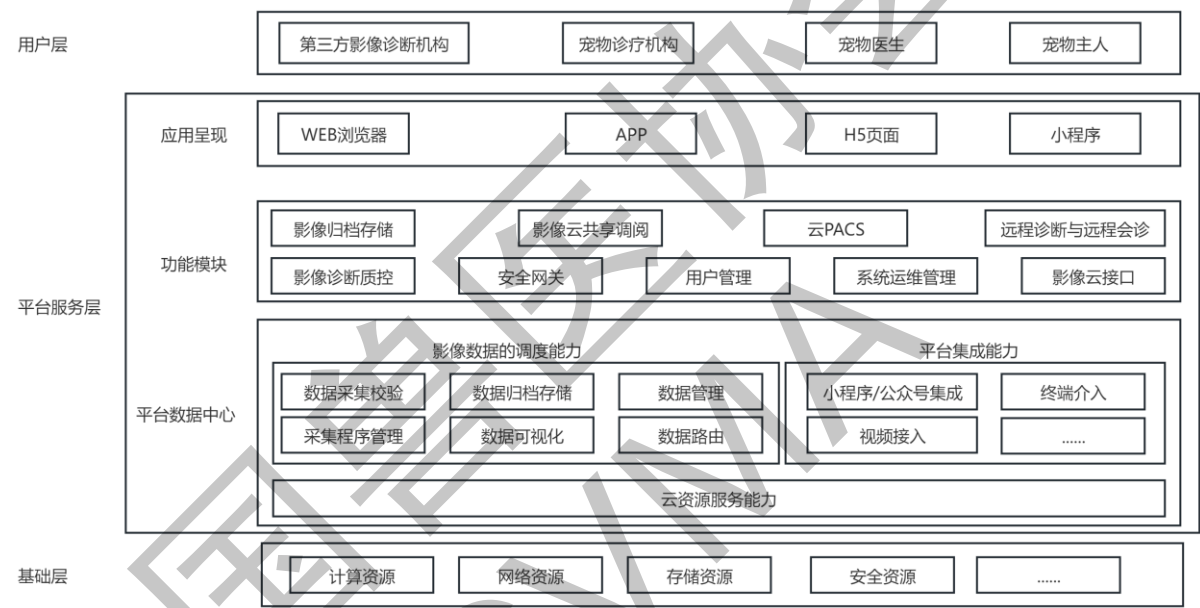


图1 兽医影像云平台总体架构图

6 功能完备性要求

6.1 前置机影像网关

6.1.1 兽医影像数据采集

兽医影像数据采集应满足如下要求：

- a) 具备采集DICOM 3.0标准及非DICOM 3.0标准的影像数据的能力；
- b) 支持的DICOM标准影像类型包括：CR、DR、CT、MRI、超声等；
- c) 具备将非DICOM标准文件转换为DICOM格式的功能，如获取的超声、病理、心电等非DICOM标准的文件后转换为DICOM格式。

6.1.2 兽医信息数据采集

应能对 PACS、RIS、HIS 等数据收集整理后上传至兽医影像云平台。

6.1.3 数据预处理

应满足如下要求：

- a) 支持对采集的数据进行统一格式的压缩，确保数据的可传输性和存储效率；
- b) 支持对关键敏感信息脱敏处理，保护患病动物隐私；
- c) 支持对DICOM文件中的关键字段进行加密，防止未经授权的访问和篡改。

6.1.4 数据上传校验

应具备数据自动上传和校验数据完整性的功能；当检测到某些数据上传失败时，系统应能自动重新上传直至上传成功。如存在网络因素导致无法重新上传，提示“上传失败”，如持续自动重新上传未成功的，用户可以手动“停止上传”。

6.2 功能模块

6.2.1 兽医影像归档存储

基于互联网技术，实现影像资料的统一管理。应满足如下要求：

- a) 支持DICOM影像数据上传、归档、校验、大量存储、安全完整保存和异地多份备份；
- b) 数据库应具备主从功能；
- c) 具备区域或院内兽医影像数据共享接口及接入功能，动物诊疗机构和兽医可随时调阅；
- d) 具备区域或院内兽医影像信息统一存储和影像统一计算的功能；
- e) 提供必要的安全、日志和监控服务；
- f) 具有平台运行状况实时监控、记录用户访问数据库行为、记录并保存系统故障及报错等信息的功能；
- g) 影像传输支持DICOM无损压缩和断点续传技术；
- h) 支持大文件的分片并发上传和下载。

6.2.2 影像共享调阅

应能实现兽医影像数据交互，包括WEB端、APP移动端影像共享调阅。应满足如下要求：

- a) 支持区域内各授权动物诊疗机构之间数据互通共享；
- b) 支持各动物诊疗机构通过HIS、APP、小程序、公众号、H5页面等方式集成兽医影像调阅系统；
- c) 具备院内和院外通过Web端对DICOM影像、各类图文报告的在线调阅功能；
- d) 具备院内和院外通过APP移动端对DICOM影像、各类图文报告的在线调阅功能；
- e) 具备通过微信、二维码等方式对DICOM影像进行在线分享的功能；
- f) 具备对DICOM影像进行平移、缩放、翻页、放大镜、调整窗宽窗位、测量、旋转等后处理操作功能。

6.2.3 云 PACS

应满足如下要求：

- a) 具备连锁体系或单体医院院内的医生远程阅片、查看对比、图像处理功能；
- b) 具备报告书写、报告审核、报告打印等功能；
- c) 具备影像和报告质控功能；
- d) 支持云PACS书写报告回传动物诊疗机构内PACS系统；
- e) 支持写、审影像报告采用独占模式，保证报告版本唯一性；
- f) 支持报告书写模板的自定义，包含公有模板和个人模板；
- g) 具备报告处理情况统计、业务量统计功能。

6.2.4 远程诊断与远程

应满足如下要求：

- a) 具备跨动物诊疗机构诊断包括申请、接收、报告书写、报告审核、回传功能；
- b) 具备病历、检验、影像等动物资料采集，及DICOM原始影像调阅和后处理功能；
- c) 具备远程诊断报告处理情况统计、业务量统计功能；
- d) 支持通过检查ID、患病动物编号、动物姓名、检查时间、检查类型等进行筛选查找。

6.2.5 影像诊断质控

质控分为影像和诊断质控标准管理，应满足如下要求：

- a) 提供影像和诊断质控标准模板，支持质控标准的更新和维护；
- b) 支持动物诊疗机构或第三方影像诊断中心等用户自定义影像和诊断质控标准模板。

6.2.6 安全网关

6.2.6.1 网络加密传输

支持HTTPS数据加密传输协议、VPN专线等，保证数据传输安全。

6.2.6.2 应用和数据监控

应满足如下要求：

- a) 具备实时监控系统的运行状态的功能；
- b) 具备实时监控数据库的运行状态和使用情况的功能；
- c) 具备实时监控应用程序的日志输出状态的功能；
- d) 具备实时监控数据的使用情况和变化的功能。

6.2.6.3 身份识别和访问控制服务

采用包括访问密钥、多因子认证、反欺诈技术等，实时检测和防控可能的恶意登录、暴力破解等攻击；采用基于角色的访问控制机制，对不同用户进行不同程度的权限控制，保证系统内部信息的安全性。

6.2.6.4 系统异常报警

应满足如下要求：

- a) 具备对系统、服务、数据、存储等多个维度实时监控和异常检测的功能；
- b) 支持实时报警，一旦发现异常情况，能够及时地向相关人员发送报警信息并及时处理；
- c) 具备识别包括但不限于系统崩溃、服务不可用、数据异常、存储故障等各种异常情况，并及时报警的功能；
- d) 支持管理员灵活配置包括异常触发条件、报警方式、接收对象等多种异常报警规则，满足不同需求。

6.2.6.5 等保安全要求

采用 DDOS 基础防护、Web 应用防火墙、云防火墙、数据库审计、漏洞扫描、堡垒机等符合等保三级的安全保护要求的安全设备，保证系统安全。

6.2.7 用户管理

具备身份认证、用户权限管理、用户隐私管理、短信服务等功能。应满足如下要求：

- a) 具备身份认证功能，包括实名认证、电子签名、存证保全等；
- b) 具备用户权限管理，包括用户管理、功能权限管理、角色管理、验证管理等；
- c) 具备用户隐私管理功能，包括支持验证码、身份证等多种验证方式保护患病动物隐私信息；
- d) 具备短信服务功能，包括发送验证码、找回密码验证码等。

6.2.8 系统运维管理

具备影像云平台监控、系统巡检维护、日志审计等功能。应满足如下要求：

- a) 具备影像云平台监控功能，包括提供硬件性能、应用健康状态、数据流转等实时监控，按需配置预警通知；
- b) 具备系统巡检维护功能，包括提供硬件、应用、数据等定时巡检服务；
- c) 具备日志审计，包括日志数据收集、分析、报警等。

6.2.9 影像云接口

6.2.9.1 数据采集接口

具备报告、影像、申请单等数据采集接口，具体数据范围符合 6.1.1 和 6.1.2 相关要求。

6.2.9.2 数据共享调阅接口

应满足如下要求：

- a) 具备云平台数据获取接口，院内PACS通过该接口获得云平台的数据，如报告、影像、申请单等；
- b) 具备云PACS、诊断中心报告等报告回传接口；
- c) 具备患病动物检查数据调阅接口，支持第三方系统集成显示兽医影像云平台上的检查数据。

6.2.9.3 数据影像二维码接口

应满足如下要求：

- a) 支持多种二维码生成规则、关键字段加密；
- b) 支持静态二维码和动态二维码；
- c) 支持二维码域名自定义。

6.2.9.4 数据浏览页面集成接口

应满足如下要求：

- a) 支持动物诊疗机构、第三方影像诊断中心等用户通过小程序、公众号、APP、H5页面等途径查询患病动物检查数据；
- b) 支持数据API集成方式。

7 性能要求

7.1 兽医影像云服务性能

7.1.1 各模块响应时间

应满足如下要求：

- a) Web端的各功能模块的访问页面加载时间应小于7秒；

- b) Android移动端的各功能模块的访问页面加载时间应小于7秒；
- c) IOS移动端的各功能模块的访问页面加载时间应小于7秒。

7.1.2 所支持的并发接入量

应满足如下要求：

- a) 检查列表查询响应时间7秒内，并发要求支持1024个用户同时连接使用；
- b) 二维码扫一扫响应时间7秒内，并发要求支持1024个用户同时连接使用；
- c) 检查详情响应时间7秒内，并发要求支持1024个用户同时连接使用；
- d) 登录并发响应时间7秒内，并发要求支持1024个用户同时连接使用。

7.1.3 影像资料的导入速度

影像平均大小 250KB/张，每秒导入速度 30 张以上。

7.1.4 影像资料的导出速度

影像平均大小 250KB/张，每秒导出速度 40 张以上。

7.1.5 影像资料显示的清晰度

显示设备满足诊断要求的情况下，确保影像数据为原始无损 DICOM 格式。

7.2 网络性能性能

7.2.1 传输带宽

动物诊疗机构内部专用带宽不小于 50Mbps。

7.2.2 网络延时

不大于 200 毫秒。

7.2.3 丢包率

0 丢包。

7.2.4 QoS

应满足如下要求：

- a) 支持流量监管限速；
- b) 支持流量整形限速；
- c) 支持接口限速；
- d) 支持不同应用模块设置不同服务质量等级；
- e) 具备访问控制、加密等安全措施。

7.3 安全性

7.3.1 安全管理制度

应满足如下要求：

- a) 具备系统、健全的信息安全管理制度，并对信息安全管理制度的主要部分进行披露。
- b) 支持安全管理制度的版本修订记录，并根据应用情况及时更新和完善安全管理制度。

7.3.2 访问安全

7.3.2.1 用户访问安全

应满足如下要求：

- a) 具备用户注册和注销机制，包括用户账号创建、激活、修改、审查、禁用和删除账号等；
- b) 具备用户权限管理机制，包括配置和修改账号权限；
- c) 具备用户密码管理机制，包括输入密码时隐藏显示；
- d) 具备用户权限管理机制，包括配置和修改账号权限、密码异常提示及修改、修改密码需用户验证、密码须满足强密码策略(长度不少于8个字符,至少包含数字、大写字母、小写字母、特殊字符等组合，不能包含全部或部分用户帐户名，不能使用连续数字等，密码定期更新提醒)；
- e) 支持用户访问权限审查，当用户职位调整或离职时，应提供及时调整用户访问权限的功能。

7.3.2.2 网络访问安全

应满足如下要求：

- a) 具备入侵检测功能，一旦发现可疑连接、非法访问等，针对入侵采取的措施包括实时报警、自动阻断通信连接或执行用户自定义的安全策略；
- b) 具备定期安全漏洞检查功能；
- c) 具备网络隔离机制，与外部网络连接的地方、以及内部与其他信息系统之间，应设置网关或防火墙来保障网络隔离；
- d) 具备网络连接控制机制，根据业务应用的要求，限制用户连接到内部网络的能力；
- e) 平台可部署防病毒软件且具备病毒查杀、病毒库自动更新功能；
- f) 具备平台操作日志记录功能，日志保存时间不少于6个月。

7.3.3 系统安全

应满足如下要求：

- a) 具备防火墙、漏洞扫描、病毒防治和入侵检测等安全防护功能；
- b) 应制定适用于应用系统与设备配置的安全规范或软件安全开发规范，并且承诺能够对相关系统的Web应用服务和相关协议及时修复已公布的漏洞；
- c) 应提供详细的云端数据操作日志，包括:上传、修改、删除、下载、恢复等变更操作，并确保操作记录可以被追溯。

7.3.4 数据安全

7.3.4.1 数据管理及存储安全

应满足如下要求：

- a) 确保用户数据、用户信息等存储与管理遵循国家相关规定；
- b) 确保数据存储和数据迁移中具有完整性保护措施；
- c) 具有对敏感数据进行加密存储、加密使用的功能；
- d) 数据库应具备审计功能，并进行定期审计，审计周期不得超过6个月，审计日志保存时间不少于6个月；
- e) 用户终止服务时，除非有特殊约定，平台应将用户数据彻底删除。

7.3.4.2 数据传输安全

应满足如下要求：

- a) 对重要数据进行加密传输；
- b) 对敏感数据进行加密传输；
- c) 对数据传输过程中的业务数据进行完整性校验。

7.3.4.3 业务安全

应满足如下要求：

- a) 具备密钥生成、下发应用密钥，通过安全密钥进行安全验证；
- b) 根据数据级别采用加密、授权、数字水印、数字签名等技术手段保证业务数据安全传输、防止被篡改；
- c) 每次请求均携带时间戳，拒绝超时请求。

7.3.4.4 身份验证安全

应满足如下要求：

- a) 支持密码登录，且密码支持加密传输；
- b) 支持身份认证、短信验证登录方式（可选）；
- c) 支持用户权限管理，通过用户权限的设置来实现用户隐私安全和数据安全。

7.3.4.5 用户隐私安全

应满足如下要求：

- a) 对系统中敏感数据范围进行说明的文档资料；
- b) 对患病动物的基本信息、病历资料与影像数据采取隔离措施，实现分别存储；
- c) 支持创建患病动物信息，并进行一一验证；
- d) 支持建立用户个人信息保护及用户授权告知制度；
- e) 检查及验证个人用户信息，包括个人敏感信息、社会关系信息、位置信息、发布的信息及使用业务行为信息；目的达成后，应及时删除个人信息；
- f) 在数据分析和挖掘过程中，应对数据脱敏。

7.4 可靠性

应满足如下要求：

- a) 支持每周7天，每天24小时的服务；
- b) 具备数据容灾备份机制，保障系统自动转移并恢复负载均衡的能力；
- c) 具备故障实时监测、异常报警、故障自恢复机制，保证系统正常运行；
- d) 支持根据数据的重要性和数据对系统运行的影响，确定数据的备份和恢复策略。

7.5 兼容性

应满足如下要求：

- a) 支持DICOM 3.0标准数据的输入、传输、保存及输出等；
- b) 支持非DICOM 3.0标准的数据转换并进行输入、传输、保存及输出等；
- c) 符合DICOM 3.0标准的医疗设备输出的影像不可用有损压缩的方式存储、传输或调阅；
- d) 支持与其他医疗信息系统互联互通：HIS系统、EMRI系统以及其他远程医疗系统。

8 云服务能力

8.1 云服务可用性

应满足如下要求：

- a) 平台系统支持每周7天，每天24小时自动化运维；
- b) 提供平台基础服务系统；
- c) 提供影像相关云业务应用系统；
- d) 平台支持无感知升级。

8.2 云服务开放性

应满足如下要求：

- a) 影像数据采集接口支持DICOM 3.0标准设备接入；
- b) 支持二次开发能力；
- c) 支持医疗及影像数据的互联互通性测试；
- d) 支持第三方单点登录集成；
- e) 支持第三方公众号，小程序对接；
- f) 支持第三方数据融合提供云影像服务。

8.3 资源调配能力

应满足如下要求：

- a) 支持设备并发接入的数量不少于3000个；
- b) 支持硬件设备和软件的弹性扩容，并保证在扩容时不会停止服务；
- c) 支持集群技术，即使某个节点发生故障，系统仍能继续运行。

8.4 云服务安全性

云服务安全性应符合 GB/T 28448 的相关规定。

8.5 云服务故障恢复能力

应满足如下要求：

- a) 具备运维管理系统，可自动产生报表和运维报告并定期自动发送给用户，故障报警信息可通过邮件/短信/网页弹窗形式即时发送。
 - b) 具备容灾备份能力；
 - c) 具备故障管控机制。
-