

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS XXXX—XXXX

田长巡管理系统建设规范

specification for construction of field chief patrol management
system

（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

广西标准化协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 1

5 基本要求 1

6 系统架构 2

7 系统建设 3

8 系统运行及数据交换 6

9 安全保障 6

附录 A（资料性） 田长巡管理系统功能权限表 8

前 言

本文件参照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。

本文件由广西壮族自治区自然资源调查监测院提出、宣贯。

本文件由广西标准化协会归口。

本文件起草单位：广西壮族自治区自然资源调查监测院、广西壮族自治区自然资源产品质量检验中心、南宁市自然资源信息集团有限公司。

本文件主要起草人：杨如军、冯一军、梁雄乾、叶科峰、梁战、梁绕、文浩翔、陈琳琳、杨桂菊、唐锦程、覃福军、肖君、李正劼、唐莎、邓立争、陈雪芹、郭伟立、商昌锋、陈玉鑫、杨捷、蒋勋、谷小康、高珺瑶、高红、吕俊宏、赖敏娜。

田长巡管理系统建设规范

1 范围

本文件界定了田长巡管理系统建设涉及的术语和定义，规定了基本要求、系统架构、系统功能、运行维护等方面的要求。

本文件适用于田长巡管理系统的建设。

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 22240 信息安全技术 网络安全等级保护定级指南
GB/T 28827.1 信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求
GB/T 28827.3 信息技术服务 运行维护 第3部分：应急响应规范
T/GXAS XXXX—XXXX 田长巡管理系统数据库建设规范
T/GXAS XXXX 田长巡管理系统接口规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

田长巡管理系统 field chief patrol management system

依据广西壮族自治区田长制管理要求，运用GIS(地理信息系统)、大数据分析 with 云计算、移动互联网等技术，通过实地巡查与上报、快速响应与信息共享等手段，建立耕地网格化信息化管理的计算机系统，落实田长制政策要求、达到耕地问题处理高效化、耕地保护精细化。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AES: 高级加密标准 (Advanced Encryption Standard)
API: 应用程序接口 (Application Program Interface)
App: 应用程序 (Application)
CPU: 中央处理器 (Central Processing Unit)
GDPR: 通用数据保护条例 (General Data Protection Regulation)
GPU: 图形处理器 (Graphics Processing Unit)
HIPAA: 健康保险流通与责任法案 (Health Insurance Portability and Accountability Act 1996)
NoSQL: 非关系型的数据库 (Not Only Structured Query Language)
RPO: 恢复点目标 (Recovery Point Object)
RSA: 非对称加密算法 (Ron Rivest, Adi Shamir, Leonard Adleman)
RTO: 恢复时间目标 (Recovery Time Objective)
SQL: 结构化查询语言 (Structured Query Language)
SSL: 安全套接字协议 (Secure Sockets Layer)
TLS: 安全传输层协议 (Transport Layer Security)
Web: 互联网 (World Wide Web)

5 基本要求

应满足耕地保护田长制的巡田、处理、督察、督办和考核等需求，支撑五级田长工作协同运行机制有效运转，实现基础地理信息数据、涉耕各种业务数据、田长制各种管理数据的互联互通和交互流转，并符合以下原则：

- 统一建设、统筹使用；
- 继承创新、开放共享；
- 灵活扩展、服务导向；
- 先进实用、确保安全；
- 边建边用、逐步迭代。

6 系统架构

见图1。

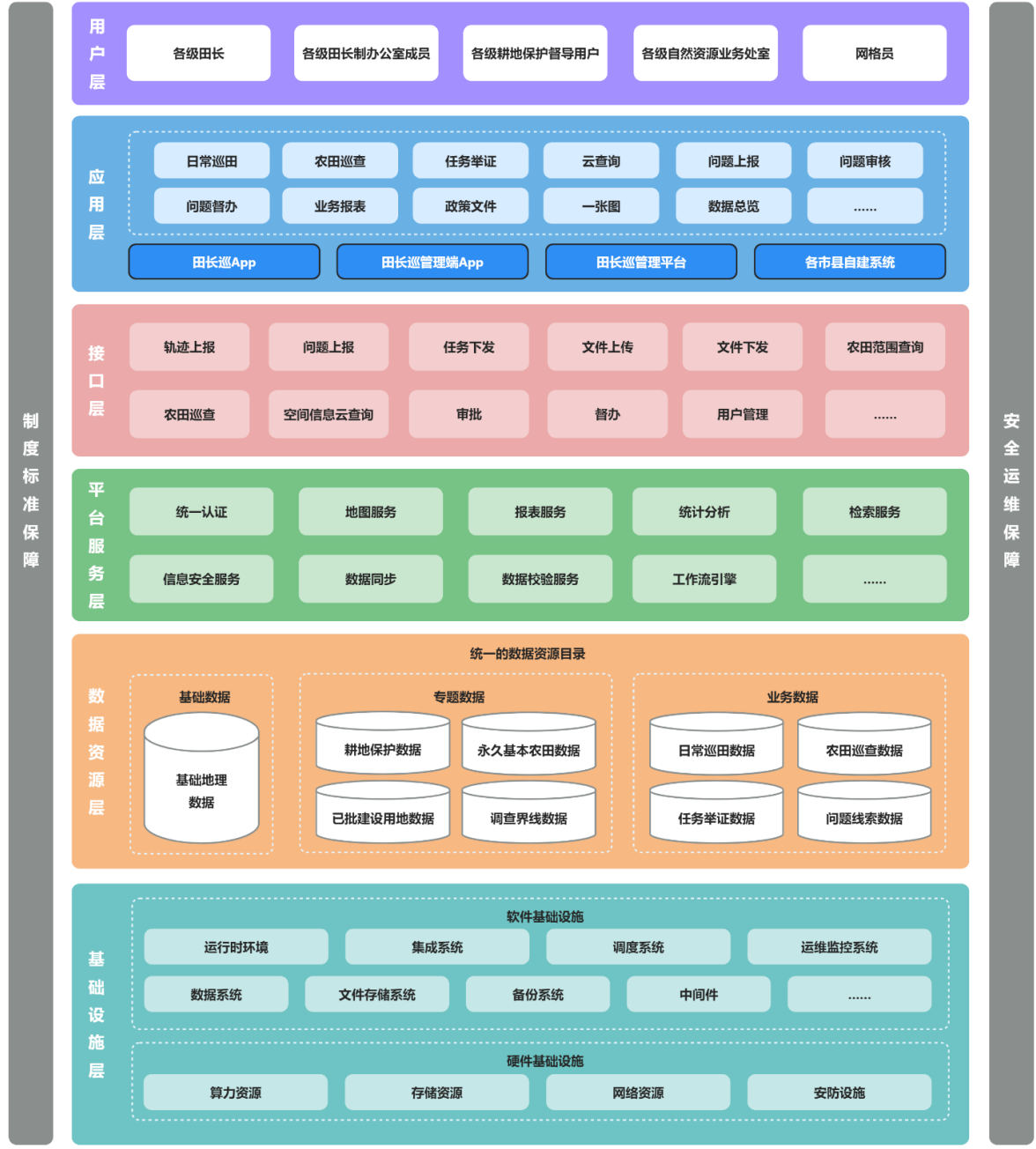


图1 田长巡管理系统架构图

7 系统建设

7.1 基础设施层

7.1.1 硬件基础设施

7.1.1.1 算力资源

7.1.1.1.1 构建基于高性能服务器或云计算资源的计算集群，支持大规模并发计算任务，确保高效的数据处理能力。

7.1.1.1.2 实现计算资源的自动化弹性伸缩，根据业务负载动态调整 CPU、GPU、内存、存储资源分配，优化资源。

7.1.1.1.3 采用高效的任务调度系统，智能分配算力资源，减少等待时间和资源浪费。

7.1.1.2 存储资源

7.1.1.2.1 构建包含高速缓存、SSD 固态硬盘、HDD 机械硬盘及归档存储在内的多层次存储架构，根据数据访问频率和重要性分配存储介质。

7.1.1.2.2 采用分布式文件系统或对象存储，确保数据的高可用性和扩展性。

7.1.1.2.3 定期执行数据备份，采用异地备份策略以防灾备，确保数据可恢复性，遵守 RTO 和 RPO 要求。

7.1.1.3 网络资源

7.1.1.3.1 部署高速网络基础设施，支持 10 Gbps 以上带宽，确保数据传输效率和实时交互体验。

7.1.1.3.2 实施 VLAN 划分、子网隔离等技术，确保不同业务系统间的网络隔离，增强网络安全防护。

7.1.1.3.3 配置负载均衡器，实现流量分发，确保服务的高可用性。

7.1.1.3.4 应按照互联网进行部署设计。

7.1.1.4 安防设施

7.1.1.4.1 数据中心应符合行业安全标准，包括防火、防水、防雷击、环境监控（温度、湿度、灰尘等）及入侵检测系统。

7.1.1.4.2 部署防火墙、入侵防御系统、反病毒软件、Web 应用防火墙等，实施严格的访问控制策略，定期进行漏洞扫描和渗透测试。

7.1.1.4.3 对传输中的数据采用 SSL/TLS 加密，静态数据采用 AES、RSA 等算法加密存储，确保数据保密性。

7.1.1.4.4 实行严格的身份认证机制，包括双因素认证、生物识别等，确保只有授权人员可以访问关键系统和数据。

7.1.1.4.5 建立全面的安全日志记录与审计机制，定期审查安全事件，确保符合 GDPR、HIPAA 等国际安全合规标准。

7.1.2 软件基础设施

7.1.2.1 运行时环境

7.1.2.1.1 采用具有高安全、高稳定性、高性能、可扩展等特点的 linux 操作系统，同时具备系统厂家长期技术支持，能够保障系统及时获得版本更新、漏洞处理服务，确保其安全性和稳定性。

7.1.2.1.2 支持虚拟化、容器化技术，满足应用运行环境的标准化和隔离，实现参数一致性和提升资源利用率。

7.1.2.2 集成系统

7.1.2.2.1 采用自动化流水线构建技术，实现包括不限于代码编译、单元测试、静态代码检查、构建镜像、部署等环节自动化执行。

7.1.2.2.2 支持对编译完成的应用程序进行容器化封装和提交镜像仓库，并记录相关版本信息，用于实现程序的版本管理。

7.1.2.2.3 支持动态化系统参数、网络配置、安全配置，确保应用部署后与相关资源顺畅连通。

7.1.2.3 调度系统

7.1.2.3.1 部署容器编排调度平台，支持对服务器算力资源集中化管理，调度容器运行资源，能够根据负载情况自动化扩容伸缩，移除故障容器和重新恢复部署，自动对接网络、存储等资源，实现应用程序持持久正常运行。

7.1.2.3.2 部署分布式任务调度平台，支持定时任务、依赖任务、工作流的定义、执行、监控和告警。

7.1.2.4 运维监控系统

7.1.2.4.1 监控服务器、网络设备、数据库等基础资源的性能指标（如 CPU、内存、磁盘、带宽等），及时发现异常并报警。

7.1.2.4.2 使用应用性能管理工具（APM）收集、分析应用的响应时间、错误率、SQL 查询性能等数据，辅助性能优化。

7.1.2.4.3 搭建集中式日志收集、分析、搜索平台，便于快速定位问题和进行数据分析。

7.1.2.5 数据系统

7.1.2.5.1 根据业务需求选择合适的数据库类型（如关系型、NoSQL、时序、图、地理信息系统等），并考虑其高可用、扩展性、容灾能力。

7.1.2.5.2 构建数据仓库（如 Hadoop、Spark、Hive 等）进行大数据处理、分析和报表生成，支持 BI 决策。

7.1.2.5.3 定期将关键数据同步至备份存储，并确保备份数据的完整性和可恢复性。

7.1.2.6 文件存储系统

7.1.2.6.1 部署高可用、高并发的分布式文件系统，满足大容量、高吞吐的文件存储需求。

7.1.2.6.2 部署高可用、高并发对象存储系统，实现支持非结构化数据，提供海量、低成本、易于访问的存储需求。

7.1.2.7 备份系统

7.1.2.7.1 根据数据重要性和业务连续性要求，制定合理的备份频率、保留周期和恢复点目标（RPO）。

7.1.2.7.2 定期进行备份数据的完整性验证和恢复演练，确保在灾难发生时能够快速恢复业务。

7.1.2.8 应用服务器中间件

7.1.2.8.1 部署负载均衡器，实现请求的分发、会话保持、健康检查等功能，提高系统可用性和扩展性。

7.1.2.8.2 引入缓存中间件，缓解数据库压力，提高热点数据访问速度。

7.1.2.8.3 部署高可用的消息队列系统，用于异步处理、解耦、削峰填谷等场景。

7.1.2.8.4 部署分布式事物管理系统，实现在分布式事务场景下，多源数据库事务统一协调证数据一致性。

7.2 数据资源层

应符合T/GXAS XXXX—XXXX中第5章的要求。

7.3 平台服务层

7.3.1 统一认证

应建立统一的身份管理系统，支持用户、角色、权限的创建、管理与审计，同时支持OAuth 2.0、OpenID Connect等标准认证协议，实现单点登录（SSO）功能，并提供多因素认证（如短信验证码、硬件令牌等）选项，增强账户安全性。

7.3.2 地图服务

应选用天地图API，提供地理信息展示等功能。

7.3.3 报表服务

应能实时生成报表，支持多种图表类型（柱状图、折线图、饼图等），实现报表的实时交互查询与过滤。

7.3.4 统计分析

应建立数据集市或数据立方体，对原始数据进行预处理和聚合，支持快速统计分析。

7.3.5 检索服务

应集成全文搜索引擎，提供高效、准确的文本搜索服务，支持分词、同义词处理、模糊匹配等特性。针对关系型数据，提供SQL查询接口或API，支持复杂条件筛选、关联查询等操作。

7.3.6 数据同步

应采用消息队列、数据流处理等方式实现数据的实时或近实时同步。定期执行全量或增量数据同步任务，确保不同系统间数据的一致性，同时制定数据冲突检测与解决策略，确保数据同步过程中的数据完整性。

7.3.7 数据校验服务

定义数据质量规则（如格式检查、唯一性约束、参照完整性等），确保数据的准确性、一致性和完整性，并在数据写入时进行实时校验，及时反馈错误信息，防止脏数据入库，同时定期进行全量数据质量检查，发现问题数据及时进行清洗、修复或标记。

7.3.8 workflow引擎

应提供图形化的流程建模工具，支持业务流程、审批流程、工作流等的灵活定义与修改。可根据业务规则和优先级自动调度任务，支持并行、串行、分支、合并等复杂流程，并实时跟踪任务执行状态，及时通知相关人员进行操作，支持任务历史回溯与审批。

7.4 接口层

应符合T/GXAS XXXX的要求。

7.5 应用层

7.5.1 田长巡 App

应具备包括但不限于以下功能：

- “一张图”。基于矢量电子地图、遥感影像地图和天地图公共服务平台，提供日常巡查功能记录巡田业务数据；提供农田巡查功能，记录农田现状信息；提供问题录入功能，用于上报辖区内的非农非粮化问题；
- 云查询。基于各类现状数据、管理数据和各时期遥感影像等基础数据，实现对划定范围内土地利用现状、永久基本农田、规划等信息数据的查询和统计显示；
- 上报。追踪本用户上传的非农非粮化耕地问题处理进度，并可对问题现场进行拍照补传；
- 举证。可对上级下发的辖区内疑似耕地流出图斑进行拍照举证工作，并可将举证成果上传至田长巡管理平台供上级田长审核；
- 我的。汇总用户工作内容，管理账号信息等。

7.5.2 田长巡管理端 App

应具备包括但不限于以下功能：

- “业务报表”。按行政区级别和状态分类统计辖区内巡田、举证、上报三类巡田管田业务数据，形成报表并以多种图表类型（柱状图、折线图、饼图等）展示；
- “一张图”。基于矢量电子地图、遥感影像地图和天地图公共服务平台，提供日常巡查功能记录巡田业务数据；提供农田巡查功能，记录农田现状信息；提供问题录入功能，用于上报辖区内的非农非粮化问题；

- 云查询。基于各类现状数据、管理数据和各时期遥感影像等基础数据，实现对划定范围内土地利用现状、永久基本农田、规划等信息数据的查询和统计显示；
- 上报。追踪本用户上传的非农非粮化耕地问题处理进度，并可对问题现场进行拍照补传；
- 举证。可对上级下发的辖区内疑似耕地流出图斑进行拍照举证工作，并可将举证成果上传至田长巡管理平台供上级田长审核；
- 政策文件。浏览上级发布的田长制相关政策与通知；
- 审批。对辖区内上报的非农非粮化耕地问题进行审核、处置，对于本级无法处置的问题或重大问题继续向上一级上报；
- 督办。掌握辖区内的非农非粮化耕地问题台账，对办理中的非农非粮化耕地问题进行指导与督办；
- 我的。汇总用户工作内容，管理账号信息等。

7.5.3 田长管理平台

应具备包括但不限于以下功能：

- “一张图”。基于矢量电子地图、遥感影像地图和天地图公共服务平台，按权限将巡田据、上报、举证、在线等数据进行逐级叠加展示和逐级统计汇总，并实现数据之间的关联；
- 数据总览。对系统用户总量、使用人数、巡田里程和次数、问题上报情况和处置情况、举证任务完成情况等进行汇总统计；
- 问题办理。对辖区内上报的非农非粮化耕地问题进行审核、处置，对于本级无法处置的问题或重大问题继续向上一级上报；
- 问题线索。掌握辖区内的非农非粮化耕地问题台账，对办理中的非农非粮化耕地问题进行指导与督办；
- 任务下发。实现将疑似耕地流出图斑下发至 App 实地调查举证，并对举证成果审核与管理；
- 日常巡查。对系统内巡田记录进行汇总与梳理，形成巡田台账与巡田统计信息；
- 权限管理。包括用户管理、角色管理和权限管理等；
- 云查询。基于各类现状数据、管理数据和各时期遥感影像等基础数据，实现对划定范围内土地利用现状、永久基本农田、规划等信息数据的查询和统计显示。

7.6 用户层

系统用户应包括各级田长、各级田长制办公室成员、各级耕地保护督导用户、各级自然资源业务处室、网格员。用户权限见附录A。

8 系统运行及数据交换

8.1 系统运行

运行维护和应急响应应符合GB/T 28827.1和GB/T 28827.3的要求。

8.2 数据交换

配置三层及以上数据交换机，实现WLAN数据划分，配置足量两层交换机满足组网需要。

9 安全保障

9.1 安全环境建设

- 9.1.1 对物理安全、网络安全、主机安全、数据安全、应用安全等多个层次采取综合防护措施。
- 9.1.2 依托已有安全认证基础设施等基础设施提供的安全服务。
- 9.1.3 综合评估系统，以及各种风险和遭到破坏后的影响。

9.2 平台安全等级要求

应达到GB/T 22240中规定的第二级及以上标准要求。

9.3 数据安全要求

9.3.1 应具备对汇聚共享数据进行分级分类管理，并根据数据级别采取相应的管理措施和技术手段，对数据汇聚共享过程进行有针对性保护的功能。

9.3.2 应具备数据定时自动备份功能。

9.3.3 个人信息、敏感数据和重要数据应加强安全管控措施、技术防护手段。

9.4 系统权限管理

9.4.1 应制定专门的系统安全和数据保密管理要求，并在系统开发建设和运行中执行。

9.4.2 应实行数据操作分级授权制度，制定各级权限的分配和审批程序，赋予与权限相对应的账号和密码。

9.5 应急预案

应制定系统安全应急预案，并在系统开发建设中测试和运行中演练。

附 录 A

(资料性)

田长巡管理系统功能权限表

表A. 1给出了田长巡管理系统功能权限表。

表A. 1 田长巡管理系统功能权限表

权限	系统	系统功能内容及描述	用户	数据范围
1	田长巡App	(1) “一张图”。基于矢量电子地图、遥感影像地图和天地图公共服务平台，提供日常巡查功能记录巡田业务数据；提供农田巡查功能，记录农田现状信息；提供问题录入功能，用于上报辖区内的非农非粮化问题； (2) 云查询。基于各类现状数据、管理数据和各时期遥感影像等基础数据，实现对划定范围内土地利用现状、永久基本农田、规划等信息数据的查询和统计显示； (3) 上报。追踪本用户上报的非农非粮化耕地问题处理进度，并可对问题现场进行拍照补传； (4) 举证。可对上级下发的辖区内疑似耕地流出图斑进行拍照举证工作，并可将举证成果上传至田长巡管理平台供上级田长审核； (5) 我的。汇总用户工作内容，管理账号信息等。	网格员	仅可查看本村数据
2	田长巡管理端App	(1) “业务报表”。按行政区级别和状态分类统计辖区内巡田、举证、上报三类巡田管田业务数据，形成报表并以多种图表类型（柱状图、折线图、饼图等）展示； (2) “一张图”。基于矢量电子地图、遥感影像地图和天地图公共服务平台，提供日常巡查功能记录巡田业务数据；提供农田巡查功能，记录农田现状信息；提供问题录入功能，用于上报辖区内的非农非粮化问题； (3) 云查询。基于各类现状数据、管理数据和各时期遥感影像等基础数据，实现对划定范围内土地利用现状、永久基本农田、规划等信息数据的查询和统计显示； (4) 上报。追踪本用户上报的非农非粮化耕地问题处理进度，并可对问题现场进行拍照补传； (5) 举证。可对上级下发的辖区内疑似耕地流出图斑进行拍照举证工作，并可将举证成果上传至田长巡管理平台供上级田长审核； (6) 政策文件。浏览上级发布的田长制相关政策与通知； (7) 审批。对辖区内上报的非农非粮化耕地问题进行审核、处置，对于本级无法处置的问题或重大问题继续向上一级上报； (8) 督办。掌握辖区内的非农非粮化耕地问题台账，对办理中的非农非粮化耕地问题进行指导与督办； (9) 我的。汇总用户工作内容，管理账号信息等。	各级田长、各级田长制办公室成员、各级耕地保护督导用户、各级自然资源业务处室	仅可查看本辖区内数据
3	田长巡管理平台	(1) “一张图”。基于矢量电子地图、遥感影像地图和天地图公共服务平台，按权限将巡田据、上报、举证、在线等数据进行逐级叠加展示和逐级统计汇总，并实现数据之间的关联； (2) 数据总览。对系统用户总量、使用人数、巡田里程和次数、问题上报情况和处置情况、举证任务完成情况进行汇总统计； (3) 问题办理。对辖区内上报的非农非粮化耕地问题进行审核、处置，对于本级无法处置的问题或重大问题继续向上一级上报； (4) 问题线索。掌握辖区内的非农非粮化耕地问题台账，对办理中的非农非粮化耕地问题进行指导与督办； (5) 任务下发。实现将疑似耕地流出图斑下发至App实地调查举证，并对举证成果审核与管理； (6) 日常巡查。对系统内巡田记录进行汇总与梳理，形成巡田台账与巡田统计信息； (7) 权限管理。包括用户管理、角色管理和权限管理等； (8) 云查询。基于各类现状数据、管理数据和各时期遥感影像等基础数据，实现对划定范围内土地利用现状、永久基本农田、规划等信息数据的查询和统计显示。	各级田长、各级田长制办公室成员、各级耕地保护督导用户、各级自然资源业务处室	仅可查看本辖区内数据