团体标准《田长巡管理系统数据库建设规范》（征求意见稿）编制说明

一、项目来源

根据《广西标准化协会关于下达2024年第三批团体标准制修订项目计划的通知》（桂标协〔2024〕25号）文件精神，由广西壮族自治区自然资源调查监测院提出，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等单位共同起草的团体标准《田长巡管理系统数据库建设规范》（项目编号：2024-0311）已获批立项。

二、项目背景及目的意义

“田长制”是为落实永久基本农田保护而建立的以村（社区）为单位的网格化管理机制，设置省、市、县、乡、村和网格、户等多层次的田长，将永久基本农田保护任务落实到责任人、责任地块和责任网格，形成一级抓一级、层层抓落实的永久基本农田保护机制。“田长制”主要任务可概括为以下几点：一是明晰农田范围，合理优化农田布局；二是强化农田管护，加大高标准农田建设力度；三是加强农田利用，大力发展生态绿色有机农业，坚决遏制耕地“非农化”、防止“非粮化”；四是严格农田监管，加大耕地保护执法力度，加强农田污染预防和环境保护。

在自治区田长办公室的统筹安排下，自治区自然资源调查监测院作为技术支撑单位自主研发了“田长巡”管理系统。系统从2022年4月开始建设，于2022年8月1日上线试运行，已经从田长巡管理系统1.0不断升级优化到4.0版本。目前，管理系统主要有田长巡管理平台、田长巡管理端APP、田长巡APP三个部分组成。田长巡管理系统是2.8万名各级田长与15万多名网格员开展日常巡田、管田，落实耕地保护“田长制”工作的重要抓手，广西壮族自治区全区各级田长办人员及网格员均在使用。截止2023年11月底，田长巡管理系统注册用户超过14万人，累计巡田125.66万次，巡田里程约140.52万公里，先后上报问题1616个，已办结426个，下发任务数57.88万个，已举证48.55万个。该系统为全区违法占用或破坏耕地“早发现，早制止”发挥了重要作用。

数据库作为田长巡管理系统的重要组成部分，其建设对系统的运行是至关重要的。根据目前技术情况，数据库的建设技术包括：（1）数据库集群利用至少两台或者多台数据库服务器，构成一个虚拟单一数据库逻辑映像，像单数据库系统一样向客户端提供透明的数据服务。（2）REDIS是一个高性能的key-value数据库。Redis支持主从同步。数据可以从主服务器向任意数量的从服务器上同步，从服务器可以是关联其他从服务器的主服务器。（3）MEMCHACHED是高性能的分布式内存缓存服务器。一般的使用目的是，通过缓存数据库查询结果，减少数据库访问次数，以提高动态Web应用的速度、提高可扩展性。

通过制定团体标准《田长巡管理系统数据库建设规范》，以标准为抓手，统一规范田长巡管理系统数据库建设的要求，将系统的数据库建设和使用经验推广到区内各地，对助力实现耕地保护实时网格化管理，加强耕地利用情况监测，提升我区耕地保护管理水平具有重要意义。

三、项目编制过程

**（一）成立标准编制工作组**

团体标准《田长巡管理系统数据库建设规范》项目任务下达后，广西壮族自治区自然资源调查监测院成立了标准编制工作组，起草单位制定了起草编写方案与进度安排，明确任务职责，确定工作技术路线，开展标准研制工作。具体标准编制工作由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等单位负责人组成的标准编制工作组完成。

编制工作组下设三个组，分别是资料收集组、草案编写组、标准实施组。

资料收集组负责国内外有关田长巡管理系统数据库建设的文献资料的查询、收集和整理工作，查阅前人对田长巡管理系统数据库建设的研究情况。

草案编写组负责起草标准草案、征求意见稿和标准编制说明、送审稿及编制说明的编写工作，包括后期召开征求意见会、网上征求意见，以及标准的不断修改和完善。

标准实施组负责团体标准《田长巡管理系统数据库建设规范》发布后，组织相关企事业单位开展标准宣贯培训会，对标准进行详细解读，让相关人员了解标准，并根据标准对田长巡管理系统数据库建设进行规范化操作，并对标准实施情况进行总结分析，不断对团体标准提出修正意见。

**（二）收集整理文献资料**

标准编制工作组收集了国内有关田长巡管理系统数据库建设相关文献资料。主要有：

[1]郭琛.面向“田长制”的耕地监管平台的研究与实现[D].长江大学,2023.DOI:10.26981/d.cnki.gjhsc.2023.001372.

[2]涂永能.基于田长制的地理信息管理平台构建探讨[J].测绘与空间地理信息,2024,47(03):143-146.

[3]易志辉,徐超,董占杰.智慧田长综合管理平台的设计与实现[J/OL].自然资源信息化,1-6[2024-03-27].

DB34T3735.1-2020《河长制决策支持系统 第1部分：数据库设计规范》

DB34T3735.2-2020《河长制决策支持系统 第2部分：数据资源共享规范》

DB34T3735.3-2021《河长制决策支持系统 第3部分：数据采集加工存储规范》

DB34T3735.5-2022《河长制决策支持系统 第5部分：数据更新规范》。

**（三）研讨确定标准主体内容**

标准编制工作组在对收集的资料进行整理研究之后，2024年3月，标准编制工作组召开了标准编制会议，对标准的整体框架结构进行了研究，并对标准的关键性内容进行了初步探讨。经过研究，标准的主体内容确定为术语和定义、基本要求、数据库内容、数据库建设。

**（四）调研及形成草案、征求意见稿**

2024年2月，标准起草工作小组进行了广泛调研工作，查阅了大量的国内外文献资料，对田长巡管理系统数据库建设的前人研究成果进行系统总结。形成了标准的基本构架，对主要内容进行了讨论并对项目的工作进行了部署和安排。

2024年3月，在前期工作的基础之上，通过理清逻辑脉络，整合已有的参考资料中有关田长巡管理系统数据库建设要求，并结合田长巡管理系统数据库建设实际要求的基础上，按照简化、统一等原则编制完成团体标准《田长巡管理系统数据库建设规范》（草案）。

2024年4月，标准起草工作组到相关单位和科研机构进行调研，开展试验验证。并实际征求意见，通过收集反馈了大量意见，标准编制工作组多次召开会议，对标准草案进行了反复修改和研究讨论。进一步讨论完善标准草案，形成团体标准《田长巡管理系统数据库建设规范》（征求意见稿）和（征求意见稿）编制说明。

四、标准制定原则

**（一）实用性原则**

本文件是在充分收集相关资料和文献，分析田长巡管理系统数据库建设当前现状，在现有相关田长巡管理系统数据库建设要求的基础上，结合编制单位多年选育的试验和经验而总结起草的，符合当前田长巡管理系统数据库建设发展的方向，具有较强的实用性和可操作性。

**（二）协调性原则**

本文件编写过程中注意了与田长巡管理系统数据库建设相关法律法规的协调问题，在内容上与现行法律法规、标准协调一致。

**（三）规范性原则**

本文件严格参照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》编写本标准的内容，保证标准的编写质量。

**（四）前瞻性原则**

本文件在兼顾当前区内田长巡管理系统数据库建设现实情况的同时，还考虑到了田长巡管理系统数据库建设快速发展的趋势和需要，在标准中体现了个别特色性、前瞻性和先进性条款，作为对田长巡管理系统数据库建设发展的指导。

五、标准主要内容及依据来源

数据库作为田长巡管理系统的重要组成部分，其建设对系统的运行是至关重要的。根据目前技术情况，数据库的建设技术包括：（1）数据库集群利用至少两台或者多台数据库服务器，构成一个虚拟单一数据库逻辑映像，像单数据库系统一样向客户端提供透明的数据服务。（2）REDIS是一个高性能的key-value数据库。Redis支持主从同步。数据可以从主服务器向任意数量的从服务器上同步，从服务器可以是关联其他从服务器的主服务器。（3）MEMCHACHED是高性能的分布式内存缓存服务器。一般的使用目的是，通过缓存数据库查询结果，减少数据库访问次数，以提高动态Web应用的速度、提高可扩展性。数据库的建设内容包括：（1）基础地理信息数据。以国土空间基础信息一张图数据为基础，整理遥感影像、地形数据、地名数据、数字高程模型等基础地理信息等数据作为基础数据。同时，农业保险遥感监测等工作，每年积累了大量的耕地无人机遥感数据，可通过协议获取等方式，获取相关数据。（2）耕地基础数据库。整理以第三次国土调查等数据为基底，与自然资源综合监测监管系统打通，实时获取永久基本农田、生态红线、城镇开发边界、审批用地、重大项目等业务管控数据，共同构建起耕地基础数据库。（3）各级田长责任格网库。分级划分各级田长责任范围，将每块耕地与责任田长、网格员等建立关系，构建自治区、市、县、乡镇、村五级田长责任网格库。（4）整理各级田长的田长体系建立情况、管护队伍建设情况、年度田长制工作落实情况、监督考核情况等资料，建立田长履责数据库。整理各责任网格区域内的耕地违法违规案件及其处置情况、巡查检查情况、群众上报情况等资料数据，建立耕地巡查处置数据库。（5）耕保政策查询库。整理耕地保护相关政策文件，收集重要资讯报道，建立耕保政策查询库。（6）数据资源目录。梳理数据层中的各类数据库资源，分析各类数据间的层次、类别和关系，对田长制工作管理涉及的数据资源进行统一规划，制定统一的数据资源编码与分类体系、建立田长制工作管理数据目录。

团体标准《田长巡管理系统数据库建设规范》的主要章节内容包括：术语和定义、基本要求、数据库内容、数据库建设。本文件主要内容及依据来源说明如下：

1. **术语与定义**

主要依据系统的建设原理、建设目的、功能实现等方面的要求对田长巡系统进行定义，即依据田长制管理要求，运用GIS(地理信息系统)、大数据分析与云计算、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。。

1. **基本要求**

参考GB/T 33453-2016《基础地理信息数据库建设规范》中第四章的要求（图1）和DB42/T 1829 -2022《遥感影像控制点数据库建设规范》第四章的要求（图2）中结合田长巡管理系统数据库建设相关要求进行规定。内容包括建设原则、空间参考、时间参考、数据格式和数据质量要求。

|  |
| --- |
|  |

**图1 摘自GB/T 33453-2016，4**

|  |
| --- |
|  |

**图2 摘自DB42/T 1829 -2022**

1. **数据库内容**

国土空间基础信息一张图已收集整理了包括现状数据、规划数据、管理数据等数据，包括第三次国土调查为基础的矢量图形数据库、遥感动态监测数据库、永久基本农田数据库、基础地理信息、行政区划界线、生态红线、城镇开发边界、重大项目等数据。同时，持续开展的国土年度变更调查、自然资源综合监测监管等工作也积累了大量的监测数据、业务专题数据等，这些已有的现状数据共同构建起田长制实施底图数据，已有耕地有关主要数据情况见表1。

**表1 耕地主要数据集目录表**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **数据集** |
| 1 | 第三次国土调查及年度国土变更调查数据 |
| 2 | 自然资源综合监测监管专题数据 |
| 3 | 永久基本农田核实整改数据 |
| 4 | 土地整治等项目数据（生态修复、土地整治、高标准农田建设等） |
| 5 | 国土空间规划有关耕地数据（永久基本农田保护区等） |
| 6 | 遥感影像、基础地理等基础地理信息数据 |
| 7 | 地理国情监测数据 |
| 8 | 耕地后备资源调查评价数据 |
| 9 | 农村土地承包经营权确权登记数据 |
| 10 | 其他相关数据。 |

田长巡管理系统数据库的内容在上述数据的基础上进行整合归纳和综合管理的，目的是实现数据的统一组织、统一服务和高效应用。其主要内容包括基础地理信息数据库、耕地保护数据、永久基本农田数据、已批建设用地数据、日常巡查数据、任务举证数据、问题线索数据等。

1.基础地理信息数据库

包括以国土空间基础信息一张图数据为基础，整理遥感影像、地名数据等数据作为基础数据的遥感影像数据；包括民政、第三次国土调查及年度国土变更调查行政区域名称、地名、村名称等的地名与地址数据；包括名称、代码、父级代码、民政和三调代码对应关系等的属性数据。

2.耕地保护数据

包括以基本农田保护红线、年度变更调查成果等业务管控数据构建起的耕地基础数据；将每块耕地与责任田长、网格员等建立关系，构建自治区、市、县、乡镇、村的五级田长责任网格库；包括农田所属村名、行政区代码、面积、空间几何数据和相关属性数据的永久基本农田保护红线数据；包含农田耕地情况的年度变更业务管控数据等。

3.永久基本农田数据

应包括农田所属村名、行政区代码、面积、空间几何数据和相关属性、统计、报表数据，要求以永久基本农田数据作为专题数据，指导各级田长和网格员开展巡田管田工作。

4.已批建设用地数据

包括土地所在地名、行政区代码、面积、空间几何数据和相关属性数据。要求以已批建设用地数据作为专题数据，指导各级田长和网格员开展巡田管田工作。

5.日常巡查数据

要求按照用户的日常巡查业务要求，记录用户单次开展日常巡查工作时的用户所属行政区名称、手机号码、巡查人员名称、巡查地点、巡查距离、开始巡查时间、结束巡查时间、巡田状态、巡田的轨迹等数据，形成全区各级田长和网格员的日常巡田数据台账。

6.任务举证数据

要求按照任务举证业务要求，建立包括任务图斑空间几何矢量范围、任务编号、任务id、下发等级、下发批次、任务地点、任务面积、任务状态、当前处理角色、创建时间、举证时间等数据信息的数据库。要求举证照片和视频应符合《国土变更调查技术规范》的规定，形成全区各级田长和网格员的任务举证数据台账。

7.问题线索数据

要求按照问题上报及处置的业务流程，建立包括问题图斑空间几何矢量范围、业务编号、问题类型、上报面积、问题地址、业务状态、督办状态、办理耗时、当前处理行政区、上报时间、办结时间、审批过审等数据信息的数据库。要求问题现场照片应符合《国土变更调查技术规范》的规定，形成全区耕地非农非量化问题处理台账。

1. **数据库建设**

1.数据库设计

应按照建库设计要求，进行业务需求调查分析，根据需求调查分析设计功能。其中，需求分析包括：用户调查、管理需求调查、应用需求调查、数据需求调查、安全需求调查。根据需求，需要设计的功能包括：二维数据操作、测量、缩放；数据增删改查及存储支持；分析统计、报表、导出excel。

此外，为了保证数据库的运行和安全，还需要进行逻辑设计和物理设计。其中，要求逻辑设计包括： 数据抽象，确定实体、属性和联系；形成UML类图或E-R图。物理设计包括：操作系统和数据库管理系统选型；系统的硬件选型；系统网络设计。

2.系统集成

数据库是系统信息的核心，其应用水平的高低直接影响到信息管理水平。选择了一个高性能的数据库产品不等于就有一个好的数据库应用系统，如果数据库系统设计不合理，不仅会增加客户端和服务器端程序的编程和维护的难度，而且还会影响系统实际运行的性能。主要涉及数据库各种性能优化技术，从而避免磁盘I/O瓶颈、减少CPU利用率、大内存的设置和减少资源竞争。

大型数据库的设计与开发要复杂得多，因此在设计、开发过程中，除了要遵循数据库范式理论、增加系统的一致性和完整性外，还要在总体上根据具体情况进行分布式设计，紧紧把握集中控制、统一审核的基本原则，保证数据库设计结构紧凑、分布平衡、定位迅速。

要求数据库创建依据功能设计，通过数据库管理系统对每类业务数据进行物理空间分配和相关参数的配置，创建表、建立表关联等，物理空间分配时应考虑数据库扩充性。要求专题数据入库前检查按GB/T 18316《数字测绘成果质量检查与验收》要求执行。业务数据入库应遵循功能设计要求。要求专题数据入库根据所选择的数据组织力式进行,矢量数据可采用分区或分类的组织方式入库。数据入库可以选用手动添加或程序批量入库，数据入库在完成后记录数据入库日志。根据系统的功能设计进行软件开发，实现数据库管理、维护与任务下发等功能，包括用户管理、数据导入导出、数据查询与检索等模块，并将不同的功能模块进行集成。且要求数据集成根据相应的数据组织方式，满足数据一体化管理需求，建立多类型、多尺度数据、多时态数据之间逻辑关联。

3.测试和验收

依据GB/T 33453-2016《基础地理信息数据库建设规范》（图3）等数据库建设相关标准及田长巡管理系统数据运行要求，在系统集成数据库后需要对数据库进行测试和验收。其中数据库测试的内容主要包括：运行环境测试、数据测试、功能测试、安全与保密测试和性能测试。

（1）运行环境测试

包括核实软件、硬件网络配置，测试系统的整体性能。

（2）数据测试

包括各类数据的内容和范围以及数据之间集成关系等。

（3）功能测试

包括用户管理、数据导入导出、数据查询与检索等基本功能的实现。

（4）安全与保密测试

对数据库物理环境和运行环境、数据库系统安全、保密、备份等措施进行测试，检查各项落实情况。

（5）性能测试

包括数据库初始化、数据调用、简单查询与复杂查询、输入输出、编辑和分析等功能效率，以及数据库的稳定性、可靠性以及可恢复性。

测试过程检查数据的内容、范围、实现基本功能是否符合数据库设计的要求，按照设计要求对数据库安全性保密性和备份情况进行验收；对数据库运行效率、可靠性、安全性稳定性进行验收。

|  |
| --- |
|  |

**图3 摘自GB/T 33453-2016**

4.系统运维

主要参照GB/T 33453-2016《基础地理信息数据库建设规范》中第11章的要求（图4）并结合田长巡管理系统数据安全相关要求进行确定。

建设数据库时要进行数据安全维护。第一，数据安全加密。为保障全区田长制工作信息的安全性、隐私性和完整性，“田长巡”系列App采用国家密码管理局认证的SM2、SM3和SM4等国产密码算法的数据加密技术，从多个数据使用场景对各项业务数据进行加密，把耕地图斑经过加密后推送到用户手机端解密，可以实时查看某个村的耕地分布。第二，通信安全。为保障全区田长制工作数据传输时的私密性、安全性和完整性，“田长巡”系列App全链路采用HTTPS技术,通过SSL/TLS协议对App端与服务器之间的数据通信进行加密，提供各类数据传输的加密保护、身份验证和服务器验证、支持HTTP/2协议等多重保障，保护全区田长制数据信息不被未经授权的用户访问和篡改。

|  |
| --- |
|  |

**图4 摘自GB/T 33453-2016，11**

六、国内同类标准制修订情况及与法律法规、强制性标准关系

经查阅，未发现有与“田长制”“田长巡”相关的标准，与“数据库建设”相关的标准有：DB34T3735.1-2020《河长制决策支持系统 第1部分：数据库设计规范》、DB34T3735.2-2020《河长制决策支持系统 第2部分：数据资源共享规范》、DB34T3735.3-2021《河长制决策支持系统 第3部分：数据采集加工存储规范》、DB34T3735.5-2022《河长制决策支持系统 第5部分：数据更新规范》，上述4项标准主要针对“河长制”决策支持系统数据采集、存储、更新、共享及数据库的设计进行规范，与本标准对田长巡管理系统数据库建设进行规范不同，不能指导田长巡管理系统数据库的建设。因此，制定团体标准《田长巡管理系统数据库建设规范》能够填补“田长巡”/“田长制”相关标准空白，对指导田长巡管理系统数据库的建设，提高田长巡管理系统数据库建设能力和水平，进一步加强耕地利用情况监测，提升我区耕地保护管理水平具有重要意义。

本标准的内容与现行的法律、法规及强制性标准无冲突，标准的编写符合GB/T 1.1—2020的要求。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准研制过程中无重大分歧意见。

八、自我承诺

本标准内容与各项指标不低于强制性标准要求。

团体标准《田长巡管理系统数据库建设规范》

标准编制工作组

2024年4月28日