四川省中型灌区信息化建设技术指南（试行）

四川省水利厅

2024年8月

目 录

1 总则 - 1 -

1.1 编制目的 - 1 -

1.2 适用范围 - 1 -

1.3 建设原则 - 1 -

1.4 编制依据 - 2 -

2 总体架构 - 5 -

2.1 总体框架 - 5 -

2.2 建设分级 - 5 -

2.3 总体要求 - 6 -

3 立体感知体系 - 8 -

3.1 一般要求 - 8 -

3.2 用水量测系统 - 8 -

3.3 工情监测系统 - 11 -

3.4 雨情监测系统 - 12 -

3.5 墒情监测系统 - 12 -

3.6 水事影像系统 - 13 -

4 自动控制体系 - 14 -

4.1 一般要求 - 14 -

4.2 闸门控制系统 - 14 -

4.3 泵站控制系统 - 15 -

5 支撑保障体系 - 16 -

5.1 一般要求 - 16 -

5.2 管理中心及分中心 - 16 -

5.3 应用支撑平台 - 16 -

5.4 数据中心 - 17 -

5.5 通信网络 - 17 -

6 智慧应用体系 - 19 -

6.1 一般规定 - 19 -

6.2 灌区一张图 - 19 -

6.3 监测预警 - 19 -

6.4 供用水管理 - 20 -

6.5 工程管理 - 20 -

6.6 防汛管理 - 20 -

6.7 综合信息管理 - 20 -

6.8 系统管理 - 21 -

7 共享交换体系 - 22 -

7.1 一般要求 - 22 -

7.2 基础数据 - 22 -

7.3 空间数据 - 22 -

7.4 监测数据 - 23 -

7.5 业务数据 - 23 -

8 网络安全 - 25 -

附件1：中型灌区信息化系统建设优先级划分表 - 26 -

附件2：中型灌区信息化建设总体框架图 - 27 -

# 总则

## **1.1 编制目的**

为实现中型灌区“设施完善、节水高效、管理科学、生态良好”现代化建设总目标，规范指导中型灌区信息化建设，全面提升我省中型灌区信息化建设管理水平，特制定本指南。

## **1.2 适用范围**

本指南适用于四川省行政区域内新建和改造中型灌区信息化建设，小型灌区参照使用。

## **1.3 建设原则**

1.3.1 需求牵引、应用至上。结合灌区管理实际，深入调查分析灌区业务管理需求，因地制宜开展信息化基础设施和平台体系建设，强化业务应用，支撑灌区管理。

1.3.2 整合共享、集约建设。按照“整合已建、统筹在建、规范新建”要求，以县域为单元，统筹搭建灌区信息化管理综合业务平台，兼顾灌区日常管理个性化需求，充分挖掘利用现有基础设施，避免重复建设。

1.3.3 先进实用、安全可靠。紧密结合灌区信息化业务和功能需求，注重云资源、大数据、物联网、数字孪生等新一代信息技术的融合利用，强化技术和设备选型的实用性，以及系统与网络安全要求，保障信息化系统长期稳定、安全运行，优先采用自主可控软硬件。

1.3.4 方便拓展、易于维护。充分考虑开放性和可扩充性，为系统后期拓展预留接口。信息化接口应符合国家和行业有关标准和规约，支持灌区信息化平台与当地、上级水利信息系统互联互通。应充分考虑建设成果的运维在技术、管理、投入方面的可达性，为信息化系统后期运管创造便利条件。

## **1.4 编制依据**

1.《灌溉渠道系统量水规范》（GB/T 21303）

2.《河流流量测验规范》（GB 50179）

3.《水文仪器基本参数及通用技术条件》（GB/T 15966）

4.《降水量观测仪器 第2部分：翻斗式雨量传感器》（GB/T 21978.2）

5.《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395）

6.《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239）

7.《信息安全技术网络安全等级保护定级指南》（GB/T 22240）

8.《取水计量技术导则》（GB/T 28714）

9.《数据中心设计规范》（GB 50174）

10.《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T 28181）

11.《水文监测数据通信规约》（SL/T 651）

12.《水文数据固态存储装置通用技术条件》（SL 149）

13.《降水量观测规范》（SL 21）

14.《土壤墒情监测规范》（SL 364）

15.《水工建筑物与堰槽测流规范》（SL 537）

16.《水利数据中心管理规程》（SL 604）

17.《水利水电工程安全监测设计规范》（SL 725）

18.《水闸安全监测技术规范》（SL 768）

19.《水利对象分类与编码总则》（SL/T 213）

20.《实时雨水情数据库表结构与标识符》（SL 323）

21.《水利对象基础数据库表结构及标识符》（SL/T 809）

22.《水利数据交换规约》（SL/T 783）

23.《水利一张图空间信息服务规范》（SL/T 801）

24.《水利网络安全保护技术规范》（SL/T 803）

25.《水利空间数据交换协议》（SL/T 797）

26.《四川省水文数据通信传输指南》（DB51/T 2997）

27.《中型灌区续建配套与节水改造项目建设管理办法（试行）》（办农水〔2021〕340号）

28.《四川省中型灌区续建配套与节水改造项目建设管理实施细则》（川水发〔2022〕6号 ）

29.《水利部办公厅关于加强中型灌区续建配套与节水改造项目前期工作的通知》（办农水函〔2022〕233号）

30.《水利部办公厅关于开展数字孪生灌区先行先试工作的通知》（办农水函〔2022〕1163号）

31.《水利部印发<关于推进水利工程建设数字孪生的指导意见>的通知》（水建设〔2024〕93号）

# 总体架构

## **2.1 总体框架**

 以政策、制度、标准、需求为基础，以网络安全为保障，搭建“立体感知”、“自动控制”、“支撑保障”、“智慧应用”、“共享交换”五大体系（具体框架图见附件）。各灌区可根据实际情况选择建设，主要包括以下内容。

2.1.1 立体感知体系包括用水量、工情、雨情、墒情和水事影像等信息的监测。

2.1.2 自动控制体系包括闸门控制系统、泵站控制系统等。

2.1.3 支撑保障体系包括管理中心/分中心、应用支撑平台、数据中心和通信网络等。

2.1.4 智慧应用体系包括灌区一张图、监测预警、供用水管理、工程管理、防汛管理、综合信息管理、系统管理等主要业务模块。

2.1.5 共享交换体系指中型灌区信息化建设应实现与省平台数据共享交换，包括基础数据、空间数据、监测数据、业务数据等信息，规定数据项、数据格式、共享方式、共享频次等要求。

**2.2 建设分级**

2.2.1 中型灌区信息化应按照“基础级、中级、高级”三个等级因地制宜分级建设。

1.“基础级”指部分开展了信息采集与传输、远程控制等基础设施配套建设，构建了功能简单的管理平台。

2.“中级”指实现骨干工程关键节点的信息采集与传输、远程控制等基础设施配套建设，构建了功能较为齐全的管理平台。

3.“高级”指实现了覆盖灌区主要管理对象工情、水情的采集、传输和远程控制，开发基于一张图的管理平台，基本实现“四预”功能，具备数字化灌区的基础。

2.2.2 灌区信息化系统建设应结合建设分级要求进行优先级建设，具体建设内容详见附件1。

## **2.3 总体要求**

2.3.1 中型灌区信息化以县级为单位统筹集中建设数据中心和灌区管理信息化软件系统。统筹完成3个重点：数据中心、数据资源和业务应用，灌区已建数据中心或县级已有可利用数据中心的，优先考虑扩展利用；灌区信息化建设数据资源要实现共建共享，重点与所在行政区智慧水利平台、省级灌区监管系统实现共建共享；已建灌区管理信息化系统的，可进行改造升级与拓展复用。

2.3.2 已建信息化设施，应结合本技术指南要求进行提档升级，按《水文监测数据通信规约》（SL/T 651）、《四川省水文数据通信传输指南》（DB51/T 2997）要求，实现灌区和县级平台的数据互联互通。

2.3.3 已建灌区信息化管理平台的灌区，应结合数据共享要求，预留接口，通过互联网实现灌区和县级、市级、省级灌区平台的数据互联互通。

# 立体感知体系

## **3.1 一般要求**

 3.1.1 立体感知体系宜涵盖用水量测、工情监测、雨情监测、墒情监测和水事影像监测等。

 3.1.2 灌区应基于地形条件和管理需求，利用3S、智能识别、多媒体、物联网、移动互联网等各种技术，汇集多种类型的传感终端，构建“空天地”一体的立体感知系统。有条件的地区可建立无人机基地及系统。

 3.1.3 数据传输遵循国家、地方、行业标准，支持标准传输协议《水文监测数据通信规约》（SL/T 651）、《四川省水文数据通信传输指南》（DB51/T 2997）、《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T 28181），统一交互方式，实现标准化、规范化管理。

## **3.2 用水量测系统**

3.2.1 用水量测的基本要素为水位、流速、流量和水量，监测站布设应符合GB/T 28714、GB/T 21303的规定，且监测站数据能与其上下级站进行数据联动。

3.2.2 应根据灌区所在地域和规模、渠道特点以及水量调配、用水管理的要求，结合农业水价综合改革工作需要，在灌区渠首、骨干分水口，骨干工程和田间工程管理分界点等用水计量断面按需设置量水监测设备。

3.2.3 量水测站布设应符合下列规定：

1.应从水源出发，遵循“由上到下”和“先粗后细”的原则，视灌区分水渠系的复杂程度和量测工作量，逐步缩小量测单元。

2.量测断面宜选择在干渠节制闸、支渠分水闸下游20倍最大水深的水流平稳的渠段上，宜于渠段顺直、渠基稳固、断面规则处布置测流断面和安装量水设备。

3.当水流平顺，且不受闸门启闭和渠系建筑物壅水影响时，可以与水力性能良好的闸门等渠系建筑物结合设置量水设施。

3.2.4 量水仪器基本参数及通用技术应符合GB/T 15966的有关规定。

3.2.5 不同的量水断面应选择不同的仪器设备。

1.一般明渠。设备选型应符合以下要求：

 a)量水断面渠宽0≤b≤0.4m，宜采用单点多普勒明渠流量计、多声道时差法超声波明渠测流箱、雷达水位计、超声波水位计、无吼道量水槽（水量充沛时适用）、巴歇尔槽（水量充沛时适用）等设备。

b)量水断面渠宽0.4m≤b≤1m，宜采用多声道时差法超声波明渠流量计、多声道时差法超声波明渠测流箱、单点多普勒明渠流量计、雷达水位计、超声波水位计、闸门量水等设备。

c)量水断面渠宽1m≤b≤2m，宜采用多声道时差法超声波明渠流量计、多声道时差法超声波明渠测流箱、雷达流量计（流速≥0.2m/s适用）、单点多普勒明渠流量计、雷达水位计、超声波水位计、闸门量水等设备。

d)量水断面渠宽2m＜b≤10m，宜采用多声道时差法超声波明渠流量计、雷达流量计（流速≥0.2m/s适用）、雷达水位计、超声波水位计、闸门量水等设备。

e)量水断面渠宽10m＜b≤25m，宜采用多声道时差法超声波明渠流量计、ADCP多普勒流量计、雷达明渠流量计矩阵（流速≥0.2m/s适用）等设备，有条件的可以建设轨道测流车系统。

f)量水断面渠宽b＞25m，宜采用大量程多声道时差法超声波明渠流量计、ADCP多普勒流量计、扫波雷达（流速≥0.2m/s适用）和缆道测流系统等设备。

2.标准断面。对水流平顺、流态均匀、无明显冲刷或淤积现象、水位流量关系稳定的渠道断面，宜采用浮子式水位计、压力式水位计、超声波水位计、雷达水位计等设施设备进行水位观测，并通过建立水位流量关系曲线测量流量。

3.管道断面。管道仪表流量计宜采用超声波流量计、电磁流量计、水表等量水方式。当管道为非满管或为渠道出水涵管时，需采用非满管电磁流量计进行测量。

3.2.6 用水量测站的供电宜优先采用直流供电（太阳能+蓄电池），蓄电池应合理计算设备满负荷功率，确保在阴雨天气情况下，蓄电池容量应支持供电不少于20天。

 3.2.7 用水量测站点应进行防雷接地设施设计。太阳能供电的野外站，应设计防雷接地措施；交流供电的野外站应设计防雷接地以及电源接地；中心站应设计防雷接地、电源接地以及设备接地。野外站防雷接地电阻值宜小于等于10Ω，中心站的接地电阻值应小于等于4Ω。

3.2.8 采用流速、水位等间接量测法进行量水的站点，须在建设期对量测断面进行水文要素关系率定。

1.率定工作应遵循GB 50179、GB/T 21303、SL 537 等规范要求开展。量水断面的测量应符合GB 50179“大断面测量”规定，新建渠道或无冲刷、淤积、变形的旧渠道，可采用渠道原设计资料；流速率定应优先采用流速仪法，测速垂线数和各垂线测点布设等，应满足规范要求。

2.水文要素（水面或流层流速~断面平均流速、水位~流量等）关系率定成果，其相应的水位变幅应能测控到渠道可能发生的最高、最低水位；率定测次应不少于30次; 率定测量应避免在水流扰动较大的渠段进行。

3.经率定后提交的水文要素关系成果, 宜达到GB/T 21303规定的精度要求。

## **3.3 工情监测系统**

3.3.1 宜监测渠道（重点监测高边坡、高填方段）、水闸、渡槽等渠系建筑物的工程安全信息。监测点位、布置、频次等应符合SL 725、SL 768等的规定。

3.3.2 宜监测闸（阀）门开度、荷载、过闸流量、启闭时间，泵站运行工况，泵站流量、实时负荷、启停时间等工程运行信息。

3.3.3 宜覆盖水源工程，取（引）水工程、泵站工程、输配水渠（管）道、排（退）水沟（渠）及其建筑物、机电设备、金属结构设备、管理设施等。

3.3.4 宜采用仪器设备监测、视频监视、无人机巡航、人工巡查等方式采集工情信息。确有需要且具备条件的单位，宜构建基于星载平台（北斗、卫星InSAR等）、航空平台（无人机摄影测量等）、地面平台（高精度三维激光扫描仪等）的天空地一体化多源立体化监测系统，实现灌区全域的全方位监测和安全隐患识别。

## **3.4 雨情监测系统**

3.4.1 根据管理需要优先共享地方水行政主管部门、各级气象观测部门相关雨量站监测数据。可根据灌区实际需求布设雨量站。

3.4.2 雨量自动监测宜采用分辨力小于等于0.5mm的翻斗式雨量计，同时应符合GB/T 21978.2、SL 21要求。

3.4.3 雨量站建设后应按规范要求完成滴定校验。

## **3.5 墒情监测系统**

3.5.1 墒情信息可以通过设置固定墒情信息感知设备获取，也可采用共享数据的方式取得第三方数据。

3.5.2 墒情监测站配置应按SL 364规定执行。

## **3.6 水事影像系统**

3.6.1 可根据实际需求在主要道路进出口、重要建筑物（如渡槽、倒虹吸、隧洞、溢洪堰、跌水、陡坡、箱涵、桥梁以及自动控制的闸、泵、阀等）、人口密集区、险情易发地，以及其他管理需要的区域等，选择布设视频监控，构建多功能智能识别水事影像系统。

3.6.2 灌区视频监控应优先选择在市电供电、有线网络覆盖的地点进行建设，原则上不建议大量建设太阳能供电+4G通信的视频监控站。

3.6.3 确有必要建设太阳能供电+4G通信视频监控站时，应在保证后期运维费用的情况下，采用拍照为主、实时视频巡查为辅的运行机制；有条件的，可采用15日现地存储的实时监控运行模式，并通过采购运营商“流量包”套餐方式进行定期打包传送，以降低日常流量使用费用。应能根据报警系统及预置程序进行录像，或通过手动实现即时录像，能对图像进行完整保存和再现，储存时间不少于15天。视频宜具备深度应用条件，能够自主分析、识别、报警、联动等。

3.6.4 灌区视频数据传输宜根据情况选择网线、光纤、4G/5G或无线网桥等方式。网线传输距离不应超过100m。当使用无线网桥传输视频数据，网桥发射和接收端之间应无障碍遮挡。

# 自动控制体系

## **4.1 一般要求**

4.1.1 自动控制体系包括闸门控制系统和泵站自动控制等，包括取（引）水、输配水、排（退）水自动控制系统等。应实现渠道水情、工情及重要水利设施周边安全、设备运行状况的实时、远程、自动监控。

4.1.2 自动控制系统应配置RTU或PLC，原则上采用专线传输方式连接，并具备数据自动上报、故障报警等功能。

## **4.2 闸门控制系统**

4.2.1 闸门控制系统宜包括闸门开度荷重、闸前/后水位、闸门上/下限位、防卡闸、动力电压/电流、视频等监测设备，以及安全网关、有线光纤或无线专网、VPN设备。

4.2.2 闸门控制系统选址应充分考虑以下基础建设条件：

 1.闸板牢固、螺杆顺直。

 2.闸门建筑物无破损，已配套启闭机操作房的闸门可优先建设。

 3.选址有动力电或市电的闸门可优先建设。

 4.渠道节制闸、分水闸在5T以下闸门受力前提下，可采用太阳能闸门控制系统进行改造。

4.2.3 灌区应根据本身条件，对改造和新建渠道的闸门采用一体化智能闸门。具备条件的灌区，可按照无人值守的要求，配置全渠道智能联调联控，开发全渠道控制模型算法，自动地生成调度指令，实时调控运行范围内各级闸门。

4.2.4 闸门控制系统网络通信，可根据客观条件和实际需求，选用自建通信网或运营商提供的专用通信网通信。

## **4.3 泵站控制系统**

4.3.1 泵站控制系统宜包括压力、流量及泵前水位等监测设备，以及安全网关、有线光纤或无线专网、VPN等设备。

4.3.2 泵站控制系统应符合下列要求：

1.河道、渠道的引水、提水、补水泵站，宜采用PLC或LCU设备进行远程控制和流量数据采集。

2.只需进行泵站流量数据采集时，宜采用泵站功率和开机时间来进行电量的换算计算流量。

4.3.3 泵站控制系统网络通信，可根据需要应采用自建通信网或运营商提供的公共通信网通信。

# 支撑保障体系

## **5.1 一般要求**

5.1.1 支撑保障体系包括管理中心及分中心、应用支撑平台、数据中心和通信网络等。

5.1.2 应充分利用灌区现有的条件和基础设施设备。

## **5.2 管理中心及分中心**

5.2.1 应根据灌区管理的组织结构，设置管理中心及分中心，满足分区管理的需求。

5.2.2 管理中心宜设置在灌区主管机构内，并作为业务会商、应急指挥、视频会议、信息交流等活动的场所。

5.2.3 管理分中心宜设置在灌区分级管理机构内，可根据管理中心的授权，进行基层感知数据的查看及自动控制设备的操作等，并可跟管理中心进行视频会议。

5.2.4 管理中心宜设置调度中心、会商中心等。管理分中心可根据需要设置分中心机房、 调度室、会议室等。

## **5.3 应用支撑平台**

5.3.1 灌区在搭建业务应用过程应建设专用数据资源共享平台（或者组件），能实现系统主要数据资源的统一向外共享和应用服务。

5.3.2 平台应建立统一编码、高效属性识别的数据库，并配备完整的数据字典，灌区数据库设计与开发应符合SL/T 213、SL/T 809中对于水利对象及灌排工程基础数据库的分类与编码规定。

5.3.3 业务管理有专业模型建设需求的灌区，要建设模型管理平台，专业模型要完成封装并能提供服务管理和调用功能。

## **5.4 数据中心**

5.4.1 数据中心设计宜优先采用政务云。可自建数据机房，自建数据中心应根据GB 50174设计，设备及软件满足国家信创相关要求。

5.4.2 配置的基础软件包括地理信息、数据库、操作系统、中间件等，应具备统一认证、统一门户、运维监控、日志采集、空间信息分析、信息交换、报告生成等能力。

5.4.3 租用公有云或接入省政务云、市县政务云的灌区单位，已建数据中心可作为异地灾备中心。

## **5.5 通信网络**

5.5.1 监测信息的网络接入，可采用无线或有线通信方式，优先选用公共网络通信，无公共网络通信地区可采用北斗卫星通信。

5.5.2 监测信息通信应按SL/T 651通信协议的规定执行。

5.5.3 监测信息的网络接入费用，设计时应包含不少于3年的通信费。

5.5.4 自动控制系统实时性要求较高、控制断面流量较大的下行控制命令设计网络接入，优先采用有线方式传送。小制口下行控制命令，经技术确认网络通信时延与安全满足要求时，也可采用公网无线通信网络。

5.5.5 灌区管理中心、分中心网络接入设计，应结合数据中心的设计，本地数据中心应设计包含一定年限的专用网络通信费；云数据中心设计宜使用原管理单位的网络基础，设计包含不少于3年的租赁费。

# 智慧应用体系

## **6.1 一般规定**

6.1.1 灌区智慧应用包括灌区一张图、监测预警、供用水管理、工程管理、防汛管理、综合信息管理、系统管理等主要业务模块。

6.1.2 系统建设应采用浏览器/服务器架构，结构宜采用分层分布式设计。应实现高内聚低耦合，具备开放和可扩展性能。

6.1.3 应按照相关水行政主管部门及灌区管理需求，设置不少于三级权限。

## **6.2 灌区一张图**

 6.2.1 灌区一张图是基于GIS的灌区总体情况和管理要素的可视化展示，涵盖灌区基础信息、监测信息和统计信息等，为综合决策和业务管理提供基础支撑服务。

 6.2.2 灌区一张图宜包括灌区概况、基于图层管理的管理对象呈现、工程基础信息展示、监测预警信息展示、统计信息展示、地图工具等功能。

 6.2.3 灌区地理空间数据格式与精度，应不低于上报水利部审定的灌区一张图数据。

## **6.3 监测预警**

6.3.1 监测预警系统应统筹灌区用水量、水雨情、水资源、工程安全、视频监控、土壤墒情等监测设施设备信息、监测监控信息及预警信息，支撑灌区感知体系和实时状态的综合管理。

6.3.2 系统宜包括监测设备接入及管理、监测数据管理、视频监控管理、预警规则管理及预警信息管理等模块。

## **6.4 供用水管理**

6.4.1 供用水管理系统支撑灌区取水、供水、用水、水费计收全过程业务，保障灌区水资源优化配置、科学调度、高效利用管理。

6.4.2 系统宜包括取用水户管理、供水计划、水量调度、用水统计、水权水价改革等模块。

## **6.5 工程管理**

6.5.1 工程管理系统支撑灌区规划、工程建设、日常运行维护和事故应急处置全过程业务，保障灌区工程的规范化管理。

6.5.2 系统宜包括工程信息管理、灌区规划管理、工程建设管理、维修养护、巡查管理、隐患管理等模块。

## **6.6 防汛管理**

6.6.1 防汛管理系统支撑灌区来水预报、场景预演、风险预警、调度处置业务，保障灌区防洪安全。

6.6.2 系统宜包括来水预报、风险研判、工程调度、应急处置、预案管理、物资管理等模块。

## **6.7 综合信息管理**

6.7.1 综合信息管理统筹灌区基础信息、档案资料等，支撑灌区信息的更新维护和与上级平台的共享交换。

6.7.2 系统宜包括信息维护、档案管理、共享交换等模块。

## **6.8 系统管理**

6.8.1 系统管理是保障系统正常运转，管理灌区平台的功能、用户、权限、操作记录等。

6.8.2 系统宜包括用户管理、角色管理、权限管理、菜单管理、日志管理等模块。

# 7 共享交换体系

**7.1 一般要求**

中型灌区信息化建设应实现与省平台数据共享交换，包括基础数据、空间数据、监测数据、业务数据等信息，规定数据项、数据格式、共享方式、共享频次等要求。

**7.2 基础数据**

7.2.1 基础数据共享交换包括灌区基础信息、灌区工程信息及管理体制机制信息等，基础数据按接口或填报形式共享，共享频次不低于1次/年。

7.2.2 灌区基础信息包括灌区位置、灌区管理单位信息、水源类型、主要取水方式、设计灌溉面积、耕地面积、永久基本农田面积、耕地灌溉面积、有效灌溉面积、灌区内高标准农田面积、灌区渠系配套及完好情况、管道化长度等信息。

7.2.3 工程基础信息包括渠首、骨干渠系、骨干排水沟、泵站、主要建筑物数量、工程特征信息及设施设备。

7.2.4 管理体制机制信息包括管理体制及管理单位/组织基本情况，管理岗位、人员情况，管理有关制度，两费落实情况等信息。

**7.3 空间数据**

7.3.1 灌区一张图底图应与上报水利部审定的灌区一张图数据格式一致，精度不低于上报精度。

7.3.2 灌区空间数据共享包括灌区外边界、内边界、工程矢量信息、管理保护范围边界等，空间数据按服务或文件形式共享，服务符合《水利空间数据交换协议》（SL/T 797）要求，当空间信息发生变化时共享。

**7.4 监测数据**

7.4.1 监测数据共享交换包括灌区雨情监测数据，重要蓄水工程蓄水量数据，渠首、骨干分水口、骨干工程的量水监测设施数据，土壤墒情监测数据，水事影像等。监测数据按接口形式实时共享，数据交换应符合《水利数据交换规约》（SL/T 783 ）、《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T 28181）、《实时雨水情数据库表结构与标识符》（SL 323）要求。

**7.5 业务数据**

7.5.1 业务数据共享交换包括灌区农作物情况、供（用）水情况、灌溉开展情况、工程管理情况、农业水价综合改革情况及其他相关业务信息，业务数据按接口、填报或文件形式共享。

7.5.2 灌区农作物情况包括种植结构，主要粮食作物、主要经济作物类型、播种面积和单产情况等，以接口或填报方式共享，共享频次不小于1次/年。

7.5.3 灌区供（用）水情况包括灌区供水用途、取水许可情况、可供水量及年度需水计划、用水结构及用水量、年度用水计划及年度计划执行、计量设施安装情况、灌溉水利用系数等，以接口或填报方式共享，共享频次不小于1次/年。

7.5.4 灌区灌溉开展情况包括年度用水计划实际执行情况、灌区春灌、夏灌、秋冬灌用水需求及统计等，以接口或填报方式共享，共享频次不小于2次/月。

7.5.5 灌区工程管理情况包括灌区改造全过程信息（含项目申报、项目批复、财评招标、项目建设及监督、检查稽察、项目评估、项目验收及档案资料）、工程维修养护及岁修、重大水毁修复等，以接口形式实时共享。

7.5.6 农业水价综合改革情况包括各级出台相关制度文件，包括农业水价成本监审或成本调查报告、所在地人民政府或相关部门发布的农业水价文件、精准补贴和节水奖励机制文件、灌区运行维护管理文件、年度分类水价执行、水费收取情况、运行维护费用投入、精准补贴及节水奖励资金统计、年度专项资金项目管理台账等信息，以文件、填报等方式共享，共享频次不小于1次/年。

7.5.7 其他业务数据包括现代化灌区试点、农业用水权改革试点、数字孪生灌区试点建设等，标准化灌区、节水型灌区、世界灌排遗产、灌溉试验站、典型灌区风采展示等信息，以文字、图片形式共享，共享频次不小于1次/年。

# 8 网络安全

8.1 应根据GB/T 22240、SL/T 803等标准规范，确定系统安全保护等级，管理中心符合安全保护等级二级标准，分中心符合安全保护等级一级标准。

8.2 物理环境的安全防护设计应符合GB/T 22239的有关规定。

8.3 应充分利用国产软硬件、商用密码以及网络安全新技术。

8.4 应落实网络安全管理机构和人员，建立网络安全责任制，明确网络安全管理机构和安全责任。

8.5 应定期对关键业务数据进行备份，实现重要数据备份与恢复。

附件1：中型灌区信息化系统建设优先级划分表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **建设优先级** |
| 1 | 立体感知体系 | 用水量测系统 | ▲ |
| 2 | 雨情监测系统 | △ |
| 3 | 工情监测系统 | △ |
| 4 | 墒情监测系统 | □ |
| 5 | 水事影像系统 | ▲ |
| 6 | 自动控制体系 | 闸门控制系统 | ▲ |
| 7 | 泵站控制系统 | △ |
| 8 | 支撑保障体系 | 管理中心/分中心 | □ |
| 9 | 数据中心 | ▲ |
| 10 | 通信网络系统 | ▲ |
| 11 | 网络安全系统 | ▲ |
| 12 | 数据共享平台 | ▲ |
| 13 | 智慧应用体系 | 灌区一张图 | ▲ |
| 14 | 监测预警系统 | ▲ |
| 15 | 供用水管理系统 | ▲ |
| 16 | 工程管理系统 | ▲ |
| 17 | 防汛管理系统 | △ |
| 18 | 综合信息管理系统 | ▲ |
| 19 | 系统管理 | △ |
| 20 | 共享交换体系 | 基础数据 | ▲ |
| 21 | 空间数据 | ▲ |
| 22 | 监测数据 | △ |
| 23 | 业务数据 | ▲ |

▲△□

必须建设

按需建设可选建设

附件2：中型灌区信息化建设总体框架图

****

**附图** **中型灌区信息化建设总体框架图**