

# 湖南省水利信息化发展 “十三五”规划

湖南省水利厅

2017年6月

## 前 言

近年来，随着物联网、云计算、大数据等新兴技术飞速发展，信息化发展进入全新阶段。党的十八大将信息化与工业化、城镇化和农业现代化同列为中国特色社会主义现代化新要求。水利部始终将水利信息化作为水利发展的优先领域，强调要以水利信息化提高和改造传统水利、发展民生水利。为了深入贯彻习近平总书记提出的新时期治水思路，落实国家网络强国战略、“互联网+”行动计划及大数据战略，水利部于2016年5月编制了《水利信息化发展“十三五”规划》，明确了“十三五”水利信息化发展的思路、原则、目标、主要任务和重点工程，对全国水利信息化建设提出了指导性的要求。

湖南省水利厅高度重视水利信息化建设，十二五期间依托国家防汛指挥系统建设、山洪灾害防治项目建设、水资源监控能力建设、水土保持工程信息化建设、水利工程除险加固等大型工程，水利信息化水平得到大力的提升。但随着水利管理和信息技术的不断发展，信息化建设也暴露出总体投入不够、发展不均衡问题，水资源、水安全等领域信息基础设施薄弱，云计算、物联网、移动应用、大数据等新技术在水利行业的应用程度不高，水资源管理、水污染及水环境治理、洪涝风险分析等业务管理及决策能力信息化支撑能力还不强。

为强化对水利发展的信息化支撑能力，提高水行政管理效率和惠民水平，明确我省水利未来一段时间信息化发展改革的总体思路、工作目标和重点任务，本规划在梳理总结我省水利信息化建设基本情

况的基础上,全面分析了我省水利信息化发展存在的问题及未来面临的挑战,整体设计了信息化发展目标,制定了水利信息化发展系统架构、提出了信息化工作主要内容和任务,以满足水利可持续发展的需要。

2016年10月,在湖南省水利厅信息中心的组织下,湖南省水利水电勘测设计研究总院开始编制《湖南省水利信息化发展“十三五”规划》,受此委托,省设计院成立了专门的规划编制工作组。在规划编制过程中,厅信息中心和省设计院深入了解了国内先进省份水利信息化发展现状、水利信息化新技术应用情况,结合我省水利信息化需求,总结我省水利厅各部门、单位以及直属机构的信息化规划,于2017年1月形成了《湖南省水利信息化发展“十三五”规划(征求意见稿)》,经过广泛征求意见,于2017年4月形成《湖南省水利信息化发展“十三五”规划(送审稿)》,2017年5月通过专家组评审,经修改,于2017年6月完成《湖南省水利信息化发展“十三五”规划(审定稿)》。

本规划的基准年为2016年,规划水平年为2020年,规划的范围主要包括湖南省水利厅各部门(单位)及厅属各单位,并在总体思路、发展目标和建设任务等方面对全省水利信息化发展进行指导。

规划编制过程感谢水利厅信息中心的精心组织,感谢水利厅各部门(单位)以及厅属各单位的大力支持。

# 目 录

<b>第一章</b>	<b>发展现状与面临形势 .....</b>	<b>1</b>
1.1	主要成就 .....	1
1.2	存在的突出问题 .....	9
1.3	面临的形势 .....	14
<b>第二章</b>	<b>指导思想、原则与目标.....</b>	<b>17</b>
2.1	指导思想 .....	17
2.2	规划原则 .....	17
2.3	规划目标 .....	18
<b>第三章</b>	<b>总体布局 .....</b>	<b>22</b>
3.1	总体框架 .....	22
3.2	规划依据 .....	24
3.3	规划范围 .....	25
3.4	规划水平年 .....	25
<b>第四章</b>	<b>主要任务与重点工程 .....</b>	<b>26</b>
4.1	构建集约完善的信息化基础设施体系 .....	26
4.1.1	完善信息采集.....	26
4.1.2	整合完善工程监控.....	30
4.1.3	扩展网络通信.....	31
4.1.4	水利数据中心基础设施建设.....	34
4.1.5	湖南水利展示中心建设.....	35
4.1.6	监控指挥中心升级改造.....	36
4.2	建立有序共享的水利信息资源体系 .....	36
4.3	建设协同智能的水利业务应用体系 .....	48
4.3.1	水利综合管理信息平台建设.....	48

4.3.2 水利政务管理体系建设.....	51
4.3.3 防汛抗旱指挥体系建设.....	52
4.3.4 水资源监控管理体系建设.....	54
4.3.5 水利管理及执法监督体系建设.....	55
4.3.6 水生态环境保护管理体系建设.....	61
4.3.7 农村水利业务管理体系建设.....	65
4.3.8 水利公众服务体系建设.....	68
4.4 建成安全可控的水利网络安全体系 .....	69
4.5 形成优化健全的水利信息化保障体系 .....	74
<b>第五章 投资估算.....</b>	<b>79</b>
5.1 编制说明 .....	79
5.2 估算表格 .....	79
<b>第六章 组织实施.....</b>	<b>80</b>
6.1 组织管理 .....	80
6.2 资金筹措 .....	81
6.3 实施计划 .....	81
<b>第七章 效益评价.....</b>	<b>83</b>
7.1 经济效益 .....	83
7.2 社会效益 .....	84

# 第一章 发展现状与面临形势

## 1.1 主要成就

### (1) 水利信息化基础设施不断完善

#### 1. 信息采集初具规模

通过国家防汛抗旱指挥系统、山洪灾害防治项目、水文水资源监控能力建设、水土保持监测与信息系统、中小河流水文监测系统、病险水库除险加固等项目的建设，我省水利信息采集和网络覆盖面不断扩大，数据资源不断丰富。在水文信息采集方面，已建成湘、资、沅、澧四水等主要河流水情自动测报系统，大江大河和主要支流水文监测控制率达到了 100%，中小河流水文监测系统初步建成。在防汛汛情采集方面，实现了全省大、中型水库和部分重点小型水库汛情自动采集，基本建成了全省山洪灾害防治区小流域雨情自动监测。在水资源监控方面，建成了 324 个重点取用水户的在线监控(监控许可水量的 83.9%，取水户的 10%)、6 个国家重要饮用水源地的水质在线监测(列入全国重要水源地名录的 100%)，建成水质监测站 217 站，水质监测河长达 6400 多公里。在水生态保护方面，建设了覆盖湘、资、沅、澧四水干流河道、洞庭湖及重要支流的河道采砂、保洁智能监管系统，建设了 308 个高清红外智能分析仪监控站及 32 个高清视频监控点；水

水土保持监测网络体系初步建立，建成了省水土保持总站，5个国家级水土保持监测分站，4个省级监测分站，24个县级水土流失监测站点，实施了对重点流域、重点区域和重点项目水土流失动态监测。在水利工程方面，实现了所有大型水库的库水位、蓄水量和入出库流量的实时采集，实现了299座中型水库和部分重点小一型水库库水位的实时采集，实现了60余座大中型水库大坝工程安全监测，建成了全省大型水库的视频监控，建成部分重点中小型水库和重要防洪地段的视频监控。

## 2. 网络通信保障能力进一步提高

在网络通信建设上，水利厅的计算机广域网已经连接国家防总、长江委、珠江委、省委、省政府、省军区、省气象台等。建成了以省水利厅为中心节点，4M光纤上连水利部，4M光纤连接14个市州水利局和2M光纤连接122个县（市、区）的水利骨干网；省水文部门也建成了省到市州和县（市、区）水文局的专网，8M光纤到14个市州，2M光纤到122个县（市、区）水文局，省市县各级节点均配备了必要的网络安全管理设备设施，能够基本保障现有各类信息化应用系统的数据安全和运行稳定。通过山洪灾害防治项目的建设，山洪灾害防治县实现了县级到山洪重点乡镇的网络互联。厅机关以及省水文局、省水科院、省水电设计院、水电职校等厅直属单位，以及市、县水利局也都建立了较为完善的计算机局域网。

## 3. 视频会商系统不断拓展

湖南省防汛视频会商系统已实现省厅、市州水利局和县(市、区)水利局全网防汛视频会商,为防汛抗旱指挥决策和调度远程会商提供信息支持,使决策更加经济化、高效化,使决策者能够实现上下之间,地区之间,部门之间横向、纵向多媒体信息交流,以协调各部门各单位之间的防汛抗灾活动,形成了整体合力。十二五期间视频会商系统进一步拓展,实现了山洪防治县与重点乡镇之间视频会商系统建设。

#### 4. 水利数据资源不断丰富

近年来通过各类业务系统的建设,我省水利数据资源不断丰富,通过水利普查形成了全省基础水信息库,通过山洪灾害调查评价,建立了全省山洪灾害基础数据库,水利业务系统数据库建设涵盖了防汛抗旱、水文、水资源、水利工程、水土保持、电子政务等,信息资源开发利用得到有效推进,数据存储和数据处理设备得到加强,机房环境得到改善。地理信息空间信息应用全面开展,与气象等部门之间实现了相关信息的共享,试点建设了湖南省防汛抗旱云平台,通过对不同途径的涉水数据实施整合,初步建成了防汛抗旱综合数据库,逐渐实现信息资源分散向信息共享利用的转变。

#### (2) 水利业务应用不断深入

水利厅已建成主要应用系统 19 个,水利电子政务、防汛抗旱、水利工程管理、水资源管理、水生态环境以及农村水利信息化等都得到进一步深入,为防洪减灾、行政管理、水资源精细化管理等提供了



信息化保障，决策管理水平得到了提高。

市县级水利信息化水平也不断提高，在 2010 至 2016 年的山洪灾害防治项目建设中，湖南省 14 个市州均建立了市级山洪灾害监测预警信息管理系统，110 个县市区均建立了县级山洪灾害监测预警信息管理系统，基层乡镇建立了山洪灾害防御平台。目前省、市、县山洪灾害监测预警系统实现了互联互通和数据共享，基层信息化水平得到显著提高。

厅直单位信息化建设也得到稳步发展。厅直单位均建成了办公、行政、业务管理的综合信息管理系统，基本实现了办公自动化；省水文局初步完善了全省的水文信息管理，统一了地理信息平台 and 综合数据库平台，初步实现了水文业务系统的集成；省设计院水利工程 BIM 三维设计平台已经开始搭建；省水科院建设了大坝安全监测信息管理平台等。

表 1-1：现阶段主要水利业务系统建设基本情况表

序号	分类	系统名称	主要内容	建设时间
1	水利政务	湖南省水利行政资源管理系统	实现了协同办公（行政业务处理、政务信息共享、档案管理及利用）、行政审批（行政许可事项进行接收、审批或审核流转处理，实现“公网受理、政务外网审批、审批结果公网发布”的业务流程）、远程移动办公、档案管理和电子公文交换和信息交换等功能，还有部分功能待扩展。	2011 年建成，2015 年升级改造
2		水利科技项目管理系统	实现水利科技项目的管理	2015 年建成，2016 年正式运行

序号	分类	系统名称	主要内容	建设时间
3		水利厅门户网站	湖南省水利厅内外网门户网站，为水利管理部门提供信息发布，政务公开、在线办事、公众互动功能，对社会公众提供水利公共服务	2011年建成，2016更新
4	防汛 抗旱	国家防汛抗旱指挥系统	完成水情、工情、墒情信息监测站点以及水情、工情分中心的建设，完善计算机网络与安全系统，实现水情分中心向省中心和国防总的水情信息及时报送；建立了防汛抗旱综合数据库，完成数据汇集与应用支撑平台、洪灾评估系统、抗旱业务应用系统、综合信息服务系统的开发	一期工程于2005年建设、2010年底完成，二期工程于2014年启动，2016年底完成
5		山洪灾害防治信息管理系统	在省、14个州市、110个县(市、区)开展山洪灾害调查评价和监测预警系统建设，建立了覆盖全省小流域的水雨情自动监测站网，山区重点河道断面、主要水库的图像、视频监测站网（共建设自动水雨情监测站点共3813处；建设无线预警广播站17943处；建设图像监测站1291个，视频监控站572个），建设了县到乡视频会商系统，覆盖到山洪灾害危险区村的预警系统，以及省、市、县三级山洪灾害监测预警平台	分两期实施，一期2010-2012年；二期2013-2015年
6		湖南省防汛抗旱云平台	依托山洪灾害防治项目，进行了湖南省防汛抗旱云平台试点建设。防汛抗旱云平台以国家防汛抗旱指挥系统、山洪灾害预警系统、中小河流水文监测系统、水资源管理系统等项目建设的遥测雨水情站点信息、水文、气象等部门的遥测信息（遥测信息包含水文站210站，雨量站5477站，河道（渠道）水位站802站，大、中小型水库水位站512站，固定土壤墒情站62站），水利普查工情信息为数据支持，通过生动、直观的方式为省级防汛部门用户提供各种雨情、水情、旱情、山洪信息监测、工情信息查询、图形显示、防汛值班、预报预测、报表输出及分析决策服务，初步实现防汛抗旱监测信息的共享和对外服务。	一期工程2015年实施，二期2016年实施
7		湖南省中小河流水文监测系统	建立了高标准的中小河流监测站网，以及覆盖全省水文系统的视频与数据传输网络，省、市两级水文数据中心与平台建设	2012年启动，2015年完成

序号	分类	系统名称	主要内容	建设时间
8		湖南省洪水风险图管理与应用系统	编制了 11 个防洪保护区和 14 个蓄滞洪垸、长沙、岳阳 2 座城市以及 2 条山区河道的洪水风险图编制，建成了湖南省洪水风险图管理系统	2014 年启动，2016 年完成
9	水资源管理	湖南省水资源监控管理信息平台	在取用水量监控方面，实现 324 户规模以上取水户的在线监控。在水环境质量监测方面，共完成了 260 个水功能区非在线监测，建成 6 个全国重要饮用水水源地水质在线监测数据采集传输系统（长沙湘江、长沙株树桥水库、湘潭湘江、株洲湘江、岳阳铁山水库、常德沅江）。全省设 1 个省水环境监测中心及 14 个市州分中心，负责全省水环境监测评价和水环境保护监测的行业管理。基本建立湖南省水资源监控管理信息平台，初步建设了各类业务数据库，开发了包含水资源信息服务、业务管理、调配决策支持、应急管理及水资源门户系统五个子系统的水资源管理系统，初步建成了湖南省水资源监控管理信息平台；实现了与水利部和相关流域机构的信息互联互通和主要水资源管理业务的在线处理。	2012 年-2014 年
10		湖南省水利建设项目信息管理平台	包含专家系统、水利工程质量管理平台、工程建设过程管理系统，对项目的前期立项，实施过程的质量、投资、进度和安全，项目验收、后期的效益评价等节点进行全面跟踪和管理，通过移动管理上报系统，实现对工程建设情况的移动查询，进展情况的移动上报等。	2013 年
11	水利工程管理	湖南省水利建设市场信用信息平台	建立了资质资格管理系统，建立了水利建设市场主体资质、资格管理体系，建立了水利建设市场主体信用信息平台	2013 年
12		湖南省水利建设项目电子招投标管理系统	实现了远程下载招标文件（报名），远程投标，专家网上远程评标，首次实现了与全国水利建设市场信用信息平台的信息实时交互共享，建立了招标投标等公共交易资源大数据分析数学模型，建立了工程建设交易和合同履约的联动监管机制	2016 年

序号	分类	系统名称	主要内容	建设时间
13		湖南省河道采砂保洁监控系统	建设省、市、县三级监管体系，覆盖湘、资、沅、澧四水干流河道、洞庭湖及重要支流的河道采砂、保洁智能监管系统。建设了308个高清红外智能分析仪监控站及32个高清视频监控点、新建了14个市（州）管理平台、新建了1个湖南省洞庭湖水利工程管理局分控管理平台 新建了长沙、岳阳监控中心，完善了省级监控管理中心平台及建设了河道采砂、保洁监测考评应用系统等。	2015年
14		规划计划管理系统	实现计划管理，水利统计等功能	2010年
15		湖南省洞庭湖水利工程管理局项目管理信息系统（千里眼项目管理信息系统）	实现对洞庭湖建设项目进行全过程跟踪和管理	2010年
16		湖南省大坝安全监测信息管理系统	初步建立了省级大坝安全监测平台和水库端数据采集平台，并通过 Internet 或移动的 APN 专网将监测数据或视频图像实时的传送至省大坝中心。为了服务于相应的水行政主管部门，提供详实、可靠的决策依据，省大坝中心通过建立基础数据库、综合信息发布平台、信息交互（电脑版）平台、预警预报（电脑、短信）、视频监控（只能实时预览，本地存储）、水库注册、数据通讯等系统，实时的将监测数据及水库大坝的运行性态发布到网上，供相应的水行政主管部门随时了解辖区内水库大坝的运行状态。目前中心已完成部分水库大坝安全监测仪器设备的安装，包括变形、渗压、渗流、应（压）力、应变、温度、环境量、视频和其他专项的自动监测等。其中大型水库共31座，实现与省中心系统联网的水库2座，联网率6.5%。中型水库共89座，实现与省中心系统联网的水库58座，联网率17%。已初步构建基于GOOGLE EARTH的全省大坝安全监测与水库管理信息发布平台。	2010-2015年
17	农村水利业务管理	湖南省农田水利管理信息系统升级完善	建设了湖南省小型农田水利管理信息系统，实现了对湖南省小型农田水利建设项目从项目审核、项目建设流程以及项目日常管理的信息化	2014年

序号	分类	系统名称	主要内容	建设时间
18		省大型灌区管理信息平台	建设了湖南省大型灌区管理信息平台，基本实现了对湖南省大型灌区闸门启闭监视、渠道取水流量等信息监控等	2014年
19	水生态环境保护管理	水土保持监督管理信息系统	全国统一水土保持监督管理信息系统，实现水土保持信息管理	2016年

### (3) 信息化保障环境日趋优化

#### 1. 信息化人才队伍初步建成

在水利普查、山洪灾害防治项目建设、水资源监控能力建设以及水土保持信息化建设等工程的推动下，我省省、市、县均积极参与信息化建设工作，通过不断地培训、学习，信息化专业技术人员水平得到提高，省市县各级均配备了信息化专业管理人员，人才队伍已经初步形成。

#### 2. 信息社会服务能力得到加强

通过湖南省水利门户网站的建设和，为水利管理部门提供信息发布，政务公开、在线办事、公众互动等功能，同时利用社会公众最熟悉的平台，进行了湖南省防汛抗旱、湖南水文等微信订阅号和移动APP（湘汛通）等移动业务建设，在近年防汛抗旱以及水利知识宣传推广方面起到了很大的作用，水利信息社会服务能力得到了加强。

## 1.2 存在的突出问题

近几年，湖南省水利信息化建设对推进湖南数字水利建设，尤其对湖南省防汛抗旱起到了重要支撑作用，信息化基础设施不断完善，电子政务与水利管理服务智能化水平得到了显著提升。但同时，也存在一系列亟待解决的问题，主要有：

### (1) 信息采集范围和通信保障能力有待提高

1. 水资源监控方面非农业取水户监控比例过低，监控比例不到10%；农业取水量在线监控基本是空白，目前除21个大型灌区建有少量计量设施外，中型灌区取水计量监控建设尚未起步；水功能区水质监控能力严重不足，省政府批复的334个省级水功能区中，目前仅227个水功能区实现了水质常规监测，市级水功能区水质监控比例不到5%；省政府公布的124个省级重要饮用水水源地中，仅6个建成水质自动监测站；河流行政交界断面基本未实现水质在线监控；排污口监测、公共管网内用水户监测以及地下水监测基本没有开展。在水土保持方面监测点数量明显偏少，目前现有的监测分站是按照一水一站进行布设的，湖南省14个地级市中，长沙、岳阳、常德、益阳、湘潭均无站点分布，在湖南省四大流域中，只有湘水有1个综合观测场，其余均无综合观测场分布，控制场全省仅2个；水土保持监测点的空间分布在部分区域或流域尚有不足，在湖南省五个水土保持分区

中，只有湘中低山丘陵保土人居环境维护区有 1 个综合观测场，其余各区均无综合观测场分布，各区径流场基本只有 1 个，在湖南省水土流失重点防治区中仅分布监测点 8 个；同时湖南省的监测点类型中，利用水文站的监测点偏少，自然坡面径流场尚空白，类型分布有待完善。在工程安全监测方面，大部分中小型水库未实现大坝安全自动监测，小型水库防汛通信系统还未建立。在水文监测方面，部分水文监测设施急需更新改造，监测范围需继续扩大。在山洪防治小流域监测预警方面，部分监测预警设施需进行提质升级。在农村饮水安全、农田水利以及农村水电监控方面还处于起步阶段。

2. 目前我省已建的自动监测站基本采用地面通信网络（CDMA、GPRS、4G 等）实现远程数据传送，部分监测站由于位置比较偏远，存在地面通信网络信号微弱导致信息无法及时有效传回数据接收中心的情况，需补充建设卫星通讯备用信道，升级省厅卫星指挥中心站的通信终端，提高监测信息的传输能力。

3. 随着信息化的发展，水利骨干网的通信能力突显不足，需进行进一步拓展，充分利用政府网络，实行多网融合，为信息共享及视频会议提供通信保障。

## **(2) 水利信息资源整合共享程度低**

由于水利业务应用系统的分散建设和局部应用，使得湖南水利信息资源分散局面仍未打破，没有整合并形成统一的信息资源共享平

台，开发的系统是为单一部门服务，存在信息孤岛现象，导致基础设施资源、数据资源、系统资源等分散，制约了水利信息化资源的高效利用。

1. 尽管多年来做了大量的基础性工作，积累了一些基本资料，初步建设水文基本数据库、水雨情、洪涝旱灾情、水利工程等数据库，但涉及水土保持、水资源优化配置、农田水利和水利建设管理等众多急需的相关基础信息资源建设还极不完善，如服务于多层次业务需求的完备的、多尺度水利基础地理数据，水资源调度，工程现状与工程规划及其他各专业数据库的建设尚未全面启动。另外水利部门积累的很多信息资源还保存在纸张上或保留在个别工作人员手中，未按标准进行数字化处理和规范化管理，缺乏有效分类与集中交流，也制约了信息的开发利用价值与信息共享。

2. 水利厅现有中心机房设备老化，水利信息化基础设施集约化程度不高，网络设备及线路满负荷运行，影响网络运行效率的同时增加了安全风险。

3. 数据建设规范化和标准化程度较低，自成体系，造成共享困难。对数据库文档重视程度不够，导致数据库只能在有限范围、有限时段内由少数人员熟悉使用，在共享环境中，这些数据库内的信息内容很难理解，其价值无法判断，客观上形成了难以逾越的数字鸿沟。

4. 由于业务数据汇聚口径不一致，维护更新缺乏规范化流程管理，没有形成“一数一源”。由于在水利各业务管理上，数据业务存



在着交叉。数据上报、更新维护不同部门中分别进行的，各部门之间相对封闭，从各路统计汇总的基础信息相互矛盾浪费了大量的财力和时间，没有形成长效高效的更新机制。数据的准确性不足，给实际工作造成困难，有些内容还相互重复、甚至互相矛盾，数据库不具备持续运行条件，难以向外界用户提供服务。

### **(3) 水利业务系统融合深度不够**

由于信息化涉及全局，渗透、融合到各个部门，而以往各项目在实施过程中许多处于单独立项、单独实施的状态，各业务应用系统由于缺乏宏观规划指导，建设目标单一，很多系统间缺乏有机的联系，水利业务融合程度不深，业务协同不够，整体优势和规模效益难以充分发挥。随着国家大数据战略的实施，云计算、大数据分析、智能化决策等新一代计算机技术的运用，都要求必须加强水利业务系统之间的深度融合，水利业务系统与信息化技术的深度融合，提高水利综合决策指挥能力。

### **(4) 安全体系建设有待加强**

由于过去对信息安全的不够重视，受建设经费的限制，无论是基础设施建设还是应用系统建设，只是采取了最基本的防护手段，没有建立完备的网络与信息安全保障体系，体现在安全管理人员没有按照要求全部配备到位、安全管理规章制度欠缺、安全防护设备设施没有

全部配置、安全管理流程没有按照标准化建立，与国家网络安全要求仍有较大差距。

## (5) 信息化发展保障条件不足

### 1. 水利信息化体制机制不够完善

由于信息化涉及水利改革发展全局，渗透、融合到水利工作各个领域，湖南省水利厅信息中心作为水利厅层面的信息化管理机构，权威性和执行力还不够，无论从水利厅宏观管理层面还是主要应用系统管理方面，虽然建立了管理制度，但由于管理体制不顺，在信息化建设中需要协调解决的重大问题仍然无法有效及时推进，部门间缺乏配合，全局性的工作演化成部门工作，严重制约了水利信息化发展。为确保“十三五”期间实现资源整合、共享和业务协同目标，还须深化水利信息化改革，进一步完善流程，强化信息中心的领导作用，加大执行力和权威性，建立行之有效、可操作性强的建设管理机制。

### 2. 水利信息化标准规范体系不健全

由于缺乏整个湖南省水利信息化顶层设计，标准规范体系不健全，造成水利信息化基础设施建设管理、信息化资源开发利用和共享、应用系统建设、安全防护建设等方面不统一、不协同；同时由于管理制度的不配套、不完善，无法从制度上保障水利信息基础设施、水利信息资源以及应用系统的整合，造成重复建设，影响了信息化水平。随着水利信息化建设和运维管理任务越来越重，运维管理人员虽然专

业水平得到了提高，但是还是不够，而且运维经费也存在严重不足。这些保障能力的不足，也制约了湖南水利信息化的发展。

### 1.3 面临的形势

经过“十一五”、“十二五”的不断发展，水利信息化综合体系已基本形成，有力支撑了水利改革与发展。但同时，国家信息化战略和治水方略的重大布局、信息技术的快速发展、水利深化改革的具体举措，都对水利信息化提出了新的、更高的要求。

#### (1) 国家战略布局及湖南省水利发展对水利信息化提出了新要求

“十三五”时期是我国全面建成小康社会的决胜阶段，也是水利工作全面落实中央新时期水利工作方针、有效破解新老水问题、提升国家水安全保障能力、加快推进水利现代化的重要时期，水利信息化作为水利现代化的基础支撑和重要标志，必须加强立体化监测、精准化管理、规范化监督、智能化决策和便捷化服务能力建设，进一步完善水利信息化综合体系，推进水利信息化全面渗透、深度融合、加速创新、转型发展，推动“数字水利”向“智慧水利”转变，驱动水治理体系和水治理能力现代化。

湖南省十三五水利发展规划提出了着力构建江河安澜的防洪网、城乡统筹的供水网、旱涝保收的灌溉网、河湖健康的水生态网、高效安全的水利信息网，对湖南省水利信息化建设也提出了新要求。湖南

省水利信息化建设必须紧跟国家战略部署，充分利用信息技术，整合利用信息资源，逐步构建覆盖全省的感知透彻、安全高效、决策智能、服务主动的“智慧水网”，提高防汛抗旱指挥调度、水资源调控和水利管理的信息化水平，以水利信息化促进水利现代化。

## **(2) 信息技术创新应用为水利信息化建设提供新动能**

20 世纪末，遥感技术、地理信息系统、计算机技术、网络技术、多维虚拟现实技术等高新技术被广泛应用，为水利信息化建设带来了快速发展。近年来，信息技术创新向高速大容量、网络化、集成化方向发展的势头更加迅猛，通信、电子、传感技术等学科相互交织，云计算、大数据等新技术提升智能运算与数据挖掘能力，物联网、移动互联等新技术的发展和普及，正逐步改变着人类的思维、生产、生活、工作和学习方式，深刻地改变着信息化发展的技术环境和条件。信息技术的飞速发展，为实现水利信息化发展形成的各种巨量数据的实时采集、传输、处理、整合和分析，提升各项水利工作智能化水平，提供了有效的技术支撑。

## **(3) 发展现代水利对信息化发展提出了新挑战**

习近平总书记提出了“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的 16 字治水思路，赋予了新时期治水的新内涵、新要求、新任务。水利现代化是国家现代化的重要组成部分，加快以信息化推动水

利现代化发展，已成为新时期水利工作的重要任务。新时期水利建设的重点任务与网络安全和信息化不可或缺，需要为水利基础设施配套数据采集、传输和处理的现代化装备，需要为节水型社会建设提供涉水大数据，需要充分利用遥感、物联网等信息技术水生态文明建设和水生态文明建设提供新手段。同时，“数字湖南”的建设也对水利信息化的建设提出了新的挑战，防洪减灾、水资源管理、供水与节水、排水和水环境等，都要求水利管理信息化向智慧水利发展。

#### **（4） 各级水利部门的信息化需求日益突出**

近年来，基层水利信息化快速发展，在防汛抗旱、水资源调度、政务办公等业务工作中发挥着越来越重要的作用。随着传统水利向现代水利的发展，市县水利部门、大型灌区、水库、电站等基层管理部门信息化也提出了更高的要求，在十三五期间需加强雨水情、工情、灾情信息的监测，加强山丘区小流域防洪监测预警体系建设，加强水资源调度、水土保持监测范围，减少洪涝灾害以及山洪灾害造成的经济损失，基层水利管理部门日常工作需实现信息化处理全覆盖，通过整合信息资源，有效提高行政工作效率和管理水平。

## 第二章 指导思想、原则与目标

### 2.1 指导思想

深入贯彻落实新时期治水方针，紧紧围绕厅党组确定的全省“十三五”水利改革发展目标，充分利用“云计算、移动互联、物联网、大数据分析、智能化决策”等新技术，推进“互联网+水利”的融合创新。以需求为导向，以创新为动力，以应用促发展，按照“统一运行环境、统一技术标准、统一安全保障、统一数据中心和统一门户管理”的“五统一”建设原则，着力推进湖南省水利信息化工作的“三大转变”即从信息化资源分散使用向共享利用转变，从专网运行到多网融合转变，从单一应用向综合管理决策转变，全面提升水利信息化建设和管理水平，为全省水利改革发展提供全面服务和有力支撑。

### 2.2 规划原则

从湖南水利实际需求出发，按照湖南省水利管理事业发展全局要求，遵循国家水利信息化“十三五”规划总体思路，按照“全面规划、突出重点；统一标准、规范建设；创新驱动、深化应用”的原则进行信息化规划。

#### (1) 全面规划、突出重点

根据国家“十三五”信息化规划指导思想，从湖南省水利信息化发展全局出发，结合各部门业务需求，强化顶层设计，提供全方位、高效率、智能化的水利信息化应用，充分调动各方面的积极性和主动

性，全面规划、突出重点、统筹安排、协调推进，确保水利信息化建设统筹规划，避免重复建设。

### (2) 统一标准、规范建设

遵循国家信息化和水利行业信息化有关标准，建立湖南省水利信息化建设标准制度，规范信息化建设，确保经整合后的水利信息化资源能够切实达到上下左右可共享，避免造成新的信息孤岛。

### (3) 创新驱动、深化应用

积极推广并融合应用大数据、云计算、互联网+等新技术，基于云架构，构建湖南水利云平台，深化防汛抗旱决策、水资源管理和水利工程管理等重要业务系统建设，推进水利政务信息化，以“互联网+水利”的智能化新形态支撑水利事业创新发展。

## 2.3 规划目标

湖南省“十三五”水利信息化建设将以“互联网+”为抓手，推动网信新技术、新模式、新理念与现代水利深度融合，进一步加强水文水资源、水土保持与水库大坝安全监测系统等监测站网建设，基于现有防汛抗旱云架构，完善资源汇聚、数据挖掘的水利综合数据库，形成支撑业务深化应用的水利一张图，搭建一站式服务的水利综合信息管理平台，构建湖南水利云。基于“一图一库一平台”，实现“云端部署、终端应用”的“云+端”水利业务应用新模式，进一步深化水利政务、防汛抗旱、水资源管理、水生态水环境管理、水利工程管理、农村水利信息化等重要业务应用建设。以“互联网+水利”的智

能化新形态支撑水利事业创新发展，逐步构建覆盖全省的感知透彻、安全高效、决策智能、服务主动的“智慧水网”，驱动水治理体系和水治理能力现代化。

### (1) 进一步完善基础设施建设，基本建成水利物联应用感知网络

利用传感器、电子标签等物联网技术，完善信息监测，基本建成覆盖信息类型和时空尺度完善的水利信息感知网。“十三五”期间进一步完善汛情监测体系，优化调整大江大河水文站网，大江大河及其主要支流监测控制率达到 100%，继续完善中小河流水文自动监测建设，开展小型水库防汛通信系统建设，所有小型水库 100%实现水情信息自动采集；进一步提升水资源监控能力，建成满足水资源管理调度实时采集系统，实现已发取水许可证的河道外取水户水量在线监控全覆盖，年用水量 50 万 m<sup>3</sup>以上的重点工业、企业用水户水量在线监控全覆盖，中型灌区及典型小型灌区水量在线监控全覆盖；初步建成水生态水环境监测体系，实现省市两级水功能区水质非在线监测全覆盖，重点饮用水源地水质在线监测全覆盖，重点饮用水源地水质在线监测全覆盖，年排污总量在 300 万吨以上的重点入河排污口水量水质监测全覆盖，国家地下水工程选取的地下水监测点水质在线监控全覆盖；建设工程安全监控系统，实现大中型水利工程安全监控全覆盖。

实现自建专网、政府专网、移动无线网络、社会运营商网络的“多网融合”；实现视频会议范围延伸到全部乡镇和重点水库；完善覆盖重点地区、灾害易发区和盲区的卫星通信和应急通信；利用“云



计算”、“虚拟化”等新技术，在现有防汛抗旱云平台基础上，进一步完善，建成实现水利信息汇集、存储、处理、服务于一体的水利数据中心，改造现有中心机房，升级监控指挥中心建设。

## **(2) 基本实现水利信息资源的整合和共享**

充分利用水利普查成果，在已有防汛抗旱综合数据库的基础上，进一步整合水资源、水土保持、水利工程管理等其他水利业务数据库，建设更为全面的全省水利综合数据库，建设水利数据交换平台，实现分散数据资源的整合，初步建成湖南省水利大数据中心。实现水利工程基础信息、水雨情信息、视频监控信息实现在数据中心 100%的整合，与气象、国土等部门的信息实现 100%实时交换，所有监测数据按照“一数一源”的原则，实现数据向数据中心的全面汇集。

## **(3) 建成功能较为完备的水利业务综合应用体系，全面提升“民生水利”的信息化服务水平**

在“统一技术标准、统一运行环境、统一安全保障、统一数据中心和统一门户”的框架下，基于“一图一库一平台”的湖南水利云，全面开展水利业务应用系统建设。通过建设湖南省水利综合信息管理平台，以搭积木的方式，逐步实现所有业务系统的整合和协同，以统一的门户提供水利信息化服务。依托大数据、互联网，深入研究水资源调度及防汛抗旱的决策模型，深化防汛抗旱、水资源管理、水生态环境管理、水利工程管理、农村水利信息化等业务应用系统，推进政务系统建设和公众服务系统建设，提高湖南省水利管理的信息化水平。

同时建成方便快捷的水利移动平台，实现防汛抗旱、水文、水资

源、水环境、水安全、水事故等信息的社会参与和主动推送；建成提升公共服务、公开透明的水利电子政务系统，提高对网上行政审批的支撑力度。

#### **(4) 基本建成完备的信息安全保障体系**

加强信息安全管理、健全信息安全管理制，完善信息安全管理组织，开展信息系统等级保护定级及风险评估工作，实现信息安全检查全覆盖和考核达标率 100%，信息安全防护能力明显增强。

#### **(5) 基本建成完善的信息化建设保障体系**

建立健全信息化领导管理机制体制，完善信息化建设管理制度，加大信息化科技创新力度，注重新技术创新示范建设，加强信息化人才队伍建设，完善运维管理办法，建设信息化建设绩效评价体系，保证信息化工作整体协调推进。

## 第三章 总体布局

### 3.1 总体框架

湖南省“十三五”水利信息化发展围绕推进全省水利信息化“5个统一”，即“统一运行环境、统一技术标准、统一安全保障、统一数据中心和统一门户管理”，着力构建“5个体系”。

(1) **集约完善的水利信息化基础设施体系**：采用新技术，推动智能感知，进一步增强水利信息采集、工程监控及通信系统的建设，整合并提升水利数据中心、网络通信、视频会商以及综合展示等设备设施及计算资源、存储资源、机房环境等。

(2) **有序共享的水利信息资源体系**：实现湖南省现有水利资源数据的共享和整合，包括基础数据、应用数据、专题应用数据以及元数据等，建设有序共享的信息资源体系，逐步形成多元化采集、主体化汇聚和知识化分析的大数据能力，基本建成湖南省水利大数据。

(3) **协同智能的水利业务应用体系**：建成水利综合信息管理系统，实现统一用户认证，统一数据库，统一平台，深化各业务系统功能，促进协同，着重加强水利综合决策，提升水利公共服务。水利业务应用体系建设包括防汛抗旱指挥、水资源管理、水利工程管理、水生态环境管理、农村水利管理、水利电子政务及公共服务等方面，实现“云端部署、终端应用”的“云+端”水利业务应用新模式。

(4) **安全可控的水利网络安全体系**：全面加强安全纵深防御、

安全监督管理和网络安全应急响应恢复，建设安全可控的水利网络安全体系。

(5) 优化健全的水利信息化保障体系：加强完善信息化建设管理制度、标准规范、科技创新和运行维护等，加强人才队伍建设，宣传与交流，保障信息化可持续发展，确保水利信息系统发挥应用效益。

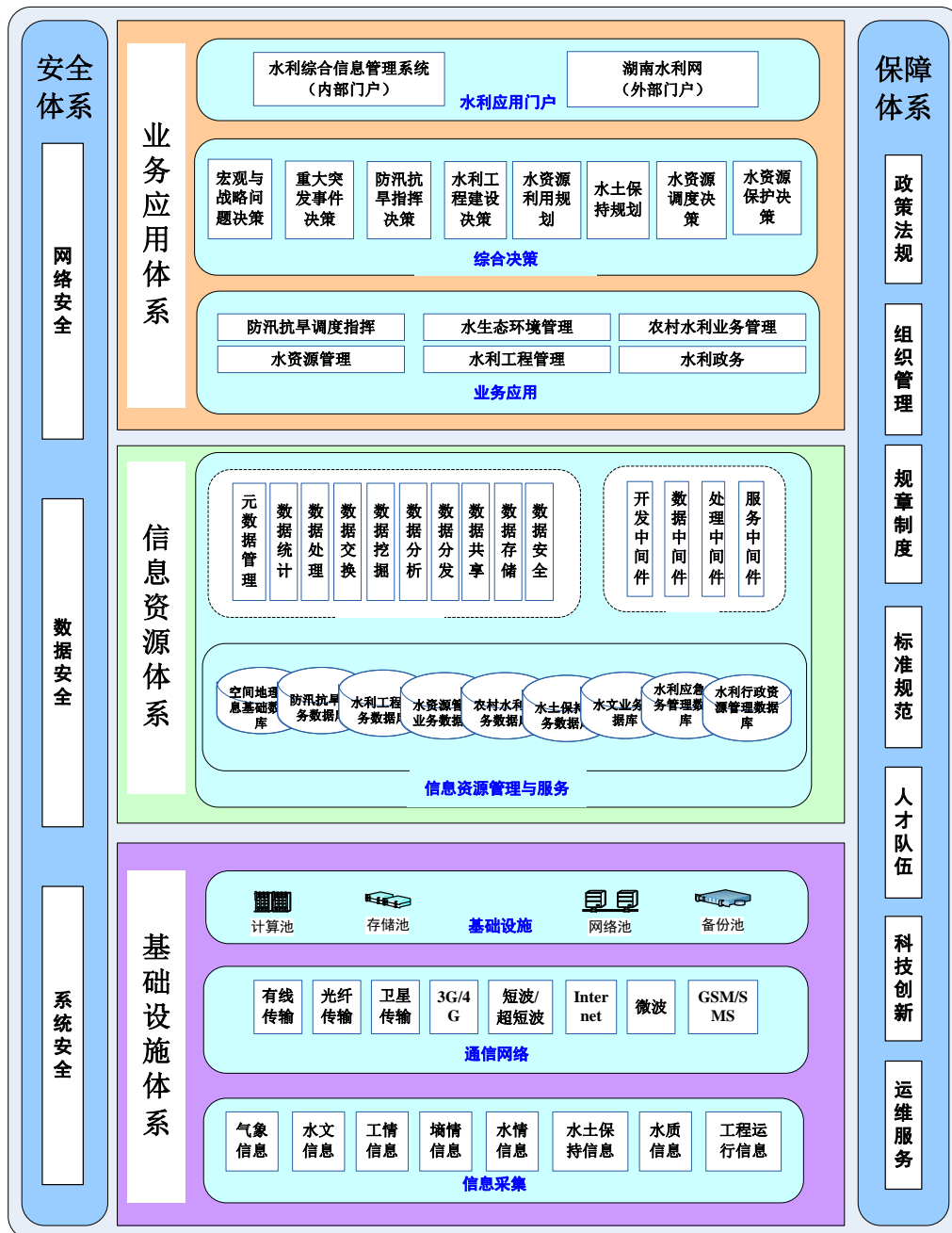


图 3.1: 总体框架图

## 3.2 规划依据

- (1)《国家信息化发展战略纲要》(中办发〔2016〕48号)(2016年7月)
- (2)《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》(国发〔2015〕40号)(2015年7月)
- (3)《2006-2020年国家信息化发展战略》(中办发〔2006〕11号)
- (4)《国家安全战略纲要》(2015年1月)
- (5)《关于进一步加强政务部门信息共享建设管理的指导意见》(发改高技〔2013〕733号)
- (6)《全国水利信息化发展“十三五”规划》(水规计〔2016〕205号)
- (7)《关于数据中心建设布局的指导意见》(工信部联通〔2013〕13号)
- (8)《水利信息化资源整合共享顶层设计》(2015年)
- (9)《水利网络安全顶层设计》(征求意见稿)(2016年)
- (10)《水利信息化发展“十三五”规划》(2016年5月)
- (11)《湖南省“十三五”水利发展规划》(2016年10月)
- (12)《湖南省“十三五”信息化发展规划(2016-2020年)》(2016年12月)
- (13)水利厅各部门(单位)十三五信息化发展规划

### 3.3 规划范围

根据湖南省“十三五”水利发展规划的统筹安排，在全国水利十三五信息化规划的指导下，结合湖南省水利信息化发展现状和需求，对湖南省水利信息化建设在总体思路、发展目标、主要任务和重点建设工程等方面进行规划。规划业务范围涵盖全省各项水利工作。

### 3.4 规划水平年

本项目现状水平年为 2016 年，规划水平年为 2020 年。

## 第四章 主要任务与重点工程

### 4.1 构建集约完善的信息化基础设施体系

#### 4.1.1 完善信息采集

1、 进一步完善信息监测体系，根据水利业务应用的建设需求，按照厅党组提出的水信息采集处理“一个规划、一套站网、一个平台、一支队伍”的总体要求，科学规划、优化布局、查漏补缺，充分利用物联网、移动终端等现代化通信技术，提升感知能力，提高信息的完备性、真实性和时效性，建设多元化的智能采集体系，以满足精细化业务管理及支撑水利智能应用的要求。进一步完善汛情监测体系建设。优化调整大江大河水文站网，大江大河及其主要支流监测控制率达到100%，并适当调整或增加相应的测验项目，特别对大江大河水位站增加流量测验能力，加大自动监测能力建设；继续加强中小河流水文监测站网建设；加强土壤墒情监测站点、蒸发监测站点建设；实现所有上型水库水情信息自动采集；对现有山洪灾害小流域监测站点进行更新改造和提质升级。

2、 进一步提升水资源监控能力建设。在现有取用水、水功能区和省界断面三大国控监测体系建设成果基础上，进一步拓展监测范围，实现已发取水许可证的河道外取水户水量在线监控全覆盖，年用水量50万 $m^3$ 以上的重点工业、企业用水户水量在线监控全覆盖，中型灌区及典型小型灌区水量在线监控全覆盖。

3、 加强水环境监测。加大遥感、物联网等高新技术应用，加大水生态环境和地下水监测力度，实现省市两级水功能区水质非在线监测全覆盖，重点饮用水源地水质在线监测全覆盖，重点饮用水源地水质在线监测全覆盖，年排污总量在 300 万吨以上的重点入河排污口水量水质监测全覆盖，国家地下水工程选取的地下水监测点水质在线监控全覆盖。

4、 加强水土保持监测。用物联网和 4G 技术，对水土保持监测点进行现代化的升级改造，扩大水土保持监测范围，继续开展省级水土保持监测网络建设，按照省级水土流失重点防治区规划及行政区划，一个地（市）设置一个监测分站，在没有设置监测分站的地（市）设置水土保持监测分站，改造完善原有分站及监测点的设施，使全省水土保持监测点达到 56 个，形成省级结构合理、职能明确的水土保持监测网络，将野外调查单元纳入信息采集体系，构建水土保持信息采集体系。

5、 完善水利工程安全监测。实现所有中型水库的库水位、蓄水量、入出库流量信息实时采集；建设小型水库防洪预警系统，实现水库水位、雨量以及现场视频（图像）监控实时采集；建设工程安全监控系统，实现大中型水利工程安全监控全覆盖。

6、 完善农村水利监测。构建针对全省 4500 多座水电站、96 个县级水电管理机构组成的农村水电监管网络；实现湖南省已建农村饮水安全工程设计供水规模 5000 吨/日以上的 104 座水厂的水质、水量在线监测。



## 【重点工程】

**信息采集完善与整合工程：**依托我省各信息化建设项目，在对现有信息资源进行梳理的基础上，统筹规划站网建设，完善信息采集，实现资源共享。

信息采集站网规划及建设遵循“统一管理、统一标准；一数一源，数据共享；一站多用、一点多能”的原则。即：已建站点数据以及新建站点数据必须统一至湖南省水利数据中心，所有站点上报信息传输必须符合湖南省水利数据中心技术规范；新建监测站点必须避免重复建设，确保一个监测信息只有一个来源，一个监测信息多个业务共享；新建监测站点时，尽量考虑功能集成一体站。建设的监测站点可涵盖防汛抗旱、水资源、水土保持、水利工程监测等业务的水位、雨量、地下水、墒情、视频监控监测等信息采集，以实现一站多用、一点多能的建设模式。

十三五期间信息采集主要依托的信息化建设项目有：

1. 山洪灾害防治项目建设：根据山洪灾害调查评价成果，调整布设不合理的部分监测站点位置；根据局地强降雨监测需求，在站点密度不足的重点区域少量补充建设自动监测站，十三五期间计划对2098处运行年限较长的站点进行逐步更新改造。

2. 抗旱信息系统建设：进一步强化旱情信息监测，在对现有墒情、蒸发站点进行改造的基础上，充分利用一部分现有水文水位站点，增设土壤墒情及蒸发项目，使土壤墒情监测站点增加100处左右、蒸发监测站点增加30处左右。

3. 中小河流水文监测系统建设：对列入《全国中小河流治理和中小水库除险加固、山洪地质灾害防御和综合治理总体规划》的重点防洪任务的中小河流，将继续加强中小河流水文监测站网建设。

4. 小型水库防汛通信预警系统建设：加大灾后薄弱环节建设，进行小型水库防汛通信预警系统建设，在 10629 座未建水雨情监测站点的小型水库建设水雨情遥测站。

5. 大中型水库大坝和水闸安全运行管理能力建设：进一步完善水库安全监测，实现已有大中型水库监测系统的更新改造和联网，新建 372 个中型水库安全监测系统。实现现场自动观测（包括变形、渗压、渗流、应力监测等），全面、动态、实时掌握现场安全管理情况和安全状况。

6. 水资源监控能力建设：①进一步补充取水量监控。对未进行取水量监控的 3183 户取水户进行取水量在线监控。对年用水量 50 万  $\text{m}^3$  及以上的工业企业用水户进行用水量在线监控，共 707 户。对 37 处大于  $1000\text{km}^2$  的河流市州行政边界进行水量在线监测。对桃花江和白马 2 个大型灌区、中型灌区全部 661 个、典型小型灌区 306 个进行取水量在线监控，合计 969 个。②进一步完善水资源调度控制节点监控。在未建水情自动测报站的 32 个市州城市径流式电站新建坝上水位监测站。新建 5 个主要河段最小流量控制断面流量监测站。③进一步完善水环境监测站点。在未进行水质监测的省市两级水功能区建立水质非在线监测站，其中省级 107 个，市州级 107 个。在我省未进行水质监测的重要饮用水源地建立水质在线和非在线监测站点。建设 66

个地下水水质在线和非在线监测站点。④补充建设排污口水质在线水量水质监测站点。对以沟渠闸坝入河湖的、年排污总量在 300 万吨以上的排污口进行在线水量水质监测，共 213 个。

7. 水土保持监测建设：继续开展省级水土保持监测网络建设，进行省水土保持总站、5 个国家监测分站和 4 个省级分站的能力提升，增设长沙、岳阳、常德、益阳、湘潭 5 个监测分站，达到一个地（市）设置一个监测分站；完善现有 14 个水土保持监测点，利用水文点 20 个，新建 22 个水土保持监测点，使全省水土保持监测点达到 56 个，逐步形成省级结构合理、职能明确的水土保持监测网络。

8. 农村水电信息化建设：进一步完善农村水电站安全监测，构建针对全省 4500 多座水电站、96 个县级水电管理机构组成的农村水电监管网络；

9. 农村饮水安全工程信息化建设：实现湖南省已建农村饮水安全工程设计供水规模 5000 吨/日以上的 104 座水厂的水质、水量在线监测。

#### 4.1.2 整合完善工程监控

整合完善现有视频监控资源，实现对大中型水利工程、防洪重点水库、重要水源地取水口、重要蓄滞洪区、重要河道、灾害严重地区的视频监控，实现视频监控接入省级综合信息管理平台，为防汛抗旱、水利应急事物处理提供直观有效的手段。

### 【重点工程】

**工程监控完善及整合工程：**依托我省各信息化建设项目，在对现有工程监控进行梳理的基础上，整合完善现有视频监控资源，统筹规划，将视频监控接入省级综合信息管理平台，实现资源共享。

十三五期间主要涉及工程视频监控的信息化建设项目有：

1. 河道保洁监控系统续建：进一步扩大河道保洁监控范围，实现在湘、资、沅、澧四水干流及其一级支流和新墙河、汨罗江干流保洁监控。

2. 山洪灾害防治项目建设：在受山洪灾害影响较大的沿河集镇或村落、重要水库及塘坝等重要部位，补充部署图像（视频）监测站点。

3. 小型水库防汛通信预警系统建设：加大灾后薄弱环节建设，在 10629 座小型水库水雨情建设中增设图像、视频监控，实现小（一）型水库实现图像和视频监控全覆盖，小（二）型水库实现图像监控全覆盖。

4. 大中型水库远程视频监控系统：继续完善全省重点大中型水库远程视频监控系统建设，对水库大坝、闸门等进行实时远程监控。

5. 水利风景区管理系统建设：整合全省各个水利风景区的视频监控，随时对景区进行景区建设、景区环境、景区安全、景区运营等进行动态监控。

#### 4.1.3 扩展网络通信

“十三五”期间我省水利网络将朝高速、宽带、互联互通、安全

可靠的方向发展，满足各种动态实时、静态非实时信息的传输要求，满足可传输数据、语音、图像、视频等多种媒体格式的要求，满足水利业务过程中的信息共享、远程应用、协同作业的要求，提升我省水利业务综合处理能力。在建设过程中将进一步优化网络架构，完善通信布局，加强移动互联，适度超前部署网络能力，形成立体覆盖、无处不在、安全可靠的水利通信网络体系。充分利用光纤通信，数字微波通信，卫星通信，移动通信等数字技术，实现自建专网、政府专网、移动无线网络、社会运营商网络的“多网融合”；实现视频会议范围延伸到全部乡镇和重点水库；扩展卫星通信，提高监测站点通信保障能力；完善覆盖重点地区、灾害易发区和盲区的卫星通信和应急通信。

### 【重点工程】

**水利骨干网改造工程：**通过山洪灾害防治项目建设，完善升级现有水利骨干网络，将省至市（州）的骨干网带宽提升至 20M，市至县（区）骨干网带宽提升至 10M；实现网络进一步延伸到所有乡镇和重点水库，实现视频会议范围延伸到全部乡镇和重点水库。

**水文水信息传输网络完善改造工程：**全面升级省-市-县骨干水文专网，由过去的 2M/8M SDH 专线全面提升到 20M MSTP 专线，与全省水利骨干专网建立环状双备份传输通道；对省、市（州）、县（区）局的现有办公有线/无线局域网进行提速改造，从目前的 100M 线路提升为 1000M 线路延伸至个人办公桌面，并在各市州局建立无线 WLAN 局域网；全面提升水文互联网出口带宽。

**厅机关网络完善建设工程：**完善厅机关网络系统，提升网络带宽，

建立支持异地办公、移动办公,万兆主干网,千兆至桌面的网络系统;根据机关办公室的设置,按照每个办公室至少4个节点的规模进行网络线路改造。

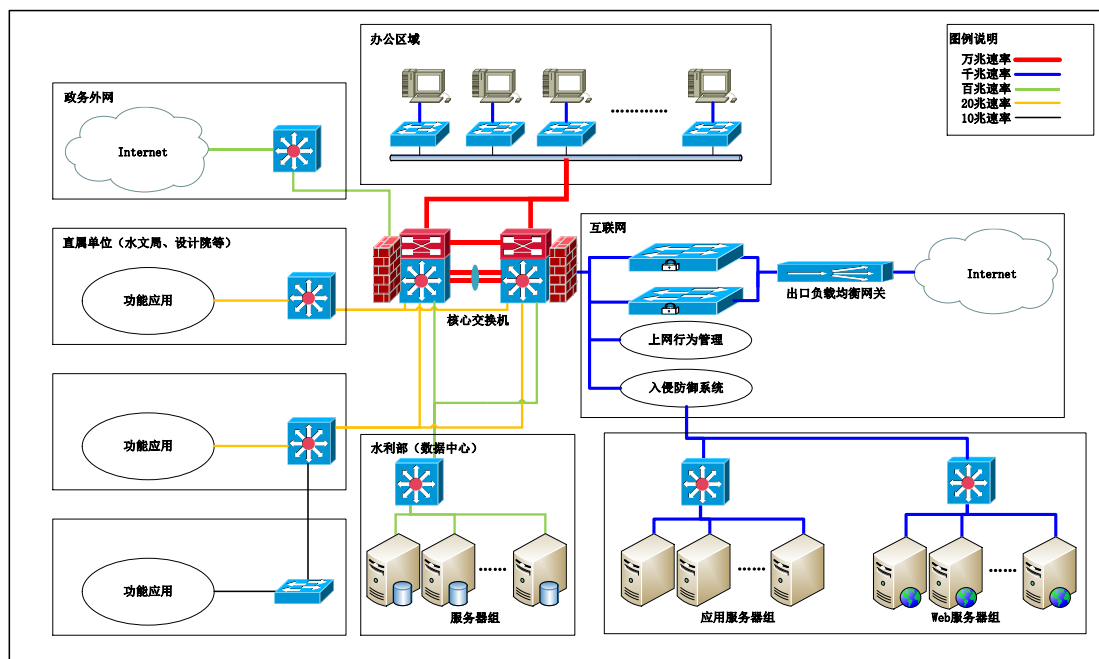


图 4-1: 网络结构图

**卫星通信及应急通信系统建设工程:** 完善覆盖重点地区、灾害易发区和盲区的卫星通信和应急通信。配置防汛应急指挥车,主要用于防汛抢险,通过红外高清视频、卫星传输等高科技手段实现现场应急指挥,成为距离出险区域最近的指挥中心;扩展卫星通信,对已建通信信号差,数据无法及时有效传回数据接收中心的重要站点补充建设卫星通讯备用信道;升级省厅卫星指挥中心站的通信终端,扩大监测信息接收种类,实现同时接收来自水雨情站点、水质测站等的监测信息。

**无人机通信预警系统建设:** 建设无人机通信预警系统,在防汛抗旱减灾、水资源监控、水土保持、河道监管、工程建设管理等辅助监

控中，应用无人机在水利常规监测、调查业务中进行大面积航测，获取不同精度的相关航片数据；在水利巡检中获取巡检区域的航片、视频等数据，大大提升巡检效率；在发生水利灾害时进行应急监测，通过摄即传系统将影像、视频等数据实时传输至指挥中心；结合当前先进的三维仿真技术对无人机拍摄的照片通过专业软件的合成、处理，生成三维模型，为远程防汛减灾决策提供支撑。

#### 4.1.4 水利数据中心基础设施建设

制定湖南水利云建设标准，在现有防汛抗旱云建设基础上，进一步深化、完善和扩展。十三五期间改造中心机房，继续完善云基础设施建设，包括计算、存储、网络、灾备等资源池设施，实现动态扩展、按需分配和资源共享，实现水利信息基础设施的集约化管理，满足湖南省水利信息化系统运行的要求。

远期根据湖南省数据中心绿色集约化的要求以及湖南省直部门应用系统部署云平台的管理规定，按照先易后难的原则，逐步迁入省电子政务外网统一云平台。

##### 【重点工程】

**中心机房改造工程：**参照现行的有关行业标准和湖南省水利业务应用需求，按照国家规范中的B级机房标准对现有厅中心机房进行改建和完善，建设范围分为主机室区、配电空调区、机房控制区。建设内容包括：机房装修改造和电气系统、UPS系统、精密空调系统、通风系统、动力环境监控系统、综合布线系统、消防系统、防雷接地

系统的升级改造。

**数据中心基础设施完善工程：**在现有防汛抗旱云平台建设的基础上，继续完善云平台基础设施，扩容存储系统、升级容灾备灾系统，满足湖南水利信息化系统运行的要求。

#### 4.1.5 湖南水利展示中心建设

利用先进的信息技术和多媒体技术，建设湖南水利展示中心，传承和发扬湖湘水利文化，提升信息展示手段和决策指挥能力，展示水利改革发展成果，提升水利信息化管理水平。

##### 【重点工程】

**水利展示中心建设工程：**采用实体模型与数字虚拟模型，历史文化和改革发展成果展示与业务应用结合的方式，构建湖南水利展示中心。展示中心建设的内容包括：

1、“智慧水利”展示：利用全息投影、数字模型等技术，实现基于一张图的“水利云平台”和各种“云应用”展示，进行数据及图像的对比分析，实现深层次的信息挖掘，达到日程监控，辅助领导决策指挥，搭配云会议系统、智能会议管理系统等，实现演示汇报、业务应用、新闻发布等。

2、“三湘四水”展示：建立三维虚拟电子沙盘，以水利资源概况、发展历程、规划情况、业务监控等为主要内容，构建湖南省整体水利模型，模拟展示湖区（四水）的演变，水利发展、水资源规划、水利工程等，方便领导及各业务部门更为直观的了解湖南水利情况。



3、“水利历史”展示：采用图文、声光电等手段展示湖湘水利历史文化、荣誉、档案等。

4、“水利成果”展示：采用实体模型、虚拟模型及图文等形式，结合现代科技手段展示湖湘水利成果。

#### 4.1.6 监控指挥中心升级改造

利用先进的电子和多媒体技术，升级改造现有监控中心，提升信息展示手段。

##### 【重点工程】

**监控中心升级改造**工程：监控中心建设主要包括大屏幕建设，大屏幕分为主显示屏和侧显示屏，监控展示区采用当前主流的拼接视频墙，主显示屏作为日常监控显示屏，两侧墙面侧显示屏辅助日常监控展示。通过主屏与侧屏之间的联动，实现基于一张图的水文、气象、水利工程等基础数据、监测数据的展示以及机房各类运行工况数据的展示，精确掌握各类监测站点和机房运行的状况，达到支撑日常监控。

### 4.2 建立有序共享的水利信息资源体系

按照“一数一源”的建设原则，实施我省水利信息资源整合共享工程。以现有防汛抗旱云平台综合数据库为基础，继续对现有防汛抗旱、水资源管理、水土保持等信息资源信息进行梳理、规划，建立分类与编码体系；扩展构建集中、统一、规范的湖南省水利综合数据库；对水利基础资料、业务信息、政务信息等各类资源进行全面整合、共

享，建立统一的水利数据接口平台和信息资源服务体系，建设综合信息一张图服务系统，逐步实现水利大数据的分析处理。

### 【重点工程】

**湖南省水利信息资源整合共享工程：**以现有防汛抗旱云平台综合数据库为基础，实现我省水利信息资源的整合共享，建设内容主要包括信息资源梳理及标准规范体系建立、水利综合数据库建设、数据资源的共享整合、水利综合信息一张图服务系统建设等。

#### （一）信息资源梳理

在现有防汛抗旱综合数据库基础上，进一步规范统一的水利数据模型，对全省雨水墒情、防汛抗旱、山洪灾害、数值预报、卫星云图、雷达信息、水库工情、湖区排涝、水质监测、河道保洁、采砂监管、取水用水、水土流失、灌区信息、大坝安全等数据资源以及气象、国土等相关部门数据资源进行梳理、分析，解决跨行业、跨业务领域信息不一致、不完整以及标识不统一，以达到主要水利业务信息资源的采集、传输、分类、编码、应用的统一。

信息资源梳理内容包括建立水利数据模型、数据资源梳理和信息形态划分。

##### 1) 建立水利数据模型

采用面向对象的统一水利数据模型对基础、业务和政务等数据进行整合，实现水利数据空间、属性、关系和元数据的一体化管理，统一对象编码，统一数据字典，为各类业务应用提供规范、权威和高效的数据支撑。

按照面向对象水利数据模型，对水利系统各级水行政主管、水利业务工作等产生的信息进行管理，解决数据描述对象及其属性的语义一致性问题，也是信息共享的最基本问题，确保信息共享得以实现。

## 2) 数据资源梳理

通过梳理水利资源信息，确定数据资源的来源、组成以及类型等。水利数据行业日常工作中涉及到的信息来自于行业内部和行业外部，以行业内部为主。内部信息主要包括水文、气象、地形、地质、水资源等水利基础资料；水利工程的规划、设计、建设、管理、运行等水利工程档案资料；水文监测、水环境、水土保持等监测、分析资料；管理文件、信函、政策条款等水利政务信息以及防汛抗旱、水利科技、水利有关的法律法规等。外部信息主要包括湖南省地理空间基础信息、社会经济统计信息、土地利用信息以及发改、国土、农业、环保、交通、林业湿地、统计、气象、工商、社保等其它与水利业务有关的非水利部门采集的信息。

## 3) 信息形态划分

对各种业务种类与结构类型的信息，应基于信息来源，自动或数字化采集，分类并规范化处理，集中存储，共享利用。当前上述信息资料主要有如下存储与管理的形态：

a) 地理信息数据：国土部门的基础地理信息、土地利用、遥感数据等，或专业测绘部门提供的工程地理信息，属于数字结构的信息，可利用空间数据库及 GIS 系统管理。

b) 结构化数据：水文、气象、国土、统计部门提供的数字信息，

或已经进行数据库管理的信息，这些属于结构化数据，可利用数据库与专业业务软件或系统进行存储和管理。

c) 电子文件：大部分的工程测绘、地质、设计、建设等资料，可以提供包括 WORD、Excel、WPS、PDF 等文档格式，或 DWG、DXF、DGN 等矢量化数据格式，或 JPG、TIF 等图片格式，或 MP3、WAV 等音频格式，以及 MPEG、AVI 等视频格式，这些均属于非结构化数据，可利用非结构化数据管理软件或系统进行存储和管理。

d) 纸质文件：许多水工工程建设与管理资料主要以文字报告、图纸资料、图片照片材料等传统纸介形式建立档案，按照条目进行编目与检索管理。

## （二）标准规范的制定

建立统一的资源管理服务规范，搭建资源管理服务平台，形成支持多应用的统一资源管理和服务环境。在现有数据交换，目录服务的基础上，进一步完善资源管理服务方面的标准规范、体制机制，建立统一的资源管理服务规范，包括基础数据更新维护服务、数据交换服务、资源目录服务、应用支撑服务等。

建立统一的、开放的、标准化的技术规范和建设管理办法，参照水利部下发《水利数据中心建设指导意见和基础技术要求》、水文水资源、防汛抗旱、水生态环境等行业信息分类及规程规范等相关标准，结合湖南省水利信息化实际需求，编制湖南省水利数据中心技术规范和管理办法，保证水利信息交换、资源共享、应用支持及信息的安全可靠，同时可避免大量重复性建设，减少浪费。主要包括：

a) 水利信息分类和编码规范：主要定义水利信息分类的原则、方法、框架，便于建立统一的多种分类体系；对水利信息编码规则进行规范，保证水利信息编码在资源共享和交换工程中的唯一性。

b) 数据交换规范：包括规范水利信息在采集、传输、处理、使用、发布等环节的主要处理。

c) 数据质量控制规范：包括数据处理流程的标准化、数据处理各个环节的标准化（数据录入、传输、加工、汇总、反馈、查询、共享等）、数据处理基础工作的标准化等。

d) 水利空间信息资源整合技术规范：主要对水利空间信息资源进行整合的工作流程、数据质量控制的方法和各个主要环节进行具体技术要求。

e) 资源共享管理办法：规范和促进各级部门水利资源共享，建立共享机制、提高信息共享效率，充分发挥现有资源的作用和效能。

f) 应用服务规范：定义数据中心业务服务的工作模式、工作流程、服务形式、规范应用接口。

g) 数据更新规范：用于加强数据采集和更新工作的科学化、规范化管理，规范数据中心更新的内容、流程、方法及质量要求。

h) 建设管理规范：制定建设和运行的管理规范，主要包括管理机制与制度、系统网络与设备运行管理、数据保存及备份、数据中心维护、软件升级维护内容等。

### （三）水利综合数据库建设

按照“一数一源、一源多用”的原则，在湖南水利信息资源规划

和业务应用及流程分析、技术体系结构设计的基础上，进行数据库表分类和框架设计，按照信息分类与编码规定，统一对分类的库与表进行命名，按照业务逻辑进行具体的表结构设计。分析表与表之间的关系，编写数据字典和 ER 图。分析数据库表的数据存储量和更新频率，分析数据库各类库表的存储、更新、备份、恢复机制，分析数据加密以及信息访问等安全机制。

水利综合数据库建设内容包括：空间数据库、基础数据库、业务数据库、知识数据库、多媒体数据库、元数据等数据字典规划及数据库构建。

#### 1. 空间数据库数据字典规划及数据库结构设计

水利空间数据从整体上主要可以分为两大类：一类是空间基础地理数据库，包括行政区划、居民点、水系、道路等信息；一类是水利专题地理数据库，包括水库、水闸、水文控制站、堤防，蓄滞（行）洪区、圩垸、机电排灌站、跨河工程、治河工程、穿堤建筑物、险点险段、墒情监测站、地下水监测站、灌区等专题信息。

以上空间数据将作为数据中心的空间数据整合的重要基础数据。分别建设地图数据库(DLG)、数字高程模型(DEM)、遥感影像数据库(DOM)。

除了基础空间数据外，按照专题划分建设内容为：防汛抗旱专题空间数据、水资源专题空间数据、水生态环境保护专题空间数据、农田水利水电专题空间数据、水利工程建设与管理专题空间数据 5 部分。

## 2. 基础数据库数据字典规划及数据库结构设计

基础数据库是水利业务的基本资料，可以比较广泛地为各种业务应用提供服务，基础数据库建设内容主要包括：

1) 水利工程数据：河流、水库、控制站、堤防、骨干山塘、蓄滞（行）洪区、湖泊、机电排灌站、水闸、跨河工程、治河工程、穿堤建筑物、险工险段、墒情监测站、地下水监测站、灌区和城市防洪等

2) 社会经济信息数据：行政区社会经济基本情况、行政区内各行政镇社会经济基本情况、行政区城市经济社会发展指标、国民经济各行业发展指标、国民经济各行业发展指标的城乡分布情况、人口、耕地、房屋、公共设施、财产、避水工程等。

3) 水文数据：水文、水位、泥沙、水资源、水环境等测站信息及相关站点日、旬、月、年的降雨量、蒸发量、平均水位、平均流量、平均含沙量、平均输沙量、平均水温以及相关的特征值等基础水文信息。

4) 水利法规政策数据：国家颁布的水利相关法律和规章制度；水利业务规范、规程和规定；水利工程调度规则、调度方案；水利技术标准体系、各类分体系、已经颁布的各类水利技术标准、相关国际、国家和其他行业标准以及湖南省各类有关水利的法规、政策、条例及规定等。

5) 水利行政管理数据：包括水利行政机关、水利事业单位、水利企业、水利社会团体、乡镇水利管理单位五类部门的单位类型、从

业人员数量及结构、主要业务活动，信息化状况，资质情况等基础信息。

### 3. 业务数据库数据字典规划及数据库结构设计

业务数据库规划主要包括：

1) 监测数据：监测对象、监测设备、监测要素等分类信息；监测要素、对象以及监测设备的基本信息；监测数据信息；监测要素结果统计分析信息。

2) 工程建设项目规划、立项、招投标、工程进度、资金支付、监理、施工、竣工验收等建设管理信息。

3) 实时雨情、水情、旱情、灾情、预警，以及防汛物资管理、防汛值班、防洪工程调度、抢险人力调度、防汛抗旱组织体系和责任体系数据、水旱灾害评价规程规范体系数据、历史水旱灾害灾害过程的相关数据、应急预案等信息。

4) 水功能区划分、实时水资源与水环境、需水、供水、取水许可、水事纠纷与执法、水资源调度、应急预案等信息。

5) 水利普查及山洪调查评价成果等信息。

6) 公文管理数据、事务管理数据、日常办公、个事、车辆、档案管理等行业管理数据以及人身安全、设备产品安全、交通运输安全等安全生产数据。

7) 科研项目管理信息。

### 4. 知识管理数据库数据字典规划及数据库结构设计

包括技术标准、工程档案、科技档案、文书、图书资料等知识分



类；知识管理目录信息；知识文件基本信息；知识更新信息；知识利用信息。

#### 5. 多媒体数据库

多媒体数据库包括图形与影像数据库、规章制度及标准规范数据库等。

图形数据包括水利工程图、影像数据、各种现场监控照片、视频等；规章制度及标准规范数据等。多媒体数据均以文件形式存储于磁盘，在数据库中建立索引表，需要建立的索引表包括图形与影像数据文件索引表、音频数据文件索引表、视频数据文件索引表、规章制度及标准规范数据文件索引表。

#### 6. 元数据库建设

元数据是关于数据的数据，即数据的内容、覆盖范围、质量、空间和时间模式、空间参照系和分发等信息，包含图形数据元数据和属性数据元数据。

### （四）数据资源管理与服务

#### 1. 开展水利数据整合共享和深度分析挖掘工作

应用水利大数据分布式存储与处理技术、实时数据处理技术、元数据技术等，涵盖数据汇集、数据存储、数据处理分析以及数据应用、交互共享全过程，完成分布各处水利数据到水利数据中心的实时汇集，海量水利数据的集中存储，结构化数据和非结构化数据的统一管理，以及有效的数据分析和挖掘等，促进水利大数据在获取、管理、应用、共享方面的能效提升。

按照“一数一源”的原则，结合湖南省水利资源数据的实际情况，在现有防汛综合数据库的基础上，充分利用和整合现有数据库信息资源，建立全省统一的数据存储体系，形成基于海量信息、智能整合和智慧协同的新型水信息服务体系和管理架构，采用统一标准、统一交换、统一接口的 SOA 架构标准，建设基于主体业务数据管理的数据交换系统，构建统一的数据交换框架，规范交换流程和方法，形成统一数据交换机制，实现不同节点间的数据交换和政务内网与业务网之间的数据交换；建设基于元数据的基础数据更新维护系统和基于资源目录的信息资源服务系统，实现数据整合、服务共享和综合利用。

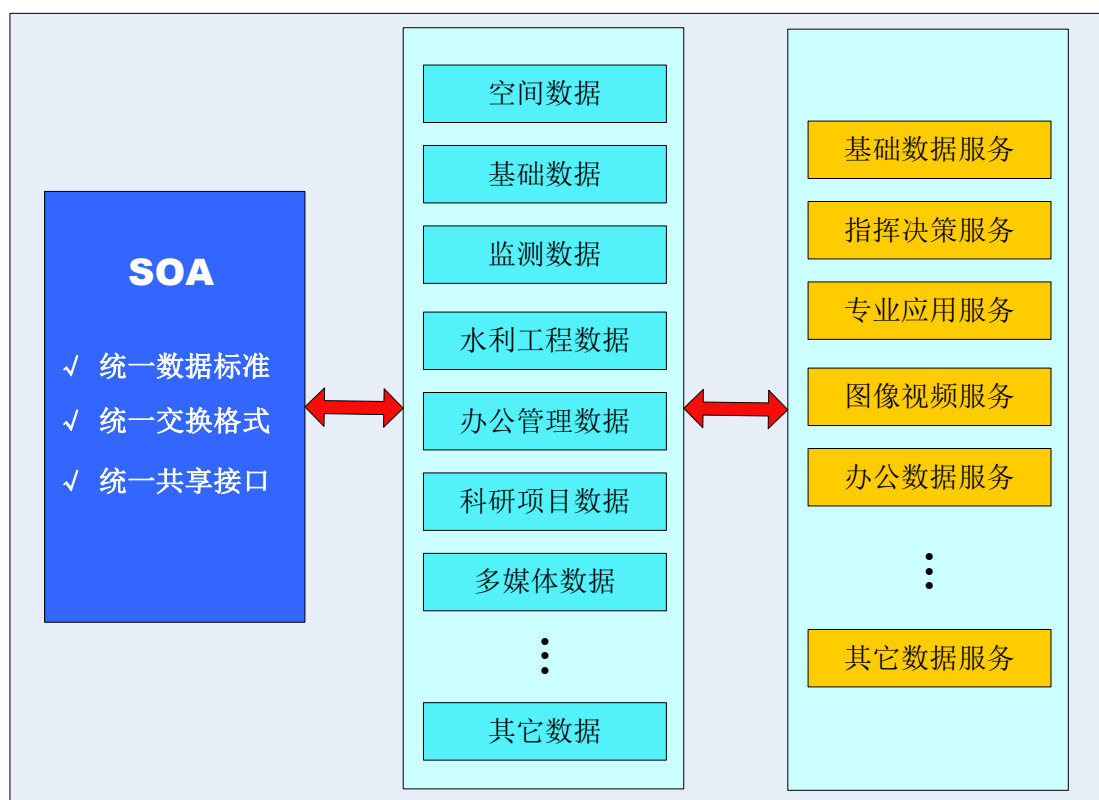


图 4-2 数据资源整合示意图

针对湖南省各类自动及人工采集数据、水利工程、科研项目、水文等数据信息，辅以现场核查，收集、获取相关数据资料以及水利普

查成果、办公及其它基础信息，采用横向或纵向两种方式实现数据资源的整合。

### 1) 横向数据资源整合

横向数据资源整合主要是针对水利厅各部门已建业务应用系统和综合办公业务系统的数据资源进行整合。

对于业务应用系统，主要包括防汛抗旱指挥系统、山洪灾害预警监测系统、中小河流水情测报系统、水资源监控管理应用系统等。这些业务系统后台数据库为一方面单一业务应用，将其后台数据库连同非结构化文档资料共同整合，实现业务应用系统的同步更新。

对于综合办公业务系统，由于数据的存储管理与业务流程密切相关，而且涉及大量非结构化数据，同时处于流转过程中的公文也不适宜转存到数据中心，因此应建立数据接口，完成办公业务数据的整合共享。

### 2) 纵向数据资源整合

纵向数据整合主要包括各市、县（区）水利单位已建应用系统的相关业务数据，主要通过数据交换服务或利用统一开发的数据交换平台实现纵向数据资源的整合。

## 2. 建设水利一张图服务系统

依托空间数据库和 GIS 平台，通过整合水利行业脱密后的各种地理信息数据（水利普查数据成果，大比例尺河湖勘测数据等），建立覆盖全省水利行业的数字底图及专业要素图层，具备基础底图和专业要素图层的地图展示服务，提供地图标绘、综合查询、统计分析、空

间量算、缓冲区分析和 DTM 分析等分析类服务以及目录服务接口、地图服务接口和功能服务接口等服务接口，从而实现全省水利信息于“水利一张图”的共享、交流和融合。

“水利一张图”建设内容主要包括：

**基础底图制作：**将国土部门提供的基础地理数据、水利普查已整理的基础地理数据、山洪调查评价成果的基础地理数据、多时相多分辨率遥感影像数据以及我省多年来测绘的地形地貌等成果资料进行脱密整合，制作基础底图数据。

**专业图层处理：**脱密整合水利普查各专业地理数据、山洪调查评价成果各专业地理数据、各种工程建设中工程的地形和地质数据、各类业务管理中形成的专业地理数据，制作各专业要素图层数据。

**构建“水利一张图”：**结合基础底图数据和各专业要素图层数据，依照地图编制规范规则，基于 1:50000 的 DLG 基础底图、区域 1:10000 的 DLG 矢量数据以及局部重要区域 1:500~1:5000 的 DLG 矢量数据、25m 分辨率数字高程模型以及 2.5 米分辨率卫星影像，将矢量数据与影像地图进行匹配，制作完成“水利一张图”，可直观地浏览各流域地形地貌特征，可以利用“水利一张图”进行各种分析计算，重要水库库容、断面生成以及洪水风险模拟、淹没范围分析等。

**地图综合编辑系统建设：**依据国家相关标准和规定，结合空间信息技术与制图规范，地图综合编辑针对水利不同业务部门的不同需求，设计不同类型的行业主题图、专题图及用户自定义图集，并实现对各种图集的导出和打印功能。系统对水利成果进行更加直观、形象、灵

活、方便、快捷地实时更新。

## 4.3 建设协同智能的水利业务应用体系

### 4.3.1 水利综合管理信息平台建设

水利综合信息管理平台基于湖南水利云总体架构，在“统一技术标准、统一运行环境、统一安全保障、统一数据中心和统一门户”的框架下，以现有防汛抗旱信息管理系统为基础，以水利综合数据库、“水利一张图”为支撑，进一步整合业务应用系统，提升业务协同能力，简化应用系统操作，通过融合和开发各水利业务应用、综合办公、公众服务，建成一个集业务、服务、政务、党务、财务等各类专业应用于一体的水利综合信息管理平台，实现各级水利管理部门、业务部门以及相关政府部门、社会机构的互联互通、互操作和业务协同的“一站式”综合服务管理，进一步提升决策辅助功能，为辅助领导决策提供数据支持，提高风险判断以及决策能力。

#### 【重点工程】

**水利综合信息管理平台建设工程：**水利综合信息管理平台包含水利各业务应用以及各种跨业务协同辅助决策功能，水利厅政务、财务、党务、后勤服务等办公功能，厅对外公众平台；支持电脑、移动设备双终端模式；具备良好的兼容性、灵活性、可扩展性。

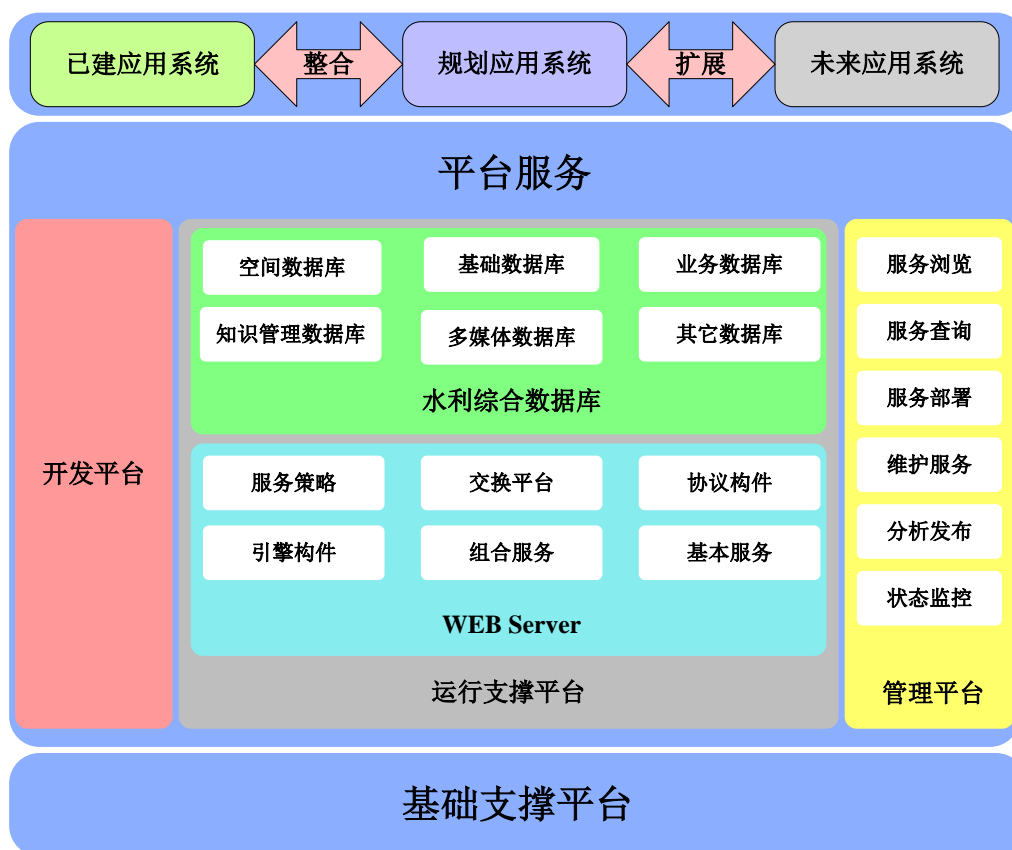


图 4-4 水利综合信息管理平台架构图

“水利综合信息管理平台”建设内容主要包括：

#### (1) 总体框架

水利综合信息管理平台基于湖南水利云总体架构，以现有防汛抗旱信息管理系统为基础，以水利综合数据库、“水利一张图”为支撑，具备简单灵活、支持多应用、承载大流量、易于 Scale-out 与 Scale-up、兼容性好等特性，满足水利各业务、办公、对外服务的需求。

#### (2) 制定标准规范

制定应用的数据结构与表格字段、数据同步共享机制、技术标准与技术架构、接口规范与访问权限等标准规范，保障水利综合信息管

理平台的灵活性和扩展性。

### （3）统一平台门户

统一各类专业应用的身份认证、用户管理、权限设定和赋权机制，简化用户访问内部应用的过程，完成水利综合信息管理平台的统一门户，实现各类系统的无缝接入。

### （4）融合各类水利业务应用

完善平台服务管理体系，开发新业务应用，优化已有业务应用，逐步实现水利政务、防汛抗旱、水资源管理、水利工程管理、农村水利业务管理以及水生态环境保护管理等水利应用系统在综合业务管理系统的迁移、整理和有机融合，提供一张图业务应用，实现各业务应用协同。

对于现有正常使用的应用系统，在升级完善时，完成到与综合信息管理平台的融合，实现向湖南水利云平台的迁移。对于新建系统在开发时基于湖南水利云平台在综合管理信息系统框架下开发。

### （5）提升综合辅助决策能力

进一步开发综合辅助决策应用，充分利用水利数据信息资源，通过科研专项研究，依托大数据技术、仿真技术以及洪水预测预报、旱情分析、水资源管理、水质、环境评估等专业模型技术，开展水利大数据的开发、分析和挖掘，实现对突发事件的及时接报和处置，为辅助领导决策提供数据支持，提高风险判断以及决策能力，使湖南省水利逐步由人工决策向智能化决策转变。

### （6）开发移动版综合管理平台

依托 4G、互联网等现代通信技术，以水利综合信息管理平台为基础，构建移动综合信息系统，将内部办公系统扩充到移动终端，建设内容包括：综合办公、业务信息查询、电子信息发布等。

#### 4.3.2 水利政务管理体系建设

升级完善水利厅行政资源管理系统，实现以厅机关为主覆盖全省的水利行政资源和涉水事务管理的信息化、流程化，实现水利专网内各级单位和各部门协同办公、资源共享机制，提高水行政业务的办事效率和服务质量，提供政务公开和水利业务受理电子窗口，全面实现水利政务管理信息化。

##### 【重点工程】

**湖南省行政资源管理系统升级完善工程：**强化湖南省水利行政资源管理系统的应用，完善档案管理子系统、党务管理子系统、会议管理子系统、水利规划计划管理、科技外事管理子系统、后勤管理子系统等建设，整合已有的财务综合管理及内部审计系统，实现业务及流程的整合与重组，推动互联互通和信息共享，支持部门间业务协同，建立一套集行政业务处理、政务信息共享、档案管理及利用于一体的协同办公系统、行政审批系统、电子公文交换与信息交换系统。

**厅属单位政务管理系统升级完善工程：**升级完善省水文行政资源管理系统、省设计院综合信息管理系统、省设计院图档及知识管理系统、省水科院综合信息管理系统，建设省水利系统职工健康管理系统。升级完善包括人事管理、协同办公与行政事务管理、绩效考核管



理、数字化档案管理、科研项目管理、设计流程管理、财务管理、设备管理、党建管理以及基于以上应用进行统一集成展现的统一门户和基础平台。建设基于手机、平板电脑的移动办公系统，实现随时在移动终端上处理行政办公日常事务以及实现远程协同设计。建立水利系统职工健康档案管理中心，对全系统的健康状况实施全方位健康管理，提供健康评估、健康教育、联系体检，开通在线咨询、专家特约、签约家庭医生服务等，提高本系统内人员的健康保障水平。

### 4.3.3 防汛抗旱指挥体系建设

通过完善各类信息采集，丰富防汛抗旱信息数据库，扩展业务应用。在整合现有国家防汛抗旱指挥系统、山洪灾害监测预警系统、水文应用系统等业务应用的基础上，进一步深化水文预测预报服务、抗旱信息管理、洪水风险图的应用，提升防汛抗旱决策水平，大幅提高防汛抗旱业务系统整体效率、效益和效能，为防汛抗旱决策指挥提供更加有力的信息支撑和保障。

#### 【重点工程】

**防汛抗旱决策指挥系统升级完善：**综合利用“水利一张图”以及水利综合数据库，进一步完善防汛抗旱综合管理系统业务功能，深化主要水系的水文预测预警、实时水雨情监控、汛情分析与发布，拓展水文预报、会商、防汛决策等预警预报服务应用范围；运用云计算、移动互联、物联网、大数据分析、智慧决策等技术手段，不断完善洪水预测预报、洪水调度、灾情实时评估、气象预警监控等应用子系统

建设，进一步提升防汛抗旱指挥决策能力；完善防洪预案生成、拓展洪水预报应用，提高中长期预报能力和重点地区中小河流洪水预报能力；完善水旱灾害信息统计，建立水旱灾害风险评估体系；开发建设防汛抗旱信息移动采集平台、移动展示平台，实现险情抢修、灾情评估、移动采集和移动指挥功能；建立防汛抗旱储备物资与应急队伍管理系统；运用智能物联网等技术管理各级防汛抗旱物资仓库，实现全省防汛抗旱物资动态管理和智能调配；建立防汛抗旱辅助决策支持三维电子沙盘，直观地展现水系分布、河流形态、防洪工程、抗旱工程分布等信息，通过基于海量数据的系统开发与集成，为防汛抗旱管理与减灾决策提供更为直观的、准确的信息服务。

**基层防洪预警体系建设工程：**通过山洪灾害防治项目建设，进一步拓宽山洪灾害调查评价范围，继续完善各县山洪灾害调查评价工作，开展预警指标检验和复核，并对成果数据进行挖掘和拓展应用。进行基层预警平台的巩固和升级建设，提高基层乡镇的防灾预警能力；提高互联网数据和水利业务数据的综合利用，推进移动互联环境下的灾害群测群防；建设防汛抗旱运行维护平台，解决基层山洪灾害防御等防汛抗旱业务系统的运行维护问题。加大灾后薄弱环节建设，在未纳入山洪灾害防治项目范围的 11 个县市区，构建县级以及基层乡镇级监测预警平台，配置乡村预警设施设备，构建完善的基层防洪预警体系。

**重点地区洪水风险图编制项目：**进一步完成洞庭湖区、四水干流重点地区、重要蓄滞洪区、重要城市等区域的洪水风险图编制，制定

洪水风险图管理目标和相应措施。综合应用前期洪水风险图编制成果，加强洪水风险图在防汛指挥、避险转移、洪水风险区土地管理、增加全民水患意识和洪水影响评价等领域的应用。

**防汛抗旱三级一网办公系统平台以及移动应用管理平台建设工程：**基于云平台统一的应用基础支撑，实现省市县三级雨水情测报、灾情报送、水库调度、电子公文交换、电子公文处理、会商管理、值班管理、宣传报道、文档管理等专项需求的整合分析和智慧管理，实现防汛抗旱业务的 PC+APP 模式服务。

**水文信息智能化处理及服务系统建设：**基于全省水利一张图和水利综合数据库，完善智能水情会商决策支持系统，搭建智能站网管理与资料整编子系统，建立智能水资源信息管理子系统，打造智能水环境信息管理系统；建成集存储、查询、发布、分析、应用于一体的水文水资源信息共享服务体系，建设采集内容全面、舆情监控实时，具备简报自动生成和智能分析的互联网资讯监测预警平台，水文信息综合展示产品，水情预报与预警产品，水环境监测与评价产品，水资源监控、评价与管理产品，水灾害信息可视化产品。

#### 4.3.4 水资源监控管理体系建设

在国控水资源一期工程的基础上，进一步提高三大监控体系尤其是大中型灌区取用水、重要饮用水水源地水质等的在线监测能力。进一步完善省级平台建设，深化信息资源整合和业务应用开发，基本建成比较完善的国家水资源监控系统。

## 【重点工程】

**水资源监控能力续建工程：**在水资源管理信息平台一期项目建设的基础上，完善取用水水量监控、水环境质量监测、水资源调度控制节点监控，拓宽水资源监控覆盖面；升级省级中心站、市级分中心站的硬件环境和软件系统，实现省市级无缝审批流程构建。增加水资源调配决策支持和应急管理方面的信息展示功能；增强基于地图的信息服务功能；增加业务管理相关成果的展示功能；完善调配决策支持系统，完善水量调度方案，增加调度管理、实时调度功能；升级应急管理系统，加强应急事件细信息获取及分析功能，提高处理应急事件的效率；完善门户系统，进一步拓展功能，提供更多便民措施及更优质的服务；实现省、市两级平台的数据贯通和业务流程贯通；开发水资源管理责任考核子系统，接入水质管理系统及公报系统数据，对湘潭、岳阳水资源监控系统进行升级改造；完善省级水资源应用支撑平台和建设 14 个市（州）水资源应用支撑平台；进行系统集成实现数据共享。

### 4.3.5 水利管理及执法监督体系建设

进一步加强水利工程建设信息化管理，强化水利工程精细化管理模式，满足信息化成果展示、工程运行管理、巡查督查管理、安全管理等综合业务需要，逐步实现“数字工程、智慧管控”的目标，全面提升水利工程管理水平。

（1）加强水利工程建设全过程管理。建成水利工程从规划到报

废的全生命周期信息管理系统，加强对工程规划设计、建设实施、运行管理过程监管和风险管控，畅通行政监管、项目法人、运行管理及参建单位的信息沟通渠道，加强对工程建设与管理参与方的资信管理。

### 【重点工程】

**水利建设项目信息管理系统完善工程：**对现有的水利工程电子招标投标系统进行检测、认证，降低系统运营和安全风险；升级改造水利建设市场信用信息平台，以满足电子招标投标系统对信用信息数据的应用需要，更好的实现两个系统的数据交换，同时实现红黑名单、标后履约评价等功能，并合理监管外省企业在我省水利建设市场的从业行为，同时为今后与省内其他行业主管部门的系统互联共享做准备；升级水利建设项目信息管理系统，进一步完善专家系统、水利工程质量管理平台、工程建设过程管理系统、工程档案资料管理，对项目的前期立项，实施过程的质量、投资、进度和安全，项目验收、后期的效益评价等节点进行全面跟踪和管理；完善移动管理上报系统，实现对工程建设情况的移动查询，进展的移动上报等。完善五大员（包括项目法人、监理单位负责人、施工单位项目经理、技术负责人、安全员等）签到信息管理。

（2）加强河长制背景下以河湖管理为重点的流域综合管理。建立省、市、县、乡四级河长体系，建设河长制信息管理系统。以河道确权划界为基础，明确河道湖泊管理、保护范围，完善河道湖泊基本信息，加强重点河段河道保洁监控，建成涵盖涉河项目审批、采砂管理、河道清障、河道保洁和水利执法等内容的流域综合管理系统。

### 【重点工程】

**河长制信息管理系统建设工程：**河长制信息管理系统基于全省水利一张图和水利综合数据库，综合展现涉河湖基础信息、实时断面水质、河湖保护管理突出问题等信息，提供综合决策分析指挥功能。系统集成工作即时通讯、河长工作平台、巡河信息管理、责任落实督办、投诉处理追查、监督考核评价等功能，将逐步实现基础数据、涉河工程、水域岸线管理、水质监测等信息化、数字化，日常巡查、举报投诉、问题督办、情况通报、责任落实、问题办理等纳入信息化、一体化管理，有效实现河道水质、整治情况动态化管理。

**河道保洁监控系统续建工程：**继续完善河道保洁监控系统，在湘、资、沅、澧四水干流及其一级支流和新墙河、汨罗江干流上的电站中完善建设保洁监控点。建设河道采砂保洁移动信息服务管理系统，包括河道采砂保洁移动信息服务平台、微信公众服务平台，实现第三方水利应用信息整合展现，实现河道保洁业务及政务信息的发布，实现河道保洁微信公众号发布。

**河湖水域岸线管理系统建设工程：**建立一套覆盖湘、资、沅、澧等主要江河和洞庭湖的河道的河湖水域岸线管理系统，掌握岸线本底信息，动态监控岸线变化和涉河涉湖工程建设情况，形成及时处置圈占多占、乱建乱占岸线等违法违规行为的高效执法管理能力，实现河道岸线管理和监督执法管理向科学管理、动态管理和规范管理转变。

系统基于湖南省水利云，在湖南水利一张图和综合数据库基础上建设，主要包括动态监测系统建设、本底信息采集和入库等。

**洞庭湖数字水利建设工程：**建设洞庭湖数字水利建设工程，实现洞庭湖区综合信息管理，建立完善的全省河道湖泊管理综合应用体系；建立完善洞庭湖水利工程管理综合应用体系；建立完善洞庭湖防汛抗旱减灾决策支持应用体系；建立完整的洞庭湖区水资源综合利用和保护信息系统；建立洞庭湖水利管理知识中心；建立办公协同、政务综合、公众服务多样化的业务综合服务体系。

(3) 加强水利工程安全监控、监测与管理。对重大水利工程建设项目建立三维全景监控，提高重点工程安全生产监管能力；完善水库大坝和水闸安全监测信息管理系统；建设小型水库安全监控系统。

### **【重点工程】**

**水库大坝和水闸安全监测信息管理系统完善工程：**建设大中型水利工程安全监控系统，包括1个省中心、14个地市分中心、122个县级分中心建设，已建大型水库安全监测系统联网及更新改造，已建中型水库安全监测系统联网建设，新建部分重点中型水库和大中型水闸安全监测系统。实现现场自动观测（包括水位、雨量、视频、变形、渗压、渗流、应力监测等），全面、动态、实时掌握现场安全管理情况和安全状况，建立基于数值模拟和视频技术的三维全景监控，实现工程建设项目三维全景监控全覆盖；利用智能识别和卫星定位技术对小型水利工程进行移动巡查，记录巡查人员、时间、频次、路线、发现

的安全隐患等信息，实时上报工情、险情。开展水工建筑物的安全评价，建设监测预警系统，及时发现水工建筑物的异常迹象，实时分析异常状态与危险程度，准确掌握区域内水工建筑物的安全性态，为特殊状态下防洪调度提供决策依据。

**小型水库防洪预警通信系统建设工程：**建设小型水库防洪预警通信系统，建设省级数据接收及应用中心，接收所有水库水雨情遥测站以及图像视频站信息，各站点通过无线通讯方式将实时监测预警信息发送回省级中心站统一存储和应用展示，实现省级统一管理，通过分配账号和权限的方式，供全省各级防汛用户使用。

**水利风景区信息管理系统建设工程：**建设省级水利风景区申报系统；建设湖南省水利风景区动态监管系统，通过对全省各个水利风景区的水域、水利工程建设视频监控系统，结合全省水利数据中心建设，共享其它业务部门监测信息，定期对水利风景区的水质、水土保持综合治理率、林草覆盖率、空气中负氧离子含量等进行监控，构建省市县多级监管体系，不定期使用卫星图片、无人机对景区有关情况进行监测；建设湖南省水利风景区信息发布和宣传推广平台，在湖南水利网上开辟水利风景区网上展厅，给社会公众一个了解水利风景区的窗口和平台。

**水行政执法监管平台建设工程：**加强水行政执法监督，实施水政执法巡查监控工程、重点区域视频监控工程和卫星遥感遥测监控工程。整合现有执法办案和统计系统，建设统一的水行政执法监管平台。主要建设内容包括执法巡查监控工程、重点区域实时监控系统、卫星



遥感遥测监控工程、水行政执法监管平台建设等。

**水利安全生产信息系统建设工程：**基本建立水利安全生产监管对象的安全生产信息采集上报体系，初步建成安全生产综合监管和专业监管相结合的业务系统体系，推动水利安全生产监管工作从粗放管理向精细化管理、从静态管理向动态管理的转变。主要建设内容包括水利安全生产信息采集和上报、水利安全生产监管系统以及水利安全监督门户建设等，逐步开发与有关部门之间的信息共享和业务协同，基本摸清水利安全生产监管底数、丰富检查方式、加强隐患治理、提升监管效果。

**水利工程质量监管系统建设工程：**加强水利工程质量监督力度，提升水利工程质量动态监控、管理，加强对水利工程质量信息的采集、追踪、分析和处理，提高质量控制和质量管理的信息化水平，提升质量动态监管、质量风险预警、突发事件应对、质量信用管理的效能，建设水利工程质量监管平台及移动平台。

(4) 加强水利工程科研设计信息化管理。建设大中型水利工程 BIM 三维协同设计平台，逐步实现水利工程建设全过程三维数字化管理。

### 【重点工程】

**大中型水利工程 BIM 三维协同设计平台建设：**推广普及 BIM 技术，建立覆盖设计院主要专业的 BIM 协同设计平台、技术标准与作业流程体系，实现各专业间的信息集成、数据共享和协同工作，对设计项目进行模拟分析、数字化交付和可视化表达，完成院设计手段第二

次战略转型工作，确保能胜任承接各类国内外项目 BIM 交付和全生命周期管理服务的任务。

**灌溉试验管理信息系统建设：**建设省灌溉试验站网管理信息系统，含全省 4 个重点站、6 个一般站和 60 个数据采集点的信息管理；建设春华灌溉试验基地数字化管理系统，含考勤管理、监控管理、基础采集数据实时传输、灌溉管理等。

#### 4.3.6 水生态环境保护管理体系建设

围绕水生态改善和水资源保护重点工作，完善水生态修复和水资源保护方面的规范，以水利综合数据库为基础，推进水生态恢复和水资源保护业务领域的监测评估和预警等信息系统建设，提高水生态和水资源保护的信息采集、分析和利用能力。通过对水文、气象、土地利用、土壤、地形等数据的深度挖掘，结合 3S 技术进行智能分析，形成水土流失调查监测系统、水土保持预防监督系统、水土保持重点治理管理系统，达到水土流失调查监测结果及时反馈、水土保持执法监督迅速响应、水土保持治理工程精细管理的目标。

##### 【重点工程】

**水资源监控能力建设工程：**围绕建设城镇生活污染监管、农业农村污染防治、地表水资源保护、地下水资源保护、水生态监管、饮用水源地监管、地下水水环境监管、湿地生态系统监测等重点内容，建设水污染防治和水资源保护管理系统，制作水生态和水资源保护的相关数据产品，为水污染防治和水资源保护提供必要的的数据支撑。系统

主要包括水资源保护管理的各类日常业务信息的管理,对流域重要水功能区水质监测和预警的网络一体化信息管理,增强水质污染预警应急响应速度,确立水污染物排放总量控制指标体系,制定基于环境容量的总量控制方案,突发水污染事件应急响应等功能。

**水土保持信息管理系统建设工程:**进一步完善水土保持信息管理系统建设,包括水土流失调查监测系统建设、水土保持预防监督系统建设和水土保持重点治理管理系统建设等,实现水土保持信息化监管,并完成水土保持历史数据的补录工作。

建设水土流失调查监测系统,进一步深化卫星遥感数据在水土保持监测业务中的应用,形成覆盖区域的快速、规范、精确的遥感监测体系,实现卫星遥感数据批量化、规范化的集中处理,快速精确的分析提取土地利用、植被覆盖、水土保持措施等数据,结合降雨、地形等数据,应用土壤侵蚀模型,快速评价分析土壤侵蚀状况。重点开展11个省级重点防治区水土流失动态监测,通过不同时期土壤侵蚀对比分析和统计,实现对区域水土流失的空间分布、变化趋势及其防治效果的动态监控。构建区域水土流失监测数据管理系统,搭建地理空间基础管理框架,实现对重点防治区、重点支流等不同空间尺度、不同调查时期区域监测数据的统一、有机管理,实现各类区域监测数据快速查询、检索和统计分析,并与其他水土保持系统相衔接,全面分析水土流失及治理现状。继续加强和完善全省已经建成的水土保持监测站网,结合全省水文站点不断扩大水土保持定位观测范围,,建立健全国家级水土保持监测站点基础数据库,实现水土流失监测点数据

的适时采集、及时存储、分类汇总、数据归档和本地封存，并通过网络逐级上报，有效的管理所获得的数据对国家级监测站点实现网络化、实时化管理，争取实现监测设施标准化、数据采集自动化和数据处理智能化，逐步实现可视化管理，为其它应用系统提供数据支持。

建设水土保持预防监督系统，与水利部生产建设项目“天地一体化”监督系统相协调衔接，建设生产建设项目水土保持预防监督系统，省市县三级水行政主管部门开展的水土保持方案审批、监督检查等管理工作和验收情况，全面应用水土保持监督管理系统。选取长沙市开展天地一体化监管示范，2017年全力推进长沙市内5区水土保持监管示范工作，保证2018年完成全市范围监管任务。通过制定水土保持监测数据上图和汇交制度机制，对区域生产建设范围内的工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及其造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果等数据进行网络化采集、存储、处理和分析，评价生产建设项目的水土保持情况。根据水利部相关要求，生产建设项目水土保持方案审批、检查发文，补偿费征收、监测监理报告接收10个工作日内完成数据录入；2017年12月底完成历史数据补录，并将2016年以来批复项目的防治责任范围矢量图进行入库；新审批的生产建设项目水土流失防治责任范围矢量图在水土保持方案审批时同步入库。

建设水土保持重点治理管理系统，在国家重点治理工程项目管理系统基础上，结合政府大数据平台，以遥感和无人机影像数据为基础，以小流域为单元，按流域和行政两种空间逻辑进行一体化协同管

理，以项目、项目区、小流域三级空间分布，将小流域现状和治理措施落实到地块，实现小流域综合治理的精细化管理，满足不同层次水土保持部门对项目规划设计、实施管理、检查验收、效益评价等信息进行上报、管理与分析的需要，规范水土保持生态工程建设管理行为，提高管理效率和水平。利用无人机和移动终端对在建设项目的核查比例不低于项目总数的 20%，安排开展的竣工验收项目，利用无人机和移动终端开展外业抽查的项目数量不低于 50%。并根据水利部水土保持信息化实施方案，尽快全面完成 2011-2016 年各类国家水土保持重点工程相关数据补录工作。利用高分辨卫星影像对 2014-2015 年度实施的 3 个水土保持重点工程项目区实施效果进行评价。

开展水土保持特定区域监测。根据湖南省情，计划针对强风化花岗岩生态脆弱区、省级生态红线区域、南山国家公园、重要湖泊水库周边植被保护带等特殊区域开展水土保持监测，保障生态脆弱地区不遭受破坏、陡坡地面积不增加、植物保护带生态功能不降低；开展重大水土流失事件监测。与防办、国土等部门协调配合，特别是汛期采用高分影像、全息摄像和无人机遥测等手段对山洪、地址灾害发生地的重大水土流失事件进行监测，快速采集、实时传输水土流失事件视频和图像等信息，进行信息共享，及时调查水土流失灾害及影响范围、程度，为应急处理、减灾救灾和防治对策制定提供技术支撑；开展水土保持违法事实监测。对造成严重水土流失、沿边坡随意弃渣，在崩潰、滑坡易发区和泥石流易发区取土、挖砂，存在重大水土流失隐患等违法行为进行监测，鉴定违法事实，为纠纷责任认定和监督执法提

供依据，全面提升监督执法效力。

#### 4.3.7 农村水利业务管理体系建设

进一步完善农村水利管理，实现农村饮水安全、大中型灌区、大中型灌排泵站、高效节水灌溉、小型农田水利等工程建设和管理以及农田水利基本建设等管理的全过程信息采集、传输、管理、服务、统计分析和空间展示，有效地管理农村水利信息，掌握各灌区及其配套农田水利设施、农村饮水安全工程的基础数据资料及运行管理现状等情况，为合理申报和下达资金及资金的合理运用提供有力决策依据，为实现信息资源共享，提高农村水利行业管理水平，夯实农村水利现代化基础提供信息化手段，促使农村水利行业管理水平再上一个新台阶。

加强灌区信息化建设，配合水库灌区管理体制变革，开展以用水管理调度为核心的信息化建设，建立渠道闸门自动监控系统，建立覆盖灌区的水量、水质、土壤墒情信息采集系统，建设用水决策支持系统，全面实现水库灌区水管理的信息化、科学化，为用水市场机制的形成提供技术支撑，最终实现节水以及水资源高效利用的目的，为各级决策者提供友好的监测与信息应用平台。

进一步完善农村水电信息化工程建设，利用信息技术，整理和收集全省水电站的基本信息，建立水电资源需求预测、分析、模拟优化等数据模型，逐步形成我省农村水电信息化管理系统，为合理配置水电资源，编制水电资源开发规划服务，提高农村水电及电气化的决策

管理与应急水平。

### 【重点工程】

**农村饮水安全建设项目管理监控系统建设工程：**实现对全省农村饮水安全工程设计供水规模 5000 吨/日以上的 104 座水厂水质、水量、取水、提水、供水、视频等信息远程动态监测、监控，并对管理平台进行功能扩充和数据接入实现农村饮水安全工作实时动态管理，整体提升饮水安全工程运行管理水平和工作效率，达到农村饮水工程建设过程和运行过程的智能化管理，以信息化保障农村饮水安全。

**灌区管理信息系统完善工程：**基于大中型水库和灌区水雨情监测、墒情监测、水质监测、安全监测等信息采集系统和渠道测水量水和闸门自动控制系统，建立用水管理决策支持系统，包括灌区需配水计算及模拟、水量调度及决策支持、测水量水及水费征收、地表水和地下水联合调度等方面的内容；建设灌区基于遥感的灌溉面积与作物种植结构分析系统、灌区水旱灾害预警与评估系统、灌溉预报与灌溉决策支持系统、粮食产能预测分析系统、灌溉用水量与用水效率评价系统等，为各级决策者提供友好的监测与信息应用平台。

**农田水利管理信息系统升级完善工程：**进一步优化和增强系统功能，强化 GIS 应用，加强各类数据分析功能，初步构建全省农田水利管理平台，建设小型农田水利工程建设管理系统，实现项目申报、审核、验收、成果展示全过程信息化，对实施方案计划批复、实施内容、建设成果、验收资料、相关政策文件等进行全面跟踪和管理；建

设小型农田水利工程维修养护管理系统,实现项目申报、审核、验收、成果展示全过程信息化,对实施方案计划批复、实施内容、建设成果、验收资料、相关政策文件等进行全面跟踪和管理;补充高效节水灌溉建设系统,实现我省高效节水灌溉实施情况、任务完成情况跟踪与监控,建设成果信息展示以及相关政策文件共享;建设基层水利服务体系能力建设系统,实现标准化建设实施方案及批复、验收资料、建设成效展示全过程信息化,实现农村水利行业和项目重要环节的全过程信息管理,实现功能灵活定制、多维度行业信息和项目过程信息的分析与评估,促使农田水利的整体管理水平再上一个新台阶。

**农村水电信息化建设工程:**基本建立与构建民生水电、平安水电、绿色水电、和谐水电的信息化管理平台,形成面向农村水电行政服务和监管所需的“一库(农电资源信息库)、一网(农电一体化监管网)、一图(农电一张图)、五系统(政务服务系统、安全生产监管服务系统、辅助决策系统、数据应用系统、综合管理系统)”体系;逐步增强水电管理部门对水电业务的服务水平和效率,提升对水电站的监管能力,确保水能资源的合理分配与科学调度,保障水电站的安全、高效运行。以水电站监视的在线监测与传输能力建设和省、市、县三级行政服务和监管信息平台建设为重点,构建包括针对全省4500多座水电站、96个县级水电管理机构组成的监管网络;构建包括1个省级平台、5个业务应用组成农村水电信息化管理平台。通过平台和5个业务应用系统的构建,为农电行政管理部门、水电站、社会公众、政府相关职能部门提供服务。



### 4.3.8 水利公众服务体系建设

升级完善水利厅外网建设，拓展水利公共服务，建立以省水利厅为核心，涵盖全省各级水行政单位，广泛向社会提供水资源信息、水环境信息、水情信息、防汛抗旱信息、水土保持信息、水利工程建设信息，宣传水利知识，提供涉水事务办理的电子窗口，最终为国民经济社会提供准确、及时、全面的水利信息，提高各级水行政单位水利业务处理能力，促进水利事业发展。

#### 【重点工程】

**湖南省水利厅政务外网升级完善工程：**湖南省水利厅政务外网升级完善主要包括网上行政审批功能和网上民生服务功能的升级完善。

加快推进互联网+政务服务，推进“一号一窗一网”政务服务创新，建设一站式协同办公系统。整合具有行政审批特征的业务系统，实现审批事项全要素收集与共享，业务流程的申办数据及审批过程数据分发与归集。实现行政审批事项申报、受理、审查、反馈、决定和查询告知等全过程、全环节网上办理，全过程监管。

深入实时信息惠民工程，充分发挥自身信息库资源庞大、完整、准确等优势，为老百姓提供互动交流、回应关切、用的好的信息服务。丰富公共服务资源，主要包括防汛抗旱、水资源水环境、农村水利、工程建设、供水等与社会公众工作生活密切相关的信息发布，新建水利工程造价信息管理平台，实现水利工程造价信息在门户网站平台收集、审核和发布等。利用微信、微博、手机 APP 和水利网站等方式，

围绕公共服务、政务公开、网上办事等内容，提升“互联网+”民生服务功能。利用互联网来实现水利相关信息、事件的采集、跟踪和预测，以实现水利舆情的监测。

#### 4.4 建成安全可控的水利网络安全体系

以信息系统安全等级保护建设为重点，建立一个良好的安全体系，加强信息系统和网络的安全环境建设，落实各类安全保障措施，确保水利信息化系统稳定、可持续发展。依据水利部对信息化安全体系建设的要求和《信息安全等级保护管理办法》，湖南水利信息系统安全等级保护为三级，即安全标记保护级。安全标记保护级的信息系统具备自主访问控制、强制访问控制、标记、身份鉴别、客体重用、审计和数据完整性等安全特性以保证相应的安全等级。

按照《信息系统安全等级基本要求》，需要从安全技术和安全管理两个层面完善湖南省水利信息安全体系建设。

##### （一）安全技术

在技术类别方面，结合湖南水利网络系统和安全建设现状，参考水利部对水利信息化安全体系建设的有关要求，要求从物理安全、网络安全、主机安全、系统安全和数据安全五个层面进行考虑。

##### 1、物理安全

物理设备的安全是保障整个计算机网络系统安全的前提。物理安全技术可以保护机房硬件设备免遭自然灾害和认为操作错误或失误带来的破坏。物理安全技术应从物理位置的选择、物理访问控制、防

盗窃和破坏、防雷击、防火、防火和防潮、防静电、温湿度控制、电力供应、电磁防护等方面综合考虑。

## 2、网络安全

计算机网络系统要进行安全分区设计，严格遵循涉密计算机与信息不上网，上网信息不涉密的规定。

1) 内网和外网必须采取物理隔离的方式保障网络安全，网络之间通过网闸方式、专门的信息交换平台建立信息交换机制，以确保政务内网、外网之间的信息交流的安全；在内外网分别设置病毒防护系统，加强内部网的整体防病毒措施。

3) 对敏感的设备 and 数据等要建立必要的物理或逻辑隔离措施。

4) 对在公共网络上传输的敏感信息要进行数据加密。

5) 建立详细的安全审计日志，以便检测并跟踪入侵攻击等。

## 3、系统安全

系统安全主要是防止各应用系统被非法应用。各应用系统的使用必须是在授权的范围内使用，否则将会产生严重的后果。为此通过密码服务、用户身份认证和授权等一些列措施保证系统的应用安全。严格区分涉密信息、内部信息、公众信息，应按照不同的信息安全级别，建立不同的安全应用体系。系统应用安全技术应从身份鉴别、访问控制、安全审计、剩余信息保护、通信完整性、通信保密性、抗抵赖、软件容错、资源控制九个方面进行考虑。

## 4、数据安全

随着信息化，电子化进程的发展，数据越来越成为我省水利部门

日常运作的核心决策发展的依据。由于网络的发展，网络安全也越来越引起人们的重视，归根到底网络安全的核心也就是数据的安全，保证信息数据安全的重要性不言而喻。保障数据安全的技术随着信息化的发展在不断进行着优化，数据安全技术应从数据完整性、数据保密性、备份和恢复等方面进行考虑

## 5、主机安全

主机是信息安全最小的单元，直接影响到信息化系统的正常运行。主机安全主要是操作系统的安全，它是信息系统安全的基本条件，是信息系统安全的最终目标之一。主机操作系统的安全是利用安全手段防止操作系统本身被破坏，防止非法用户对计算机资源及信息资源（如软件、硬件、时间、空间、数据、服务等资源）的窃取。操作系统安全的实施将保护计算机硬件、软件和数据，防止人为因素造成的故障和破坏。

从实施应用上，信息化安全体系建设可根据“一个中心、三重防护”纵深防御体系的规划思路，分别从异地灾备、运维一体化监控管理平台、密钥应用管理等几个方面进行规划。

### 1、异地灾备

我省水利信息化建设已在“十二五”期间进行了大面积的实施，目前省级中心机房存储着全省重点区域的水文监测及水资源等基础数据及业务系统实时发送的数据，省级中心机房作为全省信息资源的集中地，其安全保障要求非常高；根据水利部对强化信息化系统的恢复能力的要求，建设一个数据级灾备中心，提升信息系统的恢复能力，

提高应对突发安全事件的指挥及处理能力。

## 2、建立密钥应用管理

建立健全的水利网络和信息系统密码保障体系，拟定“信息化系统密码管理办法”；全面展开国产密码在水利信息化建设中的使用，尤其是重要水利枢纽、灌区、电站的控制系统及业务系统应根据实际情况逐步完成国产密码应用；在国产密码的支撑下，保障水利信息化系统的访问安全、数据存储及传输安全以及审计安全。

## 3、建设运维一体化监控管理平台

建设一个集运行监控、维护监控、故障自动预警等系统组成的综合管理平台，实现对重要设备设施及软件系统的集中监控、维护与管理；运维工作由被动响应转为主动防御，强化省级以上信息系统的安全运行危险感知及预警能力。

# （二）安全管理

## 1. 设立安全管理机构

设立专业、专职的信息化安全管理机构，负责信息化安全管理工作的组织、监督、检查与协调工作。厅信息中心是水利厅信息化和网络安全小组的日常办事机构，同时又是具体负责全省水利信息化安全管理工作的专业职能部门，其主要职责包括：负责制定安全审核和安全检查制度规范，定期按照程序进行安全审核和安全检查活动，检查内容包括现有安全技术措施的有效性、安全配置与安全策略的一致性、安全管理制度的执行情况等。

## 2. 制定网络安全管理制度

根据国家信息安全等级保护相关政策法规要求，结合我省水利信息化发展的实际情况，制定一套覆盖各级部门的水利信息化网络安全管理重要制度，实现各级各类信息系统的网络互联、数据集成、资源共享在统一的安全规范框架下运行，涵盖系统建设从规划、实施、运行、维护、消亡的整个生命周期。

### 3. 加强网络安全监督检查

建立健全的网络安全监督检查机制，实行安全责任制，定期开展网络安全检查，强化安全防护意识；对发现的安全隐患及时整改并跟踪落实，建立网络安全事件记录册，分析评估安全状况，提升网络安全防范水平。

### 4. 强化人员安全管理

加强信息化系统相关人员的安全培训，提高水利信息人员的思想觉悟和安全意识，把安全教育纳入日常培训教育和个人考核内容，努力实施全覆盖、多手段、高质量的安全培训，切实增强对信息系统安全的保护意识。

### 5. 落实运行维护管理

加强和落实运维期间的安全管理，明确专门的信息系统安全管理维护机构，可委托专业公司派员驻场运维，增强保障力量。

### 6. 提升保密意识

按照“谁主管谁负责、谁运行谁负责”的原则，各级水利部门在其职责范围内负责本单位信息系统的保密工作，明确负责督查的主要领导和负责实施的保密工作人员。涉密信息系统的规划与建设，应当

与保密设施和制度的建设同步进行，经过保密工作部门审批后，才能投入使用。在提供公共信息网站服务、进行信息发布时应严格遵守审批程序，未经保密审查、未经解密并准予公开的信息不得公开。

集中统一管理，严格使用审批手续，针对便携计算机、移动存储设备实行登记管理并用加密技术进行保护。定期开展保密教育培训，不断更新保密观念；与重点岗位使用人员签订保密协议，明确要求与责任；坚持监督管理与技术防范并重，定期检查，发现问题及时报告与处理。

## 4.5 形成优化健全的水利信息化保障体系

### （一）强化组织领导，完善机制驱动

建立健全信息化领导管理机制体制，把水利信息化建设管理作为一把手工程，坚持领导带头学、带头建、带头用和带头管信息化。成立“湖南省水利厅网络安全及信息化领导小组”，由水利厅厅长任组长，水利厅各部门（单位）主管信息化领导为成员，湖南省水利厅网络安全及信息化领导小组办公室（简称厅网信办）设厅信息中心，实现信息化责任各归其位，各尽其责，规范水利信息化成果管理和应用，加速水利工作与信息化融合，全力推进湖南水利信息化发展。

### （二）健全管理办法，强化环节管理

健全管理办法，监督和管理项目的组织与实施，水利信息化管理由强调建设向建设、管理与应用并重，切实抓好建设、管理与应用三个环节。按照水利部、湖南省、水利厅相关水利信息化建设管理办法、

政策规定和技术管理的要求，实行项目招标制和建设监理制。强化水利信息化主管部门对水利信息化工作的统一规划、统筹协调和监督管理，建立健全信息化管理组织保障体系和规范标准体系，完善信息化建设、管理和绩效评估等制度。强化安全运行管理，重视已建系统的运行维护工作，完善维护制度，落实维护经费，确保系统稳定运行和长期发挥效益。加强水利信息化成果的推广应用，做到建设一个，建成一个，用好一个。

### （三）建管统分结合，规范资源整合

全省的水利信息化建设要在水利部和省厅的统一规划和标准规划体系下进行，由信息化主管部门实行项目建设的行业管理，统一开发和推广业务应用的公共模块、系统集成平台和接口，建设覆盖全省水利业务的通信网络平台、水利数据中心、业务资源交换平台，实现通信资源、数据资源和业务应用资源的高度共享。由业务部门负责提出项目建设的需求、筹集项目建设和后期运行维护资金，由信息化主管部门负责提出项目的技术标准。项目建设完成后，由业务部门负责相应业务系统的数据维护，信息化主管部门负责保证整个项目正常运行所需的软硬件环境。

### （四）加强宣传培训学习，建立考核制度

加强宣传培训。利用杂志、网站等已有宣传渠道，积极运用微信、移动办公、业务系统 APP 等移动客户端，采取多种信息发布及推送方式加强沟通，在互联网迅猛发展的时代保持“不落伍”、“不掉队”；积极关注《水利信息化》杂志及“水利信息化”网站动态，及时了解



水利行业信息化建设的工作动态。

建设湖南水利终身学习平台。在湘水学院建设包括建立集学习中心、考试中心、资源中心、直播中心于一体的湖南水利终身学习平台，形成“智慧课堂”的学习环境，开发满足湖南水利行业从业人员终身学习的教学资源，畅通湖南水利行业从业人员终身学习通道，建立湖南水利终身学习的教育管理模式。

建设信息化建设评价体系。各级水利部门应认真贯彻网络安全和信息化领导小组所提出的水利信息化建设思想，将信息化工作纳入部门年度考核目标，建立上级考核下级，单位考核部门的年度考核机制，对信息化工作表现优异的单位或部门给予先进鼓励，对工作落后的单位或部门进行鞭策，确保信息化工作持续稳健的推进。

#### （五）强化合作交流，抓好队伍建设

根据水利信息化发展的实际需要制定人才培养计划、进行人才队伍扩充，建立人才培训机制，充分利用各种教育资源加强对水利信息化专业技术人员的培训，形成分级明确、职责清晰的管理团队、技术团队，为水利信息化长期稳定发展目标提供充足的人才资源保障。

思想上：转变各级部门对信息化建设的理念，应积极主动的参与到信息化的工作中来，需循序渐进的改变旧的工作处理方式，转而使用更加高效的信息化手段来提高管理水平。

行动上：与高校及相关科研院所等建立人才引进及培训机制，利用信息化建设实施来提高信息化人才专业技术水平；致力于打造一批为水利信息化建设的专职专业人才队伍。

## （六）注重科技创新，开展示范建设

以水利信息化为抓手，推动新技术推广应用，重点开展水利信息资源共享机制关键技术、流域与区域水资源实时监控研究、卫星遥感技术在水利行业的应用研究、水利工程自动化监控关键技术及设备研究、无人机/遥测船技术在水利行业的开发应用、水利工程三维协同设计与 BIM 关键技术研究、互联网+在水利行业的应用研究、极端水事件预警预报信息支撑技术、数字化流域（湖）关键技术研究、市场决定性作用下湖南水利工程政府监管模式创新与监管平台等方面的应用研究，探索新技术、新理念在水利信息化中的应用，保持敏锐的眼光紧盯信息化发展趋势，通过不断的科技创新为水利行业服务。

开展水库综合管理应用平台等科技创新试点示范建设，加大新技术、新成果在水利信息化建设中的推广应用，充分发挥科技成果在水利信息化建设中的作用。

## （七）优化运维管理，制定应急计划

依据《信息服务管理规范》及《水利信息系统运行维护规范》等国家或行业标准，优化水利信息化运行维护工作机制；按照《水利信息系统运行维护定额标准》将运行维护经费纳入年度财政预算并确保资金投入；运维服务应采取政府购买服务，通过招标的方式来选择优质的运维服务商，建立水利信息化长效稳定的运行维护机制。主要任务包括：

优化运维工作机制。各单位需确保所辖范围内的各类信息化设施和应用系统的正常运行，协调和处理运行过程中出现的问题；制

定运维考核制度，组织运维培训工作，归档运维过程资料。

足额落实运维经费。各业务部门在计划建设信息化系统时需足额考虑运维经费的比例，依据《水利信息系统运行维护定额标准》进行申报、审批及落实，由信息化建设主管部门按照相关要求使用。

确保运维长效稳定。采取政府购买服务，通过招投标渠道选择行业内优质的运维服务商，将运维服务全部外包，提升运维服务水平，为信息化运维提供强力后盾。

除正常的维护和管理外，还需要对紧急情况或不可预见的情况进行特别的处理，包括人员、各类资源的紧急调配。除了制定相应的应急措施和预警方案之外，需添置必备的技术设施，设立快速反应技术队伍，以降低系统运行故障所带来的风险。定期举行应急演练和培训，做好精神、物资、技术等方面的准备，提高防范意识和自助能力。

## 第五章 投资估算

### 5.1 编制说明

本规划投资规模的估算,是结合类似信息化工程建设经验,参照我省部分水利信息化规划投资估算,根据本规划建设任务进行综合分析的结果。

### 5.2 投资估算

湖南省“十三五”水利信息化建设项目投资总估算为 392950 万元。其中基础设施体系建设 289990 万元,水利信息资源体系建设 6000 万元,水利业务系统体系建设 88650 万元,信息化安全体系建设 2950 万元,信息化保障体系建设 5360 万元。

分级投资情况:省级投资 67940 万元,市县级投资 296200 万元,厅属单位信息化建设投资 28810 万元。

运行管理维护费:取投资的 10%。

## 第六章 组织实施

### 6.1 组织管理

全省水利部门按照省市两级设立水利信息化管理机构。水利厅成立由水利厅厅长任组长的“湖南省水利厅网络安全和信息化领导小组”，厅机关各部门（单位）、厅直有关单位为成员单位，湖南省水利厅网络安全和信息化领导小组下设办公室（简称“厅网信办”），设省水利厅信息中心。厅网信领导小组负责全省水利网络安全和信息化工作的统一组织、领导、协调工作，贯彻执行上级有关网络安全和信息化工作的方针和政策，研究制定水利网络安全和信息化发展战略、宏观规划等，协调解决有关重大问题。厅网信办负责组织、指导和协调全省水利网络安全和信息化工作的具体实施。

市州水利局应设立信息科，作为职能部门信息化管理机构负责本地区所管辖的单位信息化建设的规划和指导，组织本单位信息化建设的有关政策、方针、制度、措施的制定和落实，负责本单位信息化系统的运行和维护。

厅直单位应设立专门的信息化管理部门，负责本单位信息化建设和管理工作，组织本单位信息化建设的有关政策、方针、制度、措施的制定和落实，负责本单位信息化建设项目的组织、协调，负责本单位信息化系统的运行和维护。

## 6.2 资金筹措

十三五期间，湖南省水利信息化建设资金来源主要包括四部分：一是依托水利项目争取中央资金支持；二是争取省级财政信息化专项投资和运维费用；三是各单位自筹；四是社会筹资。

项目资金主要依靠水利部项目中央资金支持，主要通过项目建设带动信息化的方式实施；由省财政厅负责财政专项资金的筹措，主要通过专项补助、购买服务、以奖代补、资本注入等方式重点扶持水利信息化建设项目；部分内部项目则由水利厅单位自筹，引入 PPP、云租赁、运维服务租赁等新模式，拓展资金筹措渠道，推行项目带动、战略合作等投资方式。

## 6.3 实施计划

水利信息化建设是一个涉及内容多，建设周期长的系统性工程，在“总体规划、统一标准、急用先建、分步实施”的建设实施原则下，结合当前湖南信息化实际情况进行实施。

本项目公共基础建设资源部分，包括采集端、网络、数据中心和综合应用管理平台主要依托水利部和湖南省信息化建设项目实施，实现完善新建和改扩建水利工程的各类信息化基础设施。

本项目公共应用平台部分采取“统一规划、统一设计、统一建设和统一部署”的方式建设，避免系统孤岛和重复建设问题，按照“需求导向、急用先建”的原则分阶段实施，最终形成覆盖全省水利行业的业务应用体系。在现有防汛抗旱云平台的基础上，进一步完善信息水利空间“一张图”，实现基础水利空间数据统一更新，统一服务，

实现空间数据资源共享；构建全行业的实名身份认证体系；建立综合业务管理系统，作为全省各类水利应用的集约化平台，不断扩展完善平台功能，充分考虑各系统间的关联和共享，最终建成全省水利云平台。整体协调推进应用体系建设，在综合业务管理平台基础上，整合改造已建系统，陆续迁移至平台，新建系统要基于综合应用平台开发，采用单点登录的方式作为统一入口在平台上部署，促进各应用系统有序建设和信息系统互联互通。

水利厅统筹协调信息水利的公共基础环境建设，负责互联网盲区消除、数据中心续建、机房改造、监控中心、湖南水利展示中心建设、综合信息管理平台建设等。各单位按照“统一运行环境、统一技术标准、统一安全保障、统一数据中心和统一门户管理”的总体要求，做好应用系统的设计、招投标、实施、验收和运维管理工作，做到统一设计、集中建设、统一部署、分级使用。

按照湖南省信息化建设要求，水利政务系统在升级改造时将实现部署在省电子政务云平台。现阶段对现有防汛抗旱云平台为基础进行完善扩展，继续完善现有云基础设施，建设综合信息管理平台，实现数据资源的整合，实现省水利业务系统的协同，在数据及系统整合以后逐步实现向省电子政务外网统一云平台的迁移。

## 第七章 效益评价

### 7.1 经济效益

#### (1) 实现资源共享，避免重复建设

湖南省水利“十三五”信息化建设，将基于云计算、大数据技术，建设湖南水利云基础设施公用平台、数据资源管理和共享服务平台以及综合信息管理平台，建设统一安全保障体系、建管运维保障体系，实现水利信息汇集、存储、处理、服务于一体。通过对数据资源、基础设施资源和业务应用资源的整合共享，统一规划，统筹建设，可大力减少机房、网络、应用和采集端工程建设的投资，避免重复投资，效益显著。

#### (2) 提高工作效率，降低成本，为节约型社会建设服务

通过整合已有信息资源，在“统一技术标准、统一运行环境、统一安全保障、统一数据中心和统一门户”的框架下，建设水利综合信息管理系统，统一用户认证，实现水利业务“一站式”服务，基于湖南水利大数据库和水利一张图开发统一综合信息管理平台，集成现有应用管理系统，使得各系统间能够互联互通、数据能够共享、提高数据流转、减免信息孤岛。依靠该平台对这些数据通过分析、统计、组合后，通过业务流程的优化、智能应用的引入，建立起高效能、低成本管理模式，能够辅助相关部门做出及时的、准确的决策，从而提高工作效率、降低管理成本水平，为资源节约型社会建设服务。

#### (3) 增强监测预警能力，降低灾害损失



湖南省水利“十三五”信息化建设，将进一步完善汛情监测体系，进一步提升水资源监控能力，初步建成水生态水环境监测体系，实现大中型水利工程安全监控全覆盖，拓展水利网络通信系统建设，实现多网融合，进一步提升监测通信保障能力。通过增强雨水情、工情、灾情信息的监测，逐步建立主要河流以及山丘区小流域防洪监测预警体系，为防汛抗旱减灾和山洪灾害防御工作提供合理的调度和科学的决策，将显著减少洪涝灾害以及山洪灾害造成的经济损失，最大限度降低灾害对经济社会，以及人民群众生命财产的影响，维护社会安定和谐。

## 7.2 社会效益

### （1）贯彻国家信息化战略，驱动以水治理体系和能力现代化

通过全面贯彻落实国家信息化战略和治水方略，进一步调整水利发展思路，明确方向，合理布局，科学规划新时期水利现代化发展之路，创新水利公共服务模式，提升水利服务管理水平，实现信息化与水利工作紧密融合，驱动以水治理体系和能力现代化。

### （2）提高协同能力，提升水利行政效率和管理水平

通过湖南省十三五水利信息化建设，水利管理部门日常工作将实现信息化处理全覆盖，通过整合信息资源，建设水利综合信息管理平台，改变不同业务部门各自为政的工作模式，提高各部门之间的协同工作能力，加强和促进各单位之间的信息共享和交流，有效提高行政工作效率和管理水平。

### (3) 提高水利政务公开和参与水平

通过深化水利政务信息化建设，使公众可以及时了解各种信息，从整体上了解管理部门在水利工程、水资源管理的发展动态，有助于提高水利管理透明度，增强公众监督，促进廉政建设，对提高湖南水利整体管理水平具有极大的促进作用。