
元亨通信河长制管理信息系统平台
(UHOPE RiverChiefs MIS)
解决方案白皮书



浙江元亨通信技术股份有限公司

目 录

第一章 概述	5
1.1 背景	5
1.2 需求分析	5
第二章 系统特点	8
2.1 系统特色	8
2.2 系统作用	9
2.3 系统优势.....	11
2.3.1 管理创新优势	11
2.3.2 技术创新优势	12
2.3.3 先进的技术	12
2.3.3.1 云计算	12
2.3.3.2 物联网.....	13
2.3.3.3 大数据	13
第三章 系统组成	14
3.1 系统部署	14

3.2 系统架构	15
3.2.1 采集层	16
3.2.2 传输层	16
3.2.3 云平台层	16
3.2.4 业务层	16
3.2.5 展现层	16
3.3 业务流程	16
第四章 系统功能	19
4.1 系统功能	19
4.1.1 工作台	20
4.1.2 综合展现	20
4.1.3 项目管理	20
4.1.4 日常管理	20
4.1.5 业务管理	20
4.1.6 考核管理	20
4.1.7 文案管理	21

4.1.8 专题展现	21
4.1.9 应急指挥	21
4.1.10 统计分析	21
4.1.11 数据管理	21
4.1.12 消息通知	21
4.1.13 系统管理	21
4.1.14 河长及公众 APP	22
4.2 资源数据库	22
第五章 系统配置	23
5.1 设备配置	23
5.2 服务器配置要求	24
5.3 第三方软件	24
5.4 通信服务	25

第一章 概述

1.1 背景

水资源是人类社会赖以生存的前提,直接关系到社会的可持续发展。如今,地球生态环境已被人类活动严重破坏,尤其是水污染的严重性尤为突出,已向人们敲响了警钟。

“河长制”,即由各级党政主要负责人担任“河长”,负责辖区内河流的污染治理。“河长”是河流保护与管理的第一责任人,其主要职责是督促下一级河长和相关部门完成河流生态保护任务;协调解决河流保护与管理中的重大问题。

在河长的治水过程中,常常存在着工作人员上报问题难、问题处理工作效率低、对河长工作的管理考核难等问题:没有统一的信息化系统平台,对乡镇、街道落实河长制工作无法进行客观、公正地评价、管理、监督、考核;上级无法实时了解网格工作人员对河长制工作落实情况(如工作日志填报、河道巡查等);工作人员无法及时处理并上报河道巡查过程中存在的各类问题,工作效率低;无法系统性地将河道档案和治河策略通过信息化手段体现;无法实时查看重点河段和敏感区域的视频监控、水利污染源等“信息孤岛”,无法统一整合到同一平台,不能有效地提供决策依据。

为解决河长治水过程中的这些难题,全面贯彻落实国家关于加强河道整治的决策部署,深入推进“河长制”管理工作,浙江元亨通信技术股份有限公司通过对各治水相关单位充分的调研论证,完成了河长制管理信息系统建设方案,自主开发了智慧河长制信息管理平台,融合受理、管理、监督、考核四个机制,形成河道网格化管理体系。

1.2 需求分析

根据实地调研论证,通过对河长的基础信息收集、监测监控共享数据整合、视频点位加密、数据集中展现、项目管理、日常巡查、指导协调、公众受理、日常管理、监督考核、统计报表等方面进行了不同维度的了解,对河长工作职责和日常管理需求进行了汇总。河长制管理信息系统需求具体分为五个方面:

（一）掌握河道基本情况：帮助省、市、县（区）、镇（街道）、村各级河长了解所辖河道基础信息，包括所辖河道水环境治理工作方案和进展，“一河一档”、“一河一策”治河策略、重点监控企业按照直排和污水处理厂分类分布、污水处理厂分布情况、水质现状简报、河长指示牌分布、采砂等情况。及时掌握所辖河道事件处理和年度工作目标进展、重点项目年度进展、地表水监测断面水质、交接断面水质等各种统计分析报表。

（二）指导监督综合治理：根据年度治理目标，将各级治水牵头部门研究确定的各河道年度治理任务录入系统，并通过建立河道档案和治河策略，形成“一河一档”、“一河一策”。各级河长可以通过浏览系统中的年度治理任务对所辖河道的治理工作进行指导、监督。组织开展日常巡查，同时上级河长还可以通过系统进行网上监督，加强对下级的指导。

（三）实时监控重点河段和敏感区域：通过在重点河段和敏感区域布设视频监控探头，各级河长可以通过系统对排放废水的重点监控企业和污水处理厂，尤其是废水直排环境的企业和涉及危化品的企业进行监控，同时还可以帮助河长一目了然地了解到河道水面的保洁情况（动物尸体、生活垃圾、漂浮物的打捞）、河道内的采砂情况（偷采、滥采影响堤防安全）、河道堤防和水利设施的巡查养护情况、水政执法情况、洪水期水位变化及预警情况，督促属地认真履行河道建设和管理职责，积极开展河道疏浚、绿化养护、渔业资源管理等水生态修复工作，强化河道保护和水利设施的日常维护。

（四）接受群众日常监督：通过开放群众举报途径，大力畅通民意渠道：发现问题后，群众既可以通过举报热线、微信等常规手段，也可通过本系统下载河长制手机应用软件上报问题，加强排查分析；积极回应群众期待，通过河长制管理信息的闭环处置流程，将处理结果及时反馈给举报群众，做到处置公开透明，通过群众监督，有力推动问题的解决，最终发挥为管理服务的作用。

（五）辅助进行考核：根据“河长制”方案，对“河长制”实施工作实行分级考核。各地应结合本地实际制订相应的考核细则，考核采用定期考核、日常抽查和社会监督相结合的方式，重点考核水环境质量、推进水环境治理重点项目、污染减排、消除黑臭垃圾河和落实“河长制”等情况，考核结果

纳入各级生态建设考核体系，并作为对领导班子和领导干部综合考核评价的重要依据。考核结果可通过河长制管理信息系统进行网上通报，配合问责和奖惩机制，严格督查考核，帮助有效全面落实考核制度。

第二章 系统特点

2.1 系统特色

元亨通信河长制信息管理系统根据河道网格化管理思想，依托 GIS 地理信息、GPS、基站定位、云计算、物联网、大数据、移动通信网等技术，实现静态展现、动态管理、常态跟踪，做到量化管理、直观展现、方便使用。

系统平台根据以照片为主视频为辅，充分整合现有资源，充分发挥社会参与等要求，从可收集、可监控、可分析、可考核、可开发五个方面，来满足治水管理者、各级河长、社会公众等三类用户的需求，具有“看得见”、“叫的应”、“用的好”的特点。

■ 静态展现（“看的见”）

河长制管理信息系统是河长的助手，它通过各种专用终端逐级静态展现水环境质量、重点项目进展、污染减排情况、三河等专题情况，也可在GIS地图上展现污染源分布、事件分布等情况。

■ 动态管理（“叫得应”）

通过数据与数据关联、数据与业务关联形成数据关系网，将水质、项目、事件、综合治理方案、治理计划、河长公式牌等信息化，提供建设项目、目标、河道巡查、公众参与、业务受理等水环境治理的动态管理。

■ 常态跟踪（“用的好”）

在静态展现和动态管理的基础上，利用管理信息系统进一步加强报表分析、智能分析，落实河长制长效管理机制，实现河道日常管理、考核管理、协调指挥等常态跟踪功能，方便工作协调、下级向上级工作汇报、突发事件指挥协调和联席会议的协调。

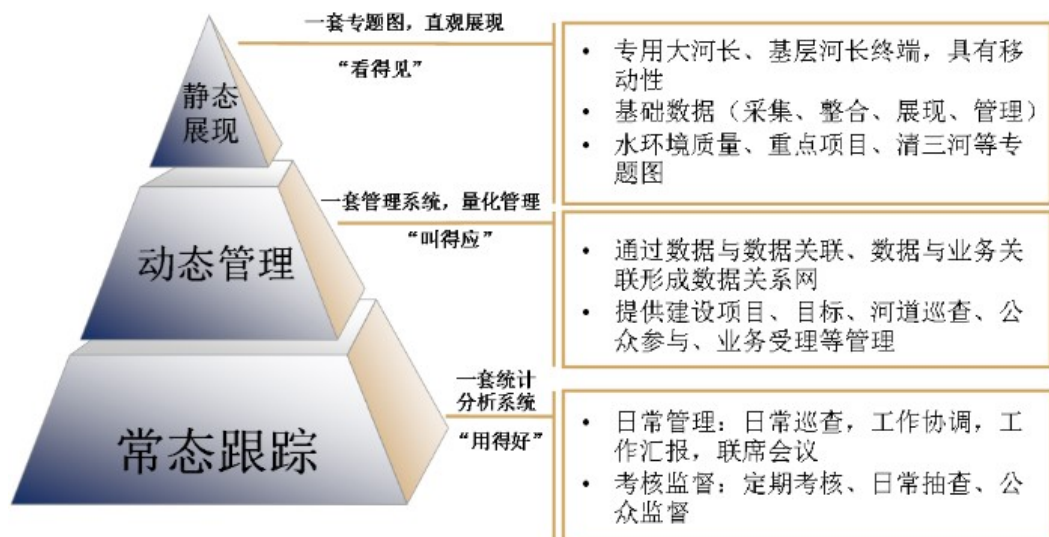
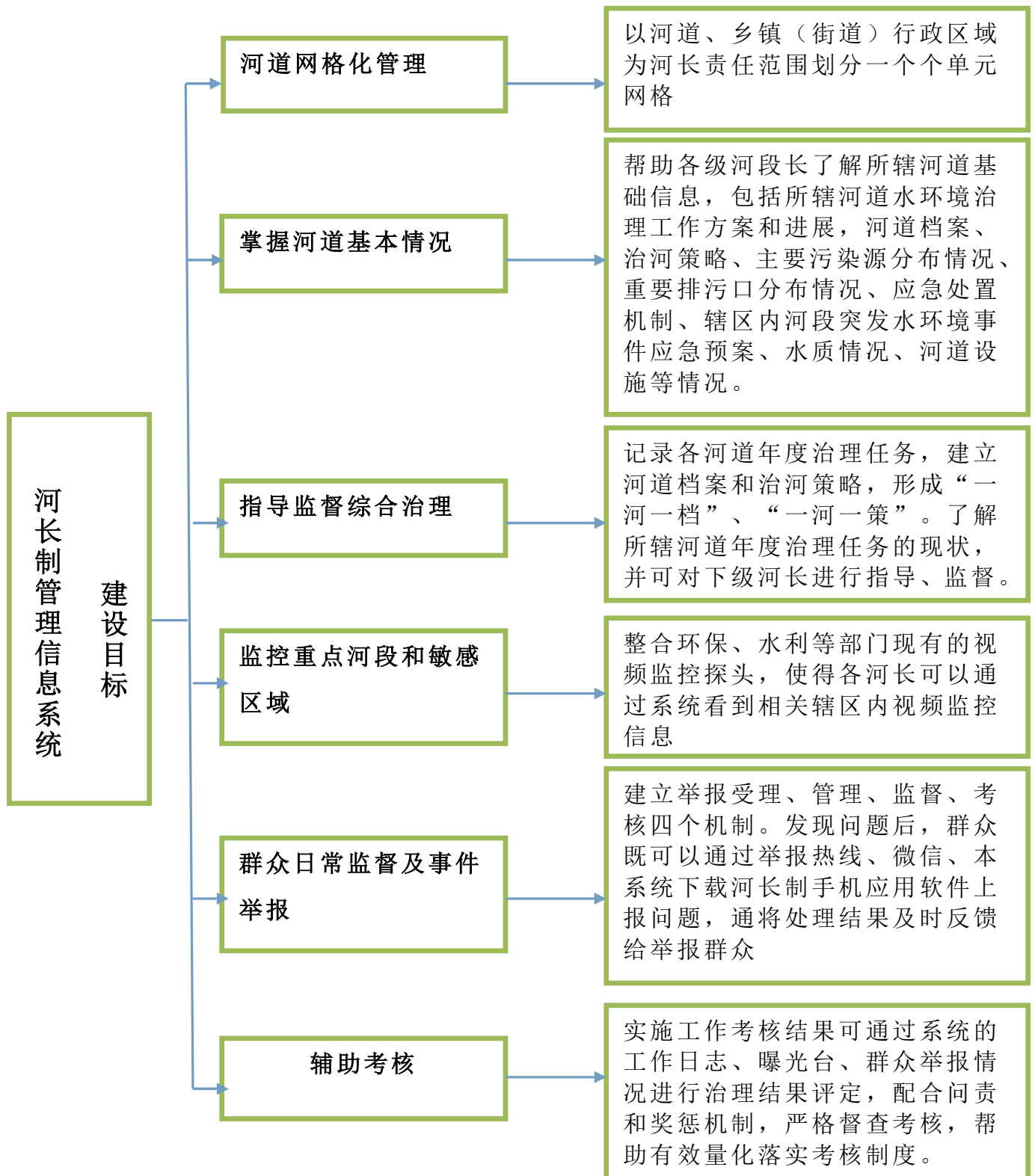


图 2-1 河长制管理信息系统特点

2.2 系统作用

河长制管理信息系统包括平台建设、基础信息、河长版移动智能终端应用软件开发和公众版手机应用软件开发，最终实现以下六大目标：



2.3 系统优势

2.3.1 管理创新优势

2.3.1.1 河长金字塔设置、河道网格化管理

根据河道级别，系统支持省级、市级、县级、镇（街道）级、村（社区）级五级河长机制，每条河道实现五级河长金字塔式覆盖。每级河道划分起讫点、管理覆盖区域，调查和登记每块区域的河长制管理基础信息，以乡镇（街）的行政区域为河道网格的划分，实现河道的网格化管理。

2.3.1.2 常态化巡查、开放式受理

基层河长和巡查人员对所辖河道进行常态化巡查，发现问题后通过文字、照片、视频、语音等方式反馈，同时负责公众举报问题和职能部门处置结果的核实，同样通过文字、照片、视频等方式反馈核实结果。

2.3.1.3 集中受理、闭环处置

按照属地管理原则，以省、市、县（区）为单位，形成事件上报、受理、处理、反馈闭环受理流程，进行集中受理、闭环处置。

2.3.1.4 河长指导协调、多方监督考核

河长一般都由各级政府主要负责人担任，可以很好的发挥指导、协调、监督等作用，解决目前河道管理和水环境治理中“九龙治水”格局所带来的交叉管理困局。

建立河长制管理监督规范，上一级定期检查下一级工作情况，并对检查中发现的问题提出整改要求。面向政府、职能部门和公众开放基于河长制管理工作的监督信息融合平台，公布河长信息、整治目标、举报处理情况、整改情况、考核情况等。

2.3.1.5 统一平台、分级管理

建设统一的河长制管理信息系统平台，消除信息孤岛，确保业务流程统一、数据完整。支持省、市、县、镇（街道）四级管理。

2.3.2 技术创新优势

2.3.2.1 开放式平台、积木式组合

河长制管理信息系统在省、市或县级建设统一平台，需要对省、市、县级治水部门如环保、水利等共享数据资源进行整合，再加上每条河流的特点互不相同，各级河长对信息系统的诉求也各不相同，这必然要求一个全容纳、分布式、开放式、灵活性的平台与积木式的设计架构。面向服务的体系结构，采用组件模型，通过服务单元之间良好的接口和协议实现个性化功能，即通过搭积木的方式搭建模型来满足各级河长的需求。该方式具有服务利用率高、开发快、组合容易等优点。

2.3.2.2 共享数据整合、辅助决策分析

目前许多部门部署了信息融合平台，由于采用的架构、协议、标准各不相同，使得数据共享困难。

为使河长制管理信息系统能更好地与其他应用系统对接，获取共享数据，依据面向服务的思想，采用 WebService 接口方式向应用系统提供服务接口，应用系统通过调用服务接口提供数据，系统获得数据后，可分析历史数据与事件的对应关系，结合现有水质水位数据，预判未来可能会发生的事件，为河长制管理提供辅助决策。

2.3.3 先进的技术

2.3.3.1 云计算

云计算数据中心是整个河长制管理信息系统的核心，是系统共享信息流的驱动者、收集者和更新者，为河长制管理信息系统各种应用提供源源不断的信息。云计算数据中心依托 SOA 架构体系，面向服务的技术体系将数据的载体、结构、表现形态、作用功能包装成相应的服务集合，通过服务层提供统一的访问服务接口，河长制管理信息系统应用层的各类应用系统中的每个应用均可以获得相应的服务，以保证共享资源的一致性、可维护性、可扩展性、可访问性、安全性和可靠性，确保未来“河长制”应用的资源共享。

2.3.3.2 物联网

物联网是“河长制”信息技术的重要组成部分，利用传感识别技术，通过各种信息传感设备，如传感器、射频识别技术、全球定位系统、红外感应器、激光扫描器等各种装置与技术，实现对河流及其相关信息的智能感知、智能识别、跟踪定位、数据采集等，为“河长制”的管理服务提供技术支撑。

2.3.3.3 大数据

河长制管理信息系统将收集和处理海量河长制相关的信息和数据，建立统一的基础数据标准和统一的基础数据管理及维护平台，使各业务系统的数据统一调度，在数据存储层与数据交换层都达到互联互通，从而增进系统协同，提高系统运行效率。

针对海量数据资源池中的业务数据，利用统计分析算法和高性能的并行计算，应用环保厅、水利厅等相关部门在管理领域的评价指标模型和监督管理模型，通过标准化的数据挖掘流程，获得面向河流运行状态的科学、智能的分析评估报告，为“河长制”中每条河流的处理决策提供有力的数据参考与技术支撑。

第三章 系统组成

3.1 系统部署

河长制管理信息系统按照“统一规划、统一平台、统一接入、统一建设、统一维护”的原则，省、市、县（区）、镇（街道）分级管理，整合现有各种基础数据、监测数据和监控视频，利用传输网络快速收敛至管理信息系统，面向各级领导、河长、工作人员、社会公众提供不同层次、不同纬度、不同载体的查询、上报和管理系统。

河长制管理信息系统建设统一平台，消除信息孤岛，确保业务流程统一和数据完整。支持省、市、县（区）、镇（街道）、村五级管理。

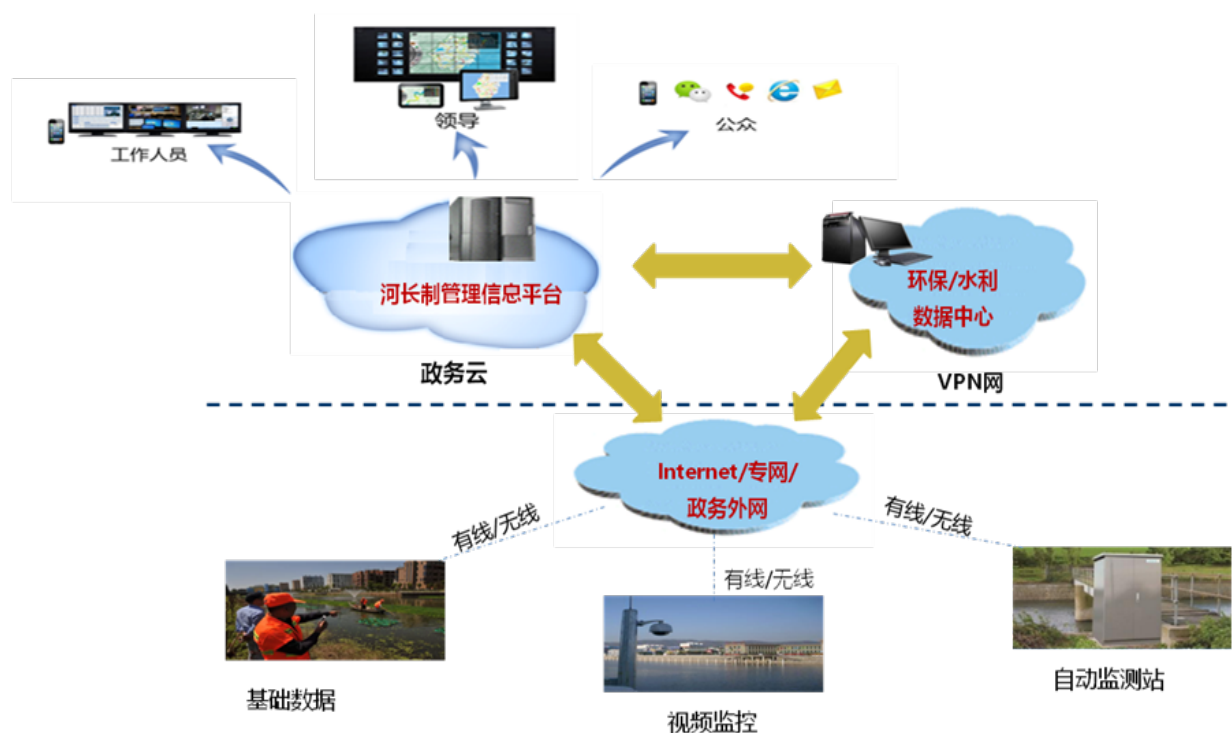


图 3-1 系统部署拓扑图

河长制管理信息系统整体解决方案部署包括：

- 河长制管理信息系统统一平台；
- 河长专版移动智能终端应用软件和公众版手机应用软件；
- 河长制管理信息系统传输网络；
- 在重点河段和敏感区域按实际管理要求适当建设视频监控信息点；

- 河道网格划分和制作，基础数据资源管理和应用维护；
- 整合现有共享的信息点资源。

3.2 系统架构

河长制管理信息系统体系架构分为采集层、传输层、云平台层、业务层与展现共五个层次，如下图所示：

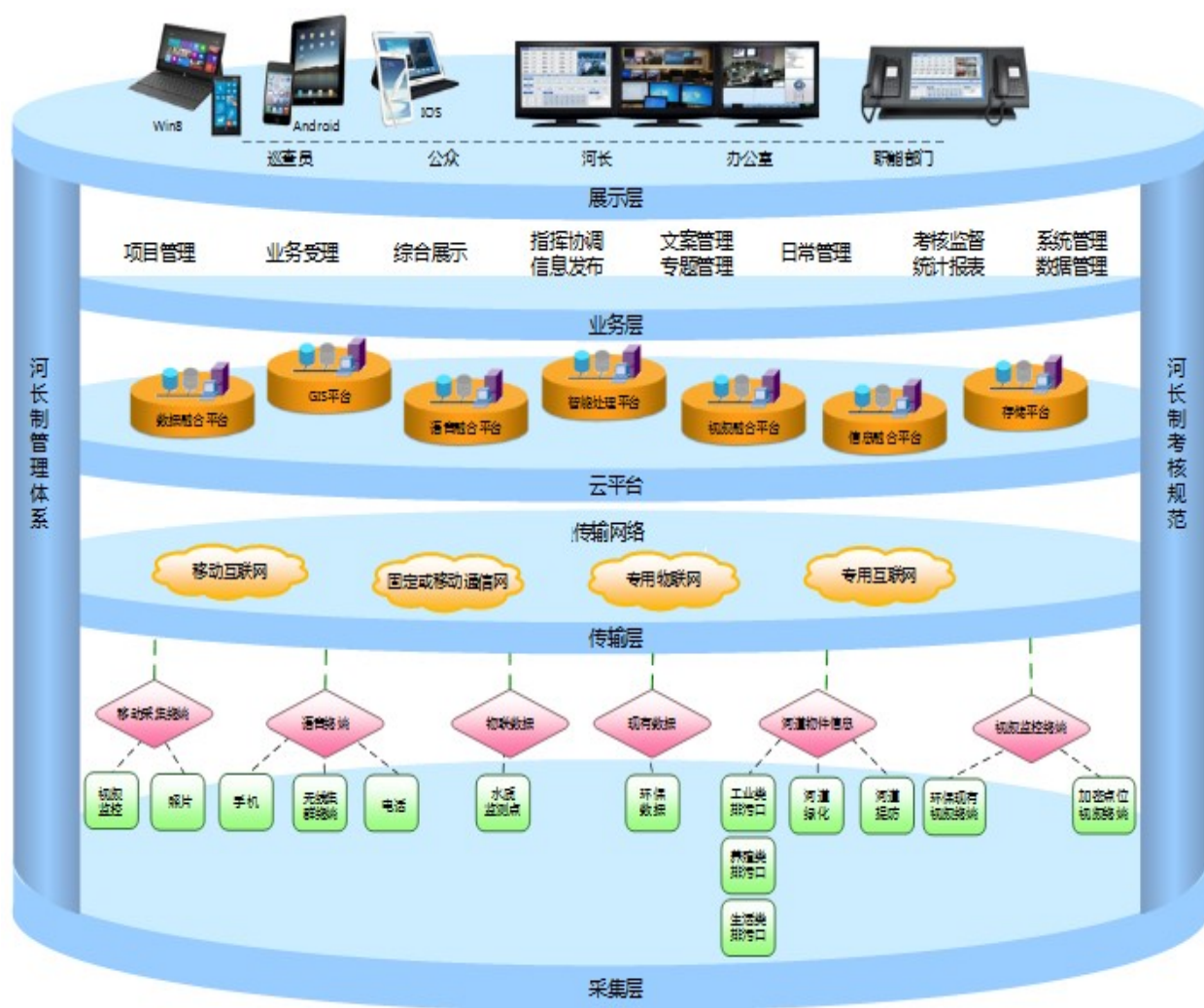


图 3-2 体系架构图

3.2.1 采集层

河长制管理信息系统可采集移动终端的视频、照片与数据；可与电话、手机等通信终端互通；可采集水质、水位；可接入环保、水利现有的视频和未来增设的视频；可采集环保、水利现有信息系统平台的数据。

3.2.2 传输层

河长制管理信息系统的传输依托运营商网络，包括移动互联网络、移动通信网络、专用互联网与专用物联等网络。

3.2.3 云平台层

河长制管理信息系统的服务层采用云计算平台，云计算平台以智能处理平台与存储平台为核心，结合视频融合平台、语音融合平台、数据融合平台、信息融合平台完成平台的虚拟化服务。

3.2.4 业务层

河长制管理信息系统基于云计算平台可实现综合展现、项目管理、专题管理、业务受理、考核管理、文案管理、日常管理、统计报表、系统管理、数据管理等各项业务功能。

3.2.5 展现层

按照河长制管理办法，展现层分为各级河长的工作台、巡查人员采集终端、职能部门工作台、各级系统维护管理终端以及公众版手机应用软件等组成，每种终端根据使用者的职责不同功能有所不同。

3.3 业务流程

河长制管理信息系统的业务(事件)处理流程初期以大网格为基础，即乡镇(街)级的行政区域为河长责任范围。以呼叫中心、APP 为入口，各地联络员为协调，河长为主线，依托基层村级河长、工作人员与职能部门，完成事件处理流程。

后期在大网格的基础上，逐步将网格细化，强化呼叫中心功能，实现受理中心机制，弱化各地联络员职责，完善河长的事件处理、指示、汇报自动化流程，完善“河长制”体系架构。

3.3.1 基本网格的事件处理

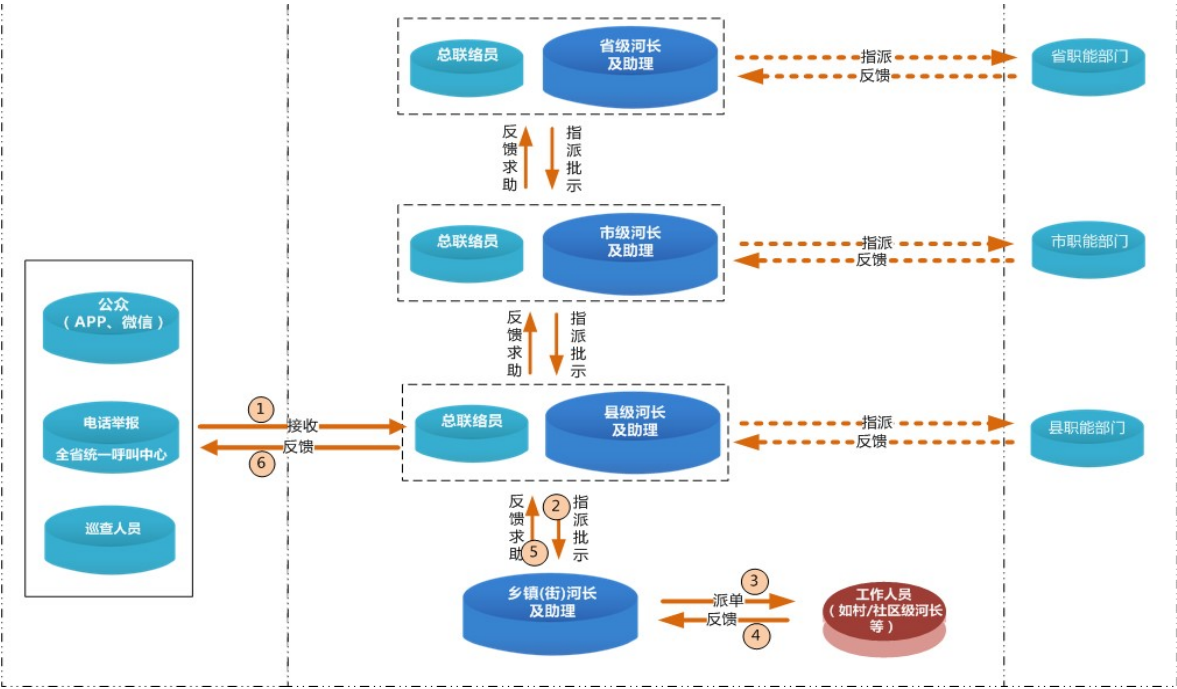


图 3-3 大网格机制下的事件处理流程图

3.3.2 公众受理流程

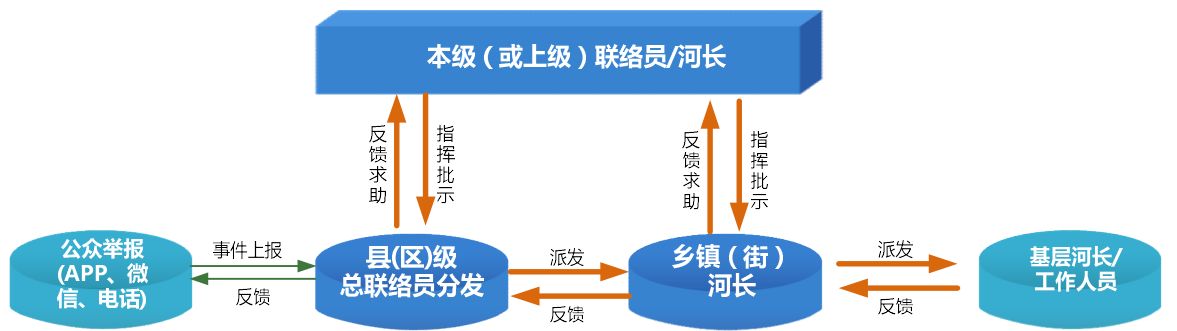


图 3-4 公众受理流程图

3.3.3 河长工作流程

河长是河长制中的主要角色，河长制的工作重心在乡镇（街道）级。此级的河长也是落实河长制信息系统的关键层级。

省、市、县级河长以管理为主，负责对重大事件的督办、指挥协调。接收到举报后，由总联络员或受理中心分发到乡镇（街）河长，乡镇（街）河长将任务派发到基层村（社区）河长或工作人员。基层河长处理完成或将对应结果反馈给乡镇（街）河长，系统由乡镇（街）河长最终完成事件闭环。

第四章 系统功能

4.1 系统功能

河长制管理信息系统各功能模块包括如下部分：

一级功能	二级功能
工作台	事件汇总、待办事项、通知公告、我的水质状况、下级河长日常工作、我的河道事件、我的河道污染、进入联席会议、进入调度指挥
综合展现	GIS 展现、部件展现、河道公示牌、河道水质展现、视频监控、河道信息树、一河一档、一河一策、我的河道
项目管理	项目信息管理、督办整改、整改反馈、综合查询
日常管理	我的河长日志、下级河长日志、河道保洁巡查
业务管理	事件受理、待办事件、事件跟踪、领导批示、我的批示、综合查询
考核管理	考核自评、领导打分、我的排名、下级排名、考核查询
文案管理	我的文案、下级文案、类别管理、回收站
专题展现	河道专题、事件专题、污染专题、畜禽养殖专题、随手拍专题、日志专题
应急指挥	一键呼叫、多方通话
统计分析	综合报表、水质报表、水质分析、事件统计报表、巡查统计报表、项目统计报表
数据管理	河流管理、河道网格管理、部件管理
消息通知	短信通知、短信日志、信息发布、曝光台
系统管理	用户管理、角色管理、权限管理、功能模块管理、日志管理、通讯录、组织机构管理

表 4-1 河长制管理信息系统功能表

4.1.1 工作台

工作台是系统登录后的首页，可以通过工作台快速查看要处理的事件、通知公告，概要性的了解辖区范围内的河道状况。

4.1.2 综合展现

综合展现模块按行政区域与河道两种视角，在 GIS 地图上展现各类部件及河道信息，主要包括河道断面、监控视频、污染源、水质监测站、河道公示牌、河道水质历史、视频监控、河道事件等。

4.1.3 项目管理

项目管理模块包括项目信息管理、督办整改、整改反馈、综合查询等功能。

4.1.4 日常管理

河长日常巡查工作主要包括我的河长日志、下级河长日志、河道保洁巡查。支持日志在线编写、APP 端编写，按年、季查询。

4.1.5 业务管理

业务管理模块主要针对各类事件的举报、核实、处理、查询等流转过程，包括事件受理、待办事件、事件跟踪、领导批示、我的批示、综合查询功能。

4.1.6 考核管理

考核管理主要针对各级河长绩效进行考核，根据实际情况，考核可以是月度考核、季度、年度考核。各级河长根据权限可自定义考核模版。考核周期结束后，河长先对绩效进行自评打分，然后再由上级河长对其进行打分，最终确定绩效得分。

4.1.7 文案管理

文案管理帮助联系部门或各级河长实现市、县、镇多级文案查看，主要是体现一河一档，一河一策。可以对文案类别进行自定义设置，例如总体目标管理、治理方案管理、治理计划管理、河长责任书等，支持在线阅读、查询。

4.1.8 专题展现

专题展现分为河道专题、事件专题、污染专题、畜禽养殖专题，使具有相似属性的部件提前归类到一张专题图中，大大增加了操作的便利性，减少了每次手动组织数据的麻烦，同时还具有专题数据统计图显示。

4.1.9 应急指挥

应急指挥主要实现三部分功能，一是与环保应急指挥系统的补充；二是实现数据互通，应急事件资源共享；三是采用融合通讯方式实现视频、语音的数据信息交互，对应急事件进行远程指挥调度。

4.1.10 统计分析

统计分析包括：综合报表、水质报表、事件统计报表、巡查统计报表。

4.1.11 数据管理

数据管理模块包括河流管理、河道管理、部件管理功能，并提供导入导出功能。

4.1.12 消息通知

消息通知模块包括短信通知、短信日志、信息发布、曝光台等功能。

4.1.13 系统管理

由系统管理员来管理本模块，具体包括用户管理、角色管理、权限管理、功能模块管理、日志管理、通讯录、组织机构管理等功能。

4.1.14 河长及公众 APP

工作人员版软件分为手机版和电脑版，主要提供项目巡查管理、日常工作管理、基础数据管理、河道巡查、事件上报、核实反馈、任务处理、电话会议等功能。公众版手机应用软件提供事件上报、信息获取、互动参与、公众监督等功能。社会公众也可通过微信、电话、短信、网站等其它方式参与河道管理。

4.2 资源数据库

河长制管理信息系统实现河道网格化管理离不开资源库的建设，系统核心数据包括地理信息、业务数据、人员数据、编码库共四类。

按照应用层次可以分为核心业务数据和核心基础数据。其中，业务数据属核心业务数据，而地理信息、编码库和人员数据属基础数据。

资源库	内容
地理信息库	采集、量测、分析、存储、管理、显示、传播和应用与地理和空间分布有关的数据。如河流、河道、部件、项目等地域分布和展示。
业务数据库	反映水环境综合治理的文字、声音、图像等信息，如一河一档、一河一策、应急预案、重点项目信息、巡查记录等信息。
人员数据库	将河长、巡查员、责任单位、责任人等信息列入网格内，使网格每个事件都能责任到人。
编码数据库	对区域、组织机构、部件、事件进行分类分项管理，统一编码，最终实现河道管理由盲目到精确，由人工管理到信息管理的转变。

表 4-2 资源库的建设目标

第五章 系统配置

5.1 设备配置

硬件平台可以采购服务器或使用云平台，以下是根据云主机配置，采用服务器时可适当合并减少。

序号	名称	数量
1	WEB 服务器	
2	CDN 服务器	
3	移动接入服务器	
4	推送服务器	
5	图片 tracker 服务器	
6	图片 storage 服务器	
7	Memcached 服务器	
8	GIS 服务器	
9	语音交换数据库服务器	
10	数据接入服务器	
11	短信服务器	
12	数据库服务器（云数据库）	
13	公网图片代理服务	
14	公网 WEB 服务器	
15	公网移动服务器	
16	微信服务器	
17	语音交换服务器	
18	核心防火墙	
19	接入防火墙	
20	核心三层交换机	
21	网络二层交换机	
22	机柜	
23	KVM	
24	线材	
25	辅助工具	

5.2 配置规格

服务器 (曙光/ 联想/浪 潮)	1、CPU:2 颗 INTEL E5-2630v2(主频 $\geq 2.6\text{GHz}$, 核心数 ≥ 6 核) 2、内存: $\geq 32\text{GB}$ DDR3 1600 内存 3、硬盘: ≥ 3 块 2.5" 300GB 10K SAS 热拔插硬盘 4、数据恢复: 提供国家信息中心信息安全研究与服务中心三年数据恢复服务 5、管理: 配置 GridView 服务器远程管理软件, 独立的管理网口, 支持 IPMI2.0 管理规范, 支持 WEB 管理界面, 管理功能与操作系统无关, 支持 KVM over IP 功能, 支持远程开关机管理 6、网络: 千兆网卡 ≥ 2 个, 支持网络唤醒, 网络冗余, 负载均衡等网络高级特性 7、电源: 1+1 550W 冗余电源 8、提供三年原厂服务
防火墙 (天融 信/华为 /迪普)	1、配置 6 个千兆电口和 2 个 SFP 插槽 2、网络吞吐量 $\geq 8\text{G}$, 最大并发连接数 $\geq 320\text{W}$, 病毒检测能力 $\geq 2\text{G}$, IPS 检测能力 $\geq 4\text{G}$ 3、提供主、备双操作系统, 提高设备自身可靠性和网络的可用性 4、支持 802.1Q VLAN、支持 CISCO ISL 字段的解读, 支持 QinQ 技术, 可支持对 VLAN 的多层封装, 支持 PVST 和 CST 等生成树协议 5、VPN 客户端支持 DES、SCB2 加密算法 6、提供三年原厂服务

5.3 第三方软件

Windows Server	Windows Server 2008
地图水系图	1:500 水系图
GIS 软件	ArcGIS 软件
视频监控前端/平台开发包	视频监控前端/平台实时视频浏览开发包 (OCX)

5.4 通信服务

短信费用（三年费用）	1、支持点对点短信 2、每分钟发送短信数量超过 200 条 3、每年发送短信数量不少于 10 万条
语音通信链路费用	一条 30B+D 链路费用
手机话费	手机通信费用，含数据流量，每个河长新增 1G 流量包，由各镇街按河长人数支付
专线	VPDN 专线