

©邱瑞田 主编

# 国家防汛抗旱指挥系统 一期工程建设和管理

GUOJIA FANGXUN KANGHAN ZHIHUI XITONG  
YIQI GONGCHENG JIANSHE YU GUANLI

D00885941



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn



# 国家防汛抗旱指挥系统 一期工程建设和管理

◎邱瑞田 主编



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

## 内 容 提 要

本书全面介绍了国家防汛抗旱指挥系统一期工程的主要建设内容、建设成果及建设管理过程。全书共 11 章,包括工程概况、工程立项管理、项目建设管理体制、设计管理、招标投标管理、工程监理、合同管理、财务管理与审计、工程验收、档案管理、运行管理等内容。

本书可供水利及相关行业的建设者借鉴参考和使用,也可供高等院校、科研单位等教学使用。

## 图书在版编目 (C I P) 数据

国家防汛抗旱指挥系统一期工程建设与管理 / 邱瑞田主编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2011.12  
ISBN 978-7-5084-9320-6

I. ①国… II. ①邱… III. ①防洪—指挥系统—系统工程—管理—中国②抗旱—指挥系统—系统工程—管理—中国 IV. ①TV87②S423

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第273796号

|      |                                                                                                                                                                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 书 名  | 国家防汛抗旱指挥系统一期工程建设与管理                                                                                                                                                                                                   |
| 作 者  | 邱瑞田 主编                                                                                                                                                                                                                |
| 出版发行 | 中国水利水电出版社<br>(北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038)<br>网址: <a href="http://www.waterpub.com.cn">www.waterpub.com.cn</a><br>E-mail: <a href="mailto:sales@waterpub.com.cn">sales@waterpub.com.cn</a><br>电话: (010) 68367658 (发行部) |
| 经 售  | 北京科水图书销售中心 (零售)<br>电话: (010) 88383994、63202643、68545874<br>全国各地新华书店和相关出版物销售网点                                                                                                                                         |
| 排 版  | 中国水利水电出版社微机排版中心                                                                                                                                                                                                       |
| 印 刷  | 北京瑞斯通印务发展有限公司                                                                                                                                                                                                         |
| 规 格  | 184mm×260mm 16 开本 12.25 印张 290 千字                                                                                                                                                                                     |
| 版 次  | 2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月第 1 次印刷                                                                                                                                                                                   |
| 印 数  | 0001—2000 册                                                                                                                                                                                                           |
| 定 价  | 68.00 元                                                                                                                                                                                                               |

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

## 本书编委会



主 任：邱瑞田

副主任：蔡 阳 束庆鹏 倪伟新

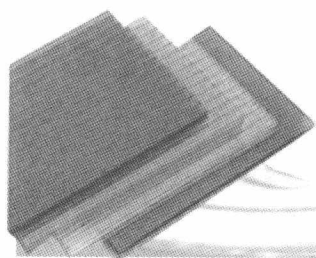
委 员：刘宝军 胡亚林 黄 静 刘汉宇 郭治清  
郝春明 管怀民 金喜来

主 编：邱瑞田

副主编：刘宝军 胡亚林 黄 静 金喜来

编写人员：（按姓氏笔画排序）

刘汉宇 张 英 奉亚辉 赵建国 赵 琛  
郝春明 郭治清 董依生 管怀民



# 前 言

受季风气候影响及特殊的自然地理条件，频繁洪涝及干旱灾害历来是中华民族的心腹之患。逐渐构筑和完善防洪抗旱减灾体系，一直是水利人孜孜以求的目标。

国家防汛抗旱指挥系统工程是首批国家级“金”字工程之一，是实现水利现代化、信息化的龙头工程，是迄今为止我国规模最大的水利信息化工程。一期工程由信息采集、通信、计算机网络、决策支持、天气雷达应用等系统组成。2003年6月经国务院同意，国家发展和改革委员会批准了《国家防汛抗旱指挥系统一期工程建设可行性研究报告》。2005年5月水利部批准了《国家防汛抗旱指挥系统一期工程初步设计报告》，同年6月批准一期工程正式开工建设，总投资8.02亿元。一期工程建设覆盖了水利部本级、7个流域机构、全国31个省（自治区、直辖市）、新疆生产建设兵团的水利（水务）厅（局）防汛抗旱部门。2009年12月完成主体工程建设，2011年1月通过水利部组织的竣工验收。

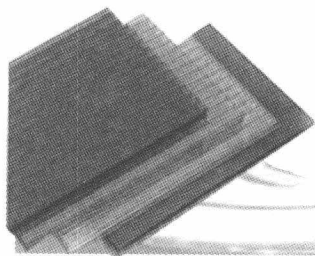
本书全面系统地总结了国家防汛抗旱指挥系统一期工程建设成果和项目管理经验，既可供水利信息化工程建设、管理、运行维护人员参考和借鉴使用，也可供相关行业和高等院校、科研部门参阅。

全书由邱瑞田主编，邱瑞田、倪伟新、刘宝军统稿。其中：第1章由刘宝军、张英编写；第2章、第4章由刘汉字、赵琛编写；第3章、第5章由郭治清编写；第6章、第7章由管怀民、奉亚辉编写；第8章由黄静编写；第9章由郝春明编写；第10章由金喜来、赵建国编写；第11章由胡亚林、董依生编写。在本书编写过程中得到了许多领导、专家、学者、编辑等的帮助和支持，在此表示衷心的感谢。

由于编写时间仓促，书中难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2011年10月



# 目 录

## 前言

|              |                          |    |
|--------------|--------------------------|----|
| <b>第 1 章</b> | <b>工程概况</b> .....        | 1  |
|              | 1.1 工程背景 .....           | 1  |
|              | 1.2 工程规划及特点 .....        | 3  |
|              | 1.3 工程内容和建设成就 .....      | 6  |
|              | 1.4 工程建设意义 .....         | 12 |
| <b>第 2 章</b> | <b>工程立项管理</b> .....      | 15 |
|              | 2.1 基本建设程序 .....         | 15 |
|              | 2.2 立项阶段的工作内容 .....      | 15 |
|              | 2.3 立项申报和审批程序 .....      | 16 |
|              | 2.4 项目建议书编制要求 .....      | 17 |
|              | 2.5 可行性研究报告编制要求 .....    | 19 |
|              | 2.6 项目立项注意事项 .....       | 23 |
|              | 2.7 国家防汛抗旱指挥系统工程立项 ..... | 23 |
| <b>第 3 章</b> | <b>项目建设管理体制</b> .....    | 27 |
|              | 3.1 项目法人责任制 .....        | 27 |
|              | 3.2 工程招标投标制 .....        | 29 |
|              | 3.3 建设监理制 .....          | 31 |
|              | 3.4 合同管理制 .....          | 33 |
|              | 3.5 一期工程建设管理 .....       | 33 |
| <b>第 4 章</b> | <b>设计管理</b> .....        | 40 |
|              | 4.1 项目设计管理 .....         | 40 |
|              | 4.2 项目设计管理内容和要求 .....    | 42 |
|              | 4.3 一期工程初步设计 .....       | 51 |
| <b>第 5 章</b> | <b>招标投标管理</b> .....      | 56 |
|              | 5.1 工程项目招标 .....         | 56 |
|              | 5.2 一期工程招标投标管理 .....     | 64 |
|              | 5.3 一期工程设备采购管理 .....     | 79 |

|             |                    |     |
|-------------|--------------------|-----|
| <b>第6章</b>  | <b>工程监理</b>        | 82  |
| 6.1         | 信息工程监理             | 82  |
| 6.2         | 信息工程建设管理与监督        | 85  |
| 6.3         | 一期工程监督             | 87  |
| 6.4         | 一期工程监督经验           | 93  |
| <b>第7章</b>  | <b>合同管理</b>        | 96  |
| 7.1         | 工程合同               | 96  |
| 7.2         | 合同管理               | 97  |
| 7.3         | 一期工程合同管理           | 99  |
| 7.4         | 一期工程合同管理经验         | 102 |
| <b>第8章</b>  | <b>财务管理与审计</b>     | 104 |
| 8.1         | 财务管理的任务及内容         | 104 |
| 8.2         | 财务管理的特点及原则         | 104 |
| 8.3         | 财务管理的基础工作          | 105 |
| 8.4         | 资金管理               | 106 |
| 8.5         | 编制项目竣工财务决算         | 109 |
| 8.6         | 财务审计               | 111 |
| <b>第9章</b>  | <b>工程验收</b>        | 114 |
| 9.1         | 国家电子政务工程项目验收规定     | 114 |
| 9.2         | 水利工程项目验收管理规定       | 115 |
| 9.3         | 一期工程验收管理           | 117 |
| 9.4         | 档案专项验收             | 122 |
| 9.5         | 整体工程验收             | 123 |
| 9.6         | 经验总结               | 129 |
| <b>第10章</b> | <b>档案管理</b>        | 130 |
| 10.1        | 工程项目档案管理           | 130 |
| 10.2        | 一期工程项目档案管理         | 135 |
| 10.3        | 档案管理注意事项           | 141 |
| <b>第11章</b> | <b>运行管理</b>        | 143 |
| 11.1        | 运行管理机构             | 143 |
| 11.2        | 系统运行管理机制           | 144 |
| 11.3        | 系统运行状况及作用          | 147 |
| 11.4        | 经验总结               | 149 |
| 附录1         | 项目建议书的编制要求         | 150 |
| 附录2         | 可行性研究报告编制要求        | 161 |
| 附录3         | 国家防汛抗旱指挥系统工程建设管理办法 | 176 |
| 附录4         | 国家防汛抗旱指挥系统工程验收管理办法 | 180 |
| 参考文献        |                    | 187 |

# 第 1 章 工 程 概 况

1993 年，为适应全球建设信息高速公路的潮流，我国政府正式启动了国民经济信息化的起步工程——“三金工程”，即金桥工程、金关工程和金卡工程。经过多年的持续发展，以“金”字头为代表的多项工程取得了突破性进展。

2002 年，《国家信息化领导小组关于我国电子政务建设的指导意见》明确要求加快十二个重要业务系统建设，即继续完善已取得初步成效的办公业务资源系统、金关、金税和金融监督（含金卡）四个工程，促进业务协同、资源整合；启动和加快建设宏观经济管理、金财、金盾、金审、社会保障、金农、金质和金水等八个业务系统工程建设。业务系统建设要统一规划，分工负责，分阶段推进，把这十二个重要业务系统建设统称为“十二金”工程。

2003 年，水利部正式印发了《全国水利信息化规划》，即《“金水工程”规划》。该规划遵循国家信息化建设的指导思想，充分考虑了水利行业信息化建设的特点，阐明了水利信息化建设的分阶段目标与任务，为今后水利信息化的建设描绘了蓝图。

金水工程近期目标是：基本建成覆盖全国水利系统的水利信息网络，全面开发水利信息资源，建设和完善一批水利基础数据库，健全信息化管理体制，形成法规、标准规范和安全体系框架，全面提供准确、及时、有效的信息服务。重点建成国家防汛抗旱指挥系统、全国水利政务信息系统、国家水质监测和评价信息系统、国家水资源管理决策支持系统、全国水土保持监测与管理信息系统等，并部署实施其他应用系统的建设。建立水利信息化教育培训体系，培养和造就一批水利信息化技术和管理人才。在 7 个流域机构、经济发达省份、国家重点工程、大城市等率先实现水利信息化。

金水工程主要包括：水利信息公用平台，全国水利信息网络，以及国家防汛抗旱指挥系统、全国水利政务系统、国家水资源管理决策支持系统、国家水质监测和评价信息系统、全国水土保持监测与管理信息系统、全国水利工程管理信息系统、水利信息公众服务系统、全国水利规划设计管理信息系统、水利数字化图书馆等 9 个应用系统和安全体系。

国家防汛抗旱指挥系统工程是关系我国国民经济可持续发展和人民生命财产安全的战略性的水利基础设施，作为金水工程龙头项目，其工程规模大、覆盖范围广、影响力巨大。

## 1.1 工 程 背 景

### 1.1.1 工程建设的必要性

我国地域辽阔、河流众多、地形复杂、季风性气候特征显著，年降水量十分集中，时

空分布不均,特有的自然条件和地理因素,使得水旱灾害频繁发生,给人民生命和财产安全造成重大损失,严重地威胁着我国社会和国民经济的可持续发展,威胁着人民生活和社会稳定。

#### 1.1.1.1 客观现状

##### 1. 自然灾害频繁

据统计,我国平均不到两年就发生一次较大洪灾。仅新中国成立以来就发生了 1954 年的江淮大水、1957 年的松花江大水、1963 年的海河大水、1975 年的淮河大水、1991 年的江淮和东北大水、1998 年的长江和松花江大水等,都造成了巨大的洪水灾害损失,严重影响了人民的生产和生活安全。20 世纪 90 年代以来,洪涝灾害损失呈逐年上升趋势,旱灾频繁发生、涉及范围广、持续历时长。据统计,1950~2010 年,全国年平均洪涝受灾面积 1.47 亿万亩,年均因灾死亡 4570 人,倒塌房屋 196 万间;年均干旱受灾面积 3.23 亿亩,成灾受旱面积 1.44 亿亩,因旱灾减产的粮食约 161 亿 kg。特别是 20 世纪 90 年代以来干旱问题更加严重。据 1991~2000 年的灾害资料统计,90 年代平均洪涝灾害的直接损失 1258 亿元,其中,1994 年、1995 年、1996 年和 1998 年洪涝灾害的直接损失分别达 1796 亿元、1653 亿元、2208 亿元和 2550 亿元;因旱灾减产的粮食分别达 262 亿 kg、203 亿 kg、98 亿 kg 和 127 亿 kg。

##### 2. 基础设施匮乏

为了防治水旱灾害,国家投入大量人力和物力进行江河整治,加强防洪抗旱工程的建设,基本建成了七大江河的防洪工程体系,灌溉面积比新中国成立初期增加了 3.1 倍,大大增强了我国抗御水旱灾害的能力。据统计,截至 2000 年 12 月,全国修建水库 8.5 万座,堤防 21 万 km,重点蓄洪区 97 处,万亩以上灌区 5800 处,至于非工程措施建设就更加滞后。这些基础设施远远不能满足防汛抗旱工作需要。

(1) 水文测站建设标准低。许多测站设备陈旧、年久失修,能测到 30 年一遇洪水的仅占 30%。一遇大洪水经常测不到或报不出。例如:1998 年特大洪水超过许多水文站测验设施测洪能力,有些测站被水冲毁。

(2) 水雨情信息的采集和报讯手段落后、时效性差。在 3002 个中央报讯站中,能实现自动记录的水文站仅占 59%,流量和部分站的水位仍需人工观测,精度低、时效差,1995 年收集齐全一个段次 3002 个中央报讯站的信息大约需 1~2h。

(3) 工情、灾情、旱情信息上报不规范。没有统一标准,主要靠电话、传真等逐级上报,人工统计,处理尚未形成计算机化。

(4) 未形成全局性的计算机网络体系。虽然采用 X.25 协议开通了水利部机关到流域、重点省(自治区、直辖市)的水情信息传输广域网,但速度低、带宽窄、节点少,尚未连接到防汛信息的汇接点(水情分中心)。各级防汛部门的局域网大部分为初级网络,设备性能低,可靠性差,无法实现水利部机关、流域、省(自治区、直辖市)之间的互联互通,难以满足工情、灾情、旱情大量数据、图形、图像等多媒体信息处理和大量预报、调度、会商等业务系统的运行需要。

(5) 基础数据库不规范。防汛抗旱工作依赖大量的基础数据,在预测预报、调度决策

过程中,水情、雨情、工情、旱情、灾情等信息分析必不可少。许多信息分散在各处或者不规范,不能有效地利用。例如:1990 年仅开发了实时水情库和历史水情库,防汛需要的其他基础数据库,如工情库、实时工情库、社会经济库等刚刚起步;已开发的一些防汛抗旱应用软件功能有限,采用的标准不一致,缺乏通用性。

(6) 国家防汛抗旱总指挥部(以下简称“国家防总”)、流域及省(自治区、直辖市)防汛抗旱指挥部等主管部门,缺乏防汛抗旱指挥决策辅助支持系统,无法满足日益繁重的防灾减灾工作需要。

#### 1.1.1.2 战略性需求

国家防汛抗旱指挥系统工程是公益性基础设施,水旱信息是国民经济的基础信息,对于水旱减灾、维护社会稳定和保障国民经济可持续发展具有十分重要的作用和意义。本工程建设的综合数据库、应用支撑平台,以及计算机网络系统和安全系统,是全国水利现代化的重要内容,将为其他业务应用的开发和使用提供基础平台和数据。

防汛抗旱事关国计民生的大局。严重的水旱灾害,使得防汛抗旱任务十分艰巨。然而各级防汛抗旱指挥部门所具有的软硬件条件,远不能满足防灾减灾的需要。有效可行的途径是在努力提高江河防洪抗旱能力的同时,充分采用现代信息技术全面改造和提升传统的防汛抗旱工作,加强防灾减灾的非工程措施建设,重点是建设一个高效可靠的指挥系统,这是实现防汛抗旱现代化的必由之路。因此,建立全国性的防汛抗旱指挥系统,不仅非常必要,而且十分迫切。

#### 1.1.2 工程建设可行性

随着科学技术的不断发展和进步,计算机技术、通信技术、网络技术、水文预报技术、调度技术、遥感技术、数据库技术等不同学科、不同行业技术得以飞速发展。特别是计算机、网络、数据库、预报调度等技术,为国家防汛抗旱指挥系统工程建设创造了必要技术条件。

多年来,水利行业十分注重人才培养工作,高等院校和科研机构为各级水利部门输送了大量的各类技术人员。不仅有水利专业,也配备了通信、计算机、网络、管理等各类技术人员。水利部门组建了各级信息中心,负责水利信息化工作,也为国家防汛抗旱指挥系统工程建设储备了建设管理人才。

## 1.2 工程规划及特点

国家防汛抗旱指挥系统工程建设总体思路是采用当今先进信息技术,建成以水情、雨情、工情、旱情、灾情信息采集系统和雷达测雨系统为基础、通信系统为保障、计算机网络系统为依托、决策支持系统为核心的国家防汛抗旱指挥系统。技术实用先进,系统高效可靠,为各级防汛抗旱部门及时地提供各类防汛抗旱信息,较准确地作出降雨、洪水和旱情的预测预报,为防洪抗旱指挥决策和抢险救灾提供有力的技术支持和科学依据,为水利信息化发展奠定坚实的基础。

### 1.2.1 建设原则

国家防汛抗旱指挥系统是一项规模庞大、结构复杂、功能全面的系统工程。为确保工程建设目标实现，在设计和建设中遵循了以下原则：

(1) 坚持“统一领导、统一规划、统一标准、统一组织实施”的原则。国家防汛抗旱指挥系统覆盖全国的大江大河，涉及中央和地方的多级政府和部门，为此强调并坚持“四个统一”是确保工程质量的制胜法宝。

(2) 遵循“统筹兼顾，公专结合”的原则。充分利用电信部门公网，以及水利部门现有的通信、网络、信息等资源，从实际情况出发，针对薄弱环节，明确建设重点。

(3) 坚持“实用先进，高效可靠”的原则。从系统的规划、设计到实施和运行管理，包括软硬件的选择和开发，都坚持了“实用先进，高效可靠”，注重规范化、标准化建设。紧密结合防洪抗旱特点和实际要求，充分考虑实用性和可操作性，以保证系统具有较长的生命周期。

### 1.2.2 工程规模和布局

国家防汛抗旱指挥系统工程分期进行建设。一期工程总投资 8.02 亿元。一期工程建设覆盖了水利部本级、7 个流域机构、31 个省（自治区、直辖市）、新疆生产建设兵团的防汛抗旱部门。一期工程体系结构如图 1.1 所示，建设任务如图 1.2 所示。

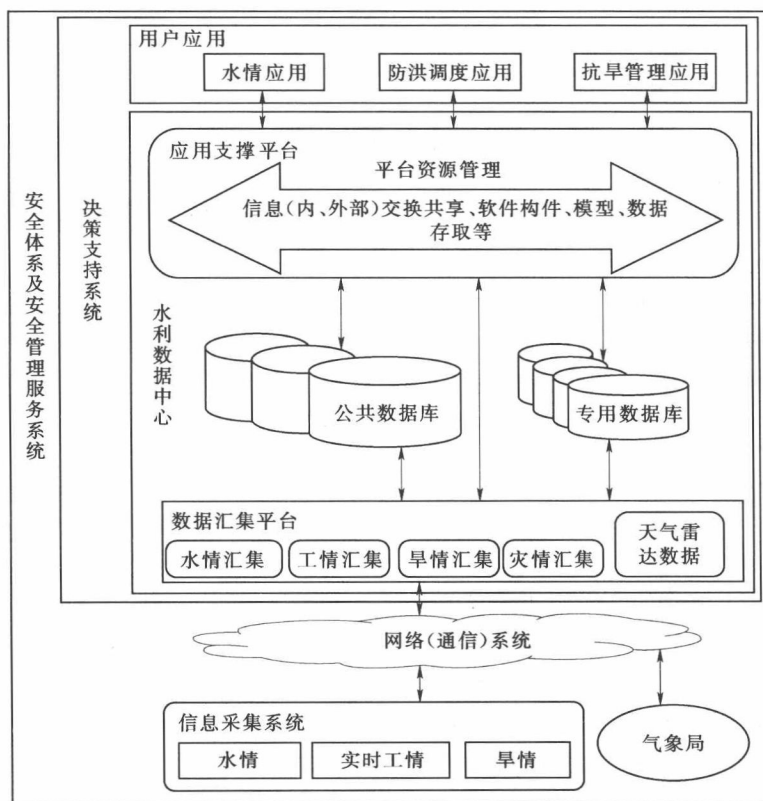


图 1.1 一期工程体系结构图

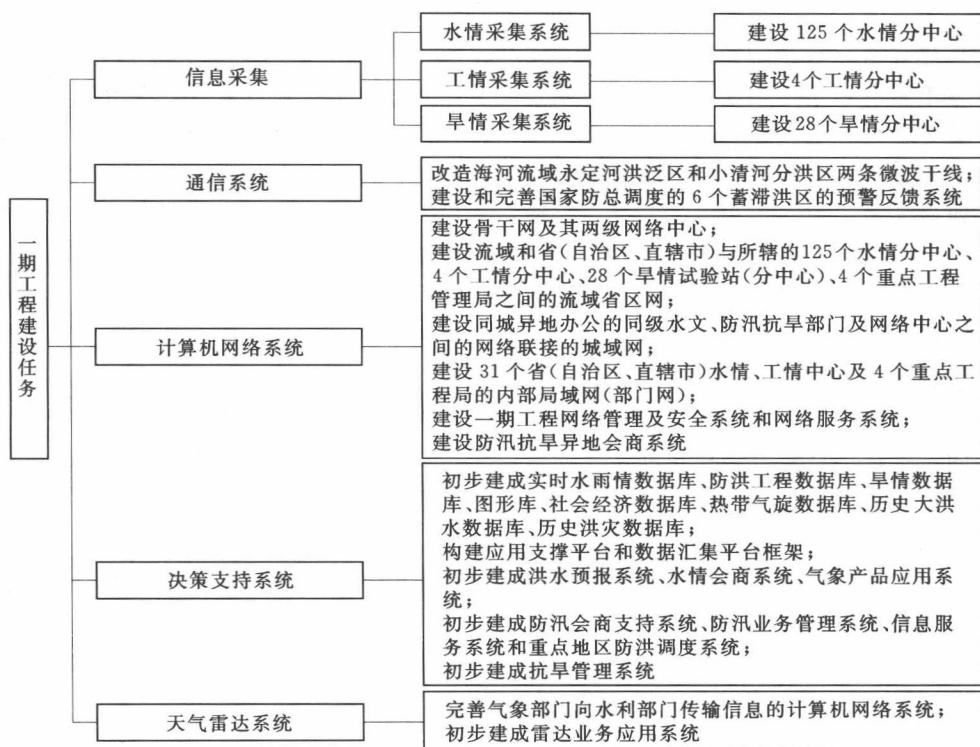


图 1.2 一期工程建设任务图

### 1.2.3 工程特点

我国是世界上洪涝灾害最频繁、洪灾损失最大、防汛抗旱减灾管理最复杂的国家之一。一期工程是适合我国国情的大型防灾减灾系统，是保证国民经济可持续发展和人民生命财产安全的战略性公益型基础工程，具有以下 5 个显著特点。

#### 1. 防汛抗旱信息内容齐全、丰富

一期工程采集信息涵盖了气象、水情、工情、旱情、灾情等防汛抗旱减灾决策与管理的各类信息。

#### 2. 系统功能强大、集成度高

针对我国水旱灾害的特点和防汛抗旱减灾工作的需要，集成了信息采集、网络、软件工程、卫星遥感、气象雷达等先进技术，开发了集洪水预报、水情会商、气象产品应用、热带气旋信息服务、防洪调度、防汛业务管理、防汛会商支持、抗旱信息服务、旱情分析、天气雷达应用等 25 个业务系统，形成了综合防汛抗旱减灾决策支持系统。

#### 3. 体系结构独特、先进

采用了以应用支撑平台为核心，集综合数据库、业务应用系统的软件体系结构，为系统应用持续开发、扩建创造了环境和条件。

#### 4. 多学科、高技术、跨地区、跨部门

(1) 建设管理层次多。一期工程涉及水利部本级、7 个流域机构、31 个省（自治区、直辖市）和新疆生产建设兵团等 40 个省级以上管理单位；每一个管理单位管辖的项目又

涉及防办、水文局或信息中心等不同的部门。

(2) 建设地点分布广。一期工程覆盖了水利部本级、7个流域机构、31个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团,特别是水情信息采集系统建设涉及5个流域机构(长江委、黄委、松辽委、珠委、海委)和15个重点防洪省(自治区、直辖市)的1893个中央报讯站水文测验和报讯设施设备的更新改造,125个水情分中心系统集成;旱情信息采集系统建设涉及黑龙江、吉林、河北、安徽和重庆5省(直辖市)的重点旱区28个旱情试验站(分中心),203个旱情信息站和480个墒情采集点的建设。

(3) 项目涉及专业多。一期工程涉及项目管理、防汛抗旱、水文监测、洪水预报、防洪调度、通信、计算机网络、软件开发、工程监理等专业,是一个综合性强、多学科集合的大型信息化工程项目。

(4) 各地需求差异大。发达地区与相对落后地方相比,原有工作基础和实际项目需求各不相同,已建项目整合和新建项目开发的情况非常复杂,建设难度很大。

#### 5. 工程历时长

一期工程自1995年上报项目建议书开始,到2011年1月整体工程竣工验收,跨越了15个年头。工程历时时间之长、工程量之大、建设任务之重、参加人员之多,为全国信息化工程建设所罕见。

## 1.3 工程内容和建设成就

### 1.3.1 工程内容

一期工程建设目标是通过实时水雨情、工情和旱情采集系统的建设,提高信息采集时效,增强信息采集能力,丰富信息源;通过通信和计算机网络系统建设,形成水利信息网络的基本骨架和初步的安全体系,并与其他水利信息系统的运行提供支持;通过数据汇集平台、应用支撑平台和数据库系统建设,初步形成水利数据中心框架,在全国范围内初步实现防汛抗旱信息资源的交换与共享;通过水情、防洪调度、抗旱管理和天气雷达等应用系统的建设,提高信息资源的开发应用能力与水平,全面提升国家防汛抗旱指挥能力。其主要内容包括:

(1) 信息采集系统。信息采集系统包括水情采集、旱情和工情试点。在5个流域机构、19个重点防洪省(自治区、直辖市)中央报讯站进行测验、报讯设施建设,完成125个水情分中心的系统建设,提高水雨情信息采集的精度及时效性,实现中央报讯站的信息30min内汇集到国家防总的目标;开展旱情信息采集和实时工情采集试点工作,为二期工程建设奠定基础。

(2) 通信系统。通信系统是指进行重点地区、偏远地区的卫星报讯及通信设施建设。

(3) 计算机网络系统。计算机网络系统是指利用国家公用通信网、水利部门已有的专用通信网以及其他相关资源,组成全国防汛抗旱信息网,包括国家防总、7个流域机构、31个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团防汛抗旱机构及其所属部分重要水情中心、工情中心、旱情中心和工程管理单位的计算机网络建设。提高信息传输的质量和速度,为防汛抗旱信息的快速传输和省级以上防汛抗旱部门的异地会商提供网络保障,并基

本满足水利综合业务对网络的需求。

(4) 决策支持系统。指挥决策工作流程和系统框架如图 1.3 和图 1.4 所示, 包括水情气象、防洪调度、抗旱管理等应用系统; 8 个综合数据库; 数据汇集平台和应用支撑平台, 即 3 个应用系统、两台一库。在水利部本级、流域机构、省级水文或防汛主管部门开展数据库、洪水预报、防洪调度、抗旱管理及天气雷达等应用系统建设。建设大江大河主

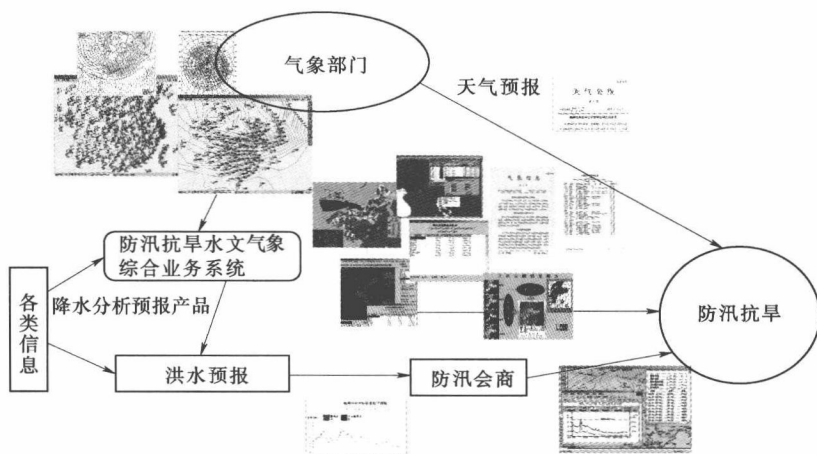


图 1.3 指挥决策工作流程图

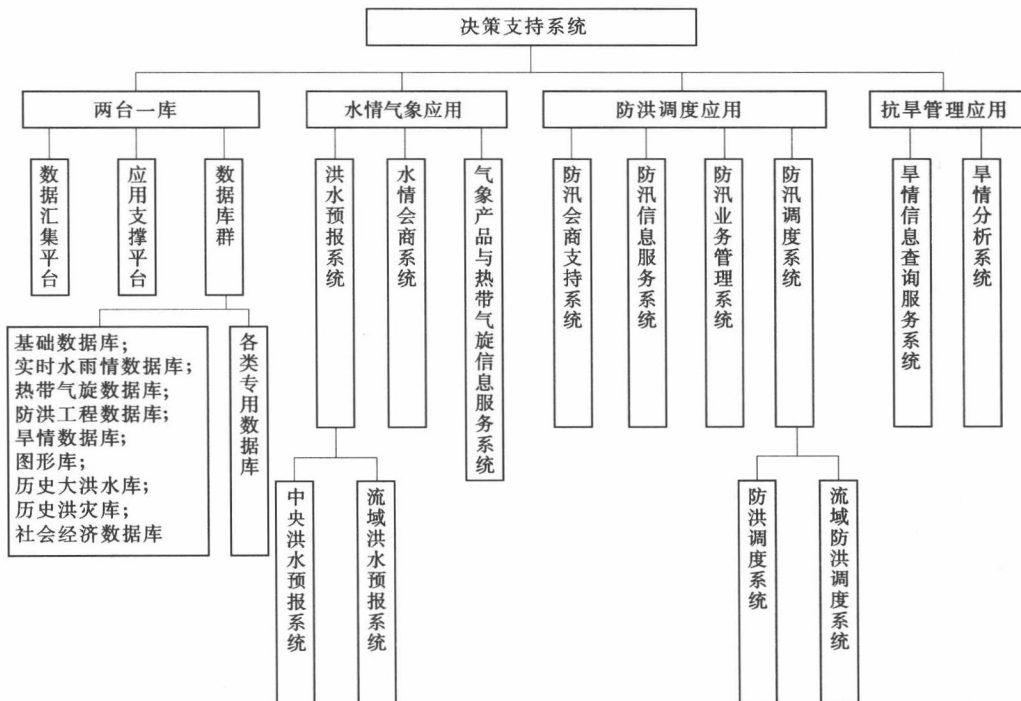


图 1.4 决策支持系统框图

要防洪河段的洪水预报系统,提高洪水预报的精度,增长预见期,提高水情信息服务的整体水平;建设七大江河重要河段的洪水调度及仿真模拟系统,实时制定和比较洪水调度方案并进行仿真模拟,提高洪水调度决策的支持能力和防洪调度的科学性;建设抗旱管理应用系统,在地理信息系统和旱情数据库的支持下,监测分析旱情状况,对旱情进行评价,为抗旱管理提供决策依据;建设防洪工程数据库、重点防洪地区的图形库和社会经济数据库、实时水雨情库、热带气旋库、历史洪水库、历史洪灾库等,在地理信息系统的支持下,实现水情气象信息、基础工程信息和主要社会经济信息的快速查询和显示。

### 1.3.2 建设成果

工程建设全面达到或超过了设计要求的性能指标,彻底改变了水文信息人工测报的落后状况,建立了的水利信息综合业务网络,极大地提高了防汛抗旱减灾信息化程度,使防汛抗旱指挥决策效率和科学水平得到跨越式发展。主要包括以下几方面:

(1) 建成覆盖全国部分重点防洪抗旱区域的信息采集系统。30min 水雨情信息到达国家防总的到报率达 100%,比系统建成前缩短 90min 以上;10min 到报率达 90%,全面提高了水文测验和报讯时效性。

(2) 建成水利计算机骨干网络及防汛抗旱异地会商视频系统。形成了水利部、流域机构及省级网络系统,建成了水利信息采集传送的“高速公路”,实现了各地防汛抗旱指挥实时决策会商。

(3) 建成了大型综合基础数据库。构建 8 个综合数据库,形成了国家防总、流域机构和省 3 级数据管理体系,填补了我国防汛抗旱减灾数据库的空白,提高了防汛抗旱数据标准化和规范化水平。

(4) 建成了数据汇集平台和应用支撑平台。实现了防汛抗旱信息的信息交换和资源共享,为各类水利应用系统开发和运行提供了高效、可靠的平台。

(5) 开发了大型的水情气象、防洪调度、抗旱管理等业务应用系统。全面提高了防汛抗旱信息服务、指挥决策的能力和水平。

(6) 推动了水利行业标准建设,培养了大批复合型人才队伍。总结和规范了水文测报、洪水预报、防洪调度指挥的经验和方式;整合了各类、各部门、各层级的信息、资源和经验,形成了一整套防汛、抗旱、减灾的技术标准、规程规范体系。培训了大批懂得技术、管理、建设的复合型人才。

(7) 带动了水利行业信息化工程建设,起到示范作用。作为国家确定的重大“金”字工程之一,其形成的设计、建设、管理的总体思路、技术手段、建设成果,带动了全国信息化工程项目建设,推动了水利现代化的进程,提升了防汛抗旱减灾的决策水平,奠定了我国防汛抗旱减灾系统的基础,对水利系统和其他行业具有重要示范作用。

#### 1.3.2.1 主要成果

(1) 在 5 个流域机构、19 个省(自治区、直辖市)建成了 125 个水情分中心,完成了 1893 个中央报讯站的改造,提高了实时监测的能力和精度,提高了水情信息采集、传输的自动化水平;建立了水情分中心的计算机网络和业务应用系统,强化了水情分中心的管理。实现了中央报讯站实时信息 30min 上报到国家防总的目标。

(2) 利用国家公用通信网络资源,建立了连接水利部本级至 7 个流域机构、31 个省

(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团的水利信息骨干网络,并结合一些流域、省(自治区、直辖市)的网络建设,延伸连接到一些地市级水利单位。为防汛抗旱信息的传输与共享提供了网络保障,为水利信息化的进一步发展奠定了基础。

(3) 基于水利信息骨干网络,实施了连接水利部本级、7个流域机构、31个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团的异地会商视频会议系统建设,为防汛抗旱指挥、防洪调度、决策会商、水利系统电视会议的召开提供了现代化的手段。

(4) 建立了水利部本级、流域机构、省、水情分中心四级实时水雨情数据库;建立了覆盖全国范围的1:25万比例尺和覆盖东部重点洪涝易发区的1:5万比例尺的图形库,实现了对常用水利空间信息的存储和管理;完成了历史大洪水数据库和历史洪灾库建设;在水利部、7个流域机构、31个省(自治区、直辖市)初步建立了防洪工程数据库。这些数据库的建立为防汛抗旱工作提供了重要的信息。

(5) 基于一期工程建设的水利信息骨干网络,建立了覆盖125个水情分中心、19个省、5个流域机构、直至水利部本级的水雨情信息传输的数据汇集平台,为防汛抗旱信息的逐级传输、分级管理提供了保障。提高了数据传输、信息共享的时效性和可靠性。

(6) 在水利部本级、7个流域机构、31个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团实施了应用支撑平台的建设,为水雨情业务应用、防洪调度业务应用、抗旱管理业务应用等信息系统的开发运行提供了基本环境,为防汛抗旱指挥系统的建设与资源整合奠定了基础。

(7) 在水利部本级和流域机构建立了大江大河主要河道断面的洪水预报系统,在一定程度上提高了洪水预报的精度;对各流域现有预报调度模型进行了整合和优化。

(8) 在水利部本级和7个流域机构建立了重点地区重要防洪区域的防洪调度系统,实现了防洪形势分析、调度方案生成及仿真、调度成果管理等功能,为防洪调度工作提供了重要的技术支撑。

(9) 基于常规的旱情信息统计工作和一期工程5个省(直辖市)重点易旱地区的旱情信息采集试点建设,初步实施了抗旱管理应用系统建设,实现了旱情信息管理、统计、查询的一般功能。

(10) 基于气象部门已建的6部多普勒天气雷达,建立了气象部门到水利部门的网络连接,在水利部本级、淮河水利委员会、黄河水利委员会建立了局部天气雷达应用系统。引进了美国国家天气局基于多普勒天气雷达的定量降水估算技术及应用软件,提高了降水估测精度。

### 1.3.2.2 主要功能

#### 1. 信息采集系统

实现了水情信息的实时采集,30min内由各地传输到国家防总或流域机构、省级防汛部门,并可以进行数据处理和实时查询。

#### 2. 计算机网络系统

连通了水利部网络中心与7个流域机构网络中心、31个省级网络中心之间的骨干网信道,实现了各地数据、语音、视频信息的互联互通,开通了骨干网VoIP系统与公众电

话网互连,建成了邮件系统等网络服务系统。

### 3. 决策支持系统

实现“两台一库”和3个应用系统的开发。主要功能有以下方面:

(1) 数据汇集平台功能。在计算机网络系统的基础上,应用中间件技术,采用统一的技术架构和方法,实现了对雨情、水情、工情、旱情、灾情和天气雷达实时数据的自动接收和交换,实现由分中心—省—流域机构直至国家防总的信息传输和交换。

(2) 应用支撑平台功能。具体包括:

1) 标准编码管理。通过全国范围的数据统一标准编码,实现数据的统一管理;通过支撑平台的服务注册和发布,实现服务的统一管理。

2) 统一用户管理。

3) 统一数据交换。可以通过数据交换系统完成业务关联。数据交换控制中心完成数据交换的集中控制。

4) 统一服务管理。提供全面有效的公共服务管理,各级业务应用系统通过支撑平台发布部署开放的应用服务,为发布部署的服务提供可靠的安全调用规则和策略。

5) 统一监控管理。实现了全国所有平台的管理信息的汇总和监控。

(3) 数据库功能。具体包括:

1) 实时水雨情数据库。依托信息采集系统和计算机网络系统汇集实时水雨情信息,为水情气象、防洪调度及抗旱管理等应用系统提供快速、准确的实时水雨情信息。

2) 防洪工程数据库。首次在全国建立的防洪工程数据库,可以定期汇总各地工程信息,为业务应用系统提供便利的查询,并可以实现对工程进行快速定位。

3) 旱情数据库。首次建立的旱情数据库,可以定期汇总各地旱情信息,实现快速查询。

4) 图形库。实现了不同比例尺的水利电子地图,为防汛抗旱查询、决策等提供依据。

5) 历史大洪水和洪灾数据库。建立了自1482年以来全国主要江河的150场次历史大洪水数据库。实现以图、文、表等多种形式再现历史大洪水情况,为防汛抗旱决策提供分析对比。

6) 热带气旋数据库。实时接收国内外气象部门的热带气旋预报警报资料信息,并提供分析对比功能。

7) 社会经济数据库。建成的全国以县为单元的社会经济数据库,在遥感数据基础上,实现社会经济数据展布和查询。

(4) 水情气象应用系统功能。具体包括:

1) 洪水预报系统。通过洪水预报方案的修订和补充,提高洪水预报的精度和预见期;遵循统一技术架构,实现了可共享的23个常用预报模型和通用方法的模型库。实现了人工试错和自动优选相结合的模型参数率定系统、人机图形界面的实时作业预报和自动预报系统,在浏览器或服务器环境下,方便、快速实现预报方案构建和洪水预报作业。

2) 水情会商系统。基于“两台一库”总体架构,形成了防汛抗旱地图信息丰富、分层分级合理、操作快捷简便的水情会商专题体系。具有按照预报信息、报警信息、雨量分析、墒情查询、动态监视、专题应用、地图功能等不同类型进行设置的分析功能。