

广东省农村水利基础数据库 及综合管理平台建设研究

GUANGDONGSHENG NONGCUN SHUILI JICHU SHUJUKU
JI ZONGHE GUANLI PINGTAI JIANSHE YANJIU

易小兵 陈子平 陈亮雄 黄锦林 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

广东省农村水利基础数据库 及综合管理平台建设研究

易小兵 陈子平 陈亮雄 黄锦林 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

F303.1
Y555

内 容 提 要

本书主要介绍了广东省农村水利基础数据库及综合管理平台的建设研究与应用,全书共分7章,主要内容包括农村水利基础数据库及综合管理平台建设的需求与任务、数据采集及整编、数据库建设、系统总体设计、系统功能设计、实例与应用等内容。

本书适合从事水利信息化、农村水利管理等的科研技术、管理人员参考,也适合高等院校相关专业的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

广东省农村水利基础数据库及综合管理平台建设研究
/ 易小兵等编著. — 北京: 中国水利水电出版社,
2013.2
ISBN 978-7-5170-0665-7

I. ①广… II. ①易… III. ①农村水利—信息化—水利建设—研究—广东省 IV. ①F303.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第033408号

书 名	广东省农村水利基础数据库及综合管理平台建设研究
作 者	易小兵 陈子平 陈亮雄 黄锦林 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 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	三河市鑫金马印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 11印张 261千字
版 次	2013年2月第1版 2013年2月第1次印刷
定 价	38.00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

序

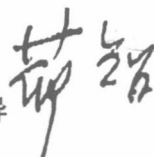
农村水利现代化是农业现代化的重要基础，是建设社会主义新农村的重要措施，也是水利现代化的主要内容。2011年中央1号文件《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》中明确指出要加快实现具有中国特色的水利现代化。对于具有中国特色的农村水利现代化，要做到使农村的水利达到“民生水利、节水水利、生态水利、信息化水利以及和谐水利”五位一体的目标。其中，农村水利信息化或数字化又是农村水利现代化的关键环节与重要标志。

以往，由于资金与科技水平的不足等，我国农村水利信息化工作比较落后，有待加快改善的步伐。2011年中央1号文件出台以来，农村水利投资加大，对开展信息化工作提供了一定的资金保障，对信息化建设的需求也越来越迫切。农村水利建设项目逐步细分，需要良好的信息沟通机制和交流平台，以保证各业务领域信息的共享与整合；农村水利项目量大面广，急需通过信息化手段提高效率，保证投资安全及应用效益；农村水利信息的政务公开也是政府职能转变的必然趋势，便于民主化管理与监督监管。当今，迫切需要提高农村水利信息化的科技水平，普及这方面的科技知识，特别需要提供编写出版这方面的科技书籍。

“十二五”以来，全国和各省（自治区、直辖市）、地、市结合第一次全国水利普查工作，开展了农村水利信息化建设的应用示范研究。从贯彻落实新时期国家治水方针，适应农村经济社会发展，着力解决农村水利信息采集管理，制定农村水利信息应用平台和管理方案等方面，都了解到一些实际的情况与需求，积累了一定的经验，提升了一定的知识与技术水平。作者在广东农村水利信息普查工作的基础上，编写了《广东省农村水利基础数据库及综合管理平台建设研究》一书，该书系统地介绍了农村水利信息采集、平台

建设和应用的研究成果。此书的问世，将为我国农村水利信息工作提供重要的参考和借鉴。希望该书的出版能对广大读者提供有益的帮助，推动我国农村水利信息管理工作更上一个新的台阶，促进我国农村民生水利、节水水利、生态水利与和谐水利的目标早日实现。

中国工程院院士
武汉大学教授博导



2013 年 1 月

前 言

农村水利是直接为农业、农村和农民服务的重要基础性水利事业，是社会主义新农村建设的重要内容，是实现粮食安全的重要基础保障，是改善农民生活、促进农民增收的重要基础设施，是改善农村生态环境的坚实保障，是促进农村社会主义精神文明与民主政治建设的重要载体。

目前，我国农村饮水不安全人口还很多，农田水利工程管理手段落后，农田灌排设施薄弱，农村水环境有待改善。随着计算机技术、通信技术及互联网技术的飞速发展，信息化进程逐渐加快，提高农村水利信息建设水平十分必要。

为适应农村水利建设发展的需要，对农村水利设施的数量、分布、规模及效益等基本情况进行全面系统的调查，查明农村水利基础数据，建立数据库及综合管理信息平台，对提高我国农村水利行业管理和宏观决策水平、规范农村水利工程建设与管理、推动农村水利现代化具有重要的现实意义。

广东省从2011年起启动实施农田水利万宗工程建设方案，预计到2020年，完成全省农村中型及重点小型机电排灌工程达标建设；加快推进小型农田水利重点县和现代标准农田建设；建成一批农田水利示范镇，形成较为完善的灌排工程体系。对农村水利信息需求十分迫切。本书以广东省为研究背景，采用网络数据库技术、地理信息技术，GPS数据采集技术，开展了农村水利数据采集及综合管理技术研究。

本书共分7章，第1章介绍了我国及广东省农村水利信息化现状，存在的问题及采用的工作方法；第2章论述了目前我国农村水利信息化建设的任务和现实需求；第3章介绍了信息采集的方法和主要形式；第4章分析了目前农村数据库的主要数据类型、特征及要求；第5章叙述了系统总体设计方案和集成方案；第6章详叙了各系统的功能及其实现方法；第7章分别以农村饮水安

全、灌区工程动态监管、视频会议、门户网站为实例，介绍了信息管理及应用流程，以便读者全面了解农村水利信息管理技术。

本书的编写，由于时间紧迫、编者水平所限，不当之处敬请赐教。

编著者

2012 年 12 月

目 录

序

前言

第1章 概述	1
1.1 研究背景	1
1.2 农村水利信息化建设意义	2
1.3 农村水利信息化研究现状	3
1.4 广东省农村水利信息特点	5
1.5 技术路线与工作方法	7
第2章 需求与任务	9
2.1 农田水利建设现状	9
2.2 需求分析	9
2.3 建设任务	14
2.4 项目建设与运行管理保障措施	16
第3章 数据采集及整编	18
3.1 人员组织与工作部署	18
3.2 实施方案	25
3.3 采集对象与类型	43
3.4 采集内容与方式	47
第4章 数据库建设	50
4.1 数据库设计原则	50
4.2 数据库设计依据	51
4.3 数据库设计步骤	51
4.4 农村水利数据库的基本信息分类	55
4.5 农村水利基本数据库	56
4.6 农村水利实时数据库	58
4.7 农村水利多媒体数据库	60
4.8 农村水利超文本库	60
4.9 农村水利空间数据库	62
4.10 基础数据库表	63
4.11 数据库设计	63

4.12	数据录入	69
4.13	数据库维护	70
第5章	系统总体设计	72
5.1	设计思路与原则	72
5.2	总体框架	73
5.3	系统划分	77
5.4	安全体系	77
5.5	功能概要设计	78
5.6	系统数据结构设计	82
5.7	接口与运行环境设计	88
5.8	系统出错处理设计	90
5.9	系统集成方案	90
第6章	系统功能设计	100
6.1	平台支撑与服务	100
6.2	信息采集与接收	105
6.3	信息查询	109
6.4	中小型灌区及其配套农田水利设施建设监管	113
6.5	农村饮水安全监管	118
6.6	工程动态监管	121
6.7	视频会议	124
6.8	门户网站	125
第7章	实例与应用	128
7.1	农村饮水安全监管实例	128
7.2	工程动态监管实例	142
7.3	中小型灌区及其配套农田水利设施建设监管实例	147
7.4	视频会议实例	153
7.5	门户网站实例	154
参考文献		161

第 1 章 概 述

1.1 研究背景

新中国成立以来，特别是改革开放以来，党和国家始终把兴修水利作为治国安邦的大事来抓，水利建设与改革发展取得了辉煌的成就，为经济社会发展、人民安居乐业作出了突出的贡献。但与经济社会发展的要求相比，水利投入强度明显不够，建设进度明显滞后，水利保障水平明显偏低，加快水利建设刻不容缓。为此，党中央、国务院从党和国家发展全局战略出发，制定出台了 2011 年中央 1 号文件《中共中央 国务院关于加快水利改革发展的决定》，这是新中国成立以来中央第一个水利综合性政策文件，是指导当前和今后一个时期水利改革和发展的纲领性文件。

2011 年中央水利工作会议从治国安邦和实现中华民族伟大复兴的战略高度，从党和国家事业发展的全局出发，对水利工作作出全面部署，动员全党全社会力量大兴水利，加快实现水利改革发展新跨越，着力推动中国特色水利现代化建设。水利信息化是水利现代化的重要基础和标志，是引领和带动水利现代化的重要措施。因此，当前和今后一个时期，加快推进水利信息化，支撑和保障水利改革发展，促进并带动水利现代化，是一项事关水利发展全局的重大战略导向。

水利与民生息息相关，农村水利是当前水利工作的重中之重。推进民生水利新发展，需要加快民生水利工程建设，需要加强民生水利工程项目管理，就必须有丰富的基础信息作支撑。目前，我国民生水利工程建设刚刚起步，特别是农村饮水安全工程的信息化基础设施还很薄弱，小型水库普遍缺乏自动监控系统，大部分蓄滞洪区通信设施比较落后，山区防御山洪灾害的信息化手段严重不足。当前迫切需要针对民生水利工程的特点，加快建设覆盖村镇、大、中、小流域的水利信息采集体系，收集整理农村水利基础信息现状，为大力加强农村水利工程建设、资金使用、安全运行、日常管理提供服务与支持，以信息化促进民生的新发展和新跨越。

由于历史的原因，新中国成立以来我国农村水利设施从未开展过全面系统的普查工作，对农村水利设施数量与分布、规模能力及效益等基本情况底数不清、了解不全、把握不准。中小型灌区及配套农田水利设施（包括小山塘、小陂头、小泵站、小堤围和小河流，以下简称“五小工程”）、农村饮水安全工程等基础信息已难以满足目前农村水利发展与改革决策的需求，也难以满足现代农村水利科学管理的需要。

“十二五”以来，国家在政策和财力上加大了农村水利基础设施的投入和扶持力度，农村水利建设前景广阔。但由于农村水利设施面广量大，单体项目规模小且数量众多，不可能依据大中型水利工程项目管理模式采集信息，由此提出了一个迫切需要解决的现实问题，

就是如何通过科学有效的管理机制和手段,保障工程建设质量、确保投资效益、确保一份投资对应解决一件农村水利问题、确保广大农民真正受益。

2009年4月18日,水利部在上海市专门召开了全国水利信息化工作会议,部署和推进今后几年的水利信息化建设工作,重点要加快农村水利管理信息系统的建设。广东省水利厅也进一步要求所属各级水利部门以科学发展观为指导,全面加快水利信息化建设,以信息化带动水利现代化,为建设广东水利强省作出应有的贡献。

获取翔实、准确的基础数据是信息化建设的前提和基础,农村水利设施基础数据采集和数据库建设是农村水利信息化的重中之重。2009年9月广东省政府《转发省水利厅关于加强中小型灌区改造重点建议办理意见的通知》(粤办函〔2009〕560号)指出:广东省中小型灌区面广量大,设施老化,年久失修,背景复杂。尤其是近年来,随着广东省经济社会的快速发展,城乡一体化进程加快推进,全省灌区工程设施发生较大变化。为准确掌握全省灌区情况,科学规划布局,广东省政府要求省水利厅对全省500~30万亩的灌区进行全面普查,2010年8月底前,开展全面普查,完成外业工作;2010年11月底前,完成数据库整理。通过普查,为下一步开展中小型灌区续建配套与节水改造工作奠定基础。其中作为“民心工程”、“德政工程”的农村饮水安全工程是农村水利基础设施建设的重要组成部分,为加强管理,使之更好服务于民,也必须进行一次全面的摸底。为此,以广东省中小型灌区普查为契机,对全省农村饮水安全工程进行一次普查,既可以节省人力、物力和财力,又能在短时间内摸清农村安全饮水工程的基本情况和基础数据,有利于水利主管部门的管理和决策。在此背景条件下,广东省农村水利基础数据数据库及综合管理平台项目建设全面展开,并得以按计划组织实施。

1.2 农村水利信息化建设意义

1. 加快推进农村水利信息化是落实2011年中央1号文件的迫切需要

2011年中央1号文件《中共中央 国务院关于加快水利改革发展的决定》中明确指出“推进水利信息化建设,全面实施‘金水工程’”、“提高水资源调控和工程运行的信息化水平,以水利信息化带动水利现代化”。这一系列论述从国家战略层面提出了水利信息化的发展思路 and 明确要求:以提高水资源调控和工程运行的信息化水平为重要目标,以推进水利信息化建设为主要内容,以全面实施“金水工程”为具体措施和工作抓手,通过农村水利信息化建设,可以更加积极、更加主动地贯彻中央关于推进水利信息化的决策部署,加快推进水利信息化新发展,为新时期水利跨越式发展提供坚实的信息保障和技术支撑。

2. 加快推进农村水利信息化是实现水利现代化的必然选择

水利现代化涉及现代化观念、设施、技术和管理。这些方面都离不开信息引领,都需要信息化的基础支撑和保障。把水利信息化融合到水利工作的方方面面,把农村水利信息化渗透到农村水利业务的整个过程,以水利信息化促进水利行业的更新换代,不断提高水资源的调控能力、水利工程的自动化程度和水资源管理的信息化水平,实现水利发展方式的根本性转变。

3. 加快推进水利信息化是发展民生水利的有力保障

目前,广东省乃至我国民生水利工程信息化建设相对滞后,特别是农村饮水安全工程的信息化基础设施还很薄弱,小型水库普遍缺乏自动监控系统,大部分蓄滞洪区通信设施比较落后,山区防御山洪灾害的信息化手段严重不足。迫切需要针对民生水利工程的特点,加快建设覆盖农村、大中小流域的农村水利信息采集体系。

4. 加快推进农村水利信息化是提升水利行政能力的迫切要求

农村水利面广量大,投资规模小,如果还沿用传统的大中型工程的管理思路、手段和方法,势必造成管理成本居高不下,管理效率低,管理效能差,不可能解决管理缺失、缺位问题。与此对应的是:现代信息技术的发展为从根本上解决上述矛盾和问题创造了极为充分和有利的条件,通过数据采集与数据库建设,搭建信息管理平台,实现农村水利信息电子化和网络化,将大大提高办事效率、管理效能和决策水平。

5. 加快推进农村水利信息化符合人民群众要求

我国农村目前运行的水利基础设施大部分是20世纪50~60年代建成的,改革开放以来,基本没有进行大规模的改造或配套,渠系建筑物老化,渠道崩塌堵塞、渗漏严重,渠系水利用系数低,渠首浪费水、渠末无水灌溉的现象普遍存在,农田灌溉供水能力严重不足,农田抗大旱能力普遍偏低,这些都严重制约了农业生产的发展和农民收益。以广东省的情况为代表:3个大型灌区中的青年运河灌区和高州水库灌区已经先后启动了灌区续建配套和节水改造工程,而更大量的中小型灌区及其配套农田水利设施在内的农村水利基础设施由于各级政府缺乏足够的财力投入,水利工程效益尚没有得到充分发挥。

在2010年召开的广东省十一届人大二次会议上,有17个代表团的代表分别提出了加大农村水利基础设施投入,加强全省中小型灌区改造,加快农村发展的建议议案。民生水利建设提案是所有提案中最集中、最强烈的,充分反映了广大农民的强烈愿望和迫切需求。

1.3 农村水利信息化研究现状

1.3.1 我国农村水利信息化现状

“十一五”期间,全国水利信息化持续快速发展,是水利信息化投资最多、应用最广泛、建设水平最快的时期。水利信息技术已成为提升和创新水利工作、促进水利发展与改革、推动传统水利向现代水利转变的战略举措和重要手段,有力地推动水利发展转型的历史进程。主要表现在:①信息采集技术的应用,提高自动化水平;②网络与通信技术的应用,提升信息传输效率;③数据库技术的应用,丰富深化水利信息的分析应用;④决策支持技术的应用,增强业务管理和科学决策能力;⑤电子政务技术的应用,改变传统的水利管理和服务方式;⑥信息安全技术的利用,加强水利信息化发展的安全保障。

1.3.2 水利信息化建设中存在的问题

总体上我国的水利信息化建设工作起步晚,据2004年2月的调查结果显示,我国水利信息化指数(指洪水预警、水资源调度、水生态监控系统覆盖率、水利设施自动化率和

电子政务实现程度等)现状值仅为 30%,而欧美等发达国家水利信息化指数均在 95%以上,差距突出表现在以下方面。

1. 水利信息化的标准化和通用性差

我国目前所开发出的信息化软件开发标准大多存在着通用程度不高、性能单一的问题。发达国家水利信息化软件比较成熟,在软件开发过程中比较注重其通用性和模块化,开发出的信息化软件在应用上具有良好的适用性和可操作性。我国水利信息化软件研发刚刚起步,且大多数由不同公司完成,各公司之间由于存在着技术垄断或各自为政,开发出的软件通用性差。虽然国家近几年出台的各项信息化标准已经日益增多,但是具体到实际应用瓶颈依然存在。

2. 水利信息化的投资严重不足

我国的水利工程建设资金长期以来是靠国家投资,各级地方水利部门依赖国家水利投资搞信息化建设,省级和省级以下水利部门的信息建设经费一般都没有专门的资金渠道,项目建设资金一般都是采用“工程带信息化”等各种补救措施,资金渠道没有稳定保证,这样势必造成水利信息化经费投入的严重不足,导致水利信息化建设基础设施薄弱,信息源开发不足,信息采集和传输手段普遍落后。

3. 水利信息资源共享水平低

在水利信息化建设过程中由于存在着各种信息基础设施与共享机制建设不配套问题,使得有限的信息资源共享困难,并严重制约水利信息化公共平台建设,主要表现在:网络基础设施不足,阻碍信息交流;服务目标单一,导致条块分割;各地区的信息化建设甚至一个单位的信息化建设都是各自为政、各自封闭,形成数字鸿沟;缺乏统一管理和规划,共享机制缺乏,产生信息壁垒。

4. 水利信息化基础建设有待加强

我国同信息化工程配套的通信及计算机网络建设工程和基础数据库建设工程都较为落后,我国水利信息公共网还未在全国范围内实现共享,某些地区通信手段仍较落后。我国部分水文测站、用水户等数据还处于纸质状态或没有集中收集整理,基础数据资料匮乏。我国水利信息基础数据建设面临着测站稀少、基础数据缺少的现状。有关调查资料显示:我国大型灌区平均 0.37 万 hm^2 才有一个水位、流量观测点,单位测点控制渠道长度达 94km,根本无法对用水户的用水信息进行实时监控和反馈。

5. 水利信息化人才缺乏

水利系统信息化人才匮乏,尤其缺乏 IT 管理人才和技术人才。要达到我国水利信息化建设的近期和远期目标,必须具备一批精通水利行业的 IT 人才。我国水利系统信息化人才存在的主要问题是:信息化普及程度不高,专业技术人才缺乏,网络管理和软件开发技术骨干匮乏。

1.3.3 水利信息化建设发展趋势和问题的对策

1.3.3.1 水利信息标准化建设

水利部 2003 年组织出版的《水利信息化标准指南(一)》对水利信息化标准的编制与管理工作起到了重要的指导作用。为保证信息资源的共享及应用软件的相互兼容,实现各级各类水利信息处理平台的互连互通,在国家提出后续的水利信息化标准编制计划后,各

级水利部门应进一步规范建设标准。

1.3.3.2 全方位、多渠道融资

水利信息化工程科技含量高,资金投入大。要解决信息化建设的资金投入问题,可以实行分项建设、分级负担的投资模式。此外,随着国家一系列政策方针的出台,建议将水利信息化建设纳入各级计划部门的水利基本建设范畴,各级财政预算要有水利信息化科目,水利信息化资金在水利投入中应占一定的比例,逐年投入,分步建设,逐步完善。在水库、河道、灌区、水电等新建和改造项目中,要根据工程的性质和规模,确定项目信息化建设的资金比例,吸收一些水利信息化受益单位、通过企业投资、外资投资多种措施节约资金。

1.3.3.3 加强水利信息化规划与立项

水利信息化是一项覆盖全国的系统工程,应结合信息化建设的长期与近期目标,全面规划、统一标准,推进我国的水利信息化建设。根据有关部门调查的数据,目前很多省级水利部门在2003年全国水利信息化工作领导小组办公室发布的《全国水利信息化规划》的宏观指引下,已经基本制定出各省(自治区、直辖市)、地的信息化实施标准及细则,应早日将规划项目报批立项,进而保证信息化项目的建设。

在具体实施过程中,应根据实际工作需求,落实统一的技术标准和规范,为网络化和资源共享打好基础,要坚决杜绝低水平开发和重复建设。要加强对水利信息化基础设施、网络的维护和管理,让建成的信息化项目发挥应有的效益。

1.3.3.4 水利信息化人才培养和引进将进一步转变

水利信息化行业是一项集水利、信息产业于一体的新型行业,技术含量高,智力密集,涉及领域宽广,对实践经验要求高,这就需要一批高素质的信息化专业人才。而在我国的水利系统人才队伍中,存在着“懂水利多,懂计算机少”的现象。要改变现有的人才现状,突破传统的用人机制,改变论资排辈的局面,就必须加强信息化建设队伍的专业化、年轻化、骨干化。对信息化建设的一线人员应把掌握信息化知识的程度和计算机应用水平作为重要的考核内容。提高水利信息化一线员工的福利待遇,改善办公环境,吸引IT人才到水利行业就业、创业,吸引一些专业信息化公司从事水利信息化工作。

1.4 广东省农村水利信息特点

1.4.1 广东省水利信息化发展现状

广东省是全国的经济大省和经济强省,也是改革开放的先行区,信息产业和行业领域信息化发展迅速,拥有较好的信息化基础。广东省水利信息化工作经过十多年的发展,积极贯彻落实水利部“以信息化带动水利现代化”的发展思路,确立了“统一规划,统一标准,统一开发,统一使用”的“四统一”的建设思路,不断加大水利信息化建设投资,在基础设施、水利业务系统和保障措施建设等方面取得显著成效,积累了一定建设经验。全省水利信息化基础设施不断完备,依托“三防”指挥系统的建设,全省基本建成了省、市、县三级通信骨干网以及实时水利信息采集系统,建成“省—市—县”三级视频会议系统;水库移民、农村水利、水土保持、建设管理、水政监察等主要业务领域建成了一大批

先进、实用的信息系统；广东省在全国水利系统首个获得立项批准建设水利数据中心；广东省水资源管理系统前期工作全面展开，其中东江流域水质水量监测监控系统获得立项批准，正抓紧项目建设；以综合办公、电子公文交换、行政许可审批系统及电子监察为核心的电子政务建设和应用水平走在全国水利行业前列；水利信息化行业管理不断加强，水利信息化工作机构、规章制度以及技术标准和规范体系逐步建立和完善。

1.4.2 存在问题分析

广东省水利信息化建设虽然取得了一定成绩，具备了在更高层次、更广层面、更深程度上推进的条件，但是与国内先进省份相比，水利信息化发展整体水平仍然不高，面临的形势仍然十分严峻和艰巨。总的来看，广东省水利发展落后于经济社会发展，而水利信息化发展又远远落后于水利发展，农村水利信息化又落后于水利信息化平均水平。主要表现在：部分地方和单位对推进水利信息化重要性和紧迫性认识不足，管理体制、工作机构尚未理顺，“等、靠、要”的思想比较严重，难以适应水利信息化工作需要；全省水资源管理信息化系统尚未建立，流域水资源配置和管理信息化仅局部个别启动，“三防”指挥调度决策支持的信息化还有待继续完善；水利工程运行管理的自动化程度比较低，特别是基层水利基础设施信息化比较薄弱，农村水利基础设施信息化比较落后，中小型水库普遍缺乏自动监控系统，乡镇水利工程信息化配套设施落后甚至空白，农村饮水安全工程信息化基础设施薄弱，山区防御山洪灾害的信息化手段严重不足，水利信息化建设资金缺乏长期有效投入机制，同时，珠三角地区与粤东、粤西、粤北地区区域发展不平衡，矛盾也非常突出。

1.4.3 农村水利信息化建设走向与趋势

从世界范围看，农村水利信息化的发展大致经过三个阶段：第一个阶段是20世纪50~60年代的广播、电话通信信息化；第二个阶段是20世纪70~80年代的计算机数据处理、知识处理和农业数据库开发；第三个阶段是20世纪90年代以来网络和多媒体技术应用和农村水利信息采集技术的新发展。

目前，在农村水利信息技术应用方面处于世界领先地位的国家有美国、日本、法国、德国等，有许多可供借鉴的经验。

美国、日本、法国、德国等国推进农村水利信息化建设的工作各具特色，形成了不同的发展模式。其中，美国农业信息化和农村水利信息化相关立法完善、体系健全、资金投入大；日本、德国等国农业信息化基础设施完善，注重信息系统建设；法国、加拿大等国形成了多层次农村水利信息服务格局，服务主体多元化；韩国、印度等国投资建设农村水利信息化基础设施，制定优惠政策，重视农村水利信息化人才培养与国际合作。

从发展水平上看，以美国、日本等为代表的发达国家的农村水利信息技术应用正在步入新阶段，形成了从信息采集到发布健全、完善的农村水利信息体系；信息技术的应用不再局限于某一独立的过程、单一的经营环节或某一有限的区域，而是向横向和纵向拓展。

从各国的实践不难发现，在推动农业和农村信息化建设的过程中，必须加强科研、教育和推广的相互结合，为涉农经济的发展提供基本保证。

基于各国农村水利信息化的建设实践，可以清楚地看到，农村水利信息多样化，促使

需要建立多元信息服务主体，在服务内容上有所侧重。

借鉴各国的成熟经验，广东省农村水利信息发展应坚持系统运行稳定，数据管理规范，数据实用、高效、便捷的原则，建设可持续利用，长期发挥效益的信息服务平台。

1.5 技术路线与工作方法

1.5.1 技术路线

广东省农村水利信息系统建设任务较重，尤其是数据采集工作量大，约占全部工作量的 80% 左右，涉及全省 21 个地级市、118 个县（市、区），地域广阔，大学生志愿者有效工作时间不多，而且受气候变化影响大，再加上外业现场地形复杂，对现场的组织、安全管理和交通工具的要求非常高，困难很多。涉及前期工作准备、基础资料收集、大学生志愿者及当地水利技术人员招募及培训、基础资料填报、现场数据采集、数据资料上传入库及数据库维护等各环节，是一个相当复杂的过程，也是一个庞大的系统工程，需要省、地级市、县（市、区）各级水利（务）局成立工作组，上下联动、协调配合才能完成。基础数据采集工作实行分级负责制，以省级大学生数据采集工作组为主体，以县（市、区）为依托，各县（市、区）同步开展工作，省、市统一参与、协调与指导。各工作组对辖区内的工

作负总责。
因此，必须制定严密的实施方案和倒计时的工作计划，责任到位，督促检查并严格执行工作进度见表 1.1。

表 1.1 工 作 进 度 表		
序号	时 间 (年-月-日)	内 容
1	2010-03	成立项目领导小组。省级领导小组由分管副厅长任组长，同时各市、县（市、区）成立协调小组
2	2010-05	项目承担单位编制完成《广东省灌区情况普查表》和《广东省农村供水情况普查表》等相关表格的制定
3	2010-06（上旬）	完成数据采集大学生志愿者招募
4	2010-06-28	进行省工作组人员、市、县工作组负责人培训
5	2010-07-01~10	完成对市、县（市、区）数据采集工作人员培训
6	2010-07-17~19	完成大学生志愿者技术培训
7	2010-07-21~08-20	进行全省中小型灌区、“五小工程”、农村饮水工程基础数据采集，并进行同步资料录入、审核、汇总
8	2010-09~11	对录入数据进行整理、分析

1.5.2 工作方法

广东省农村水利信息系统主要建设任务包括农村水利设施基础数据采集、数据库建设及综合管理平台建设等三大部分。其中基础数据采集是水利信息化的前期工作之一，翔

实、准确的基础数据是信息化的基础，而获取翔实、准确的基础数据的方法则是关键。

基础数据采集工作采取与暑期大学生“三下乡”活动相结合的方式进行，在学校暑假期间，动员广东省内有关高校水利专业的大学生志愿者深入到广大农村中去，配备数码相机、定位仪等先进工具，在当地水利部门以及水利技术人员的协助下，通过地毯式全覆盖的方法收集农村水利基础资料，将采集到的基础数据上传到信息系统中，增强资料的采集时效、提高数据的采集效率，形成完整的农村水利设施基础数据采集体系，以满足各项业务对农村水利设施基础信息资料的需求。

为了取得满意的效果，对数据采集工作做好充分的前期准备。如采集内容和范围的确定、采集表格的制定、采集工具准备、有关技术人员及大学生的培训、资料上传时互联网信息系统的开通准备工作等。为了提高数据采集的准确度，除了进行实时的现场调查、表格记录、经纬度定位、主要渠道及渠系建筑物的拍照以及及时通过互联网上传采集数据至信息系统外，专家组还对采集到的数据资料与往年资料进行对比分析和合理性分析，对有疑问的进一步核实，然后再反馈到当地市、县水利部门进行复核、再确认，经过多次的上下结合、层层复核、专家分析等手段来保证采集数据的准确性。

在获取翔实、准确的基础数据基础上，根据国家相关规范结合用户要求开发广东省农村水利设施数据库和综合管理平台。