SHUIZIYUAN PUCHA FANGFA GAILUN

水资源普查方法概论

上海市水资源普查联席会议办公室
阮仁良　主编

中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

需要全本请访问 www.ertongbook.com

水资源普查方法概论

上海市水资源普查联席会议办公室
阮仁良　主编

中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

20世纪80年代初，全国开展了第一次水资源调查工作。20年来，人们对水资源概念的认识、水资源调查的内涵和水资源管理的深度均有了新的要求。上海市水资源普查工作就是在这样的背景下，为适应上海市社会经济的可持续发展所开展的一项综合性、前期性和战略性的调查。上海市水资源普查是全国第一家以普查为要求的水资源调查工作，得到了水利部的高度评价。本书以上海市水资源普查技术细则为依据，提出了一整套水资源普查的调查理论和技术方法，包括水资源载体（河道和湖泊）、水资源数量、水资源质量、污染影响因子、水工程等水资源要素的调查，水资源管理信息系统的设计标准和方法等。本书不仅在水资源调查的技术上有所创新，对水务管理体制下的水资源管理也是一种有益的探索。

本书对于全国即将开展的水资源评价和规划具有十分重要的参考价值，可为水文勘测工作者、测量技术人员、水资源管理人员、环境保护工作者和有关科研人员提供参考。

图书在版编目（CIP）数据

水资源普查方法概论/阮仁良主编．—北京：中国水利水电出版社，2002

ISBN 7-5084-1191-9

Ⅰ．水… Ⅱ．阮… Ⅲ．水资源-水利调查：普查-调查方法-概论 Ⅳ．TV211.1

中国版本图书馆CIP数据核字（2002）第065492号

书　　名	水资源普查方法概论
作　　者	上海市水资源普查联席会议办公室 阮仁良　主编
出版、发行	中国水利水电出版社（北京市三里河路6号　100044） 网址：www.waterpub.com.cn E-mail：sale@waterpub.com.cn 电话：（010）63202266（总机）、68331835（发行部）
经　　售	全国各地新华书店
排　　版	中国水利水电出版社微机排版中心
印　　刷	北京密云红光印刷厂
规　　格	787×1092毫米　16开本　13.75印张　323千字
版　　次	2002年10月第一版　2002年10月第一次印刷
印　　数	0001—4000册
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

《水资源普查方法概论》
编辑委员会

审定　汪松年

主编　阮仁良

编委　（按姓氏笔画排序）

王　晖　　田　华　　阮仁良　　朱慧峰

陈　升　　杨立新　　汪松年　　肖　震

姚　磊　　顾圣华　　韩昌来　　蔡　浚

序

2002 年 8 月 29 日全国人大常委会通过的《中华人民共和国水法》是全国水利工作者和全国人民的一件大事，在我国，水资源是短缺资源，已成为我国可持续发展的重要制约因素，解决这一问题是各级政府的重要任务，而这一问题的解决靠依法行政。

制定一部法律要遵循科学规律、法理、实际情况、可操作性、与国际接轨等五个原则，其中第一条就是科学规律。而要执行遵循科学规律建立的法律，首先要有准确的科学数据，否则法律就在一定意义上成为空中楼阁。

水资源普查就是为《水法》的执行查证科学数据，如果我们并不清楚我国水资源的质和量，那么“水资源属于国家所有”的家底就不清楚，《水法》的规定就难以有效地实施，所以说水资源普查是至关重要的。

感谢上海水资源普查联度会议办公室在 2001 年 2 月出版的《上海市水资源普查报告》中就请我写了序，这一报告后来得到水利部领导和各界的好评。从曾在联合国教科文组织科技部门任环境顾问的经历，当时我就认为“这一普查报告是达到国际水平的，普查有正确的指导思想和技术思路。”同时，我也感到有必要对这一工作进行总结，摸索出规律性的东西。

一年半之后，上海的同志深入、及时地完成了这一工作，形成了《水资源普查方法概论》，而且表现出很好的理论水平和实用性，实在是一件可喜的事情。没有实践的理论是空洞的理论，没有理论的实践是不可持续的。

汪松年和阮仁良同志又请我为本书写序，算作前序的继续。在这里，把《水资源普查方法概论》这本书推荐给广大读者，我想，这对我国可持续发展的深入研究、对今后水资源可持续利用的工作都将是十分有益的。

水利部水资源司司长
全国节约用水办公室常务副主任
世界第 6 届科技工业园区大会副主席
吴季松

2002 年 9 月

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前　言

水是基础性的自然资源和战略性的经济资源。水资源的可持续利用，是经济社会可持续发展极为重要的保证。展望未来，水资源正日益影响全球的环境与发展，甚至可能导致国家之间的冲突。当今世界面临的人口、粮食、能源和环境四大问题，都与水密切相关。因此，探讨21世纪水资源的国家战略及相关科学问题，是世纪之交全球共同关注和各国政府的重要议题之一。目前，以水资源紧缺、水污染严重和洪涝灾害为特征的水危机已经成为影响我国经济社会可持续发展的重要制约因素。当我国经济社会发展到目前水平时，必须进一步从人口、资源、环境的宏观视野，对水资源问题总结经验、调整思路，制定新的战略，并以水资源的可持续利用保障经济社会的可持续发展，而这一切工作的基础是水资源的调查、分析和评价。

2001年11月，水利部部长汪恕诚在全国水资源工作会议上提出："水资源普查和水资源现状分析是水资源优化配置的基础，是水资源承载能力分析、水环境承载能力分析的基础，要下决心组织力量抓紧做好"，首次在全国水资源管理领域提出了"水资源普查"这样一种技术要求。上海市在1998年底就提出"水资源普查"的概念，认为20世纪80年代初我国开展的第一次水资源调查的技术要求，已远远不能满足当前上海市向现代化国际大都市发展对水资源科学管理、合理开发和有效保护的要求，而且20年来人们对水资源概念的认识、水资源调查的内涵和水资源管理的深度均有了新的要求，上海市水资源普查工作就是在这样的背景下，为适应上海市经济社会的可持续发展所开展的一项综合性、前期性和战略性的调查。上海市水资源普查是全国第一家以普查为要求的水资源调查工作，是对水资源的基本情况全面、系统、精确的描述，基本摸清了水资源的全面"家底"。经过两年的努力，上海市全面完成了水资源普查工作，其成果得到了以三位中国工程院和中国科学院院士领衔的专家组以及水利部领导的高度评价。

水资源普查的技术方法，目前国内外尚无先例可循，美国、前苏联和我国均开展过全国性的水资源调查，其调查内容重点在水资源主体要素（数量、质量），对水资源载体、污染影响因子、水工程等影响水资源变化的相关要素的调查涉及较少。但水资源普查作为一项综合的系统工程，只有全面规范、统一调查，才能有效地反映水资源状况的全貌，科学地认识和解决水问题。本书以上海市水资源普查技术细则为依据，提出了一整套水资源普查的理论和技术方

法，包括水资源载体（河道和湖泊）、水资源数量、水资源质量、污染影响因子、水工程等水资源要素的调查，水资源管理信息系统的设计标准和方法等。本书不仅在水资源调查的技术上有所创新，对水务管理体制下的水资源管理也是一种有益的探索，对于全国即将开展的水资源评价和规划具有十分重要的参考价值。

本书由阮仁良主编，各章编写的分工是：前言：阮仁良、杨立新；第一章：阮仁良、杨立新；第二章：姚磊、阮仁良；第三章：顾圣华、阮仁良、肖震；第四章：田华、阮仁良；第五章：韩昌来、阮仁良；第六章：王晖、阮仁良、朱慧峰、蔡浚；第七章：阮仁良；第八章：陈升、阮仁良；附件由上海市水资源普查联席会议办公室编写，主要执笔人员汪松年、阮仁良、肖震、王晖、姚磊、陈升。全书由阮仁良统稿，汪松年审定。本书承蒙全国水文教育研究会理事长、中国地理学会水文专业委员会委员、华东师范大学地理系黄锡荃教授，河海大学水资源环境学院水文水资源系系主任陈元芳教授，上海市水务局原副局长陈科信高级工程师审阅，并提出宝贵意见。本书是参与上海市水资源普查工作的众多科技人员共同劳动的结晶，在本书的编写工作中，还得到黄大宏同志的大力支持和帮助，在此一并致谢。由于作者的水平所限，书中难免有所疏漏和错误，恳请批评指正。

编　者

2002 年 5 月于上海

目　　录

序

前 言

第一章　水资源普查的技术思路和主要方法…… 1

第一节　普查理论体系建立的背景…… 1

一、我国的水资源形势发生了新的变化 …… 1

二、经济社会的可持续发展提出了新的要求 …… 2

三、水资源管理内涵的认识得到了新的提升 …… 2

第二节　总体技术思路…… 3

一、普查的目的 …… 3

二、普查设计的基本思路 …… 3

第三节　主要技术方法…… 4

一、河道和湖泊 …… 4

二、水资源量供需分析 …… 6

三、河道水质和底质 …… 6

四、污染源及其主要污染物 …… 6

五、水工程设施 …… 7

六、地下水资源及其开发利用现状…… 7

七、水资源管理地理信息系统 …… 8

八、综合技术要求…… 8

第四节　上海市水资源普查概况…… 8

一、简要情况 …… 9

二、主要特点 …… 9

三、水资源普查的意义及普查成果的价值…… 10

第二章　河道槽蓄及淤积状况调查 …… 12

第一节　河道（湖泊）的定名与分级 …… 12

一、河道的科学定名 …… 12

二、河道的分级体系 …… 13

三、河道的编码系统 …… 13

第二节　河道的断面测量和里程测量 …… 16

一、调查对象的分类和测量标准的确定 …… 16
二、主要的调查任务 …… 16
三、重点河道测量的步骤 …… 16
四、河道断面测量的总体工作程序 …… 17
五、主要技术要求 …… 17
六、其他次要河道的调查 …… 20
七、一般性河道调查 …… 20
第三节 湖泊测量 …… 20
一、测量布置 …… 20
二、测线测量 …… 20
三、环湖堤断面测量 …… 21
四、内业数据的处理 …… 21
第四节 测量的质量控制 …… 22
一、测量队伍资质规定 …… 22
二、测绘过程指导与质量控制 …… 22
三、测绘成果的合理性检验 …… 22
第五节 调查成果分析 …… 23
一、河道断面概化和断面图的制作 …… 23
二、河道（湖泊）水位—库容曲线的绘制 …… 25
三、测绘成果的显示 …… 25
第六节 其他技术要点 …… 25
一、河道两岸蓝线控制范围内基本情况调查 …… 25
二、里程桩的制作与埋设 …… 25
第三章 地表水资源量及其开发利用调查 …… 28
第一节 基本要求 …… 28
一、调查系列 …… 28
二、代表性分析 …… 28
三、一致性分析 …… 28
四、可利用水资源量的估算 …… 29
五、供水量和用水量分类统计 …… 29
六、河道内生态环境用水计算 …… 29
七、基础资料 …… 29
第二节 降水量 …… 29
一、分析内容 …… 29
二、资料的搜集和审查 …… 30
三、系列一致性分析 …… 30
四、系列代表性分析 …… 30
五、资料的插补延长 …… 31

六、统计参数的分析确定 …… 31
七、年降水量等值线图的绘制 …… 31
八、降水量的年内分配 …… 31
九、降水量的多年变化 …… 32
十、面雨量的计算 …… 32
第三节 蒸发能力及干旱指数 …… 32
一、水面蒸发 …… 32
二、干旱指数 …… 33
三、陆地蒸发 …… 33
第四节 地表水资源 …… 34
一、工作内容 …… 34
二、技术要求 …… 34
三、平原感潮地区无单站资料时的径流量计算举例 …… 35
第五节 地表水资源总量 …… 38
第六节 水资源可利用量估算 …… 39
第七节 取水工程和供水量调查 …… 40
一、取水工程调查 …… 40
二、供水量调查 …… 40
第八节 用水量调查分析 …… 41
一、农业用水 …… 41
二、工业用水 …… 41
三、生活用水 …… 41
第九节 环境用水量计算 …… 41
一、环境用水目标 …… 41
二、计算分区 …… 42
三、计算内容 …… 42
第四章 河道水质与底质污染调查 …… 45
第一节 水质野外调查 …… 45
一、基本资料的收集 …… 45
二、水质调查 …… 45
三、底质调查 …… 50
第二节 实验室分析 …… 53
一、监测项目的分析方法 …… 53
二、实验室质量控制 …… 54
三、数据处理 …… 58
第三节 分析评价 …… 60
一、水质评价 …… 60
二、底质评价 …… 65

第五章　污染源分布及主要污染物普查 …… 68
第一节　流域和河道汇水区域的确定 …… 68
一、流域概念对污染源普查数据汇总的作用 …… 68
二、河道汇水区范围界定的研究 …… 69
第二节　主要污染源调查的内容 …… 70
一、河道（湖泊）内排污口普查 …… 70
二、企业污染源普查 …… 70
三、生活污水普查 …… 71
四、地表径流污染调查 …… 72
五、禽畜污染普查 …… 73
六、市政排水与污水处理系统普查 …… 73
第三节　污染源汇总及评价 …… 74
一、污染源评价方法 …… 74
二、汇总分析方法 …… 75
三、计算参数 …… 76
第四节　数据质量控制与考核体系 …… 78
一、污染源调查易出现的问题 …… 78
二、污染源普查质量控制和方案实施的具体要求 …… 78
第六章　水工程设施普查 …… 80
第一节　水工程基础代码编制 …… 80
一、编码原则 …… 80
二、分类编码方法 …… 80
三、代码的编制 …… 81
第二节　防洪保安工程 …… 82
一、堤防 …… 82
二、海塘 …… 83
第三节　排水除涝工程 …… 84
一、市政排水泵站 …… 84
二、城市污水处理厂 …… 85
三、排涝泵站 …… 85
四、圩区 …… 86
第四节　供水灌溉工程 …… 87
一、公共供水工程（自来水厂） …… 87
二、蓄水工程（水源水库） …… 88
三、灌溉泵站 …… 88
第五节　资源调度工程（水闸） …… 91

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第七章　地下水资源和开发利用调查 …… 95
第一节　地下水资源的概念及其调查要求 …… 95
一、地下水资源的一些基本概念 …… 95
二、基础资料的调查 …… 95
三、地下水资源类型分区 …… 96
四、主要分析成果 …… 96
第二节　地下水资源量的调查与计算 …… 97
一、潜水资源计算 …… 97
二、承压含水层资源计算 …… 99
三、地下水资源评价 …… 101
第三节　地下水水化学类型及水质评价 …… 102
一、地下水水化学类型及其分布 …… 102
二、地下水水质污染调查 …… 103
三、地下水水质评价 …… 104
第四节　地下水开发利用状况调查 …… 105
第五节　地下水超采等引起的地质灾害等生态环境问题调查 …… 105
第八章　水资源普查地理信息系统的建设 …… 107
第一节　系统开发的目的和意义 …… 107
第二节　系统的功能定位 …… 108
一、主要功能要求 …… 108
二、分级管理目标 …… 108
三、GIS 界面建设 …… 109
第三节　系统的主体设计 …… 109
一、系统平台选择 …… 109
二、数据组织 …… 110
三、编码系统和图例标识 …… 111
四、数据格式 …… 111
第四节　系统的结构与功能 …… 114
一、系统结构和功能 …… 114
二、系统界面 …… 115
三、系统功能模块 …… 115
附件一　上海市水资源普查工作大纲 …… 123
附件二　上海市水资源普查表 …… 146
附件三　上海市水资源普查填表说明 …… 187
参考文献 …… 205

第一章　水资源普查的技术思路和主要方法

水资源是人类最重要的自然资源之一，是社会经济赖以生存和发展的基本条件。随着我国经济社会的发展和水资源供求状况的变化，洪涝灾害、水资源不足和水污染等水问题已逐步成为我国可持续发展的制约因素，水资源可持续利用已成为我国经济社会发展的战略问题。水资源普查是对水资源进行合理开发、高效利用、优化配置、全面节约、有效保护和综合治理而开展的一项重大的前期性、基础性综合调查和研究工作，其重点是全面摸清区域水资源的现状及开发利用动态变化规律，为区域水资源实施统一规划、统一管理、统一配置、统一调度提供科学依据。

第一节　普查理论体系建立的背景

水资源普查是新时期我国开展水资源调查评价和综合规划的一项重要的基础性工作。党的十五届五中全会和我国“十五”发展计划均将水资源列为国家发展中的三大战略性资源，把水资源可持续利用提升为我国经济社会发展的战略问题。在世纪之交提出水资源普查这一理论体系具有十分重要的历史背景和重大的实践意义。

一、我国的水资源形势发生了新的变化

我国曾于 20 世纪 70 年代末、80 年代初期组织开展过全国第一次水资源调查评价工作，至今已 20 多年，由于人类活动的加剧，水资源的形成和转化关系发生了巨大的变化。全球气候变化、环境条件和下垫面的变化、水资源补给条件的变化、地下水资源的过度开发、水质污染等因素，造成水资源的数量、质量、可利用量、可供水量均发生了一定程度的变化，其中北方地区尤为严重。同时，我国经济和社会的迅速发展以及产业结构的调整，使水资源开发利用过程中的供、用、排、耗关系和用水结构发生了很大的变化，用水量的不断增加和用水结构的变化，使水资源的供需矛盾日益突出。其中，水资源的短缺和水环境的恶化已严重影响我国经济社会的可持续发展。目前，全国年缺水总量达 400 亿 m^3，全国 668 座城市中有 400 多座城市存在不同程度的缺水。全国进行监测的 11.4 万 km 主要河流水质评价结果表明，Ⅰ类、Ⅱ类水只占 29%，Ⅲ类水占 30%，流经城市的河段 64%为Ⅳ类至劣于Ⅴ类水，50%的城市地下水均不同程度地遭受到污染，部分淡水湖泊富营养化严重。生态环境的恶化和水体的污染进一步加剧了水资源的短缺。可见，水资源的现状及其开发利用已发生了显著的变化，使水资源平衡在地区分布上已经与实际情况相差甚大，给水资源的管理和合理开发利用造成很大的影响，严重制约着区域国民经济的可持续发展。

二、经济社会的可持续发展提出了新的要求

随着我国经济社会的不断发展和人民生活质量的不断提高，对水资源提出了新的更高的要求，这主要体现在：要以水资源的可持续利用满足社会发展对饮水安全的要求，满足经济快速发展、社会财富增长对防洪安全的要求，满足人口增长对粮食安全的要求，满足经济结构调整、城市化进程对经济发展用水的要求，满足经济社会可持续发展对环境安全的要求。从跨世纪发展的战略高度看，为全国和区域社会经济发展，为解决和缓解水资源供需矛盾和改善生态环境服务，为指导水资源合理开发和可持续利用提供科学依据，为有效管理和保护水资源提供科学依据，开展新一轮全国性的水资源调查评价势在必行。但是，20 世纪 80 年代初的水资源调查方法，已远远不能满足现代水资源管理对水资源调查的深度、广度和精度的要求，以普查代替调查是新时期工作的新的要求。

当前我国正在完善统计制度，逐步建立起适应社会主义市场经济体制的国民经济核算体系，建立起自然资源与环境核算框架是国民经济核算体系的重要内容，而全国第一次水资源评价没有涉及水资源的价值量问题。为建立水资源有偿使用制度，真正在国民经济核算体系中反映水资源的消长，实现可持续发展，迫切需要进一步摸清水资源家底，开展普查已十分紧迫。

三、水资源管理内涵的认识得到了新的提升

国务院在《水利部职能配置、内设机构和人员编制规定》中提出，“（水行政主管部门）统一管理水资源（含空中水、地表水、地下水）”；“按照国家资源与环境保护的有关法律法规和标准，拟定水资源保护规划；组织水功能区划分；监测江河湖库的水量、水质，审定水域纳污能力；提出限制排污总量的意见”。水行政主管部门职能的调整，赋予水行政管理部门以全新的内涵，使水资源的管理范畴得以拓展，而上海市水务局等一大批水务管理机构的成立，更为水资源的统一管理创造了更大的管理空间，使水资源管理的内涵回归到真实的面貌。水利部《关于加强水资源保护和管理工作几点意见的通知》（水政资［1997］527 号）提出了开展全国第二次水资源调查工作的要求，使各级政府开展普查工作有了基本的法律依据。而水利部和国家发展计划委员会《关于开展全国水资源综合规划编制工作的通知》（水规计［2002］83 号）则明确提出了“进一步查清水资源现状”的要求。水利部汪恕诚部长在全国水资源管理工作会议上对水资源普查的概念和地位首次进行了阐述，“水资源普查和水资源现状分析是水资源优化配置的基础，是水资源承载能力和水环境承载能力的基础；水资源承载能力分析是明晰水权，发放取水许可的基础；水环境承载能力分析是明晰污水排放权，发放排污许可的基础。”这些新时期的治水思路的提出，为水资源普查的开展提供了明确的方向。因此在水资源普查中必须坚持地表水与地下水统一调查评价、水量水质统一调查评价、水资源利用与保护统一调查评价，坚持水资源可持续利用，坚持水资源利用与社会经济发展和生态环境相协调，同时，努力把水资源普查工作和加强水资源管理、加强水资源保护等工作结合起来。

上海市在全国最早提出开展水资源普查工作，并付诸实施。其问题的提出是在政府职能转变和城市管理要求的大背景下形成的，1998 年起上海市开展的以苏州河为中心的中小河道整治和 9711 号台风暴露出的大量防汛问题，以及广大市民迫切需要改变河道污染的呼

声，需要我们从“水安全、水资源、水环境”等各个方面全面加快治水的步伐和力度，但基础资料的可靠性、正确性和系统性成为了治水的最大障碍，开展水资源普查逐步成为各级政府的共识。

第二节　总体技术思路

水资源普查的技术方法，目前国内外尚无先例可循，美国、前苏联和我国均开展过全国性的水资源调查，但其调查的内容和要求与现代水资源管理的要求和我国新时期的治水思路相差较大。水资源普查作为一个综合的系统工程，只有全面规范、统一调查，才能有效地反映水资源状况的全貌，科学地认识和解决水资源问题。因此，普查技术思路的设计是开展普查的关键。

一、普查的目的

水资源普查想达到什么目的？上海市在设计水资源普查时，提出了三方面的目的。

（1）全面摸清上海市水资源（包括地表水和地下水）的赋存状况和开发利用现状。

（2）建立全市性的水资源管理数据库和 GIS 信息系统，为实现水资源的动态科学管理和有序开发利用奠定基础。

（3）为提高防汛能力、进行水资源合理调度、实现水资源的长效管理、逐步改善和解决水质型缺水问题提供决策依据；并通过全面研究和统一规划，以解决上海市水质污染型缺水问题，提高排水泄洪能力，促进上海市国民经济可持续发展。

二、普查设计的基本思路

水资源普查是进行水问题研究、规划和管理的基础工作。鉴于原有的行业分割、部门分割的水资源管理模式已完全不能适应现代水资源管理的需要，必须在认识上和观念上形成全新思维模式，并突破原有水利管理体制下的水资源管理模式和对经典水资源概念的认识，才能从根本上解决极其复杂的水资源问题。

水资源普查的内容、普查的广度和深度，是普查工作开展的主要技术依据。对整个普查方案的设计，主要从如下五个方面考虑。

1. 水资源的定义

根据联合国教科文组织（UNESCO）/世界卫生组织（WHO）的定义“作为资源的水应当是可供利用或有可能被利用，具有足够数量和可用质量，并可适应某地对水的需求而能长期供应的水源。(1988)”因此水资源应当包括数量和质量两大部分，并研究其水源的长期保障，即水资源的可持续利用性。因此，我们认为水资源普查应包括水资源保障的相关因子，如水资源的载体（河道、湖泊等）、污染影响因子（污染源等）、水工程要素等。

2. 水资源的管理内容

从水资源的管理对象分析，自然水循环和人工水循环（或称旁侧循环）是水资源管理的主体。根据供需平衡的原则，可将水资源管理分为水资源载体、水资源数量、水资源质量、污染影响因子、水工程五大要素组成的水资源保障系统以及取水、供水、用水和节水、

排水和污水处理、水源保护五大环节组成的水资源利用系统。

3. 区域水资源的基本特征

以上海市为例，上海市的水资源特征可简单地概括为八个字：人控、感潮、平原、河网。人控——大量的控制性水利工程，如海塘、堤防、水闸、泵站，保障本市的防汛排涝安全，形成了水资源再分配的工程基础；感潮——感潮地区以往复流为主，水体更新慢，污水不易排出，是本市水污染严重的一个重要的影响因素；平原——平原地区水力坡降小、流速缓慢，水动力条件差，河道环境容量小；河网——河网地区河流间相互影响较大，水情复杂，必须有流域统筹和资源调度的要求。

4. 水资源研究的主要问题

水资源问题涉及面较广，水多、水少、水脏、水浑是水资源研究的四大问题。水资源短缺和水环境恶化已成为严重影响我国经济社会可持续发展的重要制约因素，因此在调查中必须全面考虑和研究相关问题，特别是要重点突破解决如何实事求是地摸清各地水资源的状况，以及如实分析清楚开发利用水资源所产生的影响，并且提出解决问题的对策和措施。对一个具体的区域来说，核心是要研究解决好五类水和五种需求的协调平衡。这五类水是：大气降水、地表水、地下水、污水、外调水；五种需求是：工业用水需求、农业用水需求、生活用水需求、环境用水需求、生态用水需求。一个区域中只有实现五类水与五种需求的协调平衡，才可能实现水资源的可持续利用，保障社会经济的可持续发展。

5. 水资源管理的服务对象

普查成果的主要服务对象，是各级政府及水利（水务）的规划、设计和管理部门。因此，从水资源的基本特征和行政管理的需要出发，水资源的普查必须具有明显的层次性和双重性。既要求按照行政分区开展普查和统计，调动各级政府的积极性；又要按照流域分区开展统计和分析，研究水的自然变化规律。

第三节　主 要 技 术 方 法

水资源普查的工作范围，为地方行政区域内的所有地表水体和地下水体，以及所有向地表水体排放的污染源和相关水工程。为便于普查和分析，可将水资源普查内容按照上述思路进行设计，共分为六大部分进行，并建立了水资源管理地理信息系统，负责数据的采集和管理（见图 1-1）。

一、河道和湖泊

河道和湖泊是水资源的载体，也是水资源普查工作的核心，对于河道的长效管理和水环境综合整治具有十分重要的意义。普查成果可为河道防洪库容和环境容量的计算提供准确的基础数据，同时也可作为研究和建立水动力模型和水质模型的河网基础数据。

其普查内容主要包括：

（1）河道（湖泊）基本情况调查。

（2）河道大断面测量（四等水准测量）。

（3）河道淤积量调查和计算。

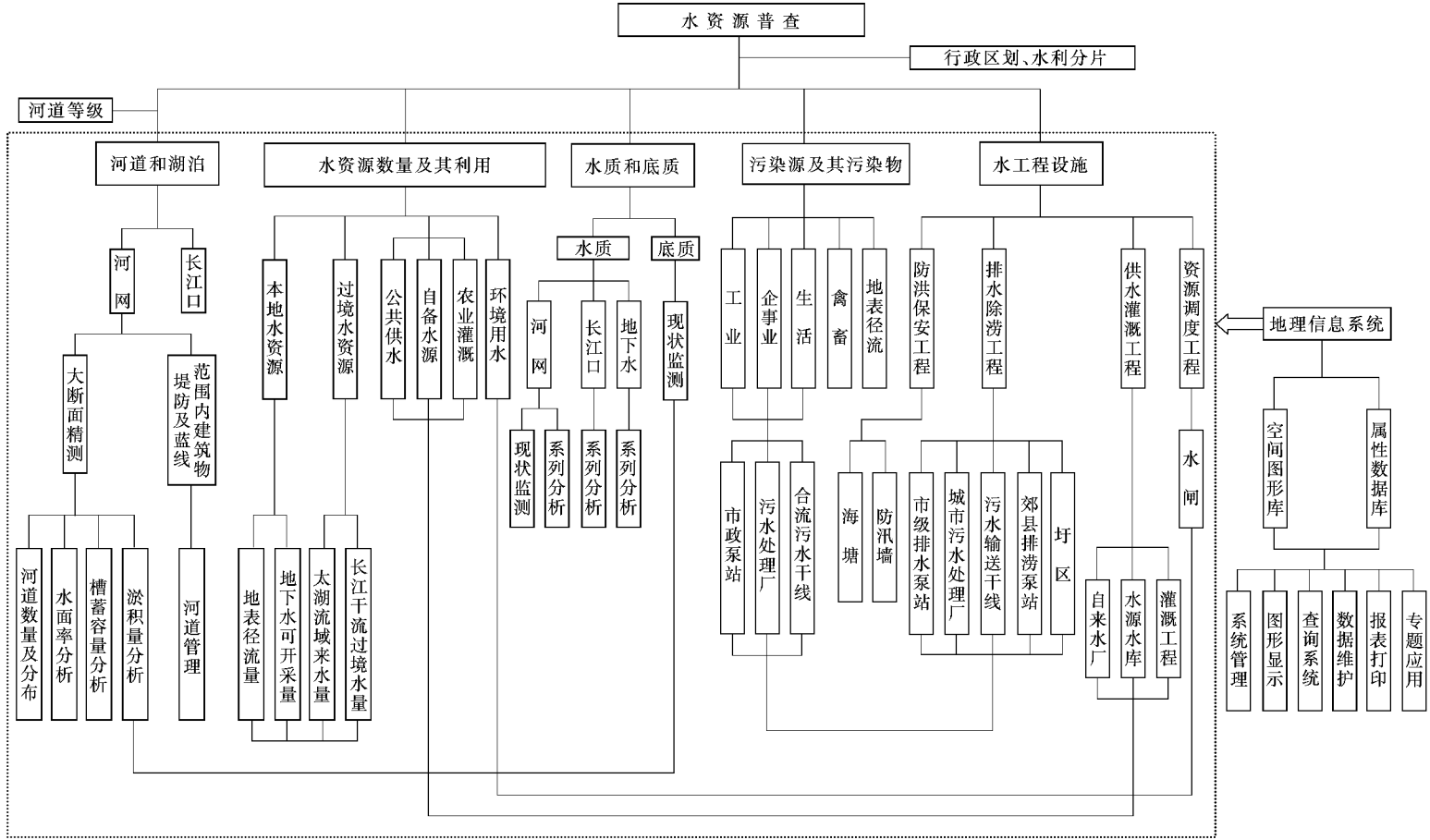


图 1-1　上海市水资源普查内容分布及其关系图

需要全本请访问 www.ertongbook.com