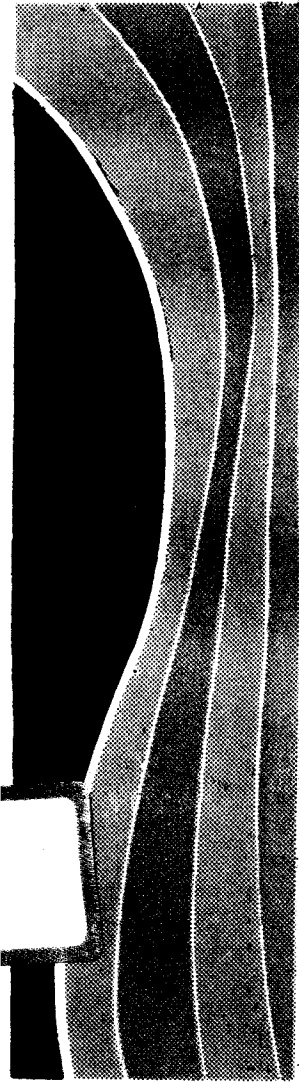


顾泽南 主编

给水 企业 经营 管理



中国水利水电出版社

本书共分二十章,主要介绍了给水企业的计划管理、财务管理 and 统计工作, 水量预测、物资管理和劳动管理, 水源水质管理、各类机械设备管理, 管网调度、规划和改造, 管网测定、养护和检漏, 接水业务和水表抄录, 节约用水和计划用水管理, 以及深井运行、维护和检修等内容。

本书可供给排水、环境保护工程技术人员、城市供水企业的管理人员及技术人员, 以及有关院校师生参考。

给水企业经营管理

顾泽南 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市顺义县板桥印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 11 7/8 字数: 265 千字

1991 年 7 月第一版 1991 年 7 月第一次印刷

印数: 1—1,740 册 定价: 7.80 元

ISBN7-112-01077-2/F·73

(6151)

编著者的话

近年来，随着城市建设的发展，给水企业增长很快，村镇水厂也由于乡镇工业的发展以及农村“改水”工作的推动而大量兴建。给水技术在净水工艺，管道材料，管网规划设计，水质测定和分析以及自动化运行调度等方面都有了很大进步，但是系统论述给水企业经营管理包括行政管理、水源管理、管网管理、给水业务经营管理方面的书籍还很少，特别是针对给水企业的特点如产、供、销连续的流水线系统运行，24小时不间断地保证供应，用户量大、面广等等情况的经营管理特点和经验，在一般书籍中更是很少涉及。

上海市自来水公司已有70多年水厂运行管理经验并拥有一大批技术经验丰富的工程师和技术工人，在全面总结自来水厂运行管理经验的基础上编写本书的条件成熟，因此，上海市自来水公司总工程师宋仁元、顾泽南组织了有关的高级工程师，高级经济师，高级会计师和这方面有经验的专业管理人员三十多人，收集资料，参阅有关的文献和书籍，编写了初稿，在上海市城市经济学会咨询部和江苏省建设委员会合办的自来水公司经理（厂长）学习班上作为教材使用，得到了学员的较高评价并根据学员意见作了修改补充，送请中国建筑工业出版社高级工程师邹有志同志审阅并提出修改意见，经再度加工修改后完成此稿。

第一章 概论（顾泽南）；第二章 财务管理和经济核算（杨志鸿）；第三章 计划管理（孙以濡）；第四章 统计

工作 (汪孝平, 黄伯让); 第五章 水量预测 (钱国平, 王卓然); 第六章 物资管理 (马惟善); 第七章 劳动管理和人才培养 (陆梅先, 徐仑仑); 第八章 水源管理 (岳舜琳); 第九章 水质管理 (岳舜琳); 第十章 净化设备管理 (陈正兴); 第十一章 电气设备管理 (蒋瑞敏); 第十二章 机械设备管理 (朱珉); 第十三章 管网调度管理 (冯竟瑜); 第十四章 管网的规划和改造 (孙令美); 第十五章 管网的测定 (俞有芬、朱宝棠); 第十六章 管网养护管理和检漏 (吴方域); 第十七章 接水业务管理和水表抄录 (俞有芬); 第十八章 节约用水和计划用水管理 (蒋里平); 第十九章 深井运行、维护和检修 (寿鸿祥, 陈文轩); 第二十章 水表管理 (徐维邦)。

全书由顾泽南负责主编。

本书内容偏重于给水企业经营管理的实际工作。尽管编著者都是长期在上海市自来水公司工作。虽然具有丰富的工作经验, 但是由于仅限于上海市的局部情况, 更由于编写水平有限, 错误之处, 请读者不吝指出, 以便予以改正。

本书可用作给水企业各级领导干部和职工在职学习和培训之用, 也适宜于给水排水以及环境保护工作人员和大专院校给排水、环境保护专业师生参考。

主编 顾泽南

目 录

第一章	概 论	1
第一节	水资源及其管理	1
第二节	我国城市给水情况	7
第三节	城市给水企业特点和经营管理要求	16
第二章	财务管理和经济核算	20
第一节	城市给水企业经济核算的特点	20
第二节	如何开展全面经济核算	26
第三节	给水企业的成本核算	29
第三章	计划管理	38
第一节	概 况	38
第二节	给水企业计划管理的基本任务	38
第三节	计划的分类	41
第四节	计划管理体制	45
第五节	计划指标	46
第六节	计划的编制、综合和检查	49
第四章	统计工作	53
第一节	统计工作的基本任务	53
第二节	统计工作的基本内容	54
第三节	统计工作的基本做法	56
第四节	做好统计工作的关键	62
第五章	水量预测	64
第一节	水量预测的意义和作用	64

第二节	水量预测的基础	65
第三节	水量预测的步骤	73
第四节	水量预测的方法	76
第六章	物资管理	93
第一节	物资管理在企业中的地位和作用	93
第二节	物资管理的环节和内容	94
第三节	物资管理部门的基本任务	96
第四节	物资管理的基本条件	99
第七章	劳动管理和人才培养	105
第一节	劳动管理的内容及重要性	105
第二节	给水企业体制机构的设置	106
第三节	给水企业的劳动组织	109
第四节	定员定额	111
第五节	给水企业的人才培养	114
第八章	水源管理	121
第一节	概述	121
第二节	水源防护	122
第三节	水源管理	125
第四节	改进水源水质的措施	135
第九章	水质管理	137
第一节	概述	137
第二节	组织机构和规章制度	139
第三节	水厂水质管理	142
第四节	管网水质管理	148
第五节	水质检验制度	150
第六节	采用新技术、新药剂, 加强水质管理	152
第十章	净化设备管理	161

第一节 概述	161
第二节 净化设备新建、改建和更新改造管理	163
第三节 净化设备运行管理	166
第四节 净化设备的维护检修管理	175
第十一章 电气设备管理	179
第一节 概述	179
第二节 新建和改建电气设备时的管理	180
第三节 运行时电气设备的管理	183
第四节 电气设备管理的技术档案	187
第五节 电气设备管理部门的职责	189
第十二章 机械设备管理	193
第一节 概述	193
第二节 水厂机械设备	193
第三节 机械设备的运行管理	195
第四节 机械设备的养护维修	200
第十三章 管网调度管理	206
第一节 管网调度管理的重要性	206
第二节 调度管理体制	207
第三节 调度目标与考核办法	208
第四节 调度的技术资料	211
第五节 调度需要的检测仪表和通讯设备	212
第六节 经济合理调度的探索	213
第七节 管道阀门的控制调度	218
第八节 调度管理的主要工作内容	219
第十四章 管网的规划和改造	221
第一节 管网规划的目的和任务	221
第二节 管网规划的期限	221

第三节	基础资料的调查、收集和整理	222
第四节	管网的经济布局	226
第五节	管网规划的水力计算	229
第六节	给水管网规划的分期实施和修正	238
第十五章	管网的测定	240
第一节	管网测定的作用	240
第二节	管网测定工作的内容	240
第三节	测试设备和仪表	245
第四节	测定资料的整理和统计	250
第五节	管网的技术资料档案	251
第六节	测压点和测流点的注意事项	252
第十六章	管网养护管理和检漏	258
第一节	管网养护管理的要求	258
第二节	检漏管理	258
第三节	管网漏水和修漏	262
第四节	阀门的维护管理	265
第五节	用户进水管的养护管理	271
第六节	水管桥及外露水管的养护管理	273
第七节	公共消火栓的管理	275
第八节	管网图纸资料管理	276
第十七章	接水业务管理和水表抄录	279
第一节	用户申请接水步骤和业务分类	279
第二节	用户水表的维护和抄表管理	288
第十八章	节约用水和计划用水管理	304
第一节	概述	304
第二节	工业用水计划管理的基础	305
第三节	工业合理用水的途径	312

第十九章 深井运行、维护和检修	333
第一节 凿井施工和验收	333
第二节 深井的运行管理	337
第三节 深井的维护保养	341
第四节 深井故障及检修	342
第五节 机泵一般故障的发生原因和消除方法	347
第二十章 水表管理	350
第一节 概述	350
第二节 水表基础知识	350
第三节 水表安装	356
第四节 水表养护工作	358
参考资料	368

第一章 概 论

第一节 水资源及其管理

一、什么是水资源

1. 给水企业所供应的自来水，其原水一般取自江、河、湖、水库等地表水水源或选用地下水水源。这些天然水源统称水资源。水是地球上最丰富的物质，地球表面约有 70% 为水所覆盖，其余占地球表面 30% 的陆地也有水的存在，自然界的一切生物体内都有水。水是生物生存以及人类社会生产所不可缺少的东西。

据统计地球上水的总储量为 $138.6 \times 10^{16} \text{m}^3$ ，其中淡水为 $3.5 \times 10^{16} \text{m}^3$ ，约占 2.5%。由于开发困难及技术经济的限制，比较容易开发利用的湖泊、河流和浅层地下水等淡水资源，只占淡水总储量的千分之三，即约为 $100 \times 10^{12} \text{m}^3$ 。通常我们所讲的水资源，主要就是特指这些可以利用的淡水资源。

这些水资源虽然有一定的数量，逐年通过降水、蒸发、土壤水地下水河川流水而进行循环（如图 1—1 所示），可以恢复更新一部分，而在较长时间内可以保持平衡，但是在一定时间、一定范围内，水资源的数量却是有限的，不是象人们所想象的那样是取之不尽用之不竭的。

2. 水对于人类生活，工农业生产是必不可少的。水的用途很广，而水资源又是有一定限量的，所以近年来已发生了

水资源危机并日益引起世界各国的关注。1972 年联合国召开的“人类环境会议”上，许多国家的报告中都强调了城市缺

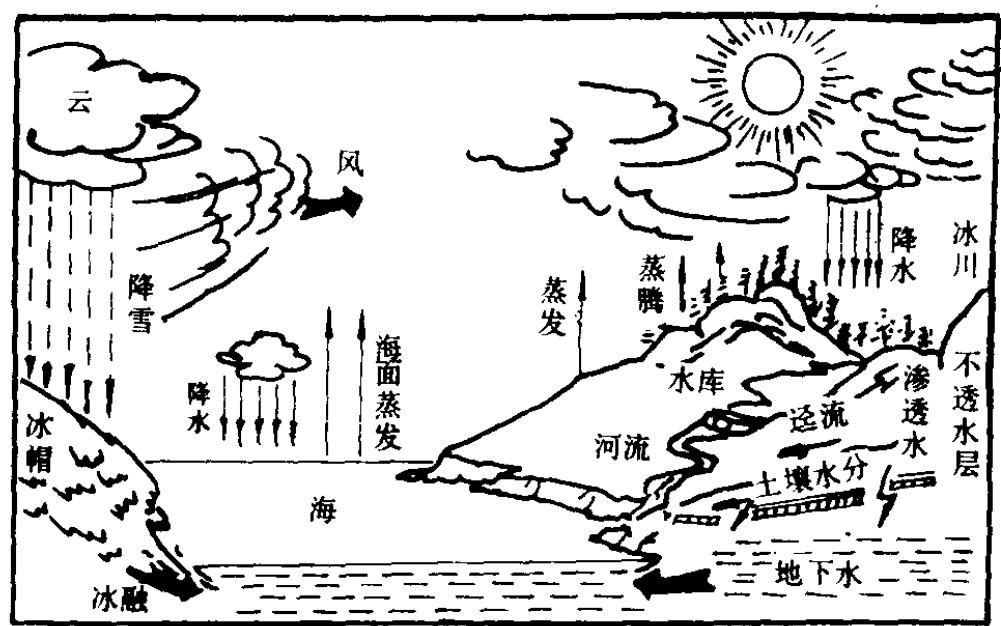


图 1-1 地球上水分循环示意图

水问题。会议提要中指出：“遍及世界的许多地区，由于工业的膨胀和每人消费量的提高，需要量已增加到超过天然来源的状况。地下水被取竭，而且受到了污染。为不断增长的人口和发展的工业提供适当的清洁水，已是许多国家的一个技术、经济上的复杂问题，而且是日益深化的问题”。1977 年 3 月国际饮水供应和环境卫生十年会议（1981~1990）严重警告：“水，不久将成为一个深刻的社会危机。石油危机之后的下一个危机就是水”。

为什么会出现水源危机呢？主要原因是：

(1) 水资源的分布和人口、土地分布极不平衡，而且受到气候变化的影响，形成了有些国家和地区水量丰富，人均占有水资源丰富，而另一些国家和地区干旱缺少水，水资源

奇缺。

(2) 城市、工业区集中发展。城市人口发展极快，目前城市占地面积只有地球上总面积的 0.3%，但却集中了约 40% 的人口，在城市周围又大量建设了工业区，因此，集中用水量很大，超过当地水资源供应能力。

(3) 水体污染是破坏水资源，造成水资源危机的重要原因之一。

(4) 用水浪费和盲目开采造成水资源不足。

鉴于上述原因，解决水资源危机问题，一定要开展水资源的管理，合理利用水资源，对水资源进行保护要从开源和节流两方面着手，通过对水资源利用和管理的规划、科研以及宣传，经济手段和行政干预等措施方能取得一定的效果。归纳起来有下列几方面工作：

- (1) 充分利用现有的水资源；
- (2) 合理开采地下水资源；
- (3) 直接利用雨水，积极进行人工降水试验；
- (4) 积极做好污水的处理及其回用工作；
- (5) 积极利用海水优为工业冷却水；
- (6) 大力做好节约用水工作。

做好了水资源管理，合理利用水资源，城市给水水源才能够得到保证。有充裕的水量和良好的水质，这是做好城市自来水服务供应的基础，也是给水企业经营管理的根本。

二、世界水资源开发利用概况

人类在古代对水资源的开发利用主要是在农业、航运、水产养殖和水能利用等方面，用于工业和城市生活的水量很少。以后随着工业的发展，城市人口的增长，用水量逐渐增多，但即使到 20 世纪初，工业用水和城市生活用水只占总

用水量的 12%左右。随着工农业生产的发展，人口成倍增长，人类对水资源的需要量越来越大，全世界工农业和城市生活用水量，1975 年已达 $3 \times 10^{12} \text{m}^3$ ，据推算，1990 年将增加到 $4 \times 10^{12} \text{m}^3$ ，预计到 2000 年需水量将增至 $7 \times 10^{12} \text{m}^3$ 。

在全世界总用水量中，城市生活用水量和工业用水量的增长情况见表 1-1。预计到本世纪末将达到占总用水量的 32%左右。

水资源的开发利用，由于各国各地区水资源丰裕程度差别很大，发达国家和发展中国家的工农业生产和人民生活水平也各不相同、所以不能一概而论，而且都在逐年变化发展

世界城市生活和工业用水量增长表 表 1-1

项 目	1900 年	1940 年	1950 年	1960 年	1970 年	1975 年	1980 年	2000 年
城市生活用水 (10^8m^3)	200	400	600	800	1200	1500	3500	4900
工业用水 (10^8m^3)	300	1200	1900	3100	5100	6300	11000	17500
年增长量 (10^8m^3)	22.5	90	140	240	300	1320		
占总可用 水量的百 分比(%)	12.5	195	22.7	20.5	24.2	261	37.2	32.0

中。本书不能详细介绍论述。现将一些国家人均用水量及用水组成列于表 1—2 和世界上一些大城市生活用水标准列于表 1—3，仅供参考比较之用。

一些国家人均用水量及用水组成

表 1-2

国 家	年 份	人均用水量 (m ³ /年)	占 用 水 比 重 (%)			
			生活用水	农业用水	工业用水	其他用水
英 国	1965	200	31	3	66	1.3
	1969	400	22.4	0.3	76.0	
联邦德国	1965	245	20	10	70	1.3
波 兰	1965	250	13	17	70	
捷 克	1965	285	13	6	81	1.3
民主德国	1969	385	10	6	84	
匈 牙 利	1965	390	9	45	46	4.5
	1965	540	13	38	49	
法 国	1970	665	11.8	42.5	41.2	
	1965	600	3	96	1	2.3
印 度	1969	600	3.7	95.5	0.8	
保加利亚	1965	615	8	72	20	2.3
以 色 列	1965	630	16	80	4	
日 本	1965	710	10	72	18	2.3
	1965	920	4	91	5	
墨 西 哥	1970	920	4.4	88.1	5.2	
	1969	930	5.0	59	36.0	2.3
苏 联	1965	2300	10	42	48	
	1975	2340	7.9	48.6	43.5	2.3
意 大 利	1970	860	12.0	69	19.0	
加 拿 大	1968	1070	5.0	13.5	81.5	2.3
中 国	1979	476	1.0	88	11	
蒙 古	1965	135	12	80	8	2.3
坦桑尼亚	1965	36	63	35	2	

国外一些主要大城市生活用水标准

表 1-3

国 家	城 市	居民人数 (万人)	每人每天 用 水 量 (L / d)	与供水系统有联系 的居民数所占 百分比(%)
南斯拉夫	贝尔格莱德	74	248	95
丹 麦	哥本哈根	71	150	100
民主德国	东 柏 林	106	293	97
英 国	伯 明 翰	128	655	100
葡 萄 牙	里 斯 本	90	160	90
英 国	伦 敦	624	263	
西 班 牙	马 德 里	246	305	100
联邦德国	慕 尼 黑	116	337	98
法 国	巴 黎	281	500	
瑞 士	苏 黎 士	44	443	
苏 联	莫 斯 科	630	600	96
苏 联	全国平均		100~300	
波 兰	华 沙	122	235	83.8
奥 地 利	维 也 纳	155	300	94

三、我国水资源概况

1.我国地跨高、中、低三个纬度区，季风特点较为显著，夏秋受来自太平洋和印度洋湿润气流影响，降水较多；冬春受自亚欧大陆中心及蒙古高原干冷气团控制，降水较少。在自然地理特点上，地势东低西高，东部和南部滨临海洋，降水量充沛，气候较湿润；西北、西南陆地受高原和山脉阻挡，季风难以深入，降水量稀少，北方水少，气候较干燥。这是我国南北气候差异，南方多水，北方少水，水资源分布不平均的原因。

2.我国水资源的特点概括如下:

(1) 在地区分布上很不平衡

我国水资源的地区分布,基本上和降水量分布相似,特点是东南多,西北少,由东南沿海地区向西北内陆递减,分布极不均匀。

我国地下水资源分布很广,据初步统计约为每年 $8000 \times 10^8 \text{m}^3$,但和地表水一样,分布也不平衡,将近 70% 的地下水分布在地表水丰富的南方地区,而地表水不足的华北地区也是地下水资源最少的地区。

(2) 水量在时程分配上极不均匀

由于受季风气候的影响,我国各地降水和径流的季节性变化十分明显,夏秋多雨,冬春少雨,雨量主要集中在汛期。

第二节 我国城市给水情况

一、城市给水概况

解放三十多年来国家大量投资,兴建了一大批水利工程,据不完全统计,到 1982 年国家投入水利建设的投资已达 800 亿元,初步改善了我国水资源开发利用,防止了特大旱涝灾害,为工农业生产和城市人民生活提供了用水的需要。其中城市生活用水量一年约为 $50 \times 10^8 \text{m}^3$,日供水能力可达 $1 \times 10^8 \text{m}^3$ 左右。

现在全国 381 个市都已有了自来水供应,一些郊县村镇也都积极在建设水厂或简易给水设施。广大农村,通过爱卫会组织领导的“水改”工作,也逐步改善了饮水条件,防止疾病传染,保障了人民身体健康。

据资料统计,以 1983 年为例,1983 年城市供水总量为

$106.6 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中工业用水量为 $55.6 \times 10^8 \text{m}^3$ ，占城市供水总量的 52%；生活用水量为 $42 \times 10^8 \text{m}^3$ 占城市供水总量的 39%。城市用水人口 8730 万人，城市生活用水普及率为 85%。表 1—4 列举我国主要城市的供水设备和能力情况。表 1—5 列举了全国 45 个城市人均日用水量以作参考。

二、存在的主要问题和解决措施

我国城市给水，虽然有了巨大发展，但是由于多年来城市建设跟不上工业生产增长、人民生活提高和城市人口膨胀的速度，城市给水欠帐很多，城市给水还存在严重的问题急需解决，归纳起来主要有下列四点。

1. 水资源不足，供需矛盾日益加剧

据资料报道，1988 年在我国 381 座城市中，缺水城市有 200 多个，其中严重缺水城市约 45~50 个，全国 200 多个缺水城市目前每日共缺水 1200 多万 m^3 ，在供水高峰季节因城市供水不足，每年造成的经济损失达 200 多亿元。北京市地下水资源已枯竭并受到污染，而且不得不采取“弃农压工、保生活”的原则来分配供水指标。天津依靠国家重点建设从 230km 外引滦工程解决农田灌溉和城市给水。由于水资源不足近几年来都兴建长距离引水工程，如西安市自 50km 外的黑河引水，大连市自 120km 外的碧流河引水，青岛市从 240km 外的黄河引水，其他如徐州、济南、常州等城市都在考虑不同程度的远距离引水，既大量增加了城市给水工程的投资和生产成本，也带来了不少技术和生产运行管理上的问题。

2. 水体污染严重

根据国家环境保护局的统计，1985 年全国的污水排放量平均每日已经接近 $1 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中工业废水占 75%，生