

全国地表水水质评价



全国地表水水质调查评价汇总技术小组
华东水利学院环境水利研究所

一九八四年三月

· 秘 密 ·

全国地表水水质评价

全国地表水水质调查评价汇总技术小组
华东水利学院环境水利研究所

一九八四年三月

提 要

全国地表水水质调查与评价工作是“全国水资源的综合调查与评价和合理利用研究”的组成部分。工作内容包括：城镇工业废水和生活污水的调查统计；有机磷，有机氯农药使用情况的调查；水质污染事故的统计分析；包括11项水质参数(pH，总硬度，溶解氧，化学耗氧量，氨氮，酚，氰化物，汞，六价铬，砷，氯化物)的水质评价；地表水有机物污染和五项毒物污染的综合评价。最终成果为：全国地表水水质评价总报告及附图15种。

造成我国地表水水质污染的主要来源是城镇工业废水和生活污水。据1845个城镇统计，1980年我国每日排放的废污水总量达8633万吨(不包括电厂冷却水，矿井排水)。其中工业废水占82.9%，生活污水占17.1%。绝大部分废污水未经处理直接排入江河，造成水质污染。全国日排废污水量大于100万吨的城市有9个，日排废污水量50~100万吨的城市有26个。这35座城市的排污量占全国的44.9%。各大江河中以长江流域接纳的废污水量最大，占全国废污水总量的41.4%。其次为海滦河流域，占11.7%。

据全国2258个县(市)调查，1976~1980年期间，平均每年使用有机氯，有机磷农药110.49万吨。平均每亩耕地用药量为0.72公斤。以华东，中南地区用药量最大。全国有1.43亿亩耕地平均用药量超过2公斤。在高农药使用区和雨水较多的地区，农药对水体的污染是不容忽视的。

我国地表水受酚、汞、化学耗氧量和氨氮的污染，在11项水质参数中相对较为突出。污染河流长度分别占评价总长度的10.9%、9.7%、17.6%和10.9%。其余参数除pH和总硬度外，污染长度只

占 1 ~ 5 %。

有机物污染综合评价的89394.5公里河长中，受污染的河段长度占 20.7 %。五项毒物污染综合评价的85001.2公里河长中，受污染的河段长度占 21.8 %。

据不完全统计1971 ~ 1980年，全国共发生水污染事故1300多起。在这一期间，水污染事故逐年增加，严重程度与污染范围也在加大。评价表明：我国地表水水质大部分是好的或比较好的。水污染分布范围比较广泛，局部地区污染严重。我国水污染仍在发展，但有变慢的趋势，需要进一步加强水质保护工作，以适应国民经济发展的形势。

前 言

1979年6月国家科委、国家农委根据《1978~1985年全国科技发展规划纲要(草案)》,提出“农业自然资源调查和农业区划”的研究任务。同年10月,水利部根据全国农业区划委员会的统一布置,向各省、市、自治区的水利部门和各流域机构,科研单位下达了“全国水资源综合调查与评价和合理利用研究”的任务。全国地表水水质调查与评价是该课题的一个组成部分。

为满足国民经济计划和农业区划等方面的需要,水利部又将全国水资源调查与评价工作分两个阶段进行。以现有资料为基础,在较短时间内,先提出水资源的初步综合评价成果,并在此基础上,经过进一步补充,再提出正式成果。地表水水质调查与评价的初步成果已于1981年完成。本报告为正式成果。

一、任 务 内 容

水资源的保证程度是地区开发的关键,是经济发展的重要制约条件。质量不好的水,不但会失去资源的经济效益,而且会酿成公害,影响人民生活和身体健康,破坏生态环境。因此,进行全国性的水质调查与评价,摸清我国水质现状与污染的来源,是“四化”建设中的一项基本工作。

这次地表水水质评价,包括以下几项工作内容:污染源调查与评价;水质评价(单项参数评价和综合参数评价);水污染事故的统计;水污染发展趋势分析;水资源质量的可利用程度;各主要江河水质状况和目前江河水污染的特征及相应对策。

二、工 作 方 法

水利部于1979年8月成立水资源研究和区划办公室，协调、推动全国水资源调查、评价和水利化区划工作。

为便于分析与汇总，水资源调查与评价将全国划分成10个协作片(详见表0-1)，各协作片的范围如图0-1所示。

表 0-1

序号	片 名	负 责 单 位	备 注
1	黑龙江流域片	黑龙江省水利局	包括绥芬河
2	辽河流域片	辽宁省水利局	包括图们江，鸭绿江
3	内陆河流域片	水利电力部兰州勘测设计院	包括额尔多斯高原水系
4	海滦河流域片	水利电力部天津勘测设计院	包括徒骇河，马颊河
5	黄河流域片	水利电力部黄河水利委员会	
6	淮河流域片	水利电力部治淮委员会	包括山东半岛诸河
7	长江流域片	长江流域规划办公室	
8	浙闽台诸河片	长江流域规划办公室	
9	西南诸河片	长江流域规划办公室	
10	珠江流域片	水利电力部珠江水利委员会	包括海南岛，南海诸岛，两广沿海诸河

全国地表水水质调查与评价工作，是在原水利部水资源研究及区划办公室、原水利部环境保护办公室的领导下，组织各省、市、自治区水利部门、各流域机构及有关科研单位、院校进行的，并委托华东水利学院环境水利科学研究所负责全国地表水水质调查与评价的技术指导和成果的汇总（编写报告及绘制图集）。

从1980年1月开始至今共经历了修订统一工作提纲、编写初步成果和完成最后成果三个阶段。全国地表水水质调查与评价的成果，是全国水利部门协作的成果，在工作过程中得到环境保护部门及其他有关单位的大力支持和帮助，在此表示感谢。

全国范围内的地表水水质评价在我国尚属初次。我们经验不足，

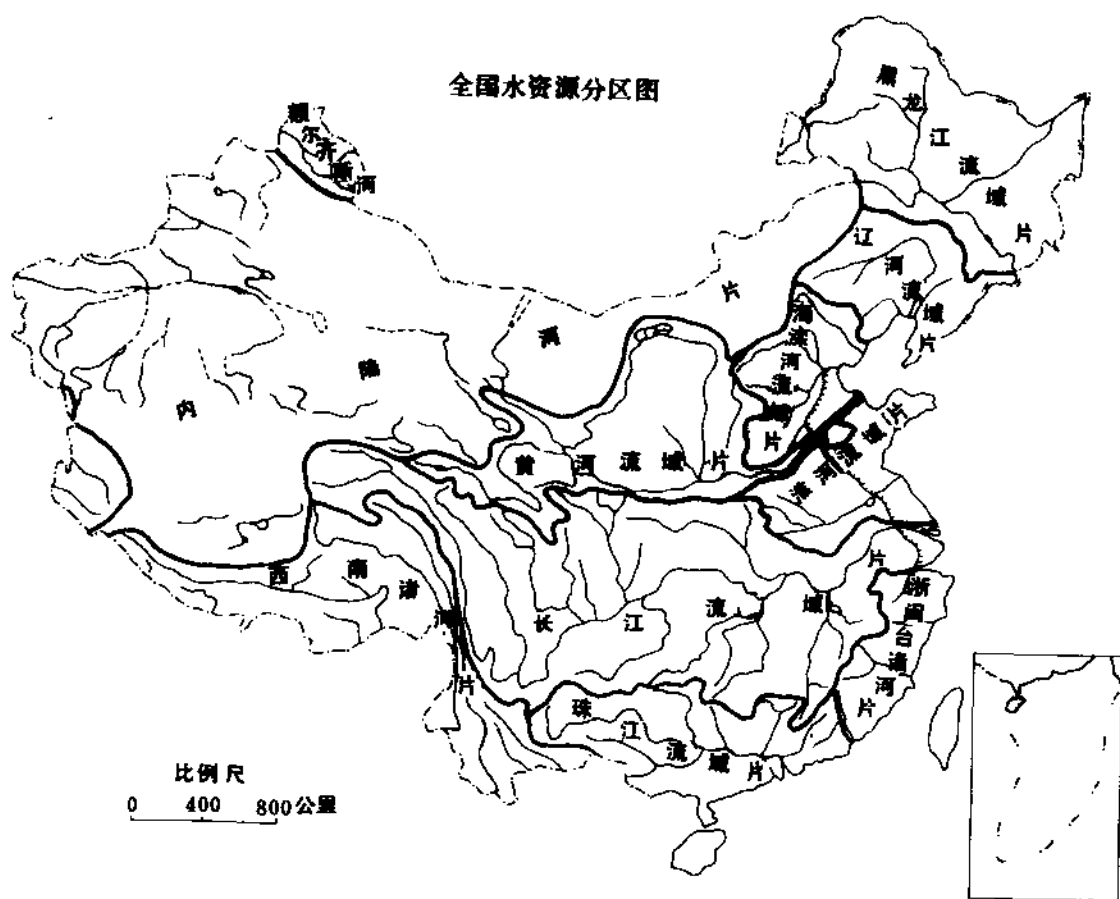


图 0-1

加之又因各地水质监测工作发展不平衡，难免有不足之处，有待今后逐步完善，希望批评指正。

参加全国成果汇总的有：黑龙江省水文总站李克美、米茂云，辽宁省水文总站李世明、李铁安，水利电力部天津勘测设计院范天芝，水利电力部海河水利委员会周信泉，水利电力部黄河水利委员会屠凤兰、李清浮，水利电力部治淮委员会刘殿家、李虬玉，长江流域规划办公室李丽晖、罗士心、段锦文，水利电力部珠江水利委员会黄道基、吴亚蒂，贵州省水文总站曾祥佩，江苏省水文总站肖清芳，华东水利学院郑英铭、王瑚、张荣安，南京水文研究所曾似惠、洪陵成，水利水电科学研究院郝纯珉，水利电力部水利管理司于名萱、张林祥，水利电力部水文局寇文淑。

本报告由华东水利学院环境水利科学研究所郑英铭、王瑚、张荣安执笔编写。南京水文研究所曾似惠参加了部分章节的编写与资料整理和分析,南京水文研究所洪陵成参加了资料整理和分析工作。

本报告经水利电力部水利管理司李石、于名萱、张林祥,水利电力部水文局寇文淑审定。

水质评价图集由黄河水利委员会设计院测绘处张正明、陈佩兰、尹明智、韩秀真、叶玉芬清绘。

目 录

提要

前言

一、任务内容

二、工作方法

第一章 自然概况 1

一、地形 1

二、气象 1

三、水文 2

1. 河流水系 2

2. 水资源 3

四、地表水的天然水质 6

五、土壤、植被和水土保持 7

第二章 污染源 9

一、点污染源评价 9

二、面污染源评价 21

附表 1. 各流域片日排废污水量大于5万吨的城镇统计 28

2. 各流域片农药用量大于1.0公斤/亩的县(市)

统计 30

第三章 地表水水质 39

一、水质单项评价 40

(一) 评价方法 40

(二) 单项水质参数评价 42

1. 全国单项水质参数评价统计 42

2. 各流域片单项水质参数评价统计	42
3. 各项水质参数的污染状况及其特点	46
(1) pH	46
(2) 氯化物	46
(3) 总硬度	46
(4) 溶解氧	46
(5) 化学耗氧量	52
(6) 氨氮	63
(7) 酚	68
(8) 氰化物	74
(9) 砷	76
(10) 汞	77
(11) 六价铬	82
二、水质综合评价	83
(一) 评价方法	83
(二) 水质综合评价结果	84
三、河流水质综合评价	86
四、主要水系水质状况	94
五、水资源可利用程度	101
六、水污染事故	101
(一) 水污染事故的特点	101
(二) 水污染事故造成的损失	103
第四章 各流域片水质状况	109
一、黑龙江流域片	109
二、辽河流域片	111
三、海滦河流域片	115
四、黄河流域片	117
五、淮河流域片	121

六、长江流域片·····	125
七、浙闽台诸河片·····	129
八、西南诸河片·····	133
九、珠江流域片·····	134
十、内陆河流域片·····	137
第五章 水质趋势分析 ·····	140
一、松花江·····	140
吉林断面水质变化趋势·····	140
二、浑河·····	141
大伙房水库、沈阳断面水质变化趋势·····	141
三、黄河·····	142
1. 黄河干流水质变化趋势·····	142
2. 渭河魏家堡、咸阳断面水质变化趋势·····	143
四、淮河·····	144
1. 淮河干流水质变化趋势·····	144
2. 淮河鲁台子断面、吴家渡断面水质变化趋势·····	145
3. 小清河石村断面水质变化趋势·····	146
五、长江·····	147
1. 长江干流宜昌断面水质变化趋势·····	147
2. 涟水湘乡断面水质变化趋势·····	149
3. 黄浦江水质变化趋势·····	150
六、珠江·····	150
员村断面水质变化趋势·····	150
第六章 综述 ·····	152
一、我国地表水水质污染的特点·····	153
二、有关水污染防治工作的几点建议·····	155

第一章 自然概况

我国位于亚洲东部，太平洋西岸，东南面向海洋，西北深入亚洲内陆，南北相距5500多公里，跨纬度约50度；东西相距约5200公里，跨经度约60度。国土面积约960万平方公里，人口98255万（1980年），耕地面积约15亿亩，是个地域辽阔，气候多样，资源丰富，人口众多，正在发展中的社会主义国家。

一、地形

我国地势西高东低，自西向东分成三个阶梯：最高一级阶梯是青藏高原，平均海拔4500米左右；第二阶梯由蒙古、黄土、云贵等高原组成，平均海拔2000~1000米；从第二阶梯东侧的大兴安岭、太行山，雪峰山以东直至海滨为第三阶梯，平均海拔在1000米以下，东南沿海海拔仅几米。沿海有5000多个岛屿，以台湾岛最大，海南岛次之。我国山地总面积占国土面积的三分之二（其中山地占33%，高原约占26%，丘陵占10%），平原占12%，盆地占19%。

二、气象

我国气候复杂多样，南北气温相差悬殊，自北而南跨寒、温、热三个气候带。一月份平均气温黑龙江漠河地区为零下30℃左右，而台湾中部及云南南部则高达15~16℃，气温相差45~46℃左右。

我国多年平均降水量约为6万亿立方米，平均降水深628毫米，相当于全球总降水量的5%左右。河川年平均径流量约为2.6万亿

立米，相当于全球陆地总径流量的5.5%。受地形气候的影响，降水量自东南向西北逐渐减少，地区分布很不均匀，东南沿海及西南局部地区全年降水量在1600毫米以上，台湾山区多达4000毫米，而西北的宁夏、青海、新疆、内蒙、甘肃和藏北除局部地区外，大部分地区年降水量不足200毫米。西北塔里木盆地、吐鲁番盆地一般低于25毫米。我国年降水量分布见图1-1。

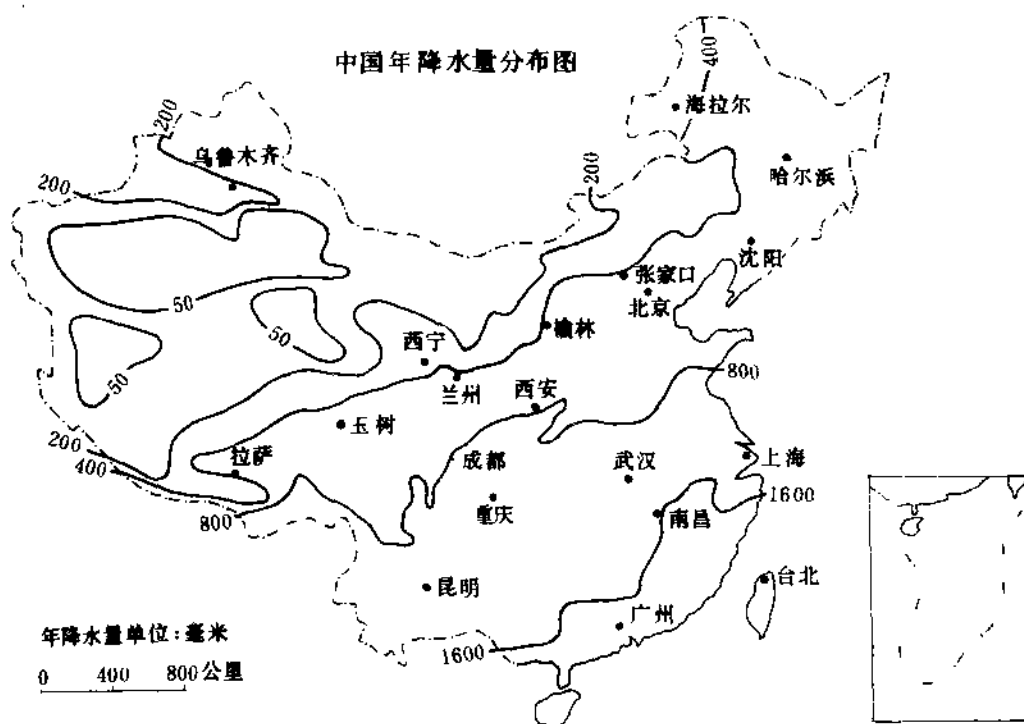


图 1-1

三、水 文

1. 河流水系:

我国江河众多。流域面积在100平方公里以上的有5万多条，其中流域面积在1000平方公里以上的河流约有5800多条；流域面积在10000平方公里以上的有79条。绝大多数河流分布在我国东南部的湿润、多雨的季风区内。西北内陆气候干燥、少雨、径流量较小。

Annals

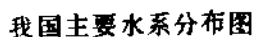


图 1-2

我国河流可分成直接注入海洋的外流河和不与海洋勾通的内陆河两大系。外流河区域约占国土总面积的65%，内陆河区域占国土总面积的35%。我国面积在1平方公里以上的湖泊有2800多个，湖泊总面积75610平方公里，占国土总面积的0.8%左右。

我国主要河流水系、流域面积和年径流量见表1-1。

2. 水资源:

我国水资源总量约为 2.7 万亿立米，居世界第五位，但人均水量仅 2695 立米，远远低于世界人均水量 (10240 立米)，亩均水量也低于世界平均水平，可见我国水资源按人口平均并不丰富。

表 1-1 中国主要河流水系、流域面积和年径流量

区 域	水 系	流 域	流 域 面 积		年 径 流 均 值	
			面积 (平方公里)	占全国面 积 (%)	总量 (亿立方米)	占全国总 量 (%)
外 流 河	太 平 洋	黑龙江及绥芬河	875342	9.16	1192	4.52
		辽河、鸭绿江及辽东沿海诸河	345207	3.61	486	1.84
		海滦河	319029	3.34	292	1.11
		黄 河	752443	7.87	688	2.61
		淮河及山东沿海诸河	327443	3.43	766	2.90
		长 江	1808500	18.92	9600	36.39
		浙闽台诸河	241155	2.52	2714	10.29
		珠江及两广沿海诸河	578141	6.05	4739	17.96
		元江及澜沧江	240194	2.51	1101.9	4.18
	小 计	5487454	57.41	21578.9	81.80	
	印 度 洋	怒江及滇西诸河	154756	1.62	848.8	3.22
		雅鲁藏布江及藏南诸河	369588	3.87	2716.9	10.30
		藏西诸河	52930	0.55	16.8	0.06
		小 计	577274	6.04	3582.5	13.58
	北冰洋	额尔齐斯河	50000	0.52	103	0.39
合 计			6114728	63.97	25264.4	95.77
内 陆 河		内蒙内陆河	309923	3.24	11.4	0.04
		河西内陆河	517822	5.42	66.3	0.25
		准噶尔内陆河	322316	3.37	126.9	0.48
		中亚细亚内陆河	79516	0.83	195.6	0.74
		塔里木内陆河	1121636	11.73	381.5	1.45
		青海内陆河	301587	3.15	67.9	0.29
		羌塘内陆河	701489	7.34	265.9	1.01
		松花江、黄河、藏南闭流区	90353	0.95		
	合 计	344642	36.03	1115.5	4.23	
总 计			9559370	100.00	26379.9	100.00

资料来源:《中国水资源初步评价》。

我国水资源的特点：

(1) 水资源地区分布很不均匀，水土资源组合极不平衡。长江以南耕地占全国总耕地面积的38%，径流总量占全国总量的82%。黄、淮、海三大流域耕地占全国的40%，而径流量仅占全国的6.6%，南北水土资源相差十分悬殊。人口仅183万的西藏地区，人均水量为全国人均水量的727倍；而内陆河流域面积占国土总面积的36%，年径流量仅占全国总径流量的4%。表1-2为我国水土资源，人均、亩均水量地区分布情况。

表 1-2 我国水土资源，人均、亩均水量地区分布情况

流域、地区	年径流量 (亿立方米)	耕地面积 (万亩)	人口 (万 人)	亩均水量 (立方米/亩)	人均水量 (立方米/人)	与全国平均值比	
						人均	亩均
全 国	26380	149000	98235	1770	2685	1.00	1.00
珠 江	3670	7808	7411	4700	1952	1.84	2.66
浙 闽	2001	4689	6280	4267	3186	1.19	2.41
长 江	9600	37053	30580	2591	3139	1.17	1.46
淮 河	644	18866	12479	341	516	0.19	0.19
黄 河	688	19561	8167	352	842	0.31	0.20
海 河	248	15108	8836	164	281	0.10	0.09
辽 河	151	2054	2833	735	533	0.20	0.41
松花江	759	17568	4652	432	1631	0.61	0.24
西 藏	3570	344	183	104360	196174	73.06	58.96

资料来源：《中国百科年鉴》，1980年；

《中国水资源初步评价》。

(2) 水资源在时间上分布不均。受季风气候的影响，我国大部分地区冬春少雨，夏秋多雨，年降雨和径流量集中在汛期。华北、东北、西北和西南地区6~9月汛期降雨量可占全年降雨量的70~80%。雨量过分集中，造成汛期大量弃水，非汛期严重缺水，总水量不能充分利用。一般情况下，我国可利用水资源量仅占总水资源量的40%左右。除年内分配不均匀外，我国水资源的年际变化除南方丰水地区较小外，北方少水的黄、淮、海、辽地区及西北内陆河

流域均较大。

四、地表水的天然水质

我国河流天然水质有明显的地带性规律，主要受补给来源、环境条件和人类活动的影响。总的趋势是，从东南沿海地区到西北内陆干旱地区，河流的矿化度逐渐增加。全国大、中河流矿化度为166毫克/升，高于世界均值(100毫克/升)。鉴江石鼓站多年平均矿化度为32.9毫克/升，是全国矿化度最低的纪录；祖厉河郭成驿站多年平均矿化度为7263.5毫克/升，是全国矿化度最高的地点。图1-3是我国河水水化学分布情况。

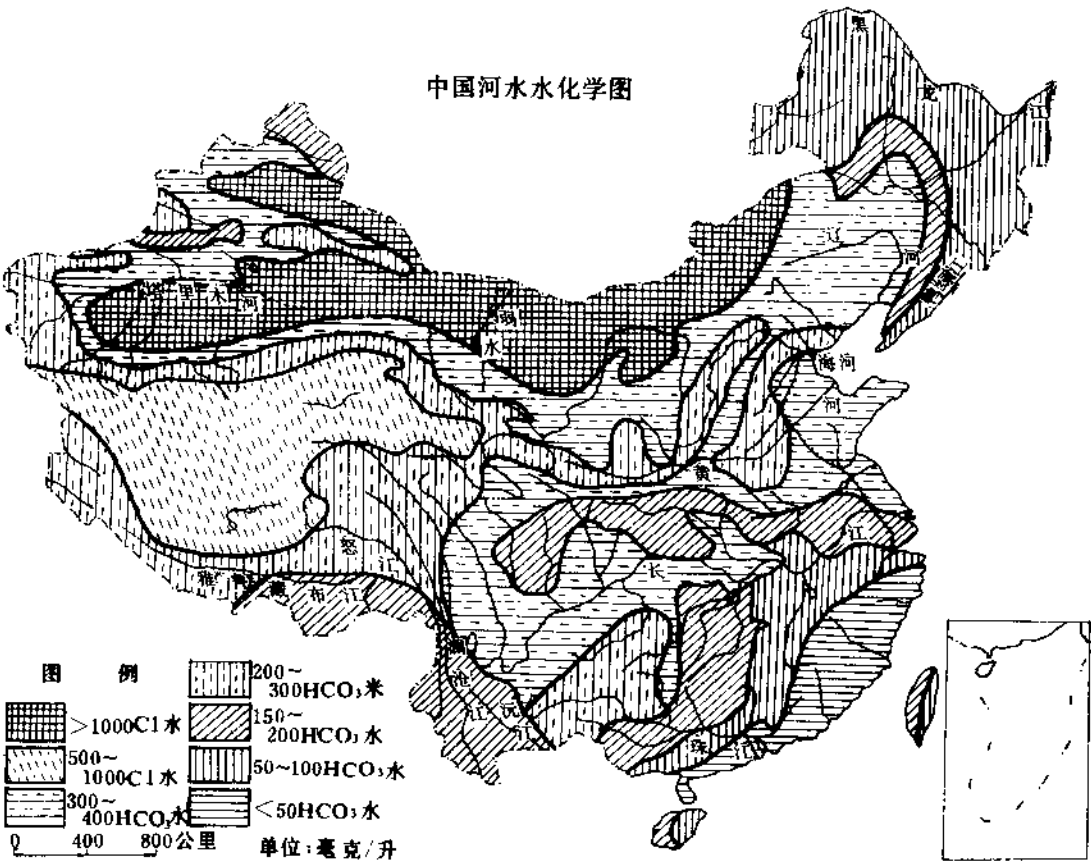


图 1-3