

概 述

广西各族人民兴修水利，抗御水旱灾害，有着悠久的历史。史籍中关于洪水的灾害以及抗御水灾的记载是从秦代开始的。随着农业生产的发展，旱灾造成的损失往往十分严重，因此，各种水利灌溉设施逐步发展起来。

秦代开凿的位于兴安县的灵渠，濒临湘江的一段渠堤，即今称之为秦堤的，就是屡被湘江洪水冲毁，多次修筑才保持下来的。为了保障灵渠的畅通和引水到漓江，历代多次修复被洪水冲毁的灵渠的拦河坝——大、小天平。唐代，中原与岭南地区交通日益频繁，不仅灵渠成为水运的重要航道，而且还开凿了沟通桂江与柳江的相思埭运河以及位于今防城港市江山半岛的缩短海上航线的潭蓬运河。然而，对这些运河最大的威胁仍然是洪水。唐代桂林刺史李渤，将灵渠的拦河坝筑成人字形，“铎其堤以扼旁流”，同时在灵渠上设置陡门，“陡其门以级直注”。

随着城市的发展，早在唐代就有关于修建城市防洪工程的记载。唐·景云二年（公元711年），邕州（治所在今南宁市以南）司马吕仁就曾开渠分洪，形成了现今南湖的雏形。唐·贞元十四年（公元798年），桂林刺史王珙在漓江筑成回涛堤，保障了桂林城（今桂林市）的安全。

史籍中有关广西农田灌溉的记载始于唐代。唐·景龙四年（公元710年）桂林都督王峻“堰江水，开屯田数千顷”，堰水灌田，即修筑了后人称之为灵陂的引水灌溉工程。唐·贞元十七年至永贞元年（公元801~805年），容州刺史韦丹，在容州“屯田二十四所”。邕州境内拦河为陂塘者也有数处。

在唐代，广西就有凿井取水供城镇人民生活用水或灌溉农田的记载。郁林州郁平县（今贵港市）“有石井，半甘半淡，俗名司命井”，“潜通江波，冬夏常盈，阖境之人用以自给。”元和十年（公元815年），柳宗元任柳州刺史时，在城北凿井，井成之后，居民汲水饮用或灌溉菜地，无不称便。

宋元时期广西的农田水利有了很大的发展。在丘陵山区主要的水利设施是水陂、山塘和引水渠；同时，水车、水碾、水碓等提水灌溉或农产品加工的机具也开始在广西各地广泛使用。

宋末，部分宋军及百姓为避元军而南下、西迁。开发较晚的广西西南部也传入了中原地区的水利灌溉技术。文天祥部将张天宗于元·大德元年（1297年）率众到靖西，一方面筑堤防洪，一方面筑坝拦河引水灌溉，使靖西附近一带田陌得到了开发。

明清时期，无论是筑堤防洪或是引水、蓄水灌溉等水利建设都有了很大的发展。开发利用地下水——岩溶地区的溶洞水的设施也不少。戽斗、水笕、连筒、翻车、筒车等提水机具的应用也更加普遍。据明·嘉靖十年（1531年）林富、黄佐编修的《广西通志》记载，仅桂

东北和桂东南 26 个州县的不完全统计，就有陂塘 234 座，灌溉面积 37 万余亩。

清代，除了重建、维修原有的陂、塘外，又新建了许多陂、塘。据雍正年间刊印的《古今图书集成·职方典》所载，当时广西境内的各类灌溉工程共 987 处，分布在 11 府及郁林直隶州各州县，其中陂堰 704 处，塘 54 处，渠圳沟涵 15 处，井泉 187 处，江河筑堰设车 27 处。

民国时期，水旱灾害频繁。思乐县（今属宁明县）海渊灌溉工程拦河坝于民国 23 年（1934 年）动工，民国 35 年 8 月部分渠道通水发挥灌溉效益，这是广西的第一座钢筋混凝土结构的水坝，开创了广西采用现代水工建筑技术筑坝的先河。

抗日战争期间，中央政府的一些水利机构迁桂，在其有关技术人员的协助下应用现代水利科学技术，又建设了一批灌溉面积 1 万亩以上的灌溉工程。至民国 33 年（1944 年）秋止，已建成的这类水利工程有宜山洛寿渠等 5 处，设计灌溉面积 10.83 万亩。此外，民国 21~34 年，由各县自筹经费建设的小型农田水利工程 22718 处，灌溉面积 163 万亩。

广西历代官府对农田水利这项关系国计民生的事业一般都比较重视，在防洪工程和灌溉工程的建设上取得了不少成就，对防御沿江两岸局部地区的水灾，减轻旱涝灾害给农业生产所造成的损失起到了一定的作用。但是，许多工程设施都十分简陋，除少数蓄水量很少的水塘外，多数是拦蓄河水的引水工程，一遇天旱，河水流量减少，灌溉用水就不能保证。除了民国时期建设的少数几座拦河坝为浆砌石、浆砌石混凝土护面、混凝土或钢筋混凝土坝外，均为临时性的乱石堆放的木桩堆石坝，渗漏量大，一遇洪水即被冲毁；灌溉渠道多为土渠，防洪堤也多为土堤，渗漏严重，极易崩塌。因此，农田灌溉的保证率很低。到 1949 年，广西全境耕地的有效灌溉面积仅 400.6 万亩，占 1950 年耕地面积 3690.71 万亩的 10.85%；旱涝保收面积 292.7 万亩，占 1950 年耕地面积的 7.93%。防洪工程只在一些河流（如湘江上游）的部分河段修建有标准很低的堤防以及在沿海修建的部分海堤，保护的耕地面积很少。

解放初期（1950~1952 年）。广西的水利建设主要是修复、改建或扩建原有的水利设施，续建一些尚未完工的工程，新建一些重点工程。新建工程以小型引水工程和塘坝为主，同时也建设了寒山水库（玉林）、塘来水库（宾阳）等一些小（一）型水库。此外，还修复、新建了一些防洪工程，例如南宁市郊垠边村防洪堤缺口的修复，增加了泄水涵洞，保护农田 2500 亩，并保护了部分市区街道和旧飞机场一带；新建了贵县画眉堤防洪工程，保护耕地面积 2.05 万亩，保护人口 2000 人。

这一时期，尽管国家的财力有限，3 年时间里，水利完成投资额仍达 1428.31 万元（已折成新币，下同），其中国家投资 335.09 万元，自筹 1093.22 万元。到 1952 年底，全省有效灌溉面积达到 461.33 万亩，旱涝保收面积达到 325.56 万亩。这一时期水利建设的特点是：以农田灌溉抗御旱灾为主，同时在少数洪涝灾害严重的江河沿岸修复、续建或新建了部分防洪堤、闸。尽管建设的项目不多，但使广大群众认识了水利设施在抗御水旱灾害中的重要作用，为水利建设的发展打下了基础。

第一个五年计划时期（1953~1957 年）。前期，水利建设的方针仍然是以小型水利为主，包括小型塘坝、水库、引水工程及提水设施，以水库的建设为重点。后期开始修建大、中型水库。

1953年6~8月的旱灾,全广西受旱农田面积623.9万亩;1954年4~6月的水灾,受灾农田面积226万亩;8月又发生旱灾,夏、秋旱总计受灾水稻面积达852万亩;1955年9月水灾,淹田面积151万亩;1956年西江、郁江、浔江两岸发生水灾,受灾农田面积137万亩;1957年桂中、桂西地区又遭受旱灾,受旱农田面积940万亩。在连年发生严重水旱灾害的情况下,省人民委员会于1955年12月发出了大力兴修农田水利的指示;1956年根据《1956~1967年全国农业发展纲要(草案)》的要求,制定了广西的农业发展规划(草案),要求大力兴修水利,抗御水旱灾害,为实现农业生产的稳产高产而奋斗。根据上述精神,广西的水利建设除继续贯彻以小型水利为主的水利方针外,重点新建了一批中、小型水库。1953年建成了规模较大的合浦县总江口内燃机抽水站,装机4台,总功率257千瓦,设计灌溉面积1.5万亩;1956年广西第一座中型水库——贵县三淥水库和宾阳的2座小(一)型水库——横梨水库、六旺水库竣工;同年,北流中型砌石坝水库——龙门水库开工,1957年竣工;1956年,玉林的江口水库、平南的东平水库2座中型水库先后开工。“大跃进”前夕的1957年,一大批大、中型水库先后开工,其中大型水库有贵县的武思江水库和平龙水库。这些大、中型水库的建设,揭开了1958年开始的“大跃进”的序幕。

在建设大、中型水利灌溉工程的同时,还建设了一批防洪排涝工程。例如1956年开工、1959年竣工的靖西个宝排涝工程,该工程位于中越边境,排涝面积2.14万亩;1956年11月开工、1957年11月竣工的金田水库,设计灌溉面积13.07万亩。同时修筑了防洪堤87.49公里,保护耕地面积13.27万亩,保护人口7.9万人。1957年底,全自治区耕地的有效灌溉面积达到734.33万亩。

“大跃进”及调整时期(1958~1965年)1958年春开始了全自治区水利建设的第一个高潮。在农田水利化、水利水网化、灌溉自流化、用水合理化和山区井塘化的水利“五化”的要求下,全党动员,全民动手,大办农田水利,全自治区的水利建设达到了空前的规模。全自治区现有的20座大型水库^①中,除1957年开工的武思江水库、平龙水库外,有17座是在这一时期动工兴建的。除澄碧河水库从以灌溉为主改为以发电为主外,其余的水库都是以灌溉为主的;在现有的总库容5000万立方米以上的27座中型水库中,除1957年冬动工兴建,1958、1959年先后竣工的3座水库外,1958年动工兴建的就有14座。

在这一时期还建设了大量的提水灌溉工程。随着装机容量为23.44万千瓦的西津水电站4台机组的先后投产,以及大容山等一批小型水电站的建设,电灌站也迅速地发展起来。最早的灌溉面积在1万亩以上的电灌站有南宁永安电灌站、桂平沿江电灌网、南宁市郊区津头喷灌站。大量的水轮泵站,也是在这一时期建设的。到1965年底,提水灌溉工程的有效灌溉面积达到249万亩。

这一时期,由于工程计划规模大,战线长,虽然主体工程多数已经竣工,但配套设施不完善,致使一些工程不能充分发挥作用。1961年后,贯彻“调整、巩固、充实、提高”的方针,停建、缓建了一批工程,贯彻自治区党委提出的以小型、配套、挖掘现有水利工程潜力为主的水利建设方针,逐步巩固了已经取得的成果,为水利建设新高潮的到来创造了条件。到1965年底,全自治区有效灌溉面积达到1429.58万亩,比1957年增加695.25万亩。

这里所说的大型水库,是指广西水利部门主管的以灌溉或发电为主的水库。

“文化大革命”到中共十一届三中全会召开的时期（1966~1978年）。1966~1968年，由于“文化大革命”动乱的影响，水利建设基本处于停顿状态。1970年后，掀起了“农业学大寨”运动，作为农田基本建设的重要内容，水利建设又出现了新的高潮。这一时期，除对已建的一批大型水利工程进行除险加固、配套外，还新建了一批中型水库，例如平南官成、田贵水库，临桂大江水库，恭城蓝洞水库，全州源口水库、五福水库，藤县大任水库，桂平金田水库，钟山花山水库和博白火甲水库等。在水库的建设中注意了灌溉、发电、防洪和养殖等的综合利用，许多水库都在建库的同时建设了水电站。在建设蓄水工程的同时还建设了一批规模较大的水轮泵站和电灌站。例如，藤县交口水轮泵站和崇左先锋水轮泵站，来宾的塘权、高桥、马村、蓬莱、溯河等电灌站，武宣的龙从、朗村电灌工程，宜山的石别电灌工程，都安的城关电灌工程，隆安的丁当电灌工程等。南宁邕江防洪大堤第二期工程——津头大堤于1969年8月竣工。这一时期还建设了拔贡、洛东、合面狮、麻石、大化、恶滩和那岸等水电站，这些水电站的陆续建成投产，对广西工农业生产的发展起到了重要作用；同时，在拦蓄洪水、削减洪峰流量、减轻下游的水灾损失、扩大灌溉面积方面也发挥了重要的作用。

到1978年底，全自治区有效灌溉面积达到了2453.63万亩，其中旱涝保收面积2062.32万亩；防洪堤总长2339.7公里，防洪水闸2634座，保护耕地面积195.17万亩。

改革开放时期（1979~1990年）。1978年12月，中共十一届三中全会全面纠正了十年动乱及历史上“左”的错误，重新确立了实事求是的马克思主义思想路线。广大农村开始实行联产承包责任制，水利建设的重点是续建配套，除险加固，充分发挥已建水利工程的效益；同时，加强了工程管理，水利工程的综合经营也有了很大的发展。

这一时期，在甘蔗和粮食基地的水利建设和农村电气化试点县的地方电力建设方面，成绩显著。甘蔗种植面积的扩大与单产的提高，使广西蔗糖产量在1990年达到138.64万吨，产糖量居全国第二位。

进入80年代后，针对广西水利建设状况以及多年存在的“重建设轻管理”、“重枢纽轻配套”、“重工程轻移民”、“重生产轻生活”等现象，按照改革开放和解放思想、实事求是的精神，全面贯彻了“巩固改造，适当发展，加强管理，注重效益”的水利建设方针，积极发展城乡供水，大力建设中、小型水电站，实行转轨变型，全面服务。

这一时期的水利建设在以下几个方面取得了显著成绩：

一、水库的除险加固与灌溉渠系的维修配套。据1978年统计，全自治区共有水库4550座（不包括西津、麻石、拉浪、洛东等以发电为主的水库），其中大型20座、中型142座、小（一）型986座、小（二）型3402座。据1979年调查，在全部水库中，共有险病水库1373座，占水库总数的30.18%；其中大、中型水库77座、小型水库1296座。1981~1984年，对902座小（一）型以上的水库进行了“三查三定”，即“查安全、定标准，查效益、定措施，查综合经营、定发展计划”，发现有235座水库存在重大质量问题，危及工程安全，需要控制水位运行，占“三查三定”水库数的26%。其中的险库，即未达到水利部规定的防洪标准的；病库，就是虽达到了防洪标准，但工程质量存在问题（如坝坡湿润、渗漏量大，或放水管断裂、溢洪道损坏等）。针对上述情况，80年代以来，在水利基建计划的安排上，均把险病水库的除险加固作为重点，分别轻重缓急，逐年实施。1983~1990年，共完

成除险加固项目投资 14273.47 万元，其中大、中型水库 9330.93 万元，小（一）型水库 3045.78 万元，小（二）型水库 1896.76 万元。先后完成除险加固项目 1447 项（有的水库有几个项目，有的水库连续几年都有加固项目），其中大、中型水库 72 项、小（一）型水库 445 项、小（二）型水库 930 项。经过除险加固，一些工程的质量有了提高，有的水库转危为安，增加了水库的蓄水量，充分发挥了综合效益。尽管如此，由于大多数水库都是在 50~60 年代修建的，其中很多水库老化失修，因而新的险病水库又陆续出现。到 1990 年统计，险病水库数反而有所增加，总数达到 2033 座（其中无人管理的小型水库 159 座），其中大型水库 15 座、中型水库 75 座，小（一）型水库 398 座、小（二）型水库 1545 座。

这一时期，还重视了工程配套设施的建设。80 年代初期，许多渠道渗漏严重，渠系建筑物不完善，灌溉渠系水的有效利用系数平均只有 0.3~0.4，灌溉效益不能充分发挥。为此，在工程配套设施的建设中，重点做了灌溉渠道的防渗衬砌。到 1990 年止，防渗渠道的长度已达到 12299 公里，占渠道总长度 53358 公里的 23%，其中输水流量 1 立方米每秒以上的防渗渠道长度 4422 公里，输水流量 0.1~1 立方米每秒以下的防渗渠道长度 7877 公里。防渗渠道的总长度比 1980 年的 10494 公里增加了 1805 公里。此外，还维修了大量斗闸门和机电泵设备。

80 年代以来，由于城市扩建以及公路、铁路等基本建设征用了大量土地，加以工程管理工作仍然是一个薄弱环节，因而全自治区耕地的有效灌溉面积从 1978 年的 2453.63 万亩下降到 1990 年的 2272.41 万亩，减少了 181.22 万亩，有效灌溉面积占耕地面积 3893.9 万亩的 58.36%。

二、水库移民安置遗留问题的处理受到了重视。1979 年以来，逐步地有计划地处理了移民安置的遗留问题。每年在水利经费中专项安排 600~1000 万元用于对移民生产问题的扶持。1980~1990 年，全自治区用于水库移民安置的经费 10613.09 万元，其中大型水库 6973.16 万元、中小型水库 3639.93 万元。维修、建设了房屋 198.84 万平方米，架设输电线路 1193.07 公里，维修、建设水利工程 291 处，修筑道路 913.6 公里、交通桥 744 座。此外，为了扶持移民发展生产，资助移民造林、种竹、种果树、种茶 27.61 万亩，建鱼塘 2.27 万亩，建乡村企业 133 个。使移民的生产、生活条件有了显著的改善。

三、水利工程的综合经营发展迅速。进入 80 年代以来，水利工程管理单位的综合经营有了全面发展。从种植、养殖、供水、发电、农副产品加工等利用水利设施及水土资源的项目发展到经营商业、服务业和旅游业。1990 年，全自治区水利综合经营的总收入 6054.6 万元，税后利润总额 765.7 万元。其中工程管理单位的综合经营总收入为 4152.8 万元，税后利润总额 597.8 万元。水利工程综合经营的发展，不仅取得了社会效益，而且壮大了水利系统自身的经济实力，改善了水利系统职工的生活。

四、河海堤防的加固整治。据 1980 年统计，全自治区河海堤防共 2130.93 公里。这些堤防大部分标准低，质量差，损坏和崩塌严重。一般堤防仅能防御 2~5 年一遇洪水，其中标准低的险堤就有 727 公里。80 年代以来，河、海堤防的整治与加固受到自治区和河海沿岸各级党委和政府的重视。1982 年，珠江水利委员会西江局在郁江的综合利用规划中就提出了郁江防洪规划，1987 年又完成了南宁市防洪堤续建、加固工程的补充报告。此后，南宁市的防洪堤在 1977 年已建成的 32.12 公里的基础上，续建了 4.38 公里，并建设了配套的

防洪涵闸、排涝泵站、交通闸等。至 1990 年底，工程仍在建设中，如全部按设计标准建成，将可以达到防御 20 年一遇洪水的标准。柳州、梧州防洪工程的规划也已编制完成，到 1990 年止，部分工程已经建成。

此外，自 1986 年起，自治区每年都安排海堤加固专项经费 500 万元，使一部分海堤得到了加固。但据 1990 年统计，海堤以及入海河口附近的河堤总长 898.3 公里，仍有 629.83 公里处于危险状态。

五、农村水电初级电气化县的建设取得显著成绩。广西的电力工业，自 1980 年自治区水利电力局分为水利局和电力工业局后，广西主电网及其所属的大、中型水电厂及火电厂即由电力工业局管理，主电网以外的中、小型水电厂则由水利局管理。1982 年，中央决定在有丰富的水电资源的省、区建设 100 个具有中国特色的农村初级电气化试点县。1983 年，国务院批准的电气化试点县中，有广西的大新、恭城、灌阳、贺县、岑溪、昭平、全州、容县等 8 个县；1985 年、1986 年又先后选定钟山、蒙山、龙州、隆林、金秀、资源等 6 个县为替补县。从 1985 年起，水利电力部（1988 年 5 月水利电力部分为水利部和电力工业部后由水利部分管电气化试点县建设工作）每年给每个试点县拨改贷资金 90 万元作为电气化建设专款。从此，广西农村的电气化建设进入了一个新时期。到 1990 年止，大新、恭城、灌阳、贺县、岑溪、昭平、钟山、龙州、金秀等 9 个县已先后达到了农村初级电气化县的标准。即全县 90% 以上的家庭用上电，基本满足县办工业、乡镇企业的用电，人均年用电量 200 千瓦小时以上。9 个达标县 1990 年发电装机容量达到 21.88 万千瓦，比 1982 年增长 73.89%；发电量达到 63527.6 万千瓦小时，比 1982 年增长 101.24%。农村初级电气化试点县的建设，带动了各县工农业生产的发展，加速了脱贫致富的步伐。

1950~1990 年，广西的水利和地方电力事业取得了巨大的成就。1990 年，全自治区共有各类水利灌溉工程 270739 处。其中，水库 4532 座，总库容 1765107.19 万立方米；塘坝 69142 座，总库容 80147.35 万立方米；水井水柜 27655 座，总库容 621.25 万立方米；引水工程 138299 座，正常引水流量 1156.55 立方米每秒；机电排灌站 24947 座，装机 37994 台，总功率 629892.61 千瓦；水轮泵站 6164 座，装水轮泵 9166 台。各类灌溉工程的有效灌溉面积共 2271.96 万亩，占耕地面积 3893.9 万亩的 58.35%；其中旱涝保收面积 1812.72 万亩。1990 年粮食总产量达到 1402.57 万吨，相当于 1950 年总产量 432.45 万吨的 3.24 倍，在获得增产的诸多因素中，水利灌溉设施的发展起着重要的作用。

40 年来，在重点建设水利灌溉工程的同时，还兴建了大量的防洪堤、闸。1990 年共有各类河海堤防 2157.41 公里，水闸 2306 座，保护耕地 202.89 万亩，保护人口 170.18 万人；除涝面积 276.03 万亩，累计治理水土流失面积 1319.68 万亩，造田造地 586.55 万亩，解决了农村 582.13 万人的饮水问题。

在地方电力建设方面，到 1990 年底，由广西水利电力厅和各地、市、县水利电力局主管的电厂以及企业自备电厂共有 8238 处，装机 9782 台，总容量 1560314 千瓦。其中水电厂 8109 处，装机 9501 台，总容量 1003534 千瓦；火电厂 129 处，装机 281 台，总容量 556780 千瓦。在火电厂中，公用火电厂 16 处，装机 33 台，总容量 161850 千瓦；其余为单机容量 500 千瓦以上的企业自备电厂。1990 年地方电力所属电厂全年发电量 379548 万千瓦小时，其中小水电发电量 275523 万千瓦小时，小火电发电量 104025 万千瓦小时。在小火电发电量

中公用发电厂发电量 32517.66 万千瓦小时，其余为单机容量 500 千瓦以上的企业自备电厂的发电量。1990 年，地方电力系统共有高压输电线路 63033 公里，低压线路 88671 公里，有供电变电站 445 处，装设变压器 660 台，总容量 1908578 千伏安；配电变压器 41407 台，总容量 2994504 千伏安。在全自治区 88 个县（自治县、县级市、市郊区，下同）中，主要由小水电供电的县有 43 个；1371 个乡镇（民族乡、镇）中，主要由小水电供电的乡（镇）有 833 个；共有 5924606 户用上了电，占总户数 7712060 户的 76.8%。

随着水利和地方电力事业的发展，全自治区水利和地方电力系统国家行政机关、事业单位和全民所有制企业单位共有 2233 个，职工总人数 56358 人，其中工程技术人员 7823 人。

40 年来，水利电力教育事业迅速发展，为水利电力系统输送了大批技术人才。广西大学的土木系、电力系培养了一批水利、电力专业的大学毕业生。广西水电学校自 1956 年建校以来，至 1990 年底，共培养水利、电力各专业的中专生 7110 人、大专生 1768 人、成人中专生 171 人，各类培训班共培训各级干部 2600 人。广西大学及广西水电学校分配在水利电力系统的许多大学、大专、中专毕业生已经成为各单位的骨干。此外，广西水利电力技工学校，南宁、百色、梧州地区的水利电力技工学校培养了一大批技术工人，成为水利电力建设与运行管理第一线的骨干力量。

40 年来，广西水利电力科学技术水平有了很大提高。在工程勘测、设计、施工、生产运行与工程管理等方面的科学研究取得了丰硕的成果。1978 年获自治区科学大会奖励的科研项目有 38 项，1980~1991 年获自治区奖励的科技成果有 36 项，其中 6 项同时获国家和部委级奖励（其中 1 项获奖 2 次）。电子计算机的应用已很普遍，软件开发正向系统化、标准化、规范化方向发展。

新中国成立以来，水利和地方电力事业取得的巨大成就是不容置疑的。但是，总的来看，今天水利事业的现状，仍然远远不能适应国民经济发展的需要。从耕地有效灌溉面积来看，还有 1621.49 万亩耕地没有灌溉设施，占耕地面积的 41.64%；在 1516.56 万亩旱地中，水浇地只有 165.44 万亩，仅占旱地面积的 10.91%。在没有灌溉设施的旱地中，玉米的种植面积占很大比重，此外还有油料作物、麻类、甘蔗、烟叶等，如能解决这些作物的灌溉问题，增产的潜力是很大的。从防洪排涝工程的情况来看，石山岩溶地区以及江河沿岸还有 247.09 万亩的易涝面积；沿江的重要城市除南宁市的防洪工程按设计要求全部建成后可防御 20 年一遇的洪水外，柳州、梧州以及江河沿岸的其他城市和经常受洪水侵袭的大片农田还很少有防洪设施；海堤及江河入海口附近的河堤 898.3 公里，大部分需要整治，其中处于危险状态的堤段就有 629.83 公里。可见，建设可靠的防洪排涝体系，加强重点城市的堤防建设和沿江沿海的堤防建设，提高抗御洪涝灾害的能力，仍是今后水利建设的一项重要任务。

开发水力资源，发展地方电力事业，任务仍十分艰巨。广西水能资源丰富，可开发的 500 千瓦以上水电站装机容量 1418.31 万千瓦，多年平均年发电量 639.47 亿千瓦小时，居全国第 6 位。其中可开发的中型水电站就有 38 座，总装机容量 265.53 万千瓦，多年平均年发电量 120.61 亿千瓦小时。到 1990 年底，已建成的中型水电站有 6 座（不含规划装机容量 56 万千瓦的恶滩水电站一期工程已建成的 6 万千瓦机组），总装机容量 52.24 万千瓦，其中属地方电力的 2 座，装机容量共 9.7 万千瓦。已建成的中型水电站占可开发的中型水电资源

的 19.67%，中型水电站大部分分布在中、小河流上，两岸耕地分散，人口稀少，投资省，淹没少，工期短，技术经济指标优越，因而自治区人民政府决定在 2000 年前完成装机 150 万千瓦左右的中型水电站建设任务。这一任务将主要由地方电力部门承担。

此外，解决农村饮水困难的问题，建设城镇和沿海地区的供水工程，做好水土保持工作，发展水利综合经营，仍然是水利部门必须重视的工作。

水利是国民经济的基础产业，兴修水利是治国兴邦的百年大计。为了使水利建设适应国民经济发展的需要，保障国家和人民群众生命财产的安全，必须经过几代人的长期奋斗，今后的水利和地方电力事业，仍然是长期的、繁重的、艰巨的，确实是任重而道远的。

第一篇 水资源

广西位于中国的西南边陲，地貌是一个西北向东南倾斜的盆地，除沿海外，四周山地环绕，有山多平原少、丘陵起伏和岩溶分布较广的特点。总面积 23.67 万平方公里。西、北靠云贵高原，东与广东接壤，西南同越南交界，南临北部湾海域。广西境内的主要河流是珠江流域的干流西江，西江水系在广西的流域面积 202081 平方公里，占广西总面积的 85.4%。西江干流自西向东流，河床下切较深。全境有 14.4% 的河谷平原，地面与河床高差较大，运动着的浅层地下水均排入河槽转化为河川基流，故河川径流量与人类活动所耗去的水量之和，即为广西全境的天然水资源总量。

1980 年广西水文总站根据 1975 年的《广西水文图集》及多年资料，计算得出广西境内多年平均径流量为 1840 亿立方米，

以此为广西的水资源量，并计算出各地（市）、县（市）行政区域内的水资源，一并列入当年 6 月编印的《广西水资源统计资料》。1984 年广西水利局水资源调查评价小组，遵照水利部统一规定，经过调查、分析和计算，完成了《广西壮族自治区地表水资源》和《广西壮族自治区地下水资源调查和评价报告》2 项成果，经全国分片审查后确定广西的天然水资源量为 1880 亿立方米，居全国 31 个省（自治区）、市的第四位，仅少于西藏、四川和云南。多年平均产水模数为 79.4 万立方米每平方公里，居全国第七位，少于台湾、广东、福建、海南、浙江、江西等省。以广西 1990 年末的人口（4241.62 万人）和耕地面积（3893.90 万亩）计算，人均有水量 4432 立方米、亩均有水量 4828 立方米。

① 1977 年国际水会议之后，联合国教科文组织与气象组织共同提出的水资源涵义是：矿化度小于 2 克每升，在动态平衡中的地表水和浅层地下水。见《中国水利》。广西的水资源即广西境内由降水补充、运动于地表和地下的淡水总量，以多年平均值表示。

第一章 陆地水文

水文特征中，降水、蒸发、径流是水循环中的 3 个环节，也是陆地上水量平衡的三大要素。处于动态平衡的水的循环及其规律

与三要素的地区特征密切相关，泥沙含量与水质（化学物质）是水资源的质量特征。

第二节 降 水

广西位于南岭以南，北回归线横跨中部，南濒北部湾海域，属东亚季风区和南亚、中亚热带气候，既临近西太平洋，又是印度洋孟加拉湾暖湿气流可以达到的区域，因而湿润多雨。广西境内平均年降水量为 1533.1 毫米，居全国第七位，仅次于台湾、广东、海南、福建、江西、浙江等省，是全国平均年降水量 740 毫米的 2.1 倍，全球陆地平均年降水量 800 毫米的 1.9 倍。

《中国水资源评价》（1987 年版）一书根据降水量分布的地带性，按降水量多少将全国划分为 5 个降水量带，即：（一）年降水量大于 1600 毫米，气候十分湿润，称十分湿润带；（二）年降水量 800~1600 毫米，气候湿润，称湿润带；（三）年降水量 400~800 毫米，称半湿润带；（四）年降水量 200~400 毫米，称半干旱带；（五）年降水量少于 200 毫米，称干旱带。广西大部分地区属湿润带。有 3 个多雨区年降水量在 1600 毫米以上，属十分湿润带。

降水量的地区分布

广西各地降水量受地理位置及地形的影响，差异较大，有明显的地带性分布规律。大部分地区年平均降水量界于 1200~2000 毫米之间。从 250 个有代表性的雨量站点资料统计^①中得出，年降水量最少的是田林县百乐雨量站，年降水量仅为 1006 毫米；最多的是防城各族自治县长歧站，年降水量达到 3186 毫米。广西的主要多雨区有 3 个。

（一）十万大山东南侧多雨区。该区中心东兴年平均降水量 2822.7 毫米。

（二）大瑶山东侧以昭平为中心的多雨区。该区中心昭平年均降水量 1993.4 毫米。

（三）越城岭至大苗山东南侧的多雨区。该区中心永福年均降水量 1937.3 毫米。

另外，大明山及都阳山区、云贵高原南坡的凌云、靖西县邻近越南地区及那坡县邻近云南的小部分地区亦属高值区。

广西的少雨区有 2 个，即右江河谷少雨

据《广西壮族自治区地表水资源》，1984 年 9 月广西壮族自治区水利电力厅刊印。这里引用的降水量资料，为各站建站以来至 1979 年实测的多年平均值。各站开始有实测资料的时间，除梧州站为 1899 年外，其余均自 1900 年以后开始。

区和左江河谷少雨区，中心年均降水量少于 1200 毫米。

广西各县（市）平均年降水量见表 1-1。防城族自治县年平均降水量 2654.6 毫米，为全自治区降水量最高的县。西林县年平均降水量 1093.0 毫米，为全自治区降水量最低的县。广西各地平均年降水日数（降

水量 ≥ 0.1 毫米的日数）一般在 150~180 天之间，局部范围在 180 天以上，资源、南丹、金秀等山区在 190 天左右，右江及左江河谷仅有 120~140 天。日降水量 ≥ 10 毫米的日数，一般在 40~50 天之间，桂北山区及防城族自治县在 50 天以上，几个少雨区中心在 30~40 天之间。

表 1-1 广西各县（市）平均年降水量表

县(市)	平均年降水量 (毫米)	县(市)	平均年降水量 (毫米)	县(市)	平均年降水量 (毫米)	县(市)	平均年降水量 (毫米)
凤山	1484.0	凌云	1542.4	北海	1600.0	灵川	1909.3
南丹	1383.3	百色	1252.3	玉林	1618.5	临桂	2019.2
天峨	1245.6	田阳	1253.8	陆川	1765.3	永福	1874.9
东兰	1476.1	田东	1268.0	博白	1721.6	阳朔	1497.5
荔浦	1455.5	德保	1401.5	北流	1747.0	恭城	1553.9
龙胜	1657.7	靖西	1529.5	容县	1558.7	平乐	1502.8
桂林	1716.1	那坡	1493.9	桂平	1600.2	藤县	1551.0
三江	1580.4	平果	1347.2	平南	1637.5	蒙山	1829.2
融水	1880.3	龙州	1368.7	贵县	1435.5	昭平	1785.6
融安	1808.7	凭祥	1300.0	岑溪	1471.1	苍梧	1501.0
柳城	1461.0	宁明	1376.1	崇左	1209.6	梧州	1460.0
柳江	1460.0	天等	1397.1	扶绥	1202.5	富川	1600.0
柳州	1500.0	马山	1586.5	隆安	1327.3	钟山	1610.0
鹿寨	1535.5	大新	1346.8	邕宁	1269.0	武宣	1441.7
金秀	1671.6	武鸣	1352.6	南宁	1222.7	环江	1520.7
象州	1400.0	横县	1433.0	上林	1629.4	罗城	1587.0
来宾	1400.0	上思	1687.5	宾阳	1414.4	宜山	1402.0
忻城	1438.0	防城	2654.6	贺县	1600.0	河池	1403.8
西林	1093.0	钦州	1902.3	全州	1547.2	都安	1549.8
隆林	1198.1	灵山	1678.5	资源	1645.8	巴马	1453.5
田林	1197.6	浦北	1691.8	灌阳	1559.5	全自治区平均	1533.1
乐业	1262.9	合浦	1663.2	兴安	2030.0		

注：本表引自《广西地表水资源》，按同步年（1956~1979年）等值线图量算而得。

表 1-2

广西主要代表站降水量月分配情况表

降水量单位:毫米

代表区	站名	项目	月 份												全 年	汛 期	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		降水量	起止月份
桂 西	八 达 (西林县)	降水量	16.4	18.1	26.6	64.9	149.6	190.7	204.2	184.4	85.2	79.3	40.1	15.4	1074.9	893.4	5~10
		占全年的 百分数	1.5	1.7	2.5	6.0	13.9	17.8	19.0	17.2	7.9	7.4	3.7	1.4	100	83.2	
桂 西	百 色	降水量	14.7	19.6	33.3	62.8	172.9	209.8	210.1	197.8	111.6	74.8	36.7	14.7	1158.8	977.0	5~10
		占全年的 百分数	1.3	1.7	2.9	5.4	14.9	18.1	18.1	17.1	9.6	6.5	3.1	1.3	100	84.3	
桂 中	柳 州	降水量	39.5	52.9	92.7	139.4	231.8	259.6	221.5	203.6	63.1	86.4	59.6	47.6	1497.7	1119.0	4~9
		占全年的 百分数	2.6	3.5	6.2	9.3	15.5	17.3	14.8	13.6	4.2	5.8	4.0	3.2	100	74.7	
桂 东 北	桂 林	降水量	51.1	83.1	123.1	262.4	360.2	348.9	217.7	177.6	74.5	81.8	65.8	49.2	1895.4	1489.9	3~8
		占全年的 百分数	2.7	4.4	6.5	13.8	19.0	18.4	11.5	9.4	3.9	4.3	3.5	2.6	100	78.6	
桂 东	梧 州	降水量	36.8	49.7	92.8	174.4	223.7	222.7	171.9	189.0	94.1	52.1	35.7	36.3	1379.2	1075.8	4~9
		占全年的 百分数	2.7	3.6	6.7	12.6	16.2	16.2	12.5	13.7	6.8	3.8	2.6	2.6	100	78.0	
桂 东 南	博 白	降水量	44.4	49.6	82.4	178.5	242.2	298.9	263.3	298.6	144.1	73.7	43.5	36.6	1755.8	1425.6	4~9
		占全年的 百分数	2.5	2.8	4.7	10.2	13.8	17.0	15.0	17.0	8.2	4.2	2.5	2.1	100	81.2	
桂 南	南 宁	降水量	37.0	45.5	53.7	87.0	184.6	234.1	197.2	212.7	121.9	84.6	38.5	32.2	1329.0	1035.1	5~10
		占全年的 百分数	2.8	3.4	4.0	6.6	13.9	17.6	14.8	16.0	9.2	6.4	2.9	2.4	100	77.9	
桂 西 北	河 池	降水量	27.3	39.7	65.6	119.6	227.5	287.0	258.1	234.0	90.0	79.9	50.7	32.7	1512.1	1216.2	4~9
		占全年的 百分数	1.8	2.6	4.3	7.9	15.0	19.0	17.1	15.5	6.0	5.3	3.3	2.2	100	80.5	
桂 西 南	龙 州	降水量	24.0	33.9	51.2	90.8	200.3	229.9	229.8	258.0	148.1	78.4	29.6	29.3	1403.3	1144.5	5~10
		占全年的 百分数	1.7	2.4	3.6	6.5	14.3	16.4	16.4	18.4	10.6	5.6	2.1	2.0	100	81.7	

注:本表按多年资料统计,以梧州站资料系列最长,从1899年开始有实测资料,其余各站开始有实测资料的年份在1900~1957年之间。各站资料均截止于1979年。

降水量的年内分配

由于受季风影响，广西各地年内降水量的分配极不均匀，有明显的季节性差异。广西主要代表站降水量月分配情况见表 1-2。雨季约为 6 个月左右，以降水量最大的 6 个月为雨季，则各地雨季平均起止时间，自北向南有 1~2 个月的差别。桂东北南岭一带雨季为 3~8 月，桂南、桂西南为 5~10 月，其余地区为 4~9 月。雨季半年的降水量占全年降水量的 75%~85%。降水量又集中在最大的 4 个月中，这 4 个月的降水量占年降水量的 60% 左右，南部沿海则接近年降水量的 70%；在田林、凌云、凤山、靖西及那坡一带占年降水量的 70% 以上，年降水量的集中程度最高。降水集中时间有自东北向南推迟的规律。三江、永福、荔浦、昭平一线的东北部，降水量最大的 4 个月为 4~7 月；上思、浦北、博白一线以南降水量最大的 4 个月为 6~9 月；其他大部分地区降水量最大的 4 个月为 5~8 月。有些场次暴雨量占全年降水量的比重很大。例如贵港市奇石站 1971 年 5 月 31 日最大 1 日暴雨量为 617.0 毫米，占当年降水量 1968.3 毫米的 31.3%（占该站 1957~1979 年 21 年平均降水量 1603.7 毫米的 38.5%）；最大 3 天、7 天、15 天、30 天的降水量分别为 690.2 毫米、705.6 毫米、808.5 毫米、950.9 毫米，各占当年总降水量的 35.1%、35.8%、41.1%、48.3%。由此可见，各地

年降水量的多少，主要取决于雨季降水量，而雨季降水量又取决于几场强度较大的暴雨量及暴雨的次数。十万大山及南岭地区暴雨强度大，次数多，所以年降水量也特别大。

降水量的多年变化

广西各地降水量的多年变化比我国西部、华北和东北均小。其数理统计参数 C_v 值（变差系数）一般在 0.15~0.20 之间，中、北部有的地方略低于 0.15，东部和西部有部分地区略高于 0.20，云开大山南端小部分高于 0.25。广西各地长系列资料代表站的多年平均年降水量及 C_v 值见表 1-3。各地最多年降水量与最少年降水量之比一般在 1.5~2.5 倍之间，有少数站达到 3 倍以上。广西各地代表站实测系列中最多、最少年降水量的倍比见表 1-4。

资料表明：不同地区的多雨年与少雨年有一致者，而不同地区的多雨周期和少雨周期却不一定同步。这说明各地区降水量的多年变化，除受大气环流影响外，也受地理位置和地形的影响。表 1-3 中长系列资料各站，以 1956~1979 年平均降水量与之相比，除梧州站偏大 6% 外，其他各站偏少 1.4%~7.0%。历年同月降水量数值则变化很大。例如南宁站历年 8 月的最多降水量为 531.5 毫米（1923 年，占当年降水量的 27.0%），最少降水量为 47.4 毫米（1965 年，占当年降水量的 3.3%），最多降水量是最少年降水量的 11.2 倍。

表 1-3 广西各地代表站年降水量统计参数

地区	桂中	桂北	桂东南	桂西南	桂西	桂南	桂东
代表站	柳州	桂林	博白	龙州	百色	南宁	梧州
年降水量(毫米)	1497.7	1895.4	1755.8	1403.3	1158.8	1329.0	1379.2
C_v 值	0.15	0.17	0.22	0.22	0.18	0.18	0.18
资料年数	46	64	46	80	64	72	81

注：资料系列的起止年份与表 1-2 相同。

表 1-4 广西各地代表站最多、最少年降水量

区 域	站 名	最多年		最少年		最多与最少年降水量之比
		降水量 (毫米)	年份	降水量 (毫米)	年份	
桂 西	八 达	1337.5	1971	756.7	1960	1.77
	百 色	1664.0	1968	829.3	1927	2.01
桂 中	柳 州	1915.2	1959	1000.5	1937	1.91
桂东北	桂 林	2910.9	1935	1342.3	1969	2.17
桂 东	梧 州	1890.4	1961	880.9	1936	2.15
桂东南	博 白	2960.2	1942	1066.1	1963	2.78
桂 南	南 宁	1970.6	1923	952.9	1909	2.07
桂西北	河 池	2110.6	1968	1189.4	1963	1.77
桂西南	龙 州	2029.3	1914	727.3	1900	2.79

注：本表资料为各站有实测资料以来至 1979 年止的各年份降水量的最多与最少年。

第二节 径 流

广西大部分地区为湿润带，地表水比较丰富。《中国水资源评价》以 800 毫米及其以上、200 毫米及其以上至 800 毫米以下、50 毫米及其以上至 200 毫米以下、10 毫米及其以上至 50 毫米以下、小于 10 毫米 5 个年径流深数值为界，将全国划分为丰水带、多水带、过渡带、少水带、干旱带。广西各地的年径流深或大于 800 毫米，或在 800~200 毫米之间，所以属于丰水带或多水带。自治区水文总站于 1981~1984 年，经过粗略调查，将实测河川径流量还原为天然径流量。经分析计算，全自治区平均年径流深为 795.7 毫米 径流深与降水量的比值即径流系数为 0.52 年径流总量为 1880 亿立方米，占全国年径流总量 27115 亿立方米的 6.9%。

径流深的地区分布

年径流深的地区分布，主要受降水量支

配，也受地质、地貌、植被等下垫面条件的影响，所以广西年径流深的地区分布与年降水量分布大致相似，但又有不同。若以 800 毫米年径流深等值线为界分析，则高于此径流深的高值区有 5 个：

(一) 桂东南高值区。该区有年径流深高于 2500 毫米的中心 1 个，在十万大山的东南坡；2500 毫米以下高于 1000 毫米的中心 2 个，一个在云开大山南端，另一个在罗阳山东南坡。

(二) 桂东北高值区。包括南岭山地和弧形山脉东翼驾桥岭、大瑶山等，该区有年径流深高于 1800 毫米的中心 1 个，在南岭南侧；1800 毫米以下高于 1400 毫米的中心 1 个，在大苗山；1400 毫米以下高于 1200 毫米的中心 1 个，在海阳山。

(三) 大瑶山高值区。其中心年径流深高于 1400 毫米。

(四) 大明山高值区。其中心年径流深高于 1200 毫米。

(五) 凌云、巴马高值区。其中心年径流深高于 800 毫米。

另外贺县靠近广东边界及靖西、大新、龙州接近越南边界一带各有 1 个年径流深大于 1200 毫米及 800 毫米的小范围的高值区。这些高值区均属丰水带。

以 800 毫米为上限, 在各高值区之间分布有 3 个低值区。

(一) 桂西南低值区。该区内有 2 个中心, 分别在右江上游与云南交界处及左江、邕江河谷, 其中心年径流深分别小于 200 毫米及 400 毫米, 是广西境内范围最大的低值区。

(二) 桂中低值区。位于广西山字形构造脊柱附近, 跨越红水河下游河谷及融江、龙江、柳江三角地带广大石灰岩地区, 其中

心年径流深小于 600 毫米, 位于合山市与忻城县。

(三) 浔江、西江河谷低值区。其中心在藤县一带, 年径流深小于 600 毫米。

这些低值区仍属多水带(年径流深 200~800 毫米)。只有右江上游很小一部分年径流深稍小于 200 毫米, 故从大范围而言, 广西全境属丰水和多水区域。

广西各县(市)多年平均径流深如表 1-5。以防城族自治县的 1948.6 毫米为最高, 临桂县的 1505.1 毫米为次高, 田林县的 349.1 毫米为最低, 西林县的 375.8 毫米为次低。防城族自治县的年径流深是田林县的 5.6 倍。可见, 地形、地质条件等对径流的影响明显。较大山体的迎风坡年径流深大于背风坡, 并有随流域平均高程增加而变大的规律。岩溶发育的石灰岩山区, 年径流深则偏小。

表 1-5 广西各县(市)多年平均年径流深表

县(市)	径流深 (毫米)	县(市)	径流深 (毫米)	县(市)	径流深 (毫米)	县(市)	径流深 (毫米)
西林	375.8	上林	890.2	苍梧	740.5	柳州	700.0
隆林	466.7	宾阳	710.5	梧州	650.0	鹿寨	772.7
田林	349.1	武鸣	580.0	富川	823.2	金秀	1100.8
乐业	450.0	横县	713.7	钟山	897.6	象州	756.0
凌云	521.4	上思	983.9	贺县	950.0	来宾	700.0
百色	395.2	防城	1948.6	全州	972.1	忻城	715.1
田阳	440.0	钦州	1072.8	资源	1210.5	武宣	740.8
田东	479.0	灵山	875.6	灌阳	1089.5	环江	782.0
德保	597.7	浦北	941.7	兴安	1394.1	宜山	737.0
靖西	704.1	合浦	900.0	灵川	1332.1	河池	723.3
那坡	630.3	北海	900.0	临桂	1505.1	都安	767.6
平果	547.3	玉林	867.3	永福	1153.5	巴马	688.5
龙州	623.6	陆川	900.0	阳朔	858.6	凤山	672.3