

827

湖南省水利区划

(摘要)

湖南省水利水电勘测设计院

湖南省水利区划

(摘要)

前言

水是得天独厚的再生资源，也是人民生活和社会生产不可缺少的一项自然资源。水资源调查评价工作是合理开发利用水资源和加强对水资源管理的基础，它要为国家对水资源的有关问题作出决策提供依据。这项工作应该回答这样四个问题：第一，有多少水量（包括地区分布、时间变化、质量标准、可靠程度）；第二，社会经济发展需要多少水量（各种用水量的现状、近期和远景预测）；第三，供需平衡存在什么问题；第四，要采取什么措施来解决水资源所存在的问题。只有切实搞好这项工作，国民经济发展才有可靠的基础。所以水资源调查评价工作是四化建设一项重要的基本工作。

一、我省的水资源及其特点

我省总面积211829平方公里，境内诸水系分属长江流域和珠江流域，以长江流域为主。属长江流域的面积占全省的97.6%（其中洞庭湖水系占99.6%，鄱阳湖水系约占0.4%）。属珠江流域的面积只占全省的2.4%。

水资源来源于大气降水。我省多年平均降雨为1427毫米，折合3022亿立方米水量。其中1399亿立方米水量通过陆面和水面蒸发，返回高空，1623亿立方米水量成为径流（其中包括浅层地下水369亿立方米属重

复量，占地下水资源总量的98.4%）。

客水较丰富：洞庭湖水系湘、资、沅、澧四大河以及汨罗江等河流都发源于广东、广西、江西、湖北、贵州、四川等邻省，共有集雨面积57980平方公里，多年平均流入我省的客水为455亿立方米。故我省多年平均总地表径流量为2079亿立方米。

长江来水通过松滋、藕池、太平等三口（调弦58年堵口）进入洞庭湖，汇合四水自城陵矶出口复入长江。长江入湖的多年平均水量1119.2亿立方米，大部分是汛期洪水，害多利少，不计为我省的水资源。

我省水资源按流域分布的情况如下表：

湖南省各流域（分区）天然径流量成果表

流域名称	面积	年 径 流 量		不同保证率年径流量（亿立方米）				
		mm	亿立方米	Cv	20%	50%	75%	95%
湘 水	85383	778.7	664.9	0.27	828	670.6	547.5	417.6
资 水	26738	813.1	217.4	0.24	259	213	180	139
沅 水	51066	770.1	393.3	0.21	460	385	334	267
澧 水	15505	846.2	131.2	0.24	156	129	109	84.0
洞 庭 湖	15060	533.9	80.4	0.40	105	76.4	57.1	36.2
流 出	6992	833.8	58.4	0.32	73.0	56.6	45.0	31.5
其 它	11091	697.3	77.3	0.32	96.6	75.0	59.5	41.7
全 省	211835	766.1	1623	0.23	1931.0	1591	1363	1071

水资源的数量，比较丰富。我省总面积占全国的2.2%，降雨量占全国降雨总量的5.1%，径流量占全国径流总量的6.2%。包括四水上游的客水人均水量3877立方米，为全国人均水量2700立方米的1.44倍，按耕地面积计算，亩平水量4049立方米，为全国亩均水量1755立方米的2.31倍。水资源分布有如下特点。

1、时间上分配不均 我省水资源年内变化和年际变化大。由于受季风气候的影响，一年内降雨多集中在4—7月，其降雨量一般占年降雨总量的52—58%，而径流量一般占年径流总量的50—65%。年际之间相差也大，按水资源调查采用的1956—1979年同步系列，则最大年径流出现在1973年全年实测径流2431.6亿立方米，最小年径流出现在1963年，全年实测径流1035.7亿立方米，最大年径流为最小年径流的2.35倍。包括外省流入的客水，全省20%频率（一般丰水年）的年径流量为1931亿立方米，而95%频率（特枯年）的年径流量只1071亿立方米。枯水年径流只及丰水年径流的55.5%。

2.地区上分布不均 全省各地年降雨量变化一般在1200~2000毫米之间。山地偏多，丘陵平原地区偏少，最大如郴县何家站1975年降水3089毫米，最小如邵东余田桥站1976年年降水714毫米，最大降雨为最小降雨的4.33倍。年径流深的变化范围为400~1400毫米，其分布规律与降雨基本相应。有四个高值区和三个低值区。

四个高值区是：

①湘西北澧水上游，以五道水为中心的高值区，年径流深900~1200毫米。

②资水、沅水下游，以安化、桃源为中心的高值区，年径流深800~1200毫米。

③湘南五岭山地高值区，年径流深800~1000毫米。

④湘东南与江西省交界的高值区，年径流深900~1000毫米。

三个低值区是：

①以洞庭湖为中心的低值区，年径流深400~600毫米；

②以衡、邵丘陵区为中心的低值区，年径流深500~600毫米。

③湘西南的新晃、芷江、会同、靖县、通道一带低值区，年径流深

600~700毫米、

由于河流自然条件和水汽来源的差异，湘、资、沅、澧四水的水资源亦有明显的差别。年平均径流量以湘水最大，为759亿立方米，其次为沅水，为667亿立方米，分别占全省水资源总量2079亿立方米的36.5%和32.1%。资水239亿立方米，澧水最小，仅165亿立方米。四水水、土资源分布不平衡，各流域内的人平和亩平水资源差别大。湘水人口耕地集中，水资源人平3134立方米，亩平3418立方米。沅水流域人口、耕地较稀，水资源人平9350立方米，亩平7545立方米，分别为湘水流域的3倍及2.2倍。资水流域水资源人平为2984立方米，亩平3306立方米，澧水流域水资源人平5718立方米，亩平4967立方米。

湘、资、沅、澧四水及其他入湖水系，由于水量较大，稀释自净能力较强，因此，总体水质较好，但工业废水的直接排放，和农药的大量使用，致使干流及部份支流局部污染严重，少数项目和部分江段且有污染加剧的趋势。

二、水旱灾害及水利分区

我省农业上的自然灾害，山、丘区以旱灾为主，山洪灾次之。湖区则以洪涝灾害为主。

从地理、气候条件看，我省位于中亚热带，季风影响较大。东、西、南三面羣山环抱，朝北开口的地貌轮廓，有利于冷空气的深入。春、夏之交，冷、暖气流在我省交锋，持续阴雨。在山、丘区易造成山洪暴发，湖区如逢外河水位高涨，则易形成洪、涝灾害。但在气候异常条件下，如1974年湖区也出现春旱。盛夏初秋，由于付热带高压稳定控制，晴热少雨，山、丘区又易出现旱灾。

占全省总面积的80%以上的山、丘、岗地，耕地面积约占全省耕地

的86%，故山丘区的旱灾对我省农业生产和人民生活影响较大。

按历史资料分析，自公元三世纪到二十世纪的1700多年中，旱灾越来越频繁，大旱发生的次数也越来越多。最近600多年间，局部性旱灾发生的次数，已从平均三年一次增加到三年两次，全省性旱灾发生的次数从平均十年一次增加到三年一次。建国三十多年来，我省兴修了大量的水利工程，使受旱面积大大减少，成灾面积大大降低，但全省平均每年约有800万亩农田受旱，平均成灾面积约350万亩，平均每年减产粮食8亿斤。

我省旱灾主要为夏旱和夏秋连旱，其时在我省天燥少雨而作物正是需水盛期。旱灾发生的地区，以衡邵丘陵区次数最多，湘南次之。湘中从气象条件而言，旱情亦较严重，但由于水利设施较好，成灾较少。湘东、湘西北和湘西南等地，多为局部插花性旱灾。其中湘西南的沅陵、辰溪、麻阳一带，由于耕地较集中，自然、地质等条件较差，形成一条“干旱走廊”。

山丘区的山洪灾，发生在沿溪河一线，暴涨暴落，危害相对较小。我省涝灾主要在洞庭湖区，多发生于5~7月早稻生长期。当地雨多，外河水涨，易发生涝灾。

根据自然地理、水资源、水利设施和自然灾害特征等因素，将全省划为八个区。

I. 洞庭湖平原排灌区 以洞庭湖为中心，包括四水尾间的堤垸区。区内有27个县（市）及湖区的15个国营农场。其中除安乡、南县为整县外，其余澧县、临澧、常德、常德市、桃源、汉寿、津市、益阳、益阳市、宁乡、沅江、岳阳、岳阳市、华容、汨罗、临湘、湘阴、湘潭、湘潭市、望城、长沙、长沙市、长沙市郊、株洲、株洲市等25个县、市均为一部分。全区土地面积15200平方公里，耕地面积787.9万

亩，农业人口551.6万人，人平耕地1.43亩。区内地势平坦，土地肥沃，自然条件适宜农作物生长，是我国商品粮基地之一。现已建成旱涝保收农田633.8万亩，占总耕地面积的80%；本区为我省少雨区之一，一般旱年，年降雨1190毫米，大旱年降雨仅975毫米，且分布不均，不能满足作物的需水要求。但由于长江入湖及四水的来水量经过本区出城陵矶东流，客水丰富，可利用垸内外湖泊、河港抽水灌溉。目前主要是洪、涝灾害，对农业影响大，尤以洪水威胁严重。解放后，治湖工作取得巨大成就，洪灾威胁有所缓和。当前防洪标准还不够高，达到20年一遇防洪标准的堤线，只占51.3%，澧水下游及三口入湖洪道一带的大堤，仅达到3~5年一遇的防洪标准。涝灾为湖区经常性的自然灾害。要根本解决洞庭湖的洪、涝灾害，应该修建三峡，控制四水，建立荆江分洪道。近期主要是加高加固大堤，搞好蓄洪安全建设，进行洪道扫障，继续治理长江坍岸，适当增加电排装机和进行电网改造，搞好垸内整修配套，以提高抗洪排涝能力。

II. 环湖丘陵蓄水提水灌溉区 包括紧靠洞庭湖平原的平缓丘陵区，计有常德、汉寿、桃源、澧县、临澧、常德市、津市、益阳、桃江、宁乡、沅江、益阳市、湘阴、汨罗、岳阳、华容、临湘、岳阳市、湘乡、湘潭、湘潭市及长沙、望城、长沙郊区等24个县、市的一部分。土地面积29130平方公里，耕地面积1027.59万亩，农业人口875.84万人，人平耕地1.17亩。本区地面高程多在40~80米之间，地势低平，起伏平缓，耕地集中，土地潜力大，是我省商品粮、棉的重要生产基地。因本区四周低山环绕，有较好的条件修建大、中型蓄水工程。本区已有大型水库灌区五处，设计灌溉面积317.27万亩。已建成旱涝保收农田710.62万亩，占耕地面积的69.2%。今后要继续解决部分地区的干旱问题，并适当扩大耕地，除搞好已建工程的管理，充分发挥效益外，要加快

铁山灌区的配套建设，扩大受益，适时兴建敷溪口水利水电综合利用工程等大中型灌溉工程，集中解决成片干旱的问题。在耕地分散和部分高岸田地区，可因地制宜，兴建中小型水库或提灌站，将本区建成旱涝保收，稳产高产的粮棉基地。

Ⅲ、湘东山丘蓄水灌溉区 包括株州及郊区、浏阳、醴陵、攸县、茶陵、酃县、平江、安仁等九个县（市）。土地面积21615平方公里，耕地446.42万亩，农业人口469.42万人，人平耕地0.95亩。北部平江、浏阳一带，在山脉间发育着与其延伸方向一致的河谷，南部在块状低山之间夹着醴攸盆地，耕地广布，为我省商品粮基地之一。全区现有水利设施蓄、引、提水量30.46亿立方米，已建成旱涝保收农田340.64万亩，占耕地面积的76.5%。本区为我省多雨区之一，部分地区，常因降雨集中，造成山洪灾害。这些地区的已建工程，要加强渡汛保安措施，防止失事。今后继续兴建工程时，应适当考虑防洪库容，削减洪峰，减少洪水对下游的危害。旱灾也是本区农业生产的一个主要问题。今后要搞好已建工程的配套挖潜，并适当续建小型蓄水、提水工程，进一步提高水利化水平。北部花岗岩地区，水土流失严重，应大力植树造林，保持水土，涵养水源。

Ⅳ、湘南山丘蓄、提、引水灌溉区 本区包括郴州地区的桂东、汝城、资兴、永兴、郴县、宜章、临武、桂阳、嘉禾、郴州市和零陵地区的新田、蓝山、宁远、江华、江永、道县、双牌等17个县、市。土地面积32402平方公里，耕地面积523.5万亩，农业人口528.5万人，人平耕地0.99亩，本区东、南、北三面环山，中间多丘陵盆地，全区现有水利设施的蓄、引、提水量达35.4亿立方米，建成旱、涝保收农田331.6万亩，占耕地面积的63.3%。山区水源丰富，一般旱年可以保收。西部各县，气温高，作物耗水多，耕地集中成片，宜农荒地多，干旱对农业生

产影响较大。本区除搞好已建工程的配套挖潜外，应选择适当地点修建骨干工程（如零陵的何仙观，道县的百步洞等新建工程，以及溁天河水库的扩建加高工程等），提高成片旱区的抗旱能力。有些灰岩地区，地下水资源丰富，水质好，应加以开发利用。经济作物要发展喷灌，节约用水，水源难以解决的局部地区，应改变作物种植计划。

V、湘中低丘灌溉、水保区 包括衡阳市的全部，零陵地区的东安、零陵、祁阳共11个县、市。土地面积23250平方公里，耕地699.0万亩，农业人口704.7万人，人平耕地0.99亩。本区大部分为河谷冲积平原和冲积岗地，耕地高程在70~120米之间，比较集中。由于降雨偏小，为年降雨1200毫米的少雨区，年径流仅500~600毫米；且每年出现危害农业生产的“干热风”多（俗称“火南风”，平均每年约出现25—30天），是我省有名的重旱区。解放后，大修水利，水利条件有了很大的改善。全区水利设施蓄、引、提水量达41.2亿立方米，建成旱、涝保收农田509.6万亩，占耕地面积的72.7%，干旱仍然是本区农业生产的主要问题。其中：湘水左岸地势平缓，水源短缺，应利用湘水丰富的水源，发展电力提灌，解决衡南、祁阳等成片干旱地区的灌溉问题。在严重的水土流失区，如蒸水、武水流域等紫色页岩、花岗岩区，植被差，要大力开展种草、植树等生物措施，辅以工程措施，保持水土，涵养水源，以减少本区的旱灾。

VI、湘中高丘蓄水灌溉区 包括娄底地区的涟源、新化、双峰、娄底市、冷水江市、邵阳地区的洞口、隆回、武冈、新宁、邵阳市的邵阳、新邵、邵东、市郊以及益阳地区的安化，共14个县、市。土地面积28255平方公里，耕地731.7万亩；农业人口844.3万人，人平耕地0.87亩。耕地中旱土比重大，约占30%，是农业区划中的药、果、杂区。本区位于雪峰山东侧，南起新宁，北抵安化，为一贯穿湘中南、北的狭长

地域，自然条件差异较大。西北部紧靠山区，地势较高，安化一带是一个年平均降雨1600~2000毫米的多雨区。而南部邵阳盆地边缘，又位于年平均降雨1200毫米的少雨区。全区以丘陵盆地为主，盆地高程多在300米以上，以北部的新化涟源盆地最高。全区现有水利设施蓄、引、提水量39.18亿立方米，建成旱涝保收农田418.3万亩，占现有耕地57.2%。南部双季稻比重大，但降雨少，蒸发大，向为我省的重旱区。解放后，加强水利建设，情况有所好转，但干旱仍是影响农业生产的主要问题。除已建和正建的大圳、六都寨等大、中型工程，抓紧配套完善外，还应尽快规划修建崑山、洞口塘、山门等大、中型水利水电工程，以解决本区东部、南部的干旱威胁。北部的安化、新化等县，可因地制宜修建中小型工程，增补水源。地下水丰富的地区，要开发利用地下水济源，弥补地表径流之不足。旱土种植的经济作物，可大力发展喷灌，节约水量。

VII、湘西南山地发电、灌溉区 包括怀化地区的全部，邵阳地区的城步、绥宁，共15个县、市。土地面积33029平方公里，耕地434.9万亩，农业人口374.2万人，人平耕地1.16亩。全区现有水利设施蓄、引、提水量24.8亿立方米，建成旱涝保收农田247.8万亩，占耕地面积的56.9%。本区耕地虽较分散，但芷江、溆浦、靖县等小平原耕地成片，土质好，是本区的重要农业基地。干旱问题是影响本区农业生产的主要问题，沅陵、泸溪、辰溪、麻阳一线为我省有名的干旱走廊。本区耕地成片的河谷地区 and 山间盆地，可适当兴建中型蓄水工程，沿河台地，发展电灌。耕地分散的山区，以小型蓄、引水工程为主，局部辅以电灌，以电线代替渠线，加快水利建设。本区水力资源丰富，开发条件好，是我省重要的水电基地。

VIII、湘西北山地防洪、灌溉区 包括湘西自治州全部和常德地区的

慈利、石门，共12个县。土地面积28948平方公里，耕地448.74万亩，农业人口366.72万人，人平耕地1.22亩。本区旱土比重较大，约占耕地面积的40%左右。区内澧水上游，为我省多雨区之一，年平均降雨可达1800毫米以上，降雨集中时常引起山洪暴发，给澧水下游造成严重洪灾。全区2~4月降雨较少，常有春旱，并有插花性伏旱。现有水利设施较薄弱，全区蓄、引、提水量17.03亿立方米，旱涝保收面积191.8万亩，占耕地面积42.8%，水田中尚有20%的天水田。本区虽然水源丰富，但水低田高，降雨分布不均，常发生旱灾。加之灰岩广布，一部分降雨转为地下水，加剧了旱情，使一些地方人畜饮水发生困难。本区地形起伏大，山高坡陡，耕地分散，水利方向以小型蓄、引水工程为主，并适当发展小型提灌，积极开发地下水，解决干旱死角地区的农田灌溉和人畜饮水。旱土种植的经济作物应发展喷灌，节约用水。

三、水资源利用现状及评价

我省1983年总耕地面积5099.8万亩，其中水田3988.8万亩，旱土1111万亩。全省总人口5509.23万人，其中农业人口4715.35万人。非农业人口中，城镇人口793.88万人。按农业人口人平耕地1.08亩。

至1983年止，共建成水库12000多座。其中大型水库14座（包括柘溪、白渔潭和凤滩三座水电站），大型灌区11处，中型水库220座，小一型水库1794座，小二型水库10698座。塘坝214.5万处，电力排灌装机117.8万瓩等水利设施，蓄引提水量300多亿立米。有效灌溉面积4160万亩，占总耕地面积的81.5%，其中旱涝保收面积3384万亩，占总耕地面积的66.3%。

1983年底，全省装机500瓩以上的水电站，装机173万瓩，年发电量74.6亿度，估计发电用水量500亿立米。水利水电建设的发展，为我省

二、农业生产提供了水源和能源

1980年全省水利设施为3000万亩左右的双季稻，700多万亩单季稻及数百万亩旱土、果林等提供了220亿立米的水量。

目前我省县城以上城镇，都靠近河边，水源丰富。工业用水大都使用自来水，有部份厂、矿，特别是离城市较远的，主要是自备水源，一般能满足生产需要。目前我省工业用水定额平均每万元产值约400立米左右，年工业用水量约12亿立米。

由于水量较丰富，用水的水平不高，我省城、乡生活用水量年平约18亿立米，总的说来，问题不大。城镇一般有自来水，少数食用井水及河水的，则受丰、枯季节影响，枯水少雨季节，会带来一些困难。农村饮水、用水一般都用塘水，部分用河、渠、井水，水源可以满足需求。但我省部分农村人口居住在石灰岩地区，水源缺乏，或居住在高山上，离水源较远，约有100万人饮水困难。从水资源利用现状看，存在以下问题：

1、我省水资源较丰富，但时、空分布不均，在平水年份，可基本满足国民经济部门的需水，一般旱年部分缺水，但到大旱年，则缺水达60亿立米左右。特别是零星天水田、干旱死角以及水利设施薄弱地区，缺水严重，还需要采取开源、节流、改制等多种途径解决。工业及生活用水占总用水量的比重，一般年成只有10%左右。目前工业用水及生活用水的水平都不高，问题虽不大，但在远离城市的厂、矿及少数城、乡居民中，在枯水年份也还有用水困难问题。

2、水资源利用率不高，平水年份地表水资源利用率只有13.4%，地下水资源利用率更低，不到10%。这主要是水利工程调节性能不高，一方面缺水、另一方面，大旱年还有余水下泄。从我省十三座大水库工程（包括柘溪、白渔潭、凤滩等三座水电站。）就可看出，这十三座大

水库总集雨面积为75100平方公里，总径流量有617亿立米，但调节库容只有48.3亿立米，只占径流总量的7.8%。我省中、小水库（包括水电站），绝大部分只能进行季调节。因此，丰水季节，水量下泄排入河中。枯水季节，又干旱缺水，形成水、电矛盾。这种状况，严重影响了我省工农业生产。

3、水量浪费严重，各行各业都有水量浪费，由于农业用水所占比重较大，浪费水量也最多。农业浪费体现在灌溉技术落后，灌区工程不配套，用水效率低，渠系渗漏损失大。小一型以上水库的渠系有效利用系数一般只有0.5左右，即送一立米水到田间，沿途将漏掉一立米水。有的水利工程输水损失更大。工业用水一般定额偏高，比全国一些主要大中城市多。如1980年长沙市工业用水定额按万元产值平均为400立米，而北京市万元产值工业用水定额340立米。天津为207立米，上海不到100立米，大连不到70立米，济南205立米。上述大中城市由于供水紧张，已大力开展节水工作，说明我省在节约用水上有较大的潜力。分行业供水，水量耗费也较大。例如益阳市调查，化工行业万元产值耗水1850立米，北京市为770立米。纺织行业万元产值耗水，益阳市为570立米，北京市为270立米。人民生活用水浪费也很大。一般说，洗澡每人每次20—25公升水就够了。据自来水公司统计，七十年代末，长沙市生活用水每人每天为190公升，实际上只用80公升左右。其余水量都浪费了。水量浪费加大了工程负担，增加了国家投资，在水资源不足地区造成紧张。

4、水质污染日益加剧，我省水质污染状况随着工农业生产的发展和人口增加，日益加剧。根据对全国化工部门200多个企业的调查，每年投入生产的原料，只有三分之一转变为产品，三分之二是以“三废”形式排出。据我省调查化肥农药的广泛使用，各种污染废水进入水体，

造成水质严重污染，对工农业生产和人民健康及生态环境危害很大。农产品和鱼体内残毒增多，不宜食用（我省一些县出现了“镉米”等污染作物），给国民经济造成很大损失。污染水排放出来，需要以5—10倍或更多的清洁水对它进行稀释方能使用。人为地加剧了水资源（特别是枯水期）的紧张程度。

5、水土流失严重，由于森林砍伐，植被破坏，盲目开荒，表土裸露，使得水土流失加剧，其后果之一就是河、湖及各类水利工程淤积严重。如洞庭湖泥沙淤积，来源于长江及四水。1966年以前，四水入湖沙量占入湖总沙量的14.1%，1966年以后到八十年代初，四水入湖沙量增加到占入湖总沙量的23%。其中澧水含沙量从五十年代的每立方米水2.9公斤，增加到八十年代的每立方米水6公斤以上。据林业部门统计，澧水流域1957年有荒山367万亩，而1976年已增加到793万亩。森林砍伐，植被破坏，水土流失加剧，河、湖淤积，水面减少，也影响水资源的数量和质量。

四、水资源供需展望

为在本世纪末实现工农业总产值翻两番的战略目标，水电部门的任务也很重。预计到本世纪末，工业、农业及人民生活三大用户的年用水量将达460—470亿立方米（按旱年计算，下同），总用水量将增加120亿立方米，比现状用水增加33.0%。三大用户中，仍以农业为最大用户，农业用水将占总用水量的84.1%，工业用水约占总用水量的6.2%，生活用水约占总用水量的9.7%。

农业，到2000年，全省新增灌溉面积500~600万亩（其中：1990年以前增加200万亩左右，1991—2000年增加300—400万亩），新增旱涝保收农田600—700万亩（其中：1990年以前增加200—250万亩，1991—2000年增加400—450万亩），新增旱土（包括茶林、果木等喷灌在内）

喷灌面积300万亩。按上述设想，旱年农业供水量总计需增加77亿立米，而达到近400亿立米，较目前增加24%。

工业，到2000年，全省城镇数量增加，工业发展，工业总产值按翻两番计。但考虑到水量重复利用率提高、节约用水（包括使用节水型新技术、新设备等）等因素，尚需增加工业用水13—14亿立米左右。工业用水量将达到近30亿立米，比目前工业用水增加90%左右。

人口，到2000年预计全省将发展到6440万人，城镇数量发展，城镇人口增加。城乡人民生活水平的提高，导致用水的水平也相应提高。农村饲养的牲畜，也将急剧增加，大型机械化养殖场陆续出现。预计本世纪末总的生活需水量将达到45.8亿立米，比目前用水水平增加133.1%。

到本世纪末，为满足国民经济各部门的需水要求，遇到旱年，尚需增加134亿立米的供水量。届时，总用水量将达到460—470亿立米，约占干旱年径流的40%。增加120亿立米供水量中，农业约需增加80亿立米，工业需增加供水13—14亿立米，人民生活用水尚需增加供水26.1亿立米左右。

在缺水中，农业缺水受丰、枯年景影响较大。干旱年份，农业用水集中在7—9月，即大约240亿立米的用水将集中在7—9月。而干旱年7—9月的径流，则一般只有100—120亿立米，只能满足农业用水的50%。8—9月份供需矛盾也很突出，8—9月份农业用水约需160亿立米，而地表径流仅有约60亿立米，只能满足农业需水的37.5%。从概念上说，为满足农业生产需要，在有一定来水条件、及水利工程分布均匀时，最低需200亿立米的调节库容。今后水利工程增加，水库比例大体按目前比例，亦需约155—165亿立米调节库容。目前已有的大、中、小型水库有调节库容约110亿立米。除去来水不足，水库分布不均匀，库容淤积、控制蓄水等影响因素，大约有100亿立米调蓄库容可供使用，即尚缺55

—60亿立米的调蓄库容。工业及城市生活用水大部份靠近河边，水源充足，主要靠提水解决，供需可以基本平衡。农村生活用水受自然条件的影响，有的地区较难解决，干旱死角地区将优先解决人民生活用水。

在需增加的134亿立米供水量中，初步设想蓄水工程提供60亿立米（其中生活用水5亿立米），引水工程提供15亿立米（其中生活用水5亿立米），提水工程提供60亿立米（其中工业及生活用水25亿立米）。蓄水工程为提供60亿立米水量，约需35—38亿立米的调节库容。但按我省具体情况，可能兴建调节性能较好的大、中、小型水库库容约15—18亿立米。即约还有20亿立米库容，需要依靠小二型水库及山平塘来解决。引水工程包括泉、井等地下水的开发利用，今后在我省广大灰岩地区，需进一步发展。提水工程中一部分是城市工业及生活用水，将视城镇发展情况，增建给、排水设施解决。为农业服务的电灌站，则要求集中兴建于水源较好，电源可靠的位置，以保证农业用水。为给国民经济提供充足的能源，我省电力工业也将迅速发展。到本世纪末，预计将新建一批大、中型电站。小型电站（特别是结合灌溉的电站）也将大为发展。水电装机和总发电量将有较大增长，水电的发电总量将达250亿度左右，其中东江与五强溪两大电站即占发电量的将近40%。预计提供上述电力，将需要约1000亿立米的水量。从全省现有及规划的电站位置看，如水库的调节性能好，全年丰、枯调平，则干旱年尚能提供发电水量850亿立米。按我省自然条件，兴建水库的调节性能一般较差，汛期尚有较多的弃水。因而发电水量更加不足，将会出现工、农业争水的局面。为在本世纪末为工农业生产提供充足的电力，在多年规划的基础上，选定了一批电站点。在条件具备时，到本世纪末可增加180~200亿立米的调节库容及260~280亿立米的总库容。

五、几点建议

(一) 集中财力、物力，抓紧抓好现有工程续建配套。

据363处万亩以上灌区统计，尚有300多万亩没有配套受益，小型水库也有些没有配套好，完成这些任务，约可增加灌溉面积400多万亩，提供有效水量30亿立米左右，续建配套任务重，效益大，要集中财力、物力，抓紧完成，使现有水利工程充分发挥作用，此外，有4000余座病险库，要抓紧处理好，以保障下游人民生命财产的安全，同时可增加有效水量2~3亿立米。

(二) 加强管理和采用先进灌水技术，实行计划用水、节约用水、科学用水。

目前，用水的浪费现象普遍存在：渠道渗漏，水量的有效利用系数仅0.4~0.5，若在本世纪末能提高0.1，即可增加有效水量30亿立米，但渠系遍及全省，量多面广，全面防护，不论技术上或资金器材上都有一定困难，应在可能范围内，抓紧进行，其次是用水上的“大锅饭”，水费的征收，目前多系按亩收费，标准偏低，导致水量的大量浪费，有些较大的灌区，一到旱季，尾部经常无水可灌，常需另建水利工程，因此应改革水费制度，按“方”收费。农业用水按成本核定。白马水库的“集中水权，按“方”收费”的管理制度，取得显著的效益，要积极推广。喷灌、滴灌等先进灌水技术，用以灌溉旱地和经济作物，省工、省水、增产，效益显著，要积极采用。

工业和人民生活用水浪费也很严重，用水定额较其他省（市）都高，要加强管理，建立健全用水管理制度。

三、兴建调节性能好的水库，提高水资源利用率，本省水资源，时空分布不均，利用天然径流，满足不了工农业生产的需要，必须修建调