



**扶贫扬黄为民生 亘古荒原造绿洲**

**——宁夏扶贫扬黄灌溉工程建设报告**

**主编 杜永发**



扶贫扬黄为民生 亘古荒原造绿洲

——宁夏扶贫扬黄灌溉工程报告

宁夏扶贫扬黄灌溉工程建设总指挥部

2008. 8

**顾问委员会**

主 任：张位正

副主任：吴洪相

委员：肖云刚 袁进琳 杜正彬 张国琴 于天恩 任 福 张钧超

**编 委 会**

**主编：**杜永发

**副主编：**哈 双 张国福 周京梅 郭建繁 崔 莉

马 斌 刘建林

委 员：（以姓氏笔画排序）

马葛明 马赞林 马振亚 马 斌 邓颖颖 王春燕 王海建

王占军 付正锋 白 丹 尹胜荣 刘建林 刘学文 刘京洁

仵俊昌 杜永发 杜中良 吴丽辉 哈 双 李珊珊 李琰洁

李斌斌 李 宁 李生玉 李 静 李晓斌 朱记伟 周京梅

张国福 张 薇 张岫岩 张家荣 邵建华 胡安民 范

勤高 金 斌 靳敏生 高春林 高海林 高小芳 韩金龙

焦青青 程圣东 翟 墨 姜仁贵 徐锡用 郭建繁 郭 磊

贾莹芳 杨 帆 姚 琳

## 绪 论

“黄河之水天上来”。哺育了中华民族的母亲河——黄河,从巴颜喀拉山发源,由西向东,一路左盘右旋,穿峡过隘,经过第一大台阶青藏高原,走出位于甘肃与宁夏交界处的黑山峡,进入银川平原后,缓缓流去,水波不惊,给这块干旱的土地带来了得天独厚的灌溉条件。

随着黄河的发育而形成的宁夏平原,土壤肥沃,地势平坦,又自然形成有舒缓的坡度,这种平坦且略有坡度的地势,为引黄灌溉创造了得天独厚的条件。黄河途径宁夏平原,上游有黑山峡,中部有青铜峡,北部有三道坎,整个平原恰好处在这三个峡谷中间,所有灌区的引水口也正是利用了这一有利地形,于峡谷处开口引水,从而保证了渠口引水的安全。另外,宁夏平原的周围:东北有内蒙古高原,南有黄土高原,西有贺兰山为屏障。这样的地势造成了光照时间长,气候适宜的特点,光、热,加上平坦的土地和黄河水构筑起了最佳的资源匹配,使宁夏平原成为黄河流域最富魅力的地方之一。

黄河在宁夏段是西南、东北走向,全长 397km,纵贯宁夏平原。由于宁夏引用黄河水与泥的淤灌,致使黄河水所到之处,阡陌纵横,土质肥沃。宁夏得黄河水之利,也得黄河泥之益,故有“天下黄河富宁夏”的评说。而通观黄河,千百年来它既促进了中华民族的繁衍发展,又多次给沿河人民(主要是下游)造成过重大的灾难,但是在宁夏平原上,除了朝代的更迭和战乱的破坏而外,黄河不曾有过重大的灾害,故有“黄河百害,唯富一套”的评说,历史的传颂评说,都是对黄河之于宁夏意义的确当评价。

宁夏灌区处于贺兰山与鄂尔多斯台地之间。贺兰山及其余脉之西有腾格里沙漠与乌兰布和沙漠,黄河之东有毛乌素沙漠。受大批沙漠包围的宁夏灌区年平均降雨量仅 200mm 左右,年蒸发量近 1 000mm 有余。无霜期 120~150d。自流灌区的海拔高程在 1 234~1 090m 之间。灌区内共有 11 个县(市)、20 个国营农林牧场,全灌区内,宜麦宜稻,高产稳产,是全国 12 片商品粮基地之一。灌区的现有耕地面积,仅占全自治区耕地的 1/4,而粮食产量,则占全自治区的 3/4 以上。家畜的畜养量及人工林的面积和菜园苗圃都占有主要地位。随着大农业的实现以水利为先导的引黄灌区的发展前景广阔,效益显著。

宁夏引黄河水灌溉历史悠久。宁夏引黄河水灌溉始于秦代,而史书有记载的宁夏引黄河水灌溉始于汉代武帝时。至今宁夏引黄河水灌溉究竟始于何时仍然不是一个定数。现有的秦渠、汉渠、汉延、唐徕、美利、七星等渠的开创年代,虽有人作过一些考证,但语焉不详。1936 年全灌区由黄河直接开口引水的渠道有 39 条,到 1981 年只有 14 条。

1949 年以来,新开的自流渠道,依建成年代顺序计,有第一农场渠(1951 年开),第二农场渠(1954 年开),中宁跃进渠(1959 年开),西干渠(1960 年开),中卫北干渠(1964 年开),东干渠(1975 年开),中宁高支渠(1977 年开)。从引水渠道的发展历史看,修建大干渠的次序都是后来者居上,即由引水较易的低部位渠道向引水难度较大的高部位发展。古代遗存的引水渠道,都经历了由低到高、由小到大、由短到长的演进过程。这与治水知识经验的累积,工具材料的改进,人力、财力的增长,生产力的发展,社会的兴衰分不开。

宁夏引黄灌溉事业有了空前的大发展,是在新中国成立以后。最初,主要采取“裁弯取顺”的办法,扩整原有渠道,应用近代科学技术和新型材料,改建新建闸、桥、槽、涵等主要建筑物,增大了旧渠之引水输水能力和安全程度,并增开支渠,扩大了耕地面积。20 世纪 50 年代后期,开始新建引黄干渠,灌溉范围向老灌区外围发展。青铜峡水利枢纽的建成(1958 年开工,1967 年建成),结束了青铜峡河西、河东的灌区各大干渠无坝引水的历史,使渠道供水保证率大为提高,又为高部位渠道的兴建创造了条件。利用青铜峡枢纽发出的电力,20 世纪 70 年代中期开始,又兴建了一批扬水工程,引水上台地、到山区。已建成规模较大的有同心扬水工程、中卫南山台子扬水工程、固海扬水工程、盐环定扬水工程以及宁夏扶贫扬黄灌溉工程。宁夏有黄河水灌溉的便利条件和红寺堡的大片荒地,但宁南山区还有 100 多万人口生活在贫困之中,由于缺水造成这里的土地利用极率极低,社会、经济发展缓慢,人民生活落后。为了帮助这一部分人走出贫困,奔向小康,宁夏扶贫扬黄灌溉工程应运而生。

## 0.1 宁夏扶贫扬黄灌溉工程

宁夏回族自治区的南部山区简称“西海固”,面积占全区的 59%,人口占 44%,是宁夏的半壁江山。近代的西海固因其干旱贫穷而声名在外。导致其贫困的因素虽然是多方面的,但缺水是最直接最根本的原因。1993 年底,西海固的贫困人口 139.8 万人,占西海固地区总人口 217 万的 64% 以上,可谓名副其实的贫困甲天下。如何尽快解决西海固地区群众的温饱问题,成为宁夏回族自治区历届党委、政府最关注、最揪心的大事。中南海始终关注着西海固,19 世纪 80 年代开始实施“以工代赈”、“三西建设”,连年不断输血,就是旨在消除贫困,缓解那里人口与生存环境的矛盾。但却无法从根本上改善那里恶劣的生产条件和生存环境,10 多年来一直未能挖掉穷根。“八五”期间,宁夏的各级领导在思索新的扶贫路子,并且看到宁夏已建的扬水灌区的效益明显。宁夏扶贫扬黄工程的酝酿,就是和扶贫攻坚紧密相连的。

1994 年 4 月 15 日,国务院以国发【1994】30 号文下发了国家“八七”扶贫攻坚计划,决定从 1994—2000 年,集中人力、物力、财力,动员社会各界力量,力争用 7 年左右的时间,基本解决目前全国农村 8 000 万贫困人口的温饱问题。解决温饱的标准是,贫困户年人均纯收入达到 500 元以上(按 1990 年不变价格计算)。

自治区党委、政府接到文件后极为重视,分别通知计委、统计局、农建委等部门,根据国务院的决定组织专人,进一步摸清了宁夏地区的贫困情况。自治区党委、政府决定在全区实施宁夏“双百”扶贫攻坚计划,从 1994 年至 2000 年,力争基本解决近 100 个贫困乡、100 多万贫困人口的温饱问题。1994 年 7 月 8 日,自治区人民政府以宁政发【1994】70 号文印发了《关于宁夏“双百”扶贫攻坚计划的通知》,吹响了扶贫攻坚的战斗号角。

### 0.1.1 项目的建设目标

宁夏扶贫扬黄灌溉工程于 1994 年 9 月正式提出,计划用 6 年时间,由中央和地方投资 30 亿元人民币,利用黄河两岸广阔、平坦的干旱荒原,扬黄河水,建设 200 万亩新灌区,将山区难以彻底改善生产、生活条件的 100 万贫困人口迁入新灌区,进行以粮食为主的传统农业生产,从根本上解决他们的温饱问题。

在项目立项的过程中,根据优先选择扬程低、优先选择可集中连片开发的地区进行建设的原则,规划先期建设的“宁夏扶贫扬黄灌溉一期工程”,包括红寺堡灌区 75 万亩和固海扩灌 55 万亩,合计 130 万亩的灌区开发。

宁夏扶贫扬黄一期工程的主要任务是充分利用宁夏沿黄河两岸优越的水土资源条件,开发建设扬黄新灌区 130 万亩,将宁夏南部山区不具备生产生活条件的人口迁往灌区,将以前的输血式扶贫转变为造血式扶贫,从根本上解决西海固地区的贫困问题,促进当地的经济发展。随着建设过程中的思路调整,项目建设的总目标由单纯解决移民温饱为主要内容的传统农业,转变为以脱贫致富求发展,实现项目区人口、资源、环境相协调和经济、社会、生态的可持续发展。

### 0.1.2 建设思路及调整

宁夏扶贫扬黄一期工程是选择在宁夏中部荒漠化草原上建设引水灌溉系统,开发灌溉系统覆盖范围内的 130 万亩土地,解决 67.5 万人的温饱问题,由水利骨干、供电、通信、移民和农田开发五大工程组成。水利骨干工程主要包括:新建扬水泵站 35 座,装机容量 19.97 万 kW,干渠 315km,支干渠 289km,设计总流量  $37.5\text{m}^3/\text{s}$ ,年用水量 5.17 亿  $\text{m}^3$ 。

由于宁夏扶贫扬黄工程立项时,我国经济体制正处于由计划经济向市场经济转变的初始阶段,工程方案设计还不可能摆脱计划经济体制的影响,没有在扶贫开发中引入市场机制,把贫困农户导向市场。经过几年的建设开发实践,人们已经看到:政府不得不继续向移民提供一种泛化的福利,由于土地仍然均等划分,生产、生活、重建过程是非常艰难而漫长的,很难在短期内摆脱贫困。相反,离开政府从生产到生活的全方位资金物质援助,就不能立足;没有农业产业的长足发展,就不可能使移民从整体上真正摆脱贫困。因此,工程的建设要跟上时代的发展,就必须进行思路的调整。具体原因概括如下:①客观经济环境的巨大变化要求工程建设思路适时调整。工程立项的当时宁夏有 140 万左右贫困人口,其中 60 多万处于绝对贫困状态,该工程能够解决 67.5 万人的温饱问题,这在当时是有重大意义的。但在几年以后看来,初设方案对为移民创造非农业活动的空间考虑不足。对我国市场经济体制推进,引起扶贫方式根本转变,初设方案也估计不足。事实上,对一个跨世纪工程的未来前景谁也不可能未卜先知。西部大开发建设社会主义新农村和我国即将加入

WTO 为全区经济起飞创造了前所未有的机遇,新的形势和任务迫切要求对工程建设思路做出战略性调整;②移民开发的实践经验,热切呼唤工程建设思路调整。由于生产、生活环境的重大改变,从靠天吃饭的雨养农业到灌溉农业的耕作制度巨大反差,使迁出的贫困户实现稳定脱贫,仍然需要相当长的时间。自移民进入新灌区起,政府不得不支付高昂的社会成本,这就现实地提出了引入市场机制进行产业化扶贫开发的课题;③新世纪农业、农村经济发展客观上需要工程建设思路做出必要调整。我国农业正由粮食短缺向农产品结构优化转变,花费巨额投资开发土地,搞低水平单一粮食生产是对土地资源的巨大浪费。灌区当时总体上已经成功地解决了贫困人口的温饱问题,要引导农民致富奔小康,如果继续坚持工程原设计方案,既不合时宜又违背经济规律,将使移民较长时期滞留于重建阶段,不能及时带领人民致富奔小康。④中央关于退耕还林(草)的优惠政策为工程建设思路调整创造了制度前提。从当时西部大开发退耕还林草的基本政策看,山区正在放弃单一粮食种植,逐步发展出粮、林、草、畜多种经营的产业格局,而新灌区在初设中没有考虑生态建设的用地、用水问题,却又高成本进行单一粮食生产,不符合中央西部开发的战略意图。低层次平面垦殖、搞单一粮食种植行不通,而必须采取立体化的配置产业格局。只有把新灌区建设成为农村城镇化、工业化、市场化的高效农业示范区,才能使工程的扶贫效益得到最大限度发挥。⑤考虑到当地的土地环境承载能力和人口资源环境协调和可持续发展。⑥实事求是,为民负责,一切从实际出发,可持续发展。

本工程 1998 年 9 月开工建设,1999 年 12 月工程建设总指挥部就提出了调整工程建设思路的意思,经自治区党委政府批准后,在 2000 年上半年对工程建设思路进行了实质性调整。重点表现在以下几个方面:①扶贫模式转换:对新经济阶段“扶贫”模式,从针对贫困地区的救济式扶贫到市场化、产业化的农业综合开发式扶贫;②指导思想转换:工程建设项目的指导思想由扶贫开发项目转变为西部开发的先导示范工程项目;③土地开发利用的规模调整:一期工程原规划开发水浇地面积 130 万亩,调整为 80 万亩。其中红寺堡 55 万亩,固海扩灌灌区 25 万亩。④移民规模的调整:移民规模由 67.5 万调整为 40 万人;⑤新灌区产业结构的调整:大力发展林草、畜牧业,发展以沙生、耐旱、地道和适生中药材为主题的中药材种植业,大力发展农副产品加工业;⑥开发机制转变:继续依靠政府投资进行基础设施建设;将新灌区的国有固定资产转化为国有资产,授权于一个资产经营实体来运行;大力开展招商引资。

### 0.1.3 项目的特点及意义

宁夏扶贫扬黄工程是一项扶贫攻坚的民心项目,它与其他的水利建设项目相比有它的独特之处和特殊意义。①宁夏扶贫扬黄工程是当今世界最大的主动式扶贫移民工程。新建灌区安置宁南山区回族聚居区移民 40 万人。其中异地移民 30 万人,就地旱改水解决贫困群众 10 万人。目前搬迁满三年的移民,粮食自给有余,移民安置工作取得了令人满意的成效,得到了政府、移民、社会各界的肯定。②宁夏扶贫扬黄工程是一项地处宁夏中部干旱带,在环境极其恶劣的沙漠荒原修建的大型水利工程。扶贫扬黄灌区地处黄河流域,但由于地形原因缺水,荒地面积很大。风力强,沙暴多,风力常在七八级,“一年一场风,从春刮到冬”,温差很大,白天温度高达 42℃,晚上又降到 12℃。并且工程扬程高,建设技术难度大复杂的地质环境因素使工程的建设变得更为艰巨。③宁夏扶贫扬黄工程的建设利用科威特政府贷款,为引进外资提供了成功经验。工程建设资金来源包括科威特政府贷款、国家预算内资金和宁夏地方财政、地方统筹基建资金及政策性筹资三方面构成。其中,科威特政府贷款共计两批,第一批 3 300 万美元;第二批 3 300 万美元,总计 6 600 万美元的额度,由国家统借统还,宁夏无偿使用。在工程建设资金使用过程中,科威特阿拉伯基金会的专家经过 3 次实地考察,认为宁夏扶贫扬黄灌溉工程“建设进度之快和质量之高完全超出了他们的想象,这是科威特贷款在发展中国家进行的所有农业开发项目中最好的一个。”④宁夏扶贫扬黄工程锻炼了一支敢打硬仗的队伍,收获了一种新时代的奋斗精神。扬黄扶贫攻坚是一场硬仗,打硬仗要有过硬的作风。在工程进度逐步推进,建设目标任务不断完成的过程中,扶贫扬黄工程工作人员始终把加强党的作风建设作为首要任务,结合开展“三讲教育”,学习、实践“三个代表”,“共产党员先进性教育”“党风廉政建设教育”“学习贯彻十六大、十七大会议精神”等活动,努力提高工作人员的思想水平和业务能力,求真务实、高效廉洁,吃苦耐劳地开展工作,并通过开展各类活动不断推进精神文明建设建设,实现了“工程优良、干部优秀、党员先进”。宁夏扶贫扬黄工程的建设精神是社会主义条件下精神文明的充分体现。⑤宁夏扶贫扬黄工程坚持以人为本的科学发展观,充分体现了自治区党委和政府为民生的极大关注。工程自 1998 年 9 月逐步投入运行以来,宁夏南部山区数十万贫困群众彻底摆脱了恶劣的生存环境,增强了他们脱贫致富奔小康的信心和决心。宁夏回族自治区

区黄河两岸闲置土地和南部山区剩余劳动力得到有效利用,而且减轻了南部山区的人口压力,有效缓解了一方水土养活不了一方人的矛盾,国家退耕还林草及自治区封山禁牧两大举措得以顺利实施。经过 10 年鏖战,终于在千古亘原上创造了“手牵黄河上高原,泽被移民百万人”的人间奇迹。⑥宁夏扶贫扬黄工程对促进民族团结和社会稳定发挥了重要作用。南部山区是宁夏回族聚居区,其中泾源、西吉、同心、海原县的回族人口都超过总人口的一半以上。移民搬迁的对象中少数民族人口占 50% 以上,充分体现了党和政府对少数民族的关怀和社会主义大家庭的温暖,也促进了搬迁群众与当地群众的相互往来和交流,在共同发展生产、勤劳致富中,加强融洽和增进民族感情,对促进少数民族经济文化发展,实现各民族共同繁荣,维护社会政治的稳定具有重大的意义。随着扬黄灌区的发展,群众生产生活条件及文化教育、医疗卫生、生存条件明显改善,农民的思想观念、生活环境、生活方式明显转变,民族团结,社会稳定,经济发展,为新农村建设和构建和谐宁夏打下了良好的基础。

#### 0.1.4 项目建设取得的效益

宁夏南部山区,环境恶劣、水土流失严重、经济条件落后、人民贫困,改善宁南山区的落后面貌,宁夏扶贫扬黄工程无疑是一场及时雨,为流域的生态建设和经济发展创造了一个良好的建设环境和开发前景,也成为整个宁夏数十万群众盼望脱贫致富的大工程。目前工程建设已经取得了初步效益,今后必将产生新的更大的效益。

经济效益: 两片灌区区域经济快速发展,特别是农牧业生产始终保持了较强的增长势头,农业产业结构得到优化调整,移民的收入快速增长。随着开发区移民搬迁规模的逐步扩大和基础设施建设力度的不断加大,移民经济收入逐年提高。2003—2004 年粮食作物产量达到 400kg/亩以上,增收 500 元,年人均收入达到 1 500 元。2005 年红寺堡灌区人均纯收入上升到 1800 元,灌区 GDP、财政收入增长速度分别为宁夏的 4 倍和 8 倍,实现了 GDP 两年翻一翻,财政收入一年翻一翻的快速增长。2006 年,位于宁夏中部干旱荒漠地带的红寺堡灌区粮油播种面积 40 万亩,粮油总产 14.5 万 t,最高亩产超过 1 000kg。国内生产总值 5.32 亿元,其中农业总产值 3.01 亿元。人均有粮 713kg,移民人均纯收入 1 983 元,分别比迁出地增长 5 倍和 3 倍。以旱改水为主的固海扩灌区粮食亩增产 225kg,受益群众人均纯收入增加 320 元。项目区实现了“一年搬迁,两年定居,三年解决温饱”的工程目标,部分移民已向小康迈进。

社会效益: 工程建成后,宁夏南部山区农村的数十万贫困人口通过自愿搬迁、异地安置脱贫致富。不仅减轻宁夏南部山区干旱带片、高寒土石山区的人口压力,宽松当地发展环境,而且使宁夏中部荒漠化土地得到开发性保护和治理。因而,项目本身是将解决贫困问题与国土整治、资源开发、生态建设、环境保护有机结合的系统工程。工程的建设对促进宁夏民族团结和经济社会的全面、协调、可持续发展产生深远的影响。目前,项目区内教育、卫生、饮水等基础设施不断完善,各种服务网络不断健全,高速公路和铁路横贯灌区,移民“上学难”“看病难”“吃水难”“行路难”的问题得到了有效解决;新建移民村实现了村村通路、通电、通自来水,电话、有线电视逐渐普及,为移民提供了广阔的生产、生活空间,使移民群众的思想观念和精神面貌也发生了根本改变,脱贫致富奔小康的信心和决心进一步增强,发展生产、建设家园的积极性日益高涨。特别是教育事业的发展为人口压力向人力资源转化创造了条件。截至目前,开发区共有教职工 1 307 人,学生 29 400 名。自 2004 年建立高中以来,共毕业三届高中生 1 214 名,考入高等院校 484 名,其中 2007 年被录取 195 名。不但在移民区内社会稳定,逐步走向富裕,而且在宁南山区,由于生存条件的宽松,所在地的民众生存矛盾锐减,经济好转,共同富裕,民族团结,社会和谐。

生态效益: 多年来,按照“一水二林三农”的建设步骤和“因地制宜,因害设防,适地适树,乔灌结合,林草套种,高低搭配”原则,采取围栏补植、封山绿化等综合措施,累计完成人工造林 120 万亩,封山育林 50 万亩,栽植 50m 宽幅防风林带 60 多条,总长 80 多千米,林木成活率达 85% 以上,加上全面贯彻国家退耕还林草和自治区封山禁牧政策,有效促进了生态系统的恢复,已开发区域植被覆盖率提高到 65%,新的人工生态绿洲逐步取代半荒漠生态系统,逐步实现了农田林网化、沟渠林带化、道路林荫化、村庄园林化,区域内环境气候得到明显改善。2000—2003 年气象资料表明,红寺堡灌区内的风速由 4.07m/s 降低到 3.95m/s,相对湿度由 50.8% 提高到 54.3%,就地起沙的大风日数由 31d/年减少为 20d/年,年蒸发量由 2 050mm 降到 2 015mm。既改变了当地的气候环境条件,同时对宁夏中部干旱带的气候也有所改善。

扶贫扬黄灌区正在由亘古荒原变为阡陌纵横、绿树成荫的人工生态绿洲。扶贫扬黄工程的建设,不仅对

改变宁夏中部干旱荒漠地区的基本生产条件,改善当地及周边地区的生态环境起到积极的促进作用,而且还将为宁夏中部荒漠化的治理,为全区经济协调发展发挥积极的作用,实现了社会、生态、经济三个效益同步发展。

## 0.2 宁夏扶贫扬黄灌溉工程剪影

### 0.2.1 党和政府对工程建设的关怀

在宁夏扶贫扬黄灌溉工程立项、建设过程中,党中央、全国人大、国务院、全国政协及党和国家领导人给予了高度重视和特别关怀,江泽民、李鹏、李瑞环做了重要批示,钱正英、李岚清、邹家华、杨汝岱、姜春云、温家宝、朱镕基、李贵鲜、张克辉、白立忱、尉健行、吴仪、毛致用、任建新、迟浩田、王文元、万国权(以首次视察的时间先后为序)等同志先后亲临现场视察,解决了许多重大问题。

1992年开始的连年大旱给山区农牧业生产和人民群众生活带来了严重的灾难。党中央、国务院没有忘记西海固,各种援助、救济及时到位。中共中央政治局常委、全国政协主席李瑞环带着党中央的关怀来到了宁夏,与各级领导研究确定反贫困宁夏战略构想。宁夏南部山区连续五年旱灾造成的严重后果令李瑞环同志深感不安。他反复强调,我们要振奋精神,集中力量,打一场改造自然的攻坚战,为宁夏的西海固地区人民开创一条脱贫之路。在李瑞环同志的亲切关怀下,1993年底,由全国政协出面,组成了一个农林水利专家组,开始研究宁夏西海固的脱贫问题。

1994年8月21日,国家计委副主任陈耀邦对大柳树工程及灌区进行考察调研,提出了先开发灌区,后建设大柳树大坝的构思设想,解决了最初是先建设大柳树大坝还是先建设扬黄灌区的问题。

1994年9月中旬,受李瑞环主席委托,全国政协副主席钱正英率领一个由国内知名农、林、水利专家组成的小组到宁夏考察。这次考察,经反复研究,最后决定了向中央报告建设宁夏扶贫扬黄灌溉项目。

1995年的全国“两会”,一个编号为2027的《关于在宁夏回族自治区建设扶贫扬黄灌区作为大柳树一期工程的建议案》,引起了全国政协委员们的高度关注。与此同时,宁夏回族自治区党委、政府《关于建设宁夏扶贫扬黄灌溉工程的报告》也上报到党中央、国务院。

1995年3月,李鹏和李瑞环、邹家华共同商议《建议案》的有关情况;4月,国务院副总理姜春云批阅了钱正英等向国务院提交的报告,指示国家计委、水利部对《建议案》进行研究。随后,国家计委批复宁夏计委,原则同意宁夏扶贫扬黄规划;5月,国务院副总理邹家华主持召开了有关部委参加的专题研究宁夏扶贫扬黄工程的会议。会议同意整个灌区可暂按200万亩,年用水8亿 $\text{m}^3$ 米进行规划。

1995年5月,国务院副总理李岚清专程到宁夏考察,了解到西海固地区人民严酷的生存现实后,心情十分沉重,挥笔写下了“有水赛江南,无水泪亦干,引黄造绿洲,万民俱开颜”的诗句,并指示有关部门落实科威特贷款;8月,水利部在京开会,初审通过《宁夏扶贫扬黄灌溉工程可行性研究报告》;9月,国家计委委托国际工程咨询公司对工程进行了评估;12月,国务院正式批准宁夏扶贫扬黄灌溉工程立项并列入国家“九五”计划。

1996年5月,宁夏扶贫扬黄工程举行了隆重而节俭的奠基典礼。国务院副总理邹家华、全国政协副主席杨汝岱和宁夏回族自治区领导一同挥动银光灿灿的铁锹,揭开了这项举世瞩目的扶贫工程的建设序幕。

项目从构思到立项整个过程中都倾注了国家各级领导的心血,体现了党和政府对宁夏人民的关心。

### 0.2.2 建设者的风采

国家批准宁夏扶贫扬黄工程,喜讯传到西海固,3万 $\text{km}^2$ 的土地沸腾了。回汉族群众自发地集结起来,敲锣打鼓,奔走相告。自治区1995年成立了宁夏扶贫扬黄灌溉工程建设总指挥部,为了不辜负党和国家领导人的关切,不辜负西海固人民的企盼,作为工程建设单位的总指挥部倍感肩上担子的沉重。按照“高质量、高效率、超常规”的指导思想,他们提出了“工程建设质量第一,农业开发效益第一,生态建设改善第一,搬迁安置稳定第一”的原则,把“边建设边发挥效益”作为工程建设方针,“工程优良、干部优秀、党员先进”为目标。按照这些原则与方针和目标,建设者们开始了他们艰苦卓绝的建设历程。在这里,他们用实际行动书写了人生光辉的一页,收获了建设者不朽的人文精神。

#### (1) 公而忘私,为民造福的奉献精神

工程建设持续了十几年,建设者们为了工程建设的顺利进行,为了新灌区的创建开发,为了千百万贫苦



老百姓脱贫致富,他们风餐露宿,披星戴月,携手并肩,顶风冒雪、务实苦干,急工程之所急,想工程之所想,以超常的速度和效率,座座泵站拔地而起,条条渠道蜿蜒前伸,新的灌区应运而生,人工绿洲迅速扩展,一个花园般的新兴城市——红寺堡中心城市崛起了。看着这奇迹般的变化,建设者们忘记了睡地窝、盖沙子创业初期的艰难经历,忘记了拌着沙子吃饭的特殊感受,也忘记了长期别离娇妻爱子的感情煎熬。这是一篇又一篇可歌可泣的开发史诗,这是一次又一次的奉献精神彰显,大罗山可以作证,红寺堡的一草一木可以作证,新灌区的每一亩土地上都印着建设者的脚印,都洒下了建设者的血汗。

### (2) 勇于探索,务实求真的科学精神

为了搞好宁夏扶贫扬黄工程的建设、管理,使搬迁群众尽快脱贫,早日致富,实现工程社会效益、生态效益和经济效益的统一,指挥部于2000年9月分别派工作人员到广西壮族自治区与陕西杨凌农业高新技术产业示范区进行考察学习。到广西学习了他们异地安置移民的形式、做法与经验,到杨凌农业高新技术产业示范区学习了他们的管理模式、建设思路、产业开发的结构等。2000年10月又对宁夏已建的扬水工程进行了回访调查,包括固海、南山台子、盐环定、扁担沟、狼皮子粮、甘城子等,调查面积占宁夏已建扬水工程泵站装机容量的70%、面积的90%、移民的85%,总结了宁夏高扬程多梯级扬水工程的现状。结合在宁夏扶贫扬黄工程中,针对不同的实践情况,进行了大量的科学实验、技术研究,总结经验教训,调整建设思路等,这些是宁夏扶贫扬黄工程取得胜利的有力保障,与建设者的探索、求真的科学精神是分不开的。

### (3) 艰苦奋斗、坚韧不拔的创业精神

工程建设初期,在飞沙走石的戈壁滩上,在沟壑纵横的黄土高原的皱折里,工程建设总指挥和来自全国上下百家参建单位的上万名工程建设者吹响了向贫困宣战的冲锋号。在解决施工和生活用水的西部供水工程建设中,建设者们带足一个星期的干粮和水,在一个叫红崖的地方扎起帐篷,与某给水团的官兵们共同打响了为工程建设提供水源的攻坚战。劳累一天,睡在经常有蝎子和蛇出没的荒漠里,大风起时如惊涛骇浪让人胆寒,夜幕降临时没有月光的田野似乌云般挤压过来,闷得人喘不过气来。在工程最紧张的一天夜晚,刮起了沙尘暴,可大家竟疲劳得没有醒过来,等听到噼里啪啦的巨响睁开眼睛时帐篷已在百米开外,一个个都被风吹得灰头土脸,而身下的床也被埋在厚厚的沙尘和积雪里;当得知红寺堡三泵站正在浇混凝土的工地需要空气开关时,指挥部的工作人员顶着星星步行几十千米,将设备送到了施工现场,混凝土拌合机又隆隆地响起。在这样艰苦的条件下,克服了一个个困难,仅用了两个月就把自来水送到了施工现场,为大规模工程建设奠定了基础。奋战在一线的工程建设者们,每个人的故事都能写一本书。

工程大规模展开以后,工作人员全部住进工地现场,洗不上澡是常有的事。总指挥部,有许多生长在城市的女同志,面对这么恶劣的工作环境,在党员干部的带动下没人叫苦叫累。为了扶贫的千秋大业,他们奋战在广袤的荒漠里。艰苦卓绝的奋斗换来的是甜蜜的果实,工程建设所取得的巨大社会、经济、环境效益将载入宁夏工程建设的史册。

### (4) 谦虚谨慎、廉洁奉公的自律精神

在这么艰苦的环境下,总指挥部以“工程优良,干部优秀,党员先进”为目标,一手抓工程质量,一手抓廉政建设。在工程建设过程中全面推行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制和质量终身责任制的同时,还制定了预防职务犯罪实施办法、会议审批拨款制度、总指挥部廉洁自律“十不准”、参建单位“六不准”等制度,对内层层签订《党风廉政建设责任书》,对外与参建单位签订《廉政协议》,实行科学化、规范化管理。工作人员谦虚谨慎、廉洁奉公的自律精神从他们自己制定的制度里面可以看到,而且落实在每个人自觉的行动中。

### (5) 齐心协力、共谋发展的民族大团结精神

宁夏自然条件艰苦,发展基础比较薄弱,在这样的情况下,全区广大干部群众团结一心,奋发进取。在宁夏扶贫扬黄工程建设者的带领下,回汉人民在进行工程建设、移民开发中,推动了回汉人民之间的交流,促进了民族的融合与发展,在回族人民中传授先进的生产技术,增进了民族团结,促进了民族和谐。宁夏扶贫扬黄工程建设取得了重大成就,使宁夏南部回汉人民生活水平显著提高,基础设施和生态环境显著改善,社会事业和民族宗教工作显著加强,展现出回汉各民族和睦相处、同舟共济、互相团结、和谐发展的生动局面。

## 0.2.3 灌区新农村建设

宁夏扶贫扬黄工程建设的主战场,位于宁夏中部,毛乌素沙漠边缘,开发前植被稀疏,饱受风沙侵蚀。工



程建设之初,宁夏回族自治区党委、政府成立了红寺堡开发区工委、管委会以及红寺堡扬水筹建处和西海固地区10个受益县(区)指挥部,确立了“生态立区、草畜强区、工业富区、以城促区、机制活区”的战略思路。工程建设总指挥部、开发区工委、管委会、筹建处以及10县(区)指挥部紧密合作,共同努力,冒严寒、斗酷暑、缚黄龙、创伟业,谱写了“沙丘起高楼、荒漠变集镇、万民得温饱、德政获丰收”的壮伟之歌。如今新灌区各项事业得了长足发展,粮食生产和移民收入迅速提高。

灌区群众生活改善、安居乐业。随着灌区规模的扩大和移民群众技术的熟练,红寺堡灌区粮油总产量迅速上升。据统计,2003年粮油总产量达到2.65亿kg,已经基本实现了“一年搬迁,两年定居,三年解决温饱”的目标。不仅满足了移民群众“到平地里坐坐,喝一口甜甜的黄河水,再种二亩水浇田”的愿望,还为他们致富奔小康奠定了良好的基础。

灌区农村产业结构调整初见成效。随着移民群众温饱问题的解决产业结构得到逐步调整,以种草养畜为主导的多种经营方式被移民接受。目前,红寺堡灌区草畜产业已成为移民增收的主渠道。借助“宁夏百万亩桑蚕项目”,大力发展订单农业,促进桑蚕业发展,桑园面积达到约11000亩,另外中药材种植面积达到约17800亩。

红寺堡大河乡试点八村一些移民在老家种地是典型的传统粗放式耕作,到新灌区后却开始走科技致富的道路了。1999年他们率先试种了高效节水的中药材黄芪,产量高、收益好。发现这一典型后,指挥部积极帮助落实银行贷款,将隆德移民村发展为以黄芪为主的中药材种植示范村。2000年种植以黄芪为主的中药材约284亩,亩均纯收入500~1000元,比种粮收入高出3~5倍。2003年,全村仅药材一项收入就达28万元。

大部分移民的个人生活也发生了翻天覆地的变化。原来一团棉絮就是一个窝,山坡上挖个黑窟窿就是一个家。岚凤秀全家6口人1998年自固原县黑城乡克麻村搬迁到开发区大河乡开元村后,他多方筹集资金1200元买进了4只小尾寒羊,目前已发展到31只,5年总收入达到30000余元。李老栓说,养羊不但收入丰厚,还能积造大量的有机肥,每年仅肥料一项,每亩就可节约60元。去年他家人均纯收入2800元,成为该村优化调整产业结构的致富带头人。说起新灌区的好处,李老栓高兴得合不拢嘴:吃的自来水,种的水浇地,走的柏油路,娃娃上学近,医院服务好,地平交通便捷,买卖东西方便,是养人的好地方。

灌区社会主义新农村建设如火如荼。红寺堡中心镇作为开发区的政治、经济、文化中心,随着国家、集体、个人共同融资建设方式的引入,城镇建设步伐明显加快,城市道路、给排水、商业网点、集贸市场等基础公共设施建设如雨后春笋。通过制定优惠政策,引进社会资金2.8亿元,建成红寺堡中心镇新街区2.4km<sup>2</sup>,建筑面积38万m<sup>2</sup>,硬化道路10.5km,给排水工程24.8km,城区内种植景观树9.9万株,城市绿地面积79.2万m<sup>2</sup>,城市绿化覆盖率40%,一座充满生机花园式城镇已经在昔日的荒漠中迅速崛起。

灌区生态效益日趋明显。开发前的红寺堡风大沙多,工程建设总指挥部按照“一水二林三农”的原则和“一分造九分管”的要求,边开发、边灌溉、边种植,宁夏扶贫扬黄工程作为宁夏最重要的生态建设工程,建设了高标准的农田防护林105万亩,种草141万亩,柠条57万亩,围栏封育49.1万亩,促进了荒漠植被的自然恢复,使原来只有一棵柳树的红寺堡,变成了生林覆盖率达到27%的绿洲。沙漠因此后退了10多千米,实现了人进沙退的目标。新灌区人工生态绿洲逐步取代了半荒漠的生态系统,环境小气候得到明显改善,有力地支持了“封山禁牧,退耕还林草”政策的实现。

十余年的开发建设,“三农”问题在这里很好解决,灌区面貌已经发生了翻天覆地的变化,处处呈现出勃勃生机,项目深远的影响力和显著的经济、社会、生态效益越来越引起世人瞩目。实践证明,兴建宁夏扶贫扬黄工程,充分体现了社会主义制度的优越性,是当代中国共产党人忠诚实现“三个代表”重要思想、全心全意为人民谋利益的历史见证。宁夏扶贫扬黄灌溉工程的建设,对加强民族团结,维护社会稳定,促进区域经济发展,改善宁夏南部山区贫困群众的生产生活环境,对宁夏中部干旱荒漠地区的生态环境建设和全区经济、社会协调发展都具有积极的促进作用,也为我国西部干旱荒漠地区生态环境建设与保护提供了丰富的实践经验。随着扬黄灌区的发展,群众生产生活条件及文化教育、医疗卫生条件明显改善,农民的思想观念、生活环境、生活方式明显转变,也为区域新农村建设和构建和谐宁夏打下了良好的基础。宁夏扶贫扬黄工程的建设,促进了经济发展,增强了社会稳定,改善了生态环境,她将造福当代,惠及子孙,意义深远,永载史册。

# 目 录

## 第一篇 工程展示篇

### 1 工程区概况

#### 1.1 项目背景

##### 1.1.1 自治区概况

##### 1.1.2 工程概况

#### 1.2 位置区划

#### 1.3 地形地貌

#### 1.4 气象、水文

#### 1.5 水资源及开发利用现状

##### 1.5.1 河流

##### 1.5.2 地下水

##### 1.5.3 水资源利用

#### 1.6 工程地质、水文地质及土壤

##### 1.6.1 区域地质

##### 1.6.2 水文地质

##### 1.6.3 工程地质

##### 1.6.4 灌区土壤

#### 1.7 社会经济状况

### 2 工程建设目标任务

#### 2.1 水利工程

##### 2.1.1 水源工程

##### 2.1.2 干、支渠

##### 2.1.3 扬水泵站

##### 2.1.4 灌区和田间配套

#### 2.2 移民安置工程

#### 2.3 农业工程

##### 2.3.1 农业工程规模及项目调整

##### 2.3.2 农田防护林工程

##### 2.3.3 灌区防沙治沙工程

##### 2.3.4 农业服务体系建设

#### 2.4 供电工程

#### 2.5 通信工程

##### 2.5.1 初步设计中的方案和规模

##### 2.5.2 通信工程实施方案

#### 2.6 水保工程

##### 2.6.1 水土保持工程实施情况

##### 2.6.2 水土保持工程调整项目

#### 小结

### 3 主要技术经济指标

#### 3.1 引言

### 3.2 工程规模

#### 3.2.1 建设思路调整

#### 3.2.2 灌区开发面积调整

#### 3.2.3 灌区移民规模调整

#### 3.2.4 工程建设项目调整

### 3.3 工程等级和设计标准

#### 3.3.1 工程等级

#### 3.3.2 设计标准

### 3.4 建设资金

### 3.5 建设工期

#### 小结

## 4 工程建设

### 4.1 引言

### 4.2 策划及决策

#### 4.2.1 工程建设的必要性和紧迫性

#### 4.2.2 工程建设条件

### 4.3 前期规划设计

#### 4.3.1 项目立项及项目建议书

#### 4.3.2 项目规划及预可行性研究

#### 4.3.3 项目可行性研究

### 4.4 工程设计

#### 4.4.1 初步设计

#### 4.4.2 技施设计

### 4.5 建设过程

#### 4.5.1 工程建设批文、开工报名及批复

#### 4.5.2 工程招标投标

#### 4.5.3 工程征地和移民

#### 4.5.4 主体工程施工

#### 4.5.5 配套工程施工

#### 小结

## 5 工程建设效益

### 5.1 社会效益

### 5.2 经济效益

### 5.3 环境效益

### 5.4 人文效益

#### 5.4.1 生存条件

#### 5.4.2 人文素质

#### 5.4.3 道德教育

#### 小结

## 第二篇 建设管理篇

## 6 建设管理体制

### 6.1 引言

#### 6.1.1 我国工程建设管理体制

#### 6.1.2 国外工程建设管理体制

#### 6.1.3 工程实例

## 6.2 建设管理体制

### 6.2.1 项目法人责任制

### 6.2.2 招标投标制

### 6.2.3 建设监理制

### 6.2.4 合同管理制

### 6.2.5 工程变更管理

## 6.3 工程建设中的项目管理

### 6.3.1 业主负责

### 6.3.2 监理(监造)控制

### 6.3.3 设计保证

### 6.3.4 施工保证

### 6.3.5 政府监督

小结

## 7 工程建设与管理机构

### 7.1 引言

#### 7.1.1 我国工程建设与管理机构

#### 7.1.2 工程实例

### 7.2 上级主管部门

### 7.3 建设管理机构

#### 7.3.1 宁夏扶贫扬黄灌溉工程建设委员会

#### 7.3.2 宁夏扶贫扬黄灌溉工程建设指挥部

#### 7.3.3 宁夏扶贫扬黄灌溉工程移民工作领导小组

### 7.4 质量监督机构

### 7.5 设计单位

### 7.6 监理单位

### 7.7 施工单位

### 7.8 运行管理单位

小结

## 8 工程招标投标

### 8.1 引言

### 8.2 标段划分

#### 8.2.1 工程招发标阶段

#### 8.2.2 工程标段划分

### 8.3 招标工作程序和原则

#### 8.3.1 招标原则

#### 8.3.2 招标组织机构

#### 8.3.3 招标程序

### 8.4 招标投标文件

#### 8.4.1 投标须知

#### 8.4.2 商务文件

### 8.5 招标公告及资格预审

#### 8.5.1 招标公告、投标邀请书

#### 8.5.2 资格预审

### 8.6 主要项目招标

#### 8.6.1 泵站招标

### 8.6.2 自动化工程招标

## 8.7 合同执行结果及评价

### 小结

## 9 工程监理

### 9.1 引言

### 9.2 监理大纲

#### 9.2.1 工程概况

#### 9.2.2 工程项目组成

#### 9.2.3 工程监理的范围与工程内容

#### 9.2.4 监理工作依据

#### 9.2.5 监理组织机构的设置

#### 9.2.6 监理工程师职责

#### 9.2.7 监理制度

#### 9.2.8 监理合同控制目标措施与工作程序

#### 9.2.9 监理检测采用的方法和主要设备

### 9.3 监理细则

### 9.4 工程监理过程

#### 9.4.1 泵站工程主要监理过程

#### 9.4.2 渡槽工程主要监理过程

#### 9.4.3 干渠工程主要监理过程

#### 9.4.4 设备监造主要监理过程

#### 9.4.5 供电工程主要监理过程

#### 9.4.6 通信工程主要监理过程

### 9.5 工程监理效果及建议

#### 9.5.1 监理效果

#### 9.5.2 经验与建议

### 小结

## 10 工程投资控制

### 10.1 引言

#### 10.1.1 理论研讨

#### 10.1.2 研究现状及发展趋势

#### 10.1.3 工程实例

#### 10.1.4 宁夏扶贫扬黄灌溉工程投资控制

### 10.2 投资估算及资金筹措

#### 10.2.1 投资估算

#### 10.2.2 资金筹措

### 10.3 工程概算

#### 10.3.1 主要经济指标

#### 10.3.2 编制原则及依据

#### 10.3.3 初步设计概算

#### 10.3.4 概算调整

#### 10.3.5 总概算

### 10.4 一期骨干工程、供电工程、通信工程等项目竣工

### 10.5 资金管理

#### 10.5.1 投资控制概况

### 10.5.2 资金结算支付

### 小结

## 11 工程进度控制

### 11.1 引言

#### 11.1.1 进度控制的措施及任务

#### 11.1.2 进度控制原理

#### 11.1.3 国内大型水利工程的进度控制

### 11.2 工程进度控制

#### 11.2.1 工程总进度计划的编制

#### 11.2.2 工程分期实施进度计划的编制

#### 11.2.3 工程总进度计划的调整

### 11.3 工程前期准备工作

#### 11.3.1 工程立项及规划设计审查

#### 11.3.2 地勘、测量和水工模型试验

#### 11.3.3 移民安置规划及审批

#### 11.3.4 工程招投标

### 11.4 主体工程施工

#### 11.4.1 控制性进度计划

#### 11.4.2 控制性节点工期

#### 11.4.3 工程实际施工进度

#### 11.4.4 影响工程进度的因素

#### 11.4.5 工程实施进度评价

### 小结

## 12 工程质量管理

### 12.1 引言

### 12.2 工程质量管理机制

#### 12.2.1 项目法人的质量管理体系

#### 12.2.2 设计单位的质量保证体系

#### 12.2.3 监理单位的质量控制体系

#### 12.2.4 承办单位的质量保证体系

#### 12.2.5 政府部门质量监督体系

### 12.3 工程质量管理机构职责

### 12.4 工程质量管理制

### 12.5 工程质量控制标准

### 12.6 工程质量控制措施

#### 12.6.1 严格招标管理,优先承包单位

#### 12.6.2 强化质量意识,质量责任终身

#### 12.6.3 严格施工程序,强化施工管理

#### 12.6.4 严格技术标准,加强质量检验

#### 12.6.5 采用先进技术,提高工程质量

#### 12.6.6 发挥监理作用,完善质量管理

#### 12.6.7 狠抓施工检查,确保工程质量

#### 12.6.8 利用各种形式,加强质量管理

#### 12.6.9 严格工程验收,实行缺陷处理

#### 12.6.10 落实质量责任,加强责任追究

12.6.11 总结管理经验,实行质量奖罚

## 12.7 质量检测试验数据分析

12.7.1 原材料质量检测

12.7.2 建设单位抽检

## 12.8 主要质量缺陷及处理

## 12.9 工程质量等级评定

12.9.1 单元工程质量等级评定

12.9.2 分部工程质量等级评定

12.9.3 单位工程质量等级评定

12.9.4 建设项目质量等级评定

小结

## 13 施工项目管理

### 13.1 引言

### 13.2 施工管理机制

13.2.1 项目划分及分标

13.2.2 工程项目管理机制

13.2.3 工程质量管理体系

### 13.3 合同与造价管理

13.3.1 合同管理机制

13.3.2 合同签订及管理

13.3.3 资金管理及价款结算

### 13.4 施工组织

13.4.1 施工条件

13.4.2 施工组织机构

13.4.3 水利工程施工管理

13.4.4 农业和移民工程施工管理

13.4.5 供电和通信工程施工管理

13.4.6 施工期防汛和度汛方案

13.4.7 施工技术管理体系

小结

## 第三篇 工程建设篇

## 14 水利工程

### 14.1 引言

### 14.2 水源工程

14.2.1 黄河泵站工程

14.2.2 七星渠整治工程

14.2.3 高干渠扩整工程

### 14.3 红寺堡扬水灌溉工程

14.3.1 工程设计标准及布置

14.3.2 灌区基本情况

14.3.3 泵站工程

14.3.4 干渠工程

14.3.5 渠道建筑物

14.3.6 灌区田间配套工程

### 14.4 固海扩灌扬水灌区工程



- 14.4.1 工程设计标准及布置
- 14.4.2 灌区基本情况
- 14.4.3 泵站工程
- 14.4.4 干渠工程
- 14.4.5 渠道建筑物
- 14.4.6 灌区田间配套工程

小结

## 15 农业工程

### 15.1 引言

- 15.1.1 国内外研究由来
- 15.1.2 国内外研究进展
- 15.1.3 典型灌区及工程措施
- 15.1.4 项目实施背景

### 15.2 土地条件

- 15.2.1 地理位置
- 15.2.2 土地及土壤

### 15.3 农业开发、建设目标

- 15.3.1 指导思想
- 15.3.2 基本原则
- 15.1.3 开发建设的目标任务

### 15.4 农林牧生产用地结构

- 15.4.1 农林牧业的地位
- 15.4.2 土地开发利用规模
- 15.4.3 农林牧业生产用地结构
- 15.4.4 农林牧业用地种植进度

### 15.5 种植业工程

- 15.5.1 农作物种植结构
- 15.5.2 农作物单产量
- 15.5.3 轮作与土壤耕作制度
- 15.5.4 培肥改土主要措施
- 15.5.5 农业生产主要的先进技术
- 15.5.6 实施措施

### 15.6 林业工程

- 15.6.1 林种规划
- 15.6.2 造林面积规划
- 15.6.3 农田防护林设计
- 15.6.4 经济林设计
- 15.6.5 林产品单产量
- 15.6.6 苗木量及苗圃
- 15.6.7 投资概算
- 15.6.8 实施措施

### 15.7 畜牧业工程

- 15.7.1 饲草、饲料来源分析
- 15.7.2 畜禽结构及饲养量
- 15.7.3 畜禽品种选择

#### 15.7.4 草(料)、畜平衡分析

#### 15.7.5 饲料加工

#### 15.7.6 投资概算

#### 15.7.7 实施措施

### 15.8 农林业服务体系建设

#### 15.8.1 设计原则

#### 15.8.2 农机服务站设计

#### 15.8.3 农机推广服务站设计

#### 15.8.4 种子站设计

#### 15.8.5 林业站设计

#### 15.8.6 畜牧兽医站设计

#### 15.8.7 五站建设总投资概算

### 15.9 农民技术培训

### 15.10 土壤肥力、粮食户量检测

#### 15.10.1 目的意义

#### 15.10.2 监测区的选择、数量与面积

#### 15.10.3 监测内容与方法

#### 15.10.4 提交的成果资料

#### 15.10.5 经费预算

### 15.11 节水灌溉

#### 15.11.1 节水农业思路

#### 15.11.2 节水农业目标

#### 15.11.3 节水农业的模式

#### 15.11.4 节水灌溉的规模

#### 15.11.5 节水灌溉实际实施

### 小结

## 16 农业移民工程

### 16.1 引言

### 16.2 工程背景

#### 16.2.1 移民工程的提出

#### 16.2.2 宁夏移民经验

### 16.3 移民方式

#### 16.3.1 指导思想

#### 16.3.2 移民方针

#### 16.3.3 移民政策

#### 16.3.4 移民搬迁工作办法

#### 16.3.5 移民搬迁补助

### 16.4 移民规划

#### 16.4.1 移民安置

#### 16.4.2 村镇(新农村)建设

#### 16.4.3 村镇公路建设

#### 16.4.4 村镇供水工程

### 16.5 工程建设规模调整

#### 16.5.1 工程建设思路调整的必然性与紧迫性

#### 16.5.2 调整基本情况