

# 广东省小型农田水利工程建设规划（2006-2015）

陈子平 邹战强 陈洁芳

（广东省水利水电科学研究院，广州，510610）

为贯彻落实 2005 年中央一号文件，引导农民大力开展小型农田水利工程建设，切实改善农民的生产生活条件，提高农业特别是粮食综合生产能力，同时为保证中央财政小型农田水利设施建设补助专项资金的使用效果，水利部决定在全国开展小型农田水利工程建设规划编制工作。

广东省水利厅高度重视小型农田水利工程建设规划编制工作，根据水利部农水司（2005）农水函 16 号文《关于开展〈小型农田水利工程建设规划（2006-2015 年）〉编制工作的通知》要求，下发了《关于抓紧开展小型农田水利工程建设规划编制工作的通知》（粤水农[2005]126 号），并召开全省会议进行部署和培训。为确保规划编制工作的顺利开展，广东省水利厅决定规划编制工作由农水处牵头组织，广东省水科院负责全省规划工作的培训、技术指导、汇总分析及完成《广东省小型农田水利工程建设规划（2006-2015 年）》（以下简称《规划》）编制等工作。

《规划》在“十五”计划完成的基础上，根据保障粮食安全和增加农民收入等需求，从实际出发，提出了 2006-2015 年应实施小型灌区续建配套与节水改造的灌溉面积、工程建设内容、节水量、增产效益、管理体制改革的指标；提出应增加的小型水源工程建设的规模、形式及新增的灌溉面积；提出了在规划期内小型农田水利工程建设投资额、筹资方案和效益分析，并提出了 2006-2008 年三年分期计划。

《规划》以县（市、区）为编制单元，在各地级市汇总的基础上进行全省的汇总。根据我省实际，本次规划分布以粤东、粤西以及粤北的山区市县为主，规划建设重点为全省现有小型农田水利设施的续建配套与节水改造。规划基准年为 2005 年，规划水平年分别为 2010 和 2015 年，并对 2020 年做出展望。本《规划》已通过广东省水利厅组织的专家审查，并已上报水利部。由于规划内容较多，下面仅就规划做说明。

## 1 规划范围

根据水利部的有关要求，并结合广东省的实际，本《规划》主要包括以下范围：

- （1）小型水库灌区（灌溉面积 1 万亩以下），包括固定渠（沟）道、建筑物等。
- （2）小型扬水灌区（灌溉面积 1 万亩以下）、井灌区（灌溉面积 1000 亩以下）、灌溉片（面积 200 亩以下，下同），包括固定渠（沟）道、建筑物、泵站改造（1000kw 以下）等。
- （3）排涝面积小于 3 万亩的排水区，包括固定排沟及其建筑物以及排涝泵站改造（1000kw 以下）。
- （4）小型水源工程：塘坝（10 万 m<sup>3</sup> 以下）、蓄水池（500m<sup>3</sup> 以下）、引水堰坝（水陂）（灌溉面积 2000 亩以下）等蓄水设施、提水设施（1000kw 以下）以及增加灌溉面积配套渠道的主要建设内容及工程量。

（5）为小型灌区灌溉排水服务的农村小型河道治理（乡村河道为主），主要为河道清淤疏浚。本《规划》不包括以下内容：

大中型灌区的田间工程、已进行节水改造的灌排工程和主要为农村人畜饮水服务的水源工程建设。

集镇排水和小（一）、小（二）型水库的除险加固。

已列入广东省人大农田水利建设议案和机电排灌议案的工程项目。

## 2 小型农田水利工程建设规划主要内容

根据本次的规划范围，以县（市、区）为编制单元，在各市汇总的基础上进行全省汇总，得到全省小型农田水利工程建设规划的主要内容及工程量。全省小型农田水利工程数量共 197729 宗；小型自流灌区：200 亩以上的有 18824 处，200 亩以下所在行政村有 3615 个；小型扬水灌区：200 亩以上的有 6300 处，200 亩以下所在的行政村有 689 个；小型井灌区：200 亩以上的有 6321 处，200 亩以下所在行政村有 546 个；新建小型灌溉水源工程有 19919 处，其中属自流灌区 14940 处、扬水灌区 2588 处、井灌区 2391 处，200 亩以下所在的行政村有 613 个。

### 2.1 小型自流灌区建设规划主要内容及工程量

#### （1）2006-2008 年

全省小型自流灌区有 9550 处。主要改造建设内容及工程量：渠（沟）道 32366km，建筑物 40396 处，水源 9550 处。其中 200 亩以上：渠（沟）道 23083km，建筑物 27189 处，水源 6344 处；200 亩以下：渠（沟）道 9283km，建筑物 13207 处，水源 3206 处。

#### （2）2006-2010 年

全省小型自流灌区有 18006 处。主要改造建设内容及工程量：渠（沟）道 66101km，建筑物 75038 处，水源 18006 处。其中 200 亩以上：渠（沟）道 42006km，建筑物 50098 处，水源 11533 处；200 亩以下：渠（沟）道 24095km，建筑物 24940 处，水源 6474 处。

#### （3）2006-2015 年

全省小型自流灌区有 29668 处。主要改造建设内容及工程量：渠（沟）道 103922km，建筑物 109195 处，水源 29668 处。其中 200 亩以上：渠（沟）道 73074km，建筑物 74619 处，水源 18824 处；200 亩以下：渠（沟）道 30848km，建筑物 34576 处，水源 10844 处。

#### （4）2016-2020 年展望

全省小型自流灌区有 13931 处。主要改造建设内容及工程量：渠（沟）道 124700km，建筑物 30903 处，水源 13931 处。其中 200 亩以上：渠（沟）道 120919km，建筑物 25202 处，水源 10648 处；200 亩以下：渠（沟）道 3781km，建筑物 5701 处，水源 3283 处。

### 2.2 小型扬水灌区建设规划主要内容及工程量

#### （1）2006-2008 年

全省小型扬水灌区有 2268 处。主要改造建设内容及工程量：管道 4567km，渠（沟）道 8070km，建筑物 10389 座，泵站 2268 座。其中 200 亩以上：管道 4271km，渠（沟）道 7201km，建筑物 8697 座，泵站 2063 座；200 亩以下：管道 296km，渠（沟）道 869km，建筑物 1692 座，泵站 205 座。

#### （2）2006-2010 年

全省小型扬水灌区有 3391 处。主要改造建设内容及工程量：管道 8782km，渠（沟）道 9549km，建筑物 13825 座，泵站 3391 座。

#### （3）2006-2015 年

全省小型扬水灌区有 5891 处。主要改造建设内容及工程量：管道 14422km，渠（沟）道 16799km，建筑物 22506 处，泵站 5891 座。

#### （4）2016-2020 年展望

全省小型扬水灌区有 2156 处。主要改造建设内容及工程量：管道 7750km，渠（沟）道 5501km，建筑物 94212 处，泵站 2156 座。

### 2.3 小型井灌区建设规划主要内容及工程量

#### （1）2006-2008 年

全省小型井灌区有 2534 处。主要改造建设内容及工程量：机井 2534 眼，管道 709km，渠道 750km。其中 200 亩以上：机井 2032 眼，管道 511km，渠道 581km；200 亩以下：机井 502 眼，管道 198km，渠道 169km。

(2) 2006-2010 年

全省小型井灌区有 2874 处。主要改造建设内容及工程量：机井 2874 眼，管道 781km，渠道 850km。其中 200 亩以上：机井 2377 眼，管道 584km，渠道 676km；200 亩以下：机井 497 眼，管道 197km，渠道 174km。

(3) 2006-2015 年

全省小型井灌区有 5268 处。主要改造建设内容及工程量：机井 5268 眼，管道 663km，渠道 795km。其中 200 亩以上：机井 3902 眼，管道 516km，渠道 664km；200 亩以下：机井 1366 眼，管道 147km，渠道 131km。

(4) 2016-2020 年展望

全省小型井灌区有 2278 处。主要改造建设内容及工程量：机井 2278 眼，管道 626km，渠道 841km；其中 200 亩以上：机井 1905 眼，管道 479km，渠道 710km；200 亩以下：机井 373 眼，管道 147km，渠道 131km。

## 2.4 小型灌溉水源工程建设规划主要内容及工程量

(1) 2006-2008 年

全省新建水源工程：塘坝 1661 座，蓄水池（窖、柜）2047 座，引水堰（闸）坝 2126 座，扬水泵站 554 座，机井 3966 眼；新建渠系工程：管道 2035 km，开挖渠道 6803km，衬砌渠道 4566km，改造建筑物 9641 座。

(2) 2006-2010 年

全省新建水源工程：塘坝 2116 座，蓄水池（窖、柜）2785 座，引水堰（闸）坝 3107 座，扬水泵站 762 座，机井 1948 眼；新建渠系工程：管道 2451km，开挖渠道 10223km，衬砌渠道 6304km，改造建筑物 13606 座。

(3) 2006-2015 年

全省新建水源工程：塘坝 3622 座，蓄水池（窖、柜）4239 座，引水堰（闸）坝 5115 座，扬水泵站 1215 座，机井 5728 眼；新建渠系工程：管道 3675km，开挖渠道 16251km，衬砌渠道 9976km，改造建筑物 19533 座。

(4) 2016-2020 年展望

全省新建水源工程：塘坝 1516 座，蓄水池（窖、柜）1734 座，引水堰（闸）坝 1556 座，扬水泵站 447 座，机井 3137 眼；新建渠系工程：管道 2671km，开挖渠道 4393km，衬砌渠道 13914km，改造建筑物 5924 座。

## 2.5 小型农田排水闸站及乡村河道建设规划主要内容及工程量

(1) 2006-2008 年

全省小型农田排水闸站、农村小型河道治理主要改造建设内容及工程量：改造泵站 901 座，排涝闸 2026 座，河道清淤土方 12160 万 m<sup>3</sup>。

(2) 2006-2010 年

全省小型农田排水闸站、农村小型河道治理主要改造建设内容及工程量：改造泵站 1090 座，排涝闸 2778 座，河道清淤土方 67124 万 m<sup>3</sup>。

(3) 2006-2015 年

全省小型农田排水闸站、农村小型河道治理主要改造建设内容及工程量：改造泵站 1538 座，排涝闸 3784 座，河道清淤土方 90574 万 m<sup>3</sup>。

(4) 2016-2020 年展望

全省小型农田排水闸站、农村小型河道治理主要改造建设内容及工程量：改造泵站 668 座，排涝闸 2154 座，河道清淤土方 8695 万 m<sup>3</sup>。

### 3 小型农田水利工程建设技术措施

小型农田水利工程面广量大，因此，应根据各地的实际情况，因地制宜，合理制定工程的技术改造措施。同时，应积极采用新技术、新材料、新工艺，提高小型农田水利工程建设质量，更好地发挥工程效益。

按照本次《规划》要求，小型灌区固定渠道应达到节水灌溉技术规范要求，因此，从水源，到输水、配水直到灌水均应采取相应的节水灌溉措施。为了更好地发挥小型农田水利工程的效益，在建设中做好以下几点：

#### (1) 合理规划田间渠系

合理的规划设计可以收到良好的效果。对斗、农渠级的田间渠系，要做到灌、排分开，自成系统。现代农业，对农作物的灌溉、排水要求较高，灌、排分开布置，可以按各自需要分别进行控制，有利于及时灌溉和排水。

#### (2) 做好田、路、林规划布置

田块尽量做到格田化、标准化。田块的尺寸和布置，要适应机耕，便于灌排，方便生产，有利于作物生长。每个格田都应布置单独的进水、出水口，以消灭串灌串排，达到地面节水灌溉要求。同一田块要进行田面平整，可以达到更好的节水灌溉效果。

田间道路是农田水利工程的重要组成部分，一般可分为干道、支道、田间道和生产路四级。田间道路布置时，应结合渠、沟进行；路面宽度主要根据交通运输和农业耕作要求，以方便生产运输、少占耕地为原则进行布置。

#### (3) 推广经济合理的渠道防渗技术

渠道防渗是我省目前应用最为普遍的节水灌溉工程措施。渠道防渗措施的种类很多，按材料防渗划分，有石料防渗、混凝土防渗、薄膜防渗和复合材料防渗等类型。这些防渗类型各有优缺点和适用范围，因此，选择渠道防渗时，应遵循以下原则：能达到预期的防渗效果，有一定的耐久性；因地制宜，就地取材，施工简单，造价低廉；能提高渠道的输水能力及抗冲能力，促进渠道稳定，减少渠道断面尺寸；便于管理，养护和维修费用低。

#### (4) 结合当地实际，推广节水灌溉技术

在保证一定防渗效果的前提下，进行各种可行方案的经济比较，最后合理选定防渗措施及其结构型式。对斗渠及以下的田间渠道，推荐采用砼 U 型渠道。

## 4 投资估算与效益分析

### 4.1 投资估算方法

本次《规划》以县为编制单元，各县小型水库自流灌区、小型扬水灌区、小型井灌区、小型水源工程以及小型农田排水闸站及河道清淤等有关工程单价，是采用近 3 年全省各地已建工程的实际投资单价和典型工程单价或单位面积投资指标，结合各类小型农田水利工程量进行投资估算。由于各地的材料价格和情况不同，在全省进行汇总时，主要审查各地单价的合理性，对明显不合理的单价，进行调整。

### 4.2 投资估算

通过各地级市的投资估算汇总，全省小型农田水利工程建设估算总投资为：2006 - 2008 年投资 406166 万元；2006 - 2010 年投资 1019023 万元；2006 - 2015 年投资 1549819 万元；2016 - 2020 年投资 523960 万元。

### 4.3 效益分析

#### 4.3.1 国民经济评价

##### (1) 工程投资

广东省要完成 2006-2015 年全部小型农田水利工程项目，工程估算总投资为 1549819 万元，其中小型水库自流灌区改造工程总投资为 843708 万元，小型扬水灌区工程总投资 182595 万元，

小型井灌区工程总投资 18511 万元,新建小型灌溉水源工程总投资 214280 万元,小型农田排水闸站、乡村河道清淤工程总投资 290725 万元。

#### (2) 年运行费

年运行费包括生产管理费、能源费、维修费等。经计算,小型农田水利工程年运行费为 46450.68 万元。

#### (3) 流动资金

本项目的流动资金按年运行费的 20%估算,为 9290.14 万元。

#### (4) 工程效益

根据规划,2006 - 2015 年工程建成使用后,新增灌溉面积 258.73 万亩,改善灌溉面积 823.69 万亩,新增排涝面积 49.39 万亩,改善排涝面积 413.62 万亩。根据 2002-2004 年三年全省稻谷平均亩产 780kg,稻谷收购价格 100 元/50kg,考虑效益中水利分摊系数取 0.25,我省新增灌溉面积水稻年平均效益 390 元/亩,改善灌溉面积效益按新增灌溉面积的 20%计算为 78 元/亩,新增排涝面积效益按新增灌溉面积的 80%计算为 312 元/亩,改善排涝面积效益按新增灌溉面积的 10%计算为 39 元/亩。工程实施后,全省年平均新增效益为 196693.38 万元。

#### (5) 国民经济评价指标的计算

经济内部收益率 EIRR

经试算  $EIRR=13.1\% > I_s=12\%$ 。经济内部收益率合理。

经济净现值 ENPV

经计算,当社会折现率  $I_s=12\%$ 时,  $ENPV=186379$  万元  $> 0$ , 合理。

经济效益费用比 EBCR

经计算,当社会折现率  $I_s=12\%$ 时,  $EBCR=8.1 > 1.0$ , 合理。

根据计算分析,项目国民经济评价可行。

### 4.3.2 社会、生态效益

实施小型农田水利工程项目,可大大提高灌溉水的利用效率,提高农业抗御自然灾害的能力,为国家的粮食安全、用水安全、生态环境安全提供有力的支撑和保障。

小型农田水利项目实施,可有效地促进农村社会和农村经济的进一步发展,农民的收入将进一步提高;由于农业生产环境的改善,将吸引更多的农民从事农业生产,减少社会的就业压力,对稳定农村社会经济环境具有重要意义。同时,小型农田水利项目的建设,将增加和改善灌溉面积,节约灌溉用水,从而增加生态用水,对改善水环境和生态环境也具有重要意义。

## 5 保障措施

项目建设由广东省水利厅领导,县乡政府抓好项目实施,加强监督检查。各级水利部门切实加强工程建设的指导和检查监督。在项目实施中,要落实项目法人制、招投标制、施工合同制、管理承包制、资金报账制、竣工验收制等制度,严密组织施工,加强质量监督,杜绝“豆腐渣”工程,确保工程的建设质量和标准,力求建一处,成一处,发挥效益一处。

### 5.1 建立稳定的投入保障机制

尽快建立稳定的投入保障机制,是搞好农田水利基本建设的关键。根据农田水利基本建设的性质和我省实际,解决农田水利基本建设的投入问题,应当而且必须采取政府投入与市场机制相结合的方式,建立以政府为主导、农户自愿投入为基础、其他经济组织参与的多元化投入机制。通过政府投入,引导、带动受益农户和其他经济组织投入农田水利基本建设。采用“民办公助”方式支持农户等开展小型农田水利设施建设的項目。

(1) 切实增加政府投入。“三农”问题是我国的基本问题,农村是相对落后区域,农业是弱势产业,农民是弱势群体。在农村经济发展上,必须构筑起政府主导的新格局,给农村予以更多的关心。特别是建立公共财政框架后,政府对农村的关心和支持要更多地从财政投入上体现。地方

各级政府也应切实担起农田水利建设的责任，把农田水利建设纳入预算，逐年扩大投资规模，并形成制度。中央财政设立了小型农田水利工程建设补助专项资金，项目申报和审批按财政部、水利部联合制定的《中央财政小型农田水利工程建设“民办公助”专项资金管理试点办法》执行。

(2) 充分调动受益农户投入的积极性。小型农田水利工程建设量大面广，投资需求巨大，完全依靠政府来负担是不现实的，至少在短期内难以做到。同时，现阶段农村中还存在大量富余劳动力，充分发挥农村劳动力资源丰富的优势，继续利用农闲季节，组织和引导农民尽可能多地搞劳动积累，是加快农田水利基本建设的有效途径。要通过政策引导、资金支持、民主议事、组织协调和技术服务等方式，充分调动农民投资投劳的积极性。要在农民自愿和充分考虑农民承受能力的前提下，把政府补助与农民自筹挂钩，多筹多补，先干后补，以鼓励农民更多地投入农田水利基本建设。

(3) 积极鼓励社会资金投入。农田水利基本建设范围广、内容多，既有公益性，也有经营性。水电、兼有二三产业用户的供水等项目具有较强的经营性，可在一定程度上通过市场机制解决投入问题。即使是农业灌溉等准公益性项目，如果能够通过稳定可靠的机制，对公益性资产损耗进行补偿和政策性经营亏损进行补贴，也能吸引一部分社会资金的投入。因此，要把利用社会资金作为解决农田水利基本建设投入的有益补充，制定有效的政策和措施，鼓励和吸引社会资金投入农田水利基本建设。投入的主体可以是个体，也可以是其他经济组织。投入的工程可以是经营性工程，也可以是非经营性工程，只要符合有关法律法规和农田水利规划，不改变工程的性质和用途，不降低服务标准和质量，就应该为其创造良好的投资环境。

## 5.2 推进建设管理体制改革，确保工程效益长久发挥

按照“谁投资、谁受益、谁所有”的原则，推进小型农田水利设施产权制度改革，明确小型农田水利设施的所有权，落实管护责任主体。允许小型农田水利设施以承包、租赁、拍卖等形式进行产权流转，吸引社会资金投入。集体工程要采取“统建统管、租赁、竞价承包、股份合作、联户分管”等形式对其经营权、使用权、管理权和所有权进行明晰确权；单户工程产权明确归农户所有；联户工程建立的用水合作组织，产权归其所有并进行管护。建立健全工程的维修、养护、用水、节水、水费计收、水源保护等各项规章制度。实行有偿供水，成本收费，以水养水的机制，有条件的可做到收取适当的利润。加快“民办公助”水利建设的进程，促进小型水利工程建设的良好循环，确保工程效益的长久发挥。