

试析引黄灌区农田水利灌溉节水

常云剑

山东临清市排灌工程管理处

DOI:10.32629/hwr.v3i1.1821

[摘要] 黄河流域中的华北平原由于气候因素的影响,全年降水不均。因此引黄河水成为了重要的解决措施。但是由于观念、技术和资金等因素的限制,灌溉效率不高,阻碍了当地经济的建设。对此应采取有效措施发展引黄工程,推动当地农业经济的快速发展。

[关键词] 引黄工程; 灌溉效率; 农业经济

农田水利灌溉工程设计规划中,要不断完善生产条件,采取有效措施提高输排水效率,从而促进水资源的充分利用,使其在极端天气条件下也可有效保证农业灌溉,进而缓解水土流失问题,促进我国农业的快速发展。

1 引黄灌区农田水利灌溉设计与节水研究的重要性

在引黄灌区农田水利灌溉设计中,要采取有效措施提高设计的科学性和安全性,其一方面应充分顺应我国农业政策的要求,另一方面也要充分展现工程的综合效益。完善的农田水利规划设计可保证农田灌溉排水系统的运行,改善农田灌区的生产条件,进而增强输水及排水能力,减少农业生产中的经济损失。高质量的水利灌溉设计还可增大水资源的利用率,减少农业灌溉的成本投入。另外,研究引黄灌区农田水利灌溉节水设计可有效减少农户的经济损失,提高农户的生活质量。

2 农田水利灌溉设计与节水研究的原则

2.1 继承原则

结合地区实际设计制定农田水利设计方案,同时合理继承水利系统中的固有优势,调整与改进不合理的部分,之后再结合前期制定的优化目标,提高农田水利结构布局的科学性与合理性。另外还要详细分析农田水利工程的现状与布局,在集成原则的基础上编制工程设计方案。

2.2 整体原则

农田水利灌溉对农作物生长有着十分显著的影响。农田水利灌溉设计规划提高了生态服务的质量,同时其也具备隔离建设的功能。因此,在农田水利设计中,应在重视布局的基础上合理控制建设的数量,做好生态环境、经济安全以及生产安全的协调工作,真正实现统筹兼顾。

2.3 动态原则

农田水利工程充分融合了生态环境和经济效益。相关管理人员应灵活把握工程设计,结合环境和条件的变化对设计方案加以控制和调整,从而保证设计的科学性与合理性。为此,在农田水利灌溉工程设计中,一方面要积极保护生态环境,另一方面还需提高工程的经济效益,充分体现刚柔并济的特点。

3 引黄灌区农田水利灌溉设计与节水分析

3.1 引黄灌溉的绩效

3.1.1 引黄灌区成为我国的重要粮食基地

引黄灌区的范围较广,其对黄河两岸平原地区的农业发展有着不可忽视的作用,同时也起到了补充地下水的的作用,实现了粮食增产的目的,优化了当地的水资源,促进了当地农业的发展。

3.1.2 盐碱地分析

黄河水流经黄土高原,使用黄河水灌溉会将水中的泥沙滞留在土壤的表层,在光照的作用下,水分会快速蒸发。进而使得土壤表面的盐分与泥沙含量增多,长此以往便形成了盐碱地。再加上降雨量有限,排涝工程数量较少,盐分无法受到冲刷和稀释,最终影响了土地的质量。

3.1.3 黄河水量季节变化明显

农田作业中,三月到五月以及九月和十月是需水量较大的时期,但是此时,黄河的降水量较少,黄河供水无法充分满足农业生产的基本要求。六月到八月期间,黄河的降水丰富,但是农田的需水量较少。

3.1.4 黄河的调蓄水工程灌溉水量较少

黄河灌区末梢地带的灌溉水量十分有限,且轮灌周期较长,因此应在附近地区开采地下水满足灌溉的需求。黄河流域6-8月降水充沛,农田对灌溉的需求不高,调蓄水工程运行频率较低,使得黄河水源流失较为明显。

3.2 井渠双灌的有效措施

农业需水量较大时,为了保证农作物的健康生产,应及时开展农田灌溉,此时主要采用开采地下水的方式保证农田灌溉的质量和效率。引黄灌溉渠的末梢区域与渠道距离较远,灌溉水量无法达到灌溉末梢,故而要以地下水做好农田的灌溉。应用地下水进行农田灌溉时,地下水的水质较好,且地下水可冲刷土壤表层,进而起到了稀释土壤表层盐碱成分的作用,开采地下水能够有效控制渍害问题。通常,低洼地区的地下水位较低,若采用引黄灌溉,则地下水位会明显上升,对农业生产也会产生较大的负面影响,而开采地下水保证农田灌溉,则可有效降低地下水位。

3.3 调蓄工程措施

黄河流域降水量季节变化较为明显,水量变化较大,影响了农业生产。调蓄工程能够解决这一问题。在黄河降水量较大时蓄水,水量不足时用水,以确保农田灌溉的水源供

应。引黄调蓄水工程可沉淀黄河中的泥沙,从而优化灌溉水质,促进我国节水灌溉的发展。

3.4 井渠蓄排的节水模式

3.4.1 渠沟井低压管模式

针对地势低洼的地区,应有效控制大盐碱渍害的节水模式,并在灌区科学设置机井,抽取地下水,这样一方面能够缓解盐碱问题,另一方面也可有效控制渍害。水量不足时,需确保水量满足农田灌溉的要求。且积极建设排灌设施能够及时排出自溢的地下水、灌溉剩余的水以及农田盐碱物。

3.4.2 渠沟蓄井低压管模式

在纵深区域以及灌溉的末端区域积极建设机井工程。农业生产中,井渠交替使用可有效控制盐碱问题,同时也可降低地下水位。若出现末端水量不足的问题,可第一时间使用地下水保证农田灌溉。蓄水池可将黄存蓄黄河水,从而在降水量较少而农田需水量较大时应用于农田灌溉之中,而且蓄水池还可改善灌溉渠的水质。另外,要科学布置浅沟,排出灌溉余水以及地表降水,从而有效减少地表的盐碱成分。

4 引黄灌区农田水利灌溉现状

4.1 设施配套不完善,损坏和老化较为明显

20世纪50-70年代,引黄灌溉工程建设进入到了巅峰发展期。很多工程设施均于此时建设,受到时代的影响,资金投入较少,技术能力不足,建设标准较低。与此同时没有建设完善的配套工程,因此影响了灌区的经济效益。现阶段,支干渠渗漏、冲淤和险工问题较为明显,且渠系建筑物损坏较为严重,这些问题均影响了工程功能的发挥。

4.2 黄河河段季节变化明显

夏末秋初,河流的径流量达到全年峰值,干流和大规模的支流流量可达到全年总流量的6成。但是此时,农业灌溉的需水量较少,水资源直接流入大海。但是在农忙时节,黄河水量较少,上中游的水利枢纽当中只有4座水库具备良好的调蓄能力,所以出现了较为明显的断流以及弃水问题,削弱了水库的调蓄能力。

4.3 水资源供需矛盾更为明显

资料显示,自上世纪70年代,黄河下游就出现了断流的迹象,随着时间的推移,断流风险越来越大,如今黄河的流量明显低于多年的平均值。上世纪90年代后,每一年都会出现较长的枯水期,无法充分满足工农业以及人们日常生活的用水需求,供水矛盾也更为突出。

4.4 泥沙含量明显增多,淤积严重

当前黄河中下游的泥沙量呈现显著的增加趋势,且河道也在不断增高,因此河槽雨季的淤积问题也更加严重,若不能采取有效措施做好清淤工作,一方面会加重农业生产的压

力和负担,另一方面还会对生态建设与经济发展产生较大的阻碍。相关统计显示,上世纪80年代,黄河下游的年平均清淤费用超过了一亿元,清除的淤泥多堆积在河道的两岸,占用了大面积的耕地,造成了较为严重的生态问题,影响了生态环境的质量。

5 引黄灌区节水灌溉的有效措施

5.1 井渠双灌技术

水井和渠道的充分结合可促进地表水与地下水的合理利用,进而真正实现开源节流。在渠道的末端,灌溉水量较少,需要利用地下水进行农田灌溉,利用地下水实施农田灌溉时可清洗冲刷土壤表层的盐碱物质。而对距离渠道较近的部分则可充分利用渠道灌溉,以促进农业生产的发展。

5.2 沟灌灌水技术

沟灌灌水技术可减少水分流失,增大水资源利用率。另外还可促进植物扎根土壤,充分吸收土壤中的水分。现如今,引黄区的种植结构呈现多元化发展趋势。且经济作物也可产生较高的经济效益,种植面积不断扩大,该技术在经济作物的灌溉中发挥着十分重要的作用,可促进作物的增产增收。

5.3 采用信息化和数字化管理技术

科学技术在现代农业生产中得到了广泛应用,在发展中也出现了很多新型的节水产品,其可提高灌溉水量控制的科学性与准确性,并及时调整土壤的湿度,这不仅改进了农业节水灌溉数字智能控制系统,也提高了水利灌溉中的科技含量,推动了现代农业的发展。而且现阶段,众多智能化产品在农田水利中的应用也有效提高了农田水利灌溉的效率。

5.4 调度水源的统一管理

传统的管理中,管理集中度和管理效率较低。对此,要积极建立科学完善的闭合管理系统,实现全河水量的统一调度。同时还要深化用户的管理意识,调动用户参与管理活动的积极性,进而制定更为科学和完善的管理制度,促进管理程序的规范化建设。

6 结束语

总之,引黄灌溉农田水利设计与节水工程在我国农业发展中占据着十分重要的位置,而采取多种有效措施积极研究相关问题,可促进我国农业经济的建设与发展,为我国创造更高的经济效益。

[参考文献]

[1]陈利利,左仲昆,申俊华.引黄灌区农田水利灌溉设计与节水[J].中华建设,2016,(05):75.

[2]董婧.引黄灌区农田水利灌溉设计与节水研究[J].科技经济导刊,2017,(26):35.

[3]雍斌.灌溉效率悖论[J].水资源保护,2018,34(06):32.