

新疆疏勒县高标准农田建设项目规划设计

薛海梅

新疆世纪康成建设工程咨询服务有限公司 新疆 乌鲁木齐 832000

摘要: 根据高标准农田建设通则等行业技术标准和规范,结合项目区实际情况,采用高标准农田建设工程和节水灌溉技术,对新疆疏勒县高标准农田建设项目进行规划设计。目前,该项目实施方案已经通过当地水利相关专家的评审,并已施工竣工验收完成。

关键词: 高标准农田建设;规划设计;农田水利;滴灌技术

1 项目背景

项目以高标准农田建设为背景,由于项目区作物以粮、棉为主,干旱少雨的气候条件,使灌区农业生产完全依赖于地面灌溉。灌区水资源紧缺,虽然灌区水利设施配套完善,但是由于渠线较长,造成水资源沿途蒸发和渗漏损失较大,水资源利用率不高。因此本项目实施配套末级渠道防渗和滴灌系统等田间基础设施,提高项目区生产条件。

2 项目区概况

项目区位于阿拉力乡,位于疏勒县东南部,距离疏勒县34km。地处喀什噶尔三角洲平原,北倚天山,西枕帕米尔高原,南抵喀喇昆仑山脉,东临塔克拉玛干沙漠。项目区总面积为7648.00亩,建成高标准农田面积为7648.00亩。

2.1 工程建设任务

本工程任务是通过疏勒县阿拉力乡项目区田、水、路、林进行综合整治,实现田块平整,水电路设施配套完善;农业生产条件、生态环境、耕地质量和地力明显改善;水资源利用率、机械化耕作水平明显提高,基本达到高标准农田建设标准。农业综合生产能力显著提高,实现当地农民的增产增收。

2.2 建设目标^[2]

以推进农业节水、改善生态环境、增加农牧民收入为目标,以高效利用地表水为主,根据自然地理、气候条件、水土资源状况、农业生产经营情况、水利工程现状、经济社会发展状况、生态保护需求及高效节水灌溉发展需要等实际情况,并严格依据水资源承载能力、量

水而行,突出重点区域,确定疏勒县2021年高标准农田建设发展目标。

(1) 改善灌溉面积:通过灌溉与排水工程的实施,提高项目区内水利用效率,改善灌溉面积0.8万亩。

(2) 末级渠系防渗改造:从分水口到高效节水水源工程的末级渠道进行防渗建设。

(3) 水资源利用目标:项目区的农业灌溉水有效利用系数由0.49提高到0.51,同时农业用水总量减少。

(4) 道路目标:项目区对道路进行改建,道路通达率为100%。

(5) 新增粮食产能:实施后完善田间灌溉体系,提高灌溉保证率,生产效率将显著提高,增强抗灾害的能力,提高土地生产力,作物产量增幅在20%左右。预计小麦亩均产量有300kg提高到360kg。

(6) 生态环境目标:通过项目的实施,提高水资源的利用率,缓解农业用水紧张局面,防止土壤的次生盐碱化,使土地条件得以改善,对水土保持起促进作用。

3 工程设计

按照项目建设的指导思想和建设目标,根据因地制宜的原则,充分考虑作物种类、土壤条件和工程实施主体的不同进行总体分区布局。项目区总体布置要求与外界道路衔接,节水灌溉配套设备完善、路桥相同、防护林体系配套合理,起到防风固沙的效果。本项目尽量修整和利用原有的渠道和道路,同时对田块进行最优化设计,以利于大型农业机械化作业。本项目是在原有农田及配套设施基础上进行建设,项目区内土地虽然已耕作多年,但平整度较差,需对项目区内耕地进行平整,根据“缺什么、补什么”的原则^[1],主要进行土地平整工程、灌溉与排水工程、田间道路工程和农田防护林工程的建设。

3.1 土地平整工程

根据项目区的作物种植结构、现有地块情况,水资源状况、灌溉方式对土地平整度的要求,确定项目区建

作者简介: 薛海梅(1986-),女,汉族,陕西蒲城县,学士,土地专业工程师,研究方向:农田水利工程在农田建设中的规划设计

邮箱: 1318090102@qq.com

联系电话: 18139606263

设范围内所有耕地和夹杂的草地进行平整,若项目区范围内存在成片的林地,作为不动工面积;若地块内存在有零星分布的红柳和胡杨等保护植物,禁止挖除。

本项目规划对项目区内的19个地块的耕地进行土地平整工程,土地平整划分为39个平整区域,平整面积共计7436.46亩。耕作田块的土方量计算采用方格网法,计算的原则为在挖填平衡的前提下,保证挖填土方量最小。运用杭州飞时达土石方软件进行计算,将平整地块划分场区,布置50×50m的方格网,计算方格角点的地面高程,再由软件采用最小二乘法优化设计标高,在挖填平衡土方量最小的前提下,计算各角点的平整设计高程及角点处的挖填高度,最后依据方格各角点的地面高程和设计高程计算方格的平整土方量,进行汇总,得到场区的平整土方量,绘制土方零线。

3.2 灌溉工程

3.2.1 渠道工程

项目区从库山干渠→阿拉力乡2、3、8、9村支渠引水,经过斗、农渠输水进行常规地面灌溉。项目区干、支渠基本进行了防渗,除了拉依旦艾日克(3)村的斗渠4未防渗外,其余的地块引水斗渠均为土渠,渠系支、斗渠断面过流量经过现场调查均能满足项目区现状地面灌溉的要求。建设后项目区的滴灌区采用加压滴灌进行

灌溉,只需对上级渠道为防渗渠的沉砂池引水渠进行防渗,其余渠系不进行改造,根据项目区的渠道现状,规划防渗斗渠4条,长1533m,防渗渠采用8cm厚的梯形现浇混凝土板防渗,混凝土采用普通硅酸盐水泥,砼强度等级为C25、抗渗等级W6,抗冻等级F200。

3.2.2 滴灌工程

滴灌工程设计中所采用的技术参数、计算方法、计算公式等,依据规范《微灌工程技术规范》(GBT50485-2009),参考《滴灌工程设计图集》(国家节水灌溉工程技术研究中心[新疆]),最终根据项目区具体条件确定。项目区地块相对集中,根据实际情况,采用一个首部控制一个灌溉系统,规划对项目区的9个地块划分为7个滴灌系统,总面积5431.69亩,另外10个地块,总面积2004.77亩,由于地块分布独立,面积较小,故不进行滴灌布置,仍采用渠灌。

根据近年来节水灌溉发展趋势,结合项目区土质、作物的株行距和种植模式,并参考南疆地区小麦的滴灌设计经验,系统毛管采用0.25MPa,de16(单翼迷宫式,滴头流量2.1L)滴灌带。小麦沿种植方向一管4行布置,铺设间距60cm;滴管带具体参数见表2。滴灌工程相关设计基本资料见表1。

表1 项目区滴灌工程设计基础资料

序号	分项	内容	
1	地块	地势:南高北低,西高东低	平均坡度: $J = 0‰$
2	土壤	土壤类型:砂壤土	土壤容重: $\gamma = 1.45\text{g/cm}^3$
		田间持水量: $\theta = 26\%$	计划湿润土层深度: $z = 0.45\text{m}$
3	气象	年平均蒸发量: 2251.10mm	年平均降雨量: 67.5mm 设计有效降雨强度: $P_0 = 0\text{mm/d}$
4	作物	设计代表作物:小麦	种植方向:东西向
			设计最大耗水强度 $E_a = 6\text{mm/d}$:
5	水源	水源类型:渠道	地下水直接补给作物水量: $S = 0\text{mm/d}$
		水质:	水量:可满足灌溉要求
6	电力	需要新建设备	

表2 滴灌带参数表

单翼迷宫式滴灌带型号	WDF16/2.1-100	内径 (mm)	16
额定工作水头 (m)	10	滴孔间距 (m)	0.3
灌水器设计流量 q (L/h)	2.1	灌水器工作压力	0.05-0.1

(1) 地埋管:干管沿地边布置,分干管与种植方向平行,干管、分干管、排水管为PVC-U管,干管公称压力为0.63MPa,分干管公称压力为0.63MPa,外径分别为355mm、315mm、250mm、200mm、160mm;排水管外径为90mm,公称压力为0.4MPa。PVC-U出地桩选用

$\Phi 110$ 为1.0MPa。

(2) 地面管:滴灌带与作物种植方向平行,灌水器设计流量为2.1L/h,滴头间距0.3m,毛管间距0.6m,毛管内径为16mm,壁厚0.18mm。滴灌带通过内径16mm按扣三通(带胶圈)与支管连接;支管为PE管,支管外径

90mm,壁厚1.6mm,公称压力为0.25MPa。

(3) 水泵:滴灌系统采用离心泵。

(4) 过滤器:滴灌系统采用砂石+网式自动反冲洗过滤器用在泵后过滤,由厂家提供整套的过滤设备,含控制器、反冲洗阀、持力阀、压力表、排气阀以及管路等。

(5) 施肥罐:每个系统选用1台施肥系统,施肥罐采用敞口式施肥箱,且与系统并联。

(6) 泵房:泵房采用全彩钢结构,根据系统首部布置情况,泵房采用1种尺寸,均为6*10的管理房。

(7) 镇墩:镇墩设在管道变径处、管道转弯、分叉处。根据各处的静(动)水压力,按照构筑物稳定的要求,经计算确定其尺寸。镇墩采用C20砼半包式镇墩,将管道包于其中,厚度采用管径外20厘米。

(8) 闸门井和泄水井:为了便于施工,本设计闸门井的井身和井盖采用成套的高强度树脂模板井。闸门井主要设置埋管进口阀门处,排水井设在管道末端或管道起伏的低处。依据成套树脂井设计图,闸门井采用M10砌砖基础、10厘米C20砼底板、30厘米砂砾石垫层,排水井采用30厘米砂砾石垫层。

(9) 变压器:项目区设计每个滴灌系统需单独使用一套变压设备。

(10) 电力线:本项目只设计380V低压线路,每个系统配套50m长,选择BS-JKLYJ, 120, 3+1集束绝缘导。

3.3 田间道路工程

田间道路主要是为了满足项目区农民的生产和生活所需。在规划项目区的道路时,结合渠道、田块、林带的布置,考虑交通的方便,充分利用现有公路,形成统

一的农村道路网。道路宽度和密度按实际需要确定;尽量减少跨越沟渠,以节省桥涵工程的投资。根据项目预算,规划在与硬化道路衔接的基础上新建生产路10条,累计5869m,路宽6m,采用30cm的素土路面。

3.4 农田防护林工程

疏勒县属平坦地区,可根据“林随路走”的原则,充分利用新建生产路的优势,在新建道路一侧新建防护林两行。新建防护林床4条,总长度2277m,计划种植2行,林床宽4m,挖深0.5m。根据项目区现状和林业局的建议,确定树种为新疆杨,选择2年生以上根系完整发达、粗壮健康的大苗,苗高2~2.5m,胸径2~2.5cm,株行距1.5m×2.0m。

结束语

高标准农田建设实现项目区达到“田块平整肥沃、水利设施配套、田间道路畅通、林网建设适宜、科技先进适用、优质高产高效”的总体目标。在编制项目实施方案的过程中,严格按照规范和规程,结合项目区实际,努力提高设计质量,使实施方案成果能达到具有较高的科学性和较强的可操作性。针对项目区进行高标准农田建设,必将起到促进农业生产和增收,保障粮食安全,改善农村生态环境的巨大作用^[3]。

参考文献

- [1]GB/T30600-2014,高标准农田建设通则[S].
- [2]TD/T1033-2012,高标准基本农田建设标准[S].
- [3]周永金.固始县高标准农田示范水利工程规划与设计[S].河南水利与南水北调,2021;50(08):15-17.