

对灌区续建与节水配套改造的几点想法

曹彦虎

中工武大设计研究有限公司新疆分公司 新疆乌鲁木齐 830011

摘要:灌溉是保证农业健康可持续发展的前提条件,我国是一个干旱缺水严重的国家,由于降水量在时间和空间上分布很不均匀,造成了全国水土资源在不同地区相差悬殊。特别是我国的西北地区,大力发展节水灌溉,是解决水资源时空分布不均、落实国家水资源可持续发展战略和水资源“三条红线”的重要手段。西北地区绝大多数灌区兴建于20世纪50—70年代,由于受当时各个方面条件的制约,加之多年的疲劳运行,大多数灌区工程呈现老化失修,处于超期服役或带病运行状态,致使灌区水资源浪费严重,灌溉水利用率低,灌溉效益大幅度衰减等情况。在新的时代背景下,对大型灌区进行续建和节水配套改造显得较为重要。

关键词:灌区续建;节水配套改造;现状调查

引言

加强灌区节水配套改造,关键是要从源头着手,重点调查清楚灌区现状情况,查清原有的老灌区在运行管理过程中出现的问题,因地制宜,对重要的制约灌区发展的因素进行专门的、有针对性的研究和必要的论证;查清灌区沿线实际的土地开发利用现状和用水需求,规划好灌溉规模,确定好分水节点;对因灌溉区域加大,需要延生灌溉范围的,应尽可能的整合相应的土地资源,做好灌区线路的比选,与原有的灌区之间建立切实可行的关联。

1 现状调查

1.1 现状调查的主要对象

对工程设计而言,现状踏勘调查的成果及分析,是项目设计的第一手资料,其直接关系到设计的理念、思路和工程设计质量,进而影响着项目的具体设计方案及工程造价。在项目具体落地后体现出其是否具备因地制宜、技术先进、经济适用、符合实际、且便于运行管理等基本需求。

就灌区改造而言,其现状调查的主要目的是查清原有灌区的现状及运行管理过程中存在的问题,分析原因,总结经验教训,避免改造过程中重蹈覆辙。调查对象可分为取水水源地的调查、项目区流域规划资料的收集、水量水质的调查、自然降雨情况的调查、灌溉区域(灌溉面积)的调查、种植作物的调查、灌溉标准的调查、灌排渠系及建筑物的调查、灌溉水价格的调查、交叉建筑的调查、道路及通信通电调查等。

1.2 现状调查应注意的问题

(1)现状调查的过程中,要着重研究原有灌区在运行过程中所表现出的优缺点,对一些成熟的有利于灌区发展的工程措施,如分水节点等要在改造的过程中加以利用,对在运行过程中表现出的容易破坏、渗漏、沉降变形、泥沙淤积等问题,要对症下药,专项研究,归纳总结工程案例,避免灌区改造过程中重复出现类似的问题。

(2)重视对灌区沿线已有的林木、光缆、电力设施、道路设施的调查,以便于合理拟定灌溉渠道的断面形式及尺寸,尽可能的避免大面积的林木砍伐,通电通行等设施的前移以及道路破坏等问题。尽可能的利用现状道路,减少征迁等问题。

(3)重视对灌区范围内的工程地质问题的调查,如湿陷性的调查、滑坡区域调查等,以便于对地质较复杂区域的灌溉渠道及建筑物,采取针对性的应对措施。

(4)重视当地的用水习惯,充分尊重当地居民的长时间形成的分水制度,避免在改造过程中造成因灌溉用水造成的矛盾纠纷。

1.3 现状调查归纳总结

对现状调查资料分析与总结是做好工程规划和设计的基础资料和基本的依据之一,现状调查资料应做好统计分类,在规划设计过程中采取针对性的措施,分清应在规划设计中通过工程措施避免的问题和着重需要解决的问题,如尽可能的通过线路比选避免大的砍伐、迁移等问题,对不良地质、淤积等问题专门研究,采取具体的工程措施等,对能加以利用的桥涵,排洪设施等要

尽可能的加以利用。

2 设计过程中应注意的几个问题

(1) 重视项目区所属河流的流域规划, 分析灌区水源来水和项目区需水之间的关系

水源是灌区可持续发展的基石, 水源是决定灌区的灌溉保证率和灌区长久发展的前提, 是灌区续建改造需要解决的首要任务。依据项目区的水文分析计算成果和当地的“三条红线”控制指标, 合理分析灌区各月份的来水和用水之间的关系, 确定合理的供水保证率是做好灌区节水配套改造的前提。可从以下三个方面加强水源的保证:

①项目区所属河流水量充足的情况下, 通过对灌区引水设施的除险加固、维修改造、淤积清理等措施保证引水安全; 在建设资金充足的情况下也可考虑将老灌区原有的引水设施拆除重建, 实现自动化控制, 确保引水安全。在引水设施改造的过程中, 对泥沙的处理是工程设计人员需要着重考虑的, 可通过适当的提高引水口的底板高程(相比河道而言); 条件允许的情况下合力布置引水与冲砂相结合的引水口, 或是在首部修建沉沙设施, 通过定时清理等途径加以处理解决。

②若灌区的地表水总量充足, 但受时间分配的不均匀和灌区需水在时间上差异的影响, 使得水资源不能合理分配使用, 可考虑修建蓄水工程, 但蓄水工程的规模不易过大, 通过经济效益分析, 合理确定蓄水工程规模。

③若地表水总量不足, 在“三条红线”允许的情况下, 可适当通过地下水加以补充灌溉。

(2) 采用节水灌溉措施, 节约水资源

节水灌溉以最低限度的用水量获得最大的产量或收益, 也就是最大限度地提高单位灌溉水量的农作物产量和产值的灌溉措施。主要的节水灌溉措施有渠道防渗、低压管灌、喷灌、微灌等, 灌溉节水全过程涵盖从水源、到输配水、再到田间灌溉的整套体系。不同地区采用何种高效节水灌溉, 需要综合考虑水土资源、种植品种、农艺耕作、农机配套、投资成本、管理水平等多方面因素, 因此, 因地制宜, 选择经济合理的节水措施是灌区改造过程中需要认真研究的。现状调查过程中原有灌区的节水措施经济合理的, 在改造的过程中要加以利用; 原有的不合理的节水措施, 要分析其不适用的原因, 在改造过程中选用有针对性的节水措施。特别要注意根据当地所种植农作物的需水情况和降雨情况, 水资源的总体分配情况选取节水措施。必要的情况下, 一个灌区可以同时选取多种节水配套措施, 彼此之间互相配合使用, 如采用渠道引水, 滴灌设施灌溉等。

(3) 尽可能的整合土地资源, 提高灌溉水利用率

部分灌区受到土地资源本身高低不齐, 分布零星等的影响, 无法形成系统的灌溉体系, 缺乏统一的规划和管理, 灌区沿线的大多数土地, 受地形地势的影响, 往往出现大面积的无法灌溉现象; 或因土地本身地形坡度变化反复, 不适合发展节水灌溉等。因此, 若能对灌区沿线的土地统一规划和整合, 平整现状土地与灌区之间在高程上的差值, 将田埂分界的零星地块整合成规整的大地块, 使得土地纵坡合理, 高程适当, 会很大程度上的提高灌区沿线的灌溉面积, 减少水资源的浪费, 提高灌区的灌溉效益。另外对灌区沿线无法自压灌溉的区域, 通过土地整合, 在经济合理的条件下可通过修建泵站等设施, 实现扬水灌溉。

(4) 合理设置沉沙设施, 减少灌溉渠道淤积

除了引水口可能造成的淤积外, 灌区沿线因受降雨汇水、自然冲沟等造成水土流失等问题也会不同程度使灌区出现淤积现象。在灌区沿线设置梯级沉沙设施是解决上述问题的方法之一。根据灌区沿线的地形地貌, 在大的坡积汇水口处或稍偏下游的平摊空旷的位置设置沉沙设施是有必要的, 沉沙设施的尺寸要根据地形空间和淤积情况计算得出, 布置的原则一是要起到减少渠道淤积的效果, 二是要便于清理和运行管理。定期对沉沙设施的淤积进行人工清理, 缓解灌区出现大面积的淤积。此还可以在灌区途径的冲沟等区域通过设置谷坊、种植草木等水保措施, 减少水土流失, 减轻灌区的淤积现象。

(5) 建立健全灌溉管理体系, 大力发展灌区自动化建设

就目前而言, 有很大一部分灌区只重视工程建设, 缺乏系统的管理, 在灌溉季节, 出现“争水抢水”的事件比比皆是。存在基层水管人员数量不足, 管理水平有待提高等问题, 大力发展灌区自动化建设, 发展智能水利, 实现远程控制, 能很大程度上缓解这一问题, 也是当下灌区续建配套改造的一大趋势。

3 结束语

灌区节水配套改造, 既要利用好老灌区积累的成功经验, 也要避免老灌区在运行管理过程中暴露出的问题, 因地制宜, 选择合理的有针对性的措施, 必要条件下一个灌区可同时选取多种节水措施。要积极引用新技术、新工艺, 建立健全灌区自动化建设, 做到既要重视工程建设, 也要重视工程管理, 多措并举, 稳步推进, 才能持续发挥高效节水灌溉工程的综合效益。

参考文献

- [1] 赵满江. 浅谈水利工程灌区节水技术的改造 [J]. 建筑工程技术与措施, 2015(10).
- [2] 朱洪利. 浅谈灌区节水配套改造后的运行管理 [J]. 农业与技术, 2013, 33(3).
- [3] 曹红, 闰凤容. 发展农业节水灌溉实现可持续发展 [J]. 水利科技与经济, 2007, 13(2).