

低压管道灌溉输水在灌区工程建设中的应用

腾国庆

新疆兵团勘测设计院(集团)有限责任公司 新疆乌鲁木齐 830000

摘要:随着我国经济的建设和发展,我国的灌区工程也引进了越来越多的先进的技术。对于农业发展来讲,低压管道灌溉输水技术的水源部分、首部枢纽、输水配水系统、田间灌水系统,大大提高了我国农田灌溉的灵活性,在一定程度上有效促进了我国农田产业升级。目前,我国大部分灌区工程都广泛应用了低压管道灌溉输水系统。通过利用低压管道灌溉输水,有效保障了灌区工程的质量,为农田提供更加安全高效的水资源。这不仅提高了我国农田利用率,也帮助了农田管理人员开展农田管理工作。然而,受限于技术限制和资金限制等,我国的低压管道灌溉输水技术依然存在一些问题。为解决这些问题,本文对我国的低压管道灌溉输水技术在灌区工程建设中展开了研究,并且提出应用低压管道灌溉输水的有效方法,以期相关人员供参考。

关键词: 低压管道灌溉输水; 灌区工程; 建设应用

Application of low pressure pipeline irrigation in irrigation area construction

Guoqing Teng

Xinjiang Bingtuan Survey and Design Institute (Group) Co., Ltd. Urumqi, Xinjiang 830000

Abstract: With the construction and development of the Chinese economy, more and more advanced technology has been introduced into irrigation area projects. In terms of agricultural development, the water source part, the first hub, the water conveyance-distribution system, and the field irrigation system of low-pressure pipeline irrigation technology greatly improve the flexibility of Chinese farmland irrigation and effectively promote the upgrading of the Chinese farmland industry to a certain extent. At present, the irrigation system of the low-pressure pipeline has been widely used in most irrigation areas in our country. Through the use of low-pressure pipeline irrigation water transmission, effectively guarantee the quality of irrigation area projects to provide more safe and efficient water resources for farmland. This not only improved the utilization rate of our farmland but also helped the farmland management personnel manage their farmland. However, limited by the limitation of technology and fund, the low-pressure pipeline irrigation water transmission technology still has some problems. In order to solve these problems, the paper studies the water conveyance technology of low-pressure pipe irrigation in the construction of irrigation areas and proposes an effective method using low-pressure pipe irrigation to provide a reference for relevant personnel.

Keywords: low pressure pipeline irrigation water delivery; Irrigation area project; Construction application

引言

我国现在应用最广泛的低压管道灌溉系统主要是利用低压机泵等设备来实现的。如果一些地区条件允许,也会直接利用地势条件代替部分设备。一般而言,在设备运转的过程中,整个压力会持续保持在 0.4MPa 以内,以保证灌溉输水的稳定性和安全性,切实满足农田灌溉的需求。相比起传统的灌溉技术,低压管道灌溉输水技术的节水性能更好,且能满足更多条件下的农田灌溉。这有效促进了我国农田的发展,切实推动了我国灌溉输水的产业升级。

一、低压管道灌溉输水系统构成

低压管道灌溉输水系统在配水、输水、取水的过程中,经常会使用到低压力管网,以此来保障整个输水的安全性能,提高灌溉效率。一般而言,低压管道灌溉系

统包括了水源、首部枢纽、输水配水系统、田间灌溉系统。各个部分即独立,又关联。

1. 水源

农田灌溉用水的水资源要求相对较低,但依然需要严格控制好水源质量,以确保灌溉系统正常运行。一般而言,灌溉输水系统中的水源不能有太多的杂质,且需要确保水源无毒。目前,我国大部分的农田灌溉用水都是水库或者河湖内的水资源。部分水资源紧缺的地区会使用处理过的地下水作为农田灌溉用水。^[1]

2. 首部枢纽

首部枢纽的作用是为了方便在水源处取水。基于对水质、水量、水压等多方面的考察,能够有效分析出灌溉水的实际情况,从而选择出合适的首部枢纽。受到客观因素影响,首部枢纽系统应该与水源工程相邻。一旦

首部枢纽的位置和水源工程相距较远，就容易出现对水资源判断有误的情况，非常不利于农田灌溉效果。为此，相关工作人员应该将首部枢纽建设在灌溉需求地附近。此外，为了节省工程成本，工作人员还可以尽量将首部枢纽和水源建设在同一个地方，这样还可以减少输水距离。

3. 输水配水系统

输水配水系统也是非常关键的组成部分。一旦输水配水系统出现泄漏等，就会降低水资源的利用率，甚至影响到农田灌溉。^[2]为此，相关工作人员应该积极关注输水配水系统的具体情况，有效做好输水配水系统的防护措施。

4. 田间灌水系统

目前，我国的田间灌水系统较为成熟，且大多为地面节水灌溉方法。其中，地面移动管线输水也是非常重要的一种模式，不仅不需要大量的输水管线，也能降低灌水系统灌溉成本。

二、灌区低压管道输水灌溉技术的分类

1. 压力来源

根据压力来源，可以将灌区低压管道输送用水分成两种类型。其中一种是机压式灌溉。一般而言，机压式灌溉主要应用于水源水平面较低的情况。当水源水平较低时，水源地水的压力就难以以为农田灌溉提供充足的压力。这会导致有水却无法输送到农田的情况。为此，就需要配合机器设备，为水源提供充足的动力，以此来输送水资源。然而，这种方式消耗了电能，会增加工作人员管理输送灌溉的工作量。另一种则是自压式灌溉。当水源的地水面较高时，整个地面的地形落差就能足以满足输送水所需要的压力。这样就不需要额外消耗电能，能够节省能量消耗，降低输送成本。^[3]

2. 灌溉管道

灌区低压管道输水技术也可以根据管道的构成进行分类。具体而言，如果是管道固定在一个地方，则为固定式管道。这种方式对管材的需求量较大，成本较高。而另一种为移动式灌溉技术，既除了水源和首部枢纽外，其余输送管网可以移动。目前我国移动管道应用较多。

三 低压管道灌溉技术的优势与特点分析

1. 节约能耗

通过运用我国地下管道输水系统，能够大大节约能耗，提高水资源的利用率。相比起传统的灌溉技术，低压管道灌溉技术的外界影响因素更少，大大提高了我国灌溉的效率和质量，有效节约了水资源。^[4]实际上，在输水的过程中，低压管道灌溉技术也更容易符合农业要求，能够更好地储存更多的资源。

2. 提升水资源利用率

在水利工程实际建设的过程中，如果选择低压管道灌溉输水方式，不仅能够满足农田用水的需求，还能切

实提高水资源的利用率。^[5]这对于新疆地区的农田，是非常有利的。新疆地区的水资源紧缺，加上地域广泛，农田分布范围广。通过低压管道灌溉技术，能够更好地保障农田水资源的利用率。减少水分蒸发的同时，也减少了运输时长，切实满足了我国对农田的可持续发展要求。

3. 低压管道灌溉输水系统所占的面积非常小

相比起传统的农田灌溉输水方式，低压管道灌溉输水系统所占用的地面面积是非常小的。这能大大提高农田用地的利用率，为农民增加更多的收益。

四、低压管道输水灌溉技术运用的方法与策略

1. 管网布置形式的确定

低压管道灌溉系统的运用过程是较为复杂的。为了确保技术应用的效果，技术人员需要实地考察好农田的情况，有效布置好管网。具体而言，首先，技术人员要考察农田的具体形状，以此来确定农田管网布置的大致路线。其次，技术人员也要切实结合水源的地理位置，以及农田用水的需求，给出最恰当的给水栓型号。为了确保输水的效果，技术人员还需要结合农田周围的地势，有效考虑到农田平整度。一旦发现农田平整度不够，则要重新规划双向分水模式的管网布置。这样不仅能够充分满足输水的需求，也能降低成本。最后，技术人员还需要考察地形地貌。如果地形的起伏太大，则需要使用固定式水栓。基于固定式水栓，才能更好地解决灌溉用水量不均匀的问题，保障农田灌溉用水的效果。^[6]

2. 选择管材

管材的选择是非常重要的。一旦管材选择不当，不仅容易影响农田灌溉的效果，还容易减少管网的使用寿命，非常不利于农民的实际收益。为此，工作人员应该积极关注管材，基于农田的实际情况等，有效选择合适的管材。

目前，为了节省成本，同时也能实现农田灌溉的需求，我国大部分的管材都是塑料管材。塑料管材大多都是聚乙烯管材或者聚氯乙烯管材。这种管材质量轻，且成本低，柔韧性较好，能够适应地面土壤的变化。此外，其材质也具有很好地抗腐蚀性。在实际的应用过程中，聚乙烯管材也可以根据压力情况等不断调整输水面积。比如，输水压力增加时，整体的输送能力就会提高，输水压力减少时，整体的输送能力就会减小。而聚乙烯管道还具有很好的抗冲击力性能，能够大大延长输送管道的使用寿命。^[7]

3. 管网布置规划

灌区工程的实际建设是非常精细化的。只有工作人员能够实地考察，并且结合农田用水需求，多方面考虑好官网布置规划的具体情况，才能切实保障管网的质量，保障农田输送水的利用率等。实际上，灌区工程建设的低压管道灌溉输水的应用涉及到干管、支管等多方面的内容。其中，干管一般都埋在地下，而支管的位置则在

干管的上面。为了确保灌溉的效果,有效做好资源回收,提高水资源利用率,整个管道的布置都以移动式为主。此外,当选定好低压管道灌溉输水区域后,还需要结合灌区工程建设的实际情况,比如主水源等,有效确定好首部枢纽等管网布置规划。

4. 加大对相关资料汇集的力度

为了确保低压管道灌溉输水系统的应用效果,工作人员需要在管道设计和布置前,收集大量的资料,以此来作为输水系统的数据支撑和经验支撑。基于原有的资料,工作人员可以循序渐进地形成健全、完善的低压管道输水灌溉体系。^[8]同时,与之相关的施工人员和测量人员都需要积极参与进来,互相沟通交流,切实实现高质量的信息分享。只有测量人员和施工人员能够一起明确输水灌溉的要求,并且共同制定好设计方案,才能确保低压管道灌溉用水系统的实际应用效果。在重多资料汇集的过程中,各个工作人员也要重视自身收集资料的能力。只有拓宽获取资料的渠道,提高资料信息的精确性,才能更好地保障低压管道灌溉用水的质量。比如,工作人员可以从灌溉水源入手,积极收集与水源有关的地理位置、农作物信息、灌溉用水量等数据信息、图纸信息。除了收集信息,工作人员也要积极分析和讨论收集到的信息。只有能够做好与之相关的农田设计,确保测量工作的精准性,才能为低压管道安装打下更好地基础,从而提高管道安装的科学性、合理性。

五、低压管道输水灌溉技术在新疆地区的实际应用

近年来,新疆地区的低压管道输送技术应用效果非常明显,为农民带来了更多的便利,提高了农田的经济收益,缓解了新疆地区水资源紧缺的问题。实际上,新疆地区有效意识到人才的重要性,抽调了专业人员,并组成专家队伍到实地进行考察。基于新疆市级、县级等多个地区的资金调配,加上相关组织机构人员的组织领导,有效实现了新疆地区的低压管道输水灌溉技术应用。

具体而言,在应用低压管道输水灌溉技术的过程中,工作人员积极做好了工程建设项目的前期工作,搜集了不少工程资料,以此确定出合适的工程方案。更重要的,工作人员也积极把关了施工质量。对水泥、管材、管道等材料进行了严格控制,并坚持按照设计和施工方案有效展开工程建设。在新疆,县水利物资供应站统一组织材料采购,严格通过试验等多种方式杜绝质量低劣、不

合格的材料入场。另外新疆地区的建设人员也严格按照《农村人饮项目建设管理办法》的有关规范,有效检查验收低压管道灌溉技术的工程应用。更关键的,为了确保工程质量,新疆地区也严格建设了工程质量建设管理规定,有效落实好各个工作人员的责任范围,并且建立了单位领导责任制和工程质量行政责任制。基于责任制,能及时发现工程质量问题,并且快速查出工程问题原因,有效保障工程建设的质量。此外,在新疆建设应用低压管道灌溉技术的灌区工程时,各个地区还充分发动了群众的力量。极力应用喷灌、管灌、微灌等较为先进的灌水方式,以此来实现节水目的。

六、结束语

总而言之,低压管道灌溉用水技术是非常重要的,能够切实缓解我国水资源紧缺的问题。工作人员应该积极认识到低压管道灌溉用水技术的重要性,切实收集好有关灌溉用水技术的相关数据资料,并且通过讨论和分析,以实现数据的高效利用。同时,工作人员也要做好对农田、管材等多方面的分析,以此来保障低压管道农田灌溉用水技术的应用效果。只有工作人员切实从多方面入手,结合实际情况布置管道等,才能更好地应用低压管道农田灌溉技术,推动我国农田产业的升级发展。

参考文献:

- [1] 岳丽华,赵勇. 低压管道输水灌溉在“一带四区”工程中的应用[J]. 吉林水利,2003:42-43.
- [2] 张伟伟. 低压管道输水灌溉技术在灌区节水改造中的应用[J]. 农业科技与信息,2019:122-123+126.
- [3] 王玉太. 低压管道输水灌溉技术在井灌区中的应用探讨[J]. 山东水利,2017:51+53.
- [4] 王栋. 低压管道输水灌溉技术在灌区节水改造中的设计与应用[J]. 中国房地产业,2018:142.
- [5] 马辰. 低压管道输水灌溉技术在节水灌溉改造中的设计与应用[J]. 江西农业,2018:72.
- [6] 杨培峰. 低压管道输水灌溉工程设计中应注意的几个问题[J].《甘肃水利水电技术》,2016:63-65,共3页.
- [7] 姜新涛,江水艳. 低压管道灌溉输水在灌区节水改造中的应用[J]. 甘肃农业,2008:89-90.
- [8] 翟秋凤. 低压管道输水灌溉技术在灌区节水改造中的设计与应用[J]. 中国水运(下半月),2016:206-207.