

塑料管井群排水技术在水利施工中的应用

杨树元

DOI:10.12238/hwr.v6i3.4325

[摘要] 水利工程对地方经济可持续性稳定发展有重要性作用,但是在水利工程施工的整个过程之中,经常会出现地下水位过高,流砂问题明显等情况,在一定程度上提升了其施工的难度和造价。塑料管井群排水技术操作非常简单,可回收再利用以及应用的优势明显,被广泛运用于水利施工的整个过程之中,但是国内对这一方面的研究还需要增强,为此,本文对塑料管井群排水技术在水利施工中的应用进行了深入分析。

[关键词] 塑料管井群; 排水技术; 水利施工

中图分类号: TB484.3 **文献标识码:** A

Application of Plastic Tube Well Group Drainage Technology in Water Conservancy Construction

Shuyuan Yang

[Abstract] Water conservancy projects play an important role in the sustainable and stable development of local economy, but in the whole process of water conservancy project construction, there are often high groundwater level and obvious quicksand problem, which improves the difficulty and cost of construction to a certain extent. Plastic tube well group drainage technology is very simple to operate and has obvious advantages in recycling and application. It is widely used in the whole process of water conservancy construction, but the domestic research on this aspect needs to be strengthened. Therefore, this paper makes an in-depth analysis on the application of plastic tube well group drainage technology in water conservancy construction.

[Key words] plastic tube well group; drainage technology; water conservancy construction

引言

水利工程施工过程之中经常会遇见地下水位高,需要大面积开挖基坑的情况,这一类工程往往在地下水位以下进行基坑挖方作业,但是因地下水位高,易塌陷,又容易产生翻砂、流砂等,使基坑无法继续开挖。

1 案例分析

某水利工程,库容总为3.2亿 m^3 ,修建于2004年,但建设完工以后其价值和功能始终不能合理的充分发挥,有关工作人员对其进行调查分析,其结果表明,该工程在排水闸施工的整体流程中,流砂问题明显,而这也导致了基坑施工的技术难点增加。由于当时的建筑技术水平和施工条件限制,仅能够采取对地基的深度进行减小,并对底板高度进行了提升以对其进行有效处理。在一定程度上减少了排水的流量,但防治城市内涝的效益却并未充分发挥起来,导致了二零一一年附近三百多公顷的耕地全部被水淹没,但在二零一四年的时候利用塑料管井群排水技术拟建了八座强排水站,可以有效的消除了积水,对农田起到保护作用。

2 塑料管井群排水技术的优势

2.1 有助于缩短基坑开挖工期

在水利工程施工的整体流程当中,地下水位过高的情形往往都会发生,如果没有办法在第一时间将地下水排除,那将会对地基施工形成一定的危害,更严重的时候还会造成安全隐患。使用塑胶管井群的排水技术能够对地下水位进行下降,从而使得在基坑施工过程当中土层里存在的水减少,从而可以极大程度上提高了基坑施工的效果,原工程基坑开挖如果需要三十多天,那么在采用了塑胶管井群的排水技术之后,基坑开挖工期将能够减少在三十天以内。

2.2 有利于降低施工成本

与该工程临近的某工程公司,在工程建设的全部流程中使用了混凝土管井群排水技术,与此同时还配备了三台130KW的发电机、八台6寸的潜水泵、4台6寸的离心型泵,通过不充分计量,改善工程项目的打井,设备费用等多个领域的综合能耗成本,约为十二点五四亿元。在这一工程项目中所使用的塑胶管井群排水技术,打井,及设备运行时所耗费的成本通常都是在6.21万左右。因此,使用这一工程技术就等于节省了投资6.33万左右。

2.3 塑料管可以全部回收利用

当工程进行结束以后,也可以利用人力、机车等手段将塑料管并拔出并回收处理,对其进行清洗之后便于下次继续使用,或者也可根据原价对其进行销售。这一系统能够循环使用的优点,是混凝土井群排水方式所不能比拟的。

3 水利工程强排站施工方案的选择

在对这一方案进行选择使用的整个过程之中,人们都需要全面了解周围的水文状况。而通过从这一工程单井水力泵送测试的资料中可以了解,当强排站开挖的水深测值超过了四米以上的地方,虽然可以减少地下水位五米五米左右,但却仍然无法把有效对流砂带的危害加以克服。如果采取沉箱施工的方法,则因为沉箱底板相对较薄的因素,很难达到建筑的实际需要。但是如果采用射流泵方式对地基进行施工,那么就on须配备六至八台机泵装置,这样才可以满足施工的具体要求,这也就将无疑地会使施工的总成本进一步上升,其最低造价要求也不一致。但如果选用比较轻型的井点排水施工技术,同样也需要政府投入相对应的机械化设备,而且管道也相当的多,这就直接造成了工程建设的高度复杂性大大提高,同时政府资金投入也相当多,和现实要求并不相符合。最后决定采用塑料管井群的排水技术,这也同时达到了降低成本,提高效益的基本特点。与此同时施工操作也较为简单,施工效果大为改善。

塑料管井布置是按照平面的形状,大小以及位置等等进行的。为了将施工的效率进行提升,井点与坑壁之间的距离不可以低于两米,防止出现漏气的情况。在流砂基础三米的地方设置了一个眼,若基坑离河道近一点,也要相应加大塑胶管井布置的密度。

当集中井和排水沟进行布局的时,必须在基坑左右二侧布置转交的地方进行布局,在对水利施工工程不产生危害的地方设有集井。在基坑的四周,都要设有长度从0.8到1.5米的水渠,以从百分之零点一到百分之零点四的低坡流入集水井,以确保所有地下水都能够汇聚在集水井内部。

4 导流技术在水利工程的应用

4.1 明渠导流

明渠导流即在河岸、滩地挖渠,并在基坑上下游建立围堰,从渠道口排出流水。常用于平原河道与宽广滩地。如现场存在老河道那么应在老河道开挖明渠,减少工程施工成本和作业量。

4.2 隧洞导流

常用于地形陡峻、山谷坚实、合谷狭窄的山区。由于隧洞导流造价高,且隧洞排水能力差,所以在汛期需要泄水时一般使用淹没基坑方法。隧洞导流设计时,应围绕永久隧洞设计。在地形陡峭、河床狭窄、导流量较低的状态下,都适用隧洞导流。

4.3 基坑排水

截流后由原船道过流完成基坑抽水。排水过程中,将基坑内部的降水与渗水一同排出、初期阶段可使用20Kw功率抽水机抽水。

4.4 主体施工

两岸岸坡施工应使用分层开挖,厚度控制在3~8米之间。用人工间隔装药、微差挤压爆破、潜孔钻造孔作业。河床基坑作业,应围堰闭气并抽尽基坑渗水,之后修筑基坑道路,做好开挖准备。基面岩体作业应使用预留保护层方式。拆除拱坝混凝土时,应防止破坏原基础。

4.5 闸坝混凝土施工

坝体混凝土作业选用多卡悬臂模板。浇筑前测量定位结束后,开仓浇筑。闸墩混凝土作业应选用人工拼装小型钢模与传统立模结合方式。用平仓机平仓仓内。此外施工时需要严格控制水灰比与外掺剂用量。

船闸施工船闸施工设计上游导航墙、上闸首、下游导航墙、下闸首、闸室等工程。所以船闸施工项目众多,内容负责。因船闸施工对水利施工进度有很大影响。所以船闸结构质量对现场条件和船闸技术有一定的要求。施工时,应以船闸主体为主,以其他结构为辅,按流程施工,尊施工原则。

5 塑料管井群排水技术在水利施工中的具体应用

5.1 合理确定井的深度

当井的深浅决定之后,要根据基坑挖的深浅为基准,大量的实践证实把地下水的水位下降至距最低设计标准挖深一米至一点二米左右是最佳的。就该工程来说,在实际的建造过程当中很大程度上将排水效果加以了改善,也增加了下沉井壁的进水量。但在与此同时,为有效避免泥土内部的水份在渗入井管里面的时候,把淤泥甚至是沙石等带入井管里面去,使得井管出现沉积的情况,对入水的实际效果产生了负面影响,所以需要首先在井管底部钻孔,并选择了透水能力相对较好一些的布进行包扎,然后再直接在上面压进已经钻好的井中。

5.2 井管材料的选择跟长度的确定

在对井管长度进行确定的时候,必须要按照相关公式进行($L=(a \cdot q)/d$)。其中a是砂层系数,如果土质粉砂层则a的取值就是0.9,如果是细砂层,那么a的取值就是0.7。d代表了井管的外径,q代表的是基坑当中的总涌水量。在实际施工的过程中,井管的宽度不能够低于所在含水层结构厚度的三分之二。而根据该工程标准来讲,由于土壤上层是过筛细土,而下部则是粗砂,粗砂的底部也是过筛细土。因此,井管的直径一定要限制在五厘米以内,同时还必须在井管的四周依次钻出一个八到十二厘米的小孔,再通过防渗性能相对较好的尼龙布对其进巴扎,然后再静置约30~60min后在拔出,检查井管是否有淤泥。

5.3 井距的选择

根据监测单位测量后得出的相关数据表示,这一水利工程地表下面二到五米的粗砂,排水率相对低一些。为此,井间距不能够过大,但根据对应的抽水试验结果可得知,由于井管的最大内径为66.67mm,井的间距必须要限制在六至八米,这样才能够对具体的施工条件加以满足。

5.4 塑料管井群的动力配备

在排水设施配套的整个流程当中,一定要根据涌水量的具体情况对其加以确定,而针对此工程来说,在塑料井群全部打完以后,要先通过2KW喷淋机进行试轴,再按照试轴的试验结果,选择相应的动力装置。每二个眼井配备1台3KW的喷灌机,就可以完全适应该工程建设的实际需求。

5.5成井工艺

为有效提高施工的效果,每一个管井施工的时候都施工者人数需要保持在5个左右。当工作完成之后,需要马上下管,大约间隔半小时最后就可以完成一眼井施工。在实际施工的过程中,为了确保钻井成形质量,尽量在地质上相对比较坚硬的粘土层下对其进行钻井,以避免井壁出现坍塌或者是不成井的情况发生。在钻井服务建成之后,也必须做好密封处理,以免出现塌陷的情形对施工整体品质形成负面影响。

5.6软土地基施工过程中的注意事项

在处理软基过程中,率先要对施工场所处的地质环境和软土层的实际状况进行全面细致的调查和研究,根据其具体的特点来进行评估和分析,以方便制定加固处理策略,并对具体的指标参数进行测定和计算,防止出现误差和错误,同时要制定相应的管理办法,防止由于各种不利因素导致软土地基受到不良影响出现塌陷和坍塌事故。

水利工程建设过程中对基础进行处理对于提升水利工程建设质量具有重要作用,软基处理是对水利工程施工进行控制的重要环节,可以应用多类处理方法。施工企业相关技术人员需要从施工活动实际内容出发,根据施工现场图纸等基本情况拟定相应的处理方案,以此来提升软基实际处理效果。

6 塑料管井群排水技术应用效果分析

对整个工程来说,塑料管井可以通过四台喷灌泵实现抽水,而其实际泵送混凝土的数量也可以满足于设计额定值出水量的百分之八十以下,也就是说每一小时的出水量一般在50m³以内,

而地下水位也可以降深六米以下,基本满足了工程设计降深的相关条件,为工程基坑项目顺利施工奠定了扎实的物质基础。基础施工井群排水的完成,使工程工期有所提前,为施工安全渡汛带来了保证,施工排水费又节省了一半左右。

7 结束语

在水利施工过程当中,运用塑料管井群的排水技术不仅可以有效提高工程建设效果,同时也可以有效对水利施工过程中地下水位过高等问题加以合理处理。在使用塑胶管井群排水技术的整个流程当中,首先要根据工程的具体设计规范要求,以及周边地质数据等制订合理的施工方法,以确保后期各种工作都可以顺利完成。经过工程使用的实际效果证明,塑胶管井群排水技术较以往的砼井群排水技术施工成本低些,且简便,普通工人在进行简单训练以后就可以对其实施实际运用。

[参考文献]

- [1]郑飞.塑料管井群排水技术在水利施工中的应用[J].江淮,2018,(05):35-36.
- [2]张洪国,佟涛.基坑明排和塑料管井综合排水施工技术[J].黑龙江水专学报,2006,(02):146-147.
- [3]侯忠忱,董君,刘纯,等.塑料管井群排水技术在水利施工中的应用[J].黑龙江水专学报,1996,(04):80-81.
- [4]段超彩,蒋成俊,张清生.塑料管井排水技术的应用[J].江淮,1992,(06):39.
- [5]郭建.浅谈水利工程施工中基坑排水技术的应用标准[J].中国标准化,2016,(13):148-149.
- [6]王邦宇.水利工程基坑排水技术的应用注意事项[J].技术与市场,2016,23(10):95.
- [7]张照全.探讨围堰技术在水利工程施工应用[J].科技展望,2015,25(23):75.