

城市防洪排涝泵站设计若干问题探讨

唐伟淳

辽宁省东辰项目管理有限公司 辽宁 沈阳 110000

[摘要]随着我国的经济实现飞速发展,我国城市化进程也在积极推进,社会大众的生活水平和消费能力得到大大提高。然而,在实际的城市建设和管理工作落实过程中,很多城市依然存在着较大的管理问题和设计漏洞,严重影响城市化的正常推进,对于社会大众的生活质量水平也有着极为不利的的影响效果。其中,最为突出的问题就是城市的防洪排涝问题,若该问题得不到有效解决和优化,我国的城市在暴雨季节可能会出现交通中断、供电异常的情况,甚至还会对社会大众的生命健康安全带来隐患。因此,我国城市设计人员积极注重前期的防洪排涝泵站设计极为关键,是提高城市运行质量水平的重要因素。基于此,本文首先叙述城市防洪排涝泵站设计的特点,随后简要说明城市防洪排涝泵站设计需要注意的问题,最后详细阐释城市防洪排涝泵站设计的策略,以此来供相关专业人士交流思考。

[关键词]城市;防洪排涝泵站;设计;问题探讨

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.03.1245

引言

近几年来,我国城市化进程推进速度加快,中国大量人口涌入城市体系之中,力图通过城市环境寻找到更多的发展机会。因此,城市的建设质量和管理质量对于我国社会大众的生活、生产都有着重要影响,是实现社会稳步运转和发展的基础环节。而近几年来,极端天气出现的频率愈来愈高,给城市带来了巨大的管理压力。如果城市自身的防洪排涝体系不够健全,就很容易在暴雨季节出现洪涝灾害问题,不仅会破坏城市的基础设施,影响城市的正常运转,还会对城市居民造成生命健康隐患。为进一步提高城市的发展质量,减少城市发展的制约因素,我国应该加大对城市防洪排涝泵站的设计优化力度,积极提高城市的智能化、科学化水平,为城市经济的快速发展保驾护航。

一、城市防洪排涝泵站设计的特点

当前,我国大部分城市在防洪排涝系统上都存在以下几个特点。首先,大部分城市的防洪排涝系统多与市政排污管道联系在一起,其对于城市的水质环境建设有着重要影响。其次,城市防洪排涝泵站的运行时间较短,一般仅维持一周时间左右,但是对于城市的稳步发展极为重要。最后,大部分城市的防洪排涝泵站施工建设都很容易受到外部环境的影响,一旦出现大暴雨等季节性洪水因素,就必须停止施工。因此,大部分防洪排来泵站施工多是在枯水季节完成,也就是在我国的秋冬季节。

二、城市防洪排涝泵站设计需要注意的问题

(一) 泵站的运行问题

防洪排涝泵站的运行具有较强的变动性和时节性,首先,在正常情况下,我国的防洪排涝泵站会在城市内部水位高于外部江河水位线的时候停止工作,并通过地势的优势实现城市内涌水分的自然流出。其次,在汛期阶段,由于降雨频繁,外河水位线会上升。若此时的关闸水位与外河水位同时,洪水会内涌进入泵站的前池,从而达到防洪排涝的效果。而此时,外河水位就会发生较大的变动。最后,如果是

非汛期时节,泵站前池大多是干枯无水的情况。

(二) 泵站的设计位置

泵站是处理城市内部防洪排涝工作的关键设施,由于其自身的功能属性特殊,泵站设计环节对于位置站点的要求较高,缺乏地理位置条件的区域不能建设防洪排涝泵站。而具体的位置要求主要是以下两个方面,第一个方面是要求泵站站点需要靠近城市的天然内河或者市政排污出口位置,从而才能够达到防洪排涝的效果。第二个方面要求泵站可以在工厂排污出口或者是城市排水出口与外部河流连接处开展施工建设,这也能达到预期的防洪排涝的效果。

(三) 泵站的运行时间

城市防洪排涝泵站在我国的气候环境影响之下,其每年的运作时间都较短,但是运作压力极大。一般来说,只有在该城市进入到汛期阶段才会运行,而沿海地区台风天气也需要发挥泵站的防洪排涝优势价值。因此,对于我国大部分城市来说,防洪排涝泵站一般是在每年的五月份到十月份左右为主要的运作时间,每次运行的时间最多维持在一个多星期,其余时间一般都不会运行。

(四) 泵站的施工时间

城市防洪排涝泵站不仅在运行时间上有其特殊性,在施工时间上也有其特殊性。由于泵站一般是在汛期开展运作环节,因此泵站的施工建设多是在枯水期完成,施工建设单位会利用枯水期这一阶段开展泵站建设,力图在汛期带来之前发挥价值和作用。而对于我国大部分城市来说,枯水期一般都是在十一月到次年的四月份左右,这段时间也是开展泵站建设的黄金时间。

三、城市防洪排涝泵站设计的策略

(一) 工程方案设计

工程方案的设计是开展城市防洪排涝泵站设计环节的基础,需要设计工作人员引起高度重视。首先,设计人员需要根据实际的城市需求确定泵站工程的基本参数标准,包括功率要求、流量要求等等。同时,设计人员还应该对泵站的水

泵型号进行确定。要了解水泵自身的流量标准、扬程设计值以及排水要求。其中,设计人员需要对扬程设计予以重视,要保证泵站在设计流量扬程下在高效区运行,提高泵站运行的高效性、稳定及安全性。其次,设计人员还要对装机台数进行科学选定,本着水泵台数不应小于2台,且不宜大于8台的原则,同时要积极结合城市的以往洪涝灾害情况和城市内部的调度能力进行科学评估,从而才能够保证装机数量选择的科学性和针对性。而除了装机数量选择环节外,设计人员对于泵机的选择也应该引起重视,不光需要看到泵机自身的质量及性能,同时要考虑泵机的造价,要符合城市的投资规划标准,尽可能降低成本投入和功率消耗。最后,工程方案设计内容还应该充分体现泵站后期阶段的运营维修环节,避免出现运营维修不到位的情况。

(二) 工程结构设计

工程结构设计是开展任何一项社会工程建设的基础性设计环节,其对于后续设施的运行效果、管理体系的制定都有着重要意义,值得有关设计人员的高度重视。一般来说,我国的城市防洪排涝泵站的结构设计主要是针对主泵房进水结构的设计,而该结构主要包含泵站的闸门井和集水池两部分。其中,集水池部分的设计工作是最为重要的,设计人员需要考虑到集水池部分的格栅除污机的工作及检修问题,保证设计工作的科学性与合理性。其次,设计人员还要考虑到集水池部分的泵机室设计工作,为城市防洪排涝泵站的后期维护和管理提供支持,从而大大提高泵站工程结构的科学性和专业性。

(三) 消防设计

城市防洪排涝泵站是一个重要的基础设施,但不是常用的设施。泵站在我国的秋冬等非汛期季节,是不需要参与日常工作的,大多处于停工状态。而长期的停工状态会使得泵站内部的设备和线路出现老化问题,如果此时没有工作人员及时维护和管理,很容易出现泵站火灾的问题,造成我国社会资源的严重浪费。其次,泵站的建设位置大多位于我国城市的郊区,如果火灾险情发生时间正好是夜间,更是不容易引起他人的关注,使得消防人员无法及时进行扑救工作。同时,防洪排涝泵站周围可能会有一些工厂,一旦发生火灾会造成严重的财产损失。对此,有关设计人员需要注重对防洪排涝泵站的消防体系设计工作,加入自动报警装置,并考虑到泵站维护的困难度,尽可能选择干式绝缘变压器、高压异步电动机等消防设备。另外,设计人员还应该尽可能选择油量消耗较少的消防设备,从而既能够保障泵站安全性的同时还避免较大的经济投入。

(四) 集水池设计

城市的防洪排涝泵站设计需要对集水池予以重视,集水池的位置设计和结构设计对于实际防洪排涝工作有着至关重

要的影响。以此来保证防洪排涝泵站运行的有效性,确保泵站集水池有效容积不应小于最大一台水泵30秒的出水量。其次,防洪排涝泵站的运行间隔也应该提前进行控制设计,保证电机运行间隔在五分钟左右,避免频繁操作。尤其是在汛期洪涝灾害阶段,工作人员更是要注重对泵站电机的保护,确保电机能够得到合理的间隔时间进行调整,避免电机故障问题的出现。

(五) 防洪排涝水位设计

防洪排涝泵站水位设计关键就在于管道水位的控制,集水池设计最高水位宜与进水管管顶相平,当设计进水管为压力管时,集水池的设计最高水位可高于进水管管顶,但不得使管道上游地面冒水。其次,工作人员在落实泵站运行环节时,应该提前启动一台泵机设备,从而才能够给其他泵站设备有缓和的机会,设备开启的间隔时间就是上文提到的五分钟左右。最后,如果泵站内部水位达到预期的设计标准时,泵站自身会落实工作运行体系,在抽水、排水工作方面稳步推进,实现科学化的抽排运行状态,大大提高防洪排涝工作的有效性。

(六) 防洪排涝流量、扬程设计

扬程设计是泵站设计工作的基本环节,其包括扬程设计值、扬程最大值以及扬程最小值三个方面。而扬程最大值就是泵站集水池最低水位以及外江最高水位之间的水位差,再加上水利损失值而得到的结果,扬程最小值则刚相反。

结束语

综上所述,随着我国城市化进程的快速推进,城市建设已经受到社会各界的广泛关注。而城市防洪排涝工作是城市建设和管理的关键内容,是保证城市生产运行的基础治理工作,有效提高城市汛期的排泄洪涝能力,能够有效避免洪涝灾害对城市经济的破坏,能够保障城市居民不受到洪涝灾害的影响。而防洪排涝泵站的建设需要提前设计和规划,需要设计人员根据城市的洪涝灾害特点、地势地理环境以及经济条件要求进行科学设计,从而保证泵站运行的专业性和有效性,大大提高防洪排涝的能力,有利于城市的可持续发展。

参考文献

- [1]何健,黄莉,陈旭坤.城市防洪排涝泵站设计的问题分析[J].建筑工程技术与设计,2018,000(014):4719.
- [2]贾波.城市防洪排涝泵站设计的问题分析[J].中国新技术新产品,2016(22):1.
- [3]曹春芳.城市防洪排涝泵站综合自动化监控系统研究[J].建筑工程技术与设计,2017,000(012):5659-5659.
- [4]刘梓初.城市排涝泵站规模规划与可行性研究[J].水能经济,2016(12):1.