排水工程施工中的沉降控制技术与地基处理方法研究

杨健

DOI: 10.12238/ems.v7i5.13144

[摘要] 排水工程城市基础设施的重要组成部分,它不仅关系到城市的正常运转,而且关系到城市的正常运转。在排水工程建设过程中,存在着严重的基础沉降问题,它直接关系到城市的发展。在排水工程建设中,应特别注意沉降和地基处理。本文就如何提高施工队伍的专业素质,加强材料的质量管理,严格的施工工艺,以及在施工中应用沉降控制技术等方面进行了探讨。本文将对沉降控制技术和地基处理方法进行分析,希望能为排水工程的建设提供一定的参考价值。

[关键词] 地基沉降; 排水工程; 沉降控制技术

1 引言

排水工程作为一项重要的基础设施,对保证城镇居民的生命与生产安全有着十分重要的作用。随着我国城市化的不断推进,市政项目的建设日益引起人们的重视。城市排水工程除了保证排水通畅,净化水质外,还具有分流污水、调节城市径流的作用。在城市中,市政排水工程的修建直接关系到居民的日常生活,一旦发生了问题,不仅会给居民的生活、生产造成很大的影响,还会对城市的发展造成很大的影响。

随着我国城镇化进程的加速,有关部门将“海绵城市”的概念积极地应用于城市排水工程,以达到合理利用国家水资源的目的。“海绵城市”是一种通过合理利用和净化雨水,使其得到高效利用的新型城镇化模式。该模型可以有效地缓解城市内涝,达到合理利用水资源,降低洪水给人民群众生命和财产造成的损失。提出了“海绵城市”概念,提出了“海绵城市”概念。在“海绵城市”的构建过程中,必须对地面进行渗透处理,并以此为基础,建立“雨水花园”等形式,实现对雨水的有效利用。

目前,我国许多地方都存在积水问题。在此大环境下,有关部门积极地将“海绵城市”概念引入到城市建设中来。在构建“海绵城市”的过程中,必须对其进行合理的排水设计,确保其发挥较好的排水作用。

2 沉降控制技术

在工程建设过程中,为了改善基础的承载力和无沉降,必须对其进行相应的处理。目前,我国城市道路交通建设中存在着大量的沉降问题,因此,如何有效地解决城市道路交通问题成为一个亟待解决的问题。排水工程是城市排水系统的重要组成部分,它包括基坑的开挖深度和宽度。在施工过程中,基坑开挖深度、开挖宽度等都与建筑物的高度有很大关系,还要保证建筑物的整体稳定与安全。例如,在排水工程的施工现场,可以采用分层开挖的方法。在城市排水工程施工中,必须对其进行合理的沉降控制。在工程建设中,必须对其进行适当的处理,才能确保其稳定。在施工时,可通过调节机械型式,使沉降量得到控制,达到减小沉降的目的。在工程实践中,可采用隔水墙、护坡等措施,对沉降进行有效的控制。在此基础上,还应能有效地控制基础的稳定性。当遇到软土地基时,应采取适当措施,确保其稳定。同时,在工程实践中,也要对其进行合理的优化。在此基础上,提出了一种新的方法,即采用合适的方法,使其达到较好的沉降控制效果。只有如此,才能确保排水工程的安全稳定,进而减少沉降。

2.1 分层开挖

分层开挖法是一种比较常用的沉降控制方法,它是指在排水工程中,将基坑按规定的深度进行分层,然后按挖深分层压实。大致可以划分为浅、中、深四个层次。一般来说,对于厚度在0.5m以上的土层,可采用浅埋法;对于不超过0.5m以下的土层,必须进行中间开挖;对于厚度为0.5~1m的土层,可采取深挖法;对于不超过1m的土层,必须进行深挖。在排水沟施工中,应先做好施工前的准备工作,如机械设备、人员等方面的检查与管理。同时,要加强对施工期间

的技术监理,保证工程的质量达到相应的要求。

2.2 填筑法

在排水工程中,填筑法是一种常用的处理方式,它是在基础的底层覆盖一层碎石或其它材料,再通过机械设备进行压实,从而增加基础的承载力,从而实现对地基的沉降控制。相对于传统的地基处理方式,填筑法有很多优点。首先,采用填筑法能充分利用填料的优点,有效地缩短了排洪工程的工期。其次,采用填土方法减小了基础土体的含水率,从而基本上不会产生沉降;同时该方法还具有环境友好和效率高等优点。但这种方法也有其局限性,如不能很好地处理软粘土;另外在处理软粘土的时候,也要考虑到当地的气候、环境和排水系统的正常运转。

3 地基处理的主要方法

在城市排水工程施工过程中,地基处理是一项十分关键的工作,它直接关系到整个排水工程的质量。在进行地基处理时,应根据工程实际情况、地质条件、施工条件等情况,采取不同的处理措施。在实际的排水工程施工过程中,通常采用换土垫层法、强夯法、挤密法、石灰粉桩法、碎石桩法、搅拌法等。在这些方法中,强夯法是一种较为普遍的地基处理方式。强夯法是一种新型的强夯置换方法,它是一种新型的强夯施工方法。该技术不仅可以有效地提高基础的承载力,而且还可以对土体的物理力学特性进行一定的改善,从而有效地降低工程中的沉降。

石灰粉桩法是一种以石灰、水泥为主要原料的搅拌桩,用于排水工程施工,可有效地提高施工质量。该方法经济实用,易于操作。但这样做也会带来一些不利的后果,例如,会引起环境的污染。

4 排水工程施工现状

4.1 排水工程施工存在的问题

在排水工程施工中,由于施工人员的专业素质,材料质量的控制,施工过程的监控,地基处理的方法等,都会对施工质量产生一定的影响。因此,在城市排水工程建设中,存在着诸多问题。

①在排水工程建设中,排水管道是一项隐蔽的工程,在铺设前要仔细地检查管线,如有损坏、扭曲等情况,应立即修理。但在实际的维修工作中,往往因为检验人员的专业性不强,造成了维修过程中的其它问题。

②在排水工程施工过程中,很多工作人员不能严格按照图纸要求进行施工,导致管道出现破裂、损坏等问题。

③采用换填法,加压法,强夯法,抛石挤淤法,真空预压法等。有些建设单位以为排水工程的基础有多种处理方式,因此在实践中采用多种方式。然而,每种方法都有其各自的限制,应结合具体的情况加以选用。

④排水工程是一项综合性较强的工程,涉及到多个领域和多个专业。所以在具体的施工过程中,要根据每一个环节来控制施工的质量。

4.2 加强排水工程地基处理方法

目前应用最多的是强夯法和抛石挤淤法。在工程实践中,应针对不同的地质条件,选用合适的处理措施。在工程实践中,必须综合运用多种手段。如在软基上做排水工程,首先

要做好基础加固, 然后才能进行排水工程; 若在粘土层中实施排水工程, 应首先对粘土层进行加固, 然后才能进行排水工程等。

在工程实践中, 对基础处理方式、沉降控制等措施的运用都要进行严格的控制。在工程实践中, 若控制不好, 容易造成建筑物的沉陷和开裂; 在工程实践中, 对基础处理方式及施工工艺的运用不够严格, 容易出现沉降问题。所以, 要针对具体的情况, 采取相应的对策。为了确保排水工程的正常运转, 在进行沉降控制和地基处理方式的选择时, 也要将施工环境等方面的因素考虑进去。

5 沉降控制技术与地基处理方法

对排水工程来说, 必须事先做好充分的准备工作, 对场地的具体条件进行分析, 然后根据不同的施工条件, 采取相应的措施。采用降水、填土和分层夯实等方法, 可以有效地解决上述问题。对于软弱地基, 应针对不同的土质, 采用相应的加固措施, 才能保证地基的稳定与强度。因此, 必须根据工程实例, 根据工程的具体要求, 选用适当的处理方式, 以确保工程质量。在实际施工中应注意:

(1) 做好排水工程的基础处理, 是排水工程建设中非常重要的一环, 必须引起广大业主的高度关注。在施工时, 应确保场地的地质条件与施工条件相适应, 特别是在换填区, 应充分了解软土地基的性质, 并根据实际情况选用适当的地基处理措施。在工程实践中, 应采取强夯、换填等措施, 以保证地基的加固效果。在满足软基处理条件的同时, 还要对软基进行排水处理。

(2) 在排水工程中, 要想改善地基处理的效果, 就必须充分运用沉降控制技术。在排水工程中进行沉降治理, 必须确保其稳定、强度。为防止基坑工程发生沉陷, 可采用增加防渗材料和降低回填土的高度等措施, 改善基坑的稳定性。在进行排水工程基础处理时, 应充分考虑填筑高度对基础稳定及强度的影响。

(3) 对于地基的处理, 应结合具体条件, 选用适当的方法。具体而言, 可分两类: 第一, 在已具备换填作业的场地条件下, 可采取换填工艺。二是在施工场地不能做换填作业的情况下, 可采用预压法或强夯法等方法对地基进行加固。因此在对排水工程的基础处理方式的选择上, 要根据具体的情况具体分析。

(4) 在排水工程中, 应采取合理的处理措施。在具体实施过程中, 首先应注意要分析、认识建筑工地的环境; 其次, 应选用适宜的工艺与装备; 最后, 要提高建筑工人的素质, 在此基础上, 做好排水工程的建设和管理。

(5) 在排水工程中采用沉降控制的方法, 应注意: 首先要加强材料的质量管理与控制; 第二对工程建设的全过程进行严格的控制; 第三, 要强化实地监督; 第四个方面是如何有效地运用沉降控制技术。在运用沉陷防治技术时, 应注意各工艺间的协调与适应性。

6 相关建议

6.1 提升施工人员的专业素质

在排水工程建设中, 施工人员的素质起着决定性的作用。要保证排水工程的质量, 就必须加强对施工队伍的培训与教育, 提高队伍的综合素质。首先, 建筑工人要有一定的基本知识, 并能灵活运用, 例如排水工程的有关技术要求和规范要求。其次, 建设单位要加强自身的业务能力, 加强自己的专业素养, 这对排水工程的建设起到了很大的作用。

6.2 加强材料质量管理

为了改善排水工程的施工质量, 必须在施工过程中加强原材料的质量控制。采购物料时, 必须保证物料的品质与规格相符。在物料的储存上, 要有计划的进行, 以免造成浪费。同时, 对所用的材料进行检验, 防止因质量问题而影响到排水工程的建设。

6.3 严格控制施工过程

在排水工程施工过程中要严格控制施工过程。首先是对施工人员的管理。在进行排水工程作业时需要严格控制好各方面因素, 如: 人员数量、机械设备、作业时间等因素。同

时需要加强对操作人员的管理和培训工作, 使其能够熟练掌握作业方法和操作技术。其次是对设备进行管理。在机械设备使用过程中要注意安全问题和机械维修工作。

6.4 应用沉降控制技术

在排水工程建设中, 有许多方法可供选择。首先介绍了强夯法, 置换法, 化学法等排水工程中的应用。这几种方法各有其优缺点, 在使用过程中要结合实际加以适当的选用。对地基的处理可采取抛石挤淤、碎石桩和强夯等措施; 对于地基的加固, 主要有土工合成材料, 水泥搅拌桩, 高压旋喷桩等; 对于排水工程, 可采取排水沟和箱涵等措施。

随着我国城市化进程的加快, 城市排水系统的建设日益受到人们的重视。由于排水工程是一项十分重要的工作, 因此, 必须对其进行进一步的研究与讨论, 以提高其使用效率。首先, 对地基的沉降控制技术进行了研究, 提出了对地基进行分层填筑的方法, 并对其进行了处理; 为了减少地面的沉降, 可以使用塑料的排水板; 对地基的处理可采取换填、抛石挤淤等方法; 预应力管桩可用于基础处理; 还可以使用高压旋喷灌浆等方法对地基进行加固。第三, 对地基沉降的治理进行了探讨, 提出了在地基处理过程中应综合运用各种方法对地基进行沉降控制; 还可以采取各种方法改善项目的质量。

7 总结

在市政排水工程施工中, 沉降控制和地基处理是其中的重要环节。在地基处理中, 应充分考虑土壤条件、地下水水位等多方面的影响, 并将其与沉降控制技术相结合。在地基处理中, 可应用塑料排水板进行加固, 不仅可以达到控制沉降的目的, 而且还可以改善地基的承载力, 对工程的施工质量也有很大的影响。为此, 必须要了解有关沉降控制的有关内容和具体的作业方式, 才能制订出合理的处理方案, 从而提高处理的效率和质量。

因此, 在进行沉降控制时, 必须结合具体的工程实例进行分析。在进行地基处理时, 应从工程的具体条件及应用效果出发; 因此, 在进行地基处理前, 必须做好前期工作。其中, 沉降控制是一项比较重要的工作, 在施工中应综合考虑各种因素。只有按照相应的规范和规范, 才能确保排水工程的质量达到规范的要求。在施工过程中, 还要考虑到地基的处理方式是否科学合理, 是否能够满足排水工程的需要, 以及是否能够满足沉降的技术要求。

[参考文献]

- [1]黎伟. 关于排水失效对道路路面、路基产生的影响研究[J]. 江西建材, 2017, (02): 205-206.
- [2]杨志刚. 市政道路排水工程污水顶管施工关键技术研究[J]. 水上安全, 2024, (23): 139-141.
- [3]唐昌金. 水利水电工程建设中软土地基加固处理技术研究[J]. 水利技术监督, 2025, (05): 160-163+217.
- [4]陈荣凡. 市政道路工程软土地基沉降加固技术分析[J]. 居业, 2025, (03): 4-6.
- [5]李伟. 市政道路工程软土地基沉降加固施工控制技术[J]. 石材, 2025, (03): 49-51.
- [6]王斌. 水闸结构防渗技术在除险加固中的应用[J]. 珠江水运, 2025, (01): 88-90.
- [7]陈晨. 路桥沉降段路基路面施工技术[J]. 居舍, 2021, (34): 67-69.
- [8]冷福春. 公路路基沉降段的施工技术分析[J]. 四川水泥, 2020, (03): 71.
- [9]薛松. 关于高速公路软土路基沉降观测及加固技术[J]. 地产, 2019, (23): 141.
- [10]冉海峰. 道路桥梁沉降段路基路面施工技术研究[J]. 工程技术研究, 2021, 6 (15): 82-83.
- [11]黄汉平. 基于 LSTM 算法的城市排水系统沉降预测, 城市建筑学报, 2018, 32 (2): 453-464
- [12]刘春波, 王旭, 黄明杰, 陈洁, 基于 BP 神经网络的排水系统沉降预测分析, 土木工程学报, 2018, 29 (3): 518-526