

# 土木工程结构与地基加固技术探究

陈昭喜

钦州市城乡规划设计院有限公司 广西钦州 535000

**摘要:**目前,土木工程建设施工在我国地位逐渐提升,参考完成建设的土木工程案例,正确对土木工程的结构加固技术和地基加固技术的落实进行设计就显得非常有必要,这样不只能提高工程的实用性及运用价值,同时还能够为以后工程建设的开展打下基础。所以,做好工程结构设计及地基加固技术的研究就十分重要,唯有将其落实好,才能够提高工程最终的建设水准及质量。下面就土木工程结构设计和地基加固技术所具有的意义进行分析,并分别对工程结构设计及地基加固技术展开研究,以供参考。

**关键词:** 土木工程; 结构设计; 地基加固技术

Exploration of structural design and foundation strengthening technology for civil engineering

Chen Zhaoxi

Qinzhou City and Country Planning and Design Institute Limited Guangxi Qinzhou 535000

**Abstract:** At present, the status of civil engineering construction in China is gradually rising. With reference to the civil engineering cases completed, it is very necessary to correctly design the implementation of structural reinforcement technology and foundation reinforcement technology for civil engineering, which can not only improve the practicality and application value of the project, but also lay the foundation for the future development of engineering construction. Therefore, it is very important to do a good job in the research of engineering structure design and foundation reinforcement technology, and the only way to improve the final construction level and quality of the project is to implement it well. The following is an analysis of the significance of civil engineering structural design and foundation reinforcement technology, and a study of engineering structural design and foundation reinforcement technology respectively, for reference.

**Keywords:** civil engineering; structural design; foundation reinforcement technology

在土木工程的建设当中,能够影响到工程质量的两个作业内容就是结构设计及地基加固。近期,伴随人们对建筑要求的逐渐提高,探索上述两项内容的有关技术有着重大意义,不只能给工程整体作业水平的提升给予保障,同时还能够和人们的需求相符合,以达到人们所提出的需要。由此可见,施工企业应重视土木工程的结构设计是否可靠,同时确保地基加固技术的安全,真正提高土木工程的建设质量。

## 一、土木工程结构设计和地基加固技术的重要意义

### (一) 加长土木工程使用时间

在对土木工程的质量进行评估时,一个十分重要的标准就是建筑的使用时间,而能够影响到工程使用时间的因素就有工程本身的结构及地基稳定情况。立足于此,在结构设计及修建地基时,需要确保所设计的方案及所用技术足够合理,进而让建筑变得更为可靠和安全,同时确保建筑所具有的功能都能够发挥出来,避免有低质量情况的出现,给施工的质量给予保障,让建筑的使用时间变长。

### (二) 提升土木工程的耐久性

在土木工程的施工当中,因为所用材料的质量无法达到要求,施工技术可行性不够,维护及管理的水平不高,亦或是人为破坏等因素,工程结构在耐久性方面也会造成一些影响。而在工程建筑行业当中,决定着工程质量的指标还有工程所具有的耐久性。如果被这些不良因素所影响,土木工程所具有的耐久性就会变低,进而造成施工的质量下降。而利用合理的结构设计方式及地基加固技术,工程的耐久情况也会有所提升,最终实现提升施工质量的目标。

### (三) 提升土木工程抗震能力

为了确保人们的生命及财产安全,土木工程建设当中就需要重视安全这一问题,而评价其安全的一个标准就是结构所具有的抗震能力。尤其是对部分处在地震多发区域的建筑来说,如果土木工程的质量难以获得保障,其所具有的抗震能力也会有所减弱。所以,工程在施工的过程当中,通过科学的结构设计及合理的地基加固技术,建筑本身的抗震力、稳定性及可靠性都能够达到更高水平。

## 二、土木工程结构设计分析

### (一) 钢筋混凝土结构设计

在目前的土木工程建设当中,钢筋混凝土结构就是一个十分重

要的形式,唯有运用钢筋与混凝土才能够稳定住工程,让其像预想那样可靠。在具体的运用当中,施工从业者应该先对钢筋与混凝土的质量加以控制,保障其能够到达施工的标准,以满足施工的要求,如果材料在质量上未能达标,不只会导致成本被浪费,同时还会影响到建设的进度。在结束钢筋与混凝土的设计以后,就能够投入至施工当中,此时就要确保结构的质量过关,在施工标准的基础之上做好操作,把握有关的购置条件,将钢筋和混凝土等结构所具有的作用发挥出来。有关人员在购买材料的时候,就应该提升对材料的使用率,这其中就包含着水泥、骨料及砾石等材料,这些材料都应该依据一定标准进行配置,接着通过实验明确混凝土购买的是不是可用。并且,在选取钢筋的环节,有关人员也应该做好控制,对钢筋本身的刚柔情况予以重视,选取最为合适的钢筋来使用,待钢筋和混凝土都能够满足要求以后,工程结构的质量才能够稳步提升。

### (二) 剪力墙结构设计

首先,人们应重视剪力墙平面的布置力度。在剪力墙平面的布置当中,管理从业者应该坚持着均匀和对称等原则,保障墙体在刚度及质量方面能够得到保障,借此来增强抗震的效果。其次,加强对边缘部件的制约及管理。通常而言,比较普遍的边缘部件种类有两种,具体而言就是约束和不约束这两种,相比之下,无约束边缘形式的矩形截面在承载力方面较低,且最大位移的角度也很小,因此会影响到墙体本身是否稳定。所以,在设计的时候,有关部门应该依据类型来明确墙体的尺寸及比例,同时找出最合适的部件。

### (三) 地梁设计

在土木工程的作业当中,地梁是整个建设的基础,同时也是最容易存有问题的位置。以此在作业当中,地梁及基础应该保持在一个连接的状态,这样能够改善基础本身沉降不够均匀的情况,同时也能够调节好基础埋进相对较深的情况。在基础埋得很深时,能够通过地梁来将架柱对应的运算高度降低。在地梁的设计当中,能够运用两个方式来让计算更为合理:1.能够把地梁作为一个框架类结构,依据该结构的方法来进行计算,忽略基土会造成影响,用框架来受住全部的压力,但在操作时运用这种方法有着很大的难度;2.在工程的设计当中,能够把地梁设计进行划分,只计算其他的框架结构,并不计算地梁弯矩所造成的影响,把地梁的剪力传递至框架柱,运用这种方式进行操作对比起来更为容易,结果也十分

合理,能够达到要求。

#### (四) 伸缩缝

在土木工程的作业当中经常会运用混凝土这一结构,因为混凝土本身具有的特征,假如并未落实好技术及维护相关的工作,就容易发生收缩的现象,还有可能会导致墙体出现变形。在工程的设计当中,想要计算出混凝土的变量相对较难,假如依据弹性这一结构来进行计算,会导致得出的数值比内力要大。设计从业者设计的时候,通常为了防止该问题就会在结构长到了一定值以后依据有关要求来设计伸缩缝。但是伸缩缝的设计通常都会影响到建筑的外貌,所以部分工程的建设当中,并不是想要开展伸缩缝部分的设计。就需要在不设计伸缩缝的情况下,改善混凝土发生的变形情况,能够设计后浇带或是在混凝土搅拌时加入一定的膨胀剂,这样能够控制好由于温度变化而造成的收缩应力。在作业当中,通常会把这两个防护对策结合到一起,能够提升总体的效果,同时拥有一定的美观性。

### 三、地基加固技术在土木工程施工中的运用

#### (一) 强夯法地基加固技术

据悉,目前我国很多土木工程在施工当中,最为普遍的强夯法地基加固形式,在开始操作以前,施工企业应该先选出几个专业从事者,来到现场勘察地质等有关情况,接着制定出真正可行的方案,促进后续工作的开展:首先,施工从业者应该做好场地清洁,确保其足够干净,从整体上掌握施工方案,规划首次夯击的位置,为以后施工的顺利开展打下基础;其次,伴随科技的发展,行业当中出现了很多先进的施工设备,在施工企业明确所用设备以后,应该先到现场对其性能及质量进行检查,在明确没有问题以后才可以落实接下来的作业。在该过程当中,施工从业者应利用专业的设备,明确夯击的高度值,接着再将基坑填满,继续进行夯击;最后,在施工从业者结束夯击以后,应针对所运用的设备,需尽快运送到场外,接着明确现场高度。

#### (二) 排水固结

施工从业者能够运用排水固结这项技术来让地基更为稳固,强化地基的强度。在地基部分的施工以前,施工从业者应该结合地质勘测的结果来开展预压方面的处理,给排水加固这个技术打下一定基础。然后,在地基当中创建一个垂直的排水柱,确保软土类地基能够有很强的抗剪力,从而逐步强化排水的固结。结合排水固结这个技术的结果而言,项目建设当中极少会有单独运用排水固结方式的情况,通常都会结合别的方式来共同开展,这样可以强化软土地基的处理效果。但是,排水固结这种方式需要结合工程的情况来选取,假如工程量相对较大,就需要合理分配人员及设备,让土木工程的建设更为稳定。

#### (三) 桩基加固技术

在施工从业者运用桩基加固技术当中,如果想要施工任务能够顺利完成,施工从业者就应该落实好这些点:首先,施工企业应选取一些专业的采购从业者,坚持着多对比的工作理念,选出质量较高的钢筋混凝土材料,接着再做好相应的预制桩加固。所以,这种工艺并不需要施工企业投入很多的成本,再加上可以缓解操作从业者的压力,被大量运用到土木工程的地基加固当中;其次,施工从业者可以整理灌注桩的处理方式,尤其是在土层较厚的结构部分,更能够让加固的效果更为理想。在土木工程单位的长期运用当中,无论是灌注桩还是说桩基加固处理方式,都有着十分稳定且可靠等优势。由于各地现场的地质有所不同,在选取施工从业者时,应该依据现场调查所得数据进行选择并运用;最后,在对施工进行现场进行考察时,地基结构的耐久情况就是一个十分重要的评价标准,因为施工场地外部及施工从业者能力等方面,都会造成地基加固部分的施工及质量受到影响。在这样的现状下,如果想要确保地基结构足够耐久,就需要结合地质等条件,体现出地基加固这项技术所具有的价值,提高结构的质量及稳定性,给土木工程领域经济及社会效益的提升打下基础。

#### (四) 加筋土法地基加固技术

针对土木工程中地基加固该环节来说,加筋土法就是另外一种比较普遍的加固技术模式,这种技术并不需要繁琐的设备及材料,在施工当中也比较方便,因此其在土木工程行业获得了大量的运

用。在正式施工的时候,首先需要在土层当中把拉筋埋入,同时让拉筋和土层当中的颗粒做有效摩擦,待两者出现摩擦效应以后,就能够利用两者的摩擦力将土层颗粒和拉筋进行连接,这样一来,就可以在地基位置形成较为牢固的土层基础,最终让地基位置的土层变得更为稳定且抗压。但需要引起注意的是,如果加筋土法运用位置的土层收到了很大外力,那么埋藏在土层当中的钢筋形状就会出现一定变化,从而导致土层和拉筋间产生了一些缝隙,所以,在运用加筋土法来加固地基时,就需要控制好施加到土层当中的外力。

#### (五) 注浆法地基加固技术

土木工程当中加固地基的方法有很多,其中注浆法就是一种,这种方式在运用当中,能够对对砂、黏这两种土做有效的应用,同时保障土地性能足够稳定,且有着相对较广的运用范围。另外,注浆地基加固这个技术不用耗费很多的成本,在作业方面的选取上也比较灵活,使得加固的效果较为理想。当然,也正是由于上述优势的存在,注浆法在许多土木工程当中得以运用。但应该引起注意的是,灌浆加固所用的材料,需有着环保及抗老化等特性,唯有如此,才能够使地基加固时间更为长久。

#### (六) 换填法地基加固技术

换填法是一个较为传统的地基加固技术,目前仍然广泛运用到土木工程的建设当中,换填法结合不同的原理能够分为:振冲置换、换土垫层、碎石桩及石灰桩等方法。振冲置换这种方式适合运用在软粘土地基的加固,借助振冲器多次的水平振动及冲水能力,能够在将要加固的地基表面形成孔并且进行碎石的振填,进而产生碎石桩,完成加固以后的地基是原地基和碎石桩的复合型地基,碎石桩本身有着很强的强度,同时有着一些排水能力。而换土垫层这种方式是在原有地基表面土层下固定深度的软土层做整体挖除,换填成强度更大的砂、砂石以及千渣等材料,借助分层夯压的方式到达标准的密实度,换土垫层这种方式通常运用在浅层地基的夯击当中,适用在荷载不大建筑的加固当中。碎石桩这种方式是运用振动或冲击荷载把底部装有活瓣式桩靴的桩管压进地表,在软土类地基当中形成孔,接着把碎石插入桩管,一边击实一边拔桩管,形成和周围土层复合的碎石桩,提升地基本身的强度。石灰桩这种方式首先借助机械或是人工在地基上打孔,接着把生石灰与相应比例的粉煤灰、炉渣及火山灰等掺合料填充入孔,产生密实桩体,为了提升桩体的强度,还能够增加水泥或是石膏等外加剂。

#### 结束语:

总而言之,土木工程建设不只能推动我国城市化脚步,同时还一定程度上促进了我国经济的发展,有着十分显著的贡献价值,当然土木工程的建设也和人们的生活密切相关,无时无刻不再影响着人们的生活品质。所以,工程设计从业者需要对工程的结构予以重视,在设计当中合理引入加固技术,以此来提升整体的质量。唯有如此,才能够让土木工程的建设效能获得进一步提高,给人们提供更为优质的服务。

#### 参考文献:

- [1]刘旭楠.土木工程结构与地基加固技术分析[J].工程技术研究, 2022, 7 (20): 167-169.
- [2]罗安仲.土木工程结构与地基加固技术分析[J].广西城镇建设, 2021 (03): 64-65.
- [3]王雪, 钟美慧, 贺全德.土木工程结构与地基加固技术探究[J].江西建材, 2021 (01): 86+88.
- [4]陈昆.土木工程结构与地基加固技术认识[J].门窗, 2019 (21): 147.
- [5]邱金龙.土木工程结构与地基加固技术研究[J].现代物业(中旬刊), 2019 (11): 23.
- [6]邵文展, 王兆君.土木工程结构与地基加固技术探究[J].建材与装饰, 2019 (20): 108-109.
- [7]赵青.土木工程结构与地基加固技术的分析[J].江西建材, 2019 (06): 53-54.
- [8]熊黎黎.关于土木工程结构与地基加固技术认识[J].门窗, 2019 (10): 91-92.