

城市建筑工程中地质岩土勘察及地基处理策略

陈航¹ 彭波²

1. 汝南县常兴镇政府应急管理办公室 河南 驻马店 463300

2. 汝南县房地产管理所 河南 驻马店 463300

摘要: 随着城市化进程加快,城市工程建设也出现了新的特征,主要表现在工程数量在不断增加,规模也变得越来越,人们对建筑工程质量要求更高。建筑企业想要在市场上占据一席之地,就必须确保工程质量,以形成品牌效应,方可推动企业建筑的可持续发展。建设项目施工过程比较复杂,施工效果受多种因素影响,其中较为重要的就是基础处理,施工质量直接影响到整体施工的安全性,因此施工企业必须进行地质与岩土勘查,并依据勘探成果选用较为适宜的基础处理工艺,以增强建筑物的承载力与强度,才能够保证建筑的牢固度和安全性,防止因为基础处理不当产生的房屋倾斜甚至倒塌情况出现,给居民创造一种安全环境,推动施工的可持续发展。

关键词: 城市建筑工程;地质岩石勘察技术;地基处理技术

目前城市发展迅速,对建筑工程提出新的挑战,主要表现在建筑规模日益增大,高层建筑比例增多的特点。与此同时,现代人对基础建设条件的要求也越来越提高,特别是对施工安全,尤其事关工人生命的安全,尤为重要。虽然地基是建筑的重要组成部分,作为一个隐蔽建筑,工程完成以后往往难以修复,从而给工程前期勘察设计与管理带来挑战。施工市场的剧烈竞争也对施工效率提高产生促进作用。所以,必须加强对岩土地貌的勘察工作,采用先进的地基管理方法,保证基础施工效率,提高建筑安全。

1 城市建筑地质勘察的主要工作

城市建筑工程地貌勘测的重点任务是对地貌的位置进行判断。各种房屋具有不同的特点和构造特征,对建造房屋的质量、规格和规模有着不同的要求。还应深入分析地质条件的不良因素、变化、情况,并积极提高勘察方法的参数,调查清楚建筑物范围内的岩层结构、形式和厚度,做好建筑工程的稳定性工作,计算建筑物的地基承载力,为测试城市房屋的抗震防御水平,将房屋的土地类型与建筑物类型加以设计,进行抗震检查。还应重视建筑物的基础工作,特别注意地下水的埋藏情况,研究地下水的温度变化规律,并对地下水土壤的侵蚀情况作出评估,并制定积极的处理办法,以防止对施工结构产生危害。

2 城市建筑工程岩土勘探和地基处理的基本内容和要求

目前,由于城市化步伐加速,土地资源越来越短缺,对不良自然资源的利用势在必行。这就需要有关单位开展细致入微的调查研究,对工程设计单位提出正确详尽的

数据资料,对建筑设计、施工单位进行引导。针对各个具体地段的主要勘查方法是要针对地质特征选用勘察方法。岩土地质勘探的对地质现象的主要勘察方法是针对地质现状描述。首先勘察技术人员在现场地点采集样本,收集样本。然后,有关科研人员根据现场收集的结果进行研究统计^[1]。再次,由工程设计部门通过分析测算的数据,制定相应的施工模型。然后由施工人员根据设计图对建筑物进行合理性分析,以增加建筑可靠性,并确保安全。在这个阶段中,岩石地址勘探发挥着关键性的基础地位。岩石工程基础的按照岩石类型、地貌特征、水文地质状况分成如下几种。一级基础的特征是岩石类型庞杂,地质特征不稳定,随着深、广将产生很大变动,流经这里的地下水对基础施工产生较大干扰,必要时需先抽出地下水方可继续施工。二级地基其特征为岩石数量较多,但由于城市空间的扩展,地质形势复杂化,因此地下水对地基的建设也起了些许作用。三基的特征是岩石类型相对简单,地质状态比较稳定,位置分布均衡,地下水没有给基础施工造成很大干扰。岩土勘探在城市建设工程中占据基础优势,必须多加关注。

3 建筑工程地基特点

3.1 土体抵抗剪切破坏的能力低

土体的抗剪性轻度高低,与加荷能力、排水及横向固结关系等密切相关。在排水的同时,土地的胶结高度和抗剪能力高度呈正比的关系,地基的抗剪能力高度也因为一定限度的下降而减小。

3.2 土受压时体积压缩变大的性质

地基的压缩力受液限、自然水量的作用,会随着液限、自然水量的不同而改变,这便是为何建筑物在承受

大负荷重量时会变化的缘故^[2]。

3.3 稳定性差

出现不良天气的时候,地面会产生自然下沉的情况。当进行工程施工中,由于受到各种负重会产生不规则的下沉。在实际施工过程中,地基往往被视为一种很大的病害。如果解决不好这种病害,将给后期工程增添了不少的安全隐患。

4 城市建筑工程中地质岩土勘察技术

4.1 钻探技术

钻探技术就是利用钻头对整个建筑地质进行钻孔,进而得到一定的勘察数据,以此协助施工人员确定地下岩石的厚度和特性,为相关工程地质勘察以及后期地基开挖管理提供真实的资料支撑。通过钻探技术可以根据地质的物理学特性加以深入研究,帮助施工人员全面掌握地下水的状态,提高施工防水、排水处理方案的有效性,有助于施工人员提出较为有效的综合性建筑地面施工方法。

4.2 钻进技术

4.2.1 冲击钻进

冲击钻进是通过勘探工具的冲击力和重力对建筑工程的岩土层进行破碎,比较适用于硬层岩石。针对建筑土层,可以通过圆筒形钻头进行整体的切削钻进工作^[3]。

4.2.2 回转钻机

通过钻井工具回转使建筑工程的岩土进行破碎。

4.2.3 振动钻进

利用钻进工具的机械振动力,降低沿途的抗剪效果,从而实现钻进勘察目的。一般建筑工程的覆盖层主要包括碎石和粉质黏土,因此可以使用回转岩芯钻开展钻井工作。

5 建筑工程地基处理技术

5.1 深层水泥搅拌桩加固技术

深层石灰混凝土加固桩在开始浇筑前,必须根据地面状况选定合适的桩类型,也是要提前试桩,才能达到较为合理的水灰比,确保搅拌机的参数,完成各个步骤的浇筑作业。在实施水泥搅拌桩设备的开钻以前,必须事先对施工管线进行及时清扫,以避免在搅拌过程中发生拥堵状况。在往下钻孔的施工中必须避免管内带泥浆,在进行参数配比试验之后,必须将喷浆施工总量限制在约1/2,以充分保证深层莱姆试浆的坚固度^[4]。在软混凝土莱姆搅拌桩的浇筑过程中,必须提高混凝土拌和的配合比,而水灰比则必须掌握在0.4~0.56之间。在往下钻的施工中必须避免管内带泥浆,当确定参数比例以后,就必须把喷浆施工总量限制在约1/2,以充分保证深层莱姆

试浆的牢固度。

5.2 化学加固技术

化学加固工艺在地面工程建设中的运用,是应用化学浆液或胶结剂之类的化学材料,当把这种化工药浇灌在地面上以后,通过合理拌和与喷射,泥浆就能够和地面有效结合在一起,这就能够增加地面的强度,改善地面的物理特征。喷射灌浆的工艺主要是运用施工设备对土壤进行喷水处理,把泥浆注入到土壤中,进行周围土壤的充分结合,达到完全融合的目的,这样硬化以后将会产生一个复合地基结构,可以有效避免工程施工时引起的土壤变化,在一定程度上增加建筑物结构的牢固度,同时不至于对附近的建筑物产生很大的影响。

6 地质岩土勘察及地基处理问题

6.1 建筑工程质量安全监督力度不足

在我国,建筑施工企业在进行项目的建设过程中对于技术人员的配备能力比较缺乏,工程项目的实际建设过程一般缺少相关的技术人员,对于项目的地基处理工程来说,施工人员会存在不具备勘察工作的知识,也就无法对勘察工作的科学数据进行有效的分析,从而不能够按照实际的施工需要进行相关的地基处理工作^[5]。地质岩土勘察数据不能得到有效的利用也就是工程项目的建设无法与施工的条件进行有效的结合,也就在很大程度上造成后续施工质量事故的发生。由于建设项目的规模庞大,施工现场的工作人员素质水平参差不齐,导致施工现场的人员管理不到位,使得相关的技术安全工作很难落实,从而影响地基处理工作的施工质量,难以保证工程项目的施工质量,这些质量事故的发生都是因为施工现场的质量安全监督工作不到位而造成的。

6.2 建筑工程地基基础处理不当

建筑工程中对于地基的承载能力要求很高,所以在实际的施工现场要对地基的处理工作给予高度的重视,例如就基础的土方开挖来说,由于建设项目的规模较大若采用人工开挖土方会浪费大量的人力以及施工时间,所以施工中一般采用机械开挖的方式进行处理,在实际的施工过程中若机械的开挖深度过深,造成超挖现象的发生,低于基础的设计底标高就会降低整个建设项目地基的承载能力,从而影响工程项目的稳定性^[6]。

6.3 技术人员经验能力不足

目前我国缺乏完善的技术体系,对不同具体的地质条件缺少规范的勘探流程。同时科研人员的水平普遍较差,知识不足,使得勘探任务进度缓慢,作业难度较大。一些建筑领域从业人员资料不全面,考虑角度不周全,造成房屋达不到使用年限。工程建设中,工作人员

不把情况反映给设计者，或不能掌握设计者的真实想法，造成基础开挖的操作失误。

7 城市建筑工程中地质岩土勘察及地基的处理策略

7.1 应用地基处理先进技术

目前针对于岩石勘察而开发并出现的不少新型方法，包括基于弹性波、电磁波等的传感器技术，已逐渐使用在实际勘察工程中。在施工技术方面，主要包括了换土垫层法、砂石桩法、强夯法混凝土搅拌桩法等。换土垫层技术主要应用于软基处理，其基本原理是通过瓦砾、填筑料等置换掉性能不好的软泥、不良泥土，改善基础稳定性。换土垫层技术能够较好的提高土壤的湿陷量度、冻胀度、改善土壤荷载能力，减轻建筑下陷情况。砂石桩技术主要应用于多层以及超高层工程的基础处理上，其基本原理为使用沙石取代不良粘土，而与换土垫层方法不同的是，沙石回填深度更深，安全性更佳，也可以适应更高的压力。这种方法可以显著改善基础的密实性和抗剪能力^[1]。强夯法是一种常用的地面处理方法，主要是利用载荷巨大的重物对地面进行循环反复冲击，增加均匀度和安全性。混凝土搅拌桩用软基夯实，其基本原理是使用化学试剂与泥土粘合在一起，使其坚固度增强，改变土质承载能力。从而有效增加土壤硬度和抗变形、沉淀的性能。

7.2 提高换填垫层和砂石桩的地基处理技术

在提高建筑的基础处理要求工程中，要增加换填的基础垫层和砂石桩的基础处理工艺，因为由于软土较高，其材料不能用作建筑的基础。所以，通过使用满足工程建筑材料所需要的土壤，对软土加以替换，可以使此种工程建筑材料同时具有可压缩性小和硬度大的优点。运用换填处理的垫层方法后，再对软土进行挖出运走，并填入适宜施工的土壤中，并做好地基处理之后，以提高土壤的硬度，并避免土壤下沉情况的产生。在应用砂石桩方法之前，首先对土壤进行勘测，以确定地基的基础开挖的可能性，砂石桩再与基础的土壤进行复合，并在软土与熟料的基础上开展换填作业，提高其承载力。

7.3 对地下水的状况和地震效应加强勘察

建筑工程在施工过程中，应对地下水的状况和地震效应加强勘察，在对地基实施降水工程之前，首先要做好对地下水的调查与勘探，以找出影响地下水稳定性的主要原因，并适时对地下水的种类、埋设深浅及其变

化情况加以检查，并研究其是否影响建筑的施工质量，对金属材料有无产生腐蚀性。地下水位的变动也会改变施工房屋的总体构造和施工地基，要给出具体的处理对策，提高施工的使用效率^[2]。对建设工程的抗震影响的防护设计，可以显著提高建设工程的稳定性，对人民群众的生命安全有着很大的保障意义，因此施工人员要事先分析建筑场地的土质类别和场地类型，并对建筑地基的抗震作用作出研究和判断。

7.4 对建筑工程的地基进行有效保护

在建筑工程的实施阶段中，必须充分保证地基的施工安全为后续实施阶段的安全提供强大的保证。在实际的施工现场面临的困难就是对地下水的保护不够重视，情况的改变也将对地基的施工质量产生非常重大的影响。因此对于地下水的处理时应充分考虑地下水的作用，在施工时也应通过排水方法来降低地下水对项目施工的作用，这样使得地面的承重结构能够满足整个项目的施工所需要，从而保证整个工程的质量安全性。

结束语

岩土工程勘察是项目建设和实施的重要依据，对项目所在区域的地质现状作出整体研究，分析可能出现的问题，作出科学合理的地质条件判断；而基础处理技术则是在岩土勘察与施工中，进行地基基础处理的测试与试验技术，与岩土工程勘察之间有着十分密切地关系。所以必须研究岩土工程勘察与地基处理的有关课题，使得二者可以相互促进，达到工程效率的提高。

参考文献

- [1]张付卫.阐述城市建筑工程中地质岩土勘察及地基的处理措施[J].建筑技术开发, 2019, 46(16):161-162.
- [2]暴学霞.建筑工程中岩土勘察及地基处理技术的探讨[J].工程技术研究, 2019, 4(13):35-36.
- [3]邓衍成.建筑工程的岩土勘察及地基处理技术分析[J].住宅与房地产, 2020(06): 182+187
- [4]覃菊兰.复杂地形地质条件下的岩土工程勘察技术分析[J].工程技术研究, 2020(01): 97-98
- [5]冯洋, 张海军, 赵琳如, 等.建筑工程中岩土勘察及地基处理技术的探讨[J].信息记录材料, 2019, 20(2):16-17.
- [6]暴学霞.建筑工程中岩土勘察及地基处理技术的探讨[J].工程技术研究, 2019(13):35-36.