

岩土工程勘察与地基施工处理技术分析及对策

陆俊羽

(广西有色勘察设计院, 广西 南宁 530031)

摘要 我国建筑工程的规模逐渐扩大,项目数量也逐年增长,与此同时,工程施工技术工艺水平也在不断提升。地基作为建筑工程整体结构的基础部分,地基施工质量与工程结构稳定性有着紧密的关系,想要保障建筑工程的整体质量,就必须重视地基施工质量。为了使地基施工质量达到预期要求,就需要在施工现场开展岩土工程勘察工作,对施工区域的地质条件进行全面了解,明确地基施工区域的土质情况,选用合适的施工处理技术,改善地基土质,提高其承载力,以期为促进后续工程结构施工提供有效参考。

关键词 岩土工程勘察;地基施工;强夯法;换填垫层法;砂石桩法

中图分类号: TU4

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)08-0040-03

岩土工程勘察是建筑工程施工准备工作的重要环节,在落实这一工作时,需要建筑企业安排专业的技术人员,针对工程施工场地的地质条件进行现场勘察,以此获取更加全面、准确的数据信息,通过对这些数据信息的分析,明确建筑工程施工中可能会遇到的问题,尤其是地基施工问题,若是处理不当,不仅会影响到地基施工质量,也会危害到整个建筑工程结构的稳定性。如果通过岩土工程勘察,发现地基施工区域存在不良土质,则需要结合实际,选用合适的处理技术手段,改善地基不良土质,强化地基结构的稳固性及承载力,使其能够满足建筑工程结构的建设需求。

1 岩土工程勘察环节

在建筑工程施工前期的准备工作中,岩土工程勘察占据着重要位置。在具体的勘察工作中,相关工作人员要对工程建设的整个区域的地质环境进行全方位、细致化的勘测与分析,选用合适的勘察技术以及设备,掌握施工区域地质环境的具体情况,通过对获取的勘察数据信息的分析,明确工程施工中可能存在的影响因素,这也便于有效处理工程基础施工问题。就实际来看,岩土工程勘察主要涉及以下几个环节。

1.1 土壤颗粒比重试验

这是一项以获取土壤颗粒多项数据指标为目的的试验,同时也是岩土工程勘察工作中的重要环节。在开展该试验时,需要对干土质量进行科学测定,并且要将比重瓶、水与干土在质量方面的数据信息放在一起进行对比分析,以此对土壤颗粒比重数据予以准确计算,根据这些数据明确土壤颗粒、水、空气之间的体积比,并将该数据作为计算孔隙比、饱和度的具体参数,以便后续更好地选择基础施工技术工艺。若想

保障数据计算的精准性,就应该安排专业技术人员,使其能够规范操作试验,尽可能地避免对试验数据信息产生不良影响^[1]。

1.2 工程地质试验

该试验的主要内容是对工程施工现场的地质条件进行科学分析。开展综合性的勘测定位活动,有助于技术人员更好地把控地质勘察结果,保障勘测数据信息的精准度,这也能够为工程地基施工选择更加合适的处理技术,更便于对地基施工处理技术进行科学调整及创新。现如今,科技水平的提升,也使得工程地质试验模式得到优化,其中GPS测绘技术在岩土工程勘察中得到了充分的应用,测绘技术与勘察工作的有机结合,降低了勘察数据的误差。

1.3 岩土工程勘察与取样

在开展这一工作时,需要先对施工区域的岩土地质条件进行勘察了解,然后选择具有代表性的区域,采用合适的方法取样,通过对样品的检测,从而获取到勘察区域的岩土地质数据信息。勘察取样工作模式主要分为钻探、井探、物探这三种类型。其中比较常用的就是钻探模式,在该模式中,通常会应用钻井法或者是冲击钻法开展钻探、取芯工作。与钻探相比较而言,井探更适合被应用在勘探深度比较浅的位置,不过,成本较高。物探主要是利用先进的仪器设备,对施工区域进行勘察取样,其技术难度相对比较大,造价成本更高^[2]。

1.4 岩土工程评价环节

在岩土工程试验过程中,相关工作人员应该尽量获取到相应的岩土工程参数,结合具体的数据信息对岩土工程进行有效评价,分析施工区域的地质、土体

条件,并对指定施工区域的地层结构稳定程度、承载能力进行科学测算,为后续工程基础施工提供参考依据。

2 岩土工程勘察要点分析

2.1 岩土工程试验要点

在开展试验工作时,需要对建筑工程的实际建设要求及目标予以了解,在具体的施工区域进行全方位勘察,同时也要选择更加合适的勘测技术、勘测设备,以便获取更加准确的数据信息。

2.2 应用测量技术落实工程布置

就实际来看,岩土工程勘察工作效果与受测点的分布有着直接的关系,所以,若想保证勘察质量,就需要应用空间测量技术,这一技术操作简单高效,且能够获得准确的数据信息,对不同类型的岩土结构能够予以精准分析、判定,也能够为工程建设提供可靠的参考依据^[3]。

2.3 做好岩土工程审查工作

相关单位需要对岩土工程勘察的客观性予以高度重视,并且要选择合适的评估方法,借此减少工程成本。在开展审查工作时,应该使其与工程基础设计工作保持一致,基于具体的岩土工程勘察结果,推进工程基础施工方案的完善进程。

3 常见的不良地基类型分析

3.1 软土地基

我国地域广阔,不同地区之间在地质条件方面有着较大的差异性。就实际情况来看,软土地基在建筑工程施工区域比较常见,且普遍存在于南方地区。软土地基有着比较高的含水量,而且内部存在非常多的孔隙,其压缩性比较高,在外力的影响下,很容易出现形变现象,若不加以处理,那么在施工中就会有较高概率产生不均匀沉降问题,从而影响到整个建筑工程结构。

3.2 膨胀土

该类土质的主要成分是蒙脱石,具有非常强的吸水能力,在吸水过程中,这一类型的土质体积会不断膨胀,在失水时,体积也会大幅度的减小,从而使其物理结构出现较大的变化。通常情况下,膨胀土都处在缺水的状态之中,且具有比较高的塑性,承载能力比较强,不过,一旦膨胀土吸水,其整体结构就会变形,进而对原本的工程结构产生较大的破坏,致使原本建设完成的地基结构出现干缩裂缝情况^[4]。

3.3 湿陷性黄土

这种类型的土质会对建筑工程产生一定的危害性,在遇水之后湿陷性黄土会出现不均匀的沉降现象,致

使建筑出现大面积的开裂、下陷等问题,这样则会引发次生建筑危害,而黄土地基的湿陷性则会变得更加严重,从而造成恶性循环。

4 建筑工程地基施工处理技术的应用分析

4.1 强夯法的应用

通过岩土工程勘察工作获取的相关数据信息,能够为工程地基施工提供参考依据,以便选择合适的地基处理技术,实现对地基土层结构的有效优化,使得地基结构更加稳定,其承载力也能够达到相应的要求。在面对不良地基土质时,施工单位会应用强夯法,对地基土质进行处理。在具体的应用中,应用相应的机械设备,设定合适的高度,使得重锤能够从特定的高度落下,借此对地基土层进行夯击,通过这一技术能够加快地基土层的固结速度,同时也能够增强地基承载力。该技术适合应用于素填土、杂填土、湿陷性黄土等多种不良土质的处理。若是地基土质是高饱和度的黏性土、粉土,就需要选择使用夯坑碎石、块石等粗颗粒的材料对地基进行回填,在应用这种强夯置换施工处理技术时,还需要开展科学的现场试验,以此对该技术的适应性进行检验。另外,在对工程地基进行加固施工时,若是地基附近存在的设备、建筑物,有着明确杜绝振动的相关要求,就不能应用强夯法,如果不得不使用强夯技术对地基进行施工处理,就需要将隔振、防振工作落实到位^[5]。

4.2 换填垫层法的应用

如果建筑基础的持力层比较软弱,就无法承载建筑的上层结构重量,并且会导致整个建筑结构稳定性不足,这就需要采用合适的技术手段对其进行科学处理。在针对软弱地基进行施工处理时,可以选用换填垫层方式,借此改善地基软弱土层,使其承载力能够达到相应的要求。在具体的换填垫层施工中,相关施工人员需要先将地基软弱土层全部挖除,并选用强度较大的灰土、砂石等材料,对挖空区域进行有效回填,并且要基于设计密实度的标准要求,对回填区域进行分层压实,以此形成新的地基持力层。这种处理技术比较适合应用在浅层地基的处理作业中,一般情况下,地基处理深度都处在 2 到 3 米之间。在施工处理中利用砂垫层替换地基中的饱和软土,不仅能够提高地基本身的承载力,还能够减少地基沉降量,有助于防范地基冻胀问题。

4.3 砂石桩法的应用

在使用砂石桩法对地基进行处理时,需要采用冲击荷载或者是振动的手段,直接将桩管挤入地基层之中,立足于软弱地基成孔的基础上,准备充足的碎

石材料,从自桩管投料口投进桩管之中,紧接着就对其进行一边击实一边将桩管上拔的操作,这样就能够构建出密实度较高的碎石桩,使其能够与周边的土地形成一个整体,共同组成复合地基。就实际来看,该桩基施工技术比较合适应用于存在粉土、砂土、杂填土等不良土质的地基施工处理中。砂桩、碎石桩都属于散体材料桩,所以其加固机理具有较高的相似度。不过,不同加固土质之间存在一定的差异性,也使得加固机理产生区别,若是对存在填土、黏性土的地基进行加固,加固机理则具备置换作用,也有一定的挤密功能;若是对存在碎石土、粉土、砂土的地基进行加固,加固机理具有挤密与置换的功能作用。面对湿陷性黄土地基时,需要将其湿陷性予以消除,针对可液化砂土就要将其液化性予以消除,在这些施工作业中都能够用到砂石桩^[6]。

4.4 振冲法的应用

振冲法也被称之为振动水冲法,在具体的应用中,就是采用加水振动的方式,对砂土地基进行处理,使其密实度得到提升。振冲置换碎石桩则是基于这一技术产生的,并且更适合应用于黏性土层。有效应用振冲法,能够改善地基中的不良土质,提高地基整体质量。

4.5 水泥土搅拌法的应用

针对饱和软黏土地基进行加固时,一般都会使用水泥土搅拌技术。该技术将水泥用作固化剂,在具体应用中,会将水泥融入地基软土层这种,并使用搅拌设备对水泥与软土进行充分搅拌,促使二者之间发生固化反应,促使软土快速硬结,从而形成具有较高强度、水稳性、整体性的地基结构。若是采用湿法加固地基结构,则需要将深度控制在20米以内,若是采用干法对地基土层结构进行加固,就要保证实际加固深度处在15厘米以内。

4.6 高压喷射注浆法的应用

在软弱地基处理中,若是使用高压喷射注浆法,就要利用钻机对地基进行钻孔,并将带喷嘴的注浆管插入土层之中,通过高压装置把浆液转变成为高压射流,要保证其压力最小为20 MPa,使得浆液能够从喷嘴中喷出,这样则能够对土体造成冲击性的破坏。在这一过程中,浆液会地基结构内部冒出,其中还夹杂着一些细小的土料,在喷射流的重力、离心力、冲击力等多种力的作用影响下,促使浆液与其他土粒进行充分混合。在浆液完全凝固之后,就与桩间土形成一个整体,并且构成复合地基,地基承载力也会随之上升,地基变形概率大大降低。

4.7 预压法的应用

该处理技术也被称为预压加固法。在具体的应用中,就是在软弱地基上放置足量的重物,借此对其进行加压,促使软弱地基土层在这一过程中逐渐排出其中的水分,使得土壤结构变得更加固结密实,从而实现对地基的有效加固。在完成预压施工处理作业之后,就可以将重物撤走,然后对地基进行开挖施工,这样就能够避免建筑沉陷,同时也能够强化地基结构本身的承载能力,使其能够承重建筑上层结构,并能够确保建筑结构的稳定性。在对软弱地基进行预压时,若想获得良好的效果,就需要确保重物荷载不得超出地基承载力,并且要大于建筑物的荷载量。

4.8 石灰桩法的应用

在地基施工处理中应用石灰桩法时,施工人员可以采用人工方式或者机械设备进行成孔作业,然后将生石灰材料灌入孔内,并根据科学的配比,同时将掺合料、外加剂适量灌入孔内,紧接着就要进行夯实或者振密,以此形成相应的石灰桩,进而改善地基不良土层结构。

5 结束语

岩土工程勘察与地基施工之间有着较为紧密的联系,开展有效的岩土工程勘察工作,能够对工程施工区域的地质、地形、水文等环境条件予以了解,经过数据信息分析,对地基施工中存在的问题予以明确,进而结合工程建设要求、地基施工要求等,设计出科学合理的地基施工方案,同时也可以引进合适的技术手段,以此保障地基施工质量,这对整个建筑工程的有效建设能够起到保障作用。

参考文献:

- [1] 杜正权. 岩土工程勘察与地基施工处理技术要点分析[J]. 城市建设理论研究(电子版),2022(23):115-117.
- [2] 戴巍. 特殊地质条件下岩土工程勘察与地基施工处理技术研究[J]. 价值工程,2023,42(10):72-74.
- [3] 杨秀程. 关于岩土工程勘察与地基施工处理技术分析[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2021(03):230-231.
- [4] 方雷明. 关于岩土工程勘察与地基施工处理技术的分析[J]. 科学与财富,2020(18):15.
- [5] 王学伟. 探究地基处理和岩土工程勘察过程中常见问题及对策[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2021(02):203,205.
- [6] 葛坤明. 岩土工程勘察与地基施工处理技术研究[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(07):161-164.