

# 岩土工程勘察与地基施工处理技术探讨

◎ 巩云鹏 / 中交一公局公路勘察设计院有限公司 北京 100024

**摘要:** 岩土工程勘察是为后续岩土工程施工奠定基础,会对后续施工质量产生直接影响。就此而言,当岩土工程勘察与地基施工出现问题时,需要勘察、施工单位采取针对性措施,确保工程质量。本文针对现阶段岩土工程勘察与地基施工处理技术出现的问题进行分析,提出合理化建议,为后续岩土工程打下坚实基础。

**关键词:** 岩土工程勘察;地基处理;问题;技术要点

岩土工程勘察,可以为施工人员提供准确的地质数据,让施工人员充分了解地质状况,进行科学合理施工,提高岩土工程施工决策的准确性。相比较地质环境比较恶劣的施工地段,岩土工程勘察为施工者提供了精准的数据,并提高对地基优化质量,提高了岩土工程的稳定性安全性。地基处理技术的应用可以提高地基稳定性,解决地质建设问题。

## 1 岩土工程勘察要点

**1.1 岩土工程勘察前期准备** 在岩土工程勘察前期,需要勘察人员对施工区域进行详细勘测,从而保障岩石工程施工阶段的质量。在进行岩土工程勘察前期,需要充分了解岩土工程的设计要求,并设计具有针对性的勘察笔记。为了保障岩土工程勘察顺利,需要对施工区域的管线资料提前收集,对管道分布状况进行了解,防止在勘察、施工过程当中,出现地表塌陷、管道破损等状况,对施工人员、勘察人员造成生命财产威胁。

**1.2 钻孔和试验的技术要求** 首先,提高地层标高、孔口高度数据测量的准确性。在制定岩土工程勘察方案过程中,需要对孔口水平面进行测量,保证测量的精准度,提高岩土工程施工孔口的定位精度,这样可以提高勘察测量工作质量;其次,需要对岩石土层进行划分,在钻探过程当中,要严格控制钻井深度,每次要钻进要小于2.0m,对每次钻探进行记录。如果两次钻孔检测数据差距比较大,会影响到施工方案选择,所以需要钻孔进行加密工作,进一步了解土层信息,让岩土工程勘察能够完全掌握土层信息。

钻探工作需要以原位测试工作为基础,并加以各种岩土工程原位测试进行辅助,通过对各种数据进行总结,充分发挥岩土工程勘察的优势,提高岩土工程勘察结果的准确性。

在对地下水测量过程当中,需要保证地下水水位测量时间充足,测量的地下水数据准确,对水头落差和时间关系曲线进行分析,充分研究地下水对岩土工程施工的影响,为施工提供准确数据。

**1.3 编制岩土工程勘察报告** 在开展编制岩土工程勘察报告编制工作之前,相关单位必须要建立起一直具备高素质的勘察队伍,勘察人员必须要具备高超的能力与技术,并且要明确勘察工序以及提升对各类数据进行分析的能力,由此来提升编制报告的水平,为项目建设打下坚实基础。在编制过程中也有一定要求,必须要按照编制规范来进行,首先在报告的前言中要明确表达出本次勘察的目标、勘察技术,以及国家对于该方面的标准与法律规范等等,不仅如此,还要在其中加入相应的实验数据,明确出岩土类别,尽可能的为工程提供最为精确的数据,以及准确地质分析,其中要对抗震、抗冻性、腐蚀性等情况做出说明,为工程开展方案的制定提供有效依据,从根本上保证建筑质量,由此促进我国建筑行业的进一步发展。

## 2 岩土工程地基施工处理技术分析

**2.1 真空预压施工技术** 真空预压施工技术主要是根据产生的气压差将地基的压力进行分散,提升地基的强度以及整体承载能力。这项施工技术主要应用在淤泥质土、淤泥和冲填土等饱和粘性土土质区域,这是因为软土强度较低,土层内含有大量水

分,其中水分流失或蒸发后,容易使土层下陷,无法对岩土进行承载。在施工前需要设置与排水竖井相连的砂垫层并覆盖三层密封膜,其主要目的是避免砂垫层与空气发生接触,然后使用射流真空泵将砂垫层与密封膜之间的空气排空,形成一个真空的环境,根据大气压原理在膜的内部与外部出现一个明显的气压差,进而提高地层承载力。

需要注意的是,运用这项施工技术之前,必须要对土层有足够的研究,应预先通过勘察查明土层在水平和垂直方向的分布、层理变化,查明透水层的位置、地下水类型及水源补给情况等。并通过土工试验确定土层的光期固结压力、孔隙比与固结压力的关系、渗透系数、固结系数、三轴试验抗剪强度指标以及原位十字板抗剪强度等,如果土质不满足施工技术要求非常容易出现地基沉降等问题。

**2.2 静力压桩施工技术** 静力压桩施工技术是对传统地基打桩技术优化之后出现的技术,传统的岩土地基打桩施工技术会产生非常大的噪音,当岩土项目施工工地与居民区和办公区相近时,会给人们造成非常大的困扰,影响人们正常的工作和生活。静力压桩技术能够有效的降低噪音,避免对周围环境产生较大的噪声污染,同时能够较大程度提升施工效率和施工质量。静力压桩技术比较适用于软土层,将预制桩分段处理,然后用机械方法将预制桩压入土层。在施工过程中需要确保桩长和框架的高度能够满足施工要求,一般选择6m长的规格。在接桩施工中一般采用焊接施工工艺或者锚接施工工艺,减少了钢筋混凝土的使用量,节约了施工成本。

**2.3 置换土质法** 该方法是从对地基土质强度进行改善的方向考虑,即将地基建设处强度不够的土质通过一定的处理手段,增强其硬度,进而使地基稳定性与牢固性得到提升,进而实现房建工程对地基的优质承载作用要求。一般状况中,对地基处浅层软弱或不均匀的土质进行替换时应该使用那些具有高度抗腐蚀性、与稳定性的合格土质材料,进而有效优化地基土质。这类方法的主要操作为:首先把需要进行替换的软土层进行去除,接着选用合适的替换材料对空缺部分进行分层夯实充填,进行合理的融合,使其符合地基建设的设计要求。该技术一方面能够有效减弱房建工程中的危险事故发生概率;另一方面可以缩短得到改善的地基土层的固结时间,对建设与后期使用过程中地基出现变形的情况进行规避,延长岩土体使用寿命。

**2.4 振冲法** 通常情况下看,对上层岩土完成的地基开展再次加固时,其主要运用技术振冲法,根据开展方式的不同可分为振冲桩法和振冲密实法。其开展的条件也不相同,需要根据实际地基施工环境进行抉择;如果地基处的土质黏粒含量不大于10%,那么需要运用振冲密实法,该方式能够在很大程度上弱化地基土发生液化的可能性,同时能够降低地基土孔隙,进而实现土层密度上升。但是如果土质黏粒含量大于30%,则代表着此处地基的水分含量较低,此时则需要运用振冲桩法。该种方法是借助碎石填充来升高地基土质的强度,之后加入钢筋混凝土,进一步提升地基的稳固性。

**2.5 岩土工程排水技术要点** 为了让岩土工程建设减少受到自然因素的破坏,要采用排水技术,降低岩土结构损坏概率。岩土工程建设完毕之后,没有保护措施,很容易受到地表水或大气降水的侵蚀。为了防止岩土结构受到水侵蚀,这就要对岩土工程进行排水处理,从而保护工程结构。岩土工程排水可采用设置集水坑或集水井收集岩土结构四周及表面的水, (下转第131页)

市垃圾清运总量与常住人口的数据变化折线图。通过前文的数据表1也可以得到,我们发现,近年来城市垃圾总量快速增长,常住人口数据趋稳,这说明上海市经济发展的同时,生态环境污染问题越来越严重。

4.1 构建霍尔特模型 垃圾总量的变化是一个时间序列,在这里我们可以采用平滑法预测未来几年的数据。平滑法包括移动平均法和指数平滑法。由于垃圾总量的变化呈增长趋势,所以选择霍尔特模型估计当前的水平和斜率,由  $\alpha$  和  $\beta$  两个参数控制。两个参数都介于 0-1 之间,当参数越接近于 1,预测的效果越好。

利用霍尔特模型预测,包括两个平滑公式:

$$L_{t+1} = \alpha D_t + (1-\alpha)(L_t + T_t)$$

$$T_{t+1} = \beta(L_{t+1} - L_t) + (1-\beta)T_t$$

和一个预测公式为:  $F_{t+1} = L_{t+1} + T_{t+1}$

其中,  $\alpha$  和  $\beta$  分别代表影响预测值的两个参数,  $D_t$  代表实际值,  $F_{t+1}$  代表预测值,  $L_t$  代表平均需求,  $T_t$  代表增长的趋势。

4.2 数据预测 现在,我们已知上海市近 10 年的人口数变化数据以及垃圾清运总量的变化数据,由于垃圾总量的数据无法搜集得到,我们将通过垃圾清运总量的变化预测来估计垃圾总量。通过已搜集到的垃圾清运量的数据我们可以运用 R 软件,预测未来五年的垃圾清运总量,得到预测结果如下:

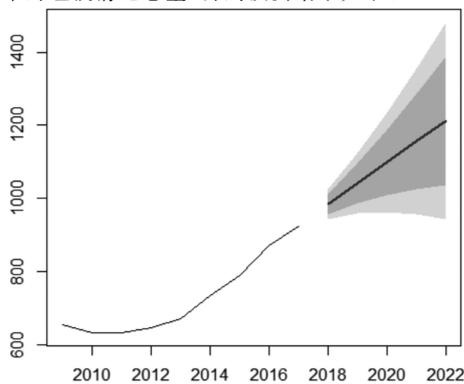


图2 预测结果

用 R 软件计算出霍尔特指数平滑法预测结果。无论是水平上还是趋势上,都比较符合当前的预期。通过 SPSS 软件进行模型预测效果的误差分析,可以清楚发现霍尔特模型预测效果存在一定的误差,但存在误差较小,结果依然可信。因此,所构建的垃圾总量的霍尔特预测模型具有适用性,可以用于长江经济带城市的垃圾总量预测,从而为污染治理提供参考。

## 5 优化路径与建议

长江经济带的城市经济高质量发展离不开污染防治与生态保

护,污染防治与环境保护离不开财政投入与科技支持,而科技发展更加离不开资金支持。特别是由于科学研究外部效应较强,其投入产出机制更加需要财政的支持。在增加长江经济带城市建设与污染治理方面的财政资金规模时,还应该充分考虑财政科技支出的效益与财政支出的总体结构,更好地朝着经济高质量发展与生态环境保护相协调的方向优化。因此,提出以下三点优化路径与建议。

推动地方传统产业转型升级。要推动地方城市经济的高质量发展,就需要推动城市传统产业升级发展,促进污染防治技术与传统产业之间的密切融合。这样既能让传统产业焕发动力与生机,对产业生产经营所在城市的生态健康同样具有重要的长远发展意义。

继续重视财政科技投入在污染防治方面的投入。地方应重视财政科技研发资金在治污和环境保护方面的作用,制定合理的财政政策;持续加大财政教育投入和科技投入的总量,要求财政教育投入和科技投入的增长率高于经济增长率,与经济增长速度相匹配;政府应积极拓展融资渠道,形成以政府保障性财政资金为主,社会多元为辅的筹资模式。

加大基础性科研的财政支出比重。由于我国的财政科技支出结构存在基础性科研支出上的财政保障不足,有限的财政科技投资总是大量被吸纳在高、精、尖项目上。这一不均衡将会影响科研条件的改善与科研人员的收入。许多成果包括未受到足够重视的环保科研项目成果可能在理论、实验室获得成功,却因其他条件落后始终不能形成有效产出,长期既不能投入实践,也不能取得经济效益,为此需要加大基础性科研的财政支出比重,改善环保项目的科研条件。

## 6 结语

本次研究,通过聚类分析得到具有广泛适用性和科学性的长江经济带城市垃圾分类标准,结果与上海市垃圾分类标准相符合,并构建多元回归模型分析以上海市为例的城市经济发展与城市垃圾产量间的关联影响。最后构建霍尔特预测模型,能够为未来长江经济带城市垃圾污染量提供预测数据,有利于预测与优化长江经济带城市经济发展水平与环境污染间的平衡态势。最后,为促进长江经济带经济增长质量和环境污染的协同优化,我们还提出了加大财政投入与污染防治技术发展的优化建议。

## 参考文献

- [1] 张晓非,王玉雯,最佳琦,马晓雨,吕静毅.多元线性回归在分析学生成绩排名预测中的应用[J].福建电脑,2018,34(05):154+160.
- [2] 陈路,钱丽.基于 Holt 指数平滑模型的软件可靠性预测[J].巢湖学院学报,2016,18(03):18-23+64.

## 3 结束语

总体而言,岩石工程勘察和地基处理技术对岩土工程施工起着非常重要的作用。通过上文岩土工程勘察与地基设计出现的问题,施工单位需要采取针对性措施,提高岩土工程勘察准确性。例如,完善勘查制度、加强施工人员交流、提高施工人员素质,这样可以提高施工的安全性、可靠性、稳定性,提高岩土工程的施工质量。

## 参考文献

- [1] 张宗肖.浅析地基设计和岩土工程勘察过程中常见问题及对策[J].绿色环保建材,2019(7):82.
- [2] 张梦.浅析地基设计和岩土工程勘察过程中常见问题及对策[J].山东工业技术,2019(4):120+119.
- [3] 章志峰,房永健.浅谈地基设计和岩土工程勘察过程中常见问题及对策[J].低碳世界,2018(12):125-126.
- [4] 霍志国.地基设计和岩土工程勘察过程中常见问题及对策[J].城市建设理论研究(电子版),2018(24):98.

(上接第 129 页)设计水泵或者排水渠进行统一排水。此排水原理主要应用到地势有明显高差,设置引流渠或者地表水可自然汇聚的岩土工程。对于地势较平坦的施工区域也可以采用通过建设截水沟、急流槽等排水系统分流引导将地表水进行处理,防止出现岩土工程地基受到雨水侵蚀。

2.6 完善地基处理监测检测技术 提高地基处理检测技术水平,是岩土工程中检验地基处理质量的重要环节。检测技术的主要内容是对岩土工程地基处理后的质量进行检验,确保工程质量。对于粉质粘土、灰土、粉煤灰和砂石垫层的施工质量检验可用环刀法、贯入仪、静力触探、轻型动力触探或标准贯入试验检验;对砂石、矿渣垫层可用重型动力触探检验,并均应通过现场试验以设计压实系数所对应的贯入度为标准检验垫层的施工质量。压实系数也可采用环刀法、灌砂法、灌水法或其他方法检验。对预压工程,应进行地基竖向变形,侧向位移和孔隙水压力等项目的监测。真空预压工程除应进行地基变形、孔隙水压力的监测外,尚应进行膜下真空度和地下水位的量测。振冲处理后的地基竣工验收时,采用复合地基载荷试验进行检验工程质量。