

山地建筑地基与基础施工技术分析

张浩 陈迎春 杨金龙 龚猛 吴一凡

中建科工集团有限公司重庆分公司 重庆 江北 401120

摘要: 由于近年来我国社会和国民经济的高速发展,建筑产业成了促进国民经济发展的重要支撑类行业,同时也给广大人民群众的生活质量提高带来了帮助,但是在城市化建设过程中,平地建筑工程建设数量逐渐下滑,反而增加的却是山地建筑工程建设。因为在发展过程中城市平地已经消耗殆尽。就只能在周边山地进行工程建设,这就为建筑工程的开展添加了难度,同时也对建筑工程技术应用带来了挑战,相关施工单位只能对施工技术进行优化,才能保证工程建设质量与效率得到控制。

关键词: 山地建筑;地基;基础施工;技术分析

引言:目前,随着地产市场火热,以及建筑土地价格的高涨,很多企业空置的用地已经日渐消耗殆尽,同时也有部分开发商把建设重点放到了县城附近的山区中,山区建设便逐渐成为了比较热点的城市建设,而给排水系统也成为了建设重点的一部分,涉及到了建筑物的后期应用,维护管理等方面,对施工品质、居民的入住体验都产生了直接的影响。由于山区地势复杂,地质环境恶劣,如何根据山区地形对山地建设的管线布设,边坡选择,建筑材料选用和不同地形地质等方面的管理是本文的重点研究对象。

1 GPS 地形测量

在山地工程建设过程中,由于山地结构不同于常见的平地区域,所以在工程建设前就需要利用合理的方式对地形进行测量。鉴于山地结构的特殊性,在工程建设过程中就需要理应用GPS地形测量技术开展工作,因为以往应用的经纬仪或是全站仪测量方式很难给出准确数据,甚至有时还会出现明显的偏差,这就会导致工程建设质量受到影响,所以需要利用GPS技术开展工作。在检测过程中,设备将会使用载波相位动态实时差分的方法进行检测,采用这种检测方法将能够精确地给出在指定坐标系中的三维位置结果,并且精度将能够做到米级。在现代信息技术应用的今天,科研人员还把RTK技术运用了出来,由于利用这一技术应用就能够免去布设控制点位的繁琐,并且在测量过程中没有点位点间通视的要求,通过相关数据就可以准确测定出界址点、地形点、坐标,在实际工作中还能够野外通过测图软件绘成电子地图,以保证可以快速完成地形测量工作,并保证测量准确性^[1]。

2 建筑工程基础施工的特点

2.1 深基坑工程的难度较大

现在中国城市规划,高楼大厦在各个大中城市比比皆是,也给建筑工程带来了一定的影响^[1]。但是在深基坑建设的同时,也必须加强对周边环境的安全管理与防护。所以深基坑开挖有很严格要求,要对变形的程度、支护之间的受力分析、基底土质的受力性质和稳定性等问题要仔细研究和处理。

2.2 为大体积混凝土施工

现代施工中混凝土已经是十分普遍的材料,现在混凝土施工技术也多种多样,所以可以根据施工的不同情况来选择不同的施工技术。高层建筑的规模和高度以及设计就必然要选择使用大体积混凝土技术。对于高层建筑因为保持好的稳定性还要能承受住高的压力,所以选择筏基混凝土底板和厚度较大的基箱,是我国现在高层建筑施工的主要使用方式^[2]。

2.3 主房与裙房的连接特点

大型高层建筑为达到某种意义上的要求,通常还会设有裙房,而这主楼也是和裙房相连,不过因为主房相对高大而裙房相对小,所以二者的地基沉降程度是不同的。在建筑物结构设计时必须充分考虑到这些重要的问题,在现场施工时应防止不平衡沉降情况的发生,减少沉降现象,确保施工进度按规划执行和建筑安全。

3 山地建筑地基处理新技术及应用

3.1 钢筋处理技术

在山地建筑工程地基施工中,钢筋是最常见的建筑材料,但许多原因都会影响到钢筋的使用,导致其容易产生工程质量问题。一般体现在缺乏相应的硬度等级,腐蚀生锈问题等。在地基处理中,钢材所起到的作用也是很重要的,可以增强地基轻度,从而提高了地基基础抗压的增强能力。在进行钢筋处理工艺的使用中,钢筋材料的使用条件应该相同,而且处理防锈、防腐

工程应该进行。在地基处理中,必须先将砂石料回填在土层表面,并将筋条根植于土壤到适当位置区域。由于钢筋条具备一定硬度,其运用于砂岩中,有利于地基基础性能的改善,达到结构挤密作用。此外,其直径处理工艺经济性较强,使山地施工的成本投资大大减少,目前已经被应用于沙石较少的地方^[3]。

3.2 人工挖孔扩底桩工艺流程

3.2.1 定位

在施工过程中相关工作人员通过对实际情况进行总结分析,给出了明确的结构轴线以及水平基准点放置,同时还对桩中心线与控制桩顶标高计算了出来。通过前期准确定位可以保证桩位放样准确,与此同时还需要在桩位外设置定位龙门桩,在施工过程中还需要安装护壁模板,模板的位置一定要以桩心点为准。

3.2.2 开挖

在山地建筑地基施工过程中,需要将开挖工作重视起来,因为这一工作质量会直接影响到建筑整体使用寿命与安全性,在地基施工过程中就需要选择合理的开挖方式,所以在本文所介绍的工程中,施工单位就选择人工挖孔桩分节开挖与分节支护方式。在施工过程中相关施工人员一定要挖孔时将桩体垂直度问题重视起来,同时还需要对地层结构进行分析,以制定出更加详尽的施工方案与计划。通过总结分析研究可以了解到,该施工区域的地层结构为表层杂填土、砂质粉土、圆砾、卵石。所以在开挖时就选择应用人工持铁锹开挖的方式,在质地较为松软的表层进行开挖时施工人员可以应用铁锹或尖镐开挖,在遇到质地较为坚硬的岩石层时,就需要施工人员理应用风镐进行岩层破除^[4]。

针对这一问题工作人员设计出了以下几种解决方案,首先就是在施工过程中其桩长已经满足了最短桩长需求的两种解决方案,第一种:就是孔径区域出现形状完整的岩石后应在其表面进行标高,并将标高定位桩底标高,同时还需要在其四周扩孔,以通过这样的方式将其扩大,若是在扩大后发现底部仍旧为结构完整的岩石即代表此桩成孔。第二种:则是周围分布不均匀的岩石层,那么在施工过程中就需要将不均匀岩石层进行破除,若是在破除过程中发现岩石层过于坚硬,那么则需要在其非岩石部分下挖50厘米,同时还需要在岩石上标高,标高结束后将其当作桩底标高进行扩大,随后对桩钢筋笼进行定位,定位完成后可以直接将其插入钢筋网片。在施工过程中还会遇到桩长不满足设计最短桩长需求的情况,同时还要为其配备两条螺纹双层双向钢筋网片底板,最重要的就是一定要将钢筋笼直径进行调整,

通过这样的方式来处理这一问题^[5]。

3.3 护壁施工

在施工过程中还需要将护壁施工问题重视起来,来提高施工有效性,那么在施工过程中就需要遵循这一施工理论,那就是只要进行施工,那么就需要保证每开挖一米后就同步进行护壁施工,在护壁施工结束后才可以继续向下挖掘,同时还要保证这一工作应在开挖结束后完成施工,在护壁搭接时还需要将其搭接长度控制在五厘米。

3.4 置换加固处理技术

该技术主要是在更换基层土地中应用,具体是利用碎石等材料,来强化薄弱土层。以下几点是置换技术较为集中的特点:其一,可以促使土壤稳定性增强和土层承载能力的有效提高。当利用沙卵石或其他挤压板料换填处理土壤时,首先可以促使房屋地基的承载力能有效提高,能适应在山地建筑施工上方的土壤负荷能力,从而提高了房屋的稳定性和建筑结构安全系数的提高^[1]。其次,更有利于房屋地基质量的改善,使山区建筑物不利面沉降问题减小。而在建筑施工时,由于荷载变化和活动稳定的时间过长,房屋地面沉降问题不同的情况发生,因此采用有更少压缩性结构的建筑物作为软弱建筑物,更有助于房屋地面沉降问题的降低,从而为房屋的稳定性提供了保障。再次,有较强的蓄水作用,通过换填处理技术促进建筑物防水功能的改善,使山地建筑物下沉问题得以彻底解决。最后,换填处理的环境保护作用较强,可以使污染环境的有效减少,为顺利进行绿化施工提供保证。此外,在实际运用置换加固处理技术的建筑工程中,以强夯置换技术应用最广泛。

4 设计原理

4.1 设计原则

保证房屋安全,即保证房屋可以正常利用,也是建筑的首要任务。即房屋基础必须具有适当的高度,安全贮备稳定,保证过量变形不致出现。一旦整体损害了建筑物质量,对其影响将不可估量,甚至是毁灭性的。而一旦建筑物过量或变形严重,建筑物内部将会发生裂缝或倾倒现象,其建筑物稳定性也将会降低,建筑物结实度也会降低,从而导致建筑物的正常工作遭到干扰。将造成过高的总沉降量,将产生巨大的不平衡沉降,产生巨大的威胁。因此基础的耐久性、强度以及刚度要足够大,如果破坏了基础的结构,整个建筑物安全将会受到威胁。且工程地基建设具有高度隐蔽性特征,在失事时很不易察觉,而失事后的补救方案又往往不能实现。所以,必须高度重视工程地基建设工作,安全贮备必须充

分,在工程安全性的正常使用下,与社会经济要求紧密结合,进行全面考量,才能使工程可行性、安全性、社会效益和合理性,形成基础设计方案的突出特征^[2]。

4.2 设计方法

一般采用二类设计方式:其一为简单的常规方式;其二为地基—平台—上部构造三者相互作用方法。地基—基础—上部结构三者的具体关系就是彼此相互影响,互相影响和控制。作为一个基本的分析过程,在设计时往往单独对待三者,单独对三者作出评价,并具体的研究内力分析;而对于基座与地面,可将地基反力与地面压力假定成垂直分布,然后先对地面的压力值进行计算,再对地面沉降量进行计算。通过上述计算结果产生的误差,对基础架构设计的高程要求也能够实现。

4.3 设计步骤

首先要把基础的材料和类型选择出来,并确定出平面布置;进而对基础埋置深度进行确定;提出基础构造;编制基础设计图后,将必要的工程条件附加。以工程的基本结构为基础,首先必须考虑的问题是,地面应当保持在同一个水平面的预应力砼条形结构,其极具复杂性就是所挖出的实际地基标高情况。这时就应注意运用锚筋处理技术,以使得地基维持在同一高程。灌浆时,应当清洗干净锚索孔。而采用的锚筋则是利用锚筋锚固原理,对因存在于不同位置的基槽承载力,而产生滑移问题作出了合理措施^[3]。

5 加强建筑工程基础施工技术的策略

5.1 对施工场所进行准确考察

建筑工程不同于其他工程,对技术要求非常严格,所以在工程开始之前就要做好现场勘查工作,准备提供完整的地基基础探究报告,只有这样才能将建筑地区额人文地理环境真是的体现出来。除此之外还可以及时预防地质基础可能存在的质量漏洞。

5.2 桩基施工具体分析

在建设基础的施工吊桩过程中,桩架和桩之间尽量保留在四公分以内的垂直距离,吊桩开始前先要把桩定好,吊桩的速度快慢也要一致,然后再选取适当的吊桩地点,以避免在吊桩过程中出现的桩体偏斜现象。插桩过程中,一定要确保地基口必须与桩对齐,如需矫正一定要特别小心不能过度使用。在安桩工作完成以后,要注意尽快将桩周围的缝隙给填住,当将桩管放在规定地

点后,一定要迅速的将桩帽和桩锤升至规定高度,一般不低于四米,然后再对桩做好紧固作业,最后再对桩做好检查工作^[4]。

5.3 土方开挖具体分析

施工企业要根据施工场所现场勘察实际情况和对施工的技术要求进行施工方案设计,对施工的顺序、设备、工艺、方法等进行合理科学的研究和讨论,以确保土方开挖的具体实行,同时,在开挖过程中要和理控制挖孔深度。一般情况下,重要孔位深度要高于五厘米(硬持力层下),根据具体情况对孔位进行加深。

5.4 建筑工程基础施工中混凝土严格要求

在高层建筑施工中基本都使用大体积混凝土施工,因为大体积混凝土有多方面优点比如:水泥面积大,用量多等。浇筑过程结束后,为了防止混凝土因内外温差不一出现裂缝,要对其进行保温养护。因此,在进行混凝土浇筑时要严格要求技术达到^[5]。

结语

通过以上总结可以了解到,山地工程建设应如何有效开展,同时也了解到相关技术应用会对建筑质量带来哪些影响,在对技术进行详细介绍时,还对相应数据进行了整理。那么在实际工程建设过程中,相关施工单位就需要结合实际情况制定相应工程建设方案,同时还要在工程开始建设后对场地环境进行分析,这样才能保证施工计划能够同步改良,进而有效提高工程建设质量与效率,并降低山地工程建设中施工风险出现的概率,最终为我国建筑工程行业以及社会和谐稳定发展打下坚实基础。

参考文献

- [1]王丽花.建筑地基基础施工技术与管理[J].建材与装饰, 2020, No.611(14):25-26.
- [2]王良派.有关高层建筑桩基工程施工技术及其管理的应用研究[J].绿色环保建材, 2018(11): 160+162.
- [3]高野.房屋建筑地基基础工程施工技术要点[J].中国高新科技, 2020, No.66(6):114-115.
- [4]复杂地质条件下的建筑地基处理优化措施探讨[J].李光明.城市建设理论研究(电子版).2019(18)
- [5]董轶.当代房屋建筑结构地基基础工程施工控制技术[J].绿色环保建材, 2018(10): 173-174.