

CFG 桩复合地基技术在高层建筑中的应用

徐阳 王超 常文军 储昕 余章跃 韦宏
中建八局第二建设有限公司
DOI:10.12238/btr.v3i10.3433

[摘要] 本工程基础是依据江苏省地质工程勘察院提供的《绿地城际空间站云峰公馆A区B03地块岩土工程勘察地层说明》采用CFG桩复合地基。

[关键词] CFG复合地基; 高层建筑; 应用分析; 工程概况

中图分类号: TU97 **文献标识码:** A

引言

本文简单的分析了CFG桩的施工工艺,并结合工程实例,分析了CFG桩复合地基在高层建筑地基处理中的应用。以期能为提高高层建筑地基施工质量、延长高层建筑使用质量和安全提供借鉴。

1 CFG复合地基处理技术的简介

本单体±0.000标高相对绝对标高为38.000(1985国家高程)。建筑物结构设计使用年限50年,地基基础设计等级为甲级。本工程地基处理采用素混凝土CFG复合地基;桩为CFG桩,桩径400mm;桩体混凝土强度等级为C25;施工过程中应保证CFG桩预考虑有效桩长14m,超浇0.5m,即施工桩长14.5m。总桩数241根。桩端进入2-3粉细砂夹粉土层桩端至少进入持力层10m;桩顶设计标高(绝对标高)为31.700m。筏板天然地基持力层为第2-1层粉质黏土层;若筏板底未达到,则需挖至持力层,挖除部分则应用级配砂石换填,压实系数不小于0.97。单桩竖向承载力预估特征值不小于880KN,极限值为1760KN;复合地基承载力特征值(未修正)不小于420kpa,桩体材料:水泥、粉煤灰、碎石、砂(碎石)均应符合国家现行有关规范。粉煤灰应选用细度不大于45%的三级或三级以上等级。桩体混合料28d立方体抗压强度不小于C25,施工前应由实验室进行配比实验。

2 CFG桩复合地基的设计

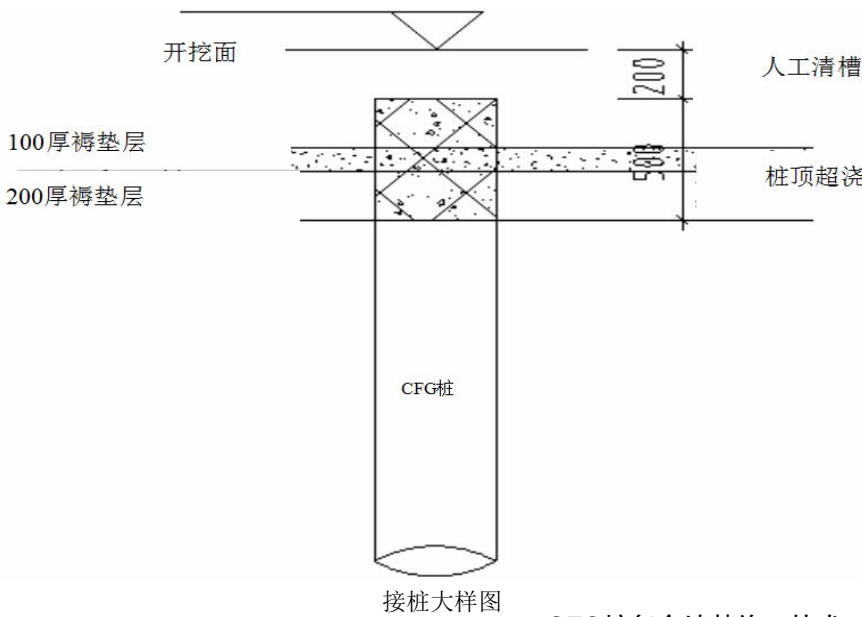
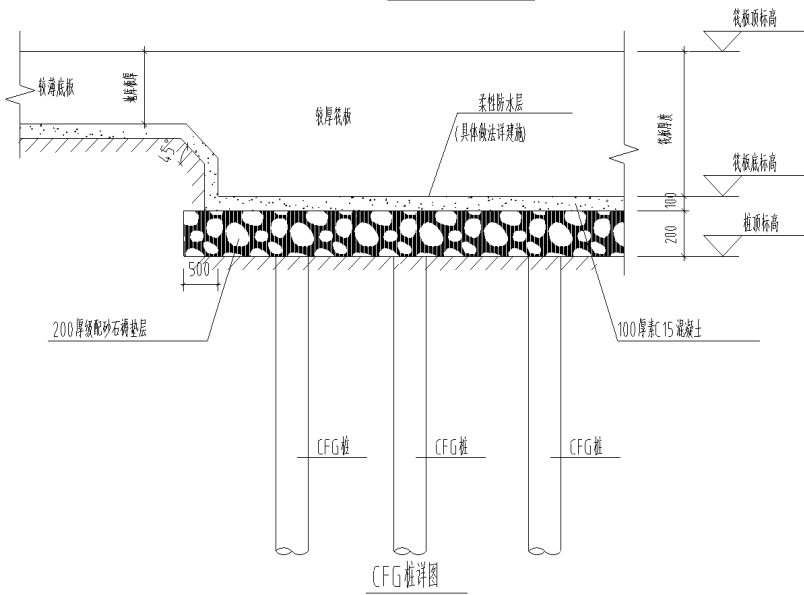
根据当地地区的气候原因、地质勘察及外界情况,考虑到高层住宅沉降变形方面影响,所以对地基进行变形处理。CFG桩要与桩身周围的土压力保持相对静止状态,从而维持建筑物的稳定性。桩的作用传递建筑物的荷载到大地,桩身的承载力要满足建筑物所有荷载包括流动荷载。单位面积内的承载力不得小于桩身最小容许值。

3 CFG桩复合地基桩体施工工艺

CFG桩在现场中的施工流程:采用长螺旋干法钻孔、管内泵压混合料施工方法。施工前,应设计要求在实验室进行配合比试验。混凝土塌落度应控制在160mm到200mm范围之内。钻至桩身设计长度后,应提前准确掌握提拔钻杆的时间,混凝土泵送量应与拔管速度相配合,不宜停止泵车等待混凝土。当桩距较小时,宜采取隔桩隔排跳打措施;成桩过程中,应抽样做混合料试块,每台机械每班不应少于一组;冬季施工时,混凝土入孔温度不得低于5°C,对桩头和桩间的土应该采取保温措施;清土和截桩时,应采用小型机械或人工剔除等措施,不得造成桩顶标高以下桩身断裂或桩间土扰动;试桩时按规范对桩头采取有效的保护措施(如加钢套筒)以避免压碎桩头。考虑到冬季施工,施工时必须及时清理钻孔周围弃土,防止水分渗入地基土中,破坏保护土层和桩头。桩体施工垂直度偏差不应大于1%,桩位偏差不应大于0.4倍的桩径。CFG桩施工前进行试桩,数量为3根,

以检查施工工艺和确定填充料充盈系数,及桩长等设计相关参数待复合地基荷载试验检测合格后再大面积施工。CFG桩地基的检验应在桩身实际强度满足试验荷载条件前提下,并应在桩身施工结束28天后进行。CFG复合地基的静荷载试验和单桩静荷载试验的数量分别不应少于本工程总桩数的1%,且每栋楼的复合地基静荷载试验的试验数量不应少于3点。试桩最终加载极限荷载值应满足设计要求。CFG桩应在本栋楼层施工结束后抽取不少于总桩数10%的桩进行低应变动力试验,检测CFG桩身的完整性。桩基达到设计的要求后,将设计标高以上500mm的桩头人工凿掉,并人工掏除高出设计标高的桩间土,清土和截桩时不得造成桩顶标高以下的桩身断裂和扰动桩间土的位移;另外桩头剔至设计标高时,桩顶的表面不可以出现凹凸不平的平面或者企口形平面;桩顶上为200厚褥垫层,褥垫层材料采用3:7级配砂石,碎石最大粒径不应大于30mm,夯实度不得大于0.9。褥垫层每侧宽出基础外轮廓500mm。基桩施工前,必须具备完备的地质勘查资料及工程附近管线、建筑物、构筑物和其他公共设施的构造情况;并采取有效措施,避免出现周边建筑物及道路开裂等不良现象,施工过程中认真做好各项施工记录。施工时应应对邻近的现有房屋进行沉降等观测,避免产生不良影响。未详处应按国家现行相关规范、规程施工。详见CFG桩详图。

接桩大样



接桩大样图

当桩长没有达到设计要求时，可以对桩头进行接桩处理，详见图二接桩大样。

4 CFG桩复合地基施工技术

在CFG桩施工过程中存在很多问题，比如浇筑混凝土中存在堵泵现象，串孔

现象、桩底存在夹杂现象、断桩或者桩身不完整现象、桩顶标高的复核、桩位置的确定等。此类问题在施工现场中屡次出现，出现频率最高的问题就是堵泵，往往堵泵一次造成此桩成型不良甚至成为废桩。施工过程中应减少堵泵现象，我们应该严格控制混凝土的配合比，严禁工人在施工现场内擅自加水，此外还要注意泵管的使用，使用前应使用水泥浆润洗泵管，使用后及时清理泵管内的残留物。桩底存在夹杂现象，需要现场施工人员在场进行旁站，以免杂物落进桩内，其次在清孔过程中，严格控制桩底土质量，直至挖出硬土块为止。桩顶标高的控制在施工过程中定时使用水准仪进行复核，避免后期不必要的麻烦。桩身位置的确定严格按照图纸设计要求进行放线定位。

5 结语

由上述工程实例可以看到，CFG桩复合地基施工技术仍有发展空间探索，特别是桩长控制、桩身完整性既要满足桩身承载力又要满足施工工艺的简易性。

【参考文献】

- [1]关于发布行业标准《冻土地区建筑地基基础设计规范》的公告第1137号[J].工程建设标准化,2011,(12):28.
- [2]龚凯.CFG桩复合地基技术在高层建筑中的应用[J].城市住宅,2020,27(8):200-201.
- [3]陈俊,胡海龙,张国杰,等.CFG桩复合地基施工技术在高层建筑中的应用探讨[J].建筑与装饰,2020,(12):146-147+149.

作者简介：

徐阳(1995--),男,汉族,山东菏泽人,本科,助理工程师,从事建筑工程住宅设计舒适度研究。