

# 也谈地基处理与基础设计

邹玉康

(河海大学常州校区, 江苏 常州 213002)

**[摘要]** 结合两个实例, 介绍房屋建设工程的地基(粘土地基和放有毒物质严重污染的壤土地基)处理与基础设计及其建议与体会。

**[关键词]** 地基处理; 基础设计; 承载力

**[中图分类号]** TU472 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1007-9467(2001)01-0013-02

随着我国国民经济的迅猛发展, 基本建设规模在不断地扩大。建筑可用地日趋紧张, 原来许多不适合建筑要求的场地也越来越多地被征用为建筑用地。所有这些都给从事工程设计的技术人员提出了新的课题。笔者结合自己遇到的具体工程实例, 对地基处理与基础设计谈点意见和体会。

## 一、两个实例

**实例一:** 常州某高校因校园建设需要征用紧靠校园的村庄作为学生宿舍建设等生活区发展用地。这块地中有条小河, 其局部规划见图1。

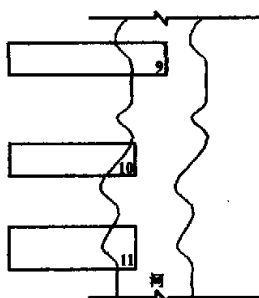


图1 常州某高校生活区局部规划

在建造10号楼(6层砖混结构)时, 通过勘探, 发现东边有两个开间位于小河中, 但地质条件并不是太差。室内地坪向下2~3米即到承载力很高的粘土层。设计中只考虑将覆盖的淤泥挖去至粘土层, 采用局部钢筋混凝土独立基础, 并在每层两种基础结合部位加大圈梁断面, 增强抗变形能力。该建筑1997年8月交付使用至今, 效果很好, 未发现任何异常现象。

1997年8月开始建造9号楼。该楼为教工公寓, 沿街建筑, 由国家、学校、教职工个人三方集资建设, 也是该校教职

员工住房改革的一种尝试。并要求赶上1998年4月份的常州市房改的末班车。考虑特殊位置的优势, 将该建筑设计为底层框架, 2~7层为住宅的商住楼, 其底层基础平面结构见图2。

由于有10号楼设计及建设的先例, 地质勘探单位做地质勘探时未认真详细勘探, 其勘探报告所提供的技术数据基本与10号楼相似。工程结构设计时按底层商住楼设计, 采用钢筋混凝土独立基础, 并加设两道钢筋混凝土剪力墙以增强抗震效果。对河塘部位仍采用挖去淤泥加深钢筋混凝土独立基础的处理方法。

但在基础开挖时发生了异常现象。乙、丙单元基础开挖时地质条件相当好, 而甲单元基础大面积开挖至室内地坪以下6米未见粘土持力层, 却挖穿了流砂层, 地下水直往上涌。面对这些异常情况, 建设单位、设计、施工单位、勘探等单位到现场会诊, 确定处理方案。勘察单位提出局部重新勘探, 采用桩基; 建设单位要求确保工期, 保护教职工参加最后房改切身利益。作为设计单位考虑, 采用桩基对房屋结构显然是最安全可靠的, 但不能满足校方的工期要求。经过综合考虑, 决定采用软地基处理——砂石垫层处理办法。具体施工方法为: 利用井点降水法, 在施工现场附近挖一较大直径的井, 从井中加大抽排水量, 以降低地下水位。同时, 进行现场淤泥的清理外运工作, 防止塌方, 并用石子黄砂按一定比例进行回填, 回填底面积以建筑物边向外扩大2.50m, 每回填30cm用压路机碾压, 并及时做密实度测试。回填到-3.00m标高时, 通过实验确定地基承载力。考虑地基的正常沉降, 为提高房屋的整体性, 将甲单元的基础改为钢筋混凝土箱基, 并设计层高为2.80m的地下室。因该建筑主立面沿街, 考虑立面建筑效果, 参考有关建筑结构的设计经验, 该建筑未设沉降缝, 但大幅度增加两种地基交接部位的地梁断面及楼层的圈梁以加强建筑物的整体性。虽然该工程的地基处理增加

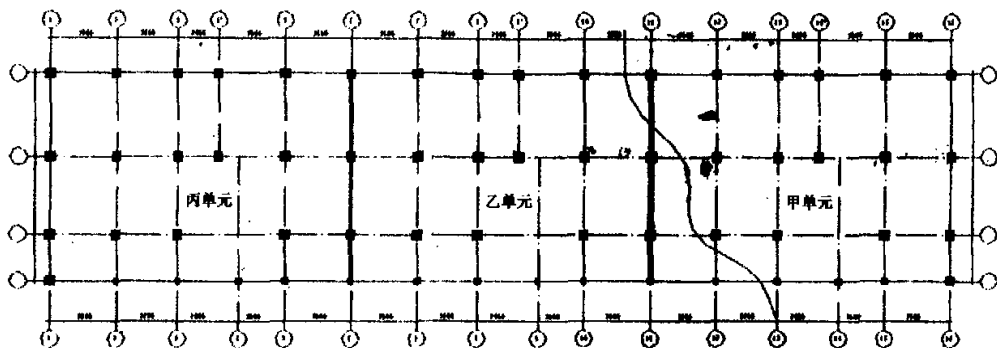


图 2 生活区 9 号楼底层基础平面结构

了一些费用,后经测算,由于地下室增加建筑面积,投资增加与采用桩基基本相同,而每平方米造价降低很多。该方案确保了建设工期。工程于 1998 年 5 月竣工交付使用至今,除局部出现少数正常的温度及沉降变形裂缝外其它未出现任何异常情况。

实例二:某房产开发商要在已收购的常州某化工染料厂的原厂位置与规划建设高档住宅商品房。设计标准按建设部 21 世纪小康型住宅标准。

因该厂建厂初期忽视了环境保护意识,厂区内不仅是大气环境污染严重,而且有毒物质对土壤及地下水也严重污染。为解决污染问题,开发商请有关专家对地基土壤进行了一定深度的化学处理及生物处理,并进行厂内清理。因对污染的处理,原地基土质状况被破坏,经勘探单位详细勘察后提供的承载力为  $12t/m^2$ 。开发商考虑全部工程建设开发资金投入太大,遂采取了统一规划,分两期开发的战略。由于开发商注重房型、环境设计及完善的物业管理等其他软件设施,加之地理位置不错,房屋销售形势火爆。

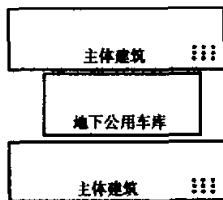


图 3 常州某商品房地下车库布置平面图

因此,开发商想尽快将房屋竣工交付使用以回笼资金进行二期工程开发。但设计单位在公用车库基础设计时与开发商产生了分歧。公用车库为地下室结构,其平面布置如图 3 所示。

车库顶部有 500mm 厚覆土,主要是为环境设计绿化种植及园林、休闲景点的建设。设计者考虑车库顶部荷载较大,而土质经处理后,承载力只有  $12t/m^2$ ,且土质变化不稳定,就将公用车库设计成一个独立箱型地下室结构。基础采用钢筋

混凝土片筏基础,车库外边墙为钢筋混凝土墙。

按照这种设计方案,一方面车库施工时必须进行大开挖,而现场施工场地本身已经很小,只能等主房竣工脚手架拆除后方能施工,另一方面设计者完全从安全角度考虑,结构设计比较保守。开发商从工期、资金的时间效益及投资效益考虑,建议设计单位重新考虑设计方案。设计单位接到开发商建议后,只将原方案中的车库外边墙体改为利用主房的地下室外墙,其它结构形式未予改变,特别是开发商提出将原钢筋混凝土片筏基础改为钢筋混凝土独立基础的建议也未被采纳。此后,建设单位工程技术人员经向其他设计单位技术咨询后,委托另外的设计单位对原设计图纸加以修改,将原钢筋混凝土片筏基础改为钢筋混凝土独立基础。经修改后的方案,施工时就不需要大面积开挖,可以与主房同时施工,缩短了工期,使工程提前交付使用,维护了开发商的投资效益。

## 二、几点建议与体会

通过几个工程地基与基础的处理,有以下几点建议和体会:

1. 任何工程的建设与设计前期,务必要做好地质勘探,提出详细、准确的技术数据,切不可凭经验估计办事。往往为节省几个勘探费用,而给工程造成更大的浪费,甚至酿成工程质量事故的做法是不可取的。
2. 工程设计单位设计时,应做到:安全、经济、美观。安全第一,但也必须考虑经济 and 美观。
3. 当工程设计出现异常情况时,设计单位更应该从安全角度出发,充分考虑建设单位的各种合理建议,使问题得到圆满解决。
4. 建议成立由各种专家组成的各级工程设计评估咨询机构,负责对工程设计方案技术图纸进行必要的评估。杜绝因工程设计方案不合理或结构设计偏重安全而造成大量浪费。

[收稿日期]2000-07-10