

水泥土桩的经济性分析

孙亚飞 赵永东
(盐城工学院建筑设计室,盐城 224003)

摘 要 通过两个工程实例的介绍,分析影响水泥土桩经济性的因素,总结出在一般情况下,水泥土桩复合地基比灌注桩基础经济,水泥土桩低面积置换率比高面积置换率经济的结论。并探讨水泥土桩在什么样的地基土质中,具有明显的经济优越性。

关键词 水泥土桩 经济性分析 置换率

分类号 TU472

水泥土桩是用特制的搅拌机械在较软弱的地基上钻孔,用原土加适量水泥强制搅拌均匀,填入土体内,使水泥与土体发生物理化学反应,形成具有一定整体性和一定强度的加强体,以改善土体结构,提高地基承载力的一种软土地基加固方法。它与换填法、强夯法、土或灰土挤密法、砂石桩法等软土地基加固方法以及与灌注桩、预制桩等类型基础相比,具有明显的经济优越性。

工工艺趋于成熟,质量检测手段趋于完善,设计人员遂采用灌注桩基础。但在出施工图同时,设计人员通过对地勘报告进行认真的分析,认为该建筑层数不高(6层),地基为软弱土地基,地基土中有机质含量不高,地下水无侵湿性,完全可以采用水泥土桩复合地基代替灌注桩基础,于是另外出了一份施工图。两种基础设计方案桩位及承台、条基布置分别如图1、2所示。

1 经济性分析

1.1 与灌注桩基础经济性比较

1.1.1 工程概况:盐城市某高校教职工住宅组团,共有5栋住宅楼,每栋砖混6层,3个单元,总建筑面积为13 000 m²。其工程地质条件如表1所示。

1.1.2 确定基础方案

我们可以从表1看出,该建筑场地土为软弱地基,须加固处理。建筑单位建议采用振动沉管灌注桩基础。认为灌注桩基础技术性能比较稳定,施

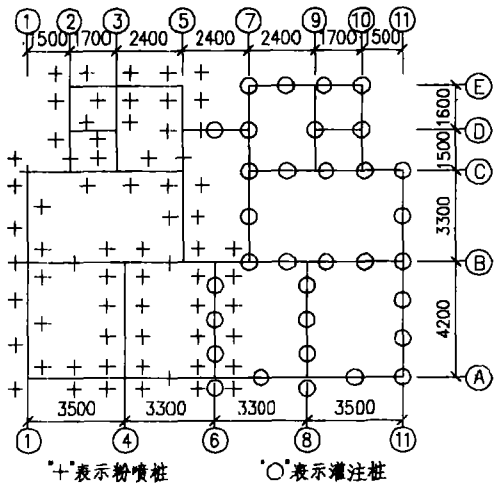


图1 桩位平面

1.1.3 经济性分析

设计人员根据两份基础施工图,计算每栋住宅楼工程量如表2所示。

表1 土质力学指标

编号	土层名称	平均厚度 (m)	最后取值			
			f_k (kPa)	q_{sk} (kPa)	q_{pk} (kPa)	E_s (kPa)
1	耕植土	0.45	0	0		
2	粉质粘土	0.75	100	38		3.50
3	淤泥质土	5.6	65	15		2.48
4	粉砂	4.0	200	50	1800	10.0

* 收稿日期:1999-04-29

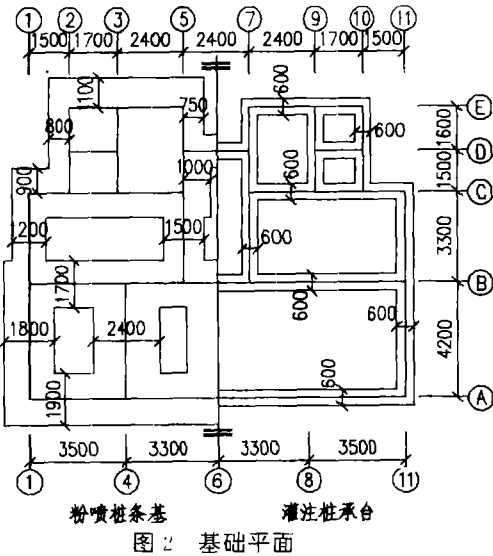


表 2 工程量分析表

分类	桩径	桩长	桩数	桩量	基础量(m)	
	(m)	(m)		(m)	条基	承台
水泥土桩	0.6	9.9	350		91.65	
灌注桩	0.4	9.9	171	270.4		90.180

根据江苏省综合预算定额及盐城市建筑主材市场挂牌价测算其材料费如表 3 所示。由于灌注桩桩机进场费每栋可节省 10 万元,这样,整个组团可节省投资 50 万元。实践证明:水泥土桩复合地基比灌注桩基础经济。

1.2 不同面积置换率的经济性比较

工程概况:某 5 层办公楼,砖混结构,其平面

表 3 材料分析表

分类	425#水泥			中粗砂			碎石			钢筋			合计 (万元)
	重量(t)	单价(元/t)	小计	重量(t)	单价(元/t)	小计	重量(t)	单价(元/t)	小计	重量(t)	单价(元/t)	小计	
水泥土桩	315.6	260	8.21	71.3	55	0.292	117.77	60	0.71	6.416	2600	1.670	10.982
灌注桩	205.4	260	5.34	264.6	55	1.455	568.18	60	3.41	26.40	2600	6.864	17.069

布置及上部结构线荷载如图 3 所示。工程地处软弱场地,室外地坪下 0.5 m 范围为耕植土,其下为粉质粘土层,厚度为 1 m,再往下则为流塑状淤泥质土层,各土层主要物理力学性质指标见表 4。常年平均地下水位在地表下 1 m 深处,地下水无侵湿性。

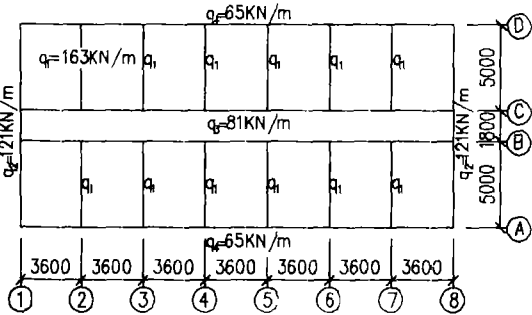


图 3 上部结构线荷载平面

表 4 各土层主要物理力学性质指标

编号	土层名称	平均厚度	最后取值			
		(m)	f_k (kPa)	f_{sk} (kPa)	E_s (kPa)	I
1	耕植土	0.5	0	0		
2	粉质粘土	1.0	80	12	3.37	15.9
3	淤泥质土	未钻透	55	7	1.65	19.7

本工程因地基土较湿,采用粉喷桩(干喷)加固地基。设计桩径为 0.6 m,本工程布桩时,选择了两种不同的置换率($m=12.5\%$, 15%)进行布桩,目的是为了探讨在不同的置换率下哪一种置

换率水泥土桩工程量较省,较经济。不同置换率情况下工程量计算如表 5 所示,实际布桩如图 4 所示。当置换率为 12.5%时,实际总桩数 $n=132$,总延长米数 1372.8 m;当置换率为 15%时,实际总桩数 $n=148$,总延长米数 1539.2 m。两者相比,置换率为 12.5%时的工程量较省,经济性较好。因此本工程实际采用置换率为 12.5%进行布桩。

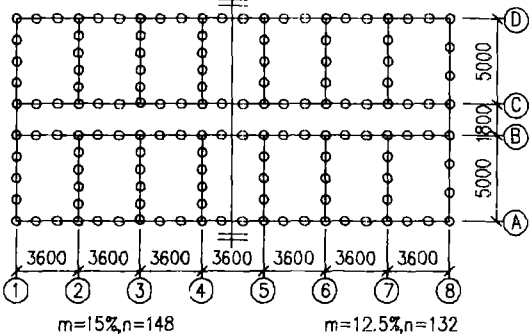


图 4 桩位平面

2 结语

当建筑物层数不高(7 层以下)其地基为软弱地基,且土质中有机质含量较低时,一般来说,用水泥土复合地基的地基加固措施比其它地基处理方法和其它类型基础经济。在确 (下转第 48 页)

势,这就要求电气设计人员应紧跟时代的步伐,及时了解、掌握电气设计市场的最新动态。

参 考 文 献

- 1 李天恩,潘砚海,王廉甫,等. JSJ/T16-92 民用建筑电气设计规范. 北京:中国计划出版社,1993
- 2 韩风. 建筑电气设计手册. 北京:中国建筑工业出版社,1991

The Design of Tenement Terminal Distribution Box

Bu Yingchun

(Architectural Design section of Yancheng
Institute of Technology, Yancheng, 224003, PRC)

Abstract As far as the actuality of tenement-developed, welding into the level of consumption about people and the rialto of household appliances, according to the tendency of electric design about tenement, the author expounds some problems existing in desing of tenement terminal distribution bos, such as division of burden, mode of power distribution and calculation of entrance current, the setting of terminal distribution box.

Keywords terminal distribution box; illuminate; socket; air conditioning

(上接第 45 页)

定使用水泥土桩加固地基时,面积置换率小比面 小置换率布桩,让水泥桩的经济性充分表现出来,积置换率大的面桩方法经济。设计时,要采用不同 以达到节省成本的目的。的置换率进行试布桩,最后选择一种总延长米最

参 考 文 献

- 1 刘景政. 地基处理与实例分析. 北京:中国建筑工业出版社,1998
- 2 JGJ79-91 建筑地基处理技术规范

An Analysis of Economy of Cement-Clay Piles

Sun Yafei Zhao Yongdong

(Architectural Design Section of Yancheng Institute of Technology, Yancheng 224003, PRC)

Abstract Armed with two case, the auther analyzes the factors that affect economy of cement-clay piles, concludes that, in general, cement-clay piles are more economical than Affuse Piles, and hower displace ment ratio, the higher, and explores the quality of soil which determines the economy of them.

Keywords Cement-Clay Piles; analysis of economy; displacement ratio