

浅议孔隙水压力量测在地基处理中的作用

于小军

(盐城工学院建筑工程系, 盐城, 224003)

摘 要 着重论述了孔隙水压力量测在强夯中的重要作用, 并浅述了孔隙水压力量测对软基加固中施工速率的控制作用。

关键词 孔隙水压力 量测 地基处理

分类号 U415

我曾参与了高等级公路液化地基处理与桥梁地基抗震处理技术课题的研究组, 在徐连高速公路 E-5 标段液化地基强夯处理的测试工作中, 笔者对孔隙水压力量测在强夯地基处理方法中的作用有了更深的认识, 现提出来和同行一起探讨。

1 孔隙水压力量测对强夯的作用

孔隙水压力量测对强夯而言意义十分重大, 主要表现在下面几个方面。

1.1 研究强夯的影响深度和夯击影响的平面有效范围

在强夯过程中, 需要在距夯击点等距离不同深度以及等深度不同距离处埋设一系列孔压计, 从而来测定超孔隙水压力在强夯作用下沿深度、沿水平距离的分布规律。强夯引起的超孔隙水压力一般随深度加深而逐渐减小, 在夯击点下部某处以下超孔隙水压力几乎没有变化, 分析超孔隙水压力随深度而变化的关系图, 即可得出强夯的影响深度。在徐连高速公路 E-5 标段液化地基强夯处理试验中, 共埋设了 19 只孔隙水压力计, 埋设深度一般为 3m、6m、8m、10m, 以测定在夯击过程中孔隙水压力发展变化规律。夯击时孔隙水压力随深度变化规律见图 1。当夯击能为 $3000\text{KN} \cdot \text{M}$ 时, 9m 处孔隙水压力有明显变化, 而 12m 处孔隙水压力无变化, 因此其影响深度约为 10m; 夯击能为 $2000\text{KN} \cdot \text{M}$ 时, 6m 处孔隙水压力有显著变化, 而 9m 处孔隙水压力无变化, 因此, 其影响深度能达 7.5m。

强夯引起的超孔隙水压力一般随离夯击点水平距离的增大而衰减。离夯击点水平距离某处, 超孔隙水压力实测值几乎为 0, 分析超孔隙水压力随水平距离而变化的关系图, 则可得出夯击影响的平面有效范围。徐连高速公路 E-5 标段液化地基强夯处理试验, 在强夯正式试验以前进行了单点夯试验, 在夯击过程中, 孔隙水压力随水平距离的变化见图 2 所示。

显然, 随离夯击点水平距离的增大, 孔隙水压力衰减, 且深部衰减快。离夯击点 7.5m 至 8m 处孔隙水压力已经很小, 几乎为 0。则平面有效范围为 7.5m 至 8m, 约为 3D(本工程采用的

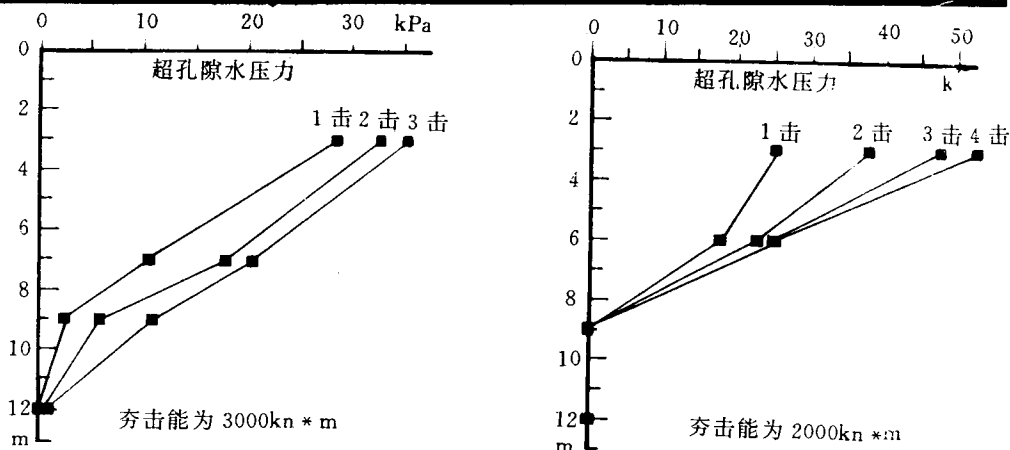


图 1 超孔隙水压力随深度变化关系图

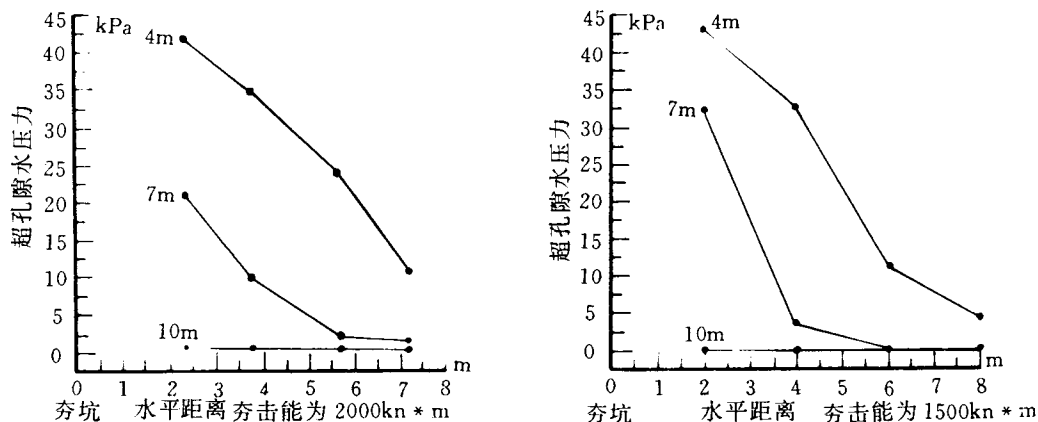


图 2 单点夯孔隙水压力随水平距离的变化图

夯锤直径 D 为 2.6m)。

1.2 确定最佳夯击次数以及两遍夯击的间歇时间

一般超孔隙水压力随击数的增加而增大,且第一击增加最多,以后逐渐减慢,几击以后超孔隙水压力趋于稳定。通过分析超孔隙水压力与击数的关系图,可得出最佳夯击次数。通过分析强夯引起的超孔隙水压力随时间的消散规律,可确定遍夯的间歇时间。在徐连高速公路 E-5 标段液化地基强夯处理试验中,强夯引起的孔隙水压力随时间的消散规律如图 3 所示。

I 区:无论有垫层还是无垫层,孔隙水压力消散较快,3000KN·M 时,24h 就消散 90%;2000KNM 时,24h 内消散完毕。因此,I 区遍夯间歇时间为 1d。

II 区:3000KN·M 时,72h 内孔压消散达 90%以上;2000KNM 时,48h 以内孔压消散即达 70%以上,72h 内消散完毕。因此,II 区的遍夯间歇时间为 3d。

2 孔隙水压力量测对软基加固的作用

软基加固中,控制施工速率、了解加固效果,常常是通过分析孔隙水压力的增长和消散来实现。如预压排水固结法加固软基,实测土中孔隙水压力的增长和消散过程,可用来计算土体的固结度和固结系数。另外,也便于应用有效应力法分析地基的稳定性,为施工加荷速率提供

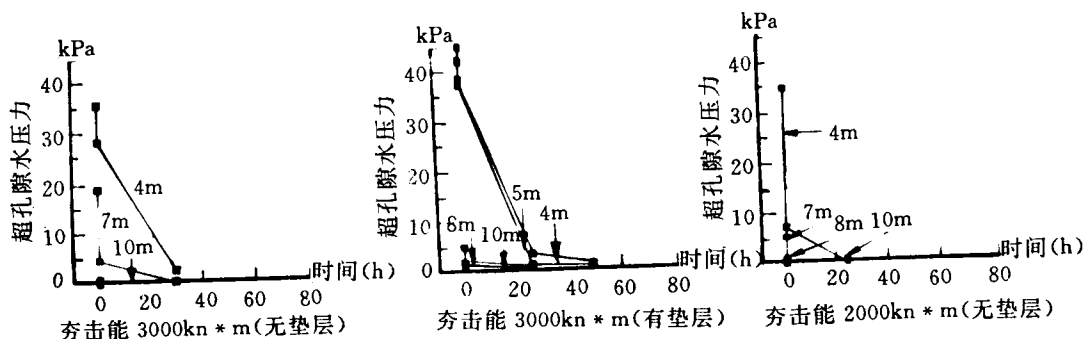


图 3a I区孔隙水压力消散曲线

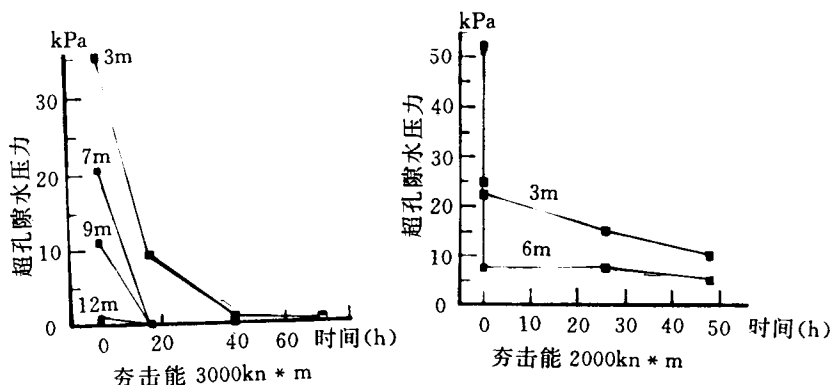


图 3b II区孔隙水压力消散曲线

控制数据。

参 考 文 献

- 1 唐贤强等. 地基工程原位测试技术. 北京:中国铁道出版社,1993
- 2 阎明礼. 地基处理技术. 北京:中国环境科学出版社,1996

Opinions about the Function of Surveying of Pore Water Pressure in Ground Treatment

Yu Xiaojun

(Department of Constrection Engineering of Yancheng
Institute of Technology, Yancheng, 224003, PRC)

Abstract This paper covers seriously the important function of the surveying of pore water pressure in heavy ramming . Still, it also talks about the control function of the surveying of pore water pressure against the construction rate in soft ground strengthening.

Keywords pore water pressure; survey; ground treatment