

# 基于全过程监测数据的软土真空预压处理分析

林玫玲

(福州市规划设计研究院集团有限公司, 福建 福州 350108)

**摘要:** 东南沿海地区的特色软土层一直是该地区地基处理研究的热点和难点, 真空预压作为一种理论成熟、效果显著、经济效益良好的地基处理方法, 已积累了许多工程实践经验。为研究真空预压处理软土的固结效果, 本文以福建省福州市连江某中学场地真空预压为例, 对真空预压过程中产生的深层水平位移、地表总沉降及孔隙水压力的全过程监测数据进行统计分析发现: 不同深度处土体水平位移量差异大; 真空预压影响深度有限; 软土厚度并非影响累计沉降量的唯一因素, 还与排水板长度等因素相关。将真空预压处理前后的物理力学性质指标进行对比, 发现真空预压在软土层中应用效果较好。所得规律可以为类似条件的工程项目提供参考。

**关键词:** 软土; 真空预压; 深层水平位移; 地表总沉降; 孔隙水压力

中图分类号: TU472

文献标识码: A

文章编号: 2096-7195(2024)05-0512-08

## Analysis of vacuum preloading treatment for soft soil based on whole process monitoring data

LIN Meiling

(Fuzhou Planning & Design Research Institute Group Co., Ltd., Fuzhou 350108, Fujian, China)

**Abstract:** The soft soil layers in the southeast coastal area of China have always been a challenge in the field of foundation treatment. Vacuum preloading, as a mature, effective, and cost-effective foundation treatment method, has been widely practiced. To study the consolidation effect of vacuum preloading in soft soil layers, this article took the vacuum preloading treatment of a middle school site in Lianjiang, Fuzhou City, Fujian Province as a case. The monitoring data of deep horizontal displacement, total surface settlement, and pore water pressure generated during the vacuum preloading process were analyzed. The study reveals significant variations in horizontal displacement at different depths of soil, limited influence depth of vacuum preloading, and factors such as soil thickness and drain length affecting cumulative settlement. By comparing the physical and mechanical property indicators before and after vacuum preloading treatment, it is found that vacuum preloading has a better application effect in soft soil layers. These findings can provide reference for engineering projects with similar conditions.

**Key words:** soft soil; vacuum preloading; deep horizontal displacement; total surface settlement; pore water pressure

## 0 引言

东南沿海地区广泛分布淤泥、淤泥质土等软土层, 该类土具有高含水量、高孔隙比、低承载力、低强度、低渗透系数等特点<sup>[1-3]</sup>, 如何对其进行有效的地基处理, 使其性状达到工程要求, 成为了沿海地区的岩土工程难题之一。在软土地基上直接进行路基填方或建造建筑物时, 会产生较大沉降或差异沉降, 且软土层固结周期长, 影响道路及建筑的正常使用<sup>[4]</sup>。

对于软土地基的处理, 普遍的做法有换填工法、排水固结法、复合地基法、强夯法或桩基穿越法等, 其中排水固结法具有悠久的历史。早在 20 世纪 30 年代初, 美国就发明了砂井堆载预压法; 1937 年瑞典提出了纸板取代砂井; 1952 年, 瑞典皇家地质学院提出了真空预压法。这种地基处理方法通过在土中布置竖向排水体, 在排水体上方铺设透水性材料, 之后覆盖土工布和真空膜, 抽气使得膜内处于真空状态, 利用气压差排出软土层中的孔隙水, 从而使软土预先固结, 以减少后期使用过程中的地基沉降量。

我国于 1985 年通过真空预压法的国家技术认定。许多学者对真空预压法进行了研究，取得了丰硕的成果。姜增国等<sup>[5]</sup> 通过监测海洋温泉度假村淤泥和淤泥质土的真空预压过程，推论软土在 80 kPa 真空压力下作用 100 d 后，土体固结度可以达到 85% 以上；明经平等<sup>[6]</sup> 通过室内模型对比试验发现真空预压加固软土地基中，除了固结排水外，尚存溶解气膨胀驱水机制；陈新建等<sup>[7]</sup> 采用 3 种沉降拟合法对真空预压法处理的软土路基沉降进行预测，认为指数曲线法与实际较为接近；梁志荣等<sup>[8]</sup> 基于上海迪士尼场地真空预压实例，得出真空预压对周边土体影响范围主要集中在预压区 16 m 以内的结论；李长辉等<sup>[9]</sup> 对 3 种不同排水板进行模型试验研究，发现双面联通排水板效果更佳；雷华阳等<sup>[10]</sup> 针对目前真空预压处理排水板易淤堵、加固效果一般的问题，提出交替式真空预压技术。

本文以福州市连江某中学地块的软基处理工程为实例，结合实际监测数据，对该地块软土真空预压过程中的深层水平位移、地表总沉降、孔隙水压力等变化特征进行分析，对比真空预压前后土体的物理力学参数，综合评价地基处理效果，为类似条件下的工程提供参考。

## 1 工程概况

### 1.1 项目概况

拟建场地位于福建省福州市连江县，地貌单元

为海岸阶地，场地及四周原为滩涂滨海养殖场，经砂、石回填整平成空地或菜地，标高为 0.22~1.28 m，地势较平坦，场地东侧距离主干道约 40 m，南侧为规划地块，西侧、北侧均为规划道路，地块用地面积约 6.4 万 m<sup>2</sup>。地块设计标高为 3.30 m，填方高度约为 2.02~3.08 m。

为提高地基承载力，防止后期学校建设地基土体产生较大沉降或不均匀沉降，从而使主体结构与地面脱离，采用真空预压对约 6.4 万 m<sup>2</sup> 的场地进行地基预加固处理，要求软基处理后淤泥平均固结度大于 90%，软基处理交工地地基承载力不低于 100 kPa。

### 1.2 工程地质及水文条件

场地内除表层人工填土外，第四系土层主要为淤积-冲洪积成因，基底为花岗岩类岩石，地层从上到下依次为人工填方(含填土、填石或填砂)、淤泥、碎石、含碎石粉质黏土及不同风化程度的花岗岩，其中人工填方厚度约 0.70~3.20 m，淤泥层厚度约 2.00~10.80 m，碎石层厚度约 1.10~14.50 m，含碎石粉质黏土层厚约 4.40~11.00 m，风化岩层埋深较深(超过 30 m)，对场地预处理基本无影响。典型地质剖面图如图 1 所示。

场地的地下水主要赋存于碎石层的孔隙承压水与风化层的孔隙-裂隙中，表层潜水、孔隙承压水及基岩裂隙水间存在相对隔水层，相互间水力联系较弱。场地内地下水埋深距地表约 0.30~1.60 m。真空预压影响范围内的地层物理力学参数如表 1 所示。

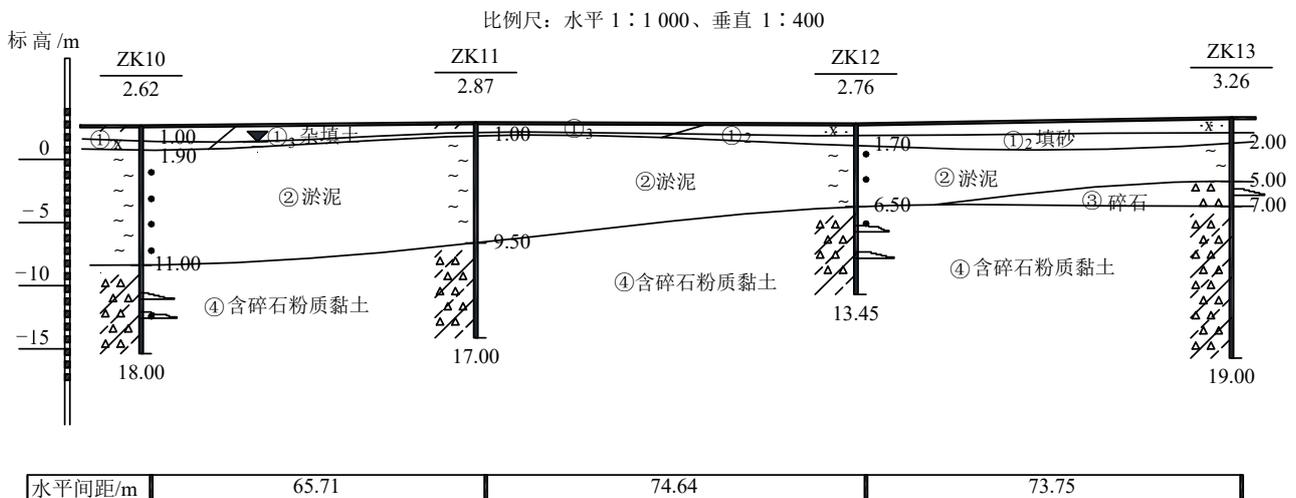


图 1 典型地质剖面图

Fig. 1 Typical geological profile

表1 地层物理力学参数

Table 1 Physical and mechanical parameters of the strata

序号	土层名称	天然容重 $\gamma/(\text{kN/m}^3)$	天然含水率/%	塑限/%	液限/%	压缩模量 $E_{s1-2}/\text{MPa}$	直接快剪		固结快剪		渗透系数 $k/(\text{cm/s})$
							黏聚力	内摩擦角	黏聚力	内摩擦角	
							$c/\text{kPa}$	$\varphi/(\text{°})$	$c/\text{kPa}$	$\varphi/(\text{°})$	
① <sub>1</sub>	填石	(19.0)	—	—	—	—	—	—	—	—	$(6.00 \times 10^{-2})$
① <sub>2</sub>	填砂	(18.0)	—	—	—	—	(2.0)	(23.0)	(3.0)	(26.0)	$(1.50 \times 10^{-2})$
① <sub>3</sub>	杂填土	(17.5)	—	—	—	—	—	—	(8.0)	(10.0)	$(1.00 \times 10^{-2})$
②	淤泥	15.6	58.7	27.8	44.9	2.0	8.2	4.6	7.9	6.6	$1.74 \times 10^{-7}$
③	碎石	(20.0)	—	—	—	(18.0*)	(5.0)	(25.0)	—	—	$(4.50 \times 10^{-2})$
④	含碎石粉质黏土	18.4	27.6	21.6	35.6	(5.0)	26.3	17.4	—	—	$1.50 \times 10^{-3}$

注：( ) 中的数据为经验参数，带\*的数据为变形模量。

## 2 真空预压处理方案

### 2.1 真空预压原理

真空预压的原理是在需要加固的软土地基表面先铺设透水垫层，插设竖向排水体，然后埋设垂直排水管道，再用不透气的密封膜使其与大气隔绝，密封膜端部进行埋压处理，使用真空泵或其他真空手段抽真空，使其形成膜下负压，增加地基的有效应力。其原理如图2所示。

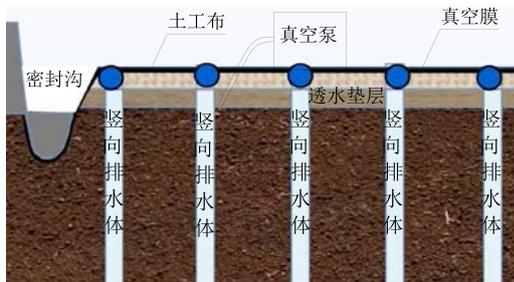


图2 真空预压原理图

Fig. 2 Schematic diagram of vacuum preloading

桩径为0.7 m，桩距为0.5 m，咬合宽度为0.2 m，要求进入淤泥质土不透水层不小于1.5 m。密封墙渗透系数应不大于 $10^{-6} \text{ cm/s}$ 。密封沟应开挖到密封墙顶面以下不少于0.5 m（密封沟深度不小于1.5 m），并采用黏土进行回填密封，严禁混砂。要求膜下真空度达到87 kPa，预压时间不少于120 d，并结合监测情况进行调整。真空预压处理断面布置图如图5所示。



图3 真空预压总平面布置图

Fig. 3 Layout plan of vacuum preloading

### 2.2 真空预压方案

研究工程所在场地周边除东侧为现状公路外，其余侧均为规划道路，场地内为空地。真空预压分为9个区域，真空预压总平面布置图如图3所示，分区设计详情表如表2所示。

真空预压施工现场实景如图4所示。

水平排水通道采用50 cm厚的中粗砂垫层，渗透系数不低于 $2 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ ，联合土工布共同发挥反滤作用，避免土颗粒渗入垫层的孔隙中阻塞排水通道，减小垫层的渗透性；排水板采用防淤堵塑料排水板，间距为1.0 m，正方形布置。在塑料排水板边线外设置密封墙防水，密封墙采用双排水泥土搅拌桩，

表2 分区设计详情表

Table 2 Detailed table of division design

分区编号	淤泥埋深	淤泥厚度	排水板长度
I区	1.0~1.5	6.2~7.6	6.1~7.7
II区	1.0~1.7	5.0~6.5	5.5~6.7
III区	1.3~2.3	2.1~5.5	3.1~5.7
IV区	1.7~2.3	2.0~3.8	2.1~5.1
V区	1.0~1.9	6.2~10.8	6.1~10.1
VI区	1.0~1.7	4.8~8.5	5.5~8.4
VII区	1.3~2.3	2.1~4.8	3.1~5.7
VIII区	1.7~2.3	2.1~4.8	2.6~5.5
IX区	1.0~3.2	3.9~10.8	4.1~8.4



图 4 真空预压实景图

Fig. 4 Realistic view of vacuum preloading

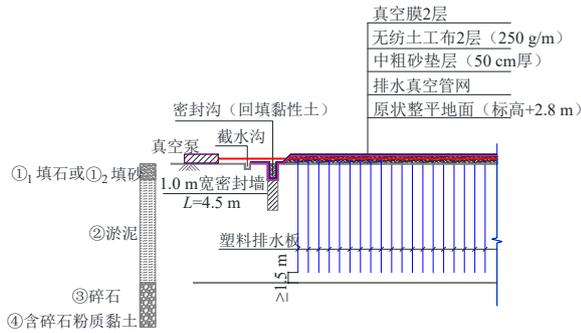


图 5 真空预压处理断面布置图

Fig. 5 Section layout of vacuum preloading

真空预压处理流程图如图 6 所示。待各项质量检测合格后，对填筑地基进行强夯处理。

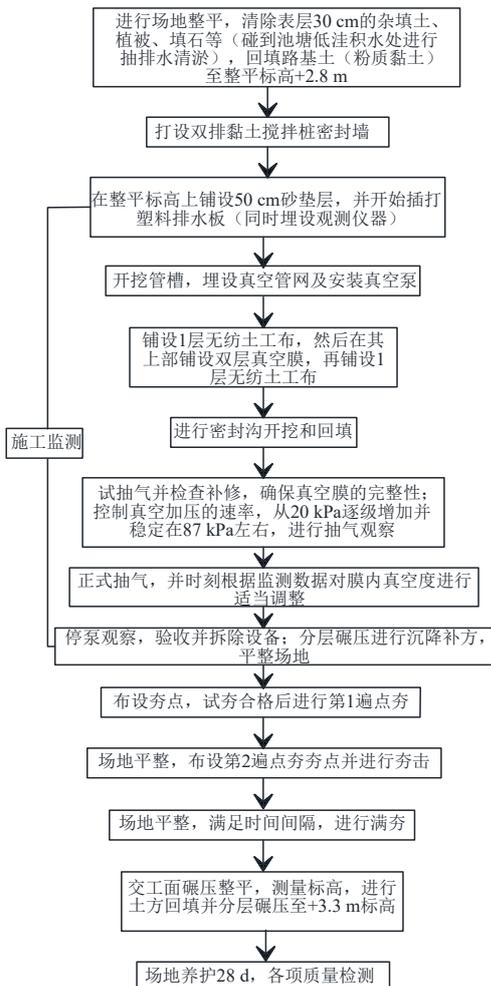


图 6 真空预压处理流程图

Fig. 6 Flow chart of vacuum preloading treatment

### 3 监测结果及分析

本项目采用信息化施工，于 2018 年 1 月 19 日至 5 月 25 日随施工进度开展监测工作，对深层水平位移、地表总沉降、孔隙水压力、真空度等指标进行监测。本文选取具有代表性的监测点数据进行分析，掌握场地加固效果。监测点布置断面图如图 7 所示。

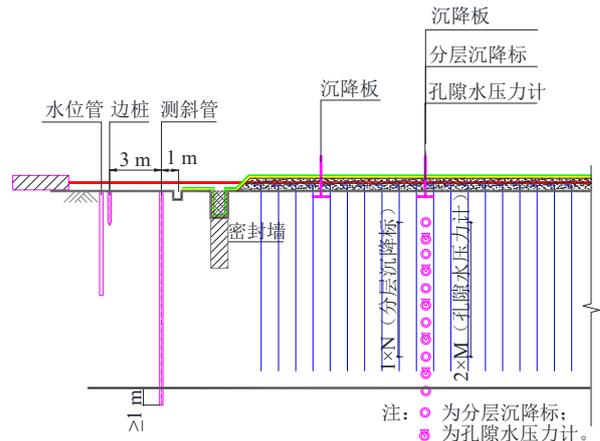


图 7 监测点布置断面图

Fig. 7 Section diagram of monitoring points layout

#### 3.1 深层水平位移分析

沿场地周边共布设 14 个深层水平位移监测点，编号为 CX1~CX14，监测点布置图如图 8 所示。

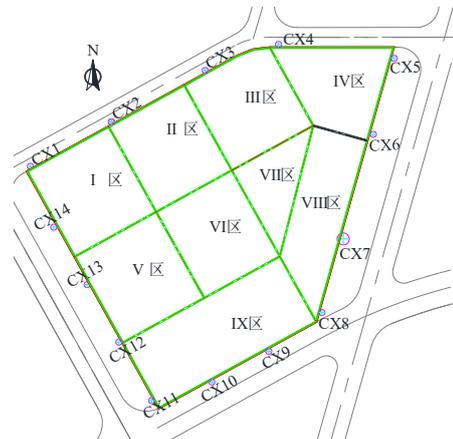


图 8 深层水平位移监测点布置图

Fig. 8 Layout of deep horizontal displacement monitoring points

各个监测点的累计深层水平位移监测曲线如图 9 所示，由图 9 可见，在不同深度处，土体水平位移量差异较大，深度越深位移量越小直至为 0，整体曲线呈“弯腰型”。累计位移最大的为 CX14，最小的为 CX5，两者相差 30.08 mm，反观这两个监测点位置，勘察钻孔揭示 CX5 淤泥厚度为 2.0 m，CX14 淤泥厚度为 7.1 m，说明淤泥厚度越大深层水平位移越大。

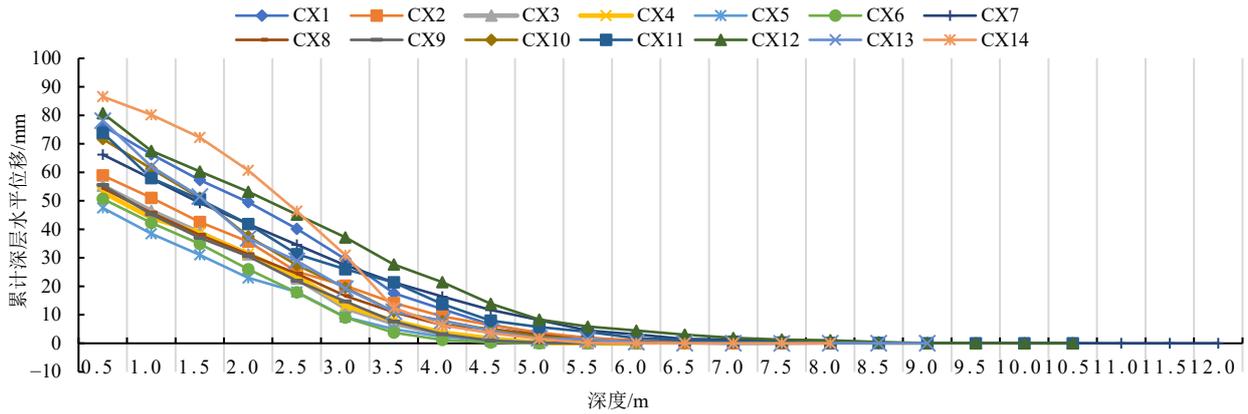


图9 累计深层水平位移监测曲线

Fig. 9 Monitoring curves of accumulated deep horizontal displacement

选取地质钻孔边上的监测点,视累计深层水平位移为 0 的深度为影响深度,发现淤泥埋深小于 5.0m 的位置在真空预压处理下,深层水平位移影响深度一般会超过排水板深度;淤泥埋深大于 5.0m 的位置,深层水平位移影响深度较为有限,随淤泥埋深加大影响深度加深,但并不能覆盖所有淤泥深度范围,也无法覆盖排水板深度。详见表 3 (水平位移影响深度分析表)。

表3 水平位移影响深度

Table 3 Horizontal displacement impact depth m

钻孔编号	距离钻孔最近的监测点	淤泥埋深	排水板深度	影响深度
ZK1	CX1	8.6	7.1	6.5
ZK2	CX2	8.2	6.7	6.0
ZK3	CX3	7.0	5.5	5.5
ZK4	CX4	6.0	4.4	5.0
ZK5	CX13	9.3	7.7	6.0
ZK9	CX5	3.6	2.1	5.0
ZK10	CX12	13.4	10.1	8.5
ZK16	CX8	6.4	4.8	6.0

### 3.2 地表总沉降分析

沿场地共布设 69 个沉降板对地表沉降进行检测,编号为 C1~C69,布置图如图 10 所示。选取淤泥厚度不等的 13 个位置的监测点进行沉降统计分析如表 4 所示,选取 7 个监测点进行沉降速率分析如图 11 所示。

表 4 中的沉降比例为累计沉降值与淤泥厚度的比值,由表 4 可知,淤泥厚度为 2.00~8.50 m 不等,变异系数为 0.40,淤泥厚度均匀程度较差。而累计沉降值介于 531.40~769.80 mm,变异系数为 0.13,可见累计沉降值总体数据较为集中,从而造成沉降比例数据也较为分散,变异系数达 0.48。

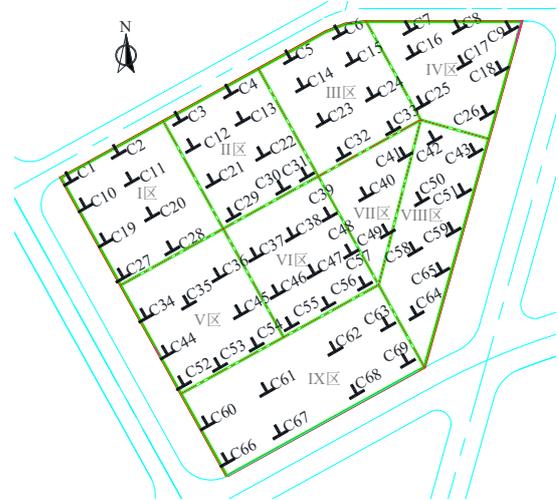


图10 沉降板平面布置图

Fig. 10 Layout plan of settlement plates

表4 累计沉降

Table 4 Cumulative settlement

监测点号	对应钻孔编号	淤泥厚度/m	累计沉降值/mm	沉降比例/%
C1	ZK1	6.50	543.10	8.36
C3	ZK2	6.50	543.30	8.36
C6	ZK4	3.80	556.70	14.65
C9	ZK9	2.00	541.90	27.10
C27	ZK5	7.60	674.90	8.88
C29	ZK6	6.20	769.80	12.42
C31	ZK7	5.50	620.00	11.27
C33	ZK8	2.10	592.30	28.20
C55	ZK11	8.50	560.70	6.60
C57	ZK12	4.80	557.50	11.61
C59	ZK13	3.00	531.40	17.71
C66	ZK14	4.80	734.70	15.31
C69	ZK16	3.90	570.40	14.63
标准值		2.03	78.36	6.76
平均值		5.02	599.75	14.24
变异系数		0.40	0.13	0.48

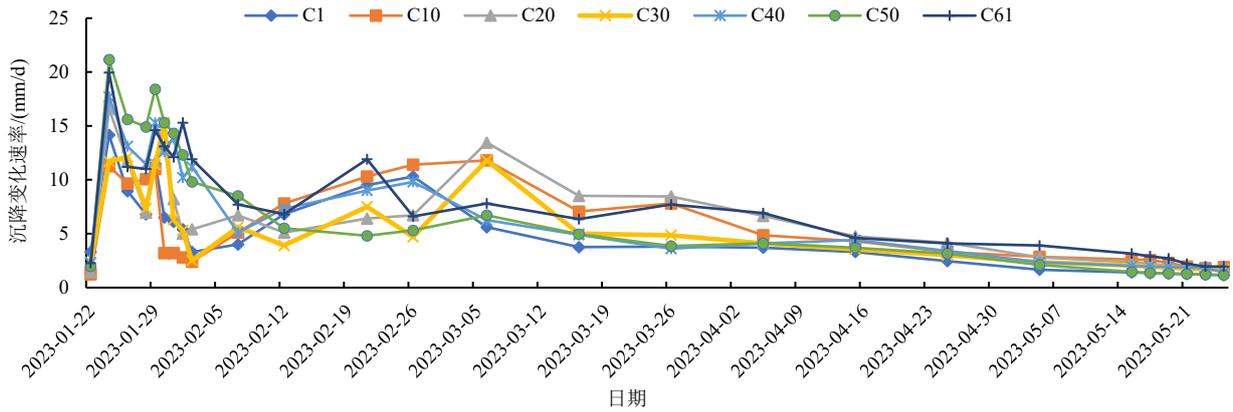


图 11 沉降速率曲线

Fig. 11 Settlement rate curves

由表 4 中数据可知，在排水板间距、真空度、预压时间等参数相同的条件下，累计沉降与淤泥厚度基本呈正相关性，但淤泥厚度并非影响沉降的唯一因素，推测还与排水板长度、施工操作（如密封膜破损修补的及时性）、密封沟密实性、排水管堵塞情况处理等其他因素相关。

由图 11 可知，沉降变化速率存在多次起伏，原因主要是真空膜出现破洞导致真空度下降，沉降速率随之下降，真空膜修补后，真空度恢复，沉降速率随之恢复。剔除因异常原因产生的起伏，沉降速率曲线整体呈先上升后逐步下降的变化趋势，最终逐渐归 0。

### 3.3 孔隙水压力变化分析

在预压场地上共布置 16 个孔隙水压力监测点，孔隙水压力监测点布置如图 12 所示。从中选取 7 个分散于不同分区内的监测点进行孔隙水压力数据

分析，孔隙水压力变化曲线如图 13 所示。



图 12 孔隙水压力监测点布置图

Fig. 12 Layout of pore water pressure monitoring points

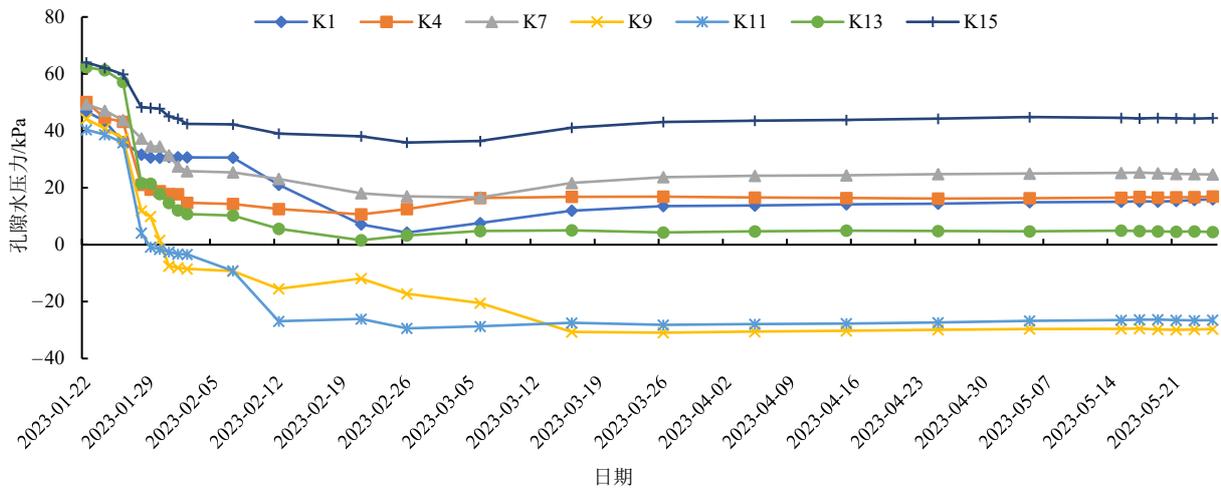


图 13 孔隙水压力变化曲线图

Fig. 13 Variation curves of pore water pressure

由图 13 可知，预压前期孔隙水压力增量为负值，后期沉降相对稳定后孔隙水压力增量趋于 0 或

在正值与负值之间有所浮动。由此可见，在预压第一个月，孔隙水压力消散明显，且在第一周消散速

度最快,排水效果最佳。之后逐渐减慢,直至一个月后基本趋于稳定。孔隙水压力的下降使得土颗粒有效应力增加,软土产生固结沉降。

### 3.4 预压前后参数对比

项目于2016年12月至2017年1月开展勘察工作,并获得前文中表1的地层物理力学参数;于2018年1月19日开始进行真空预压监测,于2018年5月25日终止监测;于2018年8月2日至2018年8月21日进行房建勘察工作,获得预压后的地层物理力学参数(真空预压施工已将杂填土、填石等清除),如表5所示。

表5 预压后的地层物理力学参数表

Table 5 Physical and mechanical parameters of the strata after preloading

土层	天然重度 $\gamma/(\text{kN}/\text{m}^3)$	直接快剪		固结快剪	
		黏聚力 $c/\text{kPa}$	内摩擦角 $\varphi/(\text{°})$	黏聚力 $c/\text{kPa}$	内摩擦角 $\varphi/(\text{°})$
① <sub>1</sub> 素填土	(17.5)	(8.0)	(10.0)	—	—
① <sub>2</sub> 填砂	(17.8)	(5.0)	(20.0)	—	—
②淤泥	16.4	10.2	6.8	13.5	5.7

注: ( ) 中的数据为经验参数。

对比表1参数可见,淤泥层的重度和抗剪强度均有明显增长。项目最终检测结果显示,淤泥平均固结度大于90%,地基承载力高于100 kPa,达到该工程设计的预期效果,工程验收合格,说明该工程真空预压施工效果较好。

## 4 结论

本文以福州市连江某中学地块的软基处理工程为实例,结合实际监测数据,对真空预压施工过程中的深层水平位移、沉降和孔隙水压力变化进行了分析,获取了以下规律和结论:

(1) 不同深度处的土体水平位移量差异较大,深度越深位移量越小;淤泥厚度越大,深层水平位移越大。

(2) 真空预压过程中对深层水平位移影响有限,随淤泥埋深加大影响深度加深,但并不能覆盖所有淤泥深度范围。

(3) 在排水板间距、真空度、预压时间等参数相同的条件下,累计沉降与淤泥厚度基本呈正相关性,但淤泥厚度并非影响沉降的唯一因素,还与排水板长度、施工操作等其他因素相关。

(4) 沉降速率曲线整体呈先上升后逐步下降的变化趋势,最终逐渐归0。

(5) 孔隙水压力在真空预压期间增量为负值,前期下降较快,后期趋于稳定。

### 参考文献

- [1] 张振,陈勇,叶观宝,等.真空预压和堆载预压加固软基性能对比分析[J].地下空间与工程学报,2018,14(增刊1):315-321.  
ZHANG Zhen, CHEN Yong, YE Guanbao, et al. Performance evaluation of reinforced soft soil with surcharge and vacuum preloading[J]. Chinese Journal of Underground Space and Engineering, 2018, 14(S1): 315-321.
- [2] 许滨华,何宁,周彦章,等.真空预压加固吹填淤泥地基的孔隙水压力特性[J].水利水运工程学报,2017(2):45-50.  
XU Binhua, HE Ning, ZHOU Yanzhang, et al. Discussion on characteristics of pore pressure in hydraulic reclamation silt foundation under vacuum preloading[J]. Hydro-Science and Engineering, 2017(2): 45-50.
- [3] 沈珠江.软土工程特性和软土地基设计[J].岩土工程学报,1998,20(1):100-111.  
SHEN Zhujiang. Engineering properties of soft soils and design of soft ground[J]. Chinese Journal of Geotechnical Engineering, 1998, 20(1): 100-111.
- [4] 王强.塑料板排水预压法加固软基机理及沉降计算方法研究[D].南京:河海大学,2004.  
WANG Qiang. Study on the mechanism and settlement computation method of prefabricated drain preloading[D]. Nanjing: Hohai University, 2004.
- [5] 姜增国,刘伏成,姚志安.真空预压加固软基的变形监测结果分析[J].武汉理工大学学报,2005,27(11):88-91.  
JIANG Zengguo, LIU Fucheng, YAO Zhian. Analysis of monitoring result of displacements of soft foundation consolidated by vacuum preloading method[J]. Journal of Wuhan University of Technology, 2005, 27(11): 88-91.
- [6] 明经平,赵维炳.真空预压法加固软基的排水机制研究[J].岩土工程学报,2008,30(12):1821-1825.  
MING Jingping, ZHAO Weibing. Mechanism of drainage in vacuum preloading[J]. Chinese Journal of Geotechnical Engineering, 2008, 30(12): 1821-1825.
- [7] 陈新建,赵法锁,张发明,等.真空预压软土路基沉降预测[C]//2010年全国工程地质学术年会暨“工程地质与海西建设”学术大会论文集.2010:178-181.

- CHEN Xinjian, ZHAO Fasuo, ZHANG Faming, et al. Forecast of soft soil subgrade by vacuum preloading[C]//Proceedings of the 2010 Annual Meeting of the National Society for Engineering Geology and the Academic Conference on "Engineering Geology and the Construction of West Coast". 2010: 178-181.
- [8] 梁志荣, 李忠诚. 上海迪斯尼工程场地形成中真空预压及对周围环境的影响分析[J]. 岩土工程学报, 2015, 37(增刊 2): 22-26.
- LIANG Zhirong, LI Zhongcheng. Vacuum preloading for site formation of Shanghai Disneyland and its influence on surrounding environment[J]. Chinese Journal of Geotechnical Engineering, 2015, 37(S2): 22-26.
- [9] 李长辉, 武航, 程国勇, 等. 不同排水板真空预压软土加固对比试验研究[J]. 岩土力学, 2022, 43(10): 2819-2827.
- LI Changhui, WU Hang, CHENG Guoyong, et al. Comparative experimental study on soft soil reinforcement by vacuum preloading with different band drains[J]. Rock and Soil Mechanics, 2022, 43(10): 2819-2827.
- [10] 雷华阳, 刘安仪, 刘景锦, 等. 超软土地基交替式真空预压法加固效果影响因素分析[J]. 岩石力学与工程学报, 2022, 41(2): 377-388.
- LEI Huayang, LIU Anyi, LIU Jingjin, et al. Analysis of influence factors on reinforcement effect of alternate vacuum preloading method for ultra soft soil foundations[J]. Chinese Journal of Rock Mechanics and Engineering, 2022, 41(2): 377-388.

## 【简 讯】

### 《土力学及基础工程实用名词词典》(第二版) 简介

《土力学及基础工程实用名词词典》(浙江大学出版社, 1993) 出版二十多年来得到了广大读者的欢迎。二十多年来我国土木工程建设快速发展, 对外交流日益增多, 不少设计、施工技术人员承担域外工程。近年来, 不少读者希望词典能够再版。为了适应需要, 我们在第一版的基础上组织编写了第二版。第二版对第一版收编的词条进行了修订、补充、完善, 收编的汉语词条从 723 条扩展到 1 106 条。

《土力学及基础工程实用名词词典》(第二版) 收录了土力学及基础工程领域的常用词条和相应的英文词条。词条释文力求正确、简明、全面, 并尽可能包括设计、施工所需资料。词条索引共有 3 种: (1) 词条分类检字索引; (2) 词条拼音检字索引; (3) 词条英文检字索引。查阅方便。

《土力学及基础工程实用名词词典》(第二版) 内容分 30 个部分, 分别为: (1) 综合类; (2) 工程地质及勘察; (3) 岩土分类; (4) 室内试验; (5) 原位测试; (6) 土的物理性质; (7) 渗透性和渗流; (8) 应力; (9) 位移和变形; (10) 固

结; (11) 抗剪强度; (12) 本构模型; (13) 岩土动力性质; (14) 地基承载力; (15) 地基处理; (16) 浅基础; (17) 复合地基; (18) 桩基础; (19) 特种基础; (20) 土坡稳定; (21) 挡土结构和喷锚结构; (22) 堤与坝; (23) 土压力; (24) 基坑工程与降水; (25) 地下工程; (26) 动力机器基础; (27) 地基基础抗震; (28) 土工合成材料; (29) 环境岩土工程; (30) 其他。

《土力学及基础工程实用名词词典》(第二版) 主编龚晓南, 副主编谢康和。罗勇博士、连峰博士、李瑛博士、王志达博士、沈扬博士、郭彪博士、吕文志博士、张杰博士、陈东霞博士、史海莹博士、张磊博士、张雪婵博士、黄大中博士等在浙江大学学习期间参与了本词典词条的遴选、编写和校对工作。本词典在编写过程中还得到了浙江大学滨海和城市岩土工程研究中心同事们的大力支持, 陆水琴和王笑笑同志为本词典的排版、校对等做了许多工作, 在此谨表谢意。

由于编者水平有限, 本词典中难免有错误和不当之处, 敬请读者批评指正。