

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

E02D 3/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00123771.3

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1125210C

[22] 申请日 2000.9.7 [21] 申请号 00123771.3

[71] 专利权人 中国科学院力学研究所

地址 100080 北京市海淀区中关村路 15 号

[72] 发明人 徐以鸿 常玉华 李世海 刘月心

审查员 刘瑞斌

[74] 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

代理人 高存秀

权利要求书 1 页 说明书 3 页

[54] 发明名称 双低混凝土与金属网箱复合地基施工方法

[57] 摘要

本发明涉及双低混凝土与金属网箱复合地基施工方法，该方法是在要处理的天然地基上铺编织好的镀锌丝网箱，而后浇筑一层双低混凝土，构成复合地基板，板的厚度视工程要求而定。该软基处理方法具有施工工艺简单、施工进度快，工程造价低。处理后的地基弹性较好，沉降量小，地基的承载力视地基板的厚度不同有不同幅度的提高。可应用于沿海海域的堆场、滩海道路、沼泽地修路等工程中的软土地基处理。尤其适用于每日两潮作业的软土地基。

1、一种双低混凝土与金属网箱复合地基施工方法，其特征在于，按以下步骤进行：

- a、用镀锌丝网根据设计要求的大小编织网箱；
- b、把编织好的网箱铺在要处理的地基上；
- c、配制双低混凝土干料，其配料比按高水速凝材料：骨料=1: 4~1: 5 的重量比称料的，将高水速凝材料、骨料搅拌混合均匀制成双低混凝土干料；
- d、把拌好的低弹性模量低高水速凝材料掺量的混凝土干料送入与空压机相连的常规喷锚机里，启动喷锚机，进一步搅拌双低混凝土干料，通过空气压力把双低混凝土干料送达喷枪内；
- e、打开喷枪端的进水口，控制进水量，所述的进水量按高水速凝材料、水、骨料重量比为 1:2:4~1:3:5 为准，启动喷枪让水与干料混合搅拌成双低混凝土的浆；
- f、将双低混凝土浆浇筑于网箱内，每层浇筑厚度为 30cm-50cm；
- g、双低混凝土 20-30 分钟内凝固，7 天后达到最终强度；
- h、浇筑是以网箱为单元依次进行；
- i、重复步骤 a-g，直至施工完毕。

双低混凝土与金属网箱复合地基施工方法

技术领域

本发明涉及一种软土地基处理方法，特别是涉及采用双低混凝土与金属网箱复合地基施工方法。

背景技术

与双低砼复合地基板软土地基处理方法相关的现有技术是已有的地基处理方法：如排水固结法、注浆加固法、置换法和挤密法等，其相关资料可从《建筑地基基础设计规范（GBJ7-89）》，或各种地基处理的书籍，如由中国建筑教育协会继续教育委员会编，“地基处理技术”一书中所介绍的。目前成熟的地基处理方法很多，按照地基处理机理分类有以下几类：排水固结法、加筋法、注浆加固法、置换法和挤密法。每类处理方法又包括好几种方法，如排水固结法中有加载预压法、真空预压法、超载预压法、电渗排水法和降低水位法，置换法有粉体喷射法、CFG 桩、强夯置换、换土回填等，挤密法有机械碾压法、重锤夯实法、爆破挤密、沉管砂桩等。现有的地基处理方法，如排水固结法、夯实法处理有渗透系数仅为 10^{-7} cm/s 的较厚淤泥层的地基，固结时间太长，工程工期不允许，且因淤泥的渗透系数很小，处理效果也不会好；其它的处理方法如置换法、灌浆法等方法如果当地砂、土都得外运，费用不低。而且这些地基处理方法都得上中、重型设备，另外如果海域每日两潮，施工期间潮来时还得撤设备，潮退时上设备，这些方法都有其优缺点和适用范围。因为采用什么样的方法做地基处理是根据所做地基的目的，建筑物对地基的具体要求，设计要求的地基的承载力，土的性质，施工工艺及设备，施工工期的要求来决定，但当地积累的施工经验，地方材料来源及单价等都是选择确定地基处理方案应充分考虑的。

发明内容

本发明的目的在于克服上述已有技术的缺点，为了尽量减轻放在施工工地上设备重量，以及使施工工艺操作简单、工程造价低、处理后的地基承载力有所提高，并且使地基沉降量小、弹性好、不会出现大面积滑移；从而提出一种适用于每日两潮的沿海海域软土地基的，用双低混凝土与金属网箱复合地基施工方法。

本发明的目的是这样实现的：该双低混凝土与金属网箱复合地基施工方法是在要处理的天然地基上铺编织好的镀锌丝网箱，而后浇筑一层双低砼，构成复合地基板，板的厚度视工程要求而定，其施工方法按以下步骤进行：

1. 用镀锌丝网编织成规格为 A 米×B 米的网箱，其网箱的体积按施工设计

要求制作：

2. 把编织好的网箱铺在要处理的地基上；
3. 配制双低混凝土干料，按灰：水：骨料=1:2:4~1:3:5 的比例称料，将其中灰、骨料所称的料搅拌均匀形成双低混凝土干料，灰、骨料均是常规原料，灰即高水速凝材料，骨料如粉煤灰；
4. 把拌好的双低混凝土干料送入与空压机相连的常规喷锚机里，启动喷锚机，进一步搅拌双低混凝土干料，通过空气压力把其干料送达喷枪内；
5. 打开喷枪端的进水口，控制进水量，进水量的控制以步骤 3 的配料比中所用的水量为准，启动喷枪让水与干料混合搅拌成双低混凝土的浆；
6. 把双低混凝土浆浇筑于网箱内，其厚度为 30—50cm；
7. 双低混凝土 20~30 分钟内凝固，7 天后达到最终强度；
8. 浇筑是以网箱为单元依次进行；
9. 重复 1~7 步骤，直至施工完毕。

本发明的优点在于：双低混凝土与金属网箱复合地基施工方法是一种新的软土地基处理方法，双低复合地基板是由双低混凝土和镀锌丝网箱构筑而成。双低混凝土具有含水量高、骨料量多、含灰量低、弹性模量低、凝固速度快早期强度高等特点，镀锌丝网的抗拉强度好、抗腐蚀性能好，两者的结合使地基的承载力有较大幅度提高，地基可以有较大的变形。另外，施工设备主要是空压机、喷锚机，这些设备不用搁置施工地段上，只搁在较好的周边地基上。因而该方法具有施工工艺简单、工程造价低、施工进度快等优点，能在较为恶劣的环境下施工，比如用于处理涨潮时潮水高出地基面、退潮时露出泥面的地段。不影响环境，处理后的地基弹性较好，地表沉降量小，地基的承载力视所浇筑的地基板的厚度不同有不同幅度的提高。可应用于沿海海域的堆场、滩海道路、海堤、沼泽地修路等工程中的软土地基处理。尤其适用于淤泥较厚、且每日两潮作业环境恶劣的沿海海域的软土地基处理。

具体实施方式

现在结合具体实施例对本发明的做进一步说明：

实施例 1

大港油田地处渤海湾，每日两潮，要处理的软土地基有 7 米多厚的淤泥，表层 0.5 米厚淤泥呈流塑状，承载力很低，粘土、砂石来源较为困难，采用了本发明所述的双低混凝土（骨料为粉煤灰）加网箱浇筑成类似筏式基础的地基处理方法，对其施工方法如下：

退潮露出泥面时，在要处理的天然地基上铺编织好的镀锌丝网箱，而后浇筑一层双低砼，构成复合地基板，板的厚度视工程要求而定。空压机、喷锚机搁置于已有的围堤上，通过管道输送双低砼浆到施工地段。

1. 用镀锌丝网编织成规格为 2 米×4 米的网箱；
2. 把编织好的网箱铺在要处理的地基上；
3. 将高水速凝材料、粉煤灰按 1:4 的比例搅拌均匀，形成干料；
4. 把拌好的干料送入与空压机相连的喷锚机里；
5. 启动喷锚机，进一步搅拌干料，通过空气压力把干料送达喷枪内；
6. 打开喷枪端的进水口，其控制进水量在：水高水速凝材料比为 2.5-3:1，启动喷枪让水与干料混合搅拌成浆；
7. 把步骤 6 制的双低混凝土浆浇筑一层于网箱内，其浇筑于网箱内的双低砼复合地基板厚度为 30-50cm；
8. 浇筑是以网箱为单元依次进行；
9. 重复 1~7 步骤，直至施工完毕。

试验结果表明，采用这种方法处理滩海软基施工工艺简单、工程造价低，适用于每日潮涨潮落的海域软土地基处理；处理后的地基能上 18 吨的挖掘机铺土；地基承载力可以达到 78KPa，在加载面积为 0.7m² 加载 5.5 吨的情况下，地表的最大沉降量为 21mm；处理后的地基弹性较好，在静荷载试验时弹性变形占 23.8%。