

研究海湾填海区软土地基处理技术

Study of Bay Reclamation Soft Soil Foundation Treatment Technology

■ 刘 洋 ■ Liu Yang

[摘要] 海湾填海地区的土质一般都属于软土,所有软土都具有共性,就是颜色深、含水量高、渗透系数小、压缩系数以及沉降系数都很大等,一般情况下粘土表面有一定的荷载会产生很大的变形。作为建筑物的地基需要采用一定的方式对软土区进行处理,才能保证建筑物的质量。

[关键词] 海湾填海地区 软土地基 处理技术

[Abstract] The soil of bay reclamation area generally belongs to the soft soil. all the soft soil has the commonness. is the color depth. high water content. small permeability coefficient. compression coefficient and large sedimentation coefficients. general clay surface has a certain load will be deformed greatly. As the foundation of buildings. it needs to adopt a certain way to treat soft soil area. to ensure the quality of buildings.

[Keywords] bay reclamation area. soft soil foundation. processing technology

对于海湾填海地区的软土地区进行处理,已经从以往的单一处理方式逐渐转变成多方面的处理方式,主要包括夯实、置换、排水固结、加筋的方式进行加固。处理完成以后,能够达到建筑地基的要求。但是值得注意的是,每个处理的过程都要按照施工的次序进行,否则会影响施工的质量。

一、采用排水固结法

由于海湾填海具有特殊性,一般排水固结的方式都采用插板预压的方式,这种方式的施工工艺如下。首先,在需要处理的场地采用高挖低填的形式,要求填土平整都要大于1.5m标高。采用震动压路机碾压,完成碾压之后,在填土面铺设50cm粗砂作为排水垫层,在排水垫层中埋设纵向的盲沟。在盲沟填满碎石,周边用具有透水性的无纺布包裹。沿着盲沟的方向每隔40m挖一口集水井。其次,压实填土要到交工面上,包含了预留沉降的高度。进行堆填预压操作的时候,要卸载设备才能进行交工。最后,如果出现预压效果不理想的情况,可以卸载预压堆载,然后对不理想区域进行夯实的操作。

这种加固的方式采用了堆载和砂井结合的方式,堆载,能够加大基组应力。砂井的作用是用来增加渗透系数,能够加快渗透速度。其中,堆载预压的做法需要把表面的铺沙层作为水平的排水体,砂井在其中可以起到竖向排水的作用。

二、预压法

一般都采用砂石桩堆载的方式处理海湾填海形

成的软地基,这种方式的施工工艺有以下几个部分组成。(1)采用高挖低填地形式,把整个场地平整到大于2m以上的标高。(2)采用振动沉管的方式,进行砂石桩的施工,其中桩体的材料都中粗砂和3~5cm大小的配碎石组。要求砂石的桩径控制在40cm,采用三角型的布置方式。(3)砂石桩完成施工以后,要将表面夯实,然后铺设50cm厚度的中粗砂垫层。压实填土完成以后,要对交工表面进行标高,一般预压土的厚度都在2.2m。(4)完成预压之后,要进行卸载交工。

这种方式的应用重点在于利用了震动成桩或者冲击呈桩的方式形成石灰桩,完成碾压处理之后。由于饱和软土的粘性很强、渗透性低,使振动过程中软土中的水分不容易排走。因此,采用砂石桩的作用并不是挤密起到一种置换的作用,能够使性能好的碎石置换不好的软土。在置桩的过程中,由于振动挤压等原因,造成桩与桩间的土层有很大的孔隙压力,导致基土强度变低。但是置桩完成以后,能够超过原来土体的强度。

三、强夯法

处理海湾填海软土地基中采用强夯的方式,一般都是强夯置换墩的方式。施工工艺在于以下几个方面:(1)同样采用高挖低填的形式,但是要把场地平整到大于2m以上的标高,然后在场地中标注出需要夯实的点的位置;(2)完成位置的确定以后,夯实的设备要到位,一般都采用起重机,把夯锤的重点按照在夯点的位置;(3)测量夯锤的顶高程,夯击的深度要记录,以便确定需要填入碎石的量,在坑中填入3~5cm的碎石进行夯击,重复这样的操作能够完成以后墩体的夯击;(4)按照从内部到外部的形式隔行进行跳打,完成全部夯点夯实工作以后把整个场地推平,用地能量进行满夯。注意铺设沙土垫层要求为50cm,压实填土要到工面的标高中。

这种方式的原理在于利用强夯的方式,把碎石打入到软土层中,形成碎石桩。把软土挤压到状态之间,使碎石能够复合成地基,以便提高地基的承载力,其中夯击的参数要按照试夯的程度确定。经过夯实以后,地基的承载力逐渐增强。夯击过程有利于振动挤密和排水固结,能够有效的增强地基的承载能力。其中强夯碎石墩复合到地基中形成了对软土的破坏,主要有四种,分别是刺入破坏、鼓胀破坏、墩体剪力劈坏以及滑动剪切破坏。

四、爆破挤淤抛石填筑法

这种方式也是经常用到的方式,施工工艺:(1)

施工放线工作;(2)研究已经完成填海海堤加宽测坡石块的位置,了解其中淤泥的厚度,在完成的抛填体重布置炸药,进行爆炸处理;(3)按照设计要求在断面堤身进行侧向的抛填,抛填完成3~5m之后要进行加高处理,用陆地上的长臂进行装药处理,计算爆炸的参数,再进行爆炸处理,这样循环的进行;(4)到最后的爆炸处理以后,要对堤身不足的部分进行处理,可以进行补抛。

这种处理的方式是在抛石体的外部淤泥中埋设炸药包,爆炸以后形成一个暴坑,抛石体在爆炸的作用下是很多碎石滑落到石坑中。同时摘要包产生的力能够冲击周围,抛石都剧烈下沉。经过多次这样的爆破,能够是石料的密度增加,也同样能够减少沉降的力度。这种爆破方式的作用在于起到了爆破挤密排水、把淤泥置换成碎石,能够有效的加固软土地基。

五、强夯抛石填筑法

强夯抛石填筑的主要施工工艺在于按照施工的平面要求进行放线,从轴线断面进行线性的抛填,要求在堤头要加固1~2m。当堤头填筑到10m的时候,开始进行强夯挤淤,强夯的力度要达到5000牛。在夯实补填中要设计标高,继续前进,直到达到要求的长度,最后进行表面的碾压。

这种方式的应用是先进行碎石材料的抛填,然后进行挤淤泥的工作。采用强夯的方式能够达到挤淤泥的效果,降低了对工程的压缩系数,是一种软地基的处理方式,对加固地基同样具有很好的效果。

除了以上的加固方式,还有换土垫层加固、地基的振密、挤密法、排水固结法、置换、加筋法、胶结法、冷、热处理法等,都是常用的加固地基的方式。

六、结语

对海湾填海软土地基进行加固,首先要对工程的性质进行分析。查阅相关的资料,明确处理方式和处理的原理。选用上文中介绍的五种方式,能够有效的加固软土地基,保证工程的质量。

参考文献

- [1]周建标.深圳前海湾填海区软土地基处理技术研究[D].中南大学,2009.
- [2]张立恩.软土地基处理技术在房屋建筑工程中的应用[J].科技创新导报,2010(06).
- [3]白永阳.试论路桥工程项目软土地基处理技术[J].城市建设,2013(06).

(作者单位:大连市勘察测绘研究院有限公司,大连 116021)