

高填土路堤下软黄土地基处理

高远

河南工程学院 河南 郑州 451191

【摘要】：目前，我国建筑工程项目的增多，项目工程规模不断增加，工程建筑施工技术也逐渐呈现出了多元化。在高填土路堤下进行施工时，如果发现了图纸为软黄土地，则需要对软黄土地基进行全面处理，避免建筑受到软黄土地基的影响，对建筑稳定性造成影响。因此，本文通过对高填土路堤下软黄土地基处理进行分析与研究，主要就是为了巩固地基，提高地基的夯实性，保障高填土路堤施工质量。

【关键词】：高填土路堤；软黄土；地基处理

前言

地基处理施工工艺方式包含了多种，根据地基处理作用可以将其分为换土垫层法、排水固结法以及热学法。而在软黄土地基进行施工建设的过程中，为了避免地基出现沉降现象，对建筑物造成安全隐患，必须要对软黄土地基进行分析，根据实质的地质情况，选择一种以上处理技术，对高田土路堤下软黄土地基进行加固处理，保障地基强度以及稳定性，避免地基发生变形情况。因此，本文所研究的内容，对高填土路堤下软黄土地基处理具有重要意义。

1 地基处理方法

1.1 强夯法

我国在1975年对强夯法进行了引进，并对开始对强夯法进行了钻研，在1978年开始在我国各地工程建筑施工中，开始进行了强夯实验，在实验中取得了良好的加固效果。强夯法在建筑工程应用中一般适用于碎石土、砂土、杂填土等一些土质当中，如果在淤泥土质中采用强夯法，则需要对该图纸进行实验后，才可进行使用。

1.2 排水固结法

排水固结法在实际的应用中，通过对排水井进行垂直布置，在抽压以及电什等措施下，对地基的排水条件进行改善，促使地基稳定性得到全面提高。排水固结法在实际的应用中，适用于饱和软土较厚土层，如果在施工中遇到了较厚的泥炭层土质，则需要对其提高重视程度，慎重采用排水固结法处理基础。

1.3 化学加固法

化学加固法主要就是利用化学浆液或者在土质中注入水泥，使土层中的土粒胶结，从而提升地基的承载力，以此来对土质的性质进行改善，防止土层出现渗漏情况，增加地基的稳定性。该技术在实际的应用中，可以在砂土、粘性土

以及人工填土地基中进行使用。

1.4 加筋法

加筋法主要就是在软弱土层中，利用碎石桩、人工填土路堤、钢条、钢带以及尼龙绳等纤维材料来作为拉筋，使土层的抗压、抗剪以及抗弯作用得到全面提升，从而使地基的承载能力得到全面提高，保障施工地基的稳定性，避免地基出现沉降现象。在实际的应用中可以在砂土、软土以及黏土层中进行使用，

1.5 热学法

热学法包含了热加固法以及冻结法两种，热加固法主要就是在土层中渗入压缩的热空气以及燃烧物，并且在热传导的作用下，将土层中的细颗粒土进行加温，从而提高土层中土质的强度，而且也能够降低土层压缩性。冻结法主要就是利用二氧化碳膨胀方式，使土层中的内部土质实现冻结效果，从而增加土质的强度，并且降低土层的压缩性。该技术在实际的应用中可以在非饱和的粘性土以及湿陷性黄土中进行使用。

2 强夯法处理软黄土地基

2.1 强夯法加固机理

土层中的气体所由于受到外界强夯的作用下，气体体积会逐渐减少，当气体体积逐渐接近0时，土体会呈现出液化现象，土层中的土质颗粒会呈现出裂缝情况，并在土质中会形成排水通道，土层渗透系数得到增加，可以使土层中的水分在受到压力的作用下，在排水通道中流出，以此来提高土质的强度以及稳定性。在高填土路堤夯实施工现场中，通过对强夯法的利用，通过对地面的夯击，会导致施工现场中会出现大量的夯坑，而且夯坑周围会形成垂直裂缝，影响地基的稳定性以及制定。夯坑周围的缝隙甚至会出现涌水情况。对强夯法及时进行施工的过程中，在反复强夯下，土层的压

缩性也会逐渐降低，可以有效地提高土质的强度。

2.2 设计与施工

强夯法目前在建筑工程中已经得到了广泛的应用，由于缺乏设计计算方式，无法对现场工程情况设计合理的强夯参数，只有对现场的土质进行实验验证，在确定好施工现场土质情况后，可以对强夯参数进行设计。在强夯的过程中，现场施工人员需要对强夯有效加固深度进行分析，强夯有效加固深度主要是通过强夯加固后，对土质的强度得到提升、压缩模量增加等的土层深度。有效加固深度作为强夯法实施过程中的基础设计参数之一，对最终地基的处理方式是具有重要作用的，而且也能够反馈最终的地基施工处理效果。

利用强夯法对土地地基进行使用的过程中，可以合理地选择夯击设备进行选择，提高夯击效率。为了确保地基在强夯后，保证地基的均匀性以及稳定性。尽可能地选择大面积强夯处理设备，在有条件的情况下，尽可能选择正方向布置网格强夯点，从而保障现场地基布置可以更加规整，从而也能够减少地基强夯施工难度。如果地基为软黄土地基时，需要尽可能地减少夯距。夯距在较小的情况，相邻的夯点就会处理叠加效果，从而提高土地地基的强度。在地基土质为粘性土时，在强夯后，会出现大量的夯坑，而且夯坑周围会出现大量的裂缝。主要就是由于在强夯的过程中，土质发生了固结变化，在控制夯间间距后，通过不断的强夯击打就会造成这些裂隙的产生。如果夯距相对较小的情况下，所出现的强夯裂缝会自然进行闭合。在强夯距达到5-9m后，每一个夯点需要控制在上一个夯击的中间位置，并在此进行夯击，以此来保障地基表面的密实性以及均匀性。

2.3 强夯法施工工艺

在具体使用强夯法的过程中，需要理清施工工序。

1) 保障施工软黄土地基地平整性，并在地基随意位置进行标注第一个夯点位置。2) 现场控制好中级的夯点位置，将夯锤对准夯点位置。3) 确定好夯锤的吊钩高度，脱钩进行自由下落夯击。4) 根据具体的施工标准。控制好夯击次数以及每一次夯击的时间。根据以上工序，就可以完成强夯方式，保障地表层中的松土强度增加。

参考文献:

[1] 郭院成, 刘海涛, 张浩华. 无砂砼小桩处理软土和黄土高填方路基的对比分析[J]. 河南科学, 2003, 21(005): 524-527.

3 振动沉管挤密砂石桩软黄土复合地基

3.1 加固机理

振动沉管挤密砂石桩复合地基法主要就是在软土地基中，对地基中的额土层进行置换或者对地基进行挤压的一种方式。将散体材料在土层的缝隙中进行挤压，可以增加土层的密实性，并且可以有效地提高提成的承载力。从而增加地基的强度。在一些砂土以及粉土土层中，内部的土粒结构一般为单粒，形成了松散型土粒颗状。根据施工现场的软黄地基情况寻根，需要在成桩方法选择的过程中，尽可能地对设备、材料进行选择，并且在振动机的作用下，可以对桩管的设定深度进行控制，在桩管如土后，对周围的土体进行挤压，为了增加地基的稳定向，可以在周围的土体中添加材料，保障桩的密实度，在多次震动下，从而形成砂石桩。

3.2 质量控制

为了确保软黄土地基处理效果可以达到高填土路堤施工需求，保障施工质量。则需要在进行桩基施工的过程中，采取以下措施对施工质量进行控制。1) 对砂石桩平面位置、垂直度进行准确测量。2) 在桩管为进行地下埋设的过程中，需要在桩管内进行投料使用，投料量需要控制在1-1.5m³左右，在桩深度达到规定要求后，需要控制桩底成孔制动。在软弱粘土的土质当中，如果不进行投料使用，很容易在桩底底部出现夹泥情况，影响桩基础的稳定性。3) 控制砂石桩的桩径。在进行砂石桩施工的过程中，砂石桩桩径需要达到工程施工设计值，也就是在层状的过程中，所灌入的砂石量需要在计算值的95%左右，如果未能够达到施工要求，则需要原位置中，对沉管再次进行投料，或者在桩周围补打一根桩基础。4) 砂石桩密实度控制。在现场施工中需要对桩管的拉拔高度进行控制，在保障桩基础密实度的同时，需要保障连续性灌桩。5) 控制每段成桩的大小。如果成桩段相对较大，则会造成排料不顺畅的情况，需要增加桩拉拔高度，适当地增加风压。6) 套管内砂料高度需要控制，在加固施工结束后，由于难以控制土层的密实度，所以需要进行垫层，采用震动或者碾压的方式，对土层的密度进行处理控制。

结束语

软黄土地基处理方式包含了多种，需要根据具体的工程现场情况，采取合理的处理基础，保障土层的强度以及密实度，以此来控制高填土路堤下的施工质量，保障其稳定地达到施工标准要求。

- [2] 张惠民.建筑垃圾桩复合地基处理湿软黄土地基效果分析[J].公路交通科技(应用技术版),2019,v.15;No.178(10):64-67.
- [3] 王龙.无砂混凝土小桩处理软土和黄土高坡填方路基的对比解析[J].大科技,2018,000(029):199-200.
- [4] 刘文录.湿陷性黄土高填方路基质量控制与殊路基处理施工方案[C]//“决策论坛--企业党建与政工创新工作发展学术研讨会”论文集(下).0.
- [5] 井建荣.强夯处理湿陷性黄土高填方路基施工方法[J].建材与装饰:中旬,2015,000(012):P.149-150.
- [6] 胡廉.大孔隙黄土高填土路基防止涵洞基底土层下沉试验的探讨[J].中国铁道学会工程委员会全国第一届软弱地基处理讨论会,2017.