

强夯加固技术在高速公路路基处理中的应用

李霞

(福建船政交通职业学院, 福建 福州 350007)

摘要 为了更好地研究强夯加固技术在高速公路路基处理中的应用, 首先对强夯加固技术的施工原理进行分析, 以某段高速公路的路基施工为例, 分别介绍强夯施工技术的施工方法以及要领, 并对于采用强夯加固技术施工的路基进行综合的评价。评价结果表明强夯加固技术可以有效地对于高速公路路基进行加固, 这也证明了强夯加固技术针对于一些软土路基的施工环境具有更大的作用, 成为了软土路基施工最为实用的技术, 类似的工程都可以采用强夯加固技术, 该技术的研究也可以为道路施工人员提供良好的参考价值。

关键词 强夯加固技术 高速公路 路基处理

中图分类号: U416.1

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)09-0063-02

在我国的高速公路建设中经常会遇到软土路基的路段, 在施工过程中需要针对这个问题进行强化处理并解决, 如果不能解决这一类问题, 一旦存在安全隐患的高速公路投入使用, 会出现裂缝甚至塌方等安全问题, 严重影响着驾驶员的生命安全。所以对于软土路基的路段, 一定要进行加固处理。而在众多的加固手段中, 强夯加固技术凭借着操作更简单, 成本更低廉, 效果更好等优势得到广泛的应用。

1 强夯加固技术的工程应用现状

强夯加固技术在上个世纪末期由法国研发, 强夯加固技术又被称为强夯法, 强夯加固技术在应用过程中效果比较显著, 因此在施工过程中施工人员非常重视, 有比较广的应用范围。从大量的工程应用强夯加固技术的效果来看, 强夯加固技术适用于多种复杂的环境, 对于细粉砂土、湿陷性黄土、饱和粘土以及轻饱和粘土等都有较好的处理效果^[1]。

强夯加固技术施工操作起来比较简单, 对于施工人员的专业技术水平要求不高, 并且操作起来在很短的时间内就可以达到预期的效果, 对于增加地基的承载力具有很大的影响, 而且由于采用强夯加固技术施工的路基硬度大, 在很大程度上可以防止地基液化, 减小后期的安全隐患。除此以外, 相比于打桩等其他的施工方法, 其费用更低, 省时省力, 可以轻松达到压实度的要求, 综合效果比较好, 因此被广泛应用于高速公路的路基建设。

2 强夯加固技术的原理

强夯加固技术的目的就是高速公路的施工中有些承载力不够的路段进行夯实加固, 使其承载力可以满足设计要求。主要操作方法就是用起重设备将重锤提升至某一高度, 然后使其自由落体, 依靠重锤的冲击力对土层进行夯实以达到加固的目的^[2]。土层在受到重锤的冲击力后, 原有的土层会出现一个冲击坑, 使软土路基的密度变大达到夯实的效果。

相比于其他的高速公路路基加固技术, 强夯加固技术

主要有以下几个特征。首先, 强夯加固技术在操作难度上比较小, 对于施工人员的专业技术水平要求不高。由于我国大面积建设高速公路, 并且施工环境比较复杂, 高水平的专业技术人才紧缺, 因此强夯加固技术得到广泛的应用。此外, 强夯加固技术适用于沙土、湿陷性黄土以及粘性土壤等多种复杂环境, 这也是其得到广泛应用的原因之一。其次, 强夯加固技术在所有的路基建设施工方法中所消耗的成本是最低的。在进行施工时, 不需要大量的工程材料和复杂的工程设备, 只需要起重机和相关的施工操作人员。很大程度上减少了道路施工的成本, 并且强夯加固技术的施工简单, 速度更快, 使得施工的周期大大的降低, 尽最大可能提高了整体的施工效率。最后, 强夯加固技术是使用重力对原有的软土的路基进行压实处理, 使得软土路基之间的间隙和距离大大减小, 可以有效地防止压实之后地基沉降。并且采用强夯加固技术还可以使得路基中的水分降低, 也是防止其发生沉降的一个主要因素^[3]。除此之外, 强夯加固技术是对高速公路路基的全方位夯实加固, 分步骤的进行, 使得路基被均匀的夯实, 大大减小了高速公路在投入使用后发生沉降的危险。

3 强夯加固技术在施工过程中的技术要点

3.1 施工前的准备

在采用强夯加固技术对高速公路的路基进行加固施工前, 要进行充分的准备, 首先需要做的就是对施工现场周边的情况进行勘测, 勘测施工现场周边是否存在影响着施工的因素, 例如土壤类型、周围环境以及地表附着物等有可能对于施工作业产生影响的条件都需要考虑。一旦发现周边有对施工造成影响的因素, 就要采取适当的方法进行处理, 尽量降低周围因素对于强夯加固技术的施工质量的影响。

在强夯加固技术的施工过程中, 为了减小对周围建筑物产生影响, 施工单位需要在施工现场周边建立多个监测站, 对于强夯加固过程中产生的振动进行实时监测^[4]。除此以外,

在必要的情况下,需要采取相应的措施例如挖掘减振沟等方式来尽量减小对周围建筑物的影响。为了能够保障强夯施工的顺利进行,施工单位还要在施工现场安装排水装置以及临时保护装置等。

3.2 施工现场平整

在进行强夯加固之前,需要对施工场地进行平整,只有保证施工场地的平整,才能使强夯加固技术的效果更加显著,才能充分发挥其作用。因此,在施工前,施工单位会引入一些平整设备进入施工现场,对施工场地进行平整处理。在我国一般施工单位会选用推土机进行平整。

平整的施工环境对于强夯加固技术是非常重要的,它是接下来工作的基础,一旦施工现场平整度不达标,就会对后期的施工造成影响,甚至带来巨大的安全隐患。只有在平整的调价下进行施工,才可以保证在施工完成后施工人员对施工质量进行检验,检验施工后的高速公路的路基是否出现沉降现象等。施工之后一旦发生沉降现象,施工人员就要对沉降量进行测量并计算,根据计算的结论来确定接下来的施工方案。

3.3 测量放样

在进行强夯加固之前,需要对一些特殊的点进行二次测量,例如导线点、加密点等。为了确保施工的精度,不仅要按照一级导向精度进行复测,还要对高程点在闭合以后进行加密施工^[5]。在进行二次检测的过程中,施工人员可以直接放出边桩和中桩。

在对高速公路的路基进行强夯加固之前和之后都应该进行一次放样操作,同时要对所有的断面进行监测,确保能满足工程质量的要求,在施工时确保每一排桩之间的间隔足够大。这样不仅可以使道路工程的基线型整体平整,还可以对地面高度进行更好地、更精准地控制。

3.4 铺设碎石

如果施工路段的土壤中含有较多的颗粒或者饱和度较高的粘性土,是不可以直接进行强夯加固的,需要在路基表面铺设一层碎石才可以进行强夯操作,还有就是如果路基当中的水位比较高时也要铺设碎石,碎石的铺设厚度取决于路基上水分的饱和度。铺设碎石不仅可以缓解在强夯加固过程中土壤松动的问题,还可以使得对软土路基进行夯实的过过程中有效地承受压力。

3.5 强夯施工

在进行强夯加固施工之前,施工人员需要进行试夯,目的是为了获取数据以便于正式强夯加固的操作。为了满足施工的时间要求,一般采用跳跃式的夯击进行点夯施工,因为这样可以保证下次夯击的迅速进行。

在施工时,施工人员要准确控制误差范围,确保夯点的误差保持在5cm以内。为了防止重锤在下落过程中发生较大幅度的偏离,需要在起重机的起重臂上安装自动脱钩以及辅助设备等等。在强夯加固施工完成后,施工单位要使用水准仪对路基的沉降量进行精确的测量,以保证后续工作的正常开展。

3.6 质量检测

为了保证强夯加固的质量满足工程的需求,在强夯加固完成之后,施工单位需要再次对重锤的重量以及落点进行检查,严格控制主夯点的位置,确保误差在1cm以内。

在完成上述的步骤并且确认无误后,强夯加固作业即完成。

4 强夯加固技术的应用

自从上个世纪末期强夯技术被发明以来,就被广泛地应用于实际工程之中,无论是平原或者山区,只要是高速公路路基硬度不够就可以使用强夯加固技术进行夯实。经过多次在实际工程中的应用,工程质量都具有可观的效果,针对于不同的土质,不同的地形都可以进行施工,只要保证路基地面的平整,就可以使用强夯加固技术进行加固。

在运用强夯加固技术进行施工时,对于施工设备和施工人员的专业技能水平的要求都较低,也就在很大程度上节约了施工的成本。强夯加固技术在施工时操作比较简单,施工时间短,施工质量高,在极大程度上提高了强夯加固技术施工的效率。

在完成强夯加固的施工之后,土壤的承载力会得到很大的改善,高速公路路基的承载力会有大幅度的提升,很大程度上可以减小路基的沉降,对于高速公路的安全和施工质量都有积极的意义。

5 结语

在对高速公路的路基施工过程中,有很多软土地段或者是湿陷性黄土地面,这些复杂的施工环境给高速公路路基的施工制造了很大的困难,这些复杂的施工环境不仅会导致高速公路的承载力不够,还会导致超量沉降的发生。因此就要对路基的条件进行有效的整改,一般采用强夯加固技术对路基进行处理,加大路基土壤的密度,以此来增大其承载力。采用强夯加固技术可以有效的提高公路路基的质量,并且操作简单,对于施工设备和施工人员的要求较低,能够做到低成本高效率地完成高速公路路基的施工,适用于各种复杂的施工环境,值得在高速公路的路基加固上广泛推广。

参考文献:

- [1] 陈正刚,张继华.真空预压技术在高速公路软土路基加固处理中的应用[J].四川建材,2019(08):136-137.
- [2] 陈晓燕.基于路基强度衰减条件下的路面结构力学分析及典型结构的推荐[J].中国公路学报,2020(11):132.
- [3] 张立同.高速公路路基施工中的强夯技术应用[J].山西建筑,2020(06):160-161.
- [4] 李绮.公路湿陷性黄土地基处理技术应用——以惠深高速公路为例[J].工程技术研究,2021(02):64-65.
- [5] 梁刚.高速公路软土路基施工技术与沉降监测试验研究[J].西部交通科技,2020(03):10-13.