

# 冲击压实技术在公路路基施工中的应用

许根正

安徽省中兴监理工程有限公司 安徽合肥 230000

**摘要:** 为确保路基稳定,采用冲击压实技术进行地基加固已经越来越广泛,但目前该技术仅限于工程实践,尚未纳入路基施工技术规范,尚处于试验阶段,缺乏相关的技术数据支撑,在实践中仍有许多问题。基于此,本文对冲击压实技术在公路路基施工中的应用进行深入的分析,期望能够为同行从业者提供参考。

**关键词:** 公路路基;公路施工;冲击压实技术;应用分析

## Application of impact compaction technology in highway subgrade construction

Genzheng Xu

Anhui Zhongxing Supervision Engineering Co., Ltd Hefei City, Anhui Province 230000

**Abstract:** To ensure the stability of the subgrade, impact compaction technology has been widely used for foundation reinforcement. However, at present, this technology is limited to engineering practice and has not been included in the technical specification of roadbed construction. It is still in the experimental stage and lacks relevant technical data support. There are still many problems in practice. Based on this, this paper makes an in-depth analysis of the application of impact compaction technology in highway subgrade construction, hoping to provide a reference for the industry.

**Keywords:** highway subgrade; Highway construction; Impact compaction technology; App analytics

### 引言:

在公路的建设过程中,地基是最基础的,也是最关键的一环,只有把地基打牢,才能保证后面的工程质量。目前,我国公路的施工领域不断扩大,各地的地理条件和土质条件都有很大的差别,给公路的施工带来困难。过湿土的治理是目前公路路基工程中普遍存在的问题,因此,在进行工程设计时,必须深入了解当地的土壤状况,并制定相应的对策,以解决过湿土问题,确保路基工程的质量。

### 一、冲击压实技术点

#### 1.1 概念

压实技术是目前公路路基工程中常用的一种方法,它包括:振动和静压。所谓的冲击压缩技术,就是利用某种机械装置,将所产生的能量转化为能量,从而达到

压缩的目的。目前,在路基工程中,经常采用冲击式压实机,通过多次的碾压和滚动,将地基中的湿气排出,从而有效地减少了土体的凝固时间,从而达到了路基的设计要求。

#### 1.2 冲击压实技术特点分析

第一,对填料的水分含量要求较低。冲击压实法对填料含水率的要求相对于振动压实法和压实法来说,具有很大的优越性。该工艺的最佳含水率是3%,在填料含水率超过此值时,必须进行翻转。在水分含量满足要求后,继续进行下一阶段的压实工作,从而简化了施工过程。在干旱和半干旱地区,采用冲击压实技术的效果更为显著,通过在填充物上喷洒少量的水分,通过适当的方式进行碾压,从而保证了碾压工作的顺利进行,从而减轻了劳动强度。

第二,填方厚度增加。传统的碾压技术对地基的压缩效果和厚度都有很大的影响,这是因为单一的垂直加载造成的。在垂直荷载的基础上,采用冲击压实技术,可在水平方向上施加剪切力,使垂直荷载深度更深。在

---

**通讯作者简介:** 许根正, 1980年5月, 汉, 男, 安徽省合肥市巢湖市, 安徽省中兴监理工程有限公司, 工程师, 大专, 邮政编码: 230000, 研究方向: 交通工程。

施工中,采用一次碾压方法,既缩短了工期,又加快了施工进度,降低了路基地填筑层数,从而改善了路基的稳定性、坚固性能,增加了承载力。

第三,冲击能量更大。冲击能量是指冲击压路机冲击轮的内径和内径之差与冲击轮本身重量之积,而地基工程的质量则与冲击能成比例。在工程实践中,碾压机在路基压实范围内3~5m范围内,通过碰撞逐步形成的能量团,其施工效果要优于振动压路机。从实际情况来看,压实速度为12~15公里/小时,2米是碾压轮外径,3.34米/秒是冲击速度。450kN是超重振动压路机的顶点,1000kN是最大的顶点。通过详细的对比,确定了25kJ的压力式压路机在正常工况下的施工效果较好。

### 1.3 冲击压实技术的优点

冲击压实技术相对于传统的路基压实技术,可以在一定程度上利用冲击压实技术对路基进行碾压,从而使填筑层的厚度从原来的400cm增加到900cm,并且可以更加便捷、高效地进行路基的压实,因此,冲击压实技术在公路路基的施工中具有独特的优势。另外,在路基工程中应用冲击压实技术,能有效降低路基工程完工后的工后沉降,从而改善工程的施工质量,同时,通过冲击压实技术处理后的路基,能使路基具有较高的强度,并能有效地将深层土压实。与常规压路机比较,振动幅度较大,振动频率较低,能达到较深的地基加固,通常能使地基在1.5米以下的地基得到有效的强化,使地基的整体强度和稳定性得到提高。

## 二、冲击压实技术的应用方向

### 2.1 施工土壤质量差

在整个中华民族的交通运输业中,交通工程起了至关重要的作用,并直接关系到中国民众的日常生活和生产生活的发展。随着中国市场经济的高速发展,中国高速公路工程建设的规模也日趋壮大,相关的施工设备、工艺技术也越来越完善,并在建设中获得了普遍的运用。路面施工的条件比较复杂,在施工过程中,很容易出现对地貌、土质、水文、气象等方面的影响,其中对土质的影响是最主要的。而振动压实法,尽管在地面施工时发挥着良好的效果,但在粉质黏土、湿陷型黄土、过饱和黏土等的特殊条件下,其工作难度将明显增大,不仅会降低施工的速度,甚至可能对施工的结果受到较大的影响<sup>[1]</sup>。

### 2.2 公路改造施工

水泥混凝土路面是公路建设中的首选材料,但随着车辆的不断增加以及周围环境条件的变化,水泥混凝土

路面会出现开裂、破损等问题,严重影响了道路的正常进行,降低行车的舒适性和安全性。根据实际情况,对旧路面进行破碎处理,以减少裂缝,提高平整和坚固程度。在公路改建工程中,采用冲击压实技术,可以节约资源,降低成本,加快施工进度,提高治理效果,形成有效的成本控制,达到更好的经济效益和社会效益。

### 2.3 检测补压施工

利用冲击压缩技术,能够在较深的土壤中形成强大的冲击力。在高填方地段,一般采用振动碾压法,铺好1.5米后,再用压路机反复碾压,这样反复多次,就能看出地面的沉降。通过这种方法,能够及时地发现路基结构在碾压过程中的各种问题,从而使各工序更科学、更合理,从而为以后的运行打下坚实的基础,从而加强路基结构的稳定,提高其抗变形性能,从而延长其使用寿命。

## 三、冲击压实技术的具体应用

### 3.1 施工前准备

做好施工前的准备,要正确地选择冲击压实机械,施工人员要根据公路路基的施工环境、施工要求来选择正确的冲击压实式压路机,要取得良好的工期效益,对基础层压实度要求高的,应采用三变形冲击压路法;在路基的施工条件较为严苛下,对于冲击压实技术要求比较高的,选用冲击压实技术时需要根据实际施工的现场状况以及冲击振动压路机的选用状况,比如说双轮冲击压路机,而对于具体的施工需要则根据压实后通过道路的平均时间加以控制,当选用双轮冲击压路机时,需要以双循环的轮宽度的二倍为一次单元,而当选用单轮冲击压路机时,则只需要以一次轮宽度为一次单元的碾压,数量也相等。对于机械设备的选用则需要按照现场施工的条件和道路设计的要求加以选用,而选定的机械如无法达到实际施工要求的条件,则会导致工程出现质量事故,如果设备的选择远高于设计标准,则会带来成本的浪费,因此需要根据设计的情况选择适当的设备,既要控制施工的质量又要控制施工的成本,这样才能做好施工准备工作,从而为下一步的施工提供坚实的设备和技术支持<sup>[2]</sup>。

### 3.2 施工放样

在完成冲击压实工程后,应对路基整体压实效果进行全面的检验,并将有关的测试结果与设计前的资料进行比较,以此作为夯实工作的基础。在施工之前,一定要严格执行水平点和引线的重新测量,确保测量的结果与设计相符,并达到要求,然后再进行下一步的工作。

在施工线路较长的情况下,还要对施工线路进行适当的加密,以便对施工线路的精确度有较好的掌握,这是保证最终工程质量达到标准的最基本措施。施工放样是工程施工中比较关键的一环,只有把工程放样工作做好,才能保证压实工作达到设计的要求,否则就会造成施工误差,从而影响工程的进度和质量,因此,在压实作业中,放样就相当于为下一步的铺压实设定好固定的线路和区域,并在现场进行了圈定,才能保证指定区域的压实度达到设计要求。在以往的工程施工中,由于存在着间歇式的放样误差,造成了压实操作的偏差,所以在放样工作中,必须引起足够的重视和对工程质量的控制。

### 3.3 摊铺压实

在进行路基工程前,应将各类填筑地基的填筑材料运至场地,并使用相应的机械设备对填筑材料进行平整,厚度控制在1米以内。其次,采用选定的冲击压路机,对路基进行连续的碾压,使路基的加宽和加宽,以确保路基的宽度达到最初的2倍,并按一定的次序进行碾压,从中间向两侧依次进行,既保证了路基的宽度,又确保了整个路基的每一层之间的间隙,从而确保了路基的施工质量。

## 四、冲击压实技术的质量控制要点

### 4.1 做好路肩保护

采用冲击压实技术进行路基工程,能有效地改善路基的压实度。由于工程实际中使用的是多边形压路机,由于压实对路肩的影响很大,所以为了保证道路的整体质量,必须采取相应的保护措施。在施工期间,根据现场实际情况,通过调整,尽量减少碾压次数,尽量减少土体和石料受到的力的影响,避免出现偏移,确保路肩质量达到要求。

### 4.2 躲避结构物

由于工程地质情况比较复杂,因此在进行地基处理时,必须对地基进行挖掘。电缆、管线等是工程中常见的障碍物,一旦遇到这种结构物,必须立即停止施工,并根据实际情况进行合理、有效的调整,且必须与建筑

物保持5米左右的距离。在进行碾压过程中,由于受到强烈的冲击,板涵顶部可能会受到不同程度的损伤,所以应确保板涵的高度超过3m。

### 4.3 控制填料厚度

在路基工程中,为了避免地基土表面过于干燥,必须采取喷洒措施,以避免土壤表层粉尘的出现,使冲击波的传播速度符合规定的要求。在进行碾压或高填方时,应将填料间距控制在2米以内,填料厚度为30cm,以加速路基的建设。此外,在水分含量高的情况下,经常会出现道路病害,对水分含量高的土壤要进行通风处理,或者设置排水沟渠,及时将严重超标的积水排出。

### 4.3 控制压实度与平整度

对压实度、平整度进行了严格的控制,具体如下:在碾压结束后进行专业、高效的检验,可以使用全车试验车,确保路基质量符合规定的要求。目前,一般采用灌沙法进行压实度检测,利用专用弯沉仪对施工路段的弯沉量进行监测,以确保路面的坚固度和稳定性符合施工要求,提高路面的防水性能,从而不断提高路基的强度,以满足车辆的正常行驶<sup>[3]</sup>。

## 五、结语

综上所述,在路基施工中,既要采用传统的碾压技术,又要采用先进的冲击夯实技术,以达到工程建设单位对路基工程质量的要求。同时,在实际工程中要对工程建设中出现的各类问题进行预先预测,并按工程场地的具体情况和设计需要选择合适的填筑材料,对整个工程全过程进行全过程的监控,以确保路基工程质量符合国家规定,从而促进我国的交通经济发展。

### 参考文献:

- [1]刘阳,耿直.公路路基施工中冲击压实技术的应用[J].居舍.2019(08).
- [2]赵坤.公路路基施工中冲击压实技术的应用[J].交通世界.2019(33).
- [3]张乙.冲击压实技术在公路路基施工中的应用研究[J].交通世界.2017(Z1).