

关于公路工程路基路面压实施工技术的分析

杨飞奇 梁 晓

南召县通达公路工程有限公司 河南 南阳 473000

摘 要: 基础路面施工是影响路面品质的关键问题, 在施工中必须科学合理地运用了压实技术, 并且保证了基础路面的均匀性与压实率, 从而对基础路面的施工品质加以有效控制。要搞好施工科技分析工作, 提升科技管控水平, 使压实工程的建设得以更顺畅地实施。

关键词: 公路工程; 路基压实; 路面压实

引言: 路基路面施工质量决定着路面工程的效益, 技术人员需要掌握影响路基路面施工质量的环境因素, 如材料含水率、设备碾压转速和压力、碾压次数等, 重视压实施工中各个阶段可能存在的问题, 并采取合理调控措施, 在把握施工质量的前提下, 减少施工建设成本, 并开展小规模施工测试和取样检验等活动, 在掌握施工要求的前提下, 选取最可行的技术装备, 如振捣机、碾压机械等, 以提高行车安全和路面稳定性。

1 在路基路面工程中合理运用压实施工技术的重要性

路基路面工程是公路建设中十分重要的一环, 压实施工技术是路基路面工程中的关键工序之一。合理运用压实施工技术能够有效提高路面的密实度、稳定性和耐久性, 从而延长公路的使用寿命。

1.1 压实施工技术能够使路面基层土壤达到所需的密实度, 提高路面承载能力和稳定性。通过运用专业的静压碾压进行涂铺、碾压, 使道路基层土壤经过长时间的挤压, 使其紧密排列, 形成更好的剪切体积, 从而确保道路的使用寿命, 防止路面断裂、剥落等问题。

1.2 压实施工技术能够提高路面的耐久性。通过进一步压实碾压道路基层土壤能够有效避免水分的渗入, 防止水草覆盖、热胀冷缩和冻融变形等因素对路面产生的损害。同时也能够有效地降低路面诸如噪音、车辆颠簸等不良状态带来的影响。

1.3 压实施工技术还能够降低道路维修的费用。因为地基未经过压实施工技术的路段, 其土壤中存在空隙。这些空隙会使路面在使用过程中逐渐下沉, 缓慢消耗其承载能力, 从而导致路面塌陷及其他维护问题。而对路基进行适当压实可以防止这种情况的发生, 减少维修成本^[1]。

2 影响路基路面压实施工质量的潜在因素分析

2.1 土壤水分含量与密度、黏性

2.1.1 土壤含水量对压实效果有直接影响。当土壤含水量较高时, 土颗粒之间的黏着力变大, 阻碍了土颗

粒的紧密堆积, 导致压实效果不理想。因此, 在施工之前, 需要通过土壤含水量测试等手段准确了解土壤含水量情况, 并采取措施进行调整, 以达到最佳压实效果。

2.1.2 土的密实度是控制土壤压实效率的又一关键因素。在夯实施工过程中, 必须采用增加或减少振动器的方法给土层施以相应的压, 使土粒间发生变形、碰撞并紧密堆积, 获得最佳的夯实密度。所以, 在工程设计与实施中, 必须充分考虑土层种类、夯实方法、实施步骤等各种因素, 并加以合理的调节, 以取得最佳夯实结果。

2.1.3 土壤的黏性也是影响压实施工质量的因素之一。黏性土壤在压实过程中容易形成块状和泥浆状, 需要设法加以克服。在施工过程中应该根据实际情况采取针对性的压实措施, 如采用振捣压实、加水处理等方式, 以达到最佳的压实质量。

2.2 碾压施工工艺

碾压建筑项目中使用的施工方法、碾压方式、机械的工作方式等都可以在一定程度上决定建筑效率, 首先碾压厚度可以确定压实质量和结构料层的稳定性, 碾压厚度必须保证在2m~3m之间, 如果厚度过大造成了不同填土层的密实程度不一致, 如果厚度过小则导致压实度受限制, 地基的内部结构出现了裂缝或沉降。不同型号机器的碾压强度、厚薄、受力传递方式差别很大, 施工需要按照施工标准要求, 判断实际压实强度, 使处于不同深度物料获得均衡的受力。施工方可选择并采用具有一定科学性的碾压方法, 抓住基本施工原理, 使碾压方法沿着路面边缘或沿着具有一定斜率的路线向道路中心区域拐进, 在初始环节将碾压设备以较小功率运转, 在最后的碾压环节则将机械设备调节至较大功率运转, 对机械设备运转方式和碾压施工模式做出了灵活调节, 以提高整机的压实质量^[2]。

2.3 材料因素的影响

在公路路面压实的过程中, 机械条件的作用对道路

压实的作用更为普遍,其中较为重要的是物料粘度的作用。在道路压实过程中,当沥青粘性很大时,会造成压实施工的困难大,很易发生道路不均匀状况。另外由于沥青黏性太大,所以很容易在压实中产生粘轮的情况。但是当材料粘度较低时,尽管压实的难度较低,但在压实以后的道路刚性却较低,因此导致了道路的品质下降,并严重影响后期的道路使用。所以来说,在进行道路压实过程中,对于施工材料的合理高效选择,对道路压实的效果与品质影响很大。

2.4 机械设备性能与重量

施工中采用的大型压实机械力量很大,可以在极短距离内完成大部分的施工作业,机械的实际质量、尺寸、表面积等参数,都将反映压实工艺的实际效果。因此,由于部分大中型机械设备与地面的接触面积较小,且压力也很大,因此路基路面材料需要承担更大的单位体积应力,所以,虽然压实效果更好,但与地面的接触面积也较小、作用力分散的机械设备无法达到理想中的压实效果。为了提高土壤压实施工的有效性,施工方应当合理地调节设备容积和质量,采用体积较小的滚轮装置和夯土锤,充分考虑了施工物料自身的物理性质特点,防止由于给路面施以过高荷载使得物料稳定性遭受影响,在确保道路结构安全性的情况下,采用具有大质量和较小接触面的设备。

路基路面碾压在施工过程中需要大量使用性能合格的专用施工机械,为达到良好的路基均匀度,使沥青路面在受力时向四周均匀地分散荷载,技术人员还应当确定混合料在碾压过程中持续保持在合适的温度和密度下,并按照外部的受力情况塑造其特性,使其在固定部位上起到缓冲作用,从而减少、分担骨料和路面等填充物所受到的压力。为了提高沥青料的使用性能,工程技术人员还需要进行温控工作,当表面层的受压状态发生时,必须使沥青混料的温度在一百四十摄氏度的上限,当沥青料质在碾压过程中发生温度下降、位移等现象时,应当适时停工并进行适当处理,同时组织工人进行化学测试和物理试验等,并收集实验资料,以分析影响沥青温度变化的环境因素,调整沥青材质的焦油浓度,通过具有良好的调控功能的化学添加物,消除干扰道路沥青材质使用性能的各种悬浮杂质和污染物,防止道路表面发生移位问题^[3]。

3 公路工程路基路面压实施工技术要点

3.1 场地处理

压实浇筑进行之前,还必须进行现场处理工作,为基础路面的正式浇筑做好准备,以确保建筑施工工作能

够顺利开展。场地管理工作大致包括如下:

3.1.1 需要对现场土壤进行清扫,并将草根、落叶等清理出施工区域,以防止对土壤填充压实的过程产生干扰,使施工效率得到保证;

3.1.2 需要进行基础测试工作,对基础的强度进行测试,确保基础具有充分的强度,对不良土层进行换填并进行补充等;

3.1.3 加强对施工现场的排涝作业,以保证了施工现场的良好排涝条件,使雨水可以更有效地排除施工现场,从而形成了良好的施工条件,同时也可以减少地基的含水率。

3.2 路基压实

施工人员进行道路压实过程中,可场地大小、道路中位线走向等原因,分组实施从二端到中央、从边缘到中央的分段夯实浇筑过程,将机器的工作转速设定在每小时5-7km左右,使设备的底部轮子可以和路面物料进行密切接触。第一次碾压必须推平、致密地基下部铺设的砾石、水泥等物料,增加材料内部的压力,减少其内部孔隙,第二次碾压则通过振捣装置和具有震动特性的机械装置,使震动范围限制在1.2mm以内,同时在进行二次碾压后,对地基的夯实能力进行系统性测试,评价其实际密度和基础质量。在碾压工程中,施工者必须坚持品质至上的基础工艺方针,避免单纯地减少开挖时间,以提高浇筑品质、提高压实质量为基本任务,通过静压和振动复压组合的方法,逐步增加装置的行走速度和振捣速度,每次碾压的装置应当保证在一个直线上行走,各个碾压装置行走轨道间不应有太大的间隙,并保持大约为20cm的重合范围。如果发生漏压、压实密度不够等问题时,可马上派遣专业人士利用小型的每点装置和液压夯土机完成人工复压,克服上一阶段安装过程中产生的潜在问题,杜绝安全隐患。当二次碾压完成后,应根据潜在压力点实施较小规模的慢速静压,以压平地面横断面凸起处和混凝土层间由于气体渗入而产生的小裂缝,负责指导实施针对各种材料层的密度测定。表层混凝土出现回弹、松动以及推挤开裂情况,应该首先分析问题,进而减少碾压速率。一旦情况更加严峻,技术人员需要采取相应方法加以解决,如组织进行小型的慢速低频率碾压、利用机械振捣方法加以修补等^[4]。

3.3 公路路面压实技术

路面与混合材料的摊铺施工建议采用密实程度较大的摊铺机进行,但如果受到现场影响而无法采用摊铺机,则可以采用平地机来施工。在整个施工现场中按10m的距离分为施工阶段,在混合料卸载时,可首先利用平

地机将混合料初步摊平,然后再根据刀片的切入深度和倾斜坡度做出相应调节,并以此方式进行刮平,直到混合料的实际松铺厚度满足设计要求。只要采用精细的施工队伍和严密的工地管理,采用平地法依然可以完成道路摊铺,并实现预定的安全要求。必须注意的是,摊铺路面检查在较大程度上决定着路面的整体平整度,而碾压基本无法影响整体平整度。在混合料摊铺水稳材料前要首先对道路槽的顶面部分进行韦廷,即通过洒水泵对道路适量喷水,对于水稳层厚大于20cm的区域,可分为二层的混合料摊铺,此时应注意二层的互相结合。当对第二层水稳结构进行摊铺施工之后,首先进行静压,然后再进行相应的振压。对于松铺系数,它表示摊铺强度与夯实厚度之比,是确定建筑效率的一个重要系数,在正式建设进行时,应通过实验的方式进行判断。若摊铺使用平地机完成,其松铺系数约为1.2。要保证混合料摊铺完成后的地面平整度和标高均能满足需要,建议使用机器完成的混合料摊铺,包括摊铺机、平地机和布料机,只有在容易出现混凝土离析现象的地区,才能在完成初压时通过人工完成找补。此外,设计前还对地面的摊铺厚度、平整度、混合材料摊铺高度、横坡和高度等进行测试,保证所有技术指标均能满足工程设计要求。

3.4 施工缝处理

摊铺工程中,必须使用二台摊铺完成工作,如果碾压工序无法顺畅衔接,将加大碾压效率管理的困难,甚至造成施工缝的形成,所以必须注意摊铺工作的准确性,避免在摊铺过程中发生失控情况,从而保证了施工缝处理的有效性。施工缝隙对建筑整体平整度产生了一定的影响,必须采取措施对施工缝隙问题加以解决。接热缝是常用的施工缝理方法,能够使焊缝部分能够彼此结合,提高焊缝组织的安全性。此外,如果采取冷接茬方法加以解决,必须进行切工作业,保证被切开部分的平整度,使得二段路间可以顺利进行连接,确保对施工缝进行了良好的管理。焊缝处理结束后,必须使用直尺进行检验,并沿着横向方向进行焊缝切割,同时进行黏层沥青。

3.5 压实度检测与评估

为确保土壤压实施工质量达到工程建设方案指标,

举行了实验活动,以测定土壤压实密度和路面材料硬度等。当压实密度超过了一定的工程技术指标时,则可认为压实质量过高或对土壤环境变化影响很大。当压实密度较低时,则可判断土壤中存在很大的孔洞和裂纹,从而造成土壤压实效果不达标。施工队伍在填筑土层间隙后,可及时组织二次压实施工,使路基材料获得了一定密度。并根据不同的土层深度,通过不同的测试方式对路基材料与路面之间的压实率与稳定性做出了评价。也因此,针对表层较薄的土壤,施工人员可能采用新的环切法来检查压实程度。但这些方法破坏力较强,易降低地基与路面表层之间的平整度。因此主要适用密度较小、范围狭小的疏松土壤。技术应采用专门的环刀使之深入土壤,并由环刀在土壤下施以一定的应力,使土壤产生一定范围的疏松。通过环刀施力可使地下水位土壤不松散,压实程度则由技术标准决定。这种技术的成本低,使用范围广泛。同时施工单位还应采用较有水平的土壤核密度测量技术,在短距离内测出土壤的含水率、干湿度和密度,该测试技术对一定深度和厚度的土壤破坏性较小。

结语

综上所述,压实能力是公路工程路基设计和路面实施过程中的关键环节,而压实能力又决定着路基和路面的厚度、平整度、稳定性以及压实率等,因此需要提高压实效率。实施前要根据有关标准规范实施作业,做好质量管理,并通过现场随时检测及时发现并处理可能的情况,减少各种可能对压实质量产生影响的原因,进而从根本上提高地基和面层的压实效率。

参考文献

- [1]陈光辉.公路工程路基路面压实施工技术分析[J].科技风,2021(9):135-136.
- [2]乔君磊.公路工程路基路面施工技术研究[J].交通世界,2021(13):73-74.
- [3]陈笛.公路工程路基路面压实施工技术要点分析[J].砖瓦,2020(12):170-171.
- [4]孙健.试分析公路工程路基路面压实施工技术要点[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021,10(3):142-143.