

公路柔性基层施工关键技术分析

吕鲁敬

山东省菏泽市东明县小井镇农业农村服务中心

摘要：伴随着经济社会的快速发展，基础设施建设日前也得到越来越广泛的关注。然而在具体施工过程之中，仍旧存在着诸多难以克服的问题，而公路柔性基层施工则是这些问题之中一项较难处理的问题。文章以某地区公路工程具体施工概况为例，对公路柔性基层施工技术以及内容等进行具体分析。根据整体研究结果显示，在对公路柔性基层进行施工过程之中需要准备好质量高的原材料，同时也要针对不同地区的施工概况来进行具体问题具体分析。

关键词：公路柔性基层施工；关键技术；强化技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.11.044

引言：该地区公路工程施工整体长度大约为24千米，而行车时速大概到80千米每小时。同时该地区公路工程的主路面宽度大约达到半幅宽10.5米左右，而该地区公路工程具体施工的分离式半幅宽则达到约11米。根据研究结果表明，该地区公路工程在表层铺设过程之中，其表层厚度主要通过使用sma-16型混凝土铺设，达到5厘米左右的厚度。同时，在对该公路工程的中层进行铺设过程中，其中层厚度主要通过使用SBS改性沥青混凝土来进行铺设达到7厘米左右，而其下层则主要是通过采用中立式沥青混凝土柔性基层来进行铺设达到10厘米左右，最下层则采用碎石沥青混凝土进行铺设，使其厚度达到了大约12厘米左右，从而为该地区公路工程整体施工提供较为良好的柔性基层施工基础。

一、有关公路柔性基层施工的关键技术

（一）提前准备好高质量公路柔性基层施工的原材料

根据以往研究来讲，大多数公路柔性基层施工主要是有沥青、机制砂、粗制料、矿粉以及其他各种高质量柔性公路铺设原材料。而大多数公路柔性基层施工过程之中，则会主要选用70号道路石油沥青来进行铺设，而这种沥青则主要属于基质沥青，在进行储存过程之中，需要进行分门别类储存，大多数都是按照品种和标号进行储存。研究表明，在对沥青进行储存过程之中，沥青储罐之内的温度不应该超过170度，温度过高或过低都会对沥青本身质量产生影响。而在施工过程期间还需要使用到桶装沥青，对于这种沥青进行储存应当严格按照其使用说明进行储存，即在储存过程之中要进行直立存储，同时还要尽可能加盖保护措施来避免桶装沥青受到

风吹日晒雨淋等其他自然气候的影响。而粗级料的粒径则应当属于有关部门规定的具体标准范围之内。机制砂作为公路柔性基层施工过程之中的细集料，在对其进行存储过程之中应当尽可能处于干燥无雨水无明显杂质位置。除此之外，在对公路柔性基层施工过程之中，对矿粉的选择还应当着重选择那些具有憎水性的石灰岩经过细加工以及高质量打磨以后所得到的粉末。

（二）关于柔性基层混合料的拌合

该研究表明，在对粗集料和细集料进行堆放和存储过程时，要采用分类堆放和供料的方式来进，不能够将其混合在一起进行堆放。同时在对这些材料进行使用之前，还应当在这些材料之中抽取部分样本来进行检测，经过检测合格之后需要工程师审批签字以后才能正式用于工程施工过程之中。而在对柔性基层混合材料进行拌和的过程则需要遵循以下拌和步骤：首先应当根据当前公路施工具体概况制定目标，然后进行目标配合比设计；其次，在制定出目标之后就要将其运用到生产之中去，从而实现生产配合比设计；最后，为保障目标设计符合当前公路柔性基层施工具体要求，还需要进行生产配合比验证。之后才能够将所准备的各项原材料进行混合拌制，在经多次试验符合当前公路施工要求时，才能够进行批量生产拌合，投入到当前工程之中来。除此之外，在对原材料进行加工过程之中，还需要着重对不同原材料进行分门别类处理。一般来讲，在对沥青进行正式使用过程之前，需要利用导热油来对沥青进行加热，大多数在对沥青进行加热过程之中，都将温度控制在155~165度左右。而且矿料也需要进行单独加热处理，矿料加热温度相较于沥青来说则要高一些，大多数矿料的加热温度都处于165~175度左右。同时，在对这些原材料进行拌和过程也需要保持在适宜的温度值，将沥青和矿料进行加热并使其处于混合状态的温度，大约为145度到165度左右，同时在拌和过程之中还尽可能避免出现白料以及裂纹等其他现象。而且最终所得沥青柔性基层混合料的温度则不应当超过195℃，一旦超过这个温度值，那么所得原材料则处于废料范围内，无法正式运用到当前柔性基层公路施工过程中。而且将混合之后的原材料运到现场以后也有一个温度值设置要求，运至现场以后的原材料其温度应当不超过145℃左右，一旦超过这个温度值范围，那么则还会被按废料处理，在正

式铺设以后，对这些原材料进行碾压的温度应当不低于130度。

（三）关于柔性基层混合料的测量放样

首先柔性基层公路施工过程之中应当进行测量的一大措施就是恢复中线。一般来讲，在公路施工过程之中会设置一条水平的线段，大概在相隔10米就会在线段之间设置一个桩位。同时，该地区公路工程施工过程中还涉及部分曲线，在曲线线段之中则应当大约相隔5米设置一个桩位，桩位的放置位置则应处于中央分隔带相距大约宽度为20厘米的位置。其次就是要对所铺设好的线段进行水平测量。一般来讲，该地区公路工程在桩为铺设好以后会采用钢钎和钢线等方式来进行下一步的工作，也就是水平测量。有关工作人员会根据混合料所铺设厚度的摊铺层具体高度来铺设钢线，并将所铺设的钢线作为后期摊铺机找平工作的基石。

（四）对混合料的运输工作

混合料的运输主要是指后期运输车向当地卸载混合料的过程。一般来讲，在拌和机向自卸车辆上进行装料的过程中，自卸车辆在装过一斗混合料之后应当挪动一下其自身的位置来尽可能的减少粗集料和细集料出现离析的问题。同时在对混合料进行接收和装车的过程之中，还要尽可能的提升自身的高度来缩小储存料仓下落的高度。同时，由于该地区部分公路工程施工过程之中，对混合料的运输时间相对来说较长一些，部分地区施工路程时间可能达到半小时以上，而且受季节等其他因素限制，其当地气温可能会低于10℃以下，因而在对这部分材料进行运输的过程之中，应当将运输车辆之上覆盖好一层保温这是来保护混合料不会受到当地气候以及运输时间等其他因素影响。而且当运输车辆将混合料运输到具体施工地点之后，有关工作人员还应当指挥运输车辆停在距离摊铺机位置大约20厘米左右的地方，在避免运输车辆与摊铺机发生碰撞的同时，也应当尽可能保证将混合料放置摊铺机距离最近的正前方。在卸料的过程中，运输人员应当将运输车辆挂至空档，保证混合料能够以最佳的状态卸载至摊铺机前方。由于在运输过程之中影响因素众多，因而无法完全保证运输后所得的混合量都符合基层柔性施工具体要求。对于一些出现离析和团块等的混合料，有关工作人员应当将其排除在柔性基层施工过程之中。而且一些受到温度、雨淋等其他因素影响的混合量都应当排除在公路柔性基层施工过程中。一般来讲，在雨季施工过程中，有关工作人员会事先将混合料盖好防雨设施，避免混合料由于淋雨而无法正常使用。

（五）关于柔性基础设施的摊铺工作

一般来讲，在对柔性基层沥青混合料进行正式摊铺之前，有关工作人员需要事先对当地公路基层施工的下承层进行较为细致且全面的检查，要在该工程公路下承层未受到污染的前提下来进行施工。一旦该地区的下承层标准未能够符合有关规定标准之时，则应当选用合适的方法或是一定的措施来对这些不符合标准的工程进行处理。只有当该地区公路柔性基层施工符合有关规定才能正式开展混合料的摊铺工作。而当施工处于正常状态的时候，柔性基层混合材料在进行铺设时，应当让其温度处于135度到150度左右。而且在正式开展摊铺工作之前，还应当对运输车上的混合材料进行检查，保证运输材料已符合标准的形式进行摊铺工作，从而在最大程度上减少由于柔性基层混合材料不符标准对柔性基层整体质量的影响。在具体摊铺过程之中，有的工作人员应当指挥摊铺车和运料车处于适当距离之中。运料车在卸料时应当以紧密的形式来保证摊铺的混合料及时运送至摊铺机之前，在最大程度上保证摊铺机能够以均匀的速度来开展摊铺工作。在正常情况下，大多数摊铺机在正式开展摊铺工作时其速度都应维持在3~4米每分钟左右，且能够使该地区柔性基层施工摊铺工作达到预期目标。在混合材料进行摊铺的过程之中，摊铺机在正常运转中切勿随意转换其自身的速度，否则会使得整体柔性基础设施摊铺出现不均匀的现象。而且在没有其他因素影响等特殊原因下，摊铺机不能够在中途随意停止或前进。

（六）关于柔性基层碾压工作的开展

在柔性基层材料经过摊铺之后，则需要开展柔性基层材料的碾压工作。柔性基层碾压工作的开展应当根据先前试验路段的数据来进行具体分析，然后开展正常碾压工作。大多数碾压工作的开展都可以划分为三个具体的阶段，也就是初压、复压和终压阶段。一般来讲，初压工作的开展都应当是在混合料摊铺完成之后立即进行。由于在这一时期混合材料刚刚铺设完成，其自身的温度相对后期来说也较高一些。因而该时期的压实效果相对于后期来说要较为简单一些。在碾压过程中一般会选取钢轮压路机来开展工作，有关工作人员会事先进行静压两遍，将混合材料的温度控制在大约130度到145度后，再将碾压机的速度控制在2千米每小时左右。同时，在正式开展碾压工作的时候，还要尽可能降低碾压机的速度，从而在最大程度上保证变压器能够达到最佳碾压效果。在碾压过程中，有关工作人员还应当注意要将驱动轮朝向摊铺机，不能够任意改变碾压机的压路方向。在出差结束之后，有关工作人员要按照相关标准来对路面的平整度和路面的拱形进行复查，一旦发现部分路面不符合相应标准则要及时采取措施进行修正。而复

压工作的开展则需要尽可能将混合材料的温度保持在大约80度到100度左右,在这一阶段还应当选取不同于第一阶段的双缸压路机来进行碾压工作的开展。在这一阶段,首先会进行振动碾压,大约3~4遍后再采用轮胎压路机进行碾压,次数为5~6遍。终压工作的开展主要是采用不同于第1轮和第2轮的双钢轮振动压路机来开展普压工作。该阶段的碾压目标主要是为能够消除柔性基层上第1轮和第2轮碾压工作的碾压痕迹,从整体水平上来提升该地区公路基层柔性施工的平整度。该阶段碾压工作的开展,应当将混合材料的温度控制在大约70℃左右。同时有关工作人员还应当将碾压的速度控制在大约在3.5千米每小时左右。为在最大程度上保证混合材料不发生推移的现象,有关工作人员在开展碾压工作的时候,要在最大程度上保证混合材料达到碾压速度要求。

(七) 关于柔性基层接缝工作的开展

当前柔性基层接缝工作开展主要是采用热接缝方式来进行处理。有关工作人员会通过控制两台摊铺机的距离来进行温差的缩小,保证摊铺工作过程之中混合料能够在处于较高温度情况下来完成纵向热接缝工作。而且在具体开展摊铺工作过程之中,有关工作人员还要保证摊铺机以相同的频率来振动。同时在解封过程之中,还要尽可能减少接缝处两侧高低不平的现象。在完成接缝以后,有关部门还应当指派专业的工作人员来对解放处进行二次检查,保证接缝处的密度能够达到国家所规定的具体标准。而且在铺压完成之后,还应当有专门的工作人员来清除铺压以后所剩余的过多混合材料,来保证后期接缝工作得以顺利开展。除此之外,在冷接缝技术使用过程中,有关工作人员还应当将采用纵接缝技术所参与的过多积水进行清理,采用特殊材料抹制到已经干燥的接缝切口部位。同时在对拌的混合材料进行摊铺的过程中,还要尽可能保证混合材料的宽度能达到5~10厘米,然后再组织专业的工作人员将成型路面上过多的混合材料进行清除,从而为后期解封工作的开展奠定良好基础。在柔性基层成型时,有关工作人员还应当使用压路机来对已成型基层上的混合材料来重新碾压,保证碾压的厚度达到15~20厘米左右,从而在最大程度上保证新混合材料和旧混合材料实现紧密连接,在碾压之后在后续开展接缝工作。

二、关于柔性基层施工的技术措施

有关柔性基层施工的技术措施主要包括了成型控制和预计控制两大类。首先是成型控制。在混合材料正式铺设完毕,有关工作人员在保证该地区柔性基层材料成型后,要不断提升对该地区路段的管理和保护力度。比如,当地工作人员可设置路障拦在最大限度上来保证不

会有车辆去干扰该路段的恢复。同时,有关工作人员还可以开展定期喷水工作或者将路面进行覆膜来保证路面的湿度能够达到恢复要求。在柔性基层设施正式完工后,应当将其路面表层喷洒上一层能够起到保护作用的防护油,赖在最大限度上保证路面恢复能够达到具体使用要求。同时正式成型的柔性基层路面,有关部门还应避免柔性基层过度暴露在表面,完成养护工作后要对刚刚成型的路面进行保护处理,保证车辆通行对路面所产生的影响。

其次是在雨季时所应当采取的措施。一般来讲,有关部门在预计开展相关工作时都会实现让有关人员来对未来几天施工具体气候情况进行收集,根据当地的气候现状来对施工工作进行调整,从而保护由于雨季而对整个柔性基层施工工作的影响。而且在具体施工过程中,还应当安排有关工作人员事先做好该地区施工排水工作。安置好在施工过程之中所应当具备的排水设备以及设备应当摆放的具体位置等。而且有关部门在具体开展工作之前,还应当事先和当地的其他部门取得积极且密切的联系,对该地区雨季的汛期以及其他因素等进行详细了解,避免雨季到来不会对该地区柔性基层施工工作产生严重影响。除此之外,在具体施工过程中,一旦遇到突发降雨情况等,有关工作人员应当立即指挥开展撤退工作,从而避免突发雨水对基层柔性施工的混合材料质量产生影响。

结论:公路柔性基层施工整体工作的开展需要调动各个部门的工作人员协同配合。有关部门在正式开展工作之前,应当事先了解当地情况来做出具体问题具体分析,同时还应当实现规划出当地公路施工所应当选取的关键技术方法,保证施工整体质量。而且有关工作人员还要不断提升自身对于柔性基层施工技术的掌握水平,在真正意义上实现为柔性基层公路施工做更大贡献。

参考文献

- [1] 薛登坤.公路柔性基层施工关键技术分析[J].交通世界,2023(7):78-80.
- [2] 谷彦华.高速公路LSPM-30柔性基层施工质量控制研究[J].交通世界,2023(032):000.
- [3] 王超.柔性基层路面在高速公路施工中的应用[J].工程建设与设计,2023(16):206-208.
- [4] 李铭.基于重载作用下川藏公路柔性加固基层力学性能研究[J].公路,2022(067-006).
- [5] 左海峰.浅谈公路工程施工中的关键部位施工技术[J].2022(15).
- [6] 李铭杨帆吴佳鑫刘苗.川藏公路柔性加固基层沥青路面结构经济性分析[J].西安工业大学学报,2022,42(5):480-485.