

刍议公路工程施工中沥青的摊铺与碾压技术应用

石浩强

保定市市政工程有限公司 河北 保定 071000

[摘要]公路工程是重要民生工程，在方便群众出行，推动地区经济发展等方面有着重要作用。在公路施工中，路面摊铺与碾压是两道重要工序，路面摊铺与碾压质量直接影响公路工程经济效益与社会效益的发挥。为此，本文运用调查法、文献法等对公路工程施工中，沥青路面摊铺与碾压工艺展开研究，并就如何提高沥青路面摊铺与碾压质量提几点建议，以供借鉴参考。

[关键词]公路工程；沥青路面；摊铺工艺；碾压技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.1292

沥青混合料是现代高等级道路应用的主要路面材料，具有以下特征：

较好的力学特性，作为一种粘弹性材料，沥青混合料的力学性质比较理想，使用沥青混合料铺筑的路面舒适度高、噪声低、振动小。同时，沥青混合料也比较易得，价格比较合理，使用沥青混合料建造的路面易于维护。但由于沥青混合料的塑性较低，在长时间受到大气因素作用后，会出现粘聚力减小、脆性增强等问题，所以用沥青混合料铺筑的路面容易老化，在使用一段时间后，路面表层会产生松散。此外沥青路面的温度稳定系数差，夏季高温时沥青易软化，路面也就更容易产生波浪、车辙等质量缺陷。^[1]基于以上认知，下面对公路工程施工中沥青的摊铺与碾压技术及技术应用相关问题做具体分析。

1 公路工程施工中沥青的摊铺技术及应用

本文主要介绍一种双层摊铺技术。

1.1 施工前准备

在摊铺前一天，将路面下面层仔细清扫，清扫后使用智能型沥青洒车向下面层均匀喷洒粘层油。为不出现顶部受污染情况，在喷洒时可用塑料薄膜做必要防护。沥青混合料拌合因为中、上面层配比及厚度差异，拌合设备采用2台沥青拌合楼分别进行中、上面层沥青料的混合拌制工作。公路路面所用沥青均为SBS改性沥青，改性沥青力学性能较好，但在拌合时仍需控制好温度、时间等参数。在施工前，根据时间情况确定好运料车类型、数量以及行驶路线等，计算好运料车到达施工地点的时长，充分考虑运输时长对改性沥青性能质量的影响，并采取相应处理措施。^[2]

1.2 双层摊铺技术实现方式

在目前的技术条件下，可通过两种工艺实现路面双层摊铺。

工艺一是借助专门的双层沥青混凝土摊铺机，摊铺过程中，通过两套运输设备向前摊铺机输送沥青混合料，然后由双层沥青混凝土摊铺机将不同厚度与不同配合比的两层沥青混合料一次摊铺成型。在该工艺中，摊铺机中的带压实功能的熨平板完成下面摊铺层的预压实工作。^[3]

工艺二是用两套运输设备、两台普通摊铺机进行作业。摊铺过程中，两台普通摊铺机的供料由两套运输设备完成，再借助一套压实机械将两层沥青混合料共同碾压成型。在应用该工艺方法施工时，要确保两层铺筑作业质检的紧密性，工序之间不能有长时间的停顿。另外还需注意的是，在第一层摊铺结束后，就要及时进行预压实处理，预压实不做，第二层的摊铺施工就无法进行。在对第一层铺筑面进行预压实时，需合理控制压实度或者说压实效果。这是因为通过研究

发现，当第一面层的压实度过高时，摊铺层的承载能力也就越高，那么在进行第二层摊铺与压实作业时，骨料就不能有效地嵌入下面的结构层，从而影响整体的施工效果。第一层的预压实处理结束后，进行第二层摊铺工作。第二层摊铺是在经过预压实的下层沥青混合料上，再使用一套压实机械将两层一起压实到预定的压实度。^[4]

两种摊铺工艺各有优缺点，但综合来看，工艺一要比工艺二更简洁，技术难度更低，更便于操作，同时在速度、质量方面也更有保障。

1.3 双层摊铺机作业过程控制

在开始摊铺之前的0.5~1h内，将双层摊铺机的熨平板预热，使熨平板温度达到100~130℃，然后将摊铺机燃料加足，使摊铺机具备工作条件。正式摊铺阶段，按照混合料的特性与摊铺速度、厚度等技术参数，将振动夯锤的频率与振幅等调节准确，确保平整度与初始密度达标。摊铺时，现场安排专人只会运料车卸料，不能出现混料情况，沥青料需准备充足，不能让摊铺机中断作业。摊铺时将摊铺机行进速度设定为2m/min，操作摊铺机匀速行驶，行驶过程中不能随意调整行驶速度。摊铺过程中，将中面层压实厚度控制在7cm左右，螺旋布料器中心线距下面层表面距离应为30cm，上面层压实厚度3cm。在摊铺开始阶段，对摊铺厚度做及时检查，适当增加检查次数，以确保能及时发现质量问题并作出处理。^[5]在检查摊铺厚度时，按照先中面层，后上面层的顺序进行。根据检查结果与设计科学调整中面层的横坡、厚度等，调整后不随意更改，然后检查上面层、下面层两层摊铺总厚度，判断实际厚度是否与设计值相符，并据此判断摊铺工艺是否科学合理。摊铺时，如果中面层熨平板高度有所提升，工作仰角也确定，就需抓紧对上面层熨平板进行调整，以保证整体的、最终的摊铺质量。

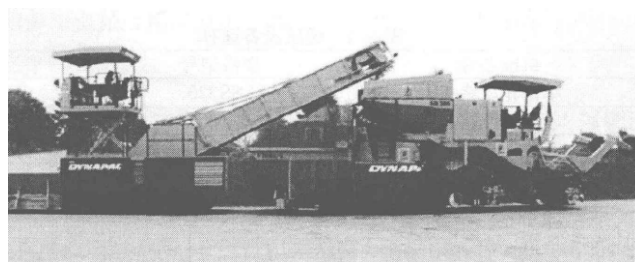


图1 双层面摊铺机工作示意图

2 公路工程施工中沥青的碾压技术及应用

碾压时操作机械由路边向路中碾压，前期碾压速度稍缓慢一些，之后逐步提升碾压速度。碾压时要做到压实压

密，不能有遗漏。为保证路面施工质量，要操作机械来回碾压多次，并且每次都采用不同的处理方法。如碾压第一遍时做到先静回震，碾压第二遍时使用强震，并让表面错台逐步减少，之后再进行第三遍碾压。碾压结束后使用灌砂法对路面的压实度以及沥青混合料的均匀性等进行检查，确保各指标达到设计要求。碾压施工期间，使底基层表面处于潮湿状态，如果施工时外部气温过高施工面表层水分蒸发太快，就应当向施工面洒雾状水。施工过程中采用分层摊铺、分层碾压的方法，同时高度树立质检意识，在每一层的施工结束后及时开展质检工作，确保质量达标后再进行下一道工序的施工。在这一环节还要做好接缝工作，工作人员可采用冷接缝方式处理缝隙。



图2 沥青碾压施工现场图

3 公路工程沥青路面摊铺与碾压质量控制措施

3.1 原材料质量控制

沥青有很多品种，但如果以其在自然界的获得方式划分，可将当前使用的沥青划分为焦油沥青与地沥青两类。但无论是哪种类型的沥青，从本质上讲都得有一种粘弹塑性特质。具有这种特质的沥青，到遭遇高温时，其的塑性就会降低，黏度会下降，沥青同骨料间的粘结力也会大大弱化，此时沥青路面更易因行车荷载因素而路面结构产生剪切破坏，进而出现波浪、拥包等一系列问题。对此，在进行沥青路面的摊铺与碾压时时，必须根据沥青料的性能特点，根据施工条件、施工季节等做好材料的选择、制备、应用及管理工作，确保原料质量。如在沥青料选择上面应按以下标准进行：高度公路、一级公路，夏季温度高、高温持续时间长、重载交通、山区及丘陵区上坡路段、服务区、停车场等行车速度慢的路段，应采用稠度大、60℃黏度大的沥青，或者是根据具体需求提高沥青等级。选用沥青材料时，要做好材料性能质量检查工作，保证材料质量无过大波动，对构成沥青料的粗集料进行检查、筛选，选用表面粗糙、清洁干净、无杂质的粗集料，避免粗集料中含有过多杂质。对粗集料与沥青间的粘合性进行检查，两者的粘合性不能低于四级，如果粘合性不足，可以使用水泥、饱和石灰水等做必要处理。施工时，材料的级配、质量等要符合规定，集料应从具有生产许可证的采砂场、采石场进行采用。应用于路面工程中的石屑，应当是来自采石场破碎石料时通过4.75mm或2.36mm的筛下部分。^[6]

3.2 工艺控制措施

在沥青路面施工中，从摊铺到碾压，每一道工序都需严格把控，严控质量。施工期间要组建专业的技术小组与管理小组，由专业人员负责施工现场的指挥、质检等工作，以防

出现严重质量问题。施工前先进行技术交底，技术人员向施工人员讲明设计意图及技术要点，确保施工人员完全理解其的意思，能按照要求规范施工。摊铺前，对摊铺机械、作业面状况等做详细检查，根据实际情况制定最科学的摊铺方案。摊铺过程中动态控制施工质量，诸如根据实际情况科学摊铺机的移动速度、下料量等。通常情况下，路面摊铺过程中要保证摊铺机匀速行驶，不间断作业。摊铺时，在摊铺机后面安排1~2人专门负责解决粗细集料离析问题，及时铲除在局部出现的粗集料“窝”，并使用新混合料填补。

3.3 沥青路面性能质量检测措施

沥青路面施工现场试验检测是工程施工建设中的一项目重点工作。在开展试验检测工作时要能以国家制定的相关标准为依据，根据具体的检测内容、检测目标等选择合理的检测技术，并对检测过程进行规范，确保各项检测结果真实精准。

沥青路面施工结束后，要及时对路面进行平整度检测。公路路面的平整度直接影响车辆行驶过程中的舒适度与安全性，因此认真检查、仔细把握路面平整度这一质量指标。在检测路面平整度时，主要采用激光路面平整度测定仪、连续式平整度仪器等进行。检测时，严格按照各项技术规定规范操作检测仪器，及时记录检测数据并做好对数据的整合与处理工作。对沥青路面进行压实度检测。沥青路面的压实度也是反映公路工程施工质量的一项关键指标，我国许多沥青公路在投运营一段时间后都会出现裂缝、车辙等病害，主要原因就是在施工期间未对路面压实度做严格的检测与控制。因此，在沥青路面施工期间必须高度重视路面压实度这一参数，工作人员要能采用专业的方法与仪器对路面压实度做严格检测。具体如可采用钻芯取样法对路面的压实程度做出进行取值与分析，对路面压实度做出准确判断。对于一些特殊路段，可采用核子密度检测仪来检测沥青路面压实度，对沥青路面施工质量做出准确评估。

结语

综上所述，路面摊铺与碾压是公路工程施工中的两道重要工序，在提升工程综合质量，公路整体性能方面有着重要作用。随着我国公路事业的发展完善，公路沥青路面摊铺与碾压技术也在不断丰富，在具体的施工中，要能根据工程情况与施工目标，科学选择最合适的施工技术，以确保最终的施工效果。另外，在进行沥青路面摊铺与碾压施工时，要高度树立质量意识，规范管理原料、设备、工艺等各施工要素，认真开展公路路面性能检测，为公路的安全性、稳定性、耐久性 & 行车的舒适性提供保障。

参考文献

- [1] 余君. 谈公路建设中沥青摊铺与碾压施工[J]. 工程建设与设计, 2020(23): 173-175
- [2] 杨梅艳. 公路建设中沥青摊铺与碾压施工相关技术分析[J]. 门窗, 2019(19): 92+95.
- [3] 张航川. 公路工程施工中沥青的摊铺与碾压[J]. 建筑技术开发, 2019, 46(12): 55-56.
- [4] 关建建. 高速公路沥青路面摊铺与碾压施工工艺控制[J]. 西部交通科技, 2018(03): 48-50.
- [5] 梁文斌, 詹欣炜. 沥青路面GAC-16C与SMA-13的摊铺碾压应用与分析[J]. 交通世界, 2017(24): 150-151+135.
- [6] 仝志刚. 高速公路沥青路面摊铺与碾压施工技术[J]. 交通世界, 2017(Z2): 94-95.