

沥青砼道路施工技术在市政道路施工中的应用分析

官学峰

中国电建集团湖北工程有限公司

摘要：市政道路是城市交通的基础，是城市发展的保障。市政道路施工质量关乎着城市道路的使用效果，同时也会对城市的发展以及居民的出行产生重要影响。市政道路质量在很大程度上决定了城市交通状况，并且还会影响到行车的舒适性与安全性。在市政道路施工过程中为保证施工质量，应合理应用沥青砼道路施工技术。沥青砼具有结构密实、性能稳定、粗糙度适宜等方面的特点和优势，有助于提升市政道路施工质量。基于此，本文分析了沥青砼路面的特点，并就沥青砼道路施工技术在市政道路施工中的应用措施进行探究。

关键词：市政道路；沥青砼；施工技术；压实性能

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.20.065

一、沥青砼路面的特点

沥青砼是一种常见的道路铺设材料，其特点主要体现在以下几个方面：首先，沥青砼路面具有强度高的特点。沥青砼路面采用优质矿料和沥青胶结剂混合而成，具有较高的强度和坚固性，能够承受车辆和行人的重压。其次，沥青砼路面在耐久性方面更具优势。沥青砼路面具有较好的耐久性，能够抵抗日常交通压力和气候变化的影响，减少路面损坏和修复次数，降低维护成本。再次，沥青砼路面具有较高的舒适性。相比于硬质路面，沥青砼路面具有较好的吸震和减震效果，能够减少车辆行驶时产生的噪音和震动，提升行车的舒适性。最后，沥青砼路面具有更高的安全性。沥青砼路面表面有一层光滑而平整的沥青层，不仅能够提供良好的车辆抓地力，减少打滑现象，还能够防止雨水积蓄，提高行车安全性。

总之，沥青混凝土路面广泛应用于市政道路、高速公路、机场跑道、停车场等各种交通场所。它的特点和优势使得其成为目前道路建设最常用的材料之一，为行车提供了安全、舒适和便捷的交通环境。

二、市政道路施工中沥青砼道路施工技术的应用措施

（一）沥青混合料拌和施工技术

1. 原材料质量把控

原材料质量在很大程度上决定了沥青砼路面的质量，因此要高度重视控制原材料质量。碎石是沥青砼混合料的骨架，是受力的主要支撑材料，应根据配合比要求来确定碎石规格。天然砂、石屑以及人工机制砂均属于细集料，其中天然砂通常都为酸性石料，并且颗粒浑圆，与沥青之间的黏附性不强，因此通常情况下天然砂需要与其他细集料结合使用，这样才能保证沥青混合料

的整体质量。石屑的强度不高，再加之石屑中多为扁平颗粒，因此在沥青混合料拌和过程中的应用相对较少。在沥青混合料中，沥青的性质是混合料质量的主要影响因素之一，应结合市政道路施工质量要求合理选择沥青，并在拌和之前对沥青进行质量检测，在确保沥青性质符合标准的前提下才能使用。同时沥青的用量会对混合料的性能产生较大的影响，因此在拌和过程中应严格把控沥青用量。除此之外，原材料质量把控还应重点关注集料的含水量与含泥量。集料的含水量波动会带动集料温度大幅度波动，容易造成温度控制失灵。同时集料含水量大会导致加热集料的残余含水量增加，使得集料与沥青之间的黏附性降低。集料含泥量大会影响混合料性能，进而影响市政道路施工质量。在原材料质量控制过程中应确保集料的含水量、含泥量符合标准要求。

2. 矿料级配

冷料仓皮带转速是冷料流量的主要影响因素，而冷料流量则会直接影响到实际级配。为保证设计实际级配与设计级配相符，应合理调整冷料仓皮带转速，保证冷料配合比精度，这样才能使实际级配与设计级配相符，或者缩小二者的偏差。要做好生产配合比设计，并借助试验检验的方式来确定最佳配合比。如果涉及雨后施工，由于原材料降雨会导致原材料含水量增加，为保证配合比合理，需要结合测定的流量关系对配合比进行相应的优化与调整。与此同时，在拌和过程中也要密切关注原材料的变化情况，并根据实际情况合理调整配合比。

3. 拌和温度

拌和温度会对沥青混合料质量产生重要影响，拌和温度过高容易导致沥青老化，拌和温度过低会影响拌和效果，同时也会增加后续摊铺与碾压施工难度，因此合理把控拌和温度至关重要。

拌和之前要将矿粉以及集料烘干，拌和过程中集料温度应高于沥青10-30摄氏度左右，拌和完成后成料在贮料仓中储存过程中温度下降应控制在10摄氏度以内。如果成料出现起泡、加热过度、含水或者炭化等现象则应直接作废。如果需要对成料加热，则应将加热时间控制在6小时以内，并且要当天加热当天应用。成料不能多次加热，以免造成料老化。沥青混合料拌和温度控制要求详见表1。

对于混合料的出场温度而言，应结合施工时的天气状况等合理调整出场温度，通常情况下，早上第一锅料应高于正常温度10摄氏度作用。这是因为自卸车以及摊铺机均处于冷却状态，第一锅料温度稍高可以用于补偿

表1 沥青混合料拌和温度控制要求（摄氏度）

| 沥青标号 | SK-70重交沥青 | SBS改性沥青 |
|-----------|-------------------|---------|
| 沥青加热温度 | 155-165 | 165-175 |
| 矿料加热温度 | 170-185 | 190-220 |
| 沥青混合料出仓温度 | 150-170 | 175-185 |
| 混合料存储仓温度 | 在存储仓中温度下降不低于10摄氏度 | |
| 混合料出场温度 | 145-165 | 170-180 |
| 混合料作废温度 | 高于195 | 高于185 |
| 运输至现场温度 | 低于145 | 低于160 |

相关设备的热量吸收。另外，在中午时由于环境温度相对较高，因此混合料出场温度应略低，通常应低于正常温度5-10摄氏度左右。如果遇到大风天气也应适当提高混合料出场温度。

4. 控制油石比

油石比是混合料性能的主要影响因素，如果油石比过大，则会导致沥青过多，沥青的润滑作用也会随之提升，进入影响混合料的强度，并且还会引发泛油等病害。如果油石比过小，则会影响混合料的压实度，并且集料之间也会出现过多的空隙，同样会影响到施工质量。在混合料拌和过程中要严格控制油石比，将成料油石比与设计油石比之间的差异控制在0.3%以内。

(二) 摊铺施工技术

1. 摊铺过程的质量控制

摊铺过程中首先要加强路面平整度的控制。要想保证路面平整度，在摊铺施工过程中要做到缓慢、连续、均匀，同时还要保证摊铺施工的连续性。如果摊铺过程中出现停顿，则停顿位置容易出现不平整现象。供料不及时是导致摊铺过程中出现停顿的主要原因，因此在施工过程中应确保混合料拌和能力与摊铺效率相符，避免摊铺施工过程中因供料不及时造成摊铺停顿而影响路面平整度。另外摊铺速度变化也容易影响路面平整度，在摊铺施工过程中摊铺机速度变化会引起熨平板的上下浮动，进而影响路面平整度。另外，摊铺速度变化还会导致混合料振捣不均匀，混合料的密度也会出现差异，进而在压实过程中容易出现路面不平整的问题。因此在摊铺施工过程中应控制摊铺机匀速施工，以免影响路面平整度。在摊铺施工过程中要保证自卸车与摊铺机之间密切配合，避免二者发生碰撞，并且在装料过程中要及时清除散落的混合料，以免影响路面平整度。

2. 其他缺陷的控制

在摊铺施工过程中除了要注重路面平整度控制之外，还要注重对摊铺厚度、小波浪、裂缝、隆起等缺陷的控制。导致这些缺陷的原因较多，如混合料自身存在质量问题、摊铺机参数不合理、摊铺过程中操作不当等。在摊铺施工过程中，为有效控制质量缺陷，应注意以下几点：首先在摊铺过程中应结合摊铺机速度合理调

整厚度调节器，摊铺机速度会对摊铺厚度产生直接影响，在摊铺机速度加快时，应调节厚度调节器增加厚度，反之则应适当减小厚度。在振捣梁底面大幅度低于熨平板底面的情况下，会导致熨平板底面的压实作用大打折扣，这是引发拉沟以及裂纹等病害的主要原因，如果振捣梁底面过高，则会造成熨平板底板出现严重磨损。因此在摊铺过程中应合理把控二者的高度差，通常情况下，振捣梁底面应低于熨平板底面0.4-0.5毫米左右。在摊铺施工过程中应注意检查熨平板底面的磨损情况，如果磨损严重则容易引发拉沟以及裂纹等缺陷。应及时更换磨损严重的熨平板底面。混合料质量也是相关质量缺陷的主要诱因，如混合料中沥青比例过高、混合料的湿度过大等会导致铺层变薄，影响市政道路施工质量。如果矿料粒径过大，则容易引发拉沟、裂纹等缺陷。为保证摊铺施工质量，控制相关质量缺陷，应注重控制混合料质量。

3. 摊铺过程中的质量检验

摊铺过程中的质量检验首先要进行直观检查，观察混合料的颜色，正常情况下，混合料应呈黑亮色，如果混合料呈褐色，则说明混合料搅拌不充分，粗骨料未被沥青完全裹覆。针对直观检查中发现的存在质量问题的混合料，应直接返厂，严禁应用到施工之中。其次要进行温度检测，确保摊铺过程中混合料的温度符合标准要求。正常情况下混合料冒出的蒸汽呈蓝色，如果混合料冒出的蒸汽较少，则说明混合料的温度较低，如果混合料冒出的蒸汽为黄色，则说明混合料的温度过高，需要调整混合料温度，在其符合标准要求的条件下再摊铺。在摊铺施工过程中还应注重测定铺层温度。再次要进行厚度检测。根据摊铺速度确定厚度检测频率，对照设计标准判断摊铺厚度是否符合要求。发现实际摊铺厚度与设计标准存在差异应及时处理。最后要进行铺层表面检查。检查铺层表面是否平整、是否存在拉沟或者小波浪等缺陷等。发现问题及时处理，并分析问题产生的原因，避免后续摊铺施工中再次出现类似问题。

4. 沥青砼离析问题的处理措施

混合料拌和过程中应严格把控填料含量，填料含量过高会导致沥青含量减少，混合料的黏性也会随之降

低,进而容易引发离析现象。合理控制混合料拌和时间与拌和温度,拌和时间过长则容易产生离析。应结合当地气温以及混合料的运输距离控制混合料的拌和温度与出场温度。拌和过程中尽量不采用手动放料的方式,手动放料容易因人为失误导致混合料不均匀,使混合料在摊铺过程中出现块状离析现象。混合料采用自卸车运输,装车过程中通常采用3次装料的方式,第1次在车头位置装料,并将车厢底部装满;第2次在车尾位置装料,第3次在中间位置装料。这样的装料方式能够有效减少运输过程中的离析量。运输过程中无论运输距离长短,应要对自协查加盖油毡或者篷布,借助油毡或者篷布起到保温作用,避免运输过程中混合料温度下降过快。运输过程中应保持车速稳定,避免急转弯或者急刹车,以免引发离析。摊铺过程中应保证卸料的连续性,使料斗中的余料能与新料进行充分混合,避免出现离析。

(三) 碾压施工技术

1. 合理控制碾压温度

最佳碾压温度并无具体、明确的标准,所谓最佳的碾压温度,应是混合料可以支撑压路机并且不会出现水平推移情况,表面无开裂并且压实阻力较小的温度。在这样的碾压温度下,可以通过较少的碾压遍数达到理想的碾压效果。最佳碾压温度受多方面因素的影响,与压实设备、矿料组成以及沥青材料等密切相关。通常情况下,碾压温度较高,可以降低碾压难度,减少碾压遍数,并且碾压效果更佳。碾压温度较低,则碾压难度增大,碾压遍数增多,并且难以保证碾压效果,碾压过程中还容易出现轮迹,且轮迹难以消除,影响路面平整度。沥青材料是最佳碾压温度的主要影响因素之一,普通沥青混合料与SBS沥青混合料的最佳碾压温度不同,前者的最佳碾压温度为120-140摄氏度之间,后者的最佳碾压温度为140-160摄氏度之间。为保证碾压温度适宜,应在混合料摊铺完成后立即进行碾压施工。混合料在摊铺之后其温度是不断变化的,尤其在摊铺后的4-15分钟时间范围内,混合料的温度下降速度较快,每分钟会下降1-5摄氏度左右,为避免混合料温度过低而影响碾压效果,应合理把控碾压施工时间。影响摊铺后混合料温度下降速度的因素包括风力、气温以及湿度等,如果在风力较大以及气温较低的情况下施工,由于摊铺后混合料温度下降速度较快,因此应在摊铺后立即进行碾压施工,压路机应尽量靠近摊铺机碾压,这样可以保持在混合料高温状态下进行碾压,可以降低碾压施工难度,提升碾压施工效果。

2. 合理控制压实速度、遍数、频率、振幅

压实速度是碾压施工效率的主要影响因素,同时也会影响到碾压施工质量。碾压施工过程中通常应将碾压速度控制在每小时2-4千米左右,并且要保持匀速碾压。如果碾压设备为轮胎压路机,则可以适当提高碾压速度,但轮胎压路机的碾压速度不应超过每小时5千

米,否则容易引发横向裂纹等缺陷。如果碾压速度过低,则会导致碾压施工与摊铺施工脱节,甚至使碾压温度过低,进而增加碾压施工难度并降低碾压施工质量。碾压施工过程中应在混合料温度降至130摄氏度之前完成初压,初压应使用双钢轮压路机施工,完成初压之后要检查路面平整度,保证平整度的情况下再进行复压。复压应在初压完成后立即进行,应用双钢轮压路机按照每小时3-5千米的速度振动碾压2遍,再借助胶轮压路机按照每小时3-5千米的速度碾压2-4遍。复压完成后立即进行终压,终压借助双钢轮压路机按照每小时3-6千米的速度静压1-2遍。压实速度并不固定,应结合实际情况合理调整压实速度,在保证压实效果的基础上尽量提升压实速度并减少碾压遍数。在碾压施工过程中,振频与振幅是碾压效果的主要影响因素之一,合理选择振频与振幅能够更好地保证碾压效果。通常应将振频控制在40-50赫兹范围内,应高于沥青混合料的固有频率,这样才能确保压实效果。振幅的选择应以碾压层的厚度为依据,在碾压层较厚的情况下,则应选择较大的振幅,在碾压层厚度较薄的情况下,则应选择较低的振幅。对于沥青路面而言,通常应将振幅控制在0.4-0.8毫米范围内。

3. 沥青混合料压实性能影响因素

为保证压实效果,应在压实过程中排除沥青混合料压实性能影响因素。在碾压施工过程中,沥青混合料的温度以及材料的特性等均会对压实性能产生重要影响。温度会影响沥青的黏度,二者呈反比例关系,在温度较高的情况下,沥青的黏度相对较低,碾压施工过程中容易出现裂纹缺陷或者推移现象。在温度较低的情况下,沥青的黏度相对较高,压实施工难度增大,容易出现裂纹问题。除此之外,材料的特性也是压实性能的重要影响因素,如级配以及集料种类等。在碾压施工过程中应合理把控混合料温度与材料特性,保障压实效果。

结束语

道路是城市的主要基础设施,是城市发展以及居民出行的重要影响因素。路面则是市政道路的主要结构形式,在市政道路施工过程中合理应用沥青砼道路施工技术,可以更好地保障市政道路施工质量与施工效果,是强化市政道路质量以及保证市政道路施工高效开展的有效措施。应结合市政道路施工需求,合理应用沥青砼道路施工技术,从沥青混合料的拌和、摊铺施工以及碾压施工等环节入手,借助沥青砼道路施工技术的优势助力市政道路施工的高效开展。

参考文献

- [1] 崔凌秋, 臧宏阳, 赵晓涛. 低温季节沥青混凝土超薄罩面施工关键技术研究[J]. 科技创新与应用, 2023, 13(16): 182-184.
- [2] 覃军红. 高速公路沥青混凝土路面施工技术要点探讨——以高东高速公路路面工程为例[J]. 工程技术研究, 2023, 8(08): 83-85.