

市政道路沥青路面施工技术及要点

郑哲南 陈健

杭州易通建筑材料检测有限公司

DOI: 10.12238/ems.v5i1.5965

[摘要] 随着我国城市化进程的不断推进,最近几年以来,市政道路工程数量不断增多,工程建设问题也受到了社会各界的高度关注。其中沥青道路占据重要位置,做好沥青路面的施工管理,可以有效增强道路安全性,同时也能提高城市交通的美观度。对此,在进行市政道路沥青路面施工过程中,必须要加大对于沥青路面施工技术的研究力度,做好对于每个环节的监督和管控,这样才能从根本上保证沥青路面施工质量。

[关键词] 市政道路; 沥青路面; 施工技术; 要点分析

Construction Technology and Key Points of Municipal Road Asphalt Pavement

Zheng Zhenan, Chen Jian

Hangzhou Yitong Building Materials Testing Co., Ltd

[Abstract] With the continuous advancement of urbanization in China, the number of municipal road projects has been increasing in recent years, and engineering construction issues have also received high attention from all sectors of society. Asphalt roads occupy an important position, and good construction management of asphalt pavement can effectively enhance road safety and also improve the aesthetics of urban traffic. In the process of municipal road asphalt pavement construction, it is necessary to increase the research on asphalt pavement construction technology, supervise and control each link well, in order to fundamentally ensure the quality of asphalt pavement construction.

[Key words] municipal roads; Asphalt pavement; Construction technology; Key point analysis

引言

市政道路工程与城市化建设之间有着密切关系,为居民的日常出行提供了很多方便。最近几年以来,我国市政道路工程发展十分迅速,各项施工技术也在日益完善,但在沥青路面施工中依然存在一些问题,导致沥青路面经常出现各种各样的病害现象,引起了社会各界的高度关注。针对这一情况,沥青路面施工过程中必须要合理应用各项施工技术,把握施工要点,在保证沥青路面施工质量的基础上,减少病害问题的产生。为人们的日常出行提供保障,并促进我国交通事业的良好发展。

1、公路沥青路面的病害问题

1.1 路面裂缝问题

路面裂缝问题是十分常见的一种病害,主要是由道路沉陷产生应力所致,裂缝的出现不仅影响了路面的美观性,也会影响公路使用性能,缩短了使用寿命,降低了行车安全性。裂缝的常见形式和产生原因具体如下。

(1) 荷载裂缝。在公路施工设计中一旦设计不当,就会引

发许多不良问题,工程设计部门在这其中占据重要位置。一些施工单位经常忽略各种影响因素,导致实际受力情况和设计预测情况相差甚远,使得公路一旦受到较大的外力作用就会出现裂缝。再一点就是施工人员缺乏良好的安全意识,随意堆放大型施工机械和施工材料,并未合理按照规范使用,导致实际施工违背了设计图纸要求,过分注重施工进度和经济效益,降低了其承受力导致产生裂缝。

(2) 温度裂缝。温度的变化过大也会导致产生裂缝,具体原因如下: 其一是水化热。水化热指的是在施工过程中水分蒸发发出热量。沥青混凝土在施工过程中内部会产生较高的温度,当内部水分蒸发时候热量也会因此释放出来,内外部温度存在巨大差距,公路表面就会出现裂缝; 其二就是寒冷季节施工或者是施工操作不当就会导致沥青混凝土的内部温度变化幅度较大,骤冷骤热,时间一久就会逐渐形成不均匀裂缝; 其三就是日照原因。阳光过于剧烈会对道路表面造成暴晒,导致其内里温度逐渐升高,内外温差明显,裂缝由此形成。

(3) 收缩裂缝。沥青混凝土在一定的条件下会显示出收缩性, 这种性能也会导致裂缝的产生, 收缩裂缝是最常见的一种裂缝, 分为干缩裂缝和塑性收缩裂缝。干缩裂缝是由于混凝土长期暴露在空气内部水分逐渐消失过于干燥出现了裂缝, 例如混凝土水分较少、钢筋布置不当、材料级配不合理等问题都会导致干缩裂缝出现。塑性裂缝指的是在施工过程中, 浇筑混凝土的时候水泥发生了水化反应导致内部水分大量蒸发, 路面干裂从而出现裂缝, 主要是由于失水导致。

1.2 路面积水问题

公路长期处于露天的环境中, 因此很容易受到外界环境的影响, 尤其是到了雨季, 路面经常会积存大量雨水, 时间一久就会慢慢渗透, 降低了集料之间的粘结力, 导致沥青出现剥离现象, 在降低路面使用性能的同时也降低了行车安全性。对此, 有必要加以研究, 做好处理, 保证道路的整体性能。

2、市政道路沥青路面的施工工艺介绍

2.1 沥青混合料拌合

粗、细集料要按物料种类进行分拣, 不同来源的骨料要分别堆放, 并对各原料进行取样测试。采用导热油对焦化沥青进行加温, 其加热温度为 $160\sim 170^{\circ}\text{C}$, 矿石加热至 $160\sim 170^{\circ}\text{C}$, 将沥青与矿石料的加温控制在 $150\sim 165^{\circ}\text{C}$, 搅拌后的沥青混凝土不得有白色料、超温料, 高于 190°C 的混合料必须报废。沥青混合料需拌和均匀, 所有矿料都以包上沥青胶剂为准, 并通过试验测定。搅拌后的沥青混合料须是均一的, 没有任何白色和块状或严重的粗颗粒。在不满足规定的情况下, 应及时进行调整, 出厂时的沥青拌和料应按照目前的测试方法进行温度测定。

2.2 沥青混合料运输

建议在机动车道上使用大容量交通工具, 其载重应比搅拌容量和铺装速率略有剩余, 摊铺机前方应有五辆运料车等候卸料。对非机动车道则尽量选用小吨位运输车辆, 以减少对非机动车道水稳层的破坏。拌和机或储料仓向运料车放料时, 运输车应前、后、中移动, 分3~5次装料, 沥青混合料利用数码显示型热敏电阻表实时监测出厂温度及运输温度。当运输车辆在进场时, 不允许在车轮上沾有灰尘等会对道路造成影响的物质, 如有任何污秽, 必须在进入工地前将其清洗干净。运料车应采用后苫布覆盖严密, 苫布至少应下挂至车厢板一半, 卸料过程中宜继续覆盖直到卸料结束。在气温较低时, 运料车车厢侧面应加装保温层, 确保混合料温度稳定。在卸料时, 装载机应在摊铺机前方 $10\sim 30\text{cm}$ 的地方停车, 运输工具不可碰撞, 汽车悬挂空档, 由摊铺机推进。在运送过程中, 为了防止混和材料在车体地板上的粘附, 可以采用涂刷一层油水混合液的方法来防止, 但是不要在车体的底面上留下多余的液体。

2.3 混合料的摊铺

摊铺混合料前, 必须检查验收路面的下层, 验收合格后方

可进行摊铺作业。路缘石其他构筑物必须在铺设之前完成施工, 并在铺设之前对路缘石及其他构筑物接触面均匀涂刷粘层油。运输物料必须及时、不中断地投入到摊铺机中, 并立即展开, 不可拖延, 将物料运送到摊铺机上的速度应该与摊铺机持续运转的运载容量保持一致, 并且应该尽力保持摊铺机的持续运转, 合理地调节摊铺机的运行速率和方式, 使拌和料在铺面的全幅上保持平坦和均匀, 不产生拖痕、断层和离析现象。若摊铺机单机宽度不足避免出现纵向冷缝, 可使用两套或更多的摊铺机, 并按阶梯交叉布置, 前、后两个摊铺机的轨迹应重叠 $5\sim 10\text{cm}$, 相邻的铺层规格间距为 $10\sim 30\text{m}$, 并且不能使前铺面的混合料降温。根据试验路段实测的资料, 对沥青混合料松散系数进行摊铺。摊铺机施工下面层时, 通常采取金属线导向的高度控制方法, 而上层则使用非接触式基准平衡梁进行调节。沥青拌和料层的铺设温度要合理以不低于 135°C 范围内, 低温施工时, 为不低于 150°C ; 遇雨天地面有水, 平均温度在 10°C 以下时, 严禁施工; 当气温下降到 15°C 以下时, 要严格掌握搅拌最大输送距离, 使其达到摊铺及碾压温度的要求。摊铺机开工前应提前 $0.5\sim 1\text{h}$ 预热烫平板不低于 100°C 后方可进行摊铺作业。

2.4 混合料的压实

在混合料完成摊铺和刮平后立即进行检查, 对不平整部分进行人为的调节, 再进行完全的均质压缩。碾轧操作应当依照测试区所规定的碾轧工艺及工艺程序进行, 在窄巷地段进行碾压和修复, 可以采用由监理人员批准的小型振动压路器、手工振动夯具或手工热夯等方法进行。初压采用追随式碾压, 也就是平顺地跟随摊铺车前进, 两个双轮式振动压路器在相同的方向上进行循环式的碾压。在初期压力下, 要对轮子进行喷淋, 喷淋以不沾轮为准绳, 使转盘往回的方向尽量退回到复压基本结束的地方, 不要在初压面上停止返工, 避免造成更深层。在进行初始压力后, 要检测平整和地基, 如有需要, 应进行适当的调整。复合压力由橡胶轮式压路器完成, 橡胶车轮的碾磨器通常不会喷洒, 但是一定要确保车轮的干净。复压完成后, 混合料面必须达到沥青油脂上浮、表面光洁, 在橡胶轮的作用下几乎没有蠕动的效果。最终压实采用双轮压路机, 以消除各类施工痕迹, 碾压遍数以无痕迹为原则。碾压作业应在混合料处于能获得最大密实度的温度下进行, 碾压温度应控制在 130°C , 低温施工时为 145°C 。

碾压应纵向进行, 并从低向高缓慢进行, 相邻的碾压重叠的宽度应为: $1/3\sim 1/2$ 压路机轮宽。在碾压过程中, 压路机不得中途停车、转向或制动, 压路机不可滞留在 70°C 以上的碾压混合物上, 并要采取有效的方法防止在压路机运行或停车过程中发生的油料、油脂、汽油或其他有机物质脱落到道路上。

2.5 接缝的处理

在每日工作结束前对横缝的处理, 是将上一次装料装入摊

铺机的料仓,并在逐渐排出时,摊铺者要全神贯注地关注螺旋输送机内部和熨烫板前端的混合料堆积数量,使其在一定的距离上均匀分布,尽量平整地铺成与道路中心线平行的部分,然后将摊铺机驶离该断面3~5m,若切面仍然不平整,则用手工修补。次日,在铺设之前,先清理接头,然后在切口上涂抹乳化油,然后把摊铺车倒入接头,使熨平板前缘位于切口约5cm的位置,在底部放置2~3个软垫,该垫片的厚度等于铺面的压实量乘以松实因子减去的压实量,再立即进行平整。在碾轧过程中,应该使用两个轮式压路器进行横轧,在摊铺层外侧测试时,应当将供压路用的垫片置于道路上。碾压时,首先要将压路机置于已经完工的沥青地面上,进行第一次碾压伸入新铺混合料的宽度不超过20cm,其后每次碾压向新铺混合料移动20cm左右,直到所有的压路机都在新的道路上后,再进行正常的纵向碾压。尤其要注意的是,在轧制过程中,对轧制的温度需有一定的控制,在高温和低温条件下,过分的挤压会导致新的路面开裂。

3、市政沥青路面施工技术要点分析

3.1 沥青混合料的配合比技术要点分析

选择合格的材料及其级配范围,优选出合适的沥青掺入量,以满足市政道路使用的需要,并达到经济性。通过增加内摩擦力和粘附力来改善其稳定性。改善其耐久性能应采取以下几种方法:选择优质的沥青和矿物,并尽可能减少混合料的孔隙度,以残留3%~6%空隙为佳。改善混合料的抗滑性能应采取以下几种方法:混合料中矿质集料的所有或多数采用具有棱角的耐磨矿石;选用对骨料裹覆力大的较硬沥青材料,并尽量降低其掺入量,以保证集料外露于道路表面。选用具有粗糙外表的集料,最大粒径12.5mm(方孔筛),可获得很好的抗滑性能。

3.2 摊铺作业质量技术要点分析

为预防和排除施工中出现的各类质量问题,应做好下列工作:①波浪形基层地段,无需担心铺设的厚度是否均匀。对于有较大波纹的基层,应在坑壁上铺设一层混合料,并预先进行压实。在平整度较差地段施工时,预先测好各点铺层的标高,将厚度调节器调整到与各点标高相适应的位置。②摊铺机的使用和调节是影响摊铺质量的重要因素。摊铺机的转速会影响摊铺的厚度,为维持均匀的摊铺厚度,摊铺率应为:下面层6m/min,上面层不大于2m/min。③沥青混凝土路面施工的好坏直接关系到路面施工的成败。搅拌材料的品质不稳定,很容易改变铺层的厚度。如果在高温天气下,加上过量的沥青和矿物粉末加入,导致路面的厚度降低,需随时随物料特性的变化而调整熨平板的工作角度,如果矿石中的大粒料大小超过或接近铺层的厚度,那么在铺层时,这些大的颗粒会被熨平板拖曳,从而造成铺层开裂、拉沟等现象,因此必须严格调控矿石的粒度,使其最

大粒度不能大于铺面的二分之一。如果掺入的材料比例不合适,则会造成铺层开裂,所以严密控制试验中的掺和比例。

3.3 压实质量技术要点分析

在摊铺完毕后及时碾压,通常压路机尽量接近摊铺机。压路机在碾压的过程中必须要控制好前进速度,缓慢匀速前进。初压时主动轮在前,从中间向外侧碾压,从低处向高处。碾压过程中必须要层层重叠,不得中途大方向刹车,避免出现漏压和超压现象,保证每一步骤都要规范操作,避免由于操作不当影响碾压平整度。如果压路机需要倒车应该首先停止运动,改变方向后再开始继续进行碾压,避免混合料形成鼓包,过程中控制好碾压速度。当压实度满足后,用最少的碾压遍数对其进行表面整形,此时,压路机可以稍微远离摊铺机。压实质量与压实温度有着密切的联系,而之后的混合料温度也会发生变化,特别是摊铺后5~15min,温度损失最大(约3℃/min),所以一定要把握好适当的压实时机,并及时进行压实。如果压实速率太慢,则会造成摊铺和压实过程的中断,从而降低碾压效果,必须加大碾压次数以提高压实度,如果压实速度太快,则会产生推移、横向裂纹等。确定碾压速率的基本原理是:在保证碾压品质的同时,尽量增加碾压速率,以降低碾压次数,提高作业效率,加速施工。

结语

总而言之,在市政道路工程施工过程中,路面施工是十分重要的。在当前城市现代化建设不断推进的环境下,关于沥青路面施工,必须要选择适应的施工技术,过程中把握好每一环节的施工要点,同时要严格加强对于施工过程的监督和管控,这样才能更好地保证沥青路面的施工质量,确保人们的日常行车舒适性和安全性。除此之外,也能为我国交通事业的良好发展创造有利条件。

[参考文献]

- [1]方长东,姜珊.分析市政道路沥青路面施工技术研究[J].绿色环保建材,2019(09):58.
- [2]魏代银.市政道路沥青路面施工质量控制技术研究[J].江西建材,2020(17):151,155.
- [3]政春娟.市政道路沥青混凝土路面施工质量的控制技术[J].江西建材,2020(03):213-214.
- [4]李旦.市政道路沥青路面施工技术[J].建材与装饰,2018(51):248-249.
- [5]张广怀.浅谈市政道路沥青路面施工技术[J].建筑技术与设计,2015(23):282.
- [6]张春宝.市政道路沥青路面施工技术解析[J].建材发展导向(下),2015(03):180-181.