

# 高速公路改扩建路基路面拼宽施工技术

李路

中铁十一局集团第四工程有限公司

**摘要:**在我国基础设施建设不断完善的社会背景下,对于交通运输工作来说,如果高速公路的承载能力得到提升,就能够有效解决当前运输工作存在的问题。现阶段,高速公路网络逐渐呈现饱和的状态,针对当前存在的问题,需要加强对高速公路改扩建工程的研究。本文主要通过对比路基路面拼宽的概况和意义进行阐述,说明主要施工技术,并提出工作中需要注重的施工要点以及管理措施,以此提升技术的应用效果。

**关键词:**高速公路;改扩建工程;拼宽技术

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.13.049

## 引言

在当前的社会环境下,高速公路的网络建设得到广泛发展,并大量运用于交通运输服务中。随着当前交通需求的不断提高,部分公路已经难以满足运输需求,对于安全运行以及社会效益产生严重影响。为提升整体运输能力,在改扩建工程中,施工团队应加强对拼宽施工技术研究,以适应当前的社会发展情况,降低对周围环境的影响。

### 一、拼宽概况及意义

#### (一) 高速公路路基拼宽

对于路基的拼宽工作,根据我国当前公路项目的实际建设情况来看,主要的拼宽有以下几项状况。在对低填路段进行施工过程中,要求现场施工人员需要在原地开展土工格的铺设工作。以原路基作为主要的土质条件,在拼宽过程中严格按照图纸的需求进行施工。现场人员需要在最下一层的台阶位置铺设一层高强土工格室。在拼宽过程中现场人员应在路基两侧设置水平宽度合适的包边土,以此确保拼宽工作的有效性。在工作结束之后,需要设置路肩墙的路段,并对周边的边坡表层土进行清理,以此才能进行后续施工。挖方过程中需要确保挖到路床的底部位置,随后才能进行后续工作<sup>[1]</sup>。

#### (二) 高速公路路面拼宽

路面是公路建设的重要组成部分,在实际的改扩建工程中,需要对路基以及路面的施工安排进行有效调整。根据当前公路改建工程的实施状况来看,路面结构的施工作为整体工作中的重要环节,尤其在新旧路面衔接阶段,需要在原有路面状况的基础上对拼宽方案进行有效调整,以此提高结构的承载能力。如果所运用的施工方案不合理会促使在施工过程中存在较大的安全隐患,也会导致路面的使用年限降低。

#### (三) 路基路面拼宽的意义

高速公路的建设情况直接对各区域之间经济效益的发展产生直接影响。通常情况下,在施工工程正式开展之前,管理人员需要对当地的经济发展情况进行全面分

析研究,以此对成本控制以及预算管理工作进行调整,以确保各项建设活动开展的合理性,为推动当地经济发展提供有效帮助。也是加强周边城市建设以及沟通交流的有利条件。路基路面拼宽施工技术的应用是建设过程中的重要工作内容,对于整个公路工程的改扩建效果产生直接影响。在实际的施工过程中,应根据实际情况对施工要求进行全面考虑,对拼宽技术进行合理运用,加强施工中的过程质量管控,以此减少施工结束后质量出现问题,对公路的正常运行产生严重影响,保证公路改扩建工程经济效益的全面发展。

## 二、路基路面拼宽施工技术

### (一) 工程概况

某公路的全长约为15408m,原车道为双线四车道。随着车辆的不断增加,促使高速公路交通堵塞的问题频发。尤其在节假日或早晚高峰期间更为明显。当地部门针对当前公路存在的问题,对该路段进行扩建处理。包括对路基、路面的拼宽。加强交通安全的布置以及周边的绿化工程施工。通过扩建工作将车道宽度由原来的24m,拓宽到42m。

### (二) 两侧加宽技术

两侧加宽技术主要是对公路改扩建工程中,对于公路的原有项目两侧进行加宽处理。通常情况下,该种施工技术能够有效满足后续施工的需求,在施工中该项技术的运用也较为广泛。现场人员在施工过程中会按照原有公路路基或路面中线进行扩宽处理,以此改善单侧加宽技术对原有设施及设备位置的改变,不仅能够降低设施设备重建的成本投入,还能有效保证部分设备的正常运用。由于新旧路面在衔接过程中不可避免的出现不均匀沉降,为减少不均匀沉降,在实际施工过程中工作人员需要对施工方案进行详细研究,并对项目运用中的各项数据进行测量。路面加宽工作中,应加强对防水和排水设施的设计工作,针对工作中存在的问题及时进行拆除和重建工作。通常情况下,在公路改扩建工作中,会对道路进行一段时间的封锁。该种现象会对该区域内城市交通的正常运行产生较大影响。对于该种情况,在两侧加宽技术运用过程中应做好前期的规划工作,以确保路面拼宽技术的质量得到有效保证,同时提升施工效率,促使公路项目能够在短时间内进行使用<sup>[2]</sup>。

### (三) 单侧加宽技术

该项施工技术主要在公路的一侧进行拼宽施工。主要用于公路一侧具有较难处理的建筑物,且周边环境相对较为复杂。施工人员需要结合当地的实际情况选择合理的加宽技术。在施工中,工作人员前期需要对施工一侧的状况进行全面了解,确保施工过程中一侧的防护以及排水系统不会受到影响。在实际施工中,施工人员

需要注重由于单侧加宽而导致中线转移的问题，确保路面的平行线进行合理改进。对于影响到公路排水以及通信的设施应进行拆除或重建处理。对单侧加宽进行计算时，需要采用合适的检测手段对原本沥青路面情况进行全面了解，以此确保施工之后的接缝能够达到预想状态，防止使用过程中出现路面裂缝的问题，以此对行车安全带来一定威胁。

### （四）软土地基处理技术

对于软土地基的处理技术是当前常用的技术类型，在实际施工过程中，对路基的拼宽工作容易出现沉降不均匀的问题，针对该种现象，在施工过程中需要对施工场地内地质的实际情况进行详细分析，合理的运用软土地基的处理技术。具体应用过程中，对当地的地质相关数据信息进行调查，对当地地基沉降的特征进行明确，以此提升地基的承载能力。在公路改扩建过程中，软土地基路段长度约为6km左右，占据路段总长度的40%。在实际施工过程中主要采用超载预压、塑排板处理方式。拼宽工作中，对于软土地基段应加强对硬化地基的关注以此对沉降问题进行控制。充分运用水泥搅拌桩和预应力管桩等施工技术，以此有效提高地基拼宽工作的合理性。

### （五）土工格栅技术

该项施工技术是对新旧公路拼宽的重要内容，在实际施工过程中应根据具体情况合理选择土工格栅，以此对承载土体之中的拉应力和剪应力进行合理控制，从而最大程度地保证路基的承载力。对于路基的应力分布布局进行调整，防止运输过程中出现路基裂缝的问题。同时，该项技术的应用过程中，可采用作用力对路基位移的问题进行管控。并运用土工格栅技术，对整个路基的强度进行控制。单侧加宽工作中，也可铺设砂砾以构建沉降过渡段，以此减低路基之间出现沉降差异的概率。

### （六）边坡开挖技术

施工过程中，为保证新旧路基的衔接性，可运用路基边坡开挖台阶的技术。将边坡的表层土和填土进行清除，随后进行重新填土。压实台阶开挖技术的运用能够有效增加新旧路基衔接位置的接触面积，为土工格栅技术的运用提供锚固位置。此外，在路基填坑技术中，需要确保原有道路仍然具备一定的交通功能。在工期的要求下，为保证建设质量和效率，在进行加宽工作中可运用大吨位的机械设备对地基进行碾压，以减小土体之间存在的缝隙，降低沉降问题的发生概率。同时提升路基的稳定性<sup>[3]</sup>。

## 三、路基路面拼宽施工要点

在高速公路路基路面拼宽工作中会存在各种影响因素，为减少外界因素对工程开展的影响，在实际施工过程中工作人员需要对施工中的重点事项进行关注。

### （一）新旧路基结构处理

在进行路基路面拼宽施工工作中，主要的拼宽原理如图1所示。实际施工过程中，为确保新旧路面性质的一致性，需要选择强度较大且基本性质相同的材质。进行土工格栅施工过程中，应严格遵守相关的规章制度，

并根据具体要求选择施工材料，对施工人员的技术操作进行规范，以确保施工的整体质量，防止由于施工操作不规范而对整体质量产生影响。在路基路面施工结束后，需要选择合适的压实设备，对路基和路面进行压实处理，以此保证整体的密实度能够达到预期目标，防止在后续使用过程中出现严重的沉降问题。对于该工程来说，可加强对现场实际情况的勘查工作，并结合前期实验结果的分析，针对相应的数据参数设计出合理的压实方案。压实机的自重应不低于36吨。总体的压实力应在75吨以上。振动频率在20-30Hz以内。针对上述试验得出的参数，对机械设备的功能进行合理选择。

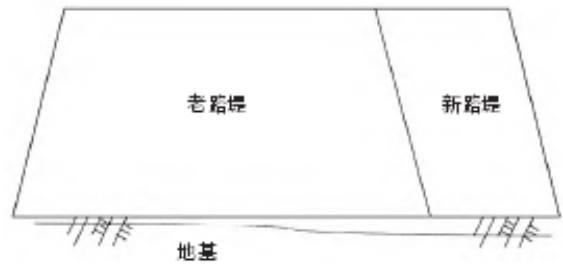


图1 新旧路基结合结构方案

### （二）填方与浅挖位置处理

通过前期对工程现场的勘查发现，原公路的路基边坡填方高度相对较高，位于新路基之上。对于工程的施工以及新旧路基的连接造成一定影响。为确保两者的有效衔接，需要对填方和浅挖的位置进行有效处理。前期注重对施工区域的清洁工作，保证施工路面表面的干净，对石块和树枝等杂物进行清理，以防止杂物对后续施工环节造成影响。清理工作结束后，可运用台阶挖掘的方式，对路基的周边进行挖掘工作，并根据实际情况适当填入填料，以确保整个路基表面的高度保持一致性。在实际填筑工作中，要根据施工现场的实际情况以及土质特点，对于挖掘的深度和位置进行确定，并通过详细计算确定基坑的深度，以此为后续的工程提供有效的参考价值。同时，在填筑时，路基的地层位置应固定具备一定强度的土工格栅。并在上下路床中铺设相应的钢制格栅，以此对施工路段起到有效的加固作用，保证后续使用的稳定性，以防止由于施工质量较差导致后续使用中存在安全事故，对大众的人身安全造成威胁。

浅挖工作中主要采用台阶挖掘技术。在这一工作中为保证最终效果达到预期目标，应采用科学合理的技术手段，对于存在的不均匀沉降问题进行有效控制。在工程施工结束后运用相应设备进行压实处理，并在上部位置摊铺砂石土壤。

### （三）旧边沟与排水渠处理

为确保将路面中存在的水分有效排除，应注重对边沟与排水渠系统的挖掘，以防止积水和雨水对路面的正常使用造成影响。在该公路的扩建工程中，将原有的车道扩建为双向的8车道，需要占用原道路的一定位置。通过对排水渠和边沟情况的勘查后发现，由于长期受到积水的浸泡，导致系统周边的土质情况较为恶劣，且极为松软。一旦在施工过程中受到外界重物的挤压极易

出现沉降问题。且对于周边的土壤具有一定的腐蚀性，对公路的正常使用造成严重影响。因此，在实际施工过程中，需要加强对上述系统的处理工作，对内部存在的不良土壤进行清理，并放入新的填料，以保证土层能够适应后续的施工需求。同时，为有效提升路基边坡的强度，还可将表层的土壤进行清除处理<sup>[4]</sup>。

#### （四）路基加宽填料

对于本工程来说，主要工作便是对路基进行加宽处理。在实际施工过程中，需要尽可能选择质量符合施工需求，且最大程度降低成本的填料，以此对路基的质量有效保证，为公路的后续使用奠定良好基础。在材料选择工作中，需要提前对填料的各项性能进行全面试验，以此对填料的性质进行准确判断。并以实际情况为基础，选择符合当前工程需求的材料。在材料选择中需要注意，为保证建筑质量，应避免选择有机物含量高、具备一定腐蚀性和淤泥质地的土壤。在填料倒入基坑后，应进行充分的碾压处理，以此保证整体的压实度，确保实际效果能够达到预期标准的90%以上。如果新路基低于旧路基，应加强压实标准，以保证压实度满足使用需求。

在土方路堤施工方面，在进行公路扩建中需要采用分层填筑的方式，按照顺序放入填料。且在填料放入后，进行压实处理。如果所选择的填料透水性较差，应对混合水的比例进行严格控制，确保不超过2%。此外，在路基压实工作中需要对摊铺的厚度严格控制在35cm以内。对于土方路堤施工的标准如表1所示。

表1 土方路堤施工的标准

填挖类型	路床深度/cm	强度谷值/%	粒径峰值/cm	压实度/%	
填方路基	上路床	<30	8	10	≥97
	下路床	30-130	6	10	≥97
	上路堤	130-190	5	15	≥96
	下路堤	<190	4	15	≥95
路堑路床	30-130	5	10	≥94	
	<30	9	10	≥97	

在沉降测量时，应在上述工作环节结束后，需要对整个施工区域进行测量，并通过对测量结果的计算，对路基在后续使用中可能存在的沉降量进行预估。以此为基础，与规定的标准进行对比分析，对沉降量的情况进行判断。如果不符合规定标准，则需要根据实际情况进行处理。如果符合要求，应开展后续的路面施工。对于路基的横坡方面，应将变化率控制在0.5%以内。在沉降速率方面，应控制在1mm/月以内。

### 四、路基路面拼宽施工管理措施

#### （一）建立专业施工团队

想要有效提升工程建设的整体质量，需要建立一支高水平、高素质的施工队伍。一方面，应根据施工的方案需求，注重对施工人员专业水平、工作经验、职业素养方面的考察，以建立高水平的施工队伍，为后续的施工活动提供有效参考。另一方面，根据工程建设的实际需求，定期对人员展开培训活动，针对性的培训专业知

识和技术操作规范，以全面提高现场人员的工作水平和实践能力，促使建设工作的保质保量完成。

#### （二）完善现场管理制度

为保证高速公路改扩建施工的有序完成，施工单位应加快建立完善的管理制度。管理人员积极主动地参与相关领域的学术会议以及培训活动，加强对外界企业的了解，同时，吸收外界先进的管理经验，根据施工情况进行适当的改进调整，以此对施工的各项环节进行有效监管。学习与现场原理相关的理论知识，在指导思想的引导下，对现有的规章制度进行完善。此外，加强对当前制度的研究分析，并明确制度中存在的不足之处，采取有效的方式进行改进调整，使其在实际工作中发挥自身的优势条件。建立激励机制以及奖惩制度，以激发人员工作的热情，加强对自身行为的约束，防止由于操作不规范或人员工作责任心较差而对工程进度和质量造成影响。

#### （三）加强信息技术运用

信息技术的迅速发展，为各项活动的运行提供一定的便利条件。对此，在日常工作中要充分融入当前的先进技术，建立完善的管理系统，对项目进度、材料设备、成本运用进行全方位的管理。促使在工程建设顺利推进的基础上，降低成本的投入。在施工现场适当位置放置传感器，对于现场的各项信息进行采集，以准确了解现场的实际情况以及存在的安全隐患，保证施工现场各项工作的有序进行，减轻安全隐患对施工人员生命安全以及施工进度影响<sup>[5]</sup>。

### 总结

综上所述，随着社会经济水平的不断发展，交通流量逐渐增大，促使高速公路改扩建工程增多。为保证该项工作的顺利完成，推动区域间的经济交流，应加强对拼宽技术的关注，根据现场实际情况建立针对性的施工方案，同时强化对施工现场的管理，以保证工程的稳定实施。

### 参考文献

- [1] 葛宏雁. 高速公路改扩建工程路基路面拼接施工技术管理探析[J]. 工程机械与维修, 2023(01): 119-121.
- [2] 王德猛. 高速公路改扩建工程路基路面拼接施工技术的研究[J]. 科学技术创新, 2022(15): 98-101.
- [3] 张迎春. 高速公路改扩建工程路基路面拼宽技术分析——以沈阳至海口国家高速公路水口至白沙段项目为例[J]. 工程技术研究, 2021, 6(19): 100-101.
- [4] 赵海龙. 高速公路改扩建工程路基路面拼宽技术分析[J]. 城市建筑, 2021, 18(09): 187-189.
- [5] 万瑞, 张峻伟, 张婷. 路基路面拼接施工技术在高速公路改扩建中的应用[J]. 公路, 2021, 66(02): 351-357.

作者简介：李路，男，1992年12月，河南安阳人，汉族，最高学历：大学本科，目前职称：工程师，研究方向：高速公路改扩建施工技术、高速公路改扩建交通组织导改。