

高速公路改扩建工程关键技术研究

文 / 王岩 北京市政路桥股份有限公司总承包一部 北京 100000

【摘要】高速公路属于城市之间重要的交通枢纽之一，经济保持高速发展的背景下，高速公路建设规模与总里程也不断再创新高，促使高速公路建设的综合技术水平获得快速提高，实现交通运输结构体系的系统优化，对缓解交通运输压力发挥着关键性的影响和作用，同样有效推动中国经济发展以及社会发展进步。高速公路建设过程中，早期阶段由于经济发展、资金等方面因素所形成的制约影响，高速公路建设期间，多以双向四车道为统一标准，而经济发展的持续增速，社会交通运输量的爆发式增长，早期修建完成的高速公路已经接近或是超出设计年限，部分高速公路则存在着超期限服役的情况。

与此同时，由于各类病害问题的快速出现，也对交通安全产生严重影响，运输箱效率以及服务水平明显降低，亟须对高速公路进行改扩建，确保高速公路可以符合正常安全使用标准。鉴于此，高速公路改扩建也成为公路建设行业所关注的焦点，成为高速公路建设良好发展的重要保障。此外，高速公路改扩建工程，应当基于高速公路具体情况，对关键技术做到充分了解掌握，为改扩建工程提供关键技术保障。基于此，本文对高速公路改扩建工程关键技术进行分析探讨。

【关键词】高速公路；改扩建工程；关键技术；研究

【DOI】 10.12334/j.issn.1002-8536.2022.07.036

引言：

交通运输行业的快速发展，交通需求快速增加，交通总量呈现出爆发式增长，对高速公路发展产生有效的促进作用。早期建设完成的高速公路，由于经济发展、资金等方面因素所形成的影响，高速公路建设标准并不高，以至于难以有效满足当前经济发展与交通运输的基本需求，有必要对高速公路进行改扩建。针对高速公路改扩建工程，同新建工程存在明显区别，平、纵线型需做出准确合理调整，并对新旧路拼接加以重点关注，同样需合理解决交通组织等有关问题。如此，无疑使高速公路改扩建的难度进一步提高，施工表现出明显的复杂性特点。鉴于此，务必对关键技术做到充分了解和深入分析，为高速公路改扩建工程提供技术保障。

1、路基加宽技术

1.1 路基临时排水

由于强对流天气所产生的影响，可能引起短时间强降雨，势必对改扩建工程造成严重的额影响损坏。所以，路基施工前，务必对临时排水设施加以重点考虑，并采取合理设置，如急流槽、截水沟与盲沟以及排水沟等。除此之外，针对挖方段路基，以分层方式为主，完成开挖处理。施工过程中，同两端作业面进行对比，中部作业面高度需保持时刻最高，以防

出现低洼积水坑的情况。所以，沿纵向方向为主，以此临时排水沟作出合理设置。施工期间，临时排水设置上，同永久排水应当保持结合，并与路基保持同步。

1.2 老路基开挖

改扩建路堤施工期间，斜坡位置或是旧路拓宽，应以阶梯形为主，为分层搭接提供基础保障。原路基边坡，以1：0.5进行挖出，挖成台阶，深度控制在80cm，台阶中心底面向路中心横坡3%，台阶挖至与底面保持平齐，如图1。以新填土方为主，纵向划分成若干段，开展施工期间，同样需存在阶梯，使分层能够形成搭接，并采取压力处理。基于阶梯搭接以及分层压实，确保新老路基能够形成紧密结合，使路堤稳定性得以有效提高。

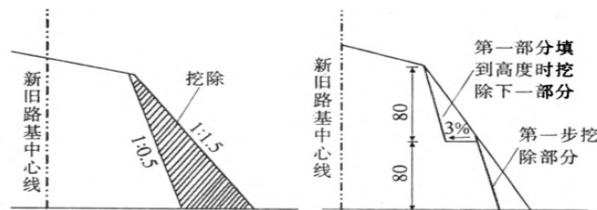


图1 老路基开挖

1.3 路基沉降

早期修建完成的高速公路，路基由于自然沉降以及上部

荷载形成的作用影响,发生明显固结,同原路堤保持紧密结合,共同形成刚体。如果以两侧加宽方式为主,新建路基自重,对原路基势必会造成一定的影响,具体以偏荷载作用为主,会造成不均匀沉降的情况出现。针对沉降量以及偏荷载作用,同旧路基的实际距离存在直接联系,距离保持较近的情况下,影响也更加严重。如果两侧同时对称拓宽,则沉降量方面,会以盆形分布方式为主。针对旧路基中心,对应最小沉降量,加宽之后的断面心垂线位置,则对应最大沉降量,并向路堤角呈现出减小的趋势。新旧路基沉降曲线,详见图2。为避免路基发生不均匀沉降问题,新旧路基拼接时,路基地面之下,台阶顶面位置,可选用单向钢塑复合土工格栅,并完成合理铺设,以防新旧路基提前不均匀沉降,详见图3。

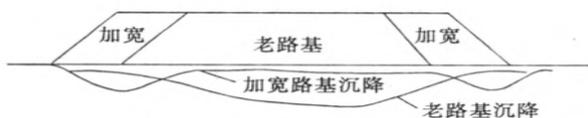


图2 路基沉降分布示意图

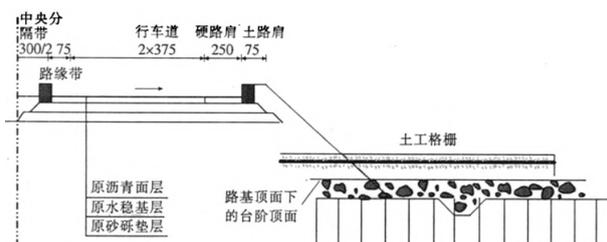


图3 新旧路基结合处铺土工格栅

基于工程概况,新填路基部分,填料需合理选择,以砂砾土或是碎石土等为主,保证强度足够。新路基施工期间,通过冲击碾压,并结合强夯方式,使路基压实度可以得到有效提高,压实度标准上,应超出规范标准范围1-2%。

针对路基部分,填料合理选择,会对路基稳定性产生重要影响作用。同时,针对加宽路基,经过特殊处理之后,可有效防范新老路基不均匀沉降问题。除此之外,有效压实处理,以衔接部分为主,对此采取压实处理,促使新老路基稳定性可以得到有效提高,避免发生开裂的问题。所以,新旧路基拼接,详见图4。

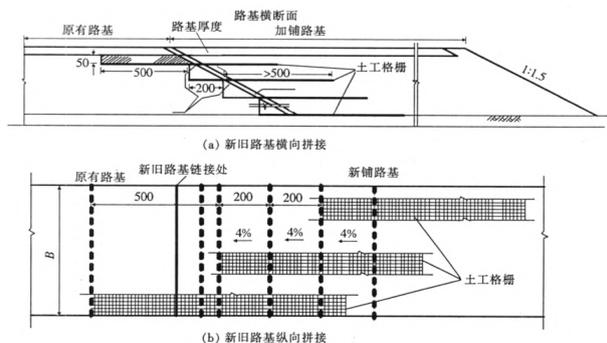


图4 新旧路基拼接方案

2、路面工程

尽量以原路面为基础,有关改扩建新路面,应当符合严

格标准,对原路面采取科学的弯沉检测,基于弯沉值为标准,对原路面作出相应的补强设计。针对弯沉检测,为达到严格标准,对原路面全部挖除,最终以新建或是补强方式为主。拼接部分新建路面,则以沥青混凝土为主。与此同时,重视路面抗裂新技术以及新工艺等,对此采取合理选用,如加筋抗裂材料,不但具有良好的稳定性以及强度,模量相对较高,促使沥青混合料所具有的承载力以及抗裂性获得显著提高。所以,应重视对原道路资源的合理利用,对路面材料再生技术等加以科学应用。

2.1 路面病害原因分析

(1) 横向裂缝

高速公路发生的主要病害是横向裂缝,裂缝的存在将直接影响车辆的舒适性和安全性,导致跳车现象,水泥稳定碎石是最重要的基础材料,受自然环境的影响,横向裂缝主要是由温度收缩引起的。

(2) 不平整

高速公路上下平整存在很多问题,主要是由于沥青混合料拌和面变形严重,包括车辆荷载和道路路线引起的变形。

2.2 扩建路面设计原则

(1) 分车道设计新建路面结构

通过对改扩建后交通运行情况的分析,中小型车辆主要在中央隔离带向两侧的双向轨道上行驶,车速非常快。该部分设计为轻型轨道;外部车道主要由重型车辆行驶,车辆非常缓慢且重型,改扩建车道8车道运行状态后,现有道路结构设计为轻载车道,新铺路面设计为重载车道,需根据交通运行情况重新设计。

(2) 原有路面病害处治

由于原有路面持续时间长,病害也很严重,主要分为表层病害和基层病害,表层主要病害有裂缝、水沟、凹坑等,基层病害主要指结构的倒塌,改扩建工程主要利用原有道路,各种病害发生后需采取处理措施,将病害现场从原道路上拆除,经适当处理后,按新建道路的施工要求进行施工移动,原路面基本构件已严重损坏,必须拆除重建。

(3) 路面结构拼接

如果对旧路面进行加固,以充分提高原地基的强度,保证新老路面的路基强度基本一致,则应将现有路面的硬路肩和地路肩拆除。新车道必须符合新路面的行驶要求。实践中,既有路面的标高应调整到30cm的要求,还需要结合实际情况做好玻璃纤维格栅的设置,设置长度为2m。

3、桥梁结构物加宽技术

同路基拼接技术进行对比,桥梁拼接所对应的标准也更加严格,难度有所提高。基于拼接方式为主建成的桥梁,务必对多方面因素采取综合全面考虑,如砼收缩徐变、基础材料选用、地基不均匀沉降以及整体结构受力等。

3.1 结构受力分析

基于技术、经济等分析对比,并以新荷载标准完成科学验算,对旧桥采取科学系统的严格准确评估,承载力标符合拓宽改建之后的荷载标准,方可对原桥梁予以保留,位于两

