

公路桥涵台背回填施工技术在高速公路桥头跳车防治中的应用探讨

程畏

台州市路桥区综合交通发展中心

[摘要]目前我国交通行业和各行业的快速发展,我国公路行业发展也十分快速。公路桥涵台背回填施工技术是桥头跳车防治公路的主要施工技术。在公路建设过程中,保证行车的舒适性非常关键,不仅需要采取合理方式提高路面质量,还需要解决桥头跳车问题。桥头跳车会对行车安全产生不利的影 响,车辆在行驶过程中速度比较快,桥头跳车会导致驾驶失去控制,从而引发严重的交通事故。桥头跳车现象的出现,主要就是因为台背回填材料与刚性桥台出现了不一致,桥台对地基强度有着严格的要求,并进行了加固处理,一般所产生的沉降量比较小。台背回填虽然压实了,但在长期使用过程中,其所产生的沉降变形问题比较明显。另外,台背回填时工作范围比较狭小,需要合理保护桥台成品,如果不能使用重型机械,将会对路基压实效果产生不利的影 响。为此,严格控制公路桥涵台背回填施工质量至关重要。

[关键词]公路工程;桥头跳车;台背回填;施工技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.182

引言

桥头跳车是由于公路桥头及伸缩缝(桥头引道)处的差异沉降或伸缩缝破坏等原因,使路面不平整而引起车辆通过时产生跳跃的现象。跳车引起的驾驶不舒适性体验并非随车速的增加而增强,而是在某一速度下跳车驾驶体验最差,之后随着车速的增加而有所改善。引起“桥头跳车”的原因主要有桥涵结构与路基的差异沉降;台背回填材料的压缩蠕变;车辆荷载在刚柔过渡段冲击荷载作用;台背施工质量问题,包括搭板施工质量、回填材料质量及压实度控制、排水设施、水土保持等。其中桥涵台背回填施工的“质量通病”,往往都认为是施工原因导致,忽略了勘察、设计、运行维护阶段的质量控制。经过研究分析,勘察、设计、施工、运行维护阶段都存在影响桥涵台背回填质量因素,要全阶段、全过程、全方位共同控制,才能有效保证桥涵台背回填的质量。

1 公路桥涵台背回填施工技术概述

在实际进行公路桥涵台背回填施工时,应该确保按照设计方案来进行施工,严格控制施工材料,保证回填作业和锥坡填土作业同时进行。此外,应该严格按照施工要求和施工顺序开展作业,全面把控回填施工质量。在进行桥涵台背回填施工时,应该按照以下流程来进行:首先在开始施工作业之前,应该对桥台背进行填土作业。其次,在对有立梁的轻型桥进行施工时,填土作业要保证两侧对称。施工人员应该注意,如果需要回填轻型桥台,则需要工作人员先在桥台上设置支撑梁。

2 公路桥涵台背回填通病主要原因

2.1 地质条件影响

公路横跨区域较大,在路基台背回填施工期间,很容易遇到不良地基,如淤泥质土、砂土层等,这类土质的压缩性较强、透水性较差,在遇到外部荷载时会被不断挤压,而土层承载力也在挤压过程中不断增强,具有更强的承载力。而路基台背回填处理过程中,如果没有将此类土层内部间隙压缩到允许范围内,那么土层依旧会在面临较大荷载作用时出现沉降,从而导致通病类问题的出现。

2.2 构造形式

路基在公路施工中属于柔性结构,具有压缩蠕变性,一般需要经过长时间通车压实才能达到相对稳定。而桥涵台背在公

路结构中属于刚性结构,建成后沉降量较小。公路在经过长期使用后,虽然桥涵台背不会发生较大的形状变化,但是由于路基承受了较大的负荷,会出现变形,以至于产生很大的不均匀沉降。

2.3 施工原因

在施工过程中,建设单位、监理单位等把关不严,未按照技术要求和质量标准严格把关。如未按设计要求严格控制填料的规格,未采用透水性好的砂砾等材料回填。在分层回填碾压的过程中,振动压路机和小型夯具操作使用不规范,未达到规定的压实度要求,特别是压路机压不倒的死角,人工补夯未到位。另外施工中排水施工质量也非常重要。

2.4 其他因素

路基与桥涵的连接部位,有些设计了接缝,有些是连续铺装,在使用中温缩等原因形成裂缝。这种接缝或裂缝一般竖向很深,雨水容易渗入,对路面结构层和土基产生冲刷和浸,造成料流失并增加了结构层与土基的含水量,降低路面刚度。冻胀、融沉的过程也加剧了桥头台阶的形成。

3 公路桥头跳车的防治措施

3.1 严格台背回填施工要求

第一,为确保填筑的密实,工作人员需要同时开展台背回填和锥坡填土两项作业,以确保台背填筑施工质量。第二,在回填台背时对台背混凝土应采取有效的保护措施,可在混凝土表面涂刷沥青和铺设防水布。第三,需要对混凝土强度进行严格管理,强度大于90%以上,以免对结构混凝土造成损坏。第四,工作人员在进行台背回填施工时应该严格按照施工方案进行,对方案中涉及的施工项目进行严格审核,保证台背回填施工质量符合图纸要求。然后进行盖梁浇筑,这样可以将机械的作用充分发挥出来,确保地基不会沉降,然后在两侧对称进行回填作业,工作人员要严格按照施工顺序来进行施工,才能够保证不会附加给构件水平推力,保证建筑施工质量。

3.2 严格控制填料及填筑质量

通过合理筛选回填材料,可以确保路基回填效果,满足公路荷载要求。在具体应用过程中,也需注意以下几点:第一,做好基础资料的采集工作,如路基土层性质、含水率、地区降水量、区域地势、地下水位置等,据此选择相匹配强度的

回填材料,确保所选材料的应用价值。第二,在回填材料进场前,也要对其进行质量检查,确保所选材料的合规性,而且在使用期间也需要对回填材料质量进行不定期抽检,以确保施工期间所使用施工材料的统一性。在具体工程中,需要合理选择不同的材料来填筑桥头路堤。对于软土地基,在填筑时以粉煤灰等轻质材料为主,也可以选择透水性比较好的天然砂砾。在桥头路基同一高度的平面内,所填筑的填料必须相同,不能填筑不同的材料。部分路基地段容易受到地表水及地下水的影响,需要加强路基防护,将路侧边沟设置在与路基距离比较远的位置,以避免影响路基。路基压缩沉降和地基沉降是导致桥头跳车的主要原因,因此在选择填方材料时,必须结合实际情况,科学进行选择,确保填方材料的合理性。由于土方的内摩擦角比较小,受到压实方面的影响,所填路基其压缩沉降一般比较大,因此需要选择碎石、岩渣等透水性比较好的材料来填筑桥台。同时,所选择的填料如果内摩擦角比较大,也会对台背缝隙内合理渗入雨水提供帮助。台背填筑透水性材料需要与长度要求相符合。通常情况下,基底处理长度需要保持在合理的范围内,与路基衔接处应保留一定距离的斜坡,填筑透水性材料,施工时需要多方面的问題有所掌握。(1)将填料质量合理控制好,细料不宜过多。(2)填筑台背前需要将地基表面处理好,并将泄水管或者盲沟设置在合理的位置。(3)台背在填筑之前,台前防护工程及桥梁上部结构需要完成好。(4)需要对结构两端是否对称加以关注,分层进行压实。在具体施工过程中,必须严格遵守相关施工规范,对填筑的厚度及碾压次数等进行合理的控制,并针对性的检测每层填筑材料。透水性材料的孔隙度需要控制在合理的范围内,有效促进施工压实质量的提高。如果不能及时获取透水性材料,采用土料填筑时,施工必须以施工要求为依据。土质不好且含有较多水分的,可以将水泥、石灰等掺入到路基中。在桥梁施工中,需要紧密结合路基填高与桥台砌筑,分层压实需要与路基设计标高相统一。

3.3将地质勘察设计贯穿建设全过程

由于地形地貌的复杂性以及工期、资金等条件的制约,在勘察阶段难以面面具备,勘察单位需要合理利用施工单位资源进行补充勘察。一是复核重点部位的地质情况;二是将前期未能勘察到的位置进行勘察。施工中地质情况不符时,设计变更流程、周期长,影响了施工进度;施工单位专业工程岩土人员缺乏,无法有效判定地质条件与勘查不符,成为工程施工中的隐患。应派驻勘察、设计代表驻场,使得勘察、设计工作更为主动的贯穿整个工程建设全过程,避免源头造成的质量缺陷。

3.4合理选用施工方案

施工中,遇到特殊地质地貌,应合理选用施工方案。如在某公路大中修工程中,对某路段桥头跳车进行处置,采取了桥头软基轻质材料换填施工的方案。对该桥梁采用轻质材料EPS泡沫砖换填。EPS泡沫砖作为路堤填料其具有超轻、耐水性、耐腐蚀、耐微生物及耐气候影响的特性,还具有一定的耐压缩

性。利用EPS密度仅为普通填料的1/60到1/100的超轻特性及EPS块体具有的良好自立性,可修筑直立路堤,减少路堤用地和软土地基处理的范围。EPS泡沫砖铺筑效率高,工期短等优点。另有某项目在采用常规回填压实工艺较难控制质量的情况下,经研究,采取了“回填压实+注浆”方案,该方案设备简单、材料便宜,施工方便灵活。在桥台搭板段同样采取了该方案,将柔性填土转换为“刚柔并济”,使得搭板起到有效整体简支。经回填压实后,用钻机干法成孔,灌注1:1水泥浆,可以起到渗透填充致密、化学板结周围土体、成桩传递荷载的作用,提高桥涵台背路堤整体密实度、整体强度和承载力。经沉降观测,无明显沉降变形,效果良好。

4 桥台背填筑施工中应注意的问题

压实质量与桥台背回填材料的质量具有密切的关系。由于桥台背回填位置比较特殊,压路机无法全面进行碾压,且经常移动机械会影响结构物台墙。因此,需要以小型压实机具作为台背回填的主要设备,且以分层的方式全面压实,确保厚度一致,在选择材料时所选择的材料需要为压实工作提供便利。从实践中可以看出,在同等压实条件下台背回填处,黏性土的压实效果更佳。

结语

在进行公路桥涵台背施工时,应该严格控制回填施工技术的质量,这样才可以避免公路在使用时出行跳车事故,保证汽车行驶的安全性。文章仔细研究了公路桥涵台背回填施工技术,并且详细探究了桥涵台背回填施工技术的要点,分析控制回填施工技术质量的相关措施,从而保证桥涵台背回填施工质量符合要求,并进一步对桥头跳车的防治方案进行探索研究。

参考文献

- [1]张丽芳,艾军.桥头引道沉降对简支梁冲击效应的影响分析[J].振动与冲击,2020,28(10):4-7+222.
- [2]周子骥,高芳清,米聪聪.跳车冲击过程中的桥梁动态位移响应分析[J].噪声与振动控制,2018,38(2):133-137.
- [3]樊建平,曹高威,胡隽,等.跳车冲击力作用下车桥耦合动力学数值分析[J].固体力学学报,2016,37(6):553-558.
- [4]韩万水,刘修平,邓露,等.基于实数编码遗传算法的桥梁有限元模型修正方法[J].交通运输工程报,2019,19(2):14-24.
- [5]谢青,韩万水,刘修平,等.基于模型修正的实体车-桥耦合分析系统建立及验证[J].中国公路学报,2018,31(7):126-136.
- [6]沈健.基于软基处理的公路桥头跳车防治分析[J].建材与装饰,2018,1(22):229-230.
- [7]邓清泉.公路桥头跳车原因分析及防治措施研究[J].绿色环保建材,2019,3(10):112-113.