

市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术

全胜强

北京城建路桥建设集团有限公司

摘要：我国经济水平不断提升城市基础设施建设也在不断的完善，道路桥梁建设水平得到了极大程度的提升，现如今我国道路桥梁的建设规模和建设数量也在逐渐的扩大，因此也获得了人们的广泛关注。但是就目前的实际状况来看，在道路桥梁施工过程中，仍然存在很多的不足，无法满足人们对道路桥梁的实际需求，这也在一定程度上影响了道路桥梁的未来发展。基于此，本文将针对道路桥梁建设过程中沉降段路基路面施工技术进行详细的探讨和分析，希望能够为相关方面的研究提供一些参考。

关键词：道路桥梁；沉降段；路基路面施工

引言

在经济的飞速发展下，我国交通运输量逐年递增，随之带来了道路桥梁承载力的增加。市政道路桥梁工程质量与人们的生命、财产息息相关，已受到社会广泛关注。现阶段道路桥梁工程施工中地基沉降等问题时有发生，使交通通行的舒适度严重降低，也为人们通行埋下了安全隐患。因此在道路桥梁施工中加强沉降段路基路面施工技术非常重要，路基路面的施工技术会直接影响到工程的整体质量和安全。良好的施工技术可以降低沉降段路基路面事故发生率，提高工程整体建设质量，为人们的生命财产安全提供保障。沉降段路基路面如果施工技术不达标，就会出现道路缺陷，严重影响到后期的正常使用，为人们的安全通行带来巨大隐患。因此要深入分析目前沉降段路基路面施工技术存在的问题，包括路面塌陷、连接缝隙等，并分析造成这些问题的具体原因，结合工程实际制定改进措施。

一、道路桥梁沉降的主要原因

（一）桥台搭板不符合实际情况

从道路桥梁桥工程的现状来看，在桥头施工中处理路基时，要经常使用搭板结构进行辅助施工，最大限度地减少道路与桥梁差异，切实保障沉降均匀，减少车辆行驶中出现跳车现象。但是，在现实施工中，桥头搭板还存在一定问题，影响着工程质量。在开展搭板工作时，要涉及搭板的支撑问题，通常情况下都是把搭板的一边放在路基上，另一侧放在桥台牛腿处，要是搭板与现实桥台的位置过近，就会出现不均匀沉降问题。因为桥台的距离、路基的负重呈现出一种反比关系，为此桥头搭板出的路基，大量的时间中都是处于受力不均的情况下。还有就是搭板两端的填土位置，由于经常受到车辆震动的影响，长久下来，就会产生变形等情况。在后续道路使用中，车辆的负荷，会不断增加，引起路基变形，这时也会出现一定的沉降现象。

（二）连接缝隙

桥梁工程施工中为有效控制桥面伸缩，会在桥头设置桥梁伸缩缝的连接方式，但如果地面出现沉降，会造成桥梁两端与桥头路基两者之间出现连接缝隙。随着车辆通过率不断上升，道路压力不断加大，连接缝隙问题会严重影响到桥梁的正常通行。比如长江二桥2003年由于两端桥面出现缝隙，为修复施工只能关闭通行，使长江大桥出现非常严重的交通拥堵。连接缝隙问题如果修复不及时，连接缝隙还会加大桥梁的压力，影响桥梁的使用寿命。目前我国49.7%左右的沉降路段都会在桥梁连接处出现跳车问题，主要修补方式是通过向跳车附近路段填充材料。

（三）桥台背路堤压出现实度不满足设计要求

道路桥梁的建设通常是按照道路桥梁设计相关标准要求进行，即施工人员需要在施工中采用桥台背填土方式对桥台背路堤压进行处理，从而保障整个道路桥梁建设工程的施工质量。但在实际施工过程中，由于台背填土的施工技术比较复杂，并且容易受施工现场多种因素影响，一旦出现施工质量问题或者技术未达到标准要求，将会造成道路桥梁的建设出现不均匀沉降问题，严重影响道路桥梁建设的整体施工质量。此外，如果在桥路使用中出现道路桥梁沉降，会严重阻碍交通运行，威胁交通运行安全。

（四）沉降结构缺乏合理性

在道路桥梁的实际施工过程中，为了避免沉降现象影响工程施工质量，会选择不同的填筑方式对地基进行适当的处理，例如粗料填筑方式、钢筋混凝土搭板方式等。虽然这些方式能促进桥头刚度的明显增加，提升了道路与桥头之间过渡的平稳性，实现对桥头跳车的有效控制与减少。但是针对已经发生沉降现象的位置，这些方式无法有效实现桥头跳车的充分控制。另外，在搭板施工中伸缩缝方面的处理缺乏合理性，则极易使得雨雪等侵入伸缩缝，在车辆荷载与碾压的作用下使得地基出现不同程度的沉降现象。

（五）技术交底不足

在施工前，做好对施工人员的全面技术交底工作非常重要，通过有效的技术交底，可以让施工人员规范地按照施工方案进行施工，在实际施工中施工重点、难点、复杂点及需要注意的地方加以重视，规范施工，避免桥头搭板位置出现质量问题。但是在实际的施工中，管理人员与技术人员都忽视了这一点，没有对施工人员进行技术交底，导致设计与施工脱节，施工人员无法采取有效的措施来规避桥头搭板处的质量安全风险，降低了整体的施工效率和质量。

二、道路桥梁沉降路段路基路面施工技术要点

（一）桥台软基填筑技术

在软土地基修建路桥工程时，要合理利用填筑技术和设置不同强度的沉降段。主要原因在于在不同程度上，沉降段路面已发生压缩变形，桥梁引道施工中，通过填筑技术可以有效结合填筑材料和填筑方法，减轻地基沉降，减少压缩变形。目前，在路桥软土地基处理中多采用强夯法、塑料排水板法、水泥粉喷桩等。强夯法是为了提高软土地基的承载力，将重锤自几米甚至几十米高度自由下落，从而对土体进行动力夯击，可使地基迅速固结。多用于湿陷性黄土、低饱和度粉土、杂填土等。塑料排水板法是指利用插板机向软土层内插入塑料板进行特殊处理，随后进行地基加载预压施工。塑料排水板的渗透性极强，沿着排水板软基内的水分可顺利排出，进而起到良好的排水固结作用，提高加固效果。本处理方法多用于一些土层相对松软的地基当中，如杂填土、淤泥质黏土等。粉喷桩是指粉状加固料通过固化粉体喷射搅拌机以雾状的方式向软土地基内均匀喷射，从而固结软土地基土层，在本软基处理方法中，固化剂多选用水泥。在固料喷射结束后，可采用搅拌机均匀搅拌加固深度范围内的软土，并通过水泥的吸水固化反应，促使其和软土颗粒紧密结合，从而产生一系列的水化反应或水解反应。通过水泥粉喷桩施工可有效控制地表不

均匀沉降,大幅提升地基承载力,甚至超过160kPa,相比其他处理方法,粉喷桩施工加固效果好,且成本低。因此,在实际工程案例中,必须严格按照因地制宜原则,具体问题具体分析,采取科学、合理、有效的处理措施,最大限度消除软土地基的不均匀沉降。

(二) 对沉降段结构的形式加以完善

因为我国当前阶段并没有给道路桥梁项目工程沉降段特别是塔板设计出台一系列的标准规定,因此,建设施工者务必按照实际工程落实情况,同时结合具体的施工操作经验来进行后续阶段的项目施工。在进行施工的整个阶段当中,需要严格按照桥头路堤和桥台沉降量为参照,并以此设计塔板的长度,建设施工人员可参照土工格栅的处理办法,来进一步减小路基填土操作的整体位移量,并且减小土侧的侧向位移,才能在确保路基整体上更为平稳的同时进一步强化整体的沉降稳定性。

(三) 丰富结构设计,细化施工技术

在施工过程中,为了避免道路桥梁路基路面沉降现象的出现,就要不断对搭板的结构进行优化与改善,在设置搭板长度的时候,应综合考虑台背地基状况、地基回填高度、地基回填材料等因素,并结合实际经验对搭板长度进行计算。在搭板的设计过程中,要注重这几个方面的问题:①为了防止搭板移动,要将近台端的边缘与牛腿上缘设计为倒角结构,防止由于移动对道路造成的损坏;②为了避免搭板纵向移动致使桥头凹陷,要在搭板和台背中间设置锚栓、拉杆;③为了避免雨水进入沉降段路基路面间隙,要将接缝用相关的材料填满。

(四) 路桥路基施工

针对道路桥梁软土路基施工,通常是采用平铺土工艺处理方式,实现对浅层软土路基的有效处理,避免路堤和桥台之间出现沉降现象。而较厚层的软土路基处理,是利用减少回填材料的具体用量以及增强土体强度的方式,实现有效控制和降低路基沉降的发生概率。如果路基位于沟壑区域,则要对沟壑的土质情况进行分析,在充分结合沟壑土质孔隙的实际大小与具体水分含量的基础之上开展全面施工。若沟壑地段的水分较高且土质孔隙较大,则可进行黏土层换土施工,并在黏土层的挖掘施工后要进行土层的翻晒与回填,确保回填的严密性,从而有效提升路基的实际强度,避免路基路面沉降问题的发生。

(五) 沉降段中软土路基的加固处理技术

通常情况下,道路桥梁沉降段路基的土质都比较松软,其内部含水量较大,因此给施工带来一定的困难,且在后期投入使用后,也会埋下行车安全隐患。所以当沉降段的路基路面施工完成后,需要再采取针对性的加固措施。对于沉降段中软土路基的加固处理,可以采取排水固结、超载预压、换土法、注浆法等多种方式来对软土路基进行加固。①针对厚度相对较小的软土层,可以在直接开挖之后,在路基平铺一层土工布,然后再进行回填,防止桥梁与路基直接接触造成位移或者落差等情况;②针对厚度相对较大的软土层,直接开挖后,在路基修筑高路堤,然后再进行材料填充。在填充材料的过程中也要注意,如果采取直接填充的方式,极易造成软土层受压位移的情况,同时也会对路基和桥梁生成应力,造成桥台移位。所以在回填工作中应该适当降低回填的频率,以此来保障路基稳定性,防止出现位移情况。

(六) 后台填筑技术

在具体的施工过程中,选择填料一般会选择砂砾土以及工业废渣等材料作为填充材料,这样就能够提高路基的强度和渗水

能力,如果选择的砂石材料渗透能力不够强,可以适当添加石灰或者水泥来提高填料的渗透能力。近几年来施工技术发展的速度越来越快,新型的材料被广泛应用到工程建设中,比如泡沫混凝土,可以有效降低地基的重量,防止出现地基变形的情况。还可以使用土工合成材料,以此来提高土壤颗粒之间的咬合力,这样就能够进一步提高路基的承载能力。最后在施工过程中选择合适的压实设备也是非常重要的,重点对桥台的连接部位进行压实,根据施工现场的实际情况选择合适的压实机,如果使用大型机械设备对于压实工作不利,可以选择小型的振动压实设备来完成压实工作,提高压实效果。

(七) 强化沉降路段路基开挖和回填工作,强化压实力度

在道路桥梁的施工建设过程中,路基的开挖与回填是重要的建设环节,通常情况下,在道路桥梁沉降路段路基的开挖环节,经常采用横向开挖或者纵向开挖的方式,同时开挖工作完成后,要全面做好彻底清洁工作。对于回填工作而言,施工人员必须分层夯实,保证压实度。基于上述原因,施工人员必须采用高密实度的材料,并且保证回填的密实度符合要求。例如,开展道路桥梁沉降路段路基回填工作时,施工单位要切实保证路面回填的高密集度,并且具有良好的压实强度。当沉降段含水率较高时,施工人员要采取排水固结法、土方换填法等多种方式进行路基路面强化,切实保证路基的稳定性和承载力,为后续道路桥梁的使用打下坚实基础。另外,要做好回填填料的合理选择,施工单位要根据施工的具体土壤条件和地形地貌,对采集样品进行进一步的分析,合理开展数据对比,选择符合设计要求的填充材料,要求选择含水量少、渗水性能好的填充材料,如沙石类材料,这样可以避免路面路基出现不均匀沉降现象,规避道路的质量事故及安全隐患。

(八) 做好台背排水

台背排水对于沉降段路基施工非常关键。在道路桥梁建设中,积水会严重影响路基路面的稳定性以及承重能力,排水问题不可忽视。在道路桥梁施工中可以从以下方面进行准备:1.路基路面的填料要选择透水性好的,这些材料一般设在台背底部,为降低雨水影响,需要在路基处设置排水沟。2.在进行表面排水时为避免桥头位置的积水,还要设置吸水设施,避免水分进入到内部,同时处理缝隙,避免雨水的影响。3.设置具有坡度的沟渠起到引流作用。总之,排水要结合当地水文条件等实际情况进行,以预防为主,就地取材,减少水的破坏作用,保证排水顺畅。

结语

在道路桥梁项目工程之中,沉降段的具体施工过程仍存有诸多的问题,不过,工程施工单位还是能够在其具体施工时,结合其施工段的实际状况,高科学地设计好施工方案,着重性治理好路桥沉降段中的现存地基问题,选定出适用度高的路堤填料,如此才能使沉降段出现不均匀沉降的概率切实降低,继而高效减少通车时不当跳车现象的出现。

参考文献

- [1]徐文平.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术探讨[J].四川水泥,2018,11:46.
- [2]王恩刚.关于道路桥梁沉降段路基路面施工技术的探讨[J].建材与装饰,2019(21):244-245.
- [3]杨超.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J].交通世界,2019(21):24-25.