

道路桥梁结构化设计应用研究

蔡振锐

浙江公路技师学院 浙江 杭州 310023

【摘要】在国内道路桥梁设计中,结构性设计理念的优势将会得到很好的体现。将结构性设计思想运用到道路桥梁设计中,能够有效提升道路桥梁的可靠性、安全性,从而更好地发挥道路桥梁建设在我国现代化建设中的重要作用。

【关键词】道路桥梁;结构化;设计应用

1 结构化设计的内涵

工程设计是一项复杂的系统性工作,经过长期的积累和实践,形成了诸多规律和模式,能够为设计者提供借鉴。在施工过程中,常见的设计结构形式有离散结构、线性结构、树形结构、图形结构等。设计工作的起点是初始条件和设计目标的集合,设计过程是从初始条件到设计目标,然后形成离散结构。如果初始条件和设计目标不明确,那么设计过程就会不稳定。当初始条件具有主次顺序关系时,那么建筑设计过程就会呈现出线性结构,各个阶段、各个环节也会呈现出层次性、顺序性等特征。当这些分层设计条件作用于设计的各个阶段时,将可能的结果与设计目标进行比较,从而做出合理的选择,那么设计过程就会呈现出树形结构。当根据设计条件无法准确预测结果时,可以暂时保留这些可能性,不需要立即做出选择,可以在设计继续深化后再做决定。此时的设计过程需要不断的重复和反馈,呈现出一个图形化的结构,可以有效的避免因经验主义而错过最优的设计方案。以上4种设计结构具有一定的关联和递进,所谓结构化设计,就是建立在这些基本结构变化之上的设计方法,能够衍生出更多的设计原则和手段,可以说,每个设计过程都有一种特定结构,这种结构由基本结构构成,并遵循基本结构的变化规律。

2 道路桥梁设计中结构性设计的探讨

2.1.防水性设计

2.1.1 提升道路桥梁铺装的黏结性,避免起皮现象

在进行结构设计时,应注意提高路桥铺装的粘接强度,防止出现剥落。通过结构设计,在与外部环境的联系上,结合桥梁所处的不同部位,构造出区别。因此,应根据其结构特点,采用相应的防水设计,以达到防止路桥铺装剥落的目的。桥面铺装的合理胶接可以有效防止路桥坍塌,延长路桥的使用寿命,保障人们的行车安全。

2.1.2 保证混凝土铺设与路面铺装一致

水泥基体与路面的不协调,将造成路面不平整,影响行车舒适性及安全性。而结构性设计则强调了混凝土铺设与路面铺装之间的一致性,这将极大地提高路桥施工的科学性,保障路桥结构的稳定性,更加有利于保护人们的生命财产安全,促进我国路桥建设工程的现代化发展。混凝土铺设与路面铺装保持一致,这样不仅节省了道路桥梁铺装成本,还提高了道路桥梁铺装的经济性和有效性。

2.1.3 提高道路桥梁的延展性

道路桥梁的柔性与其泄洪、承重等性能密切相关。在进行结构设计时,应对结构进行科学的划分,以提高道路桥的延伸能力。在道路大型桥梁的结构性设计中,要确保结构的统一性与科学性,通过增加道路大型桥梁的延伸性,防止道路大型桥梁联结处出现错台等现象,从而更好的提高道路大型桥梁施工的安全性。路桥延伸度扩展是保障路桥工程安全性的一项关键手段,确保路桥延伸度,保障其承载力,促进我国路桥工程技术水平的提高与创新发展。

2.1.4 重视排水管道设计,避免雨水侵蚀道路桥梁

在道路桥面上进行排水管网的布置,能最大限度地防止雨水对桥面的渗透与侵蚀,因此,道路桥面上的排水管网是一个非常重要的环节。道路桥墩的老化因素,既有重力承载,也有自然作用。雨水对道路桥梁有较大的腐蚀影响,假如没有对道路大型桥梁进行排水,长时间的坑水积水会加速桥梁衰老,对桥梁基础产生重大影响,有甚者,导致桥梁发生坍塌,进而发生重大交通事故,威胁人民生命财产安全。

2.2.混凝土设计

在对混凝土进行设计时,应注意下列几个方面的问题:首先,要保证混凝土结构的耐久性能;在混凝土的设计中,耐久性对道路和桥梁的建设起到了至关重要的作用,应将其设计中的耐久性放在首位。要使公路和桥梁工程的设计达到预期目的,就必须对水灰比和水泥用

量进行严格的控制。第二，道路、大桥等项目的建筑必须要及时采取加固措施。在道路和桥梁建设中，由于采用了水泥基材料，而在使用水泥基材料的过程中，不可避免地会产生一些裂纹。当道路桥梁工程出现混凝土裂缝时，将会导致外部的污水和杂质渗透到其结构中，从而加速混凝土结构裂缝的产生与恶化，同时使混凝土结构内部出现腐蚀现象。在对其进行设计时，应对其进行适当的加固，以提高其抗裂能力，尽量减少其产生裂缝的可能。第三，要科学合理地配置防腐材料。近几年来，由于施工市场的不断扩大，各种类型的防腐材料被广泛应用。这就要求设计者在选用防腐材料时，要有长期的发展眼光，对道路、桥梁等重要部位，比如在负弯矩区对混凝土结构适当使用防腐材料，可以明显地提升其耐久性，体现了工程的科学性与合理性。

2.3.优化结构设计模型

设计者在结构设计模式进行优选时，应科学地选取设定方式。一是对公路桥梁进行离散化，使其成为一个有限的自由空间，并对道路桥梁的受力情况进行全面分析，保证其稳定性，从而提高公路桥梁的总体性能。二是模型的构造与设计，在构造上，设计者要对道路桥面上的静载及汽车动载进行力学模拟与分析，并对其构造进行建模，在设计上，设计者应充分运用多种不同的材料来模拟道路与桥梁的构造，从而简化设计过程，提升设计的效率。四是针对工程建设的实际情况进行分析，在保证工程质量的基础上，节约工程建设费用，减少工程建设时间。

2.4.合理选择计算方法

在道路桥梁的结构设计过程中，对其进行合理的计算，就显得尤为重要。一是依据纵、横轴的实际状况，对其进行合理的计算，并对其坐标系中的可变因素进行检验，从而获得目标函数的轮廓线，并得出其最终的目标函数值，形成一种公路桥梁的二维算法。二是泛函极限的测度，即通过泛函不等式来捕捉真实的变元状态，进而得到相应的泛函极限。三是同态设计测度，这一测度与函数极限的测度相似，可以用函数不等式来表示，从而提高了运算效率，降低了运算对象。

2.5.整体划分，逐渐组合

2.5.1 整体划分成为单独模块

道路、桥梁施工按设计方案演变，将其细化成各个独立的模块。由于整个路桥施工流程都是由各种独立的模块构成，故其对应的单体模块施工显得尤为重要。在路桥建筑施工中，要注重整体性的划分，在初期的设计阶段就对整个模组进行独立的划分，只有把每一个单体模组都做到最准确，最科学，最合理，才能为以后的模组组合与工程实际建设打下坚实的基础。但是，仅仅是对单个模块进行精细加工，并不能保证最后的公路和桥梁施工结果的完美性，这就要求我们在单个模块的逐步组装上下功夫。

2.5.2 单独模块逐渐组合成部分

单体模块的拼装并非直接构成道路桥梁的整体，而是逐步将单体模块拼装成局部，这是一个从小到大的逐步拼装的过程。在进行结构划分时，应注意各结构间的连接和结合。单体模块的组分构成是桥路施工的关键环节，对各单体模块进行合理的组分构成，能够提高桥路工程最后施工的组分构成的科学性与可行性。由单个单元逐步拼装到局部单元，然后逐步拼装到整个路桥。这样的结构型设计，可以以小见大，从小到大，一环套一环，用最扎实的基础来确保道路桥梁的品质和科学性。

3 结束语

结构化设计是一种有序的、开放的设计方法，在基本结构和规律的基础上进行深入挖掘和探索，能够获得更广阔的设计视野，为实际的设计工作创新提供帮助，同时保障日后的工程建设。在道路桥梁结构化设计过程中，设计目标要贯穿始终，在任何环节、任何阶段都不能偏离既定目标，从起始条件出发，不断拓展增加设计条件，对可能出现的结果进行计算预测，通过不断调整获得最优设计方案。

【参考文献】

- [1]段元星.结构化设计在道路桥梁设计中的应用研究[J].四川水泥, 2019 (1): 86.
- [2]程浩.结构化设计在道路桥梁设计中的应用研究[J].中国新技术新产品, 2018 (22): 78-79.