

轨道长轨枕整体道床散铺施工方法研究

吴 炎

中铁上海工程局集团第一工程有限公司 江苏南京 210000

摘要：在我国轨道交通飞速发展的今天，轨道道床施工质量与效率已成为保障轨道交通安全，稳定，高效运营的关键要素。其中长轨枕整体式道床散铺施工法以其特有的技术优势逐步成为轨道交通建设的一项重要施工技术。本论文研究目的在于对长轨枕整体式道床散铺的施工方法进行深入探究，并对实际运用过程中存在的优势及困难进行剖析，从而为相关方面的理论研究及实践运用提供有益的借鉴。

关键词：轨道；长轨枕；整体道床；散铺施工

引言

城市轨道交通以其高效、环保和便捷性等特点，逐渐成为了缓解城市交通拥堵问题的主要动力。但因其施工过程的复杂性以及高技术的挑战，在建设过程中出现了许多难以解决的难题。其中长轨枕整体式道床散铺施工是个显著难题，对此展开深入研究有现实意义与应用价值。中国城市轨道交通建设成就令世人瞩目。到2023年为止，超过40个城市已经成功地建立并运营了轨道交通系统，其总的线路长度已经超越了10000公里，在如此大的建设规模面前，找到一种科学，有效，经济的施工方法是至关重要的。

1 施工前准备

轨道长轨枕整体式道床散铺前，做好充足的前期准备非常关键。其不但关系着施工过程能否顺利实施，而且还对施工质量以及工程安全有着直接影响。所以，建设前期准备工作是一项系统工程，必须从多方面精心策划、精心组织实施。

第一，施工图纸和技术要求审核是做好前期准备工作的依据。项目团队需要深入学习施工图纸，全面了解设计意图与技术标准。以此为基础，针对关键部位及难点开展了技术交底工作，以保证各参建人员能明确任务及职责。与此同时，对于图纸上出现的问题或者疑点，需及时和设计单位进行沟通，以保证在施工中技术难点能够及时被解决。

第二，材料准备和检验。施工中要求的长轨枕、道砟、混凝土及其他各类材料均需按设计要求严格选购与检测。材料质量的好坏直接影响着工程质量，所以必须细致地核实其产地，规格，性质等，以保证所用材料达

到设计要求及质量标准。与此同时，对入场的物料，也需抽样检测才能保证质量的稳定性和可靠性。

第三，施工设备和人员配置。根据施工进度及施工任务对施工设备及人员进行合理分配，以保证在施工期间各项工作能圆满完成。对关键设备如轨道铺设机械，混凝土搅拌站都需提前调试与维修，以保证施工期间正常工作。与此同时，施工人员的培训与考核以及技能水平与安全意识的提升也成为了施工前期准备工作中的一项重要工作。

第四是现场勘查和安全措施。施工之前，必须对施工现场做细致的调查，掌握地形地貌，气候条件和交通状况，以便为编制施工方案提供依据。同时结合勘查结果制定了相关安全措施及应急预案以保证施工期间的安全性。其中包括安全警示标志的设置，安全防护设施的安装，安全操作规程的建立。

总之，轨道长轨枕整体式道床散铺的施工前期准备是一项比较复杂且又十分重要的工作。它要求项目团队在施工过程中多方面详细周密地规划与安排，以保证施工过程顺利实施，工程质量得到可靠保证。与此同时，在施工前进行充分准备也能有效提高施工效率、降低施工成本、为项目的成功完成奠定坚实基础。

2 施工方法流程

2.1 基层处理与道床基础施工

轨道长轨枕整体式道床散铺时，基层处理及道床基础施工对保证轨道稳定及承载能力至关重要。首先是基层的处理，涉及现有基层清理、整平和可能进行的补强，具体地说，清理基层需要彻底清除杂物、积水和松散颗粒，保证基层表面光洁洁净，并为后续道床基础施工奠定基础条件，整平时，一般采用专业整平机械进行整平，

以保证基层平整度符合规定标准,例如平整度误差不得大于 $\pm 3\text{mm}$ 等。

接下来就是道床基础施工,这一环节直接影响轨道承载能力与稳定性,要按设计要求确定道床基础厚度及强度等级如道床基础厚度一般在 $200\sim 300\text{mm}$ 之间、强度等级在C30以上,接着,对基础混凝土实施浇筑作业。浇筑之前需要保证模板的精度与稳定性,以免硬化时混凝土发生形变,在混凝土浇筑时,要严格控制水灰比及搅拌时间,以保证混凝土质量均一密实,浇筑后及时养护以保证混凝土按规定的期限达到设计强度。经过严格基层处理及规范道床基础施工可保证轨道长轨枕整体式道床散铺的施工质量及稳定性,并为后续轨道铺设及运行奠定坚实基础。

2.2 长轨枕安装与固定

在轨道长轨枕整体式道床散铺施工过程中,长轨枕安装固定是其核心部分,它直接影响着轨道平顺性及列车运行安全,在这个阶段,首先需要根据设计图纸来铺设长轨枕,通常长轨枕的长度是 2.5米 到 3.0米 ,宽度是 0.3米 到 0.4米 ,具体的尺寸是根据设计来确定的,长轨枕敷设时应保证与道床基础密贴、不悬空、不翘曲。安装过程中,使用专用夹具及螺栓将长轨枕固定于道床基础之上,以保证在列车行驶过程中不产生位移及变形。紧固力矩被视为固定长轨枕的核心参数,一般情况下,每个螺栓的紧固力矩应达到设计标准的 $80\%\sim 100\%$,例如,紧固力矩的范围通常被设定在 $300\sim 500\text{N}\cdot\text{m}$ 的范围内,另外,安装时还要注意长轨枕的距离,确保轨道连续稳定。在安装完毕之后,需要对长轨枕进行固定,以保证每一个长轨枕稳固可靠且不会出现松动,该环节质量控制对确保轨道整体稳定,列车运行安全具有重要意义。

2.3 散铺道砟铺设与整平

散铺道砟铺设及整平作为轨道长轨枕整体道床散铺的关键工序,对轨道平顺性及列车运行舒适性有着直接的影响,现阶段首先需要选用适当的道砟材料来保证道砟耐磨,耐压以及排水性能,一般情况下道砟粒径范围在 $20\text{mm}\sim 60\text{mm}$ 之间,具体选型应视设计要求及现场情况确定。铺筑道砟时应使用专用铺筑机械将道砟均匀铺于长轨枕间以保证道砟充填密实且不产生间隙,在铺筑时,还要注意道砟铺筑厚度控制,通常需要铺筑厚度在 $150\text{mm}\sim 200\text{mm}$ 之间,才能达到轨道承载要求。铺设完毕,下一步就是对道砟进行平整,整平时,要采用专业

整平机械多次碾压整平道砟,保证道砟表面光洁致密,没有明显高低波动。同时需要调节道砟坡度以确保排水顺畅和避免积水。整平后要对道砟布设质量进行充分检测,保证道砟布设均匀致密,不含杂物和石块。

2.4 轨道线路调整与优化

在轨道长轨枕整体式道床散铺建设过程中,轨道线路的调整优化至关重要,关系着轨道几何尺寸精确性及列车运营稳定性,散铺道砟铺装及整平工作结束时,需进行轨道线路综合检查及调整。在此过程中采用专业测量设备准确地测量出轨道几何尺寸,其中包括水平、高低和方向,依据测量结果对不符合要求的位置进行了调整以保证轨道几何尺寸满足设计标准及运营要求。除调整几何尺寸外,对轨道线路进行优化同样重要,在优化时,充分考虑了轨道线路平顺性、稳定性以及安全性等因素,并对轨道线路做了必要的优化。如通过调节轨道超高和轨距来实现列车运行平稳性优化;为了增强轨道的稳定性和安全性,需要加强轨道之间的连接与固定。在调整和优化结束之后,需要对轨道线路重新进行测试,以保证轨道几何尺寸的准确和线路的平顺性和稳定性,该环节工作质量的好坏直接影响着列车的运行稳定性以及旅客的舒适度,所以需要对其进行严格把关,保证轨道线路调整优化工作能够取得理想的成效。

结束语

综上所述,轨道长轨枕整体式道床散铺法施工效率高、质量稳定、应用范围广,在实际工程中要根据具体的情况选用适当的施工方法,严格执行施工规范及设计要求,以保证工程的质量与安全。

参考文献

- [1]袁国.城市轨道交通长轨枕整体道床散铺施工方法研究[J].中国设备工程,2023(22):251-253.
- [2]赵金鹏,张涛.新型有轨电车长轨枕埋入式整体道床施工技术研究[J].现代城市轨道交通,2017(6):4.DOI:10.3969/j.issn.1672-7533.2017.06.006.
- [3]赵金鹏,张涛.新型有轨电车长轨枕埋入式整体道床施工技术研究[J].现代城市轨道交通,2017(6):20-23.
- [4]吕超.城市轨道交通预制板道床散铺施工工艺研究[J].铁道建筑技术,2022(4):5.