浅谈高速铁路无砟轨道施工技术

陈梦哲
中铁六局集团呼和浩特铁路建设有限公司　内蒙古呼和浩特　010000

摘　要：在我国高铁建设快速发展的今天，无砟轨道这一新型轨道技术正日益受到人们的重视与运用。无砟轨道既能降低噪声，又能降低振动，维持稳定，又能提高行车速度与安全程度，是目前高铁发展的主要方向。虽然无砟轨道在高铁建设中已展现出诸多优点，不过其建设中仍然面临着各项施工控制困难、精密测量难度大、平整度控制艰难等难题，严重制约着我国高铁无砟轨道的建设进度与品质，亟需开展相关的技术研究，处理此类情况。

关键词：高速铁路；无砟轨道施工技术；底座板；钢筋；轨道板精调；自密实混凝土

一、高速铁路无砟轨道施工技术的应用价值

由于我国高铁建设的持续快速发展，对轨道交通的要求也在不断提高，因此，无砟轨道这一新兴的轨道技术得到了越来越多的注重。在高铁创建中，采用无砟轨道是一种很好的发展方向。这种一体化的设计与建造方法，除了能提高铺设效率，加快建设进度，同时也能大大降低建设费用，而且也可以有效地防止对周围环境产生影响。无砟轨道在运营中同样有着明显的优点，既能保证轨道的平稳性，又能降低噪音、振动，并且可以保证行车的安全与舒适。另外，由于它的使用年限很长，维护费用低，可信度高，所以它被大量地运用于高铁的建造当中。

二、高速铁路无砟轨道施工关键技术

本次例举的高速铁路无砟轨道施工关键技术为CRTS Ⅲ型板无砟轨道施工。

（一）底座板施工

底座板施工前放出底座板轮廓线，凿毛轮廓线长边为底座板长边线以内10cm，短边与底座板短边线重合。随后进行底座基面处理及验收工作，在安装钢筋网片之前，根据测量技术交底确定底座板钢筋是否需要调整，底座板侧模，采用高模低做方式安装，底座侧模采用定型钢模板，底座板模板间用螺栓连接，采用水平尺调整模板竖直度伸缩缝处模板底部紧靠模板处钻眼钉入定位钢筋，防止模板底部在混凝土浇筑时移位。模板安装完成后，经检查其几何尺寸及高程符合设计要求，各种预埋构件设置齐全、稳固后方可浇筑底座混凝土。混凝土浇筑后，应避免与流动水相接触，每块轨道板对应底座位置设置一道横向伸缩缝，伸缩缝宽度20mm。嵌缝完成后，立即清洗施工器具，运走施工杂物，清理现场。

（二）隔离层及弹性垫层施工

隔离层施工首先清理底座板面，清除突起和不光滑的部位，并将表面清扫干净。将土工布铺设在底座板表面上，按规定位置摆放整齐，留出边缘5cm，使用刀具割出限位凹槽位置，并将切割部分放入凹槽地面。对土工布四周进行固定，避免褶皱影响自密实混凝土的灌注。完成土工布铺设后，及时灌注自密实混凝土，并确保灌注时间不超过15天。待自密实混凝土达到设计强度后，对宽出四周的隔离层进行切除处理。

弹性垫层施工使用高压水和高压风对限位凹槽处进行彻底清理，保证凹槽四周线条规范顺直，表面无凸起、结块和磨损性颗粒物。在限位凹槽四周涂刷胶粘剂，确保平整、密贴。将弹性垫层及泡沫板固定在凹槽四周，确保顶面与底座板表面平齐。使用橡皮锤对限位凹槽四周进行敲击，保证粘贴质量。完成安装后，使用胶带进行密封，使自密实混凝土与底座板隔离。

（三）自密实混凝土钢筋网片及限位凹槽配筋施工

在高速铁路无砟轨道施工中，钢筋铺设其主要目的是为了增强轨道板的承载能力和稳定性。凹槽钢筋、自密实混凝土钢筋网片安装前必须按要求绑扎好保护层垫块。钢筋网片购买成品后，运至现场分层存放，存放要求下垫上盖。根据设计要求测量放样出的钢筋位置，人工现场绑扎凹槽钢筋，铺设钢筋网片，并保证钢筋之间的间距，侧面不得出现露筋现象，上下均要设置同标号混凝土垫块，每平米不少于4个，防止钢筋网片上浮，保证保护层厚度。确保钢筋的布置符合设计要求。

（四）轨道板铺设

在进行轨道板铺设时，首先进行粗铺，即将预制好的轨道板运输到施工现场，根据设计要求和线路布局进行铺设，确保轨道板的位置和间距符合要求。其次主要的是精调阶段对轨道板进行最后的调整和修正，包括轨道板的水平、垂直、间距等方面的调整，确保轨道板的平整度和轨道的准直度。在精调完成后，对轨道板进行固定，确保轨道板的稳固和安全。

（五）自密实混凝土浇筑

在进行自密实混凝土浇筑之前，需要进行施工现场的准备工作，包括清理、整平工作面，确保施工场地平整。根据设计要求和配方，进行混凝土的拌和工作，确保混凝土的质量和配比符合要求。将拌和好的自密实混凝土采用单孔溜槽卸料灌注法从轨道板预留中间灌注孔进行灌注，灌注过程中，通过轨道板2个观察孔及模板四角排气孔观察自密实混凝土在板下流动情况，连续进行，一次灌注成型，在灌注过程中严禁对精调后的轨道板产生扰动，确保混凝土与轨道板的灌注质量。灌注时间宜控制在6 ~ 12min待观察到排气孔流出匀质的混凝土，关闭灌注料斗阀门，停止灌注。混凝土终凝前再进行一次抹平收面，涂刷养护剂或进行保湿养护

三、提升无砟轨道施工效果的对策

（一）优化施工工艺和加强人员培训

在工程实践中，应根据实际情况，寻找出最优的施工计划。同时，对所用材料、机械的选用要严格，才能保证工程的高效、高品质。在人才培养上，能够采取开设培训班、实际操作等不同形式。对新员工要有系统地实施培训，使他们熟悉施工程序、作业标准、安全对策。对老员工，要有规律的培训，提高他们的能力，让他们可以较好地满足新技术、新工艺的规定。

（二）加强对精密测量技术研究和应用

为了进一步改善无砟轨道的施工质量，需要进一步研究高精度的检测手段，从而寻找更高效的数据处理方式。要想改善铁路的平稳性，必须研究更加精确的轨线检测措施，并确保其精度。并且，为了使轨道线路的平顺性能够得到及时的改进，从而达到加强行车效率的目的，而且还必须对测量数据进行迅速的处理。

（三）加强数据分析和信息共享

首先，我们需构筑一个全方位的数据收集体制。在无砟轨道建设过程中，有必要收集大量的信息，这些信息具体有物料特性、设施的规格等众多方面的信息。所以，构建一个综合性的数据收集系统和对数据的收集、组织与储备变得尤为关键。其次，我们应当构建一个高效的数据分析模型来进行研究和处理。根据数据分析和处理的方法，我们可以找寻其内在的规律与问题，从而为施工过程及技术优化提供方向。此外，应重视并提高信息共享平台的创建，依照数据与信息的共享，携手各方参与处理挑战，以提升工作的效率和品质。同时，要强化人才的培养以及其管理机制。为了提升有关专业人士的知识和数据处理技巧，我们需要强化对其教育和管理流程，并促进无砟轨道工程中数据研究与信息共享的实施。

结语

由此可见，无砟轨道施工技术是高铁创建中的关键技术。本项目研究成果具有重要的运用意义，能够有效地提升高铁运行效率与安全水平。在今后，随着无砟轨道的建造工艺越来越成熟，它将越来越普及，从而较好地为高铁的创建服务。

参考文献

[1] 李靖波，张东敏.高速铁路无砟轨道施工技术与质量控制 [J].铁道建筑，2014（4）：32-35.

[2] 陈学昆，周建忠，肖翔，等.高速铁路无砟轨道施工质量控制关键技术研究 [J].铁道勘察，2016（1）：99-103.