

超长地铁车站分段浇筑施工裂缝控制技术实践研究

邹鑫 杨文武 段景明

中建八局轨道交通建设有限公司 江苏 南京 210000

【摘要】：文章面向超长地铁车站分段浇筑裂缝控制需求，以温度场、施工缝约束和浇筑节奏为对象，梳理条件核验、过程记录、参数判读与异常处置的衔接方法。通过同步复核工序状态、温度变化和界面条件，以责任岗位、处置依据与放行条件固化控制链。对浇筑转换、保温调整和施工缝交接，应将测点记录、界面检查和复验意见纳入同一台账，便于追溯异常来源和处置过程。实际控制仍应结合设计文件、专项方案和现场条件确定。

【关键词】：地铁车站；施工管控；超长地铁车站分段

DOI:10.12417/2811-0528.26.19.071

引言

超长地铁车站分段浇筑包含多个连续作业面，混凝土温度场、施工缝约束和浇筑节奏会随环境与工序转换而变化。若只在终检时判断，异常起因难以追溯。本文从技术控制角度讨论对象识别、工序动作、参数复核和处置闭环，重点说明检查对象、记录来源与放行决定如何保持一致；同时以温差复核、施工缝交接和养护调整为线索，说明过程记录如何服务异常处置。实施中应保留复验依据。

1 超长车站分段浇筑裂缝风险管控技术

1.1 温度收缩裂缝形成机理

温度收缩裂缝受内部水化放热、外界散热和结构约束共同影响。分段浇筑时应按节段记录入模条件、保温状态和相邻施工缝的衔接情况，出现温差变化时先复核测点与覆盖状态，再判断是否调整养护措施。混凝土施工应将浇筑条件、养护状态和过程检查置于同一质量链中，才能使温差变化、养护动作和责任记录保持对应^[1]。该做法适用于温控资料完整的同类地下结构施工，具体控制要求仍以设计和专项方案为准。

1.2 裂缝风险识别与评估方法

裂缝风险识别以浇筑节段、施工缝、温度记录和养护状态为基本单元。核心温度与表面温度差变化时，应同步核对施工阶段、构件约束、保温覆盖和相邻节段衔接。相关车站顶板裂缝分析表明，温度变化须结合构件约束、养护措施、施工阶段和界面状态综合判读^[2]。复核结论应载明检查部位、责任岗位、处置依据和恢复条件，使风险判断回溯到具体施工单元，并作为下一班组复验和调整养护措施的依据。

1.3 裂缝防治与应急处理技术

裂缝防治应将材料、温控、养护和施工缝处理落实到浇筑前后的连续工序。出现异常时，先核查测点有效性、浇筑节奏、影响范围及相邻节段状态，再由技术负责人确定保温补强、养

护调整或暂停转换措施。连续浇筑节奏影响结构衔接条件，交接记录应说明界面状态、复核意见、止水处理和后续工序要求^[3]。恢复作业前还应确认责任人签认、保温措施落实、复验结果和放行条件，避免以单一表面检查替代全过程处置。

2 超长车站施工裂缝主动控制技术

2.1 分段浇筑温差控制技术

分段浇筑温差控制以同一施工单元的入模、保温和测点记录为基础。温度复核频次按4h设置，遇浇筑转换或保温调整时加密检查，并将记录关联到同一施工单元。现场条件偏离方案假设时，先暂停转换并补充核验；超出方案范围时重新论证。施工缝界面处理、止水构造和验收程序须连续核对，复核人员保留界面清理、止水安装和验收意见^[4]。核心温度与表面温度的记录应对应同一复核时点，据此判断是否调整保温覆盖和浇筑节奏。核心温差复核按式（1）计算。

$$\Delta T = T_c - T_s \quad (1)$$

式（1）中： ΔT 为温差； T_c 为本次记录值； T_s 为对比基准值。式（1）中， ΔT 表示核心温度与表面温度的差值， T_c 和 T_s 对应同一施工单元的本次与基准记录。核心温度变化与保温覆盖状态应同步复核；温差增大时扩大核验范围，最终处置仍须结合施工工况、设计限值和复核记录判断。

2.2 冷却与保温主动温控技术

冷却与保温控制应围绕温度场、构件约束和浇筑节奏建立台账，保留对象位置、作业工况和复核意见。复核结果由技术人员与现场责任人确认，并按区段工序条件建立清单。工况变化时复核覆盖与冷却措施，检查保温材料、冷却管路和交接记录。若温度变化与现场工况不一致，应先核验测点和覆盖状态，再由技术负责人确定调整措施；调整后复测结果连同签认归档，保证控制动作可追溯到施工单元。

2.3 施工缝界面主动控制技术

施工缝界面控制应落实到责任岗位。巡查、复测、会签和放行任一环节未满足条件，均不得进入下一工序。界面凿毛、清理、止水构造安装和接缝保护应在交接前逐项核验，发现污染、积水或构造损伤时先处理后复验。复核结果写入当班记录，明确复验时点、放行依据和责任岗位。浇筑前还应核对模板封闭、钢筋位置和止水带固定状态，防止振捣或人员通行破坏界面条件，并在交接单中确认整改结果。

3 工程应用与效果分析

3.1 分段浇筑裂缝控制实践

分段浇筑裂缝控制实践应以具体工程条件为准。控制措施须与对象、工序和边界条件吻合，不能将局部经验推广至不同地层、结构形式或施工季节。复核人员按区段工序建立清单，明确复核依据和处置动作。浇筑转换前核对温度记录、施工缝界面状态和保温措施；异常信息由技术负责人组织复验并形成放行意见，同时明确下道工序的复查责任和保温执行记录。复验资料应在交接前核销，避免未闭合的异常带入下一浇筑单元。分段温差控制的复核要点见表1。

表1 施工过程控制对象与复核安排

控制对象	复核依据	检查间隔(h)	复核优先级(级)	复核序次	触发条件	处置动作
作业条件	专项方案与交底	4.00	11	21	条件变化	复核后放行
混凝土温度场	原始记录	5.00	12	22	连续异常	加密检查
交接界面	验收记录	6.00	13	23	信息缺项	暂停转换
关键部位	现场复测	7.00	14	24	偏离边界	技术会签
异常工况	复核意见	8.00	15	25	影响扩大	专项处置
恢复工况	复验资料	9.00	16	26	复验通过	闭合归档

表1将控制对象、复核依据和检查间隔并列，便于在交接时识别应先核验的内容。检查间隔缩短提示责任岗位提高复核密度并补齐记录，最终判读还需结合现场工况和专项方案。

3.2 温控技术现场复核

本节针对“温控技术现场复核”展开。超长地铁车站分段浇

筑裂缝控制受作业面转换影响，先以设计文件和专项方案确定控制边界，再将责任岗位、检查时点和记录载体逐一对应，避免将单一读数直接解释为结构状态。复核结果应由技术人员与现场责任人共同确认，并将温控技术现场复核的判读依据写入当班记录。针对温控技术现场复核，应按本区段的工序条件建立专用清单，不以其他区段的处理结果替代本次核验。温差响应与保温调节关系见图1。

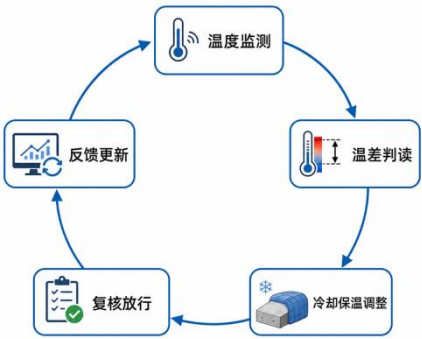


图1 施工过程控制与复核闭环

图1显示作业面转换时，控制边界应由责任岗位、检查时点和记录载体共同核验。控制边界发生变化时，技术人员应回到专项方案复核放行条件，避免单一读数替代结构状态判断。

3.3 技术经济效益分析

技术经济效益分析应将混凝土温度场、施工缝约束和浇筑节奏与施工工况同步核对。班组完成当班作业后，复核人员确认测点和构件是否可判读；资料缺项时补充核验，不能以经验结论替代过程证据。复核结果由技术人员与现场责任人确认，并写入当班记录。各区段应按自身工序条件建立清单，不以其他区段的结果替代本次核验，保证资源投入与控制风险相匹配，并据此安排复验和资料归档。

4 结语

超长地铁车站分段浇筑施工裂缝控制技术实践研究应将混凝土温度场、施工缝约束和浇筑节奏纳入同一控制链，以工序条件核验为起点，以过程记录和复核判读为依据，以异常处置与复验放行为终点。通过明确岗位责任、资料来源和控制边界，可降低作业转换阶段的信息遗漏。表格和公式用于组织同一项目内的过程复核，具体控制值仍由设计文件、专项方案和现场复核结果确定。

参考文献:

- [1] 谢图门.地铁车站工程主体结构混凝土裂缝的关键控制技术研究[J].工程机械与维修,2024,(3):193-195.
- [2] 刘小超.高温条件下地铁车站顶板混凝土裂缝分析与控制技术研究[J].市政技术,2021,39(5):106-109+113.
- [3] 吴昌浩.城市地铁车站大断面异形衬砌整体浇筑技术[J].工程机械与维修,2026,(2):70-72.
- [4] 王汝阳,孙杰,杜励.地铁车站施工缝防水施工技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2026,(3):139-141.