

超长无缝混凝土结构施工技术 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/490/2021_2022__E8_B6_85_E9_95_BF_E6_97_A0_E7_c67_490492.htm

摘要：本文介绍超长无缝混凝土结构施工的基本原理，通过工程实例介绍了在超长无缝混凝土结构中采用膨胀和加强带替代后浇带的技术要点。关键词：超长无缝混凝土施工技术 1、前言在超长、超宽钢筋混凝土结构施工中，一般每30 - 40设一道后浇带，等40 - 50天后再后浇膨胀混凝土，这种常规后浇带施工，工序繁多，时间跨度长，施工成本高，而且难以保证整体质量，给建筑装饰也带来隐患。我们在工程施工实践中，利用UEA混凝土补偿收缩的原理，采用膨胀加强带替代后浇带，实现了超长钢筋混凝土的无缝施工，为同类的工程施工提供了可借鉴的经验。 2、基本原理 UEA混凝土在硬化过程中产生膨胀作用，在钢筋和邻位约束下，钢筋受拉，而混凝土受压，当钢筋拉应力与混凝土压应力平衡时，则： $\sigma_c = \sigma_s$

$\sigma_c = \sigma_s$ 2设： $\mu = A_s / A_c$ ，则 $\sigma_c = \mu \cdot \sigma_s$ (1) 式中 σ_c 混凝土预压应力 (Mpa)， A_s 钢筋截面积， μ 配筋率 (%)， A_c 混凝土截面积， E_s 钢筋弹性模量 (Mpa)， ϵ_c 混凝土的限制膨胀率 (%)。由(1)式可见， σ_c 与 ϵ_c 成正比例关系，而限制膨胀率 ϵ_c 随UEA的掺量增加而增加，所以，通过调整UEA的掺量，可使混凝土获得0.2 - 0.7MPa的预压应力，根据水平法向力 σ_x 分布曲线，设想在应力大的地方施加较大的膨胀应力 σ_c ，而在两侧施加较小的膨胀应力，全面地补偿结构的收缩应力，控制有序裂缝的出现。由于钢筋混凝土结构长大化和复杂化，取消后浇带的超长缝混凝土结构施

工必须根据结构特点灵活运用，沉降缝不能取消，具有沉降性质的后浇带也不能取消。UEA加强带的性质是以较大膨胀应力补偿温差收缩应力集中的地方，所以，它可以取消后浇带。加强带的间距可控制在40~60m，一般可连续浇注100~200m超长结构。

3、工程实例 某工程为框架-剪力墙结构，筏板基础，底下一层，地上十二层，主楼长为122.8m，最宽为21m，筏板厚度为1.5m，楼板厚度为250、120，地下室墙体厚度为350，砼强度等级为C40-C55。工程主楼层数为十二层，裙楼层数为四层，主裙楼之间由于层数差别较大，后浇带既起沉降作用，又起伸缩作用，故不可用膨胀加强带来代替，因而主裙楼之间仍存在后浇带，而主楼全长层数无变化，若设置后浇带仅是起到收缩作用。采用UEA补偿性混凝土来代替伸缩缝，实现无缝施工，在地下室筏板、墙体、主楼各楼层按60m左右设置一道2m宽限的膨胀带加强带（共二道），以控制混凝土温度、收缩裂缝。

3.1混凝土试配膨胀混凝土的试配，重点解决超长无缝混凝土施工中UEA掺量控制和降低混凝土水化热。经多次试验，UEA替代水泥量在10~12%范围内，对混凝土强度不影响，同时利用收缩膨胀测定仪测定，其膨胀率 $\epsilon = 2 - 3 \times 10^{-4}$ ，在钢筋率 $\mu = 0.2 - 0.8\%$ 时，可在结构中建立0.2 - 0.7Mpa的预压应力，这一预压应力可补偿混凝土在硬化过程中产生温差和干缩的拉应力。由（1）式可见， ϵ 与 μ 成正比例关系，而限制膨胀率 ϵ 随UEA的掺量增加而增加，所以，我们通过调整UEA的掺量，可以使混凝土获得不同的预压应力。根据以上条件和设计要求，我们确定普通部位膨胀混凝土掺10 - 12%UEA；膨胀加强带部位混凝土掺量1415%UEA。混凝土试配的配合比如下

: UEA混凝土配合比砵标号及抗渗等级每m³砵材料用量
(kg/m³) 水泥UEA粉煤灰砂石子 FDN-5R水
C40P8350355567811079.6175 C45P83707040666108711.0187
C50P84005654626113611.8169 C55P84208040612108913.8179 UEA
混凝土试配结果砵标号及抗渗等级UEA/B强度 (Mpa) 膨胀
率 (10⁻⁴) C40P812D.12.3 C45P814.6G.62.9 C50P811U.13.4
C55P814.8V.43.9 因此，混凝土配合比可以满足实际、施工要
求。 3.2筏板膨胀加强带施工 3.2.1混凝土浇筑方向。首先根据
现场实际情况，商品混凝土供应能力，浇筑能力，确定筏板
混凝土浇筑方向。施工时浇筑采用斜向推进、分层连续浇筑
方法，膨胀加强带外掺12%UEA的C40、P8小膨胀混凝土，浇
筑到加强带时，掺15%UEA的C45、P8大膨胀混凝土，到另一
侧时，又改为浇筑掺12%UEA的C40、P8小膨胀混凝土。 3.2.2
确定膨胀加强带的设置。膨胀加强带宽为2m，两侧架快易收
口网，为防止混凝土压破快易收口网，在上下层主筋之间点
焊 20@300的双向钢筋加强网 3.2.3膨胀加强带处的浇筑方向
。4台混凝土泵分两组对向进行，浇筑整个过程中，每组中应
保证1台泵退泵连续浇筑超长无缝筏板混凝土，另外1台则机
动配合塔吊吊斗进行膨胀加强带和墙体混凝土浇筑。 3.2.4主
要技术措施 混凝土浇筑时，注意严防其它部位混凝土进入
膨胀后浇带内，以免影响设计效果。浇筑混凝土前的润管砂
浆必须弃置，拆管排除故障或其它原因造成的废弃混凝土严
禁进入工作面。严禁混凝土散落在尚未浇筑的部位。以免形
成潜在的冷缝或薄弱点。对作业面散落的混凝土，拆管倒出
的混凝土，润管浆等应吊出作业面外。 在混凝土浇筑至膨
胀加强带附近时，应注意使振动棒插捣点与密目快易收口网

保持距离不小于30cm，并不得过振。膨胀加强带处混凝土采取塔吊吊斗吊运和混凝土输送管泵并用。加强带处超长无缝筏板混凝土浇筑在一侧混凝土浇筑完毕后进行，墙体混凝土待该部位超长无缝筏板混凝土初凝后终凝前浇筑。膨胀带混凝土，振捣棒可靠近密目快易收口网，但不得碰撞。超长无缝筏板板面上的板面粗钢筋处，容易在振捣后、初凝前出现早期塑性裂缝和沉降裂缝，必须通过控制下料和二次振捣予以消除，以免成为混凝土的缺陷，导致应力集中，影响温度收缩裂缝的防治效果。底板浇筑至标高后，在终凝前用磨光机反复抹压多次，防止混凝土表面的沉缩裂缝出现。膨胀混凝土只有充分湿养护才能发挥UEA混凝土的膨胀效能，必须提高养护意识，设立专职养护人员，建立严格的混凝土养护制度。混凝土浇筑完毕后即应保湿养护14d。混凝土收平后，即应洒水润湿，再用塑料膜严密覆盖，如盖麻袋一层。在养护期喷洒雾状水保持环境相对湿度在80%以上，以减少混凝土干缩。

3.3墙体膨胀加强带施工为释放部分收缩应力

在墙体施工中采用了“后浇膨胀加强带”的施工方法，即以膨胀加强带为界，分段浇筑掺12%UEA的C50、P8小膨胀混凝土，养护28d后，用掺15%UEA的C55、P8大膨胀混凝土回填膨胀加强带。后浇筑膨胀加强带可按照传统后浇带设置。在混凝土浇筑2天后，松动模板1 - 2，在墙体顶部设置花管淋水养护，拆模后继续淋水养护至14d。

3.4楼板膨胀加强带施工

楼板膨胀加强带用密目快易收口网隔开，固定方法同筏板。浇筑时采用齐头并进、连续浇筑的方法，膨胀加强带外用掺12%UEA的小膨胀混凝土，浇筑到加强带时，用掺15%UEA的大膨胀混凝土，到另一侧时，又改为浇筑掺12%UEA混凝

土。4、实施效果 4.1工程质量按照施工前编制的详细可行性的施工方案、技术交底、严格执行，温度控制的结果表明，混凝土内外温差未超过 25°C 。实现了筏板混凝土浇筑的连续施工，取得了超长无缝结构筏板混凝土浇筑的成功，目前地下室超长无缝结构筏板经试水未发现渗漏现象，地下室结构已被质检站定为优良。 4.2经济效益分析本工程地下室至十二层共计二十八道膨胀加强带，与楼层板同时浇筑，省去保护后浇带而砌筑的砖墙及上面预制混凝土盖板，同时省去后浇带的清理工作，后浇带处钢筋加强部分亦省略，每道膨胀加强带与板同时浇筑，省略脚手架的后期搭设，降低了工程造价。 4.3工期对比按常规设计要求，每30 - 40m设一道后浇带，等主体结构封顶一个月且月沉降量小于0.05后，再回填膨胀混凝土，将延长工期60天左右。本工程采用超长无缝混凝土结构后，每楼层混凝土实现连续浇筑施工，缩短了工期，仅用了128天时间就完成了36000平方米的结构施工。 5、结束语 超长无缝混凝土结构是以UEA补偿收缩混凝土为结构材料，以加强带取代后浇带连续浇筑超长钢筋混凝土结构的一种新工艺。在本工程中，对底板和楼板采用加强带取代后浇带，证明采用超长无缝混凝土结构施工技术是一种有效的新型施工工艺，有利于满足工程质量要求和建筑造型的要求，简化了施工工序、缩短了工期，降低了工程成本。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com