

转换层大体积混凝土施工工艺及其裂缝控制 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/456/2021_2022__E8_BD_AC_E6_8D_A2_E5_B1_82_E5_c58_456996.htm

摘要:结合工程实践深入分析了高层建筑转换层大体积混凝土的施工工艺，并总结了转换层大体积混凝土施工裂缝的原因和控制措施，以提高转换层大体积混凝土的施工质量，从而延长建筑物的使用寿命。关键词:转换层，大体积混凝土，施工工艺，裂缝控制
中图分类号:TU755.6 文献标识码:A 高层建筑的发展，为施工技术的进步提供了广阔的天地，而施工技术的进步，又是确保高层建筑施工安全的重要保障。高层建筑转换层结构构件作为新的技术处理手段，由于其构件体形庞大，这样势必给高层建筑施工带来一系列新的问题。目前，转换层大体积混凝土的施工成为约束高层建筑施工的“瓶颈”。

1 转换层大体积混凝土的施工工艺

某高层商住楼工程，建筑面积39750㎡，由主楼和裙房两部分组成，主楼地下1层，地上28层。裙房地下1层，地上4层。该工程结构形式为底层大空间剪力墙结构，5层以下为框支结构，第5层设置厚板转换层，5层以上为短肢剪力墙结构。转换层板厚为1650mm，框支梁高分别为1850mm，1900mm。板顶标高为±20.000m。厚板及混凝土强度等级为C50，混凝土一次浇筑成型。下面结合本工程施工实践，具体分析转换层大体积混凝土的施工工艺。

1.1 转换层大体积混凝土的配合比设计

1.1.1 水泥的选用

- 1) 优先选用水化热低的42.5，矿渣硅酸盐水泥或火山灰硅酸盐水泥。
- 2) 掺入粉煤灰或沸石粉，降低水泥的用量，使得水化热相应降低。
- 3) 掺入减水剂，减少水的用量，使混凝土缓凝推迟水化热峰值的

出现，使升温延长，降低水化热峰值，使混凝土表面温度峰值梯度减小。

1.1.2 粉煤灰 为了减少水泥的用量，可掺入水泥用量10%的粉煤灰取代水泥，粉煤灰不得超过GB134—85矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰质硅酸盐水泥所规定的最高限量，其烧失量应小于15%，以巧应小于3%， Sq 应大于40%，并应对水泥无不良反映。

1.1.3 减水剂 为了满足和易性和减缓水泥早期水化热发热量的要求，宜在混凝土中掺入适量的缓凝型减水剂。常用的有木质素减水剂、蔡系减水剂、树脂系减水剂等。在转换层大体积混凝土中加人的主要是木质素磺酸钙(又称M型减水剂)，在保持混凝土配合比不变的情况下，掺入水泥质量0.2%—0.3%的M型减水剂可使坍落度提高10InIn左右.保持混凝土的抗压强度和坍落度不变，一般可节约水泥8% - 10%.保持混凝土坍落度和水泥用量不变，其减水率为10%左右，抗压强度提高10% - 15%。M型减水剂对混凝土有缓凝作用，当掺量为0.25%时，一般缓凝In - 3h，低温时缓凝现象更显著。缓凝作用使水化热释放速度延缓，推迟放热高峰的出现，有利于转换层大体积混凝土夏季施工，但这种减水剂掺量不能过多，否则除产生严重的缓凝作用外，还能使强度下降。M型减水剂，可提高混凝土的抗渗性及抗冻性，改善混凝土拌合物的工作性，减少泌水性，故适用于大模板、大体积混凝土浇筑、泵送混凝土及夏季施工，但不利于冬季施工，也不宜于蒸汽养护。

1.1.4 其他外加剂 除了加入减水剂外，对于有些转换层混凝土还要根据需要加入其他外加剂，如引气剂、膨胀剂(JEA膨胀剂)、泵送剂、杜拉纤维、钢纤维、聚丙烯纤维等。外加剂种类很多，在掺入外加剂时要注意以下几个问题:1)加入两种以上外加剂

时，要充分考虑外加剂之间的相互作用。2)外加剂掺量要精确，掺量过小，达不到预期的效果.掺量过大，则会影响混凝土的质量，甚至会造成质量事故。

1.2 转换层大体积混凝土的浇筑

混凝土浇筑前应事先根据工程的特点确定浇筑方案，科学的浇筑方案才能保证工程质量。根据转换层结构的特点，应按下列步骤确定浇筑方案:

- 1)转换层的竖向结构和水平结构分开浇筑，先竖向的柱墙结构，后水平结构(梁、板等)。
- 2)混凝土的浇筑方向应先中间、后周边，向两个方向推进，转换梁、板混凝土采用“一个坡度，薄层浇筑，一坡到顶，循序渐进”的原则。这样浇筑加大了混凝土部分工作面的面积，有利于混凝土部分水化热排出.也有利于降低混凝土浇筑时模板的侧压力。
- 3)节点部位的保证措施。转换层中梁、柱、墙节点部位钢筋过于密集，为确保此部位的混凝土浇筑密实，须采取以下措施:
 - a.采用同标号的细石混凝土浇筑上述部位.
 - b.对局部钢筋过于密集处要做适当调整，确保插入式振动器有足够的工作界面.
 - c.浇筑过程中安排专人检查墙、柱等竖向结构的侧模，如发现墙、柱混凝土浇筑到位后模板经敲击发出空响声，则应立即通知混凝土浇筑人员，对此部位加强振捣，并补浇混凝土，确保混凝土浇筑密实.
 - d.墙、柱混凝土浇筑完18h后，对钢筋过于密集的墙、柱节点处的侧模应拆开一部分进行混凝土的质量检查，若混凝土存在缺陷，须采用可靠的技术措施进行处理，并建立备忘录后用超声波仪器检查，确保混凝土强度。
- 4)大体积混凝土的测温极其重要，转换层混凝土浇筑可以通过测温来了解混凝土的内部变化情况。测温的方法是通过在混凝土的内部埋设热电阻传感器，用测温仪进行量测。采用XMX钾02型热电阻和温度数

字显示仪测温，测温设备要妥善布置，否则直接影响测温结果，测温的导线应夹在两根钢筋之间，测温用的热阻传感器应用导热性良好的铜箔包好，以免损坏，有些工程中采用的是测温管，由于金属管具有良好的传热性，这样测得的结果偏低。

5) 混凝土的养护。

转换层混凝土初凝后，上表面立即覆盖塑料薄膜和草袋并浇水养护，不宜浇水过多，保持混凝土的湿润即可。厚板侧面及底面采用保留模板的方法养护，部分钢模板的部位要采用外包塑料薄膜和干草袋的方法保温，养护时间不少于14d。

2 转换层大体积混凝土裂缝的原因与控制

2.1 转换层大体积混凝土裂缝的原因分析

目前转换层混凝土开裂原因主要有以下几种:1)荷载引起的裂缝.2)施工不当引起的裂缝.3)材料不良引起的裂缝.4)温差引起的裂缝:5)混凝土收缩引起的裂缝。在实际混凝土结构的裂缝中，由非荷载原因(如温度、收缩、不均匀沉降、冻胀等因素)引起的裂缝，在数量比例上要比因荷载引起的裂缝高得多。

2.2 转换层大体积混凝土裂缝的温控措施

目前关于大体积混凝土温控理论的计算公式比较多，综合起来有两种:1)着重对温度应力进行控制.2)靠控制温差进行控制，所以在编制施工方案时要根据工程具体情况采用，不要盲目照搬硬套。为防止转换层大体积混凝土结构出现裂缝，须保持混凝土内表温差或混凝土的综合温差(混凝土最高平均温度与环境温差加收缩当量温差)，须低于同龄期混凝土拉应力所许可的温差，混凝土应具备早期强度高、温峰低(最高水化热温升时的混凝土温度)要低，过温峰后降温要慢，内表温差要小的特点。施工中宜结合工程结构具体情况和施工条件，通过计算采取简单、经济有效的技术措施，以尽可能避免有害裂缝的发生。

3、结语 转

换层结构拆模后经严格检查，未发现有害裂缝，工程质量验收评定为优良。通过优化混凝土配合比设计，选择合理的浇捣方法，设置冷却管降低混凝土核心温度，加强保温、保湿养护等方法，可以降低混凝土温度应力和提高混凝土自身抗拉性能，控制大体积混凝土温度裂缝的产生和发展。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