

钢筋混凝土厚筏板基础裂缝控制技术（一）注册建筑师考试
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/542/2021_2022__E9_92_A2_E7_AD_8B_E6_B7_B7_E5_c57_542749.htm

钢筋混凝土厚筏板基础是高层建成筑中常见的基础形式。由于其结构截面较厚

，内部温度和湿度分布不均匀，形成温度梯度和混凝土的收缩变形，使混凝土产生裂缝表面裂缝和贯通裂缝，造成筏基损毁。所以监理工程师应将其列为钢筋混凝土厚板基础施工的控制重点和难点。

一、钢筋混凝土厚筏板基础产生裂缝的主要原因 钢筋混凝土厚筏板基础由于结构截面大水泥用量多，水泥释放的水化热会产生较大的温度变化和收缩作用，由此形成的温度收缩应力是导致钢筋混凝土厚筏板基础产生裂缝的主要原因。

表面裂缝：是由于混凝土表面和内部散热条件不同，温度内高外低，形成温度梯度使混凝土的内部产生压应力，表面产生的拉应力大于混凝土的抗拉强度而引起的

贯通裂缝：是由于厚筏板基础的混凝土强度发展到一定的程度，混凝土逐渐降温，降温的梯度引起的变形，加上混凝土失水引起的体积收缩变形，并受到地基和其他结构边界条件的约束，引起的拉应力超过混凝土的抗拉强度，由此可能产生贯通整个截面的裂缝。

二、针对混凝土厚筏板基础产生裂缝的原因采取的技术控制措施（一）事前控制措施 1、对施工单位的要求：

要求施工单位做出施工方案，方案应包括以下内容：a、提出混凝土的试验室配合比；b、混凝土的浇筑方案；c、混凝土的保温保湿措施；d、人员的组织措施；e、施工机械的质量数量的保证措施；f、材料的储备；g、应急措施（停电、停水、暴雨）。

要求施工、监理人员采用

头脑风暴法预测施工中可能出现的风险，提出相应的对策。

进行多方案论证、比选，选取最优方案（注意结合地方材料、适用、可行）。要求施工单位根据试验室混凝土配合比进行现场试配，测试混凝土的缓凝时间，以便指导施工。

2、对混凝土试验室配合比的要求：降低水泥的水化热，要求采用中、低热水泥，如粉煤灰水泥、火山灰水泥、矿渣硅酸盐水泥或其他低热水泥。充分利用水泥的后期强度，如60天强度进行配合比试配，减少水泥用量（根据经验每减少10kg水泥，可使混凝土的绝热温升值下降1%）。混凝土的绝热温升值按下式计算：
$$T_h = mc \times Q / C \times (1 - e^{-mt})$$
 T_h 混凝土中的水泥用量（kg）； Q 水泥的水化热（KJ/kg）； m 混凝土的密度，取 $m = 2400$ kg； C 混凝土的比热（取值0.97）； t 混凝土的龄期（天）； e 常数（取2.178）。

掺入粉煤灰代替部分水泥，减少水化热，同时提高混凝土的和易性。掺入高效缓凝减水剂（要注意外加剂与水泥的相适性），降低水灰比，延长混凝土的初凝时间，提高和易性。尽可能使用粒径较大、级配良好的粗骨料，并要求砂、石的含泥量小于2%，提高混凝土的密实度和抗拉强度，减小收缩变形。

3、改善约束条件，削减温度应力：对混凝土的垫层要求：混凝土的垫层要求压实赶光，尽可能的搓压光滑。在混凝土垫层面做一层滑移层，如干铺油毡，减少磨擦阻力产生的热量。在筏板截面突变处和转折处，如集水坑、电梯井的位置、顶板与剪力墙转折处、孔洞的转角及周边增设构造钢筋，以改善应力集中。

4、根据混凝土的供应量（可预测）和缓凝时间，用钢丝网将筏基分成数段，以防新拌的混凝土流淌的距离太长，出现冷缝。

。 5、设置温度控制点。要求能控制整个筏板基础（测温点的布置数量），预埋测温管（采用薄铁皮管，下端封闭，上端与筏板的上层钢筋网片焊接。每个测温点设上、中、下三根测温管如图示(芒市宾馆筏板基础测温管预埋示意图)：测温管在浇筑混凝土的前一天装满自来水或尽可能地使用传热性能好的材料。温差控制范围：混凝土表面与内部中心温度差 25 ；混凝土表面与底层的温度差 20 （二）、事中控制措施

- 1、降低新拌制混凝土的入模温度：
 - 对骨料进行遮盖或采取其他致冷措施；
 - 对输送管降温（草席遮盖）；
 - 对筏基钢筋网片在浇混凝土前做降温处理；
 - 加冰水拌制混凝土。
- 2、加强施工中的温度湿度的控制，严禁急剧的温度梯度的发生，为筏基混凝土创造一个温暖潮湿的养护环境。在整个工作面上搭设塑料大棚，其目的是：
 - a、提高新浇灌混凝土的表面温度，减小混凝土表面与底部、混凝土表面与内部中心温度的温差，避免急剧的温度梯度的发生；
 - b、调节昼夜温差，避免较大的日温差对混凝土表面带来的影响；
 - c、避免新浇灌的混凝土被暴晒及风雨袭击。

混凝土找平压实后（初凝）随即覆盖预先浸泡湿透的草席，剪力墙、框架柱及剪力墙根部用湿润的锯沫覆盖，厚度约30mm左右，然后再覆盖一层塑料薄膜并封严

- 3、先浇灌筏基内的地坑、集水井的底板混凝土，坑壁与筏板一起浇筑，待坑壁混凝土终凝即可蓄水养护，坑内的水因坑壁内中心温度和底面散发的水化热使之温度较高（约30 左右），用之养护、补充混凝土的湿度是很有益的。上述所采取的养护措施可使筏基混凝土内外的温度、湿度分布均匀，减少温度梯度，并使之缓缓降温，充分发挥混凝土的徐变，减小温度应力和塑性收缩。采用

斜面分层浇筑法，每一工作面严禁一次堆积过多的混凝土，加强混凝土的振捣，提高密实度，减少收缩变形。（三）、事后控制 1、严格控温、保湿、长时间养护，充分发挥混凝土的应力松弛效应：混凝土浇筑后12小时开始测温，前三天每隔2小时测温一次，第四至七天（混凝土已开始降温）4小时测温一次，以后每天测温一次，直至中心温度与表层温度、底面温度与表层温度相平衡时，方可停止测温和养护。

如前述，混凝土表面与内部中心温度差 25 ；混凝土表面与底层的温度差 20 。如果超出控制范围，应立即采取浇灌热水或其他增加表层混凝土的温度，减小温差的措施。

2、筏基混凝土终凝后及时拆除边模，并回填松软的回填土（粘土），避免筏基侧面暴晒，解除边界约束。长时间保湿保温养护，夏天应以保湿为主。在混凝土养护期间，尽量避免在筏基上堆放重物。（百考试题建筑师（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