

UEA作用原理及整体补偿混凝土施工技术应用研究岩土工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/580/2021_2022_UEA_E4_BD_9C_E7_94_A8_E5_c63_580891.htm 把岩土师站点加入收藏夹

前言 目前，随着我国经济的飞速发展，城建面貌日新月异，城市大型公共建筑日益增多，而此类建筑多采用筏板基础，后浇带内单块面积较大，属超长超厚结构，超过国家规范要求，且底板多采用结构自防水设计，抗渗要求高，故后浇带内底板混凝土必须一次性连续浇筑。对此的通常处理方法由设计在超过30m,设膨胀加强带。加强带带宽2m，加强带两侧用双层钢板网隔开，加强带内混凝土强度提高一个强度等级，提高加强带内混凝土膨胀剂掺量，现浇。由于浇筑混凝土时，因单块底板内混凝土强度等级及膨胀剂掺量变化较多，且底板混凝土一次性连续浇筑量比较大，要求砼搅拌站根据浇筑部位频繁调整配合比，对施工现场来说，由于膨胀带两侧与膨胀带内同时施工，需认真核对混凝土罐车随车携带的资料，对号入座。但底板施工期间场地小且混凝土浇筑量大，在狭小的施工现场内动辄几十辆罐车，给现场管理、质量控制带来了相当的难度。同时，混凝土输送泵、输送管内两种配合比的混凝土相互混合，且加强带内、外相互渗透，造成带内混凝土质量不均匀。因此，加强带做法理论上是可行的，但在实际操作中，尤其是大型工程底板混凝土施工时，对搅拌站、施工现场的管理带来极大的挑战，容易造成质量缺陷。底板大体积混凝土施工阶段之所以会产生温度裂缝，是其内外矛盾发展的结果。一方面混凝土由于内外温差过大而产生温度应力和温度变形，另一方面是结构物内外的约束

要阻止这种变形。一旦温度应力超过混凝土所能承受的拉伸极限值时，即出现裂缝。关于减少水泥水化热引起的温升值，控制内外温差，很多专家都提出了针对性的技术措施，这里不再赘述。本文主要针对UEA提高混凝土早期抗拉伸强度的作用进行探讨。

UEA作用原理及主要优点 由于UEA在水化、硬化过程中形成了膨胀结晶体水化硫铝酸钙，它具有填充、堵塞毛细孔、缝，改善孔结构和孔级配的作用。通过高压水银测孔仪测定：掺入UEA的水泥总空隙率为 $0.11\text{cm}^3/\text{g}$ ，而水泥为 $0.21\text{cm}^3/\text{g}$ ，减少近50%。从分布上来看，混凝土内部大孔减少，总空隙率下降，改善了混凝土结构。同时，UEA具有减水作用，降低大体积混凝土配合比用水量。同时，掺加UEA的混凝土，在硬化过程中产生的膨胀作用，由于钢筋和邻位的约束，从而在结构内部产生了少量预压应力，工程实践证明，UEA系列产品替代水泥量在810%范围内，对强度影响不大，其膨胀率约 23×10^{-4} ，在配筋率0.20.8%下，可在结构中建立0.20.7MPa预压应力，这一压应力大致可以补偿混凝土在硬化过程中温差和干缩初期产生的拉应力，从而防止或把混凝土裂缝减小到无害裂缝范围内（小于0.1mm），并由于在膨胀过程中推迟了混凝土收缩发生的时间，混凝土抗拉强度得以进一步增长，当混凝土开始收缩时，其抗拉强度已大致可以抵抗收缩应力，从而提高该时期混凝土抗裂性能，达到延长伸缩间距，实现超长、超厚抗裂的自防水混凝土的连续施工。综上所述，在底板大体积混凝土配合比设计中掺加UEA的主要优点在于：

- （1）膨胀带来预压应力，提高抗裂性能，从而延长伸缩间距。
- （2）空隙率减小，提高密实度，提高抗渗性能。
- （3）UEA具有减水作用，降低大体

积混凝土配合比用水量。

1、光彩中心基础工程概况

光彩中心工程位于北京市东长安街东单路口，总建筑面积242912m²，框架剪力墙结构，建筑功能集商业、娱乐、办公于一体。包括A、B、C、D、E五个楼座，为长安街上又一大型标志性建筑。光彩中心工程地下三层，为一整体地下室，轴线尺寸为161×125.4m，基坑面积超过22000m²，主楼基础型式为筏板基础(A、B、D、E座底板厚1.4m，C座底板厚1.6m)，裙房及纯地下室部分为独立柱基，外墙为条形基础。主楼底板混凝土强度等级C40。裙楼及纯地下室：柱基、隔水板、条基为C35，抗渗等级S8

2、光彩中心底板混凝土施工特点

2.1混凝土工程量大，机坑与集水坑较多，标高尺寸变化多，基础型式有筏板基础、独立柱基、条基等，类型多而复杂，每块底板混凝土UEA掺量各不相同。

2.2沉降后浇带及施工后浇带将整个底板分为??块，其中一期??块，二期??块，每块混凝土必须一次浇筑完毕，不允许留垂直施工缝，A、B、D、E座主楼筏板厚1400mm，均为2500m³左右，C座分段，每段均为2000m³左右，浇筑混凝土强度大，质量要求高。

2.3工期紧、任务重，一期底板混凝土工程总量20000m³左右，要求15天内完成。

2.4本工程一、二期工程分别在冬、夏季施工，对大体积混凝土施工技术提出了较高的要求。

2.5本工程地处北京最繁华的闹市区，交通组织困难极大，一期基坑总面积15000m²左右，而现场施工道路十分紧张，紧基坑西、南两侧能行车，东、北两侧没有场地，道路不能循环，三个分包单位施工，同时现场还有部分土方开挖工作，现场的组织协调工作十分艰巨。

4、主要技术及管理措施

4.1配合比设计

大体积混凝土优先采用低水化热水泥，但考虑到降低碱含量及

冬季施工要求，经项目部与搅拌站、设计、监理及有关专家讨论，采用普硅42.5水泥，水化热通过掺加II级粉煤灰解决，根据有关试验资料表明，每立方米混凝土的水泥用量每增减10kg，其水化热引起混凝土的温度相应升降1~1.2℃。同时经同中国建材院专家商定：UEA：天津豹鸣股份有限公司的“豹鸣牌”UEA混凝土膨胀剂。设计后浇带之间距离小于30m时，掺UEA为水泥用量的8%，大于30m时掺10%。经搅拌站设计完成的配合比分布如下图所示：塌落度：16±2mm

考虑到底板混凝土浇筑面积大，每段周期较长（最长连续浇筑44小时）初凝时间定为15小时，终凝时间为18小时。预防碱集料反应措施：碱含量要求：混凝土含碱量（=水泥带入碱量+外加剂带入碱量+掺合料中有效碱含量）小于5kg/m³。入模温度：20℃。

4.2混凝土施工工艺 4.2.6后浇带砼浇筑：底板、外墙后浇带分为沉降后浇带和温度后浇带，按设计要求留置，沉降后浇带结构封顶后浇筑，凡后浇带之间距离大于30m的底板部分，经有关各方及专家讨论，决定不设加强带，采用整体补偿，即适当提高UEA的掺量，具体部位及掺量详见附图1。墙体砼UEA掺量为8%，所有后浇带UEA掺量均为10%，砼提高一个强度等级。

4.4养护

由于UEA膨胀剂必须在潮湿环境下才发生作用，所以必须保证底板表面的湿度，在砼浇筑以后及时养护。一期底板的施工在冬施期间，所以在底板表面及墙、柱插筋内部均采用塑料薄膜覆盖，减少水分蒸发，覆盖时砼表面不要出现暴露，且薄膜内有凝结水为佳，上铺2层阻燃草帘，起到减小温差，防冻保温效果。密切注意天气情况，五级以上大风天气，要用重物压住保温材料，防止薄膜内水分蒸发及砼受冻。二期工程在夏季施工，

采用蓄水法养护。混凝土浇筑完一小段(200m²左右)后，立即覆盖塑料布，碾压、抹面完毕后，四周砌砖台，水泥砂浆勾缝，与其他正在浇筑的混凝土隔离，然后蓄水至少8cm进行养护，蓄水结束时间根据测温结果确定。

5、应注意的问题及控制措施

5.1冬天风大，空气干燥，夏天温度高，水分蒸发快，二者都使得刚浇筑完的混凝土表面极易失水风干而导致UEA作用减弱，因此，混凝土浇筑过程中，必须加强塑料布覆盖工作，应随浇筑随抹面随覆盖，如需进行多次抹面或其他表面处理工作，应小面积掀开塑料布，处理完毕后立即重新覆盖，严禁大面积暴露。

5.2夏天采用蓄水法养护，一般底板浇筑面积都比较大，浇筑周期长，如浇筑完毕后再蓄水，势必导致先期浇筑的混凝土因养护不及时而出现裂缝，因此，蓄水养护应分块进行，小面积操作，处理完一小段后立即进行隔离蓄水，避免工作面过大导致失水，同时进行蓄水前，也应该先覆盖塑料布保湿。

5.3冬夏季的比较：根据光彩中心工程冬、夏季施工的混凝土质量对比，夏天采用蓄水法养护，混凝土质量要好于冬天的覆盖保温养护，因蓄水法在保温的同时，还能有效的保湿，且混凝土散热速度比较平缓，混凝土强度增长比较均匀。光彩中心工程底板混凝土施工由于施工组织得当，技术措施有力，进展十分顺利，一期工程2002年1月15日开始，至1月29日早晨准时结束，完成约20000m³，且养护措施得力，经项目部和各有关单位的严格检查，未发现有害裂缝，且大大减少了大体积混凝土表面裂纹。混凝土密实平整光洁，无蜂窝麻面。获得甲方、监理、监督站等单位的一致好评，为光彩中心工程评选长城杯工作打下了坚实的基础。

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