

保证混凝土在施工中的质量措施

刘德菊

(西昌学院 工程系, 四川 西昌 615000)

【摘要】 混凝土工程施工过程中, 混凝土质量问题, 直接影响结构的安全与造价, 如何最大限度的消除施工中的质量隐患, 保证工程结构安全, 是工程管理人员必须掌握的, 因此在施工中我们必须对混凝土的施工质量有足够的重视, 克服混凝土在施工中的质量通病。

【关键词】 混凝土; 强度; 裂缝; 控制; 通病

【中图分类号】 TU712+.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-1891(2005)03-0096-03

1 混凝土强度及主要影响因素

混凝土质量的主要指标之一是抗压强度, 从混凝土强度表达式可以看出, 混凝土抗压强度与用水泥的强度成正比, 按公式计算, 高标号水泥比低标号水泥配制的混凝土抗压强度高许多。所以混凝土施工时切勿用错了水泥标号。另外, 水灰比与混凝土强度成正比, 水灰比大, 混凝土强度高, 因此, 当水灰比不变时, 想用增加水泥用量来提高混凝土强度是错误的, 此时只能增大混凝土和易性, 增大混凝土的收缩和变形。

所以, 影响混凝土抗压强度的主要因素是水泥强度和水灰比, 要控制好混凝土质量, 最重要的是控制好水泥和混凝土的水灰比两个主要环节。此外, 影响混凝土强度还有其它不可忽视的因素; 粗骨料对混凝土强度也有一定影响, 当石质强度相等、水灰比相等或配合比相同时, 两种材料配制的混凝土, 碎石的混凝土强度比卵石强。细骨料对混凝土强度影响程度比粗骨料小, 但砂的质量对混凝土质量也有一定的影响。因此, 砂石质量必须符合质量标准。由于施工现场砂石质量变化相对较大, 因此现场施工人员必须保证砂石的质量要求, 并根据现场砂含水率及时调整水灰比, 以保证混凝土配合比, 不能把实验配合比与施工配合比混为一谈。混凝土强度只有在一定温度、湿度条件下才能保证正常发展, 应按施工规范的规定养护, 气温高低对混凝土强度发展有一定的影响, 冬季要保温防冻害, 夏季要防暴晒脱水。

在施工中温度对混凝土也有影响, 在大体积混

凝土中, 温度应力及温度控制具有重要意义。主要是由于两方面的原因。首先, 在施工中混凝土常常出现温度裂缝, 影响到结构的整体性和耐久性。其次在运转过程中温度变化对结构的应力状态具有显著的不容忽视的影响。

1、裂缝的原因: 混凝土中产生裂缝的原因很多, 主要是温度和湿度的变化, 混凝土的脆性和不均匀性, 以及结构不合理, 原材料不合格, 模板变形, 基础不均匀沉降等。混凝土硬化期间水泥放出大量水化热, 内部温度不断上升, 在表面引起拉应力。后期在降温过程中由于受到基础或老混凝土的约束, 又会在混凝土内部出现拉应力。气温的降低也会在混凝土表面引起很大的拉应力。当这些拉应力超出混凝土的抗裂能力时, 即可出现裂缝。如养护不周、时干时湿, 表面干缩变形受到内部混凝土的约束, 也往往导致裂缝。混凝土是一种脆性材料, 抗拉强度是抗压强度的1/10左右, 在同一块混凝土中其抗拉强度又是不均匀的, 存在着许多抗拉能力很低, 易于出现裂缝的薄弱部位。一般设计中均要求不出现拉应力或者拉应力很小。但是在施工中混凝土由最高温度冷却到运转时期的稳定温度, 往往在混凝土内部引起相当大的拉应力, 有时温度应力可超过其它外荷载所引起的应力, 因此掌握温度应力的变化规律对于进行合理的结构设计和施工极为重要。

2、温度的控制和防止裂缝的措施: 为了防止裂缝, 减轻温度应力可以从控制温度和改善约束条件两方面着手:

控制温度的措施 (1) 拌合混凝土时加水或用水

收稿日期: 2005-08-06

作者简介: 刘德菊(1962-)女, 副教授, 从事工程建筑专业的教学工作与科研。

将碎石冷却以降低混凝土的浇筑温度(2)热天浇筑混凝土时减小浇筑厚度,利用浇筑层面散热(3)在混凝土中埋设水管,通入冷水降温(4)规定合格的拆模时间,气温骤降时进行表面保温,以免混凝土表面发生急剧的温度梯度(5)施工中长期暴露的混凝土浇筑块表面或薄壁结构,在寒冷季节采取保温措施。

改善约束条件的措施是(1)合理地分缝分块;(2)避免基础过大起伏;合理安排施工工序,避免过大的高差和侧面长期暴露;此外,改善混凝土的性能,提高抗裂能力,加强养护,防止表面干缩,特别是保证混凝土的质量对防止裂缝是十分重要,应特别注意产生贯穿裂缝,出现后要恢复其结构的整体性是十分困难的,因此施工中应以预防贯穿性裂缝的发生为主。为保证混凝土工程质量,防止开裂,提高混凝土的耐久性,正确使用外加剂也是减少开裂的措施之一。

3、混凝土的早期养护:实践证明,混凝土常见的裂缝,大多数是不同深度的表面裂缝,其主要原因是温度梯度造成寒冷地区的温度骤降也容易形成裂缝。因此,混凝土的保温对防止表面早期裂缝尤其重要。混凝土的早期养护,主要目的在于保持适宜的温湿条件,以达到两个方面的效果,一方面使混凝土免受不利温、湿度变形的侵袭,防止有害的冷缩和干缩。一方面使水泥水化作用顺利进行,以其达到设计的强度和抗裂能力。

2 混凝土质量控制的关键环节

混凝土质量控制包含两个基本内容:一方面是使混凝土达到设计要求的质量标准。另一方面是在满足设计要求的质量指标前提下尽量降低成本,这两条要求实际上是尽量降低混凝土的标准差。混凝土的强度有一定离散性,这是客观的,但通过科学管理可以控制其达到最小值,因此混凝土标准差能反映施工单位的实际管理水平,可以说,混凝土质量控制实质上是标准差的控制。控制标准差应从几个方面入手。

(1)设计合理的混凝土配合比。合理的混凝土配合比由实验室通过实验确定,除满足确定、耐久性要求和节约原材料外,应该具有施工要求的和易性。因此要实验室设计合理的配合比,必须提供合格的水泥、砂、石。

(2)正确按设计配合比施工。首先要及时测定砂、石含水率,将设计配合比换算为施工配合比。其次,要用重量比,不要用体积比,还要及时检查原材料是否与设计用原材料相符,这要求供方提供两份同样材料,如来料与样本不符,应及时向上级汇报,及时更改配合比。

(3)加强原材料管理,混凝土材料的变异将影响混凝土强度。不允许不合格品进场,另外与原材料不符及时汇报,采取相应措施,以保证混凝土质量。

(4)进行混凝土强度的测定,以28天强度为准,为施工简便和质量保证一般做7天试块等,以对混凝土强度尽量根据其龄期测定其发展,以明确其质量。

3 克服混凝土在施工中的质量通病

混凝土施工中经常发生一些质量通病,影响结构的安全,如何最大限度的消除质量通病,保证工程结构安全,是工程管理人员急需掌握的,因此我们应对混凝土工程的质量通病的防治有足够的重视。

1.蜂窝,即混凝土结构局部出现酥松、砂浆少、石子多、石子之间形成空隙类似蜂窝状的窟窿。防治的措施:认真设计、严格控制配合比,经常检查,做到计量准确,混凝土拌合均匀,坍落度适合;混凝土下料高度超过2米应设串筒或溜槽;浇灌应分层下料,分层振捣,防止漏振;模板缝隙应堵严密,防止漏浆;基础、柱、墙根部应在下部浇灌间歇1至1.5h,沉实后再浇上部混凝土,避免出现“烂脖子”。

2.麻面,即混凝土局部表面出现缺浆和许多小凹坑、麻点,形成粗糙面,但无钢筋外露现象。防治的措施:模板表面清理干净,不得粘有干硬水泥砂浆等杂物,浇灌混凝土前,模板应浇水充分湿润,模板缝隙应用油毡纸、腻子等堵严,模板隔离剂应选用长效的,涂刷均匀,不得漏刷;混凝土应分层均匀捣实,至排出气泡为止,如果表面做粉刷的可不处理,表面无粉刷的,应在麻面部位浇水充分湿润后,用混凝土配合比去石子砂浆,将麻面抹平压光。

3.孔洞,即混凝土结构内部有尺寸较大的空隙,局部没有混凝土或蜂窝特别大,钢筋局部或全部裸露。防治的措施:在钢筋较密部位及复杂部位,采用细石混凝土浇灌,认真分层振捣密实,预留孔洞应两侧同时下料,侧面加开浇灌门,严防漏振,砂石中混有粘土块、模板工具等杂物掉入混凝土内应及时清除干净;将孔洞周围松散混凝土和软弱浆铲除,用压

力水冲洗湿润后，用高强度等级细石混凝土仔细浇灌、捣实。

4.露筋,即混凝土内部主筋、负筋或箍筋局部裸露在结构构件表面。防治的措施:浇灌混凝土,应保证钢筋位置和保护层厚度正确,并加强检查,钢筋密集时应选用适当粒径的石子,保证混凝土配合比准确和良好的和易性;浇灌高度超过2米,应用串筒或溜槽进行下料,以防止离析;模板应充分湿润并认真堵好缝隙;混凝土振捣严禁撞击钢筋,避免踩踏钢筋,如有踩弯或脱扣等及时调整直正;保护层混凝土要振捣密实;正确掌握脱模时间,防止过早拆模,碰坏菱棱角。如表面漏筋,刷洗净后,在表面抹1:2或1:2.5水泥砂浆,将漏筋部位抹平;漏筋较深的凿去薄弱混凝土和突出颗粒,洗刷干净后,用比原来高一级的细石混凝土填塞压实。

5.强度不够,均匀性差,即同批混凝土试块的抗

压强度平均值低于设计要求强度等级。防治的措施:水泥应有出厂合格证,新鲜无结块,过期水泥经试验合格才用;砂、石子粒径、级配、含泥量等应符合要求,严格控制混凝土配合比,保证计量准确,混凝土应按顺序拌制,保证搅拌时间和拌匀;防止混凝土早期受冻,冬季施工用普通水泥配制混凝土,强度达到30%以上,矿渣水泥配制的混凝土,强度达到40%以上,始可遭受冻结,按施工规范要求认真制作混凝土试块,并加强对试块的管理和养护。当混凝土强度偏低,可用非破损方法(如回弹仪法,超声波法)来测定结构混凝土实际强度,如仍不能满足要求,可按实际强度校核结构的安全度,研究处理方案,采取相应加固或补强措施,还有一些缺棱掉角、表面不平整现象等等这些质量通病我们都要克服、避免。

综上所述,我们应从各个方面控制混凝土质量,以确保整个工程质量,以保证企业信誉和发展。

参考文献:

- [1] 高琼英编.建筑材料[M].武汉工业大学出版社,2001(10).
- [2] 叶见曙编.结构设计原理[M].人民教育出版社,1997(4).
- [3] 侯治国编.混凝土结构[M].武汉工业大学出版社,197(10).
- [4] 彭圣浩编.建筑工程质量通病防治手册[M].中国建筑工业出版社,1993(8).
- [5] 混凝土结构工程施工质量验收规范,2003(7).
- [6] 建筑工程质量验收统一标准,2001(7).

Quality Measures of Guaranteeing Concrete in Being under Construction

LIU De-ju

(Engineering Department, Xichang College, Xichang 615013, Sichuan)

Abstract: During the process of concrete engineering in being under construction, the problem of concrete quality affects structure of security and cost of construction directly. How to eliminate latent danger of quality in being under construction and guarantee the security of engineering structure must be mastered by managerial personnel of engineering. So we must pay more attention to the quality of concrete in being under construction and overcome the quality common problem of concrete.

Key words: Concrete; Intensity; Crevice; Control; Common problem