

# 混凝土裂缝产生的原因及防治措施

冯涛

宁夏新思路房地产开发有限公司

DOI:10.18686/bd.v1i11.1094

**[摘要]** 我们检查混凝土成型观感质量时经常发现混凝土在结构不同部位会产生裂缝。混凝土产生裂缝会影响结构的整体性、刚度、耐久性、使用寿命及结构安全性。下面我们详细阐述混凝土裂缝产生的原因及防治措施。

**[关键词]** 混凝土;裂缝分类;产生原因;防治措施

## 1 收缩性裂缝

### 1.1 产生原因

混凝土收缩性裂缝是由于混凝土收缩而引起产生的裂缝。因为混凝土浇筑后水泥水化凝结逐渐硬化的整个过程中,所处环境影响较大,混凝土表面水分容易蒸发引起变形较大,而混凝土内部水分不容易蒸发引起变形较小,外部混凝土受到混凝土内部限制约束,会产生较大拉应力。混凝土抗压强度高,抗拉强度低,所以当混凝土收缩应力大于混凝土极限抗拉强度,就会产生收缩裂缝。混凝土是由水泥、粗细骨料及掺和物与水拌制而成的。水和水泥的用量多少是影响混凝土收缩的重要因素,水和水泥用量越多,水灰比越大,

混凝土收缩越大。收缩引起裂缝多少还随所使用水泥品种不同而不同。

### 1.2 防治措施

根据收缩性裂缝产生的原因首先选择使用中低热水泥或粉煤灰水泥并尽量减少水泥用量。其次需要减小水灰比,严格控制水灰比的同时可掺入适当的减水剂,因为用水量越多,水灰比越大裂缝越容易产生。其次是在混凝土结构面配置一定数量的钢筋网片,可有效使裂缝分散,限制裂缝宽度,减轻危害。再其次是合理设置伸缩缝,加强混凝土早期养护,养护时间可适当延长。在冬季施工时要采取保温覆盖措施并加强混凝土养护工作。

有序流转,从而促进土地的适度规模经营和土地的有效整合,为农村产业融合带动就地城镇化提供最基本的物质条件。(2)加强户籍制度改革。户籍制度改革是在给原来严格控制人口迁移的政策松绑的同时,拆除户籍壁垒,改革户籍制度与福利挂钩的局面,同时要改变就业、社会保障、就学等制度规定中对户口的特殊要求,建立符合市场经济发展的现代城乡户籍管理制度,以实现城乡居民的自由迁徙。(3)加强社会保障制度改革。影响农村产业融合推动就地城镇化发展的最大难题就是农民社会保障问题。低水平的社会保障是阻滞农村土地的有序流转的最大障碍,也抑制了城乡劳动力资源的双向流动,因此政府要加强对农村社会保障的投入力度,多途径的筹措社会保障性资金,寻求有效的城乡社会保障体系衔接机制,并通过城市反哺农村加快城乡社会保障一体化,缩小城乡社保差距,才能为农村产业融合提供最基本的土地、人才等生产要素。

3.2 提供农村产业融合的政策支持。农村产业融合必须要依靠政府给予政策上的大力倾斜和支持。尽管我国政府一直把“三农”问题作为工作的重点,不断加大对农业、农村的投资力度,但主要以农业直补、农业基础设施的投入为主,缺乏对农村产业发展这一促进农村内生发展模式的支持力度。因此政府要利用一些宏观调控措施或制度促进农业与其他产业价值链进行交叉、重组、整合以形成新的产业形态;同时政府要注重对农业农村的财政支持的针对性和实效性,增加必要的激励规制,促进其他产业加入到农业竞争

中。具体而言,要对农村产业融合的项目给予资金支持并通过市场准入、税收扶持、人才引进等方面给予政策性支持。

3.3 不断加大农村教育投入。农村产业融合推动就地城镇化发展需要农民提高素质技能,适应大量机械化作业和企业化管理这种新型生产和管理方式;同时也需要通过农民文化素质的提高来改变传统后的小农思想。对此,要强化农村的基础教育,加大对农村基础教育的投资,完善农村教育培训体系,提高农民的整体素质,改变农民的思想观念。

## 4 结束语

综上所述,在经济发展新常态下,以农业为基本依托,通过农业与二、三产业联动发展,形成以农业为核心的产业集聚进而推动农民就地城镇化发展,是目前加快农村城镇化发展,实现全面小康和解决“三农”难题的新途径,因此对农村产业融合推动城镇化发展进行分析具有重要意义。

## 参考文献:

- [1]孟晓颖,孙一恒.城镇化”视域下的三农问题研究[J].学习与探索,2015,(10):114-116.
- [2]王新越.我国旅游化与城镇化互动协调发展研究[D].中国海洋大学,2014,(12):248.
- [3]郝立丽,张滨.新时期我国农村产业融合的发展模式与推进机制[J].学术交流,2016,(07):116-121.
- [4]钱美琴.基于新型城镇化建设的农村产业融合发展新思路[J].皖西学院学报,2017,33(04):47-50+55.

## 2 温度裂缝

### 2.1 产生原因

混凝土浇筑水泥水化凝结硬化产生水化热, 由于混凝土体积大, 水化热聚积在混凝土内不容易散出, 致使内部温度立即上升, 而混凝土表面散热又快, 形成内外温差, 造成内部与外部热胀冷缩的程度不同, 混凝土内部产生压应力, 而外部产生拉应力。当拉应力超过混凝土抗拉强度极限值时, 混凝土表面产生裂缝。当混凝土浇筑后内部慢慢散热冷却产生收缩, 但已经硬化混凝土会制约限制散热冷却产生收缩从而产生拉应力。在产生拉应力比混凝土抗拉强度大时, 裂缝从底部向上发展。混凝土施工过程中如遇外界环境温度变化较大时, 可导致混凝土外部温度下降较快产生收缩, 外部混凝土收缩受到内部混凝土制约产生拉应力而在混凝土表面较浅的范围内产生裂缝。

### 2.2 防治措施

混凝土浇筑过程中产生温度应力是混凝土产生温度裂缝的主因。首先要减小混凝土温度应力, 需要在满足混凝土强度条件下, 采取优化施工配合比减少水泥用量, 水泥用量控制在  $450\text{kg}/\text{m}^3$  以下, 降低水灰比, 将水灰比控制在 0.6 以下, 拌和添加粉煤灰或减水剂等来减少水泥用量, 降低水化热。在混凝土中拌和添加定量的增塑、缓凝、减水等作用的拌合物外加剂, 来改善混凝土的保水性、流动性, 降低水化热产生, 推迟或错开热峰出现时间。其次需降低拌制混凝土水泥、砂石料、水等原材料的初始温度, 拌制好的混凝土经过二次风冷降温, 来降低混凝土的入模温度。再其次要合理留设温度收缩缝, 精心组织安排施工, 分层分段浇筑, 有利于浇筑混凝土散热。因为温度应力的产生和混凝土结构尺寸大小有关, 混凝土结构尺寸越大, 温度应力越大。还可搭设遮阳棚等设施减少阳光直射, 做好各项养护及成品保护工作, 来控制浇筑混凝土的温度。

## 3 沉陷裂缝

### 3.1 产生原因

因模板支撑系统强度达不到要求, 局部模板支撑间距过大, 混凝土结构构件下地基和垫层软硬不均匀, 回填土不密实, 基础混凝土浇筑在冻土层等原因。造成不均匀沉降引起产生的混凝土裂缝叫沉陷裂缝。裂缝多数上下贯通, 走向与沉降一致, 沉陷裂缝较大处, 有错位变形, 宽度和沉降量成正比关系。当沉降稳定后, 沉陷裂缝也基本趋于稳定, 受温度变化影响较小。

### 3.2 防治措施

首先对地基进行处理使其满足设计承载力, 混凝土垫层振捣密实保证设计强度, 填土部位进行分层夯实, 做密实度实验。防止混凝土浇筑过程中地基受水浸泡。其次是科学制定模板支设方案, 合理布设模板垂直支设点, 保证模板强度和整体性满足设计要求。严格控制混凝土龄期及拆模时间。再其次是冻土层上支设模板要制定模板专项施工方案, 采取一定的预防措施。

## 4 化学反应引起的裂缝

### 4.1 产生原因

因为混凝土中粗细骨料含有活性成分会与水泥中的碱起反应, 产生碱骨料膨胀反应, 而使混凝土产生裂缝。在结构构件使用期间因钢筋锈蚀引起的裂缝也是由于化学反应而引起的。钢筋锈蚀引起的裂缝, 一旦发生是较难处理的。

### 4.2 防治措施

为避免产生化学反应引起的裂缝要使用不含有活性成分砂石骨料, 进行专门抽检试验筛选砂石骨料。混凝土拌和使用低碱水泥和低碱或无碱外加剂, 可添加合适的掺和剂抑制碱骨料反应。

## 5 工程设计及工程施工引起的裂缝

工程设计和施工中模板工程、钢筋工程、混凝土浇筑振捣养护、模板拆除等都是影响混凝土产生裂缝的因素。要全面系统防治混凝土裂缝的产生除以上专项方案外, 还要从工程设计和工程施工两个方面严格控制。

工程设计过程中首先要强调精细混凝土配合比设计。在满足混凝土结构设计强度标准后, 要采用低砂率、低坍落度、低水胶比, 掺高效减水剂和高性能引气剂和粉煤灰的设计原则尽可能的降低混凝土的单位用水量, 配制高强度、高韧性、中弹、低热和高抗拉的混凝土。其次全截面配筋率控制在 0.3-0.5% 之间。增加配置构造钢筋提高混凝土抗拉强度, 采用小直径、小间距配筋, 使结构不产生突变防止应力集中现象出现, 加强各项措施控制应力集中的薄弱部位。提高结构边缘的配筋率, 结构边缘部位设置暗柱, 暗梁, 提高混凝土的抗拉强度来防止裂缝。再其次在结构设计中考虑现场施工环境, 科学设置后浇带, 后浇带浇筑混凝土时间要求与同工作面混凝土错后 60 天。

工程施工过程中首先拌制混凝土要严格控制水泥、砂石料、水及外加剂等原材料质量满足规范设计要求。采用水化热低的水泥, 砂石料含泥量应控制在 1-1.5% 以内。可采用收缩性小的或具有微膨胀性的水泥。砂除满足规范要求外, 应适当放宽石粉或细粉含量, 砂子中石粉比例控制在 15%-18% 之间。科学合理调整施工配合比, 控制混凝土水灰比, 减小混凝土坍落度, 合理掺加塑化剂和减水剂。降低水泥、砂石料、水的温度来控制拌和混凝土初始温度。其次是科学制定模板施工方案, 保证模板支设质量满足规范设计要求, 严格控制混凝土龄期及拆模时间。加强钢筋制作安装工程质量管理, 钢筋品种、级别符合图纸设计要求。检查钢筋品种、规格、数量、位置的正确性, 检查钢筋连接方式、接头位置数量、接头面积百分率, 箍筋品种、规格、数量、间距等; 加强结构边缘构造钢筋, 预留套管洞口处钢筋节点控制。模板工程和钢筋隐蔽工程经监理验收合格下发浇筑令后方可浇筑混凝土。合理制定混凝土浇筑方案, 加强混凝土浇筑振捣, 提高密实度。使基础、墙柱、梁板、楼梯等混凝土强度达标, 截面尺寸、结构整体性等符合规范设计要求。模板拆除后混凝土无麻面、蜂窝、孔洞、露筋、夹渣等现象。再其

# 针对同时脱硫脱硝技术的运用研究

高利君

江苏维尔思环境工程有限公司

DOI:10.18686/bd.v1i11.1051

**[摘要]** 我国的煤矿资源的存储量非常丰富,同时煤炭的消耗量也特别巨大,在消耗煤炭的过程中,必然导致大量有害气体的产生。煤炭燃烧时,产生大量的硫化物和氮氧化物,严重影响了空气质量,造成了大气污染,在给生态环境带来巨大破坏的同时,严重影响了人们的日常生活。文章对当下我国具有的同时脱硫脱硝技术和该技术在运用过程中的相关问题进行深入研究探讨,并充分展望了脱硫脱硝技术的未来的发展前景。

**[关键词]** 脱硫脱硝技术;运用;研究

## 前言

目前,随着社会经济的高速发展,煤炭的消耗越来越大,每个区的气候因此受到相当大的影响。煤炭燃烧时所形成的酸雨则严重破坏了生态环境,破坏了人体健康,直接影响着人们的生活质量。所以,必须采取有效措施,从根本上把这种污染的态势进行严格钳制,目前一些研究机构和一些相关的企业虽然已经进行了各种各样的单独脱硫以及脱硝技术,并且已经获得了一定的成效,但是这种技术由于其耗资成本在中小企业内难以推行,这就对同时脱硫脱硝技术的提出以及应用提供了基础和必要条件。

所以借助于科学合理的新颖技术,用于将燃烧煤产生的SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>等化学产物已经非常紧迫了。同时脱硫脱硝技术能在同一套系统内实现脱硫与脱硝,具有设备精简,投资成本低,占地面积小,基建投资少,管理方便和生产成本低等优点,因此被广泛应用。

## 1 同时脱硫脱硝技术的特点和优势

受当前纷繁复杂多种多样的燃煤工业持续发展的影响,我国的大气污染程度已经愈演愈烈,因此迫切需要采取相关措施来遏制这种恶性趋势的发展。我国的燃煤烟气脱硫脱硝技术由于起步相对较晚,具体的工艺方法以及脱硫脱硝设备装置还有待提高。过去那种老式传统的单独脱硫和单独脱硝技术由于其消耗费用过高且非常不实用并没有得到广泛推广使用。因此相应高科技新型技术——同时

脱硫脱硝技术便开始被广泛提及。这种技术在经历了多年的演化发展,并随着国家对其重视程度的不断提升而持续走向成熟。同时脱硫脱硝技术还能在同一套系统中巧妙地完成脱硫与脱硝,其具备的主要特点有:第一,极其设备较为精简,占地面积非常少。老式的联合烟气脱硫脱硝工艺通常是在除尘器前面加装脱硝安装比如选择性催化还原或选择SNCR,进而最终完成联合脱硫脱硝的工作。这种分级治理方式与在同一套系统内同时实现脱硫与脱硝的技术相比的缺点是要运用大量的设备,占地范围广泛,机器设备较为复杂。第二,基建的投资较低,生产成本不高。由于同时脱硫脱硝技术能在同一套系统内规范化完成脱硫与脱硝,与老式工艺技术那样需要大量的基建投资不同,致使生产运行成本大大降低。第三,极高的自动化程度和便捷的管理模式。由于在同一套系统内实现了脱硫脱硝的一体化,极大方便了机械设备的管理工作。为满足今后对大气污染控制的实际需求,开发同时脱硫脱硝新型技术、全新设备的方法已有多种已不断成为大气污染控制领域的发展趋势之一。

## 2 同时脱硫脱硝技术的实际运用

同时脱硫脱硝技术因为有着不同的技术类型以及强大的技术理论为辅助力,才能实现在当下的脱硫脱硝改造以及燃煤烟气处理中获得普遍应用。我们重点以低温SCR技术在某公司的实际应用为主要研究对象,对其进行的研究和分析如下:

次是加强混凝土成品保护及养护工作。混凝土浇筑振捣后,水泥水化逐渐凝结硬化,需要用草帘塑料覆盖后适当浇水养护来保证水泥水化作用需要的湿度和温度。混凝土浇水养护时间,一般不少于7昼夜。混凝土强度在没有达到1.2Mpa时,禁止上人踩踏,上料产生施工振动。

在混凝土结构中裂缝是绝对存在的,因为在混凝土中粗骨料内本身就存在裂缝,在水泥浆与骨料结合处也有微小裂缝。而这些裂缝在混凝土结构中是不规则的,互不贯通,我们肉眼也是不可见的。但我们可见的裂缝又是由这些裂缝发展而来的。在混凝土结构中,我们只需将其控制在符

合规范要求的范围内,不至于发展到有害裂缝。影响混凝土产生裂缝的因素很多,也较复杂。我们要根据具体情况分析原因,制定防治措施来保证结构可靠性,安全性。

## 参考文献:

- [1]刘柏军.建筑工程施工中混凝土裂缝的成因与治理[J].工程技术研究,2017,(02):148.
- [2]关永乐.混凝土裂缝的成因与控制方案[J].山西建筑,2017,43(13):84-86.
- [3]杨一洋.混凝土裂缝的产生原因及防治措施[J].四川水泥,2017,(05):323.