

建筑施工中的混凝土施工技术要点

郭 擎

北京六建集团有限责任公司 北京 海淀区 100143

摘 要: 混凝土是由胶凝材料、集料、水及各种外加剂按一定配合比组成的人工硬化的石料。它是建筑工程中最重要的材料之一。混凝土的工程质量受设计、施工、原材料及配合比等因素的影响,如原材料质量不符合要求,配合比不合理,搅拌均匀,振捣不密实等都会影响混凝土的强度和耐久性。因此,加强施工中的质量控制,严格按照设计图纸施工,确保混凝土质量符合设计是工程施工中不容忽视的问题。

关键词: 建筑施工;混凝土施工技术;要点

Technical points of concrete construction in building construction

Guo Qing

Beijing Six Construction Group Co., LTD., Haidian District, Beijing 100143

Abstract: Concrete is composed of cementing material, aggregate, water and various admixtures according to a certain mix ratio of artificial hardening stone. It is one of the most important materials in building engineering. The engineering quality of concrete is affected by design, construction, raw materials and mix ratio and other factors, such as raw material quality does not meet the requirements, mix ratio is unreasonable, uneven mixing, vibration and compaction will affect the strength and durability of concrete. Therefore, strengthening the quality control in construction, construction in strict accordance with the design drawings, to ensure that the quality of concrete meets the design requirements is a problem that can not be ignored in engineering construction.

Key words: building construction; Concrete construction technology; Key point

在建筑工程中,混凝土作为一种重要的建筑材料,其质量的优劣对工程质量有很大的影响。但是,在混凝土的施工中,由于其自身的特点,其施工工艺也有一定的要求。所以,在施工过程中,必须针对其特点,采取适当的质量控制方法。在施工的时候,施工人员要严格遵守混凝土的施工标准,对施工操作进行规范,从配比、浇筑和养护等多个方面对混凝土的施工质量进行控制,从而保证整个工程的施工质量。

1 混凝土强度及主要影响因素

混凝土的抗压强度是影响其性能的一个重要因素,而抗压强度又与其水、水泥的强度有很大关系。在相同水灰比条件下,用高等级水泥配制的混凝土,其抗压强度明显大于用低等级水泥配制的混凝土。所以,在浇筑混凝土时,不能用错水泥。同时,水灰比与混凝土的强度也有一定的关系,较小的水灰比将会使混凝土的强度降低;高水灰比可使混凝土强度提高^[1]。

所以,在一定的水灰比条件下,通过增加水泥掺量来改善混凝土的强度,是一种错误的做法。此时,仅可提高其工

作性能,使其收缩、变形增大。因而,水泥石强度、水灰比是影响混凝土抗压强度的重要因素。在保证混凝土质量的前提下,必须严格控制好水泥与混凝土的水灰比。另外,在混凝土中还存在着一些不能被忽略的因素。

粗集料的加入还会对混凝土的强度产生影响。在相同的强度条件下,碎石与鹅卵石相比,其表面粗糙度较大,与胶凝材料的结合能力也较大。在同一水灰比和同一混合比例下,碎石混凝土比鹅卵石混凝土具有更高的强度。所以,一般情况下,粗集料应控制在3.2 cm以内,而细集料的类型对其强度的影响则较小。同时,砂的品质也会影响到混凝土的品质。

所以,在生产过程中,每一级混凝土中的砂子都要达到相应的质量标准。在工程中,砂砾石料的质量波动很大,因此,在工程中,不仅要严格控制砂砾石料的质量,而且要根据现场砂砾的含水率,适时地调整水灰比例,确保混凝土的配合比。试验配合率与施工配合率不可混同。只有在一定的温度和湿度条件下,混凝土的强度才能得到有效的发展,所以,在冬天,必须要做好绝缘工作,防止冰冻,夏天,必须



要避免太阳暴晒,避免水分流失。

2 混凝土施工中存在的质量问题

2.1 混凝土拌和物的分层、离析、泌水

混凝土混合体系中的层化现象主要表现为粗、细骨料的沉陷、积聚、水浆体的浮浮、沉陷骨料与水浆体的明显脱开。造成层裂的主要原因是由于混合液中含有太多的水份。混凝土混合料的离析主要表现为粗、细集料的离析。混凝土混合料由混合态向最后的离析态转变。水泥浆的粘结力差,细集料不能完全嵌合在粗集料缝中,是造成离析的重要原因。

在水泥浆体中,由于集料中的水分过多而导致的泌水现象。造成渗漏的根本原因在于混凝土的保水性较差。混凝土在输送时易出现离析、分层,泵送、输送及振动时易出现泌水现象。由于离析、分层、渗水等原因,会造成混凝土性能下降,混合料质量下降,凝结后混凝土强度达不到设计要求。

2.2 施工步骤过于繁琐导致的混凝土质量问题

在实际操作中,施工人员应严格遵守有关规定。若不能达到相应的标准,则会引起一系列的质量问题。举例来说,虽然混凝土的浇灌与搅拌是一项令人厌烦的工作,但其重要性却是显而易见的。在施工过程中,应根据《施工规程》规定,确定施工时间,施工周期,施工顺序,不能有丝毫偏差,以免造成严重的质量问题。在浇注混凝土的过程中,为了避免这些细微之处对后面的工作造成不利的影响,应该安排专门的人员进行定时的检查,检查模板钢筋,预留孔,预埋件,支架有无移动,有无变形,有无堵塞^[2]。

3 建施工中的混凝土施工技术要点

3.1 混凝土配合比

混凝土的质量与混凝土中各种材料的配合比有关。混凝土中各种材料的配合比都是由试验确定的,并且应符合《混凝土配合比设计规程》(JGJ 55-90)的规定。对一般工程,混凝土中各组成材料的配合比应按试验确定的最大用量来配制,以保证混凝土的强度和耐久性。

水泥用量及水泥品种:一般水泥用量越多,强度越高,但体积也越大;水泥品种越多,流动性越大,但混凝土的流动性就越小。因此,在保证强度和耐久性的前提下,应尽量采用较低的水泥用量和较小的水泥品种。

砂石料的含泥量应尽量减少,一般应小于1.5%,但在一些特殊情况下也可控制在1.5%以下。砂石料的含泥量太大,会造成混凝土粘聚性、保水性差,泌水、离析,使混凝土强度降低,耐久性变差。

掺合料:掺入粉煤灰可以减少水泥用量,增加混凝土的强度和耐久性。掺入矿渣粉可以使混凝土的收缩降低15%~20%。掺加磨细矿渣粉可以提高混凝土的抗折强度和抗渗性。

用水量:一般混凝土的用水量为180~220 kg/m³。在保

证强度和耐久性的前提下,可适当减少用水量。

外加剂:外加剂的品种、用量以及掺入量必须根据混凝土所用原材料、配合比和施工条件等因素确定。

3.2 混凝土浇筑施工技术要点

混凝土的浇筑施工是工程施工中的一个重要环节,混凝土浇筑施工的好坏直接影响到结构物的质量。混凝土浇筑施工过程中,应注意以下问题:

1. 在进行混凝土浇筑之前,应对模板、支架等进行全面检查,确保其牢固可靠。

2. 混凝土应一次连续浇筑完成。如必须留施工缝时,应在其他部位全部混凝土浇筑完毕后,方可留设。留设后应及时进行处理。

3. 在混凝土浇筑过程中,应对模板、支架、钢筋、预埋件以及预留孔洞等进行认真检查,并做好相应的保护措施。

4. 混凝土的浇筑速度应根据混凝土的坍落度及搅拌机的工作能力来确定。当采用溜槽时,溜槽速度不宜超过2m/min;采用泵送方式时,泵送速度不宜超过5m/min。

5. 在施工现场安装的模板应保证其位置准确、稳定,并与预留洞口、预埋件相吻合^[3]。

3.3 混凝土的拆模技术要点

拆模时间应根据结构的特点、钢筋的防锈处理、混凝土强度和气温情况及工程所处的气候条件决定。

一般情况下,结构混凝土强度能保证其表面及棱角不致因拆模而受损时,方可拆除侧模板;当混凝土强度能保证其表面及棱角不致因拆模而受损时,方可拆除底模板。拆模时应注意以下几点:

1. 侧模一般不得提前拆除。如必须提前拆除时,则必须在混凝土强度能保证其表面及棱角不致受损时方可拆模,并应采取可靠的加固措施。

2. 拆模时应轻拿轻放,不得损坏模板内的钢筋、铁丝。

3. 侧模板的拆除:侧模板除保留柱、墙内的底模外,其余均应全部拆除;当柱、墙高度大于2m时,应在柱身和墙身同时进行;当高度不大于2m时,可在柱身和墙身同时进行。拆模后的混凝土表面不得露出钢筋、铁丝。

4. 当模板拆除后,为防止裂缝的发生,应将外露钢筋用铁箍加以固定。木模应在混凝土强度达到2.5 MPa以后方可拆除;竹木模板可在混凝土强度达到2.5 MPa后方可拆除^[4]。

3.4 混凝土温度应力控制的技术要点

混凝土中以氢氧化钠为主,在进行水化反应时,会释放大量的热量,因为混凝土本身的导热性较差,会造成内外温度差异过大,造成混凝土本身的热胀冷缩,混凝土内的应力增加。若采用小试量砼浇筑,则温度应力不会对建筑物造成太大的影响。但是,中国建设项目采用大体积混凝土施工工艺已成为一种发展方向。在这种情况下,混凝土中的温度应力将对其结构有很大的影响,从而在某种程度上影响了其整体的完整性及内部的稳定性。为此,除了要对混凝土的水

灰比、外加剂进行有效的监控外,还必须对混凝土的施工缝进行科学、合理的设计,以减少温度应力对混凝土的影响。

3.5 混凝土的养护

混凝土的养护是指为了使混凝土在硬化过程中能有足够的水分来保持其强度增长和表面湿润状态所采取的措施。混凝土的养护方法有:自然养护,蒸汽养护和湿养三种。在混凝土浇筑完毕后,应在6~14天内对混凝土进行养护,当气温低于5℃时,不得浇水或洒水;当气温高于25℃时,可在浇筑后的3天内浇水养护;当气温低于5℃时,可在浇筑后的14天内浇水养护。

1. 在施工中应及时养护混凝土,特别是夏季施工,更应注意养护。

一般混凝土强度达到1.2 MPa以前,都要采取保湿、降温措施。如浇筑的混凝土早期失水过多,将会降低混凝土的强度。因此要精心施工,尽量减少水分的蒸发。

2. 当混凝土浇筑完毕后,应及时采取保湿、保温、隔热或其他有效措施。

3. 大体积混凝土施工时,除采用上述措施外,尚应采取降低水化热的措施。

4. 大体积混凝土温度控制可参照《普通混凝土结构设计规范》GB50010-2002中的规定执行。

3.6 混凝土强度的评定

混凝土强度分为两个等级:Ⅰ级、Ⅱ级。Ⅰ级是指不允许缺棱掉角,外观上无蜂窝麻面的混凝土。Ⅱ级是指表面粗糙有蜂窝麻面,有微小裂纹,但不影响使用的混凝土。当结构构件或部位重要或结构安全时,应按有关规定进行混凝土强度的评定,以确定结构构件或部位的安全程度。

混凝土强度评定应按国家有关标准执行。具体要求是:

1. 同条件养护试件强度和结构实体混凝土强度应分别评定。当结构实体混凝土强度高于同条件养护试件强度时,结构实体应按设计文件规定进行相应的处理;当结构实体混凝土强度低于同条件养护试件强度时,结构实体应按设计文件规定进行相应的处理。

2. 同一试验条件下评定的混凝土强度必须为同一配合比,同一浇筑部位不能因为施工工艺不同而对同一试件分别评定其强度。

3. 混凝土试件留置数量应符合有关规定。

3.7 混凝土的裂缝控制

1. 控制混凝土的坍落度,减少水泥用量,降低水灰比,提高混凝土的抗拉强度和抗裂能力。减少混凝土的收缩。改善约束条件,如设置后浇带等。

2. 采用缓凝型高效减水剂,掺加优质粉煤灰,减小混凝土的用水量 and 水泥用量。控制水灰比,选用较小的砂率。掺加适量高效减水剂和优质粉煤灰等改善骨料级配,降低水泥用量。

3. 在满足强度要求的前提下,适当减少混凝土的用水量和水泥用量,以减少水化热,降低内部温度和约束应力^[5]。

4. 采取二次抹压工艺减少表面裂缝。对已产生裂缝的部位,先用铁抹子将混凝土表面抹平;然后再进行第二次收面压光;最后用铁抹子将已压光表面抹平。

5. 在混凝土浇筑后及时覆盖保温保湿材料,控制表面温度不超过30℃。

结语

总之,在我国的经济建设中,对建筑材料的使用技术要求不断提高。在这些工程中,钢筋砼结构是一种应用最为广泛、涉及面较广的工程技术。但是,我们也发现,在具体的工程实施过程中,还存在着不少的缺陷,很多细节问题还没有得到全面的考虑。为此,有关单位和专家应加强对其的研究,将其运用到实际工程中,从而保证我国现代化建筑的安全性与稳定性。

参考文献

- [1]何恺.房建工程中大体积混凝土施工技术要点探究[J].房地产世界,2022(20):109-111+117.
- [2]黄清华.建筑结构工程中钢筋混凝土施工技术要点分析[J].住宅产业,2022(10):92-94+106.
- [3]郑岩.桥梁工程上部现浇箱梁预应力混凝土施工技术要点[J].建筑技术开发,2022,49(18):124-126.
- [4]李锡宝,宁杰,张胜利,徐磊.建筑工程大面积混凝土施工技术要点与质量控制思考[J].城市建设理论研究(电子版),2022(27):60-62.
- [5]张荣明.土建工程混凝土施工技术要点研究[J].全面腐蚀控制,2022,36(08):28-29.

