

# 高层建筑基础底板大体积混凝土施工技术探讨

梁金鹏 赵 婷 于林玉  
山东鲁桥建材有限公司 山东 济南 250000

**摘 要：**高层建筑的大体积砼温度是一项非常复杂的技术难题，想要能良好的控制其温度，除做好基础理论分析之外还需在进行建筑材料选型、配合比设计和实际施工过程中合理控制各个环节，通过完善的施工控制手段才能最终达到并对其温度进行良好管理，以防止因此造成的质量问题。

**关键词：**高层建筑；基础底板；大体积混凝土；施工技术

引言：基础底板大体积混凝土施工技术在当前高层建筑施工中较为常见，而且具有较好的效果。由于大体积混凝土施工过程中易出现裂缝，因此在施工过程中要严格控制各道工序的质量，由此可确保建筑基础框架的整体性和坚固度，为高层建筑的工程质量与安全性奠定牢固的基石。

## 1 大体积混凝土概述

大尺寸建筑物，是指建筑物构件的最小几何体积超过等于1m的大体量建筑物，或预计将会因为建筑物的胶凝材料水化而产生的温度改变和收缩，进而出现有害裂纹的建筑物。大体积混凝土的主要特点是重量较大，建筑比较厚重，对施工人员有很大的难度，混凝土的水化热很大，易引起建筑体产生高温变形等。若对大体积混凝土平面尺寸把握的不当，亦或是因为混凝土的内部水化热与外部温度的不同而引起混凝土内部温度，再加上混凝土水份的挥发现象，也很容易导致大体积混凝土内部产生裂纹。由于气候的变化，房屋的钢筋内部与表面温度之间的比例在变化，一旦无法对它加以合理的管理，就很容易产生建筑物内部的裂纹。但这并不是有所的裂纹就会危害砼构件安全的<sup>[1]</sup>。所以，应该对大尺寸砼浇筑过程中的各种因素加以管理，尽量避免砼裂纹的形成。

## 2 高层建筑基础底板大体积混凝土的施工特点

在现代的建设中，大尺寸钢筋应用在各种高层建筑中。大体积砼和一般的砼之间具有区别，所以其浇筑方法也具有差别。其建设的主要特征有：第一，建筑水平的特点和水平较好。相对于一般的水泥，大体积水泥的强度和重量都要很大，所以在建筑环境中较高的要求。其次，为了整体性需要大体的积混凝土。在较大数量的水泥施工以后，其内部混凝土时就会产生很大的热能量而快速积聚，但无法在短时间内迅速分散，这就使得水泥的内部也会出现很大的温度差，易导致水泥层产生各种裂纹<sup>[2]</sup>。再次，还需要采取水平分层的措施。因为

水泥水化的程度同时也会降低到水泥分层，因此需要在浇筑的过程中采取水平分级的技术。

## 3 基础底板在进行大体积混凝土施工技术要点

### 3.1 施工前的准备工作

基础底板施工开始之前，对地基底板钢筋、立柱和墙插钢筋应分段进行施工，在浇筑工作结束后按隐蔽施工规定进行检验。基础底板上的标高抄测到柱子和墙体的材料上，并做好记号，供以后砼施工找平时用。超前备好砼施工中预埋的测温装置管以及施工中使用的塑料布和草袋子，做好现场施工用电和人员配置工作。具体根据基础底板尺寸来确定混凝土浇筑方法。施工开始之前，还必须在基层底板外侧四周浇筑瓷砖，并在基层底板上留出的坑和水坑的处进行支模。

### 3.2 选择合适的混凝土原材料

在施工前的准备阶段，工作人员应该要做好混凝土的原材料选择工作，原材料主要是指水泥、粗骨料、细骨料和粉煤灰。其中水泥因为发生水化作用形成较高的温度，在实际的混凝土大体积中应用热不容易散发，进而导致混凝土的内部温度升高，并与表面温度产生温差，从而造成了混凝土的热裂缝，所以在水泥的选择上应该要选择具有较低水化热的水泥，这种性质的水泥主要是粉煤灰水泥、矿渣水泥以及掺杂粉煤灰的普通硅酸盐水泥。为了提高混凝土的抗裂性，还应该要配合选择含泥量较低的粗骨料，这样能够避免降低混凝土的抗拉性和收缩性，在混凝土中配置石子，能够提高混凝土的和易性和抗压强度，同时在配置过程中应该要用水以及水泥水泥量适当减少，从而避免混凝土内部升温<sup>[3]</sup>。在混凝土的配置中细骨料的选择主要是使用粒径平均、混有粗砂的混凝土，这样能够减少水泥和用水量，同时降低混凝土的温度上升，避免混凝土出现收缩现象。在混凝土中添加粉煤灰能够对混凝土的结构进行改善，同时提高混凝土的和易性和抗渗透性，避免混凝土在早期出现

水化热现象。

### 3.3 模板施工

模板施工,安装质量的控制极为重要,具体措施如下:模板入场之后,施工人员可在其外表涂刷脱模剂,表面脱模剂的涂抹需要均匀;先弹控制线,后进行模板安装,严格按照弹线进行,方便接缝,根据设计支撑模板,之后将其紧固,待安装结束以后,利用吊线的方式对于模板垂度进行检查。混凝土浇筑之前,可直接在模板上方弹线,或者将标志焊接在钢筋上,对于混凝土浇筑高度进行控制。拼装模板应严格控制平整度,根据标准相邻模板外表高低差不超过2mm,整体模板施工误差要求2m之内不超过5mm。如果涉及模板、钢筋绑扎,可在二者之间设置垫块,牢固放置以后,利用铁丝完成绑扎。为了预防浇筑施工阶段混凝土漏浆问题,模板缝隙需要使用海绵条进行堵塞。模板支撑需要牢固,特别是止水钢板更要牢固安装,振捣混凝土阶段应重点关注后浇带的接搓位置密实程度<sup>[4]</sup>。混凝土达到强度值以后,需要及时拆模,指派专人对于模板进行清理和修复,之后平整堆放,以免模板出现变形问题。

### 3.4 底板钢筋工程的施工要点

高层建筑底板采用大体积砼施工,应选用大规格钢筋。这种钢筋比普通混凝土密实,上下层有差异。施工过程中,按施工图要求绑扎钢筋。在这一过程中,必须保证钢筋的各种参数能满足设计图纸的要求,质量能满足规定的标准要求。为了确保钢筋绑扎的一致性,施工人员通常使用箍筋来定义钢筋参数的位置。对于需要搭接的钢筋,应采用气焊控制钢筋搭接长度。根据底板钢筋设计,底板主筋采用单面焊接。混凝土垫层浇筑完成后,确认楼板、墙柱周边的水平线,然后开展常规浇筑<sup>[5]</sup>。首先将盖板与地梁钢筋捆扎好,随后再将楼板的捆扎放好,然后自下而上地分层绑扎。在钢筋捆扎过程中,要明确各层的捆扎间的联系。

### 3.5 振捣混凝土

在对混凝土进行泵送的时候会有斜力的情况发生,所以就按照其坡度在混凝土水泥浇筑面的后部、中间和中部各安装了三个每点棒。这三种的每点棒都布置在坡脚的下部钢筋直径上、混凝土斜边中间的钢筋混凝土离析点。产生的主要作用是:在钢筋卸料部位的那把每点棍能够让钢筋首先穿过表面钢筋,随后才能进入底层;而在中间位置的那把每点棍的主要作用是使混凝土密实性有所增加;在底部的那把每点棒要保证钢筋能够正常进入到钢筋底层。因为下层各钢筋间的空隙极小,如不对钢筋进行振捣施工的话就不能保证下层钢筋施工时密

实的<sup>[6]</sup>。在进行振捣的时候需要严格沿着浇筑方向,以防止出现漏振的情况,而振捣时间一般控制在30s。

## 4 底板基础施工中存在的施工质量问题

施工先是要对基础梁柱进行夯实施工,随后再展开后面的大型底板和地面施工作业。在框架与梁墙加固的施工中,施工人员必须将框架梁柱固定在地基上,并对框架柱的相对位置进行了相应的设备检查,但是由于检测结果总是不正确,这也导致了横梁和柱的部位发生了一些变形,从而给后续的钢筋安装部位带来了相应的位移。再加上碰撞等问题,就容易造成在浇筑过程中,发生楼板地基移位现象。在实施大底板地基浇筑之前,施工人员要进行大型深基坑挖掘工作时,在挖掘的过程中会产生大量的土方,以及基坑的其他维护工作,如支护建立、基坑排水工程使用后可能对周围环境产生相应的损害<sup>[7]</sup>。如果出现施工的土地或者其他建设的垃圾不能进行运走,就可能出现生态环境损害的危险,这就需要管理人员有效的将土方加以合理的运走了,并且需要对基坑周围建立遮挡,以避免施工现场内部的尘土飞扬进入周围环境中,并作好对周围环境的防护措施。

## 5 大体积混凝土施工的有效控制策略

### 5.1 施工技术控制

为能够减少大尺寸水泥的裂纹发生可能性,就一定要以现场施工条件为切入点,做好工艺管理,比如:在水泥使用过程中,就必须对水泥的配比做出科学合理的要求,在水泥开始应用时,技术人员还必须根据混凝土结构进行适当的塌落性试验,从而在确定其实际应用中能够满足有关的技术要求参数。同时必须对砼浇筑量加以合理限制,在砼施工时,要求材料每点是非常紧密的,合理把握各点的时间长度以及时间,使得各点之间能够相互交错,从而提升浇筑效率<sup>[1]</sup>。另外,还必须重视混凝土维护工作,在施工完成后,施工人员应该要经常到施工现场进行混凝土的维护,一旦强度达到规定强度的要求,就能够大幅度的减小混凝土体系内与外界的温度。

### 5.2 控制温度措施

对于温度的控制主要要做到这样一些方面:第一,在骨材使用时最好是用温度很低的水,或者是用地下水淹水将其润湿;另外对骨料进行存放的地方要进行遮荫措施,以避免太阳直接对其进行曝晒,通过这种措施都能够使水泥拌和料在进行入模的同时,温度明显下降。第二,尽量不使用新建筑材料,要想做到这些还需要和当地的建筑材料制造企业进行沟通,让材料及时进场;混凝土在浇筑现场的同时温度应该要将其控制在六十℃以内。第三,在进行泵送砼作业的同时对泵管还应该进行

遮盖处理，同时也要用水使之湿润，以避免在泵送砼的同时气温继续上升。

### 5.3 保证质量进行检查和验收

产品质量的把控也十分关键，在施工阶段中还要检查和合格切割下料、钢材加工成型的标准尺寸等。严格地对产品自查、交接检和专职检验工作的质量把关。按批次安装接头，在工期要求明确，安装材料确定的地方，必须要采用相同档次和同样型号的接头。一般以五百个单位进行验收，并随机抽取三个试件进行单向拉伸的试验。只有当经过检验的试件，其抗拉强度的数值超过一点一倍于钢筋的抗拉强度的标准值时或者相当于钢筋母材的强度时，才能被认定为是合格的<sup>[2]</sup>。若发现一个垂直变形无法达到强度的要求，则应再选择六个垂直变形进行复检，复测中仍然出现不符合要求的垂直变形，则确认为本批次不符合要求，由相关单位对不符合要求的接头作出直接处理甚至降级处理。

### 5.4 保障混凝土浇筑施工的科学有效性

水泥进入施工现场后，施工单位一定要尽快组织工作人员投入到水泥施工中。对于砼施工而言，一定要根据相关施工技术标准，进行施工操作，仔细掌握砼施工过程的每个细节，唯有如此才能够保证水泥浇筑<sup>[3]</sup>。在高层建筑的底板大体积钢筋施工时，由于受到不同原因造成的冲击，所以在混凝土浇筑中必须要注意以下几点：其一，在混凝土浇筑中，施工单位必须要科学布置施工作业，并确定了混凝土浇筑的前后顺序以及混凝土运输次数等等如果混凝土运输进入施工现场，一定要及时确认人员停留的位置，进而保证泵管安装施工的顺利开展。其二，在砼施工时，必须在温度条件中进行，如果温度超过三十摄氏度，一定要正确提出合理的工艺对策，同时必须合理分析砼中的收缩应力，这样才能在很大程度上保证砼工程质量符合要求。

### 5.5 大体积混凝土浇筑段后期养护

大体积混凝土的施工作业，是一个连续而长时间的作业，要想提高大体积砼施工段的综合效率，除在施工中和浇筑前对有关操作更加重视之外，还必须在全部施

工作业进行以后，对整个的施工阶段进行较高水平的施工作业。关于砼施工阶段的保养，大多采用保温技术实施，但关于砼施工阶段整体的保温调节，是所有施工后期维护作业的基础。另外，因为在砼施工段易存在水化热现象，而这种现象又和水泥结构中的水含泥量存在很大的关联，所以这个问题不能够受到关注，这会造成砼的施工阶段存在热能辐射现象，而这种热能会造成砼施工阶段的高温上升，进而造成砼施工阶段的开裂以及沉降现象，对工程整体的效率也产生了影响作用<sup>[4]</sup>。所以，在砼施工的后期维护工作中，对整体温度进行的合理调控对大体积砼施工段的最后定型与控制具有举足轻重的意义。

### 结语

大体积混凝土施工技术在高层建筑基础底板施工中发挥着极为重要的作用，而且为了保证高层建筑基础底板施工的质量，需要掌握大体积混凝土施工技术的要点，并严格对大体积混凝土施工质量进行控制，确保高层建筑基础底板的质量，使其能够达到施工要求的强度和承载力，为高层建筑整体质量和安全提供重要的保障。

### 参考文献

- [1]王育斌.高层建筑基础底板大体积混凝土施工技术分析[J].建材与装饰, 2020(17):41+44.
- [2]何韶亮.高层建筑基础底板大体积混凝土施工技术[J].中国住宅设施, 2020(05):115+117.
- [3]张甫.高层建筑基础底板大体积混凝土施工技术[J].价值工程, 2020, 39(02):137-140.
- [4]郝芬芬.浅析高层建筑基础底板大体积混凝土施工技术[J].建材与装饰, 2020(01):32-33.
- [5]何韶亮.高层建筑基础底板大体积混凝土施工技术[J].中国住宅设施, 2020(05):115+117.
- [6]王育斌.高层建筑基础底板大体积混凝土施工技术分析[J].建材与装饰, 2020(17):41+44.
- [7]毛凯祥.探讨高层建筑基础底板大体积混凝土施工技术[J].建筑技术开发, 2021, 48(07):32-33.