

建筑工程地下室底板大体积混凝土施工技术要点

田芯全

DOI:10.12238/btr.v6i4.4166

[摘要] 在现代建筑项目建设中,地下结构是项目建设中的一个关键环节,它直接关系到项目建设的安全和质量。随着现代科技的进步,混凝土结构在建设项目中的应用日益广泛。在这样的情况下,大体积混凝土施工技术也得到了广泛的应用,尤其是在地下室底板大体积混凝土施工中,这一技术具有很大的优势。但是由于混凝土结构自身存在很大的重量,加上地下建筑结构施工环境较为复杂,所以在进行地下室底板大体积混凝土施工时也存在一定的难度。因此本文针对此问题展开了研究,希望可以为建筑工程中地下室底板大体积混凝土施工提供一定参考。

[关键词] 建筑工程; 地下室底板; 大体积; 混凝土施工技术

中图分类号: TU761.4 文献标识码: A

Key Technical Points of Mass Concrete Construction for Basement Floor of Construction Projects

Xinquan Tian

[Abstract] In the construction of modern construction projects, underground structure is a key link in the project construction, which is directly related to the safety and quality of the project construction. With the development of modern science and technology, concrete structure is widely used in construction projects. In this case, mass concrete construction technology has also been widely used, especially in the basement floor mass concrete construction, and this technology has great advantages. However, due to the large weight of the concrete structure itself and the complex construction environment of the underground building structure, it is also difficult to carry out the mass concrete construction of the basement floor. Therefore, this paper has carried out research on this problem, hoping to provide some reference for the construction of mass concrete of basement floor in construction projects.

[Key words] construction engineering; basement floor; large volume; concrete construction technology

引言

伴随着经济的不断发展,城市的建设也在不断地向前推进。尤其是在现代都市建设进程中,地下结构是都市建设的主要内容之一,它对都市的发展起着举足轻重的作用。因此在现代建筑工程施工过程中,为了能够保证建筑的安全质量,对于地下室工程的施工技术要求越来越高。尤其是地下室底板大体积混凝土施工技术已经成为了当前建筑工程施工过程中使用最广泛的一种施工技术。而在进行地下室底板大体积混凝土施工时,为了可以有效解决混凝土结构自身存在的质量问题,将需要对其施工技术要点展开具体分析。

1 配比设计

在地下室底板大体积混凝土施工过程中,要想保证施工质量,需要对其进行合理的配比设计。期间需要落实以下配比要点:

(1) 大体积混凝土(C40)的强度;抗渗透性的强度级别在1.6

MPa以下。(2) 大体积混凝土的水灰比必须控制在0.4以下,其坍落度不能大于10cm。(3) 在浇注时,应考虑到运输时间、浇注时间和水化热的影响,其初凝固时间不超过17小时,终凝固时间不超过22小时。(4) 大体积混凝土中的含沙量不应大于40%。(5) 在施工过程中,加入一定量的外加剂,可以使水化热的峰值大大提高,从而使混凝土的凝结时间大大减少。同时,为了降低水化热、提高混凝土强度、提高工作性能,应尽量降低混凝土中所含水泥的用量。

但是对于在进行底板大体积混凝土施工时,因为其体积较大,如果水泥用量过大,就会导致其内部的水化热过高,而水化热过高会对混凝土结构造成一定的影响。因此在进行地下室底板大体积混凝土施工时,为了保证其施工质量,就需要合理控制水泥用量。同时还需要在施工过程中对混凝土进行科学的养护,避免出现施工裂缝问题。

2 浇筑混凝土施工

2.1 浇筑方法

浇筑前,需要提前一天进行浇水,要将混凝土结构内的泌水排出,不能因为泌水而影响混凝土结构的质量。浇筑的顺序应该由低到高进行,减少施工的难度和时间,要按照先顶板后底板的顺序进行,让混凝土能够平稳浇筑。如果底板承受的压力比较大,可以使用插入式振捣器进行振捣,振捣器要按照规范要求设置在振捣器前端位置。当底板强度达到1.5MPa时,需要停止振捣。为了让混凝土可以充分入模,可以将振捣棒插入下层混凝土中约20cm左右,进行分层振捣。当底板的混凝土强度达到设计强度后再进行第二层混凝土浇筑。

为了能够避免出现冷缝,可以在浇筑的时候在底板上覆盖一层塑料布。浇筑的时间不能超过1h,不能因为混凝土已经凝结而停止。混凝土的厚度要保持在30cm左右,如果混凝土超过30cm需要添加水泥用量,防止产生冷缝。为避免冷缝的出现,可以将底板分为两层浇筑,将每层都设置为一个水平段,从下向上进行浇筑。当混凝土的强度达到设计强度的75%后进行二次振捣,保证混凝土均匀密实。

在底板浇筑完成后,要对其进行养护,可以使用覆盖保温材料、洒水等方式来对其进行养护,保证底板表面水分能够得到及时补充。

2.2 振捣施工

底板浇筑后,需要在一天的时间内完成混凝土的振捣,确保混凝土振捣均匀,不出现漏振和重振问题。要注意的是,振捣棒在插入底板混凝土中时,需要遵循由远至近的原则进行插入,并且每一次的振捣时间都应在30s以上。另外,若振捣时间过长,混凝土会出现明显下沉问题。因此需要严格控制振捣的时间和深度。混凝土振捣施工操作流程如下:首先使用插入式振捣器对底板进行振捣;其次将平板振动器放在底板上进行振动;再次将插入式振动器放置在底板上进行辅助振动。

对于振捣时间加强控制,可通过观察混凝土表面的情况进行判断,并以此作为标准。若表面没有出现明显裂缝,可继续振捣,否则需要停止振捣。若混凝土表面存在明显的裂缝,则需要对裂缝进行修补。在振捣过程中,需按照“快插慢拔”的原则进行振捣。即先使用插入式振捣器对底板进行振捣,再将平板振动器放置在底板上进行辅助振捣,最后使用插入式振动器对底板进行二次振捣。

在混凝土浇筑过程中,要求将混凝土面振实,避免出现浮浆和蜂窝问题。在振捣混凝土时,振捣棒入深度为50-100cm,每次振捣时间不少于30秒。

2.3 泌水处理

在底板混凝土浇筑后,必须解决泌水问题。在地下室底板上浇筑混凝土时,应采用分层浇筑的方法,每一层的厚度应控制在200毫米以内。为了确保混凝土的致密性,必须采用振动法。当振捣速度和振捣棒移动速度一样时,需要适当减少振捣棒间距和移动距离。如果振捣棒距钢筋较远,需要调整插入深度和振捣时间。如果振捣棒距离钢筋过近,会影响振捣效果,增加混凝土

泌水概率。具体做法是:使用铁锹将浮浆清除干净,将浮浆液面提升到钢筋上面10mm左右,然后再使用振动棒进行振捣施工。

2.4 测温控制

在底板混凝土的浇筑过程中,因为混凝土自身的热容比较高,如果浇筑速度太快,将会造成水泥水化热和外部气温的剧烈波动,从而造成内部温度的迅速上升,因此,在混凝土施工过程中必须严格控制温度。一般混凝土浇筑完成后要对内部温度加以测量,根据环境温度和混凝土内部温度差值来判断是否需要二次养护。

一般情况下,混凝土浇筑后内部温度上升会比较快,在36h左右达到最高温度。但是由于混凝土受到外界环境影响,内部的温度上升速度也会比较快。所以在底板混凝土浇筑完成后,要对混凝土表面进行测温。但是在温度达到峰值之前需要对其进行降温处理。

测温点根据混凝土位置上中下以及表面放置传感器,其中上层为顶部,下层为底部,中间为中部,每隔10m进行一个测温点。在进行混凝土浇筑时,可以设置多个测温点,每一层都要进行测温。测温时可以使用测温仪对混凝土表面进行测温,然后对混凝土内部温度加以测量。根据内部温度和外界气温之间的差值来判断是否需要二次养护处理。在底板浇筑完成后,需要将保温层拆除,这样可以减少外界环境对底板混凝土的影响。然后将测温仪固定在保温层上,并在其上面覆盖一层塑料薄膜。当保温层拆除后,需要对表面温度加以测量。具体测量过程如下:在底板混凝土内部和外部分别放置五个测温点,每隔一个测温点都要测量一次。

2.5 混凝土降温

在混凝土浇筑完成之后,对温度加以控制是施工重点工作之一,通常需要根据温度变化来对混凝土温度加以控制。一般在浇筑完成后的12h内,可以对混凝土进行降温处理,在混凝土内外温差较大时,可以在12h之后展开降温处理。如果内部温度较高,需要在第一时间采取降温措施,避免内部热量累积过多导致温度过高。当室内外温差比较大时,建议12小时后进行降温处理。当外界温度较低时,应及早进行混凝土养护。养护是降低气温的一种方法,要根据养护的要求,采取适当的方法,如天气较冷,要做好保温工作。工程施工还可以采用内循环水的降温方法,这种方法的原理是利用冷却水将内部热量带走,进而将温度降低。具体的降温步骤是先将冷却水经过冷却管,之后再流到混凝土内部,从而完成整个降温过程。需要在混凝土浇筑之前就设计好内循环水管,保证水管与混凝土充分接触。在混凝土浇筑完成之后进行通水试验,通过通水试验来确定水管位置,一般需要在1.5m左右位置设置内循环水管,这样可以保证水管内有充足的水。安装完成之后进行通水试验,确定水压和流量,一般水压控制在0.3MPa左右。在进行通水试验时需要使用混凝土,保证混凝土质量与厚度符合标准。同时还需要通过通水试验来确定管道位置和布置方案。

2.6 后浇带处理

为保证地下室底板浇筑质量,要对后浇带进行有效处理。后浇带一般在基础顶面后或者墙体端部后,施工缝位置的后浇带是采用钢丝网进行隔离,避免底板和墙体在浇筑过程中产生分离。钢丝网间距约为500mm,根据现场施工条件来确定是否使用铁丝进行固定。如果在混凝土浇筑过程中钢丝网被破坏,可以在钢丝网中插入塑料片或者其它材质的片状物,用来连接钢丝网。如果钢网被损坏,需要用细铁丝对其进行修补。在后浇带施工时,必须确保其强度达到设计要求。后浇带按设计要求浇筑,采用补偿收缩混凝土。

后浇带和施工缝的基层首先要进行清理,用水浆或水泥砂浆进行处理,保证表面平整。在后浇带部位铺上一层钢丝网,把两边的钢丝网与后浇带固定在一起。后浇带部位的混凝土,应在其上铺一层水泥砂浆,保证与混凝土界面的结合强度。将混凝土表面清扫一遍,并在清扫时用水泥浆涂抹,以达到良好的密实度。后浇带混凝土浇筑完毕后,需进行养护。在养护的时候可以用地膜、草帘等覆盖物来防止水分的流失。在养护结束后,需要将后浇带位置的钢丝网进行拆除,避免混凝土中的石子和杂物被清理干净。拆除后浇带钢网之后需要使用清水对其进行冲洗。

3 建筑工程地下室底板大体积混凝土裂缝控制措施

3.1 原材料选择

(1)选用高质量的水泥;可选用普通硅酸盐和炉渣硅酸盐类型的水泥,并以高等级水泥为主。(2)对骨料进行适当的筛选。选用粒径较大、质地较硬的砂砾,并严格控制砂砾的含量,使砂砾含量小于1%;去除大颗粒和形状不佳的碎石,保证碎石级配,并严格控制砂石中的杂质含量。在混凝土中加入适当的粉煤灰,既能有效地降低水泥用量,又能降低水化热,减小裂缝的可能性。减水剂在降低水化热和减少水分蒸发的同时,也提高混凝土的密实度。

3.2 施工方法与浇筑要点

混凝土在搅拌过程中,应保证搅拌时间,拌和均匀。施工时,要对混凝土进行分层浇筑,浇筑过程中要保证振捣质量,以提高混凝土的密实度。在浇筑过程中,应控制混凝土的出料速度和浇筑速度,避免混凝土发生离析。另外,在大体积混凝土施工时,还应采用分段浇筑方式,以保证混凝土的密实度。

期间还需要选择合适的模板与支撑。在进行底板大体积混凝土施工时,选择合适的模板和支撑非常关键。在对地下室底板进行浇筑时,应根据底板厚度及承台尺寸合理设置支撑与模板;模板与支撑在设置时要保证稳固、牢靠、不变形;并且要确保其牢固、无裂缝、无积水。

3.3 后期养护效果

(1)在浇筑完成后及时采取覆盖保温措施,从而避免了在地下室底板施工过程中出现的表面开裂现象。(2)在对地下室底板进行养护时,采用了蓄水养护方式,并采用喷雾方式来进行。(3)地下室底板的湿润养护,使混凝土内外表面间的水化热作用得到有效增强,从而有效避免了混凝土表面开裂的问题。(4)通过对地下室底板的湿润养护,使基坑底板在施工过程中产生的裂缝现象得到很好的控制。

4 结束语

总而言之,在建筑工程项目施工过程中,为了确保地下室底板大体积混凝土施工质量,需要针对其常见的问题进行分析,并提出合理的解决措施。在具体的施工过程中,施工人员需要对大体积混凝土施工技术进行全面的分析,并在此基础上明确施工技术要点,进而有效提高地下室底板大体积混凝土施工质量。此外,在大体积混凝土施工过程中,因为受外界因素的影响较大,因此,在实际的施工过程中,还必须严格控制混凝土浇筑过程,才能有效避免大体积混凝土出现裂缝。只有这样,才能保证项目建设的质量,从而为后续项目建设的顺利进行打下坚实的基础。

[参考文献]

- [1]黄国清.建筑工程地下室底板混凝土跳仓法施工技术应用[J].福建建材,2022,(11):97-100.
- [2]陈希,方万刚,赵小龙,等.大体积混凝土结构自找坡综合施工技术[J].建筑技术开发,2021,48(13):30-31.
- [3]程帅,周永红.试论高层建筑地下室底板大体积混凝土施工技术的应用[J].建材与装饰,2019,(26):40-41.
- [4]谢隆棋.地下室底板大体积混凝土整体浇筑施工技术及其裂缝控制分析探讨[J].江西建材,2017,(18):82+87.
- [5]胡国徽.建筑工程地下室底板大体积混凝土施工探讨[J].门窗,2017,(08):45+49.