

从监理角度浅谈混凝土施工常见质量问题的原因、预防和处理措施

陈栋

(徐州正大建设项目管理有限公司 江苏 徐州 221000)

[摘要]混凝土是用量最大、用图最广的一种建筑材料。然而随着我国社会与技术改革的不断进步,由混凝土工程质量引发的安全问题日益突出。因此,做好混凝土工程施工质量控制工作是非常有必要的。本文对混凝土施工质量问题进行深入分析,指出混凝土施工质量问题的成因,并提出预防措施和处理措施,供同行参考。

[关键词]混凝土;施工质量;问题;成因;防治

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.07.194

在结构施工过程中,监理部检查经常能发现施工现场存在不同程度的质量问题,包括施工缝(楼板)夹渣、钢筋外露、混凝土蜂窝、麻面、缺棱掉角、及楼板裂缝、门窗洞口不平直等。针对现场存在的质量问题,项目部进一步分析其原因,并积极采取预防措施及治理方法,现总结如下,供大家参考。

1 施工缝(梁、楼板)夹渣、润泵砂浆遗撒

1.1 原因分析

1、在浇注混凝土前没有认真处理施工缝表面;浇注过程中,振捣不够密实。

2、楼板、梁在混凝土浇筑前清理不到位,或在梁内示设置清扫口,楼板上的锯末和木块等细小垃圾存在梁内,无法清理出来。

3、分层分段施工时在施工停歇期间常有木块、锯末等杂物积存在混凝土表面,未认真检查清理,再次浇注混凝土时混入混凝土内。

4、浇筑顶板混凝土时,润泵砂浆没有妥善处理,导致砂浆遗撒到楼板上。

1.2 预防措施

1、在已硬化的混凝土表面上继续浇注混凝土前,除掉表面水泥薄膜和松动石子或软弱混凝土层,并充分湿润和冲洗干净,清除残留在混凝土表面的积水。

2、在浇注前,施工缝宜先铺抹水泥净浆或与去石子的同配比混凝土相同的水泥砂浆一层,也可采用涂刷界面剂的方法。

3、在模板上沿施工缝位置通条开口,以便清理杂物和冲洗。冬季施工时可采用高压风吹。全部清理后,再将通条开口封闭,并抹水泥浆或减石子混凝土砂浆,再浇注混凝土。

4、润泵砂浆一律采用专用的灰斗吊运下楼,不允许直接浇筑到楼板当中。

1.3 处理措施

1、对结构构件承载力无影响的细小裂缝,可将裂缝处加以冲洗,用抗裂砂浆抹补。如果裂缝开裂较大较深时,应将裂缝、夹层附近的混凝土表面凿毛,将夹层中的杂物和松软混凝土清除,用清水冲洗干净,充分湿润,再采用高一等级的细石混凝土浇注捣实并认真养护。对裂缝、夹渣的剔凿、切割都要弹线,修补做到方正、平直,修补美观。

2、楼板面遗留的润泵砂浆,专人仔细排查后做好记录。遗留砂浆的部位要全部剔凿干净,剔至混凝土密实处,用清水冲洗干净,充分湿润,再采用高强修补料修补密实并认真养护。

2 钢筋外露

钢筋混凝土结构内的主筋、负筋或箍筋等露在混凝土表面。

2.1 原因分析

1、因配合比不当混凝土产生离析,浇捣部位缺浆或模板严重漏浆。

2、混凝土振捣时,振捣棒撞击钢筋,使钢筋移位。

3、混凝土浇注振捣时。钢筋垫块移位或垫块太少甚至漏放,钢筋紧贴模板。

4、钢筋混凝土结构断面较小,钢筋过密,如遇大石子卡在钢筋上,混凝土水泥浆不能充满钢筋周围。

5、混凝土保护层振捣不密实,或木模板湿润不够,混凝土表面失水过多等,拆模时混凝土缺棱掉角。

6、楼板厚度浇筑不够,或者浇筑混凝土时,钢筋固定不牢,在混凝土的作用下,钢筋上浮,混凝土凝固收缩后面外露。

2.2 预防措施

1、浇注混凝土前,检查钢筋位置和保护层厚度是否准确。

2、为保证混凝土保护层的厚度,要注意固定好垫块。

3、为防止钢筋移位,严禁振捣棒撞击钢筋。在钢筋密集处,提前采取措施,为振捣棒振捣留有空间。保护层混凝土要振捣密实。浇注混凝土前用清水将木模板充分湿润,并认真堵好缝隙。

4、钢筋较密集时,选配适当的石子。石子最大颗粒尺寸不得超过结构截面最小尺寸的1/4,同时不得大于钢筋净距的3/4。结构截面较小,钢筋较密时,可用细石混凝土浇注。

5、混凝土自由顺落高度超过2m时,要用串筒或溜槽等进行下料。操作时不得踩踏钢筋,如钢筋有踩弯或脱扣者,及时调直,补扣绑好。拆模时间要根据试块试验结果确定,防止过早拆模。

6、浇筑楼板混凝土时要严控控制混凝土的浇筑厚度,为了控制厚度,须在混凝土浇筑前做好标高控制线;同时在浇筑混凝土时要有专门的看筋人,对钢筋移位、钢筋上浮等立即进行处理,防止露筋再次好发生。

2.3 处理措施

将外露钢筋上的混凝土残渣和铁锈清理干净,用水冲洗湿润,再用高强修补料抹压平整,如露筋较深,将薄弱混凝土剔除、凿毛,冲刷干净湿润,用高一级的米石混凝土捣实,认真养护。

3 混凝土蜂窝

混凝土局部疏松,砂浆少碎石多,碎石之间出现空隙,形成蜂窝状的孔洞。

3.1 原因分析

1、混凝土配合比不准确,或砂、石、水泥材料计量错误,或加水量不准,造成砂浆少石子多。

2、混凝土搅拌时间短,没有拌合均匀,混凝土和易性差,振捣不密实。

3、未按操作规程浇注混凝土,下料不当,使石子集中,振不出水泥浆,造成混凝土离析。

4、混凝土一次下料过多,没有分段、分层浇注,振捣不实或下料与振捣配合不好,未及时振捣又下料,因漏振而形成蜂窝。

3.2 预防措施

加强对商品混凝土配料质量检测,进行混凝土和易性能不满足要求的一律退场处理。混凝土自由倾落高度一般不得超过2m。如超过,要采取串筒、溜槽等措施下料。混凝土的振捣分层捣固。浇注层的厚度不得超过振捣器作用部分长度的1.25倍。捣实混凝土拌合物时,插入式振捣器移动间距不大于其作用半径的1.5倍;对细骨料混凝土拌合物,则不大于其作用半径的1倍。振捣器至模板的距离不大于振捣器有效作用半径的1/2。为保证上下层混凝土结合良好,振捣棒插入下层混凝土5cm。混凝土振捣时,必须掌握好每点的振捣时间。

合适的振捣现象为：混凝土不再显著下沉，不再出现气泡。浇筑混凝土时，经常观察模板、支架、堵缝等情况。发现有模板走动，立即停止浇注，并在混凝土初凝前修整完好。

3.3 处理措施

混凝土有小蜂窝，可先用清水冲洗干净，然后用去石子混凝土浆修补。如果是大蜂窝，则先将松动的碎石和突出的颗粒剔除，尽量形成喇叭口，外口大些，然后用清水湿润冲洗干净，再用高一等级的微膨胀细石混凝土捣实，认真养护。

4 混凝土麻面

混凝土表面局部缺浆粗糙，或有许多小凹坑，但无钢筋和石子外露。

4.1 原因分析

1、模板脱模剂涂刷不均匀，拆模时混凝土表面粘结模板。

2、模板接缝拼装不严密，浇注混凝土时缝隙漏浆。

3、模板表面粗糙或清理不干净，粘有干硬水泥砂浆等杂物，拆模时混凝土表面被粘损。

4、混凝土硬化过程后养护方法不当或根本没有养护，拆模过早。

5、混凝土振捣不密实，混凝土中的气泡未排出，一部分气泡停留在模板表面。

4.2 预防措施

模板面清理干净，不得粘有干硬水泥砂浆等杂物。木模板浇注混凝土前，用清水充分湿润，清洗干净，不留积水，使模板缝隙拼接严密；大钢模板要均匀涂刷脱模剂。如有缝隙，填严，防止漏浆。混凝土必须按操作规程分层均匀振捣密实，严防漏捣，每层混凝土均匀振捣至气泡排除为止。混凝土养护时间要按规定时间才能拆模。

4.3 处理措施

麻面主要影响混凝土外观，对于面积较大的部位修补。即将麻面部位用清水刷洗，充分湿润后用去石子混凝土浆抹刷。

5 混凝土孔洞

混凝土结构内有空隙，局部没有混凝土。

5.1 原因分析

1、混凝土工程的施工组织不好，未按施工顺序和施工工艺认真操作。

2、不按规定下料，吊斗直接将混凝土卸入模板内，一次下料过多。下部因振捣器振动作用半径达不到，形成松散状态。

3、在钢筋密集处或预埋件处，混凝土浇注不畅通，不能充满模板间隙。

4、混凝土中有硬块和杂物掺入。或木块等大件料具掉入混凝土中。

5、混凝土离析，砂浆分离，石子成堆，或严重跑浆。

6、未按顺序振捣混凝土，产生漏振。

5.2 预防措施

1、加强施工技术管理和质量检查工作。

2、预留孔洞处在两侧同时下料。下部往往浇注不满，振捣不实，采取在侧面开口浇注的措施，振捣密实后再封好模板，然后往上浇注。

3、控制好下料，要保证混凝土浇注时不产生离析，混凝土自由倾落高度不超过2m，大于2m时要用溜槽、串筒等下料。

4、采用正确的振捣方法，严防漏振。插入式振捣器采用垂直振捣方法，即振捣棒与混凝土表面垂直或斜向振捣，振捣器插点均匀排列，可采用行列式或交错式顺序移动，不混用，以免漏振。每次移动距离不大于振捣棒作用半径（R）的15倍。振捣器操作时快插慢拔。防止砂、石中混有黏土块或冰块等杂物。

5.3 处理措施

将孔洞处疏散的混凝土和突出的石子剔除掉。孔洞顶部要凿成斜面，避免形成死角，用水刷洗干净，保持湿润72小时后，用比原混凝土强度等级高一级的微膨胀细石混凝土捣实，混凝土内掺10%的UEA膨胀剂，以免新旧混凝土出现裂缝。

6 缺棱掉角

梁、柱、墙板和孔洞处直角边上的混凝土局部残损掉落，不平整，棱角有缺陷。

6.1 原因分析

1、木模板在浇注混凝土前未湿润或湿润不够，浇注后混凝土养护不好，棱角处混凝土的水分被模板大量吸收，致使混凝土水化不好，强度降低。

2、常温施工时，过早拆除承重模板。

3、拆模时受外力作用或重物撞击，或保护不好，棱角被碰掉。

4、模板拆除过早。

6.2 预防措施

木模板在浇注混凝土前充分湿润，混凝土浇注后认真浇水养护。拆除模板时，混凝土应具有足够强度，避免表面及棱角受到损坏。拆模时不能用力过猛，注意保护棱角，吊运时，严禁模板撞击棱角。加强成品保护。对于处在人多、运料等通道处混凝土阳角，拆模后要注意将阳角保护好，以免碰损。

6.3 处理措施

缺棱掉角较小时，清水冲洗。可将该处用钢丝刷刷净充分湿润后，用水泥砂浆抹补方正。缺棱掉角较大时，可将不实的混凝土和突出的骨料颗粒凿除，用水冲刷干净湿润，然后用比原混凝土高一级的细石混凝土补好，认真养护。

7 楼板裂缝

7.1 原因分析

1、预埋线管特别是多根线管的集散处是截面混凝土受到较多削弱，从而引起应力集中，容易导致裂缝发生的薄弱部位。

2、混凝土浇捣后过分抹平压光和养护不当过度的抹平压光会使混凝土的细骨料过多地浮到表面，形成含水量很大的水泥浆层，水泥浆中的氢氧化钙与空气中二氧化碳作用生成碳酸钙引起表面水化收缩，导致混凝土板龟裂。而养护不当也是造成现浇混凝土板裂缝的主要原因。3、楼板的弹性变形及支座负弯矩位置施工中在混凝土未达到规定强度，过早拆模，或者在混凝土未达到终凝时间就上荷载等。

4、施工中不注意钢筋的保护，把板面负筋踩弯等将会造成支座的负弯矩，导致板面出现裂缝。

5、线管在敷设时应尽量避免立体交叉穿越，交叉布线处可采用预埋线盒，同时多根线管的集散处宜采用放射形分布，尽量避免紧密平行排列，以确保线管底部的混凝土浇注顺利和振捣密实。

7.2 预防措施

1、在混凝土浇捣前，应先将基层和模板浇水湿透，避免过分吸收水分，浇捣过程中应尽量做到既振捣充分又避免过度。

2、混凝土楼板浇筑完毕后，表面刮抹应限制到最小程度，防止在混凝土表面撒干水泥刮抹，并加强混凝土早期养护。楼板浇筑后，对板面应及时用材料覆盖、保温，认真保养，防止强风和烈日曝晒。

3、严格施工操作程序，早上荷载和过早拆模。在楼板浇捣过程中更要派专人护筋，避免踩弯面负筋的现象发生。通过在大梁两侧的面层内配置通长的钢筋网片，承受支座负弯矩，避免因不均匀沉降而产生的裂缝。

4、防止在楼板集中堆放物料过多、过高，形成超载后引起楼板裂缝。

参考文献

[1]王敬路.关于混凝土工程质量问题的剖析[J].商品混凝土, 2019.

[2]吴应松.混凝土施工质量问题产生的原因和防治措施探微[J].赢未来, 2017(5): 1.

[3]许磊峰.混凝土施工质量问题产生的原因和防治措施[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2016(8): 00141-00141.

[4]潘君,常留军,高伟强.混凝土施工质量问题产生的原因和防治措施初探[J].城市建设理论研究(电子版), 2018, 000(002): P.148-148.

[5]林观明.建筑工程混凝土施工质量监督控制[J].江西建材, 2019(10): 2.