

# 物流园区清水混凝土墙体施工技术问题 与防治措施应用研究

文 / 邢军 广州维龙投资发展有限公司 广东广州 510000

**【摘要】**清水混凝土普遍用于工业建筑领域，尤其是目前物流仓储项目园区使用在挡土墙（月台）、坡道护栏以及室内混凝土框架结构上，但目前全国各大物流园区均对该定义、技术以及管理上存在较大差异。月台清水混凝土墙不对结构砼做任何装饰，直接以结构砼本来的面目一次成型。所以在清水墙施工前，准备工作要有更多的考虑，是否留设螺栓孔、留孔位置、板缝如何对称、长度过长是否留缝、如何设缝、是否分段浇筑、分段浇筑如何收边、气泡裂缝如何避免、角钢边缘砼如何饱满不漏浆，等等……以前结构砼只要结实，现在清水砼墙除了结实，还要拼“颜值”，而“颜值”提高主要在施工组织设计阶段！做好清水混凝土墙在节约外装饰成本的同时，建筑外观效果还会更加的美观。本文将主要研究物流仓储项目清水混凝土墙的技术要点以及存在的普遍问题，如：清水混凝土墙施工材料不当；清水混凝土墙裂缝较多；清水墙表面观感较差。通过对这些质量问题的深入分析，并对相应的问题提出解决措施。

**【关键词】**清水混凝土墙；裂缝；问题；原因；预防措施

**【DOI】** 10.12334/j.issn.1002-8536.2022.07.054

## 引言：

通过对国内几大物流园区走访调查发现，设计清水混凝土墙项目较多，观感质量较差现象普遍存在；同时也亲自参与了一些物流园区清水混凝土墙的施工组织管理工作，通过走访和研究总结下来主要有以下几大原因：清水混凝土墙施工材料选择不当；清水混凝土墙裂缝较多；清水墙混凝土气泡、麻面等通病；清水混凝土墙成品保护不到位。通过对这些问题的深入分析，并拟定出相应的解决措施，避免在影响其物流园区整体建筑交付质量。

## 1、清水混凝土墙施工材料选择不当的问题与解决措施

### 1.1 物流仓储项目清水混凝土墙材料选材不当的主要原因

1.1.1 设计部门以及相关施工方案为明确针对清水混凝土的相关材料

施工单位通常按照常规的混凝土做法进行采购模板、木方、对拉螺栓等材料。对模板的材质厚度、对拉螺栓的样式、木方的界面尺寸等并没有针对性要求；

#### 1.1.2 清水混凝土墙模板分隔不一致

模板安装前，施工单位未对模板进行统一排摸，导致模板尺寸大小不一，同时施工人员现场随意选择材料，切割模板，导致模板安装后整体效果较差。

#### 1.1.3 施工过程中各施工段材料周转混乱

施工清水混凝土墙时，通常要分施工段施工，模板多次

倒转损坏严重没有及时淘汰，其他位置（基础承台等）的模板、木方等材料存放混乱。同时对相关木质材料保护措施不到位，导致模板、木方等材料老化以及破损。

### 1.2 物流仓储项目清水混凝土墙材料选择不当的处理措施

1.2.1 设计部门以及相关施工方案为明确针对清水混凝土的相关材料

前期设计或者编制方案初期，在设计图纸或者施工方案上要对模板、木方、对拉螺栓等材料有详细的要求。模板选用品牌的清水混凝土模板，规格2440\*1220为宜，四周做好防守封边，如图；螺栓尽量使用“三联式螺杆”，不容对混凝土表面造成破损，同时成孔比较美观，如图；支模方木要全新，并且规格一致，这样支模偏差才能控制在效范围，如图1、2。



图1 模板的规格材质要求 图2 清水混凝土专用螺栓

#### 1.2.2 清水混凝土墙模板分隔不一致的对策

在物流园清水混凝土挡墙施工前，应已设计图纸为基础，

编制模板排布图纸，做到模板分割均匀，同时合理利用模板的边角材料，做到既不浪费有分隔美观，同时施工过程中严重按照模板分布图进行施工以及隐蔽验收。

#### 1.2.3 施工过程中各施工段材料周转混乱的对策：

根据项目的特点，要明确规定模板的周转次数，不超过2次为宜。施工前材料要分开堆放整齐，同时下方要有支架抬高，防止材料与地面接触腐蚀。同时对相关材料做好保护措施，避免长时间淋雨或者太阳暴晒，建议用塑料薄膜做好覆盖。同时落实责任到人，施工现场安排专人负责材料堆放成品保护的管理。

## 2、清水混凝土墙裂缝较多的问题与解决措施

### 2.1 清水混凝土墙裂缝较多的产生原因

#### 2.1.1 设计构造原因

设计院未对物流项目挡土墙清水混凝土做法做详细深度设计，只是按照普通混凝土施工做法进行设计、对墙体的分隔、切缝、后浇带等处理，对混凝土围观的效果考虑不足。

#### 2.1.2 清水混凝土墙体不均匀沉降导致开裂

清水混凝土去底部基层处理有很多种，但由于施工中的处理不当，或者监管不到位，导致清水混凝土墙底部不均匀沉降导致。

#### 2.1.3 在清水混凝土墙原材料管理不当造成

原材料水泥、砂、石等材料不好，原材不符合相关规范要求，混凝土的出厂、运输、搅拌整个流程监管不到位造成。

#### 2.1.4 清水混凝土墙在浇筑后养护不到位造成

混凝土养护的方法有很多种，但由于现象管理疏忽，养护措施不到位，造成后期清水混凝土墙体开裂。清水混凝土如养护不当，表面极易因失水而出现微裂缝，影响外观质量和耐久性。因此，对裸露的混凝土表面，应及时进行保湿养护。

#### 2.1.5 清水混凝土墙施工后成品保护不到位

例如早期受震、构件堆放、吊装、运输成品保护不到位，施工超载等。

### 2.2 清水混凝土墙裂缝较多的预防措施

#### 2.2.1 设计构造原因预防措施

针对清水混凝土墙的设计方案，进行技术讨论，复核是否设计了分隔缝、伸缩缝、沉降缝等，同时针对设计图纸，编制专项的物流项目清水混凝土墙施工方案、相关做法要有针对性，除常规的分隔缝、伸缩缝、沉降缝外，针对裂缝防控可在模板上设置“禅缝”，三角形或者梯形截面按照施工现场需求综合考虑。禅缝固定要牢固且紧贴模板，避免在混凝土浇筑过程中松动造成漏浆等现象；



图3 模板内使用禅缝效果

同时清水混凝土墙与框架柱以或钢结构柱连接处应使用分隔材料，进行充分分隔，避免造成不同部位、材料接触的应力开裂。

#### 2.2.2 清水混凝土墙体基础处理不到位导致开裂的预防措施

首先保证勘察资料的准确性，勘察单位要求具备资质、技术、人员符合技术指标，在施工过程中确保施工人员专业可靠的进行施工，保证监理工程师全程旁站；再有保障结构设计的可靠性，减轻墙体自重，适当增加基础与基层接触面积。最后就是保障基础施工质量，严格按照设计以及相关规范进行施工，回填土做到分层夯实，基础施工全过程做最好旁站监督，相关材料以及工序的检测报告齐全上报。

#### 2.2.3 在清水混凝土墙原材料管理不当造成预防措施

清水混凝土墙在施工前，要对相关商混站进行实地考察，相关设施（料场、实验室、标养间等）是否齐全并复核要求，相关资质是否符合要求，原材料的检测报告要齐全，同时可以在现场设置样板墙，进行混凝土试浇筑，保障后续清水混凝土墙整体质量。

#### 2.2.4 清水混凝土墙浇筑以后养护不到位预防措施

第一层墙体拆模后，满铺薄膜，如图4。避免钢筋锈蚀水渍和下道工序施工时将墙面污染，表面在铺设土工布，在养护同时还能做好成品保护，后续还要坚持浇水养护，同时安排专人做好养护记录，养护时间复核相关规范要求。



图4 全薄膜覆盖后增加土工布覆盖

#### 2.2.5 清水混凝土墙施工后成品保护不到位预防措施

清水混凝土墙施工后，一定要做好成品保护，防止其他工序施工时的材料、机械对清水混凝土标准操作损坏和裂纹，一般采用加厚土工布用木条固定牢固，产品保护措施要一直持续到项目竣工验收。

## 3、清水墙表面感观较差的问题及解决措施

### 3.1 清水墙表面感观较差的问题

#### 3.1.1 模板安装不严密，存在漏浆现象导致外观较差

在施工过程中，对模板的挑选不当，检验验收不到位，导致混凝土漏浆，造成清水混凝土墙表面麻面、粗糙、不光泽等现象。

#### 3.1.2 清水混凝土墙上部气泡较多导致外观较差原因

混凝土坍落度过大；上口振捣不密实，气泡未排干净，对混凝土骨料质量控制不到位等。

#### 3.1.3 清水混凝土墙上下明显分寸，色差严重导致外观较差

浇筑整体分层，浇筑间隔时间过长；上层浇筑时，振捣

棒未伸入下层进行充分振捣；前后车泵车混凝土塌落度差别过大；拆模后面层混凝土未充分水化。

### 3.1.4 清水混凝土墙螺栓孔成形不好导致外观较差

清水混凝土专用螺杆材料变形；螺杆端头与模板接触碗扣不严密，其施工中内模板与外模板螺杆眼未对准，导致螺杆加固时与模板不垂直造成碗扣与模板间有空隙上述原因浇筑过程中混凝土漏浆导致螺杆眼成型不美观。

### 3.1.5 清水混凝土墙未做样板墙

受施工现场场地、进度、成本影响，施工单位未考虑做混凝土样板墙，直接进行正式工程施工，采购、施工、验收各道工序无法得到保障，由此会影响清水混凝土墙的整体观感。

### 3.2 清水墙表面观感较差的问题的预防措施

#### 3.2.1 模板安装不严密，存在漏浆现象导致外观较差的预防措施

选取周边线条、平整较好的模板，安装封模板前对每条拼缝检查，重点检查拼缝严密和加固强度，控制拼缝质量，模板交接处使用专用的模板封堵胶条。木方尺寸统一，间距合理，最下层对拉螺杆在下层墙体，并在此处放置模板条保证对拉螺杆锁紧时木方墙体上下垂直，如图5。



图5 清水混凝土墙模板安装

#### 3.2.2 清水混凝土墙上部气泡较多导致外观较差预防措施

模板应保持光洁，脱模剂也要检测看看和混凝土是否有反应，也就是混凝土没凝固时的反应；调整混凝土塌落度到150-170mm，控制扩展度400-450mm。对泵车入场塌落度进行每车检查，上口部位增加小型振捣棒进行二次振捣，浇筑前落实对工人技术交底，收光前，用小泵进行再次振捣，避免气泡集中在上口。用橡皮锤进行敲击检查，如还有气泡上浮，则继续振捣。确保无误后收光。管理人员百分百旁站进行重点技术监察。

#### 3.2.3 清水混凝土墙上下明显分寸，色差严重导致外观较差预防措施

浇筑环节，我们提前对商混凝土站供应线进行检查确保机械设备材料无误，能保质保量不间断供应。在浇筑时，为了确保混凝土振捣到位，准备两大一小三台振捣泵对混凝土进行振捣，浇筑时两次振捣，以免漏振。

#### 3.2.4 清水混凝土墙螺栓孔成形不好导致外观较差预防措施

对清水混凝土墙的专用对拉螺栓杆，进行专项检查，剔除不合格、腐蚀、变形的材料；模板排摸以及加工时准确统一开孔，安装过程中保证模板拼缝对缝和上下口一致，整个

安装后，螺杆与模板垂直，碗扣贴合模板，如图6。



图6 螺栓成孔效果美观

#### 3.2.5 清水混凝土墙未做样板墙

施工前先进行样板施工，实验后根据面层观感（色差、阴阳角、螺杆孔洞、明缝、禅缝等）选择出适合的混凝土配合比和选料品牌种类，并行程书面文件，作为后续施工的理论依据。

## 4、结论与建议

综上所述，可以看出清水混凝土墙质量主要原因包括：清水混凝土墙施工材料不当；清水混凝土墙裂缝较多；清水墙表面观感较差。在弄清楚原因以后，才能有针对性的采取措施解决。物流园清水混凝土墙看似简单，但容不得半点马虎。随着清水混凝土在物流行业的不断推广使用、施工技术的不断积累与完善，物流园内的挡土墙、卸货平台、旋转坡道等情况将会得到很大改善，如图7。



图7 清水混凝土墙成果展示

## 参考文献：

- [1]《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015
- [2]《混凝土结构工程施工规范》GB50666-2011
- [3]《混凝土结构施工图结构图集》16G101-3
- [4]《混凝土结构设计规范》GB50010