

鸣辰施工技术

二〇一八年第三期总 35 期



幸福湾项目

鸣辰建设集团工程技术部主办

内容简介

一、建筑业 10 项新技术（2017 版）部分章节选录：

▲第 3 章 模板脚手架技术

二、行业信息传递：

▲1、关于印发《湖北省预拌混凝土管理暂行办法》的通知

▲2、住房城乡建设部关于发布国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》的公告

三、公司信息传递

▲1、第三季度工程质量检查情况简报

建筑业 10 项新技术（2017 版）

部分章节选录

3 模板脚手架技术

3.1 销键型脚手架及支撑架

销键型钢管脚手架及支撑架是我国目前推广应用最多、效果最好的新型脚手架及支撑架。其中包括：盘销式钢管脚手架、键槽式钢管支架、插接式钢管脚手架等。销键型钢管脚手架分为

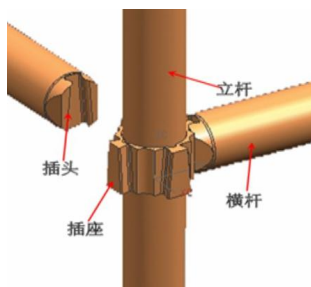
$\phi 60$ 系列重型支撑架和 $\phi 48$ 系列轻型脚手架两大类。销键型钢管脚手架安全可靠、稳定性好、承载力高；全部杆件系列化、标准化、搭拆快、易管理、适应性强；除搭设常规脚手架及支撑架外，由于有斜拉杆的连接，销键型脚手架还可搭设悬挑结构、跨空结构架体，可整体移动、整体吊装和拆卸。

3.1.1 技术内容

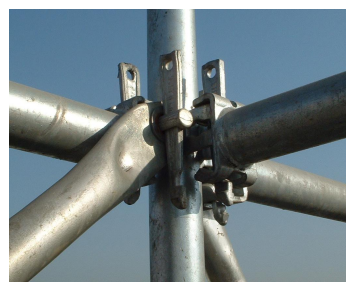
（1）销键型钢管脚手架支撑架的立杆上每隔一定距离都焊有连接盘、键槽连接座或其他连接件，横杆、斜拉杆两端焊有连接接头，通过敲击楔形插销或键槽接头，将横杆、斜拉杆的接头与立杆上的连接盘、键槽连接座或连接件锁紧，见图 3.1。



（1）盘销式脚手架节点



（2）键槽式支架节点



（3）插接式脚手架节点

图 3.1 销键型钢管脚手架及支撑架

（2）销键型钢管脚手架支撑架分为 $\phi 60$ 系列重型支撑架和 $\phi 48$ 系列轻型脚手架两大类：

1) $\phi 60$ 系列重型支撑架的立杆为 $\phi 60 \times 3.2$ 焊管制成（材质为 Q345）；立杆规格有：0.5m、1m、1.5m、2m、2.5m、3m，每隔 0.5m 焊有一个连接盘或键槽连接座；横杆及斜拉杆均采用 ϕ

48×2.5 焊管制成，两端焊有插头并配有楔形插销，搭设时每隔 1.5 m 搭设一步横杆。

2) $\Phi 48$ 系列轻型脚手架的立杆为 $\Phi 48 \times 3.2$ 焊管制成（材质为 Q345）；立杆规格有：0.5m、1m、1.5m、2m、2.5m、3m，每隔 0.5m 焊有一个连接盘或键槽连接座；横杆采用 $\Phi 48 \times 2.5$ ，斜杆采用 $\Phi 42 \times 2.5$ 、 $\Phi 33 \times 2.3$ 焊管制成，两端焊有插头并配有楔形插销（键槽式钢管支架采用楔形槽插头），搭设时每隔 1.5~2m 设一步横杆（根据搭设形式确定）。

3) 销键型钢管脚手架支撑架一般与可调底座、可调托座以及连墙撑等多种辅助件配套使用。

4) 销键型钢管脚手架支撑架施工前应进行相关计算，编制安全专项施工方案，确保架体稳定和安全。

（3）销键型钢管脚手架支撑架的主要特点：

1) 安全可靠。立杆上的连接盘或键槽连接座与焊接在横杆或斜拉杆上的插头锁紧，接头传力可靠；立杆与立杆的连接为同轴心承插；各杆件轴心交于一点。架体受力以轴心受压为主，由于有斜拉杆的连接，使得架体的每个单元形成格构柱，因而承载力高，不易发生失稳。

2) 搭拆快、易管理，横杆、斜拉杆与立杆连接，用一把铁锤敲击楔型销即可完成搭设与拆除，速度快，功效高。全部杆件系列化、标准化，便于仓储、运输和堆放。

3) 适应性强，除搭设一些常规架体外，由于有斜拉杆的连接，盘销式脚手架还可搭设悬挑结构、跨空结构、整体移动、整体吊装、拆卸的架体。

4) 节省材料、绿色环保，由于采用低合金结构钢为主要材料，在表面热浸镀锌处理后，与钢管扣件脚手架、碗扣式钢管脚手架相比，在同等荷载情况下，材料可以节省约 1/3 左右，节省材料费和相应的运输费、搭拆人工费、管理费、材料损耗等费用，产品寿命长，绿色环保，技术经济效益明显。

3.1.2 技术指标

- （1）销键型钢管脚手架支撑架按验算立杆允许荷载确定搭设尺寸；
- （2）脚手架支撑架安装后的垂直偏差应控制在 1/500 以内；
- （3）底座丝杠外露尺寸不得大于相关标准规定要求；
- （4）应对节点承载力进行校核，确保节点满足承载力要求，保证结构安全；
- （5）表面处理：热镀锌。

3.1.3 适用范围

（1） $\Phi 60$ 系列重型支撑架可广泛应用于公路、铁路的跨河桥、跨线桥、高架桥中的现浇盖梁及箱梁的施工，用作水平模板的承重支撑架。

（2） $\Phi 48$ 系列轻型脚手架适用于直接搭设各类房屋建筑的外墙脚手架，梁板模板支撑架，

船舶维修、大坝、核电站施工用的脚手架，各类钢结构施工现场拼装的承重架，各类演出用的舞台架、灯光架、临时看台、临时过街天桥等。

3.1.4 工程案例

南京禄口机场、安徽芜湖火车站高支模、上海会展中心、京沪高铁支撑架、无锡万科魅力之城 D4 组团建筑外架、长沙黄花机场大道延长线高架桥、长沙国际金融中心、长沙湘江新区综合交通枢纽工程、湖南日报报业大厦、武广高铁长沙站、北京卫星通信大厦、成都银泰广场、首都新机场航站楼和北京市行政副中心等工程。

3.2 集成附着式升降脚手架技术

集成附着式升降脚手架是指搭设一定高度并附着于工程结构上，依靠自身的升降设备和装置，可随工程结构逐层爬升或下降，具有防倾覆、防坠落装置的外脚手架；附着升降脚手架主要由集成化的附着升降脚手架架体结构、附着支座、防倾装置、防坠落装置、升降机构及控制装置等构成。

3.2.1 技术内容

(1) 集成附着式升降脚手架设计

1) 集成附着式升降脚手架主要由架体系统、附墙系统、爬升系统三部分组成（见图 3.2）。



图 3.2 全钢集成附着升降脚手架

2) 架体系统由竖向主框架、水平承力桁架、架体构架、护栏网等组成。

3) 附墙系统由预埋螺栓、连墙装置、导向装置等组成。

4) 爬升系统由控制系统、爬升动力设备、附墙承力装置，架体承力装置等组成。控制系统采用三种控制方式：计算机控制、手动控制和遥控器控制，并可以通过计算机作为人机交互界面，全中文菜单，简单直观，控制状态一目了然，更适合建筑工地的操作环境。控制系统具有超载、失载自动报警与停机功能。

5) 爬升动力设备可以采用电动葫芦或液压千斤顶。

6) 集成附着式升降脚手架有可靠的防坠落装置,能够在提升动力失效时迅速将架体系统锁定在导轨或其他附墙点上。

7) 集成附着式升降脚手架有可靠的防倾导向装置。

8) 集成附着式升降脚手架有可靠的荷载控制系统或同步控制系统,并采用无线控制技术。

(2) 集成附着式升降脚手架施工

1) 应根据工程结构设计图、塔吊附壁位置、施工流水段等确定附着升降脚手架的平面布置,编制施工组织设计及施工图。

2) 根据提升点处的具体结构形式确定附墙方式。

3) 制定确保质量和安全施工等有关措施。

4) 制定集成附着式升降脚手架施工工艺流程和工艺要点。

5) 根据专项施工方案计算所需材料。

3.2.2 技术指标

(1) 架体高度不应大于 5 倍楼层高,架体宽度不应大于 1.2m。

(2) 两提升点直线跨度不应大于 7m,曲线或折线不应大于 5.4m。

(3) 架体全高与支承跨度的乘积不应大于 110m^2 。

(4) 架体悬臂高度不应大于 6m 和 $2/5$ 架体高度。

(5) 每点的额定提升荷载为 100kN。

3.2.3 适用范围

集成附着式升降脚手架适用于高层或超高层建筑的结构施工和装修作业;对于 16 层以上,结构平面外檐变化较小的高层或超高层建筑施工推广应用附着升降脚手架;附着升降脚手架也适用桥梁高墩、特种结构高耸构筑物施工的外脚手架。

3.2.4 工程案例

中山国际灯饰商城、华南港航服务中心、莆田万科城项目、马来西亚住宅项目、中山小榄海港城等工程。

3.3 电动桥式脚手架技术

电动桥式脚手架是一种导架爬升式工作平台,沿附着在建筑物上的三角立柱支架通过齿轮齿条传动方式实现平台升降。电动桥式脚手架可替代普通脚手架及电动吊篮,平台运行平稳,使用安全可靠,且可节省大量材料。用于建筑工程施工,特别适合装修作业(详见图 3.3)。



图 3.3 电动桥式脚手架

3.3.1 技术内容

(1) 电动桥式脚手架设计技术

- 1) 电动桥式脚手架由驱动系统、附着立柱系统、作业平台系统三部分组成。
- 2) 驱动系统由电动机、防坠器、齿轮驱动组、导轮组、智能控制器等组成。
- 3) 附着立柱系统由带齿条的立柱标准节、限位立柱节和附墙件等组成。
- 4) 作业平台由三角格构式横梁节、脚手板、防护栏、加宽挑梁等组成。
- 5) 在每根立柱的驱动器上安装两台驱动电机，负责电动施工平台上升和下降。
- 6) 在每一个驱动单元上都安装了独立的防坠装置，当平台下降速度超过额定值时，能阻止施工平台继续下坠，同时启动防坠限位开关切断电源。
- 7) 当平台沿两个立柱同时升降时，附着式电动施工平台配有智能水平同步控制系统，控制平台同步升降。
- 8) 电动桥式脚手架还有最高自动限位、最低自动限位、超越应急限位等智能控制。

(2) 电动桥式脚手架施工技术

- 1) 采用电动桥式脚手架应根据工程结构图进行配置设计，绘制工程施工图，合理确定电动桥式脚手架的平面布置和立柱附墙方法，编制施工组织设计并计算出所需的立柱、平台等部件的规格与数量。
- 2) 根据现场基础情况确定合理的基础加固措施。
- 3) 制定确保质量和安全施工等有关措施。
- 4) 在整个机械使用期间严格按维修使用手册要求执行，如果出售、租赁机器，必须将维修使用手册转交给新的用户。
- 5) 电动桥式脚手架维修人员需获得专业认证资格。

3.3.2 技术指标

- (1) 平台最大长度：双柱型为 30.1m，单柱型为 9.8m；

- (2) 最大高度为 260m，当超过 120m 时需采取卸荷措施；
- (3) 额定荷载：双柱型为 36kN，单柱型为 15kN；
- (4) 平台工作面宽度为 1.35m，可伸长加宽 0.9m；
- (5) 立柱附墙间距为 6m；
- (6) 升降速度为 6m/min。

3.3.3 适用范围

电动桥式脚手架主要用于各种建筑结构外立面装修作业，已建工程的外饰面翻新，为工人提供稳定舒适的施工作业面。

二次结构施工中围护结构砌体砌筑、饰面石材和预制构件安装，施工安全防护。

玻璃幕墙施工、清洁、维护等。

电动桥式脚手架也适用桥梁高墩、特种结构高耸构筑物施工的外脚手架。

3.3.4 工程案例

北京奥运会游泳馆工程、合肥滨湖世纪城、国务院第二招待所改扩建项目、常州大名城、云南省云路中心、三元桥远洋公馆、江苏省镇江新区港南路公租房小区、福建省福州市名城港湾五区、北京方庄芳星园旧楼改造项目、三亚鲁能山海天酒店三期项目、浙江中烟联合工房、神木新村产业服务中心、郑州玉兰苑、北京最高检察院 582 工程、哈尔滨富力江湾新城 12 号楼、哈尔滨万达旅游城产业综合体 A 座等工程。

3.4 液压爬升模板技术

爬模装置通过承载体附着或支承在混凝土结构上，当新浇筑的混凝土脱模后，以液压油缸为动力，以导轨为爬升轨道，将爬模装置向上爬升一层，反复循环作业的施工工艺，简称爬模。我国的爬模技术在工程质量、安全生产、施工进度、降低成本、提高工效和经济效益等方面均有良好的效果。

3.4.1 技术内容

(1) 爬模设计

1) 采用液压爬升模板施工的工程，必须编制爬模安全专项施工方案，进行爬模装置设计与工作荷载计算。

2) 爬模装置由模板系统、架体与操作平台系统、液压爬升系统、智能控制系统四部分组成（详见图 3.4-1、图 3.4-2）。



图 3.4-1 液压爬升模板外立面



图 3.4-2 爬模模板及架体

3) 根据工程具体情况,爬模技术可以实现墙体外爬、外爬内吊、内爬外吊、内爬内吊、外爬内支等爬升施工。

4) 模板可采用拼装式全钢大模板及成套模板配件,也可根据工程具体情况,采用铝合金模板、组合式带肋塑料模板、重型铝框塑料板模板、木工字梁胶合板模板等;模板的高度为标准层层高。

5) 模板采用水平油缸合模、脱模,也可采用吊杆滑轮合模、脱模,操作方便安全;钢模板上还可带有脱模器,确保模板顺利脱模。

6) 爬模装置全部金属化,确保防火安全。

7) 爬模机位同步控制、操作平台荷载控制、风荷载控制等均采用智能控制,做到超过升差、超载、失载的声光报警。

(2) 爬模施工

1) 爬模组装一般需从已施工 2 层以上的结构开始,楼板需要滞后 4~5 层施工。

2) 液压系统安装完成后应进行系统调试和加压试验,确保施工过程中所有接头和密封处无渗漏。

3) 混凝土浇筑宜采用布料机均匀布料,分层浇筑、分层振捣;在混凝土养护期间绑扎上层钢筋;当混凝土脱模后,将爬模装置向上爬升一层。

4) 一项工程完成后,模板、爬模装置及液压设备可继续在其他工程通用,周转使用次数多。

5) 爬模可节省模板堆放场地,对于在城市中心施工场地狭窄的项目有明显的优越性。爬模的施工现场文明,在工程质量、安全生产、施工进度和经济效益等方面均有良好的保证。

3.4.2 技术指标

(1) 液压油缸额定荷载 50kN、100kN、150kN,工作行程 150~600mm。

(2) 油缸机位间距不宜超过 5m,当机位间距内采用梁模板时,间距不宜超过 6m。

(3) 油缸布置数量需根据爬模装置自重及施工荷载计算确定,根据《液压爬升模板工程技

术规程》JGJ195 规定，油缸的工作荷载应不大于额定荷载的 1/2。

(4) 爬模装置爬升时，承载体受力处的混凝土强度必须大于 10MPa，并应满足爬模设计要求。

3.4.3 适用范围

适用于高层、超高层建筑剪力墙结构、框架结构核心筒、桥墩、桥塔、高耸构筑物等现浇钢筋混凝土结构工程的液压爬升模板施工。

3.4.4 工程案例

广州 S8 地块项目工程（32 层）、广州珠江城（71 层）、北京 LG 大厦（31 层）、北京财富中心二期工程（55 层）、苏通大桥（300m 高桥塔）、上海环球中心（97 层）、外滩中信城（47 层）等。

3.5 整体爬升钢平台技术

整体爬升钢平台技术是采用由整体爬升的全封闭式钢平台和脚手架组成一体化的模板脚手架体系进行建筑高空钢筋模板工程施工的技术。该技术通过支撑系统或爬升系统将所承受的荷载传递给混凝土结构，由动力设备驱动，运用支撑系统与爬升系统交替支撑进行模板脚手架体系爬升，实现模板工程高效安全作业，保证结构施工质量，满足复杂多变混凝土结构工程施工的要求。

3.5.1 技术内容

整体爬升钢平台系统主要由钢平台系统、脚手架系统、支撑系统、爬升系统、模板系统构成。

(1) 钢平台系统位于顶部，可由钢框架、钢桁架、盖板、围挡板等部件通过组合连接形成整体结构，具有大承载力的特点，满足施工材料和施工机具的停放以及承受脚手架和支撑系统等部件同步作业荷载传递的需要，钢平台系统是地面运往高空物料机具的中转堆放场所。

(2) 脚手架系统为混凝土结构施工提供高空立体作业空间，通常连接在钢平台系统下方，侧向及底部采用全封闭状态防止高空坠物，满足高空安全施工需要。

(3) 支撑系统为整体爬升钢平台提供支承作用，并将承受的荷载传递至混凝土结构；支撑系统可与脚手架系统一体化设计，协同实现脚手架功能；支撑系统与混凝土结构可通过接触支承、螺栓连接、焊接连接等方式传递荷载。

(4) 爬升系统由动力设备和爬升结构部件组合而成，动力设备采用液压控制驱动的双作用液压缸或电动机控制驱动的蜗轮蜗杆提升机等；柱式爬升结构部件由钢格构柱或钢格构柱与爬

升靴等组成，墙式爬升部件由钢梁等构件组成；爬升系统的支撑通过接触支承、螺栓连接、焊接连接等方式将荷载传递到混凝土结构。

(5) 模板系统用于现浇混凝土结构成型，随整体爬升钢平台系统提升，模板采用大钢模、钢框木模、铝合金框木模等。整体爬升钢平台系统各工作面均设置有人上下的安全楼梯通道以及临边安全作业防护设施等。

整体爬升钢平台根据现浇混凝土结构体型特征以及混凝土结构劲性柱、伸臂桁架、剪力钢板的布置等进行设计，采用单层或双层施工作业模式，选择适用的爬升系统和支撑系统，分别验算平台爬升作业工况和平台非爬升施工作业工况荷载承受能力；可根据工程需要在钢平台系统上设置布料机、塔机、人货电梯等施工设备，实现整体爬升钢平台与施工机械一体化协同施工；整体爬升钢平台采用标准模块化设计方法，通过信息化自动控制技术实现智能化控制施工。

3.5.2 技术指标

(1) 双作用液压缸可采用短行程、中行程、长行程方式，液压油缸工作行程范围通常为 350~6000mm，额定荷载通常为 400~4000kN，速度 80~100mm/min。

(2) 蜗轮蜗杆提升机螺杆行程范围通常为 3500~4500mm，螺杆直径通常为 40mm，额定荷载通常为 100~200kN，速度通常为 30~80mm/min。

(3) 双作用液压缸通过液控与电控协同工作，各油缸同步运行误差通常控制不大于 5mm。

(4) 蜗轮蜗杆提升机通过电控工作，各提升机同步运行误差通常控制不大于 15mm。

(5) 钢平台系统施工活荷载通常取值为 3.0~6.0kN/m²，脚手架和支撑系统通道活荷载通常取值为 1.0~3.0kN/m²。

(6) 爬升时按对应 8 级风速的风荷载取值计算，非爬升施工作业时按对应 12 级风速的风荷载取值计算，非爬升施工作业超过 12 级风速时采取构造措施与混凝土结构连接牢固。

(7) 整体爬升钢平台支撑于混凝土结构时，混凝土实体强度等级应满足混凝土结构设计要求，且不应小于 10MPa。

(8) 整体爬升钢平台防雷接地电阻不应大于 4Ω。

3.5.3 适用范围

主要应用于高层和超高层建筑钢筋混凝土结构核心筒工程施工，也可应用于类似结构工程。

3.5.4 工程案例

上海东方明珠电视塔、金茂大厦、上海世茂国际广场、上海环球金融中心、广州塔、南京紫峰大厦、广州珠江新城西塔、深圳京基金融中心、苏州东方之门、上海中心大厦、天津 117 大厦、武汉中心大厦、广州东塔、上海白玉兰广场、武汉绿地中心、北京中国尊、上海静安大

中里、南京金鹰国际广场等工程。

3.6 组合铝合金模板施工技术

铝合金模板是一种具有自重轻、强度高、加工精度高、单块幅面大、拼缝少、施工方便的特点；同时模板周转使用次数多、摊销费用低、回收价值高，有较好的综合经济效益；并具有应用范围广、可墙顶同时浇筑、成型混凝土表面质量高、建筑垃圾少的技术优势。铝合金模板符合建筑工业化、环保节能要求。

3.6.1 技术内容

(1) 组合铝合金模板设计

1) 组合铝合金模板由铝合金带肋面板、端板、主次肋焊接而成，是用于现浇混凝土结构施工的一种组合模板。

2) 组合铝合金模板分为平面模板、平模调节模板、阴角模板、阴角转角模板、阳角模板、阳角调节模板、铝梁、支撑头和专用模板。

3) 铝合金水平模板采用独立支撑，独立支撑的支撑头分为板底支撑头、梁底支撑头，板底支撑头与单斜铝梁和双斜铝梁连接。铝合金水平模板与独立支撑形成的支撑系统可实现模板早拆，模板和支撑系统一次投入量大大减少，节省了装拆用工和垂直运输用工，降低了工程成本，施工现场文明整洁（见图 3.5）。



图 3.5 铝合金模板

4) 每项工程采用铝合金模板应进行配模设计，优先使用标准模板和标准角模，剩余部分配置一定的镶嵌模板。对于异形模板，宜采用角铝胶合板模板、木方胶合板或塑料板模板补缺，力求减少非标准模板比例。

5) 每项工程出厂前，进行预拼装，以检查设计和加工质量，确保工地施工时一次安装成功。

6) 采用铝合金模板施工，可配备一层模板和三层支撑，对构件截面变化采用调节板局部调整。

(2) 组合铝合金模板施工

1) 编制组合铝合金模板专项施工方案, 确定施工流水段的划分, 绘制配模平面图, 计算所需的模板规格与数量。

2) 模板安装前需要进行测量放线和楼面抄平, 必要时在模板底边范围内做好找平层抹灰带, 局部不平可临时加垫片, 进行砂浆勾缝处理。

3) 绑扎墙体钢筋时, 对偏离墙体边线的下层插筋进行校正处理; 在墙角、墙中及墙高度上、中、下位置设置控制墙面截面尺寸的混凝土撑。

4) 安装门窗洞口模板, 预埋木盒、铁件、电器管线、接线盒、开关盒等, 合模前必须通过隐蔽工程验收。

5) 铝模板就位安装按照配模图对号入座, 模板之间采用插销及销片连接; 模板经靠尺检查并调整垂直后, 紧固对拉螺栓或对拉片。

6) 独立支撑及斜撑的布置需严格按相关规范和模板施工方案进行。

7) 可采取墙柱梁板一起支模、一起浇筑混凝土的施工方法, 要求混凝土施工时分层浇筑、分层振捣。在混凝土达到拆模设计强度后, 按规范要求有序进行模板拆除。

8) 拆除后的模板由下层到上层的运输采取在楼板上预留洞口, 由人工倒运, 拆除后的模板应及时清理和涂刷隔离剂。

3.6.2 技术指标

(1) 铝合金带肋面板、各类型材及板材应选用 6061-T6、6082-T6 或不低于上述牌号的力学性能;

(2) 平面模板规格: 宽度 100~600mm, 长度 600~3000mm, 厚度 65mm;

(3) 阴角模板规格: 100×100mm、100×125mm、100×150mm、110×150mm、120×150mm、130×150mm、140×150mm、150×150mm, 长度 600~3000mm;

(4) 阳角模板规格: 65×65mm;

(5) 独立支撑常用可调长度: 1900~3500mm;

(6) 墙体模板支点间距为 800mm, 在模板上加垂直均布荷载为 30kN/m² 时, 最大挠度不应超过 2mm; 在模板上加垂直均布荷载到 45kN/m², 保荷时间大于 2h 时, 应不发生局部破坏或折曲, 卸荷后残余变形不超过 0.2mm, 所有焊点无裂纹或撕裂; 楼板模板支点间距 1200mm, 支点设在模板两端, 最大挠度不应超过 1/400, 且不应超过 2mm。

3.6.3 适用范围

铝合金模板适用于墙、柱、梁、板等混凝土结构支模施工、竖向结构外墙爬模与内墙及梁板支模同步施工，目前在国内住宅标准层得到广泛推广和应用。

3.6.4 工程案例

万科的多个住宅项目（万科城、金色城市、金域蓝湾、大都会等），华润万象城、南宁九州国际、贵阳饭店、松日总部大厦、惠州城杰国际、佛山万科广场项目、珠海万科城市花园项目、杭州万科北辰之光项目、福建万科莆田万科城项目、宁波万科金域传奇项目、温州万科留园生态园项目、上海万科马桥基地项目、南昌地铁万科项目、南宁海天凯旋一号项目等。

3.7 组合式带肋塑料模板技术

塑料模板具有表面光滑、易于脱模、重量轻、耐腐蚀性好、模板周转次数多、可回收利用的特点，有利于环境保护，符合国家节能环保要求。塑料模板分为夹芯塑料模板、空腹塑料模板和带肋塑料模板，其中带肋塑料模板在静曲强度、弹性模量等指标方面最好。

3.7.1 技术内容

（1）组合式带肋塑料模板的边肋分为实腹型边肋和空腹型边肋两种，模板之间连接分别采用回形销或塑料销连接（见图 3.6）。



1 实腹型边肋

2 空腹型边肋

图 3.6 组合式带肋塑料模板

（2）组合式带肋塑料模板分为平面模板、阴角模板、阳角模板，其中平面模板适用于支设墙、柱、梁、板、门窗洞口、楼梯顶模，阴角模板适用于墙体阴角、墙板阴角、墙梁阴角，阳角模板适用于外墙阳角、柱阳角、门窗洞口阳角。

（3）组合式带肋塑料模板的墙柱模采用钢背楞，水平模板采用独立支撑、早拆头或钢梁组成的支撑系统，能实现模板早拆，施工方便、安全可靠。

（4）组合式带肋塑料模板宜采取墙柱梁板一起支模、一起浇筑混凝土，要求混凝土施工时分层浇筑、分层振捣。在梁板混凝土达到拆模设计强度后，保留部分独立支撑和钢梁，按规定要求有序进行模板拆除。

(5) 组合式带肋塑料模板表面光洁、不粘混凝土，易于清理，不用涂刷或很少涂刷脱模剂，不污染环境，符合环保要求。

(6) 组合式带肋塑料模板施工技术

- 1) 根据工程结构设计图，分别对墙、柱、梁、板进行配模设计，计算所需的塑料模板和配件的规格与数量；
- 2) 编制模板工程专项施工方案，制定模板安装、拆除方案及施工工艺流程；
- 3) 对模板和支撑系统的刚度、强度和稳定性进行验算；确定保留养护支撑的位置及数量；
- 4) 制定确保组合式带肋塑料模板工程质量、施工安全和模板管理等有关措施。

3.7.2 技术指标

- (1) 组合式带肋塑料模板宽度为 100~600mm，长度为 100mm、300 mm、600 mm、900 mm、1200 mm、1500mm，厚度 50mm；
- (2) 组拼式阴角模宽度为 100mm、150mm、200mm，长度为 200 mm、250 mm、300 mm、600 mm、1200 mm、1500mm；
- (3) 矩形钢管采用 2 根 30mm×60mm×2.5mm 或 2 根 40mm×60mm×2.5mm；
- (4) 组合式带肋塑料模板可以周转使用 60~80 次；
- (5) 组合式带肋塑料模板物理力学性能指标见下表：

表 3.1 组合式带肋塑料模板物理力学性能指标

项目	单位	指标
吸水率	%	≤0.5
表面硬度（邵氏硬度）	H _D	≥58
简支梁无缺口冲击强度	kJ/m ²	≥25
弯曲强度	MPa	≥70
弯曲弹性模量	MPa	≥4500
维卡软化点	℃	≥90
加热后尺寸变化率	%	±0.1
燃烧性能等级	级	≥E
模板跨中最大挠度	mm	1.5

3.7.3 适用范围

组合式带肋塑料模板被广泛应用在多层及高层建筑的墙、柱、梁、板结构、桥墩、桥塔、现浇箱形梁、管廊、电缆沟及各类构筑物等现浇钢筋混凝土结构工程上。

3.7.4 工程案例

浙江省台州市温岭银泰城、台州市温岭建设大厦、石家庄市宋营沿街商业楼、贵州省贵阳

龙洞堡国际机场航站楼、江西省吉安市城南安置房、上海金山新城 G5 地块配套商品房、安徽省芜湖市万科海上传奇花园、浙江省杭州市萧山区万科金辰之光、柳州市柳工颐华城、中铁大桥局帕德玛大桥、西宁市地下综合管廊工程、北京市丰台区海格通讯大厦工程、广州市广东省建工集团办公楼工程、广州市珠江新城地下车库工程、广州市广钢博会工程、珠海市中国人民银行办公综合楼工程、东莞市粮油项目工程等。

3.8 清水混凝土模板技术

清水混凝土是直接利用混凝土成型后的自然质感作为饰面效果的混凝土（详见图 3.7-1），清水混凝土模板是按照清水混凝土要求进行设计加工的模板技术。根据结构外形尺寸要求及外观质量要求，清水混凝土模板可采用大钢模板、钢木模板、组合式带肋塑料模板、铝合金模板及聚氨酯内衬模板技术等。

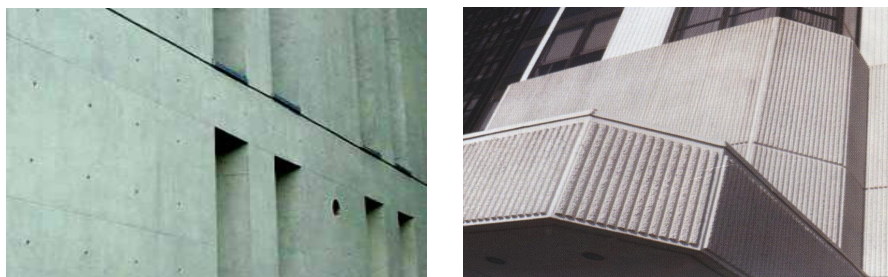


图 3.7-1 清水混凝土的外观效果

3.8.1 技术内容

（1）清水混凝土特点

清水混凝土可分为普通清水混凝土、饰面清水混凝土和装饰清水混凝土。清水混凝土在配比设计、制备与运输、浇筑、养护、表面处理、成品保护、质量验收方面都应按《清水混凝土应用技术规程》JGJ169 的相关规定处理。

（2）清水混凝土模板特点

1) 清水混凝土是直接利用混凝土成型后的自然质感作为饰面效果的混凝土工程，清水混凝土表面质量的最终效果主要取决于清水混凝土模板的设计、加工、安装和节点细部处理。

2) 由于对模板应有平整度、光洁度、拼缝、孔眼、线条与装饰图案的要求，根据清水混凝土的饰面要求和质量要求，清水混凝土模板更应重视模板选型、模板分块、面板分割、对拉螺栓的排列和模板表面平整度等技术指标。

（3）清水混凝土模板设计

1) 模板设计前应对清水混凝土工程进行全面深化设计，妥善解决好对饰面效果产生影响的关键问题，如：明缝、蝉缝、对拉螺栓孔眼、施工缝的处理、后浇带的处理等。

2) 模板体系选择: 选取能够满足清水混凝土外观质量要求的模板体系, 具有足够的强度、刚度和稳定性; 模板体系要求拼缝严密、规格尺寸准确、便于组装和拆除, 能确保周转使用次数要求, 清水混凝土模板实例见图 3.7-2。



图 3.7-2 清水混凝土模板实例

3) 模板分块原则: 在起重荷载允许的范围内, 根据蝉缝、明缝分布设计分块, 同时兼顾分块的定型化、整体化、模数化和通用化。

4) 面板分割原则: 应按照模板蝉缝和明缝位置分割, 必须保证蝉缝和明缝水平交圈、竖向垂直。装饰清水混凝土的内衬模板, 其面板的分割应保证装饰图案的连续性 & 施工的可操作性。

5) 对拉螺栓孔眼排布: 应达到规律性和对称性的装饰效果, 同时还应满足模板受力要求。

6) 节点处理: 根据工程设计要求和工程特点合理设计模板节点。

(4) 清水混凝土模板施工特点

模板安装时遵循先内侧、后外侧, 先横墙、后纵墙, 先角模、后墙模的原则; 吊装时注意对面板保护, 保证明缝、蝉缝的垂直度及交圈; 模板配件紧固要用力均匀, 保证相邻模板配件受力大小一致, 避免模板产生不均匀变形; 施工中注意不撞击模板, 施工后及时清理模板, 涂刷隔离剂, 并保护好清水混凝土成品。

3.8.2 技术指标

- (1) 饰面清水混凝土模板表面平整度 2mm;
- (2) 普通清水混凝土模板表面平整度 3mm;
- (3) 饰面清水混凝土模板相邻面板拼缝高低差 $\leq 0.5\text{mm}$;
- (4) 相邻面板拼缝间隙 $\leq 0.8\text{mm}$;
- (5) 饰面清水混凝土模板安装截面尺寸 $\pm 3\text{mm}$;
- (6) 饰面清水混凝土模板安装垂直度 (层高不大于 5m) 3mm。

3.8.3 适用范围

体育场馆、候机楼、车站、码头、剧场、展览馆、写字楼、住宅楼、科研楼、学校等，桥梁、筒仓、高耸构筑物等。

3.8.4 工程案例

北京联想研发中心、北京华贸中心、郑州国际会展中心、西安浐灞生态行政中心、山东博物馆、锦州国际会展中心、广州亚运城综合体育馆等。

3.9 预制节段箱梁模板技术

预制节段箱梁是指整跨梁分为不同的节段，在预制厂预制好后，运至架梁现场，由专用节段拼装架桥机逐段拼装成孔，逐孔施工完成。目前生产节段梁的方式有长线法和短线法两种。预制节段箱梁模板包括长线预制节段箱梁模板和短线预制节段箱梁模板两种。

长线法:将全部节段在一个按设计提供的架梁线形修建的长台座上，一块接一块地匹配预制，使前后两块间形成自然匹配面。

短线法:每个节段的浇注均在同一特殊的模板内进行，其一端为一个固定的端模，另一端为已浇梁段（匹配梁），待浇节段的位置不变，通过调整已浇筑匹配梁的几何位置获得任意规定的平、纵曲线的一种施工方法，台座仅需 4~6 个梁段长。

3.9.1 技术内容

(1) 长线预制节段箱梁模板设计技术

长线预制节段箱梁模板由外模、内模、底模、端模等组成，根据梁体结构对模板进行整体设计，模板整体受力分析（图 3.8-1）。

外模需具有足够的强度，可整体脱模，易于支撑，与底模的连接简易可靠，并可实现外模整体纵移。

内模需考虑不同节段内模截面变化导致的模板变换，并可满足液压脱模，内模需实现整体纵移行走。



图 3.8-1 长线预制节段箱梁模板



图 3.8-2 短线预制节段箱梁模板

(2) 短线预制节段箱梁模板设计技术

短线预制节段箱梁模板需根据梁体节段长度、种类、数量对模板配置进行分析,合理配置模板。短线预制节段箱梁模板由外模、内模、底模、底模小车、固定端模、固定端模支撑架等组成(详见图 3.8-2)。

固定端模作为整个模板的测量基准,需保证模板具有足够的强度和精度。

底模需实现平移及旋转功能,并可带动匹配节段整体纵移。

外模需具有足够的强度,可整体脱模,易于支撑,为便于与已浇筑节段匹配,外模需满足横向与高度方向的微调,并可实现外模整体纵移一定的距离。

内模需考虑不同节段内模截面变化导致的模板变换,并可满足液压脱模,内模需实现整体纵移行走。

3.9.2 技术指标

- (1) 模板面弧度一致,错台、间隙误差 $\leq 0.5\text{mm}$;
- (2) 模板制造长度及宽度误差 $\pm 1\text{mm}$;
- (3) 平面度误差 $\leq 2\text{mm}/2\text{m}$;
- (4) 模板安装完后腹板厚误差为 $(0, +5)\text{mm}$;
- (5) 模板安装完后底板厚误差为 $(0, +5)\text{mm}$;
- (6) 模板安装完后顶板厚误差为 $(0, +5)\text{mm}$;
- (7) 模板周转次数 200 次以上。

3.9.3 适用范围

预制节段箱梁主要应用于公路、轻轨、铁路等桥梁中。

3.9.4 工程案例

泉州湾跨海大桥、芜湖长江二桥、上海地铁、乐清湾跨海大桥、澳门轻轨、广州地铁、台州湾跨海大桥、港珠澳跨海大桥。

3.10 管廊模板技术

管廊的施工方法主要分为明挖施工和暗挖施工。明挖施工可采用明挖现浇施工法与明挖预制拼装施工法。当前,明挖现浇施工管廊工程量很大,工程质量要求高,对管廊模板的需求量大,本管廊模板技术主要包括支模和隧道模两类,适用于明挖现浇混凝土管廊的模板工程。

3.10.1 技术内容

- (1) 管廊模板设计依据

管廊混凝土浇筑施工工艺可采取工艺为：管廊混凝土分底板、墙板、顶板三次浇筑施工；管廊混凝土分底板、墙板和顶板两次浇筑施工。按管廊混凝土浇筑工艺不同应进行相对应的模板设计与制定施工工艺。

(2) 混凝土分两次浇筑的模板施工工艺：

- 1) 底板模板现场自备；
- 2) 墙模板与顶板采取组合式带肋塑料模板、铝合金模板、隧道模板施工工艺等（详见图 3.9）。

(3) 混凝土分三次浇筑的模板施工工艺：

- 1) 底板模板现场自备；
- 2) 墙板模板采用组合式带肋塑料模板、铝合金模板、全钢大模板等；
- 3) 顶板模板采用组合式带肋塑料模板、铝合金模板、钢框胶合板台模等。



1 混凝土分两次浇筑的模板



2 混凝土分三次浇筑的模板

图 3.9 组合式带肋塑料模板在管廊工程中的应用

(4) 管廊模板设计基本要求

- 1) 管廊模板设计应按混凝土浇筑工艺和模板施工工艺进行；
- 2) 管廊模板的构件设计，应做到标准化、通用化；
- 3) 管廊模板设计应满足强度、刚度要求，并应满足支撑系统稳定；
- 4) 管廊外墙模板采用支模工艺施工应优先采用不设对拉螺栓作法，也可采用止水对拉螺栓作法，内墙模板不限；
- 5) 当管廊采用隧道模施工工艺时，管廊模板设计应根据工程情况的不同，可以按全隧道模、半隧道模和半隧道模+台模的不同工艺设计；
- 6) 当管廊顶板采用台模施工工艺时，台模应将模板与支撑系统设计成整体，保证整装、整拆、整体移动，并应根据顶板拆模强度条件考虑养护支撑的设计。

(5) 管廊模板施工

1) 采用组合式带肋塑料模板、铝合金模板、隧道模板施工应符合各类模板的行业标准规定要求及《混凝土结构工程施工技术规范》GB 50666 规定要求;

2) 隧道模是墙板与顶板混凝土同时浇筑、模板同时拆除的一种特殊施工工艺,采用隧道模施工的工程,应重视隧道模拆模时的混凝土强度,并应采取隧道模早拆技术措施。

3.10.2 技术指标

(1) 组合式带肋塑料模板:模板厚度 50mm,背楞矩形钢管 2 根 60mm×30mm×2mm 或 2 根 60mm×40mm×2.5mm。

(2) 铝合金模板:模板厚度 65mm,背楞矩形钢管 2 根 80mm×40mm×3mm 或 2 根 60mm×40mm×2.5mm。

(3) 全钢大模板:模板厚度 85mm/86mm,背楞槽钢 100mm。

(4) 隧道模:模板台车整体轮廓表面纵向直线度误差 $\leq 1\text{mm}/2\text{m}$,模板台车前后端轮廓误差 $\leq 2\text{mm}$,模板台车行走速度 3~8m/min。

3.10.3 适用范围

采用现浇混凝土施工的各类管廊工程。

3.10.4 工程案例

组合式带肋塑料模板、铝合金模板应用于西宁市地下综合管廊工程;隧道模应用于朔黄铁路穿越铁路箱涵(全隧道模)、山西太原汾河二库供水发电隧道箱涵(全隧道模)、南水北调漳沱河倒虹吸管涵(台模)。

3.11 3D 打印装饰造型模板技术

3D 打印装饰造型模板采用聚氨酯橡胶、硅胶等有机材料,打印或浇筑而成,有较好的抗拉强度、抗撕裂强度和粘结强度,且耐碱、耐油,可重复使用 50~100 次。通过有装饰造型的模板给混凝土表面作出不同的纹理和肌理,可形成多种多样的装饰图案和线条,利用不同的肌理显示颜色的深浅不同,实现材料的真实质感,具有很好的仿真效果。

3.11.1 技术内容

(1) 3D 打印装饰造型模板是一个质量有保证而且非常经济的技术,它使设计师、建筑师、业主做出各种混凝土装饰效果。

(2) 3D 打印装饰造型模板通常采用聚氨酯橡胶、硅胶等有机材料,有较好的耐磨性能和延伸率,且耐碱、耐油,易于脱模而不损坏混凝土装饰面,可以准确复制不同造型,肌理,凹槽等。

（3）通过装饰造型模板给混凝土表面作出不同的纹理和肌理，利用不同的肌理显示颜色的深浅不同，实现材料的真实质感，具有很好的仿真效果（如图 3.10-1、图 3.10-2）；如针对的是高端混凝土市场的一些定制的影像刻板技术造型模板，通过侧面照射过来的阳光，通过图片刻板模板完成的混凝土表面的条纹宽度不一样，可以呈现不同的阴影，使混凝土表面效果非常生动（如图 3.10-3）。

（4）3D 打印装饰造型模板特点：

- 1）应用装饰造型模板成型混凝土，可实现结构装饰一体化，为工业化建筑省去二次装饰；
- 2）产品安全耐久，避免了瓷砖脱落等造成的公共安全隐患；
- 3）节约成本，因为装饰造型模板可以重复使用，可以大量节约生产成本；
- 4）装饰效果逼真，不管仿石、仿木等任意的造型均可达到与原物一致的效果，从而减少了资源的浪费。

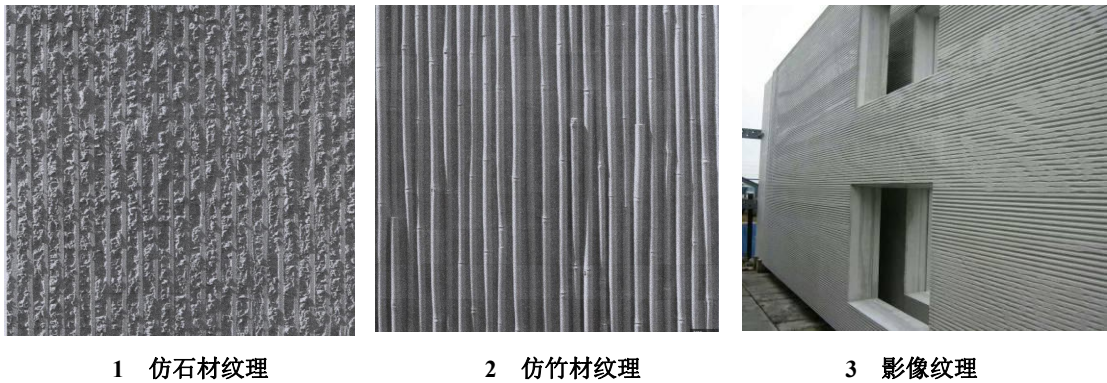


图 3.10 装饰造型模板仿真效果

3.11.2 技术指标

表 3.2 主要技术指标参数

主要指标	1 类模板	2 类模板
模板适用温度	+65℃ 内	+65℃ 内
肌理深度	> 25mm	1~25mm
最大尺寸	约 1m×5m	约 4m×10m
弹性体类型	轻型 $\gamma=0.9$	普通型 $\gamma=1.4$
反复使用次数	50 次	100 次
包装方式	平放	卷拢

3.11.3 适用范围

通过 3D 打印装饰造型模板技术，可以设计出各种各样独特的装饰造型，为建筑设计师立体造型的选择提供更大的空间，混凝土材料集结构装饰性能为一体，预制建筑构件、现浇构件均可，可广泛应用于住宅、围墙、隧道、地铁站、大型商场等工业与民用建筑，使装饰和结构

同寿命，实现建筑装饰与环境的协调。

3.11.4 工程案例

2010 世博上海案例馆、上海崇明桥现浇施工、上海南站现浇隔声屏、上海青浦桥现浇施工、上海虹桥机场 10 号线入口、上海地铁金沙江路站、杭州九堡大桥、上海常德路景观围墙及花坛、上海野生动物园地铁站、世博会中国馆地铁站、上海武宁路桥等。

关于印发《湖北省预拌混凝土管理暂行办法》的通知

鄂建设规〔2018〕1号

各市、州、直管市、神农架林区住建委、城管委（局）：

为全面贯彻落实省委、省政府和住建部关于扫黑除恶专项斗争及治理违规海砂专项行动的要求，进一步加强行业管理，建立长效机制，根据《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》及《湖北省建筑市场管理条例》等法律法规以及相关标准，现将《湖北省预拌混凝土管理暂行办法》印发给你们。望结合工作实际，建立健全管理体系和工作机制，并将在贯彻执行过程中遇到的问题及时向省厅反映。

附件：湖北省预拌混凝土管理暂行办法.doc

湖北省住房和城乡建设厅

2018年9月12日

附件：

湖北省预拌混凝土管理暂行办法

第一章 总 则

第一条 为加强全省预拌混凝土管理，规范预拌混凝土活动，确保混凝土工程质量，根据《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》及《湖北省建筑市场管理条例》等法律法规以及相关标准，制定本办法。

第二条 在本省行政区域内从事建筑活动的预拌混凝土生产、使用、监管等活动，应遵守本办法。

第三条 本办法所称预拌混凝土，是指具有预拌混凝土专业承包资质企业，在搅拌站（楼）生产的、通过运输设备送至使用地点的拌合物混凝土。

第四条 县级以上人民政府建设行政主管部门对预拌混凝土生产、使用等实施统一监督管理。建设行政主管部门所属具有散装水泥及预拌混凝土行业管理职能的机构具体实施日常管理和推进绿色生产管理；所属具有建筑市场行为监管职能的机构具体实施预拌混凝土市场行为监督管理；所属建设工程质量安全监督机构具体实施房屋建筑和市政基础设施工程预拌混凝土质量安全监督管理。

第五条 鼓励全省预拌混凝土企业采用先进技术、先进设备、先进工艺和现代化管理方式生产高性能、环保型的预拌混凝土；鼓励企业建立和完善质量管理体系以及绿色生产的信息互联网络技术控制系统；支持预拌混凝土行业协会建立和完善行业自律及企业信用评价制度，推进行业诚信建设，促进行业健康有序发展。

第二章 企业资质管理

第六条 预拌混凝土企业应取得由企业工商注册所在地设区的市人民政府住房

城乡建设主管部门许可的预拌混凝土专业承包资质证书，并在承包工程范围内从事生产经营活动。

第七条 预拌混凝土企业的资质审批，应符合《建筑业企业资质标准》及本办法中企业试验室的基本条件，以及当地预拌混凝土产业结构绿色发展布局规划要求。

第八条 凡取得预拌混凝土专业承包资质证书企业需另外设置分站点的，应符合本办法第七条的相关条件要求。

第九条 预拌混凝土企业试验室的基本条件：

（一）具有完备的试验检验质量管理文件，包括质量手册、程序文件及作业指导书等。

（二）技术负责人应具有 5 年以上从事工程施工技术管理工作经历，且具有工程序列高级职称或一级注册建造师执业资格。试验室负责人应具有 2 年以上混凝土实验室工作经历，且具有工程序列中级以上职称或[注册建造师](#)执业资格。工程序列中级以上职称人员不少于 4 人。混凝土试验员不少于 4 人。

（三）具有承包工程范围内的试验检验能力和设备设施及固定场所，其环境条件满足技术标准。制样室、留样室、成型室、标准养护室、原材料室、力学性能室、耐久性能室等面积符合标准要求，控制系统满足生产及试验检验的标准规定。

（四）计量器具及仪器设备检定或校准符合技术标准。

（五）具有试验检验视频数据采集系统以及试验数据自动采集、自动分析及数据上传系统，达到试验检验全过程信息化管理要求。

第三章 质量安全管理

第十条 建立企业质量安全管理体系，严格按国家以及地方相关技术标准组织生产经营，保障生产的质量安全。质量安全管理体系主要包括：

- (一) 人员岗位职责、重要岗位人员管理以及技术培训制度；
- (二) 质量安全检查、技术管理以及档案资料等管理；
- (三) 原材料进场的抽样检验，预拌混凝土的配合比控制，留样、制样、标准养护的质量管理；
- (四) 预拌混凝土出站的抽样检验、运输监控、交货检验管理；
- (五) 实验检验的计量器具以及仪器设备定期检定（校准）及结果确认管理；
- (六) 预拌混凝土生产配料计量控制管理；
- (七) 预拌混凝土生产首次混凝土配合比开盘质量鉴定管理。
- (八) 预拌混凝土质量不合格处理管理；
- (九) 其他质量安全管理。

第一节 生产

第十一条 预拌混凝土企业应建立原材料进场质量检验的程序、方法，并记录在案。记录内容包括：材料名称、品种、规格、数量、生产单位、供货单位、进场日期、质量证明书编号、抽样批量、抽样人、样品编号、检验报告编号及结论等信息。原材料进场应由企业试验室依据相关技术标准进行抽样检验，其检验项目以及检验批量应符合有关标准的规定，质量合格后方可进场。

第十二条 原材料贮存应分仓贮存，设置明显标识，遵循先进先用原则；建立混料存放及材料变质预防措施，定期抽查并记录，防止变质的原材料直接使用。有条件的企业可建造自动力分料仓、配置自动化配料系统，保证原材料使用质量得到控制。

第十三条 预拌混凝土原材料配合比计量应采用远程电子计量设备，其精度应符合标准要求。计量设备应具有法定计量部门签发的有效检定证书，并定期校验。企业每月应至少自检、校验一次；每个工作班开始前，应对计量设备进行零点校准

和记录。

第十四条 预拌混凝土企业配制的搅拌机及其配套设施，应严格执行现行的国家标准和规定。要建立和完善远程信息化网络质量控制及绿色生产监管系统。远程配料电子计量设备操作系统，要对生产的每盘混凝土原材料配合用量执行数据，实行自动采集、上传、保存，做到混凝土配合比可溯源，确保其有效控制生产质量。

第十五条 企业试验室应按分包合同约定的要求，依据相关规定，进行混凝土配合比计算、试配、调整与确定。混凝土配合比试验报告（生产配合比）应由试验室负责人签字确认，在生产过程中，严格按照试验室负责人签发的生产配合比执行，并做好生产配合比执行记录。

第十六条 首次使用的混凝土配合比，应进行开盘质量鉴定，其原材料、强度、凝结时间、稠度应满足设计配合比的要求。开盘质量鉴定应由混凝土企业技术负责人组织，企业内相关生产、检验、质量管理等部门人员共同参加，做好相关记录，并出具《首次开盘质量鉴定书》，开盘质量鉴定合格后方可生产。

第十七条 预拌混凝土企业的生产质量控制应严格执行《混凝土质量控制标准》（GB50164）、《普通混凝土配合比设计规程》（JGJ55）以及《预拌混凝土》（GB/T14902）等现行有关技术标准。

第十八条 预拌混凝土出厂检验应由企业实验人员在混凝土搅拌地点，按照相关技术标准规定进行取样和试验，并及时出具同一配合比的《预拌混凝土质量证明书》，其内容应按有关标准执行。

第十九条 预拌混凝土运输应符合以下要求：

（一）运输车在装料前要将搅拌罐内积水排尽，出厂前应将车外壁和料斗壁上的残留混凝土清洗干净；

（二）预拌混凝土运输时间如需延长，应采取相应技术措施，并通过试验验证；

（三）运输车在运输途中应保持预拌混凝土的均匀性，不产生分层、离析，并

能保证施工所必须的和易性；

（四）运输、等待和卸料中不得停止搅拌罐转动或向预拌混凝土中加水；

（五）运输车在运输过程中应当遵守道路交通安全、运输和环境保护的规定，不得抛撒、滴漏；

（六）运输车在天气严寒或炎热季节，其搅拌罐应有保温或隔热措施；

（七）超过运输时间未卸料的或已初凝的预拌混凝土不得使用；

（八）有运输车辆信息化监控系统。

第二节 交货

第二十条 预拌混凝土交货检验应在合同中予以明确约定，由需方负责组织有资质的建设工程质量检测机构进行验证检测，出具合法、真实、公正、准确的检测报告。需方应在施工现场提供预拌混凝土交货检验的环境和条件。

第二十一条 预拌混凝土的交货检验地点应在施工现场的运输车卸料点进行，由需方、供方、监理及检测机构等专职人员共同见证取样，各方专职人员应对交货检验情况进行记录和签证。交货检验结果应在检测结束后 10 天内通知各方，预拌混凝土的验收质量应以交货检测结果合格为依据，质量不合格的不可使用。

第二十二条 需方组织预拌混凝土交货检验的试样应随机从同一运输车卸料量的四分之一至四分之三处进行抽取，及时送到具备资质的建设工程质量检测机构进行标准养护，坍落度实验应在 20min 内完成，强度试件制作应在 40min 内完成。预拌混凝土企业不得代替施工企业制作、留置和养护预拌混凝土试块试件。

第二十三条 预拌混凝土交货时，应由需方专职人员及时对供方的预拌混凝土质量、数量进行确认，供方应随每一运输车向需方提供预拌混凝土的《发货单》、《首次开盘质量鉴定书》以及《预拌混凝土质量证明书》等证明材料。

第三节 使用

第二十四条 施工企业使用预拌混凝土时应严格按照规定进行施工以及质量验收，并对混凝土结构工程施工质量安全承担责任。禁止对施工现场卸料点的预拌混凝土加水，禁止使用已经初凝的预拌混凝土。

第二十五条 工程监理单位应依照法律、法规以及有关技术标准、设计文件和预拌混凝土合同，代表建设单位对现浇混凝土结构工程施工质量安全实施监理，并对施工质量安全承担监理责任。监理工程师应编制现浇混凝土施工质量安全监理专项方案，对预拌混凝土进场验收及现浇混凝土结构工程施工质量安全进行旁站监理，履行监理职责。预拌混凝土进场验收未经监理工程师签字合格的，不得在工程上使用；现浇混凝土结构分项工程验收批未经监理工程师签字合格的，施工单位不得进行下一道工序的施工。

第二十六条 在建工程项目混凝土强度评定应按规定执行。预拌混凝土的取样、试样、试件应满足如下要求，否则视为无效试件：

（一）施工企业按设计要求编制预拌混凝土取样、试样的留置方案，明确预拌混凝土试件所代表的分项工程验收批，明确同条件养护试件所代表的分项工程主要部位及构件。

（二）混凝土强度试样和同条件养护试件在混凝土浇筑地点或入模处随机见证取样。由施工企业具有相应能力的工作人员进行现场取样、制作试件，监理单位具有相关能力的监理工程师对取样、试件制作等过程实施见证，并做好原始记录。

（三）混凝土试件和同条件养护试件的取样频率、数量、制作及养护等应符合规定要求，并进行唯一性标识，不得留置无标识的试件。

（四）混凝土试件的标准养护，由施工企业在施工现场设置标准养护室进行标准养护，做好温湿度以及龄期记录，也可委托有相应资质的建设工程质量检测机构对混凝土试件进行标准养护。混凝土同条件养护试件应随同混凝土工程构件进行同

条件养护。不得将在建工程的混凝土试件或同条件养护试件送至预拌混凝土企业试验室进行标准养护。

（五）监理工程师应对预拌混凝土的取样、试件制作、标识、送样、同条件养护试件养护等全过程进行监理记录。

第四章 绿色生产管理

第二十七条 预拌混凝土企业（包括新建、改建、扩建、迁建、分建）的绿色生产应按《预拌混凝土绿色生产及管理技术规程》（JGJ / T 328）的规定执行。

第二十八条 预拌混凝土企业的搅拌站（厂址）设置应符合所在地预拌混凝土企业绿色发展布局控制规划和建设规划的要求。

第二十九条 预拌混凝土搅拌站（楼）的生产、办公、生活应进行分区设置，各区采用绿化带隔离措施降低噪音、粉尘的传播和影响。厂区内场地、道路、厂房地面等要进行硬化，未硬化空地应进行绿化，防止扬尘，保持清洁；厂区内应建有生产、回收的废弃物分类处置及循环利用系统、污水处理系统、雨水收集、贮存、利用系统、禁排系统等。

第三十条 企业绿色生产应选用技术先进、低噪音、低能耗、低排放的设施设备，建立绿色生产信息化监测控制系统。其原材料配料系统以及搅拌机系统等应进行整体封闭或建造封闭式厂房，并设置除尘装置。

第三十一条 预拌混凝土企业应积极开展科技创新，实行绿色发展。鼓励企业申请预拌混凝土站（楼）绿色生产标识评价。

第五章 市场行为管理

第三十二条 预拌混凝土企业应依法进行预拌混凝土生产经营活动，遵循统一开放、有序竞争、诚信守法的原则。

第三十三条 住房和城乡建设主管部门或其委托的机构应依据其职责对预拌混凝土企业的市场行为，开展定期或随机的执法检查，及时纠正并严肃查处违反有关法律、法规、标准规范以及《办法》规定的行为。预拌混凝土企业、参建各方责任主体应予以配合、接受检查。

第三十四条 预拌混凝土企业应与专业技术人员及作业人员签订劳动合同，缴纳社保，实行实名制管理，并对其进行岗前技术、安全生产等培训。

第三十五条 禁止预拌混凝土企业以下列行为承揽业务：

- （一）未取得资质证书承揽业务，或者超出资质许可范围承揽业务；
- （二）以转让、出租、出借、挂靠资质证书等方式允许他人以本企业的名义承揽业务；
- （三）采用贿赂、提供回扣、低于成本价竞争等不正当手段承揽业务；
- （四）法律、法规禁止的其他行为。

第三十六条 预拌混凝土工程分包应实行合同制。鼓励使用统一印制的预拌混凝土分包合同示范文本。分包合同文本签订后，应告知工程所在地具有建筑市场行为监管职能机构。预拌混凝土生产及使用企业应当讲诚信、守合同、重信誉，自觉履行社会责任。

第六章 法律责任

第三十七条 预拌混凝土企业违反本办法第三十五条禁止行为之一的，依照现行法律法规和规章，追究其责任。违反其他法律法规的行为，从其规定。

第三十八条 预拌混凝土使用企业有下列情形之一的，依照现行法律法规和规章，追究其责任：

- （一）违反标准和规范交货检验的；
- （二）由他人代做、代养护混凝土试件的；

- (三) 使用经检验不合格的预拌混凝土的；
- (四) 未按工程设计图纸和施工技术标准进行混凝土施工的；
- (五) 现场搅拌混凝土的；

违反其他法律法规的行为，从其规定。

第三十九条 监理单位有下列情形之一的，依照现行法律法规和规章，追究其责任：

- (一) 未制止现场搅拌混凝土或使用不合格预拌混凝土的；
- (二) 未对预拌混凝土交货检验进行旁站监理的；
- (三) 未见证预拌混凝土的取样、试件制作、送检、同条件试件养护的；
- (四) 未对混凝土工程浇筑施工实施旁站监理的；

违反其他法律法规的行为，从其规定。

第四十条 住房和城乡建设主管部门及其有关部门的工作人员在企业资质管理、质量安全管理、绿色生产管理、市场行为管理工作中有下列行为之一的，由其所在单位或者有关部门依法给予党纪政纪处分；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

- (一) 对不具备资质、资格条件的单位颁发资质的；
- (二) 发现违法行为不及时查处的；
- (三) 在监督检查工作中索取或者接受管理对象的财物，或者谋取其他利益的；
- (四) 其他玩忽职守、滥用职权、徇私舞弊的行为。

第七章 附 则

第四十一条 各地依据本办法可结合实际制定实施细则。

第四十二条 本办法自发布之日起施行。其他法律法规、规章对本办法所涉及内容已有规定的，从其规定。

第四十三条 本办法由湖北省住房和城乡建设厅负责解释。

住房和城乡建设部关于发布国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》的公告

中华人民共和国住房和城乡建设部

公 告

2018 第 23 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》的公告

现批准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》为国家标准，编号为 GB50202-2018，自 2018 年 10 月 1 日起实施。其中，第 5.1.3 条为强制性条文，必须严格执行。原《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2002 同时废止。

本标准在住房和城乡建设部门户网站（www.mohurd.gov.cn）公开，并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

住房和城乡建设部
2018 年 3 月 16 日

第三季度工程质量检查情况简报

本季度受检的工程项目：香榭澜溪、保利 K19、保利 K33、保利香颂、保利清能西海岸、保利新武昌、红莲湖半岛别墅、红莲湖 2#地块、保利大都会 K1、保利大都会 K2、五月花，恩施项目：板桥棚户区改造、施州富苑，荆州项目：荆州华侨城、荆州保利堂悦。

通过对以上项目工程实体砼构件、砌体抹灰及屋面等分项分部工程的检查，各受检工程结构砼构件、砌体抹灰及屋面等工程总体质量和外观感普遍良好，对工程各部位有可能出现的质量通病加强了控制。其主要表现在：平整度、垂直度、屋面排水通畅等方面。现将检查情况简要汇报如下：

◇香榭澜溪

工程现状：该项目现主体结构已全部封顶，进行主体结构验收。

工程质量检查情况：1. 砼构件大面平整，但存在胀膜、麻面、错台现象（现已进行修补）。2. 钢筋绑扎情况良好，电渣压力焊较为饱满。3. 模板安装制作、支架搭设情况良好。4. 砌体施工质量良好，灰缝饱满，平整度、垂直度均符合质量要求。5 屋面质量良好防水卷材搭接处质量良好，顶板无渗漏情况。

工程资料检查情况：与工程进度同步，各项资料检查记录齐全、内容完整检查结果符合要求。

◇保利 K19

工程现状：该项目现砌体、室内外粉刷施工已完工。

工程质量检查情况：

1. 砼构件成品大面平整，表观质量良好。2. 砌体砌筑情况大体良好，平整度垂直度符合质量要求。3. 室内外粉刷质量良好，室内玻纤网室外钢丝网已按要求设置，墙面垂直度、平整度及感观良好。4. 屋面排水通畅无渗漏现象。

工程资料检查情况：与工程进度同步，各项资料检查记录齐全、内容完整检查结果符合要求。

◇保利 K33

工程现状：该项目现进行基础及主体结构施工。

工程质量检查情况：

1. 砼构件成品大面平整，表观质量良好。2. 钢筋绑扎良好，柱钢筋加密区、剪力墙拉钩绑扎规范。3、电渣压力焊焊接较为饱满。4. 模板安装制作、支架搭设情况良好。

工程资料检查情况：与工程进度同步。

◇保利香颂

工程现状：该项目现进行主体结构施工。

工程质量检查情况：

1. 砼构件成品大面平整，但存在错台现象（已进行处理）。2. 钢筋绑扎情况良好，电渣压力焊较为饱满。3. 模板安装制作、支架搭设情况良好。

工程资料检查情况：与工程进度同步，各项资料检查记录齐全、内容完整检查结果符合要求。

◇保利清能西海岸

工程现状：该项目正进行粉刷施工阶段。

工程质量检查情况：

1. 现场成品保护情况良好，未发现损坏情况。2、室内局部质量缺陷已经维修完毕。3. 屋面排水通畅，无积水现象且未发现顶板渗漏情况

工程资料检查情况：与工程进度同步，砌块进场验收资料、检验报告与现场进度相符。

◇保利新武昌

工程现状：该项目现进行主体结构施工。

工程质量检查情况：

1. 现场砼结构外观质量良好，未发现蜂窝麻面现象 2. 钢筋绑扎良好，垫块设置规范，加密区钢筋绑扎符合规范要求。3、铝模安装加固及支撑情况良好。4. 砌体砌筑情况大体良好，平整度垂直度符合质量要求。

工程资料检查情况：与工程进度同步，图样清晰，签字盖章手续齐全。

◇红莲湖半岛别墅

工程现状：该项目进入粉刷施工阶段。

工程质量检查情况：

1. 屋面防水质量良好接缝密实，无空鼓气泡现象。2、露台已做闭水试验，未发现渗漏现象。

工程资料检查情况：资料与现场进度相匹配。

◇红莲湖 2#地块

工程现状：该项目进入基础及主体施工阶段。

工程质量检查情况：

1. 砼结构有振捣不到位开裂现象楼梯夹渣孔洞严重。2、模板拼缝过大，部分模板缝隙存在用尼龙袋、丝杆套管封堵情况，部分底板模板开孔较多。3、梁箍筋有约 90%底部未进行绑扎，梁钢筋紧贴模板。（以上问题已进行整改）

工程资料检查情况：施工组织设计及方案报监理审批不及时（已整改，报监理审批）。

◇保利大都会 K1

工程现状：该项目现进入主体施工阶段，部分楼层进入二次结构施工阶段。

工程质量检查情况：

1. 混凝土结构大面平整，感观良好。2. 钢筋绑扎间距良好，电渣压力焊焊接饱满。3. 屋面防水质量良好，接缝重合尺寸合格。4、地下室后浇带止水钢板焊接、定位质量良好。

工程资料检查情况：与工程进度同步，各项资料检查记录齐全、内容完整检查结果符合要求。

◇保利大都会 K2

工程现状：该项目现进入主体施工阶段

工程质量检查情况：

1. 混凝土结构大面平整，感观良好但剪力墙有漏筋孔洞现象（已进行处理）。
2. 钢筋绑扎良好，剪力墙拉钩设置规范，加密区箍筋按规范绑扎，剪力墙拉钩设置合理。

工程资料检查情况：与工程进度同步。

◇保利五月花

工程现状：该项目正在进行砌体施工。

工程质量检查情况：

1. 砌体施工质量良好，但存在错台，与剪力墙交接处错位，施工洞口拉结筋松动不牢固现象。（已进行处理）。
2. 砂浆养护情况良好。

工程资料检查情况：有材料检测报告，与现场工程进度匹配。

◇恩施板桥棚户区改造项目

工程现状：该项目现处于主体施工阶段。

工程质量检查情况：1. 砼结构实测检查情况良好，大部分垂直度平整度符合质量要求。2、钢筋绑扎加密区设置规范、电渣压力焊焊接饱满。3、砼结构养护情况良好。

工程资料检查情况：资料与现场进度相匹配。

◇恩施施州富苑

工程现状：该项目现处于主体结构施工阶段。

工程质量检查情况：

1. 砌体施工大体良好但存在部分垂直度偏差较大情况。
- 2、砼结构大体良好但存在部分垂直度平整度偏差较大情况及部分砼结构上有模板废渣残留。（以上问题已进行整改）

工程资料检查情况：资料与现场进度相匹配。

◇荆州华侨城

工程现状：该项目进入基础施工阶段。

工程质量检查情况：

1. 桩基预留高度、预留钢筋留置情况良好。
- 2、砖胎膜质量较差灰缝不饱满，部分已变形。
- 3、垫层斜坡处浇筑较为毛糙（现已整改完毕）

工程资料检查情况：资料与现场进度相匹配。

◇荆州保利堂悦

工程现状：该项目进入基础施工阶段。

工程质量检查情况：

1. 钢筋绑扎情况大体良好加密区设置规范。
- 2、砼结构表观质量良好但局部存在开裂现象。
- 3、木模制作良好，木模底部已进行封堵。

工程资料检查情况：资料与现场进度相匹配。

望各项目对简报中提出的工程质量问题引起重视，及时自检自查。同时认识到现场施工中的不足，加强质量通病的控制，加大现场管理、检查的力度，保证优良的施工质量。