

第十章 新技术、新工艺、新材料应用及所达到的效果

本工程计划在清水混凝土、清水混凝土模板、粗直径钢筋连接、建筑节能及环保、工程项目信息化等工程方面应用一定的新工艺、新材料及新技术。

1. 清水混凝土技术

(1) 混凝土原材料控制

对同一施工作业面的同强度等级构件应采用同样品种的水泥、砂、石、外加剂。配合比设计时要求采用和易性好的砂，塌落度以 16-18cm，砂率控制在 39%左右。所有材料应定生产厂家、供货渠道，以保证砂具有良好的施工性能和一致的外观色泽。

(2) 混凝土浇筑

砼浇筑时应避免出现施工冷缝。振捣过程中严禁过振，避免造成涨模，同时注意控制振动棒的插入深度，避免碰撞模板面层。

(3) 消除气泡措施

柱墙砼振捣时应由外侧向内侧进行，以利于气泡排出。

(4) 混凝土养护和拆模

柱混凝土采用养护剂养护；梁、顶板面顶采用覆盖浇水养护；梁侧、梁底、顶板底采用养护剂养护。砼浇水养护在浇筑 12h 内进行。

在混凝土浇筑 24h 后，待其自身强度能保证构件不变形、棱角完整即可拆模。梁板水平结构早拆模部位的拆模时间，应通过同条件养护的砼试块强度结合结构尺寸和支承柱间距进行验算来确定拆模方案。

(5) 混凝土修复

对混凝土细小缺陷的修复是清水砼施工的一个重要环节。对局部麻面、接缝不齐、突瘤等细小缺陷统一配制修复材料。修复材料分作初刮灰底和刮腻子两种，将混凝土界面剂、白水泥、水泥、粉质掺合剂、纤维素等按一定比例根据混凝土试块色泽对比配制，以确保修复面与混凝土周边色泽一致。修复时先用角向磨光机打磨，再粗刮底灰，待底灰有一定强度后用砂轮打磨面层至基本平整，然后薄刮腻子，待腻子有一定强度后再用砂轮打磨至与周边砼顺平，最后洒水养护。

通过以上技术的实施，防止混凝土龟裂，提高防水性能，一次成优，确保了工程质量，达到了防治混凝土裂缝的目的。清水混凝土施工技术，使混凝土的外观达到不需抹灰的要求，既保证主体结构的施工质量，并可减少装修阶段的抹灰湿作业，节省人力、物力和材料，并可加快施工进度。

2. 粗直径钢筋连接技术

直接滚轧直螺纹钢筋连接接头是将钢筋连接端头采用专用滚轧设备和工艺，通过滚丝轮直接将端头滚轧成直螺纹，并用相应的连接套筒将两根待接钢筋连接成一体钢筋接头。根据冷作硬化的原理，滚轧变形后的钢筋端头可比钢筋母材抗拉面积增加%，抗拉强度可提高 6%-8%，从而可使滚轧直螺纹接头部位的强度大于钢筋母材的实测极限强度。

采用直接滚轧直螺纹钢筋连接接头设备投资少、螺纹加工简单、接头

强度高、连接速度快、生产效率高、现场施工方便、适应性强等。在本工程的应用中有效的加快了施工进度，保证了粗钢筋的连接质量。

3. 清水混凝土模板技术应用总结

本工程采用清水混凝土施工技术，结构外观达到清水混凝土要求的关键在于模板工程。本工程本着技术先进，经济合理确保质量的原则，针对不同部位的结构形式选用不同的模板，做到保证质量的前提下加快施工进度。

柱模采用 12mm 厚光滑坚硬的双面酚醛树脂覆膜竹胶板定型制做，梁板采用 12mm 厚双面覆膜竹胶板，节点处详细设计，确保主体结构达到清水混凝土效果。保证了工程质量，减少装修阶段的投入费用。

4. 加气混凝土砌体应用技术总结

本工程墙体采用加气混凝土砌块墙体，加气混凝土砌块利用工业废渣生产，节约土地资源。加气混凝土砌块墙体与主体结构采用拉结钢筋进行连接，沿墙高每 900mm-1000mm 设一道钢筋混凝土配筋带，减少墙体裂缝的产生。

加气混凝土砌块墙体抹灰采用干法施工，墙体抹灰前不在浇水，在砂浆中掺加赛力特 CM30 外加剂，使砂浆具有很强的保水性和各易性，砂浆的水份不会流失，有效保证墙体抹灰的质量。另外为保证加气混凝土砌块墙体抹灰质量，在砂浆中还掺加了聚丙烯纤维，能够有效的防止抹灰层裂缝的产生。

加气混凝土砌块材料自重轻，降低了建筑荷载，组砌省工方便，施工速度加快，保温隔热性能良好，增加空间面积，减少土地资源的消耗，有利于环境保护。

5. 聚苯板外墙及聚苯颗粒保温技术

本工程外墙外保温采用聚苯板外墙及聚苯颗粒保温体系。外墙外保温系统保护主体结构、延长建筑物寿命。基本消除“热桥”的影响，可以消除“热桥”造成的热损失，可以减少采暖或空调的费用支出。使墙体潮湿情况得到改善，结构层的整个墙身温度提高了，降低了它的含湿量，因而进一步改善了墙体的保温性能。有利于室温保持稳定，外保温墙体由于蓄热能力较大的结构层在保温板内侧，当室内受到不稳定热作用时，室内空气温度上升或下降，墙体结构层能够吸引或释放热量，故有利于室温保持稳定。聚苯板外墙外保温有利于提高建筑节能的效果，有较好的社会效益。

6. 节能型门窗应用技术

本工程门窗采用中空玻璃窗。中空玻璃强度高、隔声、隔热、保温性能优越。使用中空玻璃，能够满足建筑功能及节能要求，从建筑上保障节能，取得良好的社会效益和经济效益。

应用效果

现代建筑的趋势是采用大面积玻璃甚至玻璃墙体，但单片玻璃在采光、减重、华丽方面的优点却掩盖不住其采暖、制冷耗能大的致命弱点，中空

玻璃是解决这一矛盾的唯一途径。

中空玻璃的最大优点是节能与环保，现代建筑能耗主要是空调和照明，前者占 55%，后者占 23%，玻璃是建筑外墙中最薄、最易传热的材料。中空玻璃由于铝框内的干燥剂通过框上面缝隙使玻璃空腔内空气长期保持干燥，所以隔温性能极好。它还具有高度隔音的功能。此外，在室内外温差过大的情况下，传统单层玻璃会结霜。中空玻璃则由于与室内空气接触的内层玻璃受空气隔层影响，即使外层接触温度很低，也不会因温差在玻璃表面结霜。中空玻璃的抗风压强度是传统单片玻璃的 15 倍。

7. 工程项目管理信息化技术

建筑施工是一项复杂的系统工程，需要解决施工中方方面面的问题，包括工程项目管理、施工技术质量管理、施工预决算、安全管理、材料机械设备管理等方面。以计算机、互联网为平台，利用 PKPM 施工安全计算及网络计划编制软件、利用计算机辅助设计（CAD）等系统软件支持计算机进入施工企业管理和辅助施工的全过程，有助于提高信息的传递速度，提高施工中各项管理的规范化，标准化程度和精确度，同时也减少了工程管理人员的劳动强度，大大提高了他们的工作效率。

本工程在施工现场使用的软件有 PKPM 施工安全计算及施工进度计划编制软件、品茗建筑工程技术资料管理软件、预算软件、天正建筑软件、OFFICE 办公系统软件，并配有一台激光打印机、一台复印机等外置设备。

在工程中我们充分运用了计算机强大的数值运算功能和文字、图形处理能力，从而使工程技术人员从以往繁重的资料书写及整理工作中解脱了出来，规范了技术资料的填写，提高了资料的管理水平，同时也大大减少了工程技术人员的劳动强度，使他们能有更多的时间和精力去指导施工现场的技术工作。

计算机在工程施工进度控制中的应用：我们在工程施工前，依据施工提供的数值信息、施工现场情况及施工组织设计，利用 PKPM 软件组织了本工程的施工进度计划网络图，并且根据工程施工特点严格控制各阶段分项、分部工程施工进度，遇有拖延工期的情况，及时在计算机中进行修正，并通知各方面有关人员，分析原因，及时采取有效措施，尽量保证相关工序的施工工期。

利用 PKPM 施工安全计算软件进行方案编制中的安全计算，可以提高计算的速度、精确性及可靠性，可以较快的选择不同的方案进行比较，有利于方案的优化选择。

另外计算机在施工中的应用还体现在以下几个方面：

作为工程技术人员的使用工具，通过计算机能有效地表达管理意图，编制施工技术方案的，优化工程实施标准等，确保工程各项管理目标的实现和提高企业管理水平。

对于工程施工中的技术交底、网络计划、材料计划、库存情况、结算、设计变更及工程洽商等，以图文并茂的形式显现于各部门人员之间，增进各部门的相互协作，使工程内部能耗降至最低，为体现工程最大的效益打

下了坚实的基础。

总之，计算机的使用，为施工管理搭建了一个良好的平台，值得在其它工程中加以推广应用。

新产品、新技术、新工艺、新材料的应用

为了有效的促进生产力的提高，降低工程成本，减轻工人的操作强度，提高工人的操作水平和工程质量，满足室内装饰装修的使用功能，在施工中我公司应把先进工艺和施工方法、先进技术应用到工程上去，大力推广新材料、新工艺、新技术；确保标书工期，质量和降低成本。

一、新技术应用

1、凡是柱子钢筋 $\Phi 14$ 以上均采用电渣压力焊连接，以节省钢筋用量，亦可采用套筒挤压连接技术，我公司在多个工程中应用了套筒挤压连接技术，均取得了良好的经济效益。

2、利用电子计算机及先进的施工管理软件对工程的施工进度计划进行跟踪控制，均取得了良好的经济效益。

3、予埋铁件采用大磁铁查找，以避免找寻埋铁件时乱敲乱凿。

4、室内电线套管优采用重量轻、能耗低、经济耐用的 PVC 管材，室内排水管宜选用隔音标准不低于同类的 UPVC 管材。

5、在砼中掺加一定的外加剂，以改善砼的和易性的和提高砼的耐久性，现浇板采用胶合板，减少拼缝和漏浆，提高屋地面自防水能力。

6、积极选用防水新技术，做好节点处理。

7、在检查其它工序质量的同时，特别重视对屋地面基层质量的检验与

验收。

二、新工艺应用

- 1、砖砌体砌筑推广运用现行砌筑法施工。
- 2、针对工程实际情况，各楼层、梁、板、柱砼一次浇筑成型，减少了主体结构砼施工缝的留设，确保了砼的施工质量。
- 3、选用水准仪、经纬仪控制标高与水平，提高计量精度。
- 4、砂浆抹面时砼表面应机械喷浆，提高砂浆与基层粘结强度。
- 5、地面以及墙面采用清水砼施工工艺。

三、新材料采用

- 1、排水管道使用 UPVC 管材，电线穿管采用 PVC 管材。
- 2、在有厨房房间、厕所内所在的地面，加做一层 M15 水泥防水剂（卫生间还需刷沥青玛蹄脂），能保证闭水试验合格后做装修面层。
- 3、水泥采用散装水泥，砼中掺加适量的外加剂，如高效减少剂，早强剂等外加剂，使砼早期强度提前形成，提早拆模时间，提高模板的周转。
- 4、窗台、楼梯梁滴水线建议使用按统一标准制作的 PVC 滴水条，既能确保施工质量，又减少了施工工序。
- 5、在砼及砂浆中采用掺加粉煤灰技术，可以减少水泥用量，增强砼的和易性，提高砼成型质量，水泥用量的减少可降低水化热的产生，减少砼内部及表面的裂缝产生，延长结构式的使用寿命。

四、新生设备运用

- 1、设竖向电渣压力焊机 5 台。
- 2、设水准仪、经纬仪各二台。
- 3、采用十件装型的工程质量监测工具。

五、特殊技术需要的施工方法

根据本工程的特点，需要一些特殊的技术措施方能确保某些特殊工艺的施工质量。

（一）、砼温度监控

砼浇筑之前，为准确掌握砼内部的温度升降情况，在底板中心轴线沿相互垂直两个方向，从表面到中心多个部位设置测温点，每个测点垂直方向布置 3-5 个温度传感器。为正确地了解砼内部温度变化状况，本公司拟选用智能温度巡检仪进行测温控制，以便确切测得不同深处内部砼的温度升降情况，信息及时反馈。智能温度巡检仪测温时以 6min 为一个采样周期，每一小时打印温度参数表一次以供备查。当再现超过控制温度时，应立即报告并增加保温措施。

（二）、砼防裂措施

根据以往施工经验，高强砼若不采取特殊技术措施，砼很容易发生开裂现象，针对本工程特点，为确保高强砼不产生裂缝，特采取以下措施：

1、高强砼产生裂缝最主要的原因是因为砼的收缩，一旦收缩应力大于砼的抗拉强度，必然造成砼的开裂，为减少和防止混凝土的开裂，首先，应注意优化混凝土的配合比设计：

（1）减少水泥用量，尽量避免使用高标号的水泥。

（2）尽量降低砼浆量体积，增加粗骨料用量。

（3）采用合理的外加剂，如减少剂、微膨胀剂等，以降低高强砼的用水量。

（4）掺入 I 级磨细粉煤灰，改善各易性，减少水泥用量，推迟水化热值的出现，以利于砼的养护工作。

(5) 要求砼搅拌站的配制高强砼前，提交书面的砼配制及试验方案，同时施工单位指派专人对商品砼站的原材料进行定期检查与不定期抽查。

2、防止高强砼裂缝施工技术措施：

(1) 所有高强砼均采用高频振捣器进行振捣，分层与布点合理，避免欠振和过振，墙柱均采用分层浇注的方法，钢筋密集的地方先插入高频或小口径的振动棒，然后 50cm 一层，分层铺设砼，振动器插入间距不大于 400cm,插入下层砼 50mm 左右,振捣表面以刚出现泛浆这度,以免构件表面水泥浆过厚。

(2) 采取二次振捣和二次压面，减少硬化前后的裂缝，二次振捣开始时间一般为 3 小时/次左右。

(3)加强养护,为防止砼早期失水,成型后立即覆盖,在强度达 5-10Mpa 时(约 16-20 小时)砼表面即开始包裹塑料布并覆盖草包养护,要求草包的湿度达到 100%,墙体和柱子拆模后,悬挂麻袋片,浇水养护十四昼夜,这样既可以避免内部失水,又可以降低砼内外温差,且有利于部分外加剂在高湿条件下充分发挥作用。

(4) 在浇筑砼前，制定严密的现场施工措施，各项操作细则，加强技术交底、检查和监控制度。

(建立砼施工日志，对原材料浇筑情况、人员班组、部位、气象条件做好记录，作为分析问题的原始依据。

3、防止高强砼裂缝的设计措施：

建议设计适当增加直径较小，间距较密的构造钢筋，以抵抗高强砼的收缩及温度应力。

(三)、结构转换梁的施工

因本工程结构设计的一些特殊性，需要一些特殊的技术措施方能确保某些特殊工艺的施工质量，如梁柱节点处非等强度砼的施工措施等。

本工程主体梁、柱间的标号不同，针对以上设计，通常做法是采取柱子与梁分别浇筑的办法，采用以上办法，梁柱节点处很容易出现裂缝，为确保该部位的施工质量，拟采用以下特殊措施：

1、节点处的砼实行先高后低的原则，即先浇高等级砼，后浇低等级砼，在高低等级砼的交接处，设置金属丝网，以便操作者控制浇筑范围。节点施工缝处理严格按设计要求。

2、实际施工时，根据砼的强度、浇筑顺序、终凝时间等因素经过计算确定，避免随意性。砼浇筑前，逐级进行技术交底，使得每个管理者和操作者都明确自己的职责，有哪些技术和质量要求，做到人人清楚，个个明白。施工当中，严格交接班制度，接班人和交班人进行手把手的交接，把上一班的注意事项向下一班交代清楚，防止因工人操作失误，影响质量。砼浇筑时，加强通讯联系，在砼浇筑过程中，前方和后方，楼上和地面全部用对讲机联络，发生问题及时处理。在采取以上措施的前提下，完全可以确保梁柱节点处不同强度等级的砼施工。

六、施工技术质量制度

(一)、技术质量交底制

1、技术交底主要内容：施工图纸、施工规范、操作规程、技术安全措施、施工方法、材料性质、质量标准、工程变更及其他注意事项。

2、技术质量交底贯彻逐级交底的原则：

由公司、项目部、技术负责人逐级进行交底直至班组。

3、技术质量交底的要求：

(1) 各级交底工作应做到有书面记录，接受交底人（包括班组长）应有签字，并列入技术检查资料。

(2) 交底工作应及时进行，交底内容应有针对性，交底任务应明确。

4、各施工操作班组长接受任务后，在施工生产过程中，必须严格按各项规定和质量要求进行作业。如因交底错误而发生的质量事故，由交底者负责，如因不执行交底要求而发生质量事故，由班组负责。

5、有关技术质量交底未详细，任务不明确，操作班组有权暂不接受安排，直到清楚后再接任务。

(二)、质量检查制度

1、质量检查应贯彻施工操作班组自检，项目部巡回检查，公司质安科月检。

2、质量检查应采取自检、互检、专检和交接班检查相结合形式进行。

3、质量检查主要内容：

(1) 操作前的准备检查。检查材料、用具、机械的配合，原材料的规格，原材料是否符合要求。

(2) 施工过程中督促检查。检查是否按技术质量交底要求操作，是否遵守操作规程，发现违章立即停止。

(3) 收工前的产品检查。检查当天完成的产品，工作质量是否符合要求，并及时做好记录，做到边检查边提出纠正改进措施，使产品能符合标准。

(4) 各工序、各工种交接互检。每个单位工程相互联系的工种必须由施工员、质量员等做好牵线，经处理整改符合质量要求后，才能进行下一道工序的施工。

(5) 有关专项检查。根据施工形象进度、环境、气候变化等不同情况，必要时应采取特定的专项检查，采取必要的措施，保证工作质量的提高。

(6) 产品（成品）的技术检查，单位工程的主要技术检查工作。如定位标高、轴线、灰线加大样等，必须由施工员会同质量员进行检查，复查后要有文字会签，列入技术资料档案。构件、门窗的外形、尺寸、规格、型号和试验数据是否齐全、正确，必须由厂技术负责人会同质量员进行检查，复查后作好记录会签，列入技术资料档案。

(7) 原材料、成品、半成品的质量检查、订购各种材料时，必须按计划规定的规格、质量采购，外加工的成品、半成品、预制构件、门窗等，必须有产品合格证，并经检查合格，才准进场，同时应按指定地点，分规格集中堆放，严禁使用材质不明、不合格或无质量合格证，无试验报告的原料、成品、半成品。

(8) 单位工程技术资料检查。单位工程技术资料的完整与否直接影响整个单位工程的质量综合评定，为此对技术资料必须及时进行收集、整理和汇总。对于保证资料中的原材料试验、焊接试验、砼、砂浆试块强度评定等必须做到及时完整，试验数据准确有效，对于工程应涉及的其他技术资料整理，必须符合有关的规定和要求。

4、各级各项检查必须按标准要求进行，并做好书面记录，及时提出质量整改措施，消除隐患，同时根据质量评分，作出奖罚。

(三)、隐蔽工程验收制度

1、凡进行隐蔽工程验收的项目，必须在隐蔽进行前检查验收，施工员、质量员等应会同建设单位、设计单位、监理单位、质检站单位代表共同进行检查验收，并在隐蔽工程验收单上签字、盖章，做好记录。

2、在隐蔽工程验收中，如发现与设计图纸或变更要求、技术资料或质量要求不符合要求时，必须处理整改后，再作二次验收，当确认合格经填写质量情况和变更资料等，并在隐蔽工程验收单上签字盖章后，方准进入下一工序施工。

3、隐蔽工程验收时，应详细填写被验收的分部、分项工程、被验收的部位和轴线、标高、规格和数量，如有必要应画出简图或说明，检查意见栏内不得使用“基本符合”等不肯定用语，亦不能无检查意见。

4、隐蔽工程验收单份数可根据本地区、本单位等实际情况复制，要求字迹清楚、内容齐全有效，签证手续齐全。

(四)、技术复核制

技术复核是施工前或施工过程中，对施工质量和管理人员的工作质量自行检查复核的一项重要工作，是防止施工中的差错，保证工程质量，预防质量事故发生的一项有效的重要的技术管理制度。

1、技术复核的主要内容：建筑物龙门板的轴线尺寸和标高、基础的灰线、柱基的定位、模板的轴线、断面尺寸和标高、砌体的轴线尺寸和皮数杆、楼梯、主要管道、沟的标高和坡度等。

2、技术复核要求

(1) 技术复核一般由现场施工员和班组自复后，由单位工程施工负责人会同工区（队）技监员一道进行复核，对重大的、复杂的或采用新结构、新材料的技术复核项目，并要求项目技术负责人参加复核。

(2) 属于技术复核的项目，未经技术复核者，不得进行下道工序的施工。

(3) 如在技术复核中，发现有不符合要求之处，应立即纠正，并在纠

正后，再进行复核，未经技术复核合格者，不得进入下道工序施工。

(4) 技术复核后，立即填写自复记录和复核意见，自复和复核人员均在复核单上签名。

(五)、施工技术资料、工程档案管理措施

施工技术资料、工程档案管理，项目部设专职资料档案员专职管理，按公司要求标准和工程要求进行工程档案归档。工程技术档案管理分为施工技术资料档案和竣工技术资料档案以及经营、管理、核算资料档案。

1、认真熟悉审查图纸，正确贯彻按图施工原则，土建安装必须组织共同会审，以解决图纸错漏及交接部分的矛盾，合理解决材料代用问题，认真做好图纸会审记录，并及时整理会签存档。

2、严格控制设计变更和材料代用，凡工程变更及材料代用一律由设计院发正式变更通知单及材料代用证明书。

3、认真做好技术交底工作，主要技术问题及主要分项工程施工前，应由项目经理技术负责人会同有关人员组织技术交底并有书面记录。

4、施工组应有专人负责测量，对标高及主要轴线统一由测量小组测设并做出标记。土建安装均统一标高轴线施工，施工中做好阶段观测记录。

5、加强对原材料质量的管理工作，无质保书或产品合格证书及不合格材料不准进场。

6、建立岗位责任制，主要工种实行样板挂牌制按工艺施工。

7、加强对自拌砼和砼输送的质量控制管理，加强对砼的坍落度，运输时间及浇捣时的质量控制。

8、设专职技术人员负责土建、木工及钢筋翻样工作，对主要部位和复

杂部位必须先翻样，后施工。

9、加强现场质量监督检查工作，施工组成立质量监督小组，以专业检查为主，同时展开自检互检和工序交验工作，特别应加强对技术复核和隐蔽工程验收工作，并做好记录。

10 随时对工程进行质量检查，及时收集工程技术资料，统一归档。

11、加强成品保护，设专人制定专门措施，做好成品保护管理工作。

新产品、新技术、新工艺、新材料的应用

为了有效的促进生产力的提高，降低工程成本，减轻工人的操作强度，提高工人的操作水平和工程质量，满足房屋的结构功能和使用功能，在施工中我公司应把先进工艺和施工方法、先进技术应用到工程上去，大力推广新材料、新工艺、新技术；确保标书工期，质量和降低成本。

一、新技术应用

1、池壁钢筋优先一根到顶后 $\Phi 14$ 以上续连接筋采用电渣压力焊连接，以节省钢筋用量，亦可采用套筒挤压连接技术，我公司在多个污水处理厂工程中应用了套筒掠压连接技术，均取得了良好的经济效益。

2、利用电子计算机及先进的施工管理软件对工程的施工进度计划进行跟踪控制，均取得了良好的经济效益。

3、予埋铁件采用大磁铁查找以避免找寻埋铁件时乱凿破坏砼面。

4、室外内电线套管优采用重量轻、能耗低、经济耐用的 PVC 管材，室外内排水管宜选用隔音标准不低于同类铸铁管的 UPVC 管材。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/328104053102006065>