

# 04 施工总承包方案评审因素

REVIEW FACTORS FOR CONSTRUCTION  
GENERAL CONTRACTING SCHEME

## 4.1 | 项目重点难点分析

4.1.1 项目管理重点难点分析及合理化建议 .....XX

4.1.2 项目施工重点难点分析及合理化建议 .....XX

## 4.2 | 工程施工管理

4.2.1 工程施工进度控制和管理 .....XX

4.2.2 工程施工质量管理 .....XX

4.2.3 工程施工安全文明管理 .....XX

4.2.4 关键技术方案可行性 .....XX

## 4.3 | 外部协调管理

4.3.1 外部协调管理 .....XX

## 4.4 | 工程竣工验收、结算、移交

4.3.1 工程竣工验收、结算、移交 .....XX

## 4.5 | 附表

4.5.1 拟投入的主要施工机械设备表 .....XX

4.5.2 劳动力计划表 .....XX

4.5.3 计划开、竣工日期和施工进度网络图 .....XX

4.5.4 施工总平面布置图及临时用地表 .....XX

4.1 项目重点难点分析

第一节 项目管理重点难点分析及合理化建议

一、EPC项目合同管理重点难点分析及合理化建议

➤ 重点难点分析

在项目管理过程中，合同管理是重中之重，我们依据各类合同类型，统一形成合同管理程序，暨由造价咨询部、项目管理部及建设单位三方负责人签字认定的合同审核单，待三方审核提出处理意见并经合同双方修改之后，最终形成完整合同，这样做可以既防止合同中不成熟的条款给日后工作带来不必要的麻烦和争议，又将项目执行中遇到的风险降到可控范围。

➤ 合理化建议

因为各方的工作源于合同，其工作的结果即各类产品或服务将依合同按时按质交付业主，各方创造产品或服务的一切直接工作也既是合同的执行过程，而项目管理机构正是对这过程进行管理，所以，在一定程度和一定意义上项目管理部的日常工作既是对合同执行的监控、管理。

**监控合同执行** 作为与项目管理部配合协作的监理单位，负责对供应商的材料、设备质量进行检查、对施工单位的施工质量进行监控，以确保依合同所要求的标准供货、依合同所要求的标准进行施工、依合同所要求的标准完成分项、分部、单位工程；作为施工企业项目部，直接负责监控设计、施工进度和供货时间，直接负责各方依合同规定时间供应材料、设备、提交设计文件及交付建筑物。作为合同管理的负责人，工程负责人在获得工程信息后，由此进行相关决策、命令、批示，此过程也既是在整体上监控着合同的执行。



合同签订



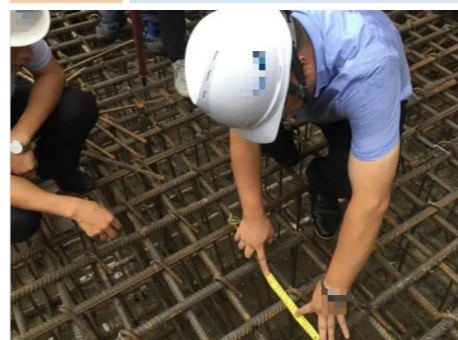
材料检测



➤ 合理化建议

**工程款项拨付** 工程款项依合同条款按时、足额拨付是业主的主要义务。作为业主的项目代表，项目管理部应在监理单位及造价咨询部对施工单位提交的工程款项拨付申请进行审核且确认的基础上，及时在工程款项拨付申请上签署意见。所有结算资料须具有可追溯性，结算手续完毕后所有结算资料由设计部统一编号存档，以备查询。

**各级工程验收** 各级工程应根据相应的合同条款对施工单位的完成工程进行验收。监理负责对日常分项、分部工程的验收，并在验收通过后签署意见。项目管理部应组织项目的最终验收，并向业主及相关单位移交竣工档案资料，确保验收的真实性、准确性。



施工检验



质量检验



**合同工期管理** 按合同日期提供相应产品为各方的主要义务。设计合同的供图日期、设备、材料合同的交货时间、施工合同竣工日期为各方所承诺的、具有法律意义的产品交付时间。当项目依靠合同实施时，进度管理即为合同工期管理，因进度管理的意义也既是确保按合同时间要求交付相应产品。

**违约索赔处理** 在处理违约索赔事项时，项目管理部应将业主的长远利益和近期利益相结合，积极维护业主的合理利益。对于承包单位向业主提出的索赔，项目管理部应严格审查其合理性、精确确定其合理的索赔额；

对于承包单位的违约行为，项目管理部应及时、全面收集相关证据，准确确定索赔额，形成索赔报告递交业主，经业主批准后向承包单位提出。按照合同约定日期竣工，质量达到合同约定标准，免于业主对自己的索赔。

二、EPC 项目质量控制重点难点分析及合理化建议

➤ 重点难点分析

工程质量控制包括设计质量和采购施工质量，设计的质量有两层意思，首先设计应满足业主所需的功能和使用价值，符合业主投资的意图，而业主所需的功能和使用价值，又必然要受到经济、资源、技术、环境等因素的制约，从而使项目的质量目标与水平受到限制；其次设计都必须遵守有关城市规划、环保、防灾、安全等一系列的技术标准、规范、规程，这是保证设计质量的基础。

“百年大计，质量第一”，工程质量是建筑业企业赖以生存的基础，所以质量控制也是本工程的重难点之一。

➤ 合理化建议

**设计质量控制原则**

- 1) 建设工程设计应当与社会、经济发展水平相适应，做到经济效益、社会效益和环境效益相统一。
- 2) 建设工程设计应当按工程建设的基本程序，坚持先勘察后设计，再施工原则。
- 3) 建设工程设计应力求做到适用、安全、美观、经济。
- 4) 建设工程设计应符合设计标准、规范的有关规定，计算要准确，文字说明要清楚，图纸要清晰、准确，避免“错、漏、碰、缺”。

**设计质量控制主要任务**

- 1) 审查设计基础资料的正确性和完整性。
- 2) 协助业主编制设计招标文件或方案竞赛文件，组织设计招标或方案竞赛。
- 3) 审查设计方案的先进性和合理性，确定最佳设计方案。
- 4) 督促设计单位完善质量体系，建立内部专业交底及会签制度。
- 5) 进行设计质量跟踪检查，控制设计图纸的质量。
- 6) 组织施工图会审。
- 7) 评定、验收设计文件。

➤ 合理化建议

**施工质量控制**

**建立健全各级质量责任制**

- 1) 建立健全施工现场质量岗位责任制，充分发挥各级人员的积极性，切实做好岗位本职工作，使施工质量达到规范质量的要求，并且在规范质量的前提下不断提高，从而形成质量突破，以至达到新的质量水平。
- 2) 现场质量岗位责任制有：项目经理质量岗位制、施工工长质量岗位责任制、质量监督员岗位责任制、材料员质量岗位责任制、技术负责人质量岗位责任制、班组长质量岗位责任制等，岗位责任制内容明确具体，使责任人时刻把握住“质量第一，预防为主”的方针。



施工图质量控制



岗位责任制

**施工质量控制**

**建立健全各项质量检查制度**

- 1) 公司成立对本工程的专业质量检查小组，定期、不定期地进行质量检查。
- 2) 项目建立质量“三检”制度施工班组和个人都必须严格进行“三检”检查，任何不符合标准要求的产品不能够进入下道工序，且当日产品当日检查。
- 3) 施工原材料、半成品质量必须严格把关，决不使用无证或不合格的材料，严格执行试验制度、见证取样制度和计量制度，以科学方法来保证施工产品的质量。
- 4) 认真做好工种交叉作业配合工作，防止因预留、预埋等遗漏造成事后开洞而影响工程质量，制定配合作业制度并严格实施。

合理化建议

施工质量控制

- 5) 施工过程中必须根据季节情况严格按季节施工措施组织施工, 确保冬、雨季施工工程的质量。
- 6) 认真做好成品验收及成品保护工作, 凡经验收合格的成品都要进行有效的保护, 如: 地面用锯沫或砂子铺盖保护等。
- 7) 加强技术档案管理工作, 施工过程中, 对图纸会审、设计变更、工程隐蔽、质量检验、材料取样、现场监理资料及送检结果、施工记录、工程验收等, 都必须及时签证, 及时收集整理, 形成施工文件。这是确保工程质量的重要环节, 做到由专人负责, 从收到图纸起到工程竣工验收止, 全部技术档案均应齐全, 同时也为建设单位提供了一份高质量的工程技术档案。
- 8) 劳动力的选择, 必须使用有专业操作上岗证的人员, 其操作上岗证必须复印并归档, 施工过程要定期核对, 不得随意更换人员。



持证上岗



质量检查



成品保护

施工质量控制

质量管理措施

为了有效的坚决贯彻执行公司的各项质量管理制度必须对全体员工进行质量意识的宣传教育, 以提高广大员工质量意识, 使项目部内的每一个人都清醒的认识到质量是企业的生命, 只有提高工程质量企业才有能力在市场竞争中立于不败之地, 只有全面贯彻质量管理制度, 才能保证企业的工程质量。

1) 项目部每周进行一次文明施工生产大检查, 发现问题及时纠正。日常工作由专职质量员、技术员负责各自项目的质量控制工作, 重要结构的施工质量, 应设专人、重点控制。

三、EPC 项目进度控制重点难点分析及合理化建议

重点难点分析

本工程设计、采购、施工总工期为1100日历天（自合同签订之日起至通过竣工验收合格之日止）。整体施工工程量较大, 工期紧, 工程进度的管理控制是本工程一大难点。

合理化建议

勘察设计影响工程总造价因素较大, 其设计图纸完备和合理程度直接影响工程成本。为此, 在此部分, 我公司暂不考虑压缩工期。

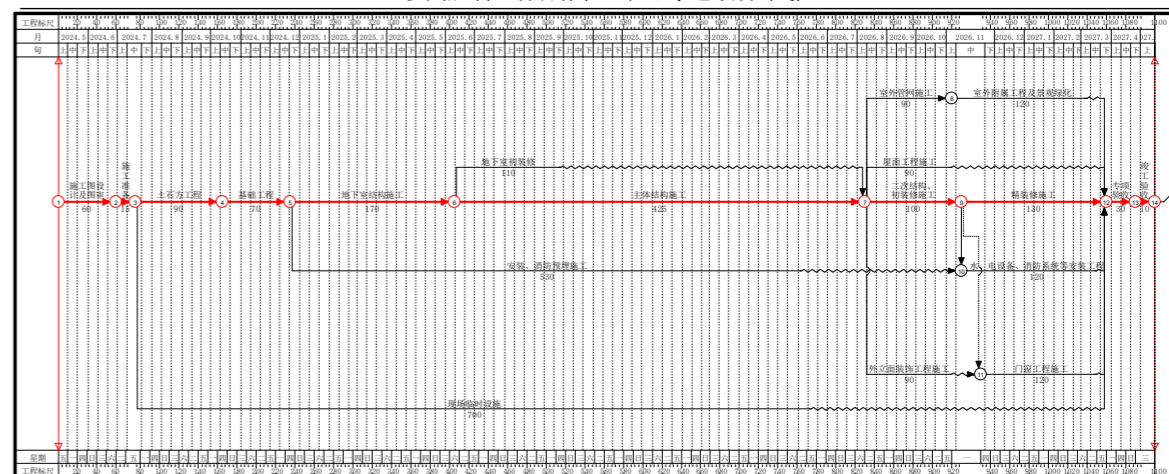
同时, 因整个项目的建筑平面方案需把建设规划局审批后方可进行施工图设计。而政府审批规划方案将是一个过程, 至少需要一周。为此, 我公司中标后将在第一时间进行总平规划方案设计, 与地基勘察和同步进行。待平面方案由政府审批后, 立即再根据地勘资料进行施工图设计。施工图完成后, 还必须报送建设规划局认可的图审机构（根据以往经验, 必须在当地找图审机构）进行图纸审查, 并报消防支队进行消防审查和工程备案。

设计进度控制

组织现场劳动竞赛活动, 在全面提高作业人员素质的基础上, 保证工期目标的顺利实现。

建立健全强有力的后勤保障系统, 使全体施工人员免除后顾之忧, 安心地进行工程施工。

杭州胜利经济合作社工程总承包项目计划



时间进度表

四、EPC 项目费用估算和控制重点难点分析及合理化建议

重点难点分析

设计单位的选择不合理，难以设计出最佳的工程建设方案，对方案设计的技术、经济等方面的指标考虑不到位，没有严格执行限额设计，甚至出现超额设计的情况。当方案设计出现来之后，没有进行全方位的考虑，难以选择出最佳的设计方案。

施工单位造价控制的目标设置不合理，施工组织方案的设计缺乏科学性和合理性，对于工程变更的审核不严格，往往导致造价的增加。施工材料管理不到位，采购、存储不科学不合理，建筑材料质量没有保障。一些施工单位从自身利益出发，通过设计变更，增加工程量，转包等方式获取高额利润。

合理化建议

1、费用控制的基础。费用控制的基础是项目的估算。开口价合同项目的估算分为报价估算、初期控制估算、批准的控制估算、首次核定估算和二次核定估算五级估算；固定价合同项目不需要编制初期控制估算。

2、报价估算。合同谈判阶段编制报价估算。

3、初期控制估算。合同签订后，合同价款及合同范围都已确定，承包商编制用于控制工艺设计阶段费用的初期控制估算。

4、一版控制估算。工艺设计完成后，以初期控制估算和当时的用户变更为更基础，编制一版控制估算。

5、首次核定估算。在基础设计完成后，应编制首次核定估算，用于核定项目费用是否突破控制估算。对于开口价合同项目来说，首次核定估算也是详细设计控制投资的基础。

6、二次核定估算。在详细设计完成后，根据已经出版的施工图编制二次核定估算，再次核对项目费用是否突破控制估算，同时对工程竣工的费用作出全面的预测。二次核定估算可以作为工程结算的基础。

费用估算和控制基本程序

费用估算和控制基本程序

7、设计采购投资控制。在设计和采购过程中，按照限额设计和限额采购要求，将设计阶段的投资控制在控制估算之内，将采购费用控制在核定的限额采购费用之内。

8、施工费用控制。首次核定估算后，进行施工分包的招标工作，编制标底。根据技术和经济相结合的原则确定合适的中标单位。在施工过程中，按照施工分包合同进行严格的施工费用控制。

9、工程价款结算。工程中交后，应进行工程结算。总承包公司与分包商进行工程价款结算，同时按照规定调整分包合同价款。

10、费用汇总分析。在工程完全竣工后，编制竣工决算，对整个项目所完成的全部费用进行汇总分析，协助业主办理固定资产移交事宜。



施工图设计质量控制



岗位责任制

费用估算和控制的工作要点

1、建立费用估算与控制流程。控制流程贯穿于项目全过程。要加大对项目全过程特别是对项目费用影响较大的设计和采购阶段费用控制的力度，推行限额设计和采购。

2、建立数据共享的集成工作平台。建立健全完整的设备材料价格库、工程量库和定额库等数据库支持系统。

3、建立集成化和费用估算与控制于一体的综合控制系统。对项目费用实行全方位、全过程的动态管理和控制，

五、EPC 项目安全管理重点难点分析及合理化建议

➤ 重点难点分析

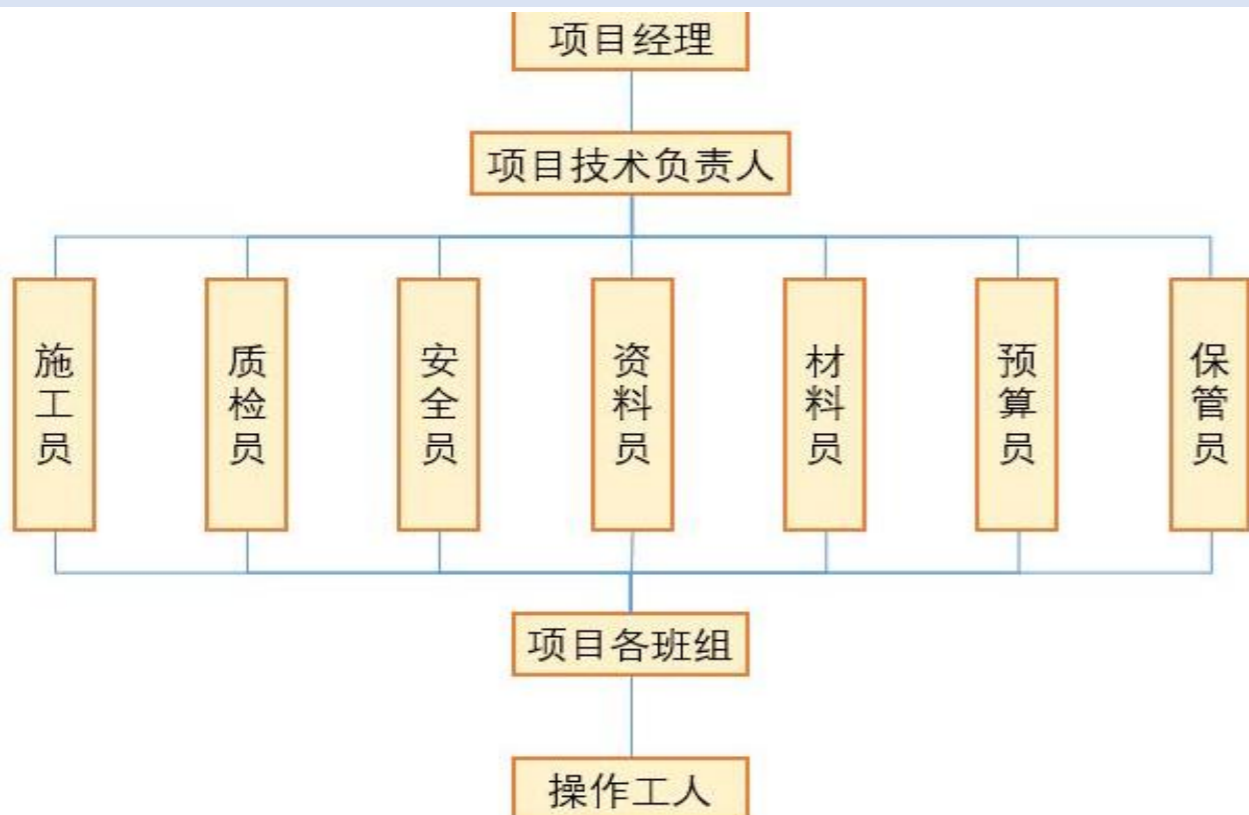
由于本项目施工范围较大，周边环境较复杂，施工过程中的安全管理是重中之重，具体施工作业中也存在有比较多的变数。此外在工程施工中还会受到交通、周边建筑等多种因素的影响，在施工技术以及施工方案的选择过程中也容易受到多种因素的影响，对于安全管理工作造成了比较大的难度。

➤ 合理化建议

制定  
安全  
生产  
目标

- (1) 工伤频率：小于3‰；
- (2) 安全设施、安全防护及时、到位；杜绝重伤及死亡事故；
- (3) 工人入场安全教育率100%；
- (4) 工序安全技术交底100%；
- (5) 安全活动覆盖率100%；
- (6) 安全生产记录资料完整；
- (7) 创建安全文明施工现场。

建立  
安全  
管理  
组织  
体系



建立  
安全  
管理  
组织  
体系

(1) 以项目经理为首的生产指挥保证体系，实行管理必须同时安全的原则。项目经理对本项目的安全生产负第一责任。当生产和安全发生矛盾时，优先为安全“开绿灯”，切实把安全生产放在第一位。

(2) 以工会主席为首的群众监督保证体系，各级工会按照全总“工会劳动保护监督检查”的三个条例规定，把安全生产放在重要位置、积极支持配合，充分行使工会的监督权，维护权和审议权。建立健全工会劳动保护监督检查网，开展群众性劳动保护工作。

(3) 以总工程师为首的技术安全保护体系，研究、制定和落实安全技术措施，编制有针对性的安全技术措施计划，从技术上改善劳动条件。组织安全知识普及教育和安全技术知识培训等工作。

(4) 以安全工程师为首的专业安全检查监督保证体系，运用安全系统工程，推行现代化管理及安全施工标准化管理，搞好经常性监督检查工作。

施工  
前安  
全准  
备工  
作

由项目经理在工程开工时，组织全体员工进行安全意识教育，强调“百年大计、安全第一”的重要性。施工现场必须有八牌二图。在主要施工部位、作业点、危险区、主要通道口都必须挂有安全宣传标语或安全警告牌。

新入员工必须进行安全教育及安全技术操作的培训，相应之安全技术考核合格后，方可正式上岗。项目应根据工程之具体特点，开展不同形式的安全知识教育活动，使安全教育工作有趣及多样化。

安全技术交底是安全教育的基础形式，应叙述具体，可操作性强，在每一分项工程作业前，应针对分项工程的特点，由工长向操作人员实施交底。特殊工序的安全教育及交底，可较其它分项工程的安全教育范围适当扩大，必要时可由项目经理或项目副经理组织。

经常对员工进行安全政策、法规、技术的知识的培训教育，并组织定期培训，进行考核。安全教育工作应与经济挂钩，实施奖罚制度。各级管理人员应严于律己，不违章指挥，确保在安全状态下组织指挥生产。

项目安全部门在项目开工前，提出安全培训计划，并组织实施。

施工中安全管理

(1) 半月召开一次“安全生产管理委员会”工作例会，总结前一阶段的安全生产情况，布置下一阶段的安全生产工作。

(2) 各分包施工单位在组织施工中，必须保证有本单位施工人员施工作业就必须有本单位领导在现场值班，不得空岗、失控。

(3) 严格执行施工现场安全生产管理的技术方案和措施，在执行中发现问题应及时向有关部门汇报。更改方案和措施时，应经原设计方案的技术主管部门领导审批签字后实施，否则任何人不得擅自更改方案和措施。

(4) 建立并坚决贯彻安全生产技术交底制度，要求各施工项目必须有书面安全技术交底，安全技术交底必须具有针对性，并有交底人与被交底人签字。

(5) 建立并坚决贯彻班前安全生产讲话制度。



技术交底



安全教育



安全检查

施工中安全管理

(6) 建立并执行安全生产检查制度。由项目经理部每半月组织一次由各施工单位安全生产负责人参加的联合检查，对检查中发现的事故隐患问题和违章现象，开出“隐患问题通知单”，各施工单位在收到“隐患问题通知单”后，应根据具体情况，定时间、定人、定措施予以解决，项目经理部有关部门应监督落实总是的解决情况。若发现重大不安全隐患问题，检查组有权下达停工指令，待隐患问题排除，并经检查组批准后方可施工。

(7) 建立机械设备、临电设施和各类脚手架工程设置完成后的验收制度。未经验收和验收不合格的严禁使用。

### 六、EPC 项目环境管理和绿色施工重点难点分析及合理化建议

#### 重点难点分析

公建工程建设施工中产生的环境污染给人们的正常生活带来了不良影响，公建工程施工对环境有着一定的破坏性。施工中材料的丢弃造成的污染，对生态环境的破坏，土地资源浪费，粉尘的纷扬时刻威胁着施工现场附近居民的身体健康，噪声污染分贝超过了标准值的时候会对居民造成看不见的身体伤害。还会对周遭的水源和土地产生一定损害，在造成坏污染的同时还会给周围人们的生活增加了麻烦。因此，必须时刻关注施工对生态环境影响问题，为了执行国家的环保政策，必须采取一定的解决措施，避免对生态环境产生严重的后果。

#### 合理化建议

绿色施工管理措施

(1) 防止大气污染：建筑垃圾清理采用封闭式专业垃圾容器吊运，严禁随意凌空抛撒造成扬尘，施工垃圾及时清理，清运时提前洒水湿润减少扬尘；施工现场采用混凝土硬化处理，加强绿化，建成花园式施工现场，每天派有专人早、中、晚各一次进行洒水；工程材料采用环保型材料，易飞扬的细颗粒散体材料安排库房存放；施工现场食堂用火使用液化气，减少烟尘。

(2) 防止水污染：设置沉淀池，排放的废水排入沉淀池内经过二次沉淀后，方可排入市政污水管线或回收用于洒水降尘，未经处理的泥浆水，严禁直接排入市政排水设施；施工现场设置专业的油漆油料库，油库内严禁放置其它物资，库房地面和墙面做防渗透的特殊处理，使用和保管有专人负责，防止油料的跑、滴、漏、污染水体。

(3) 防止噪声污染：施工过程中不定期进行噪声监测，控制施工的设备噪音均在国家允许的范围内。

(4) 环境卫生管理措施：施工现场天天打扫，保持整洁卫生；施工现场严禁大小便，发现有随地大小便对责任区负责人进行处罚；办公室卫生由专人天天打扫卫生，保持整洁，做到窗明地净。

(5) 厕所卫生管理措施：厕所屋顶墙壁严密，门窗上纱窗齐全有效；

## 绿色 施工 管理 措施

厕所采取水冲式，并派专人打扫、消毒，保证厕所清洁卫生。

(6) 装修材料污染的控制：工程所选用的装修材料必须使用绿色环保型的材料。装修施工前应做样板间，用以控制室内五中有害气体的排放量。



建筑垃圾清理



沉淀池



噪声检测

## 节能 减排 措施

(1) 节约用地：合理布置施工平面图，施工现场严禁使用粘土砖，优化土方施工方案，尽量减少土地扰动，因施工造成裸土及时覆盖，或种植草种，防止土壤流失。

(2) 节约能源：临时设施选用高效保温隔热材料，门窗要密封保温隔热性能好；夏季空调温度不超过26度，冬季温度不超过20度，空调运行期间应关闭门窗；室照明选用高强度气体放电灯，施工现场配置专业电工对用电计量、维护和管理；安全用电，管理制度健全。

(3) 节约用水：施工用水接口处设水表，施工用水、生活用水各设水表面单独计量；盥洗设施、卫生间采用节水型水龙头，节水标示明确。

(4) 节约材料：制定材料采购计划，由项目经理审批；设置材料物资标识，加强对材料周转，保管维护。施工废料分类回收，综合利用。

## 文明 施工 措施

(1) 现场布置必须根据场地实际，根据施工总平面布置图，合理地进行布置；设施、设备按总平面布置图规定设置，各分包单位必须严格按照承包单位的总体布置要求布置其办公室、宿舍、机械及设备。

(2) 道路畅通、平坦、整洁，不乱堆乱放。场地平整不积水，排水系统通畅不堵。建筑垃圾必须集中堆放，及时处理。

## 文明 施工 措施

(3) 要求各分包各班组必须做好操作落手清，随作随清，物尽其用。

(4) 大堆材料中，砂石分类、集中堆成方，底脚边用沥清，砌体归类成垛，碎石随用随清，灰池砌筑符合标准，布局合理、灰不外溢，渣不乱倒。

(5) 施工设施、设备，集中堆放整齐，钢模及零配件、脚手扣件、竹木杂料等分类分规格，集中存放。

(6) 水泥库中不同水泥不混放，分清标号，堆放整齐，专人管理。记载齐全而正确，牌物账相符。库容整洁，无“上漏下渗”。

(7) 严格按照我公司的CI标准执行。设立统一标准式样的标牌、九板二图和各项管理制度，字迹工整。

(8) 现场封闭、区域和责任划分明确、标识清楚、道路畅通、管理制度健全。施工现场的责任区分片包干，健全岗位责任制。

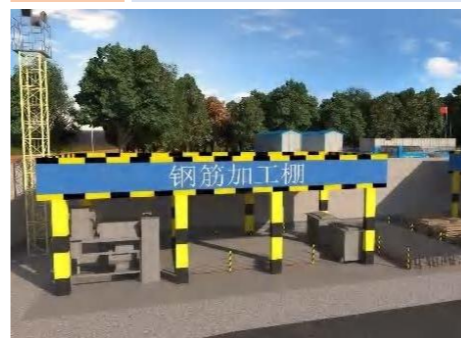
(9) 遵守有关文明施工规定，统一着装，胸前配戴证件，言行举止文明、精神、服从指挥，有良好精神风貌。

(10) 按施工现场平面图布置临时设施及料具，中小型设备搭设防护棚，水泥入，砂石料堆放方整，模板架子管要码放整齐，保持现场的整洁。

(11) 施工现场有排水措施，运输道路要平整坚实、畅通无阻，不准有积水。

(12) 操作面及其周围清洁整齐，废旧钢筋头及时收集整理，废弃混凝土施工及时清运，工完场清。

(13) 零星建筑垃圾袋装化，及时清运出现场；用密封式圈筒稳妥下卸建筑物内垃圾，严禁向外抛掷。



钢筋堆放及加工区



九牌二图



统一着装

## 七、EPC 项目沟通和协调管理重点难点分析及合理化建议

## ➤ 重点难点分析

工程项目管理中应该着重做好以下各项沟通与协调工作：内部人际关系的协调和外部关系协调。项目经理所领导的项目经理部是项目组织的领导核心。

## ➤ 合理化建议

项目  
协调  
工作

1、项目经理部与企业管理层关系的协调项目经理部与企业管理层关系的协调依靠严格执行领日管理目标责任书。项目经理部受企业有关职能部、室的指导，既是上下级行政关系，又是服务与服从、监督与执行的关系，即企业层次生产要素的调控体系要服务于项目层次生产要素的优化配置，同时项目生产要素的动态管理要服从于企业下管部门的宏观调控。企业要对项目管理全过程进行必要的监督调控，项目经理部要按照与企业签词的责任状，尽职尽责、全力以赴地抓好项目的具体实施。

2、项目经理部与发包人之间的协调。发包人代表项目的所有者，对项目具有特殊的权利，要取得项目的成功，必须获得发包人的支持。项目经理首先要理解总目标和发包人的意图，反复阅读合同或项目任务文件，必须了解项目构思的基础、起因、出发点，了解目标设计和决策背景，否则可能对目标及完成任务有不完整的甚至无效的理解，会给工作造成很大的困难。

3、项目经理部与监理单位关系的协调项目经理部应及时向监理单位提供有关生产计划、统计资料、工程事故报告等，应按建设工程监理规范的规定和施工合同的要求，接受监理单位的监督和管理，搞好协作配合。在合作过程中，项目经理部应注意现场签证工作，遇到设计变更、材料改变或特殊工艺以及隐蔽工程等应及时得到监理人员的认可，并形成书而材料，尽量减少与监理人员的摩擦。项目经理部应严格地组织施工，避免在施工中出现敏感问题。与监理人员意见不一致时，双方应以进一步合作为前提，在相互理解、相互配合的原则下进行协商，项目经理部应尊重监理人员或监理机构的最后决定。

项目  
协调  
工作

4、项目经理部与设计单位关系的协调项目经理部应在设计交底、图纸会审、设计洽商与变更、地基处理、隐蔽工程验收和交工验收等环节。同时应接受发包人和监理工程师对双方的协调。项目经理部应注重与设计单位的沟通，对设计中存在的问题应主动与设计单位磋商，积极支持设计单位的工作，同时也争取设计单位的支持。

5、项目经理部与材料供应人关系的协调项目经理部与材料供应人应该依据供应合同，充分利用价格招标、竞争机制和供求机制搞好协作配合。项目经理部应在项目管理实施规划的指导下，认真做好材料需求计划，并认真调查现场，在确保材料质量和供应的前提下选择供应人。为保证双方的顺利合作，项目经理部应与材料供应人签词供应合同，并力争使得供应合同具体、明确。



施工图交底



工程监理



项目协调

项目  
协调  
工作

6、项目经理部与分包人关系的协调项目经理部与分包人关系的协调应按分包合同执行，正确处理技术关系、经济关系，正确处理项目进度控制、质量控制、安全控制、成本控制、生产要素管理和现场管理中的协调关系。项目经理部应加强与分包人的沟通，及时了解分包人的情况，发现问题及时处理，并以平等的合同双方的关系支持承包人的活动，同时加强监管力度，避免问题的复杂化和扩大化。

7、项目经理部与其他单位关系的协调。项目经理部与其他公用部门有关单位的协调应通过加强计划性和通过发包人或监理单位进行协调。

八、EPC 项目风险管理重点难点分析及合理化建议

➤ 重点难点分析

风险存在的客观性和普遍性。作为损失发生的不确定性，风险是不以人的意志为转移的客观实在，而且在项目的全生命周期内，风险是无处不在、无时没有的。只能降低风险发生的概率和减少风险造成的损失，而不能从根本上完全消除风险；

风险的影响常常不是局部的，某一段时间或某一个方面的，而是全局的。例如，反常的气候条件造成工程的停滞，会影响整个后期计划，影响后期所有参加者的工作；不同的主体对同样风险的承受能力是不同的。人们的承受能力受收益的大小、投入的大小、项目活动的主体的地位和拥有的资源有关；

工程项目的风险一般是很大的，其变化是复杂的。工程项目的设计与建设是一个既有确定因素，又含有随机因素、模糊因素和未确知因素的复杂系统，风险的性质、造成的后果在工程建设中极有可能发生变化。

➤ 合理化建议

设计阶段风险管理

施工图设计

1、建立严格的概预算编制与审核制度。概预算的编制要严格执行国家、行业 and 地方政府有关建设和造价管理的各项规定和标准，完整、准确地反映设计内容和当时当地的价格水平。

建设单位应当组织工程、技术、财会等部门的相关专业人员或委托具有相应资质的中介机构对编制的概算进行审核，重点审查编制依据、项目内容、工程量的计算、定额套用等是否真实、完整和准确。如发现施工图预算如超过初步设计批复的投资概算规模，应对项目概算进行修正，并经审批。

2、建立严格的施工图设计管理制度和交底制度。在对施工图设计进行审查时，应重点关注施工图设计深度能否满足全面施工及各类设备安装要求，施工图设计质量是否符合国家和行业规定，各专业工种之间是否做到了有效配合等。

设计阶段风险管理

施工图设计

施工图设计基本完成后，应召开施工图会审会议，由建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等共同审阅施工图文件，设计单位应进行技术交底，介绍设计意图和技术要求，及时沟通问题，修改不符合实际和有错误的图纸，会议应形成书面纪要。

3、制定严格的设计变更管理制度。设计单位应当提供全面、及时的现场服务，避免设计与施工相脱节的现象发生，减少设计变更的发生。

对确需进行的变更，应尽量控制在设计阶段，采用层层审批等方法，以使投资得到有效控制。因设计单位的过失造成设计变更的，应由设计单位承担责任。

4、建设单位应当严格按照国家法律法规和本单位管理要求执行各项设计报批要求，上一环节尚未批准的，不得进入下一环节，杜绝出现边勘察、边设计、边施工的“三边”现象。

5、引入设计监理，提高设计质量。



施工图审查



设计监理

施工阶段风险管理

进度管控

1、监理单位应当建立监理进度控制体系，明确相关程序、要求和责任。

2、承包单位应按合同规定的工程进度编制详细的分阶段或分项进度计划，报送监理机构审批后，严格按照进度计划开展工作。制定的进度计划应当适合建设工程的实际条件和施工现场的实际情况，并与承包单位劳动力、材料、机械设备的供应计划协调一致。

设计阶段风险管理	进度管控	3、承包单位至少应按月对完成投资情况进行统计、分析和对比，工程的实际进度与批准的合同进度计划不符时，承包单位应提交修订合同进度计划的申请报告，并附原因分析和相关措施，报监理单位审批。
	质量管控	<p>1、承包单位应当建立全面的质量控制制度，按照国家相关法律法规和本单位质量控制体系进行建设，并在施工前列出重要的质量控制点，报经监理单位同意后，在此基础上实施质量预控。</p> <p>质量控制点中的重点控制对象包括：人的行为，关键过程、关键操作，施工设备材料的性能和质量，施工技术参数，某些工序之间的作业顺序，有些作业之间的技术间歇时间、新工艺、新技术、新材料的应用，对工程质量产生重大影响的施工方法等。</p> <p>2、承包单位应按合同约定对材料、工程设备以及工程的所有部位及其施工工艺进行全过程的质量检查和检验，定期编制工程质量报表，报送监理单位审查。</p> <p>关键工序作业人员必须持证上岗。</p> <p>3、监理单位有权对工程的所有部位及其施工工艺进行检查验收，发现工程质量不符合要求的，应当要求承包单位立即返工修改，直至符合验收标准为止。</p> <p>对于主要工序作业，只有监理单位审验后，才能进行下道工序。</p>



质量审查



持证上岗

设计阶段风险管理	安全	1、建设单位应当加强对施工单位的安全检查，并授权监理单位按合同约定的安全工作内容监督、检查承包单位安全工作的实施。 此外，建设单位不得对承包单位、监理单位等提出不符合建设工程安全生产法律、法规和强制性标准规定的要求，不得压缩合同约定的工期。
	管控	<p>建设单位在编制工程概算时，应当确定建设工程安全作业环境及安全施工措施所需费用。</p> <p>2、工程监理单位和监理工程师应当按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理，并对建设工程安全生产承担监理责任。在实施监理过程中，发现存在安全事故隐患的，应当要求施工单位整改。</p> <p>3、承包单位应当设立安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员，依法建立安全生产、文明施工管理制度，细化各项安全防范措施。承包单位应当对所承担的建设工程施工进行定期和专项安全检查，并做好安全检查记录。</p>

### 九、总平面布置重点难点分析及合理化建议

#### 重点难点分析

- 1、针对项目的现状分析，我们建议选择在南侧的规划道路上设置员工出入口，右侧现状道路上设计施工出入口。这样，我们既可以确保施工交通的便利，也能有效利用现有道路提高施工效率。
- 2、考虑到项目的复杂性以及项目部布置的高要求，我们计划临时借用东侧的空地来布置项目部的办公区和生活区。这样做可以确保项目部的工作人员在施工期间有一个舒适且便利的工作环境和生活环境。
- 3、由于项目的整体复杂性，我们需要制定详细的施工进度计划。这需要我们合理规划各阶段的施工布置图，以提高工作效率并确保各阶段的工作能够顺利展开。通过合理的规划和安排，我们可以在有限的时间内，确保项目的质量和进度。
- 4、总的来说，我们的目标是通过合理的决策和规划，克服场地的限制和挑战，确保学校建设的顺利进行和质量安全。

合理化建议

总体布置原则

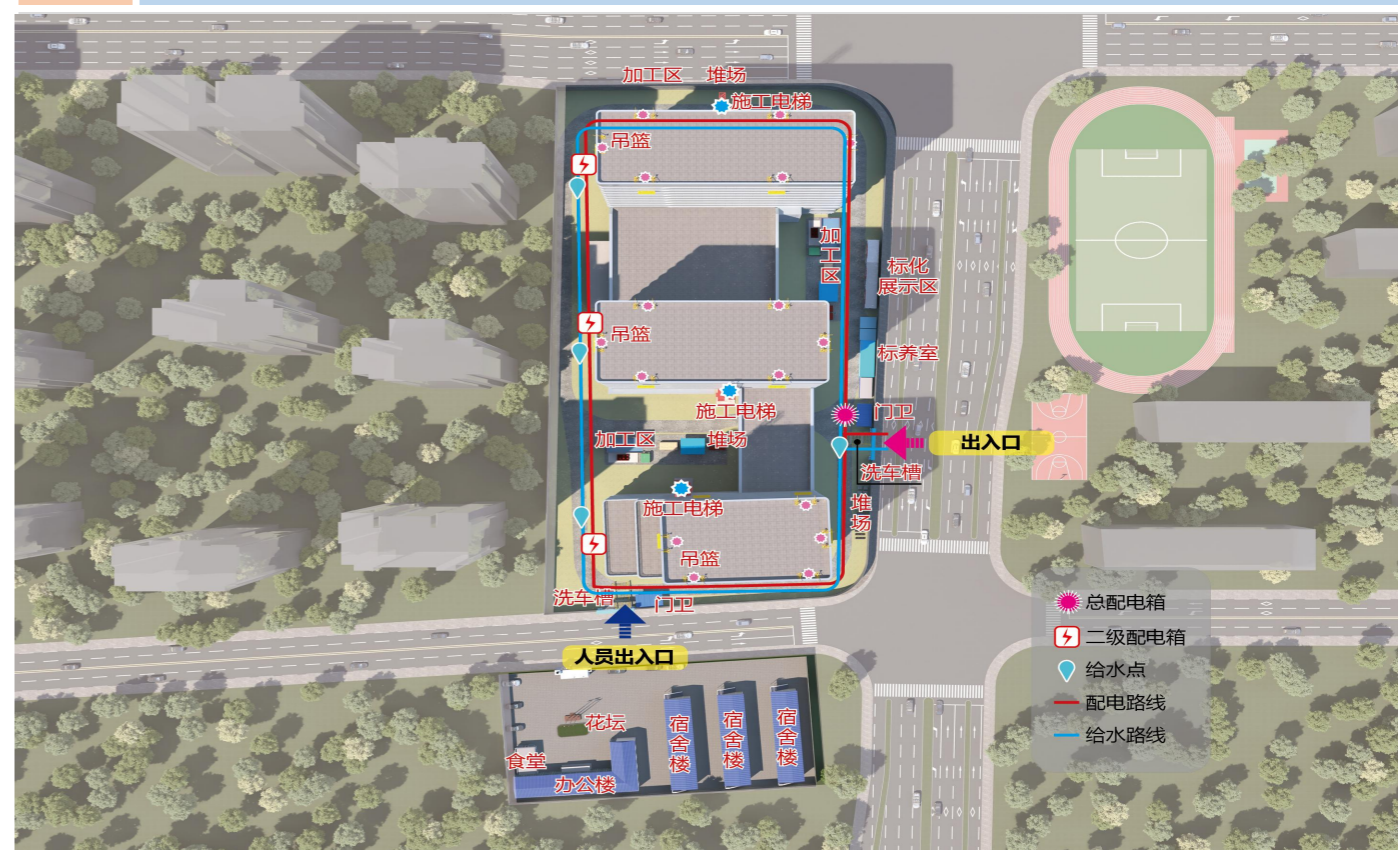
- 1、根据现有的场地条件和发包人的规划，结合场内外交通线路，按照工程施工的需要，进行施工生产、生活营地的规划、设计、修建与管理。
- 2、充分考虑本工程工期安全、环保和文明施工方面的要求。
- 3、施工营地规划作到布置整齐合理、外表美观，营地布置本着有利生产、方便生活、易于管理的原则，并严格执行有关消防、卫生和环境保护等专门规定。
- 4、施工机械布置做到能充分发挥施工设施的生产能力，满足施工总进度要求。
- 5、施工程序安排，尽可能减少彼此作业时的相互干扰。
- 6、施工场地设置有效的防护和排水系统，满足场地的防护和排水要求。
- 7、场内施工道路布置保证平整畅通。

平面交通组织原则

- 场外畅通原则：施工期间保证城市交通的正常运行。
- 易实施性原则：施工期间交通组织应结合现状城市交通特点，兼顾施工工期、工艺工序、施工组织等技术要求，考虑周边建设项目的影 响，让交通组织方案具体可行。
- 交通安全原则：合理进行施工现场的防护围挡，设置必要的安全设施和交通引导标志标线，对进出的车辆进行严格的进出清洗清理，保证行人、车辆交通安全运行。
- 场内畅通原则：合理布置施工道路，既满足现场施工要求，又兼顾消防通道要求。

施工现场办公生活区相关设施布置

- 1、施工围挡  
施工现场设置的围挡，整齐合理，并定期派人维护人员对围挡进行擦洗。施工围挡上设明显的警示标识牌及夜间指路指示、标识牌。
- 2、工地出入口冲洗设施  
施工现场车辆出入口，必须设置洗车池和沉淀池，车辆出入时必须对槽帮、车轮等易携带泥沙的部位进行冲洗，不得带土上路，防止产生扬尘污染。洗车池和沉淀池的设置应不影响车辆的出入情况。
- 3、易扬尘材料库房  
易产生扬尘的水泥、粉煤灰、白灰、砂石等细颗粒材料应密闭存放在库房内或进行覆盖，使用过程中应采取有效措施防止扬尘。
- 4、封闭垃圾箱  
办公区设置封闭垃圾箱，垃圾箱按照分类的方式分为可回收垃圾箱、不可回收垃圾箱和生活垃圾箱。



施工总平面

十、BIM 技术应用重点难点分析及合理化建议

➤ 重点难点分析

本项目为公建工程，子项目较多，具有工期要求高、协调工作繁且杂等特点难点，故我司拟在施工全过程应用BIM 技术，贯穿施工全阶段，确保本工程现场精细化管理。

➤ 合理化建议

BIM 模型搭建	<p>利用Revit 或者其他软件工具，由专业团队准确、高效地搭建三维模型，使施工监理、建设单位在内的各参建方更加直观地理解设计意图，为错漏碰缺检查及设计优化、管线施工综合排布、四维施工模拟（可视化进度计划）等。</p>
设计阶段应用	<p>对于建筑工程的设计来说，相关的工作人员可基于三维CAD 软件展开专业设计，以形成符合BIM 技术特点的信息模型，从而为不同专业之间的设计提供便捷的条件。</p> <p>与此同时，二维图纸的设计以及施工材料的清单等都可通过这样的技术生成和提取，而后通过专业的软件对所得到的设计结果进行校对，以确定是否达到了既定的要求。借助于标准接口程序将所获得的数据导入到特定的分析软件中，以对日照和风环境以及能耗等进行实景模拟，以直观精细地分析相关处理的效果。</p>
施工阶段应用	<p>(1) 施工现场管理。</p> <p>基于BIM 技术所形成的三维信息模型相对来说更为直观，能够更为全面地分析施工现场的实际情况。基于此，施工现场的平面规划以及施工协调等也能稳定有序地实施。与此同时，还能实景模拟多种施工方案和展示施工工艺，对于后续正式的工程施工来说有着极大的参考价值。</p>

项目协调工作

(2) 进度管理。

对于BIM 技术来说，因其可视化的特点和时间维度等的合理设置，即能便捷地分析工程的实际推进情况。

与此同时，还能对比施工计划与施工情况所存在的差异，在改进工程现实施工上有着突出的表现，且能够根据工程的进度实况实时调整施工计划。

(3) 质量与安全管理。

对于建筑工程的管理来说，质量安全管理有着极为重要的现实意义，具体操作的过程中应将其放在极为突出的位置。

通过BIM 技术构建的三维信息模型能够对施工过程中可能存在的安全质量问题进行精细地分析，基于以往的工作经验对所发现的问题同时在BIM 技术应用的题进行优化，能够切实地保障工程推进在质量和安全上的稳定。

阶段中，在模型系统中，能够全面性的对工程的施工过程进行科学管理，能够在掌握相应质量以及安全管理要求的基础上，规范工作人员的操作行为，对推动工程的开展有着很重要的帮助。



成本管控

BIM 创建好后，通过客户端，所有管理人员可以随时随地根据时间、工序、区域等多个维度查询单项目的实物量数据。

查询方式简单方便，可以定位任意项目的区域位置，能实时查询该在建项目的周边环境、即时天气情况等。

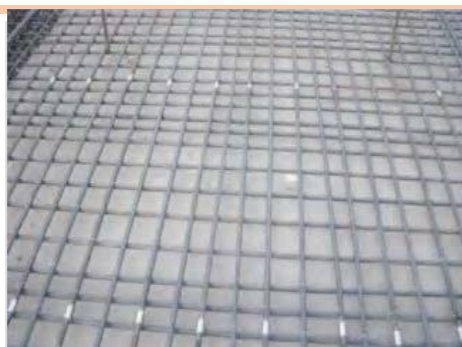
十一、新技术应用重点难点分析及合理化建议

重点难点分析

我公司拟应用建筑业新技术，提高质量，发扬“工匠精神”，提升产品品质；同时我司将对现场实施标准化管理，树立标杆示范工程。



高强高性能混凝土



高强钢筋直螺纹



销键型脚手架

提升施工技术创新的措施

促进施工技术创新应用

随着信息、文化之间的相互交流，市场经济发展对我国建筑工程的发展产生了很大冲击。逐渐推动建筑工程施工技术朝着创新的方向发展。生产建设发展都必须以经济发展作为前提。因此，在建筑施工的管理过程中，不仅要加强施工技术创新的力度，还应当满足知识经济发展的基本要求。以经济提升作为发展的根本目标，构建战略发展目标、不断地平衡经济发展与技术创新。逐渐完善建筑施工中技术创新的应用模式。

强化树立施工技术创新理念

面对当前经济全球化发展所带来的机遇和挑战，对于建筑工程企业而言，有效地发展施工技术创新作为一种有力途径。要想持续地开发高品质的新产品，不仅需要资本做基础，还需要建筑工程中的各种施工技术做支撑。要加强建筑施工的基础管理，促进施工技术的创新，以创新理念作为引导。不断地运用技术合作和自主创新技术的方式，逐渐完善建筑工程施工的技术创新。在竞争激烈的市场环境中，建筑工程施工企业要想保持高的利润点，就要不断地建筑高效率的创新理念。这种高效率更多的表现在将技术创新转化为生产力速度和能力的提升。



地下水利用智控系统



数控弯箍机



多功能扫地车

完善施工技术创新机制

为了提升建筑工程行业施工的创新机制，便要合理地搭建一批具有创新精神的施工团队。在施工技术创新上不断地加强竞争力。随着新工艺、新技术的不但更新，建筑工程行业中的施工技术人员普遍素质低下，对于高新技术信息化、专业化、正规化技术要求很难达到标准。

十二、绿色建筑重点难点分析及合理化建议

➤ 重点难点分析

本工程我司将“四节一环保”作为施工实施过程中的总原则，各阶段工作围绕该目标进行，力争实现可持续施工。

➤ 合理化建议

土壤保护	<p>1、在施工现场拟建建筑周围及办公区域做硬化路面，留土区域进行苫盖，生活区域进行种植绿色植物，加工区及机械停放区地面铺砖。</p> <p>2、在办公区、生活区和临时围墙周围种植绿色植物，减少土壤流失。</p>
现场标识	<p>在施工现场醒目位置设置环境保护标识，如：水源、电源处设置节约用水、用电标识；草坪设置爱护草坪标识；垃圾桶设置分类回收标识；以上标识牌用可重复利用的金属材质制作，达到节约材料的目的。</p>
扬尘控制	<p>1、对易产生粉尘的作业面和装卸、运输过程，制定操作规程和洒水降尘制度，在夏季和大风天气适当洒水，保持湿度。对易于引起粉尘的细料或松散料应与遮盖或适当洒水湿润，运输时应用帆布盖套或类似遮盖物。</p> <p>2、现场直接裸露土体表面和集中堆放的土方采用临时绿化、喷浆和隔尘布遮盖等抑尘措施。</p> <p>3、现场进出口设冲洗池和吸湿垫，进出现场车辆保持清洁</p>



废气排放控制	<p>1、进场车辆和机械设备废气定期检修，排放符合国家年检要求。</p> <p>2、电焊机、焊条严格把关，使用电焊烟气排放符合现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB16297 要求的设备材料。</p> <p>3、涂料、胶粘剂、水性处理剂、稀释剂和溶剂等使用后，应及时封闭存放。</p>
光污染控制	<p>1、夜间钢筋对焊和电焊作业时，采取挡光措施，钢结构焊接设置遮光棚。</p> <p>2、施工现场夜间照明，选择既能满足照明要求又不刺眼的新型探照灯灯具。调整灯头朝向，只照射施工区域不影响周围人员休息。</p>
噪声控制	<p>施工噪音包括现场施工产生的噪音和车辆运输产生的噪音。严格规定，有噪音污染的施工在8:00~18:00 期间进行，这段时间外不允许进行上述设备的施工，给周围市民营造一个良好的休息环境。</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1531 1031 1952 1354">  <p>隔音棚</p> </div> <div data-bbox="1952 1031 2386 1354">  <p>洗车槽</p> </div> <div data-bbox="2386 1031 2831 1354">  <p>LED 太阳能灯</p> </div> </div>	
节水与水资源利用	<p>1、场区内的地面积水、车辆冲洗废水及施工废水排入主排水沟内，经沉淀池净化处理后，一部分可进行现场道路的洒水降尘使用。</p> <p>2、现场设临时水池，雨水或废水经场区管网排至临时水池，临时水池中的废水经沉淀或净化处理后，用作冲刷厕所或植物灌溉。</p>
节能与能源利用	<p>1、临时用电的设备优先选用节能电线和LED 节能灯具，照明设计以满足最低照度为原则，照度不超过最低照度的20%。</p> <p>2、优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具，如选用变频技术的节能施工设备等。</p>

十三、海绵城市重点难点分析及合理化建议

重点难点分析

推进海绵城市建设，使城市既有“面子”，更有“里子”。“海绵城市”材料实质性应用，表现出优秀的渗水、抗压、耐磨、防滑以及环保美观多彩、舒适易维护和吸音减噪等特点，成了“会呼吸”的城镇景观路面，也有效缓解了城市热岛效应，让城市路面不再发热。本工程景观绿化包括景观绿地等；道路及铺装。包括透水砖铺装等，海绵城市的建设是本工程重点之一。

合理化建议

平整场地	<p>(1) 根据施工现场的土质情况，翻松15cm 深，清除有碍植物生长的瓦块、石砾、建筑垃圾等杂物。</p> <p>(2) 平整土地要顺地形和周围环境，整成龟背形、斜坡型等，边缘要低于路面或道牙3—5cm，表面平整，无坑洼。</p> <p>(3) 平整后撒施基肥。基肥用堆沤蘑菇肥加3%的过磷酸钙和4%的尿素进行堆沤后使用，用量为10kg/m<sup>2</sup>。施肥后进行一次30cm 的深翻，使肥与土充分混匀。</p>
放线定位	<p>根据施工图比例，将施工图纸中各种树木的位置布局，反映到工程实际场地相应位置的过程，它是保证苗木布局符合设计要求的主要措施。</p>
种植土回填	<p>(1) 回填前要选购符合要求的种植土，土壤必须为壤土类，粘土类和沙土类必须改良达到壤土的颗粒组成标准。种植土层必须与地下土层连接，以保持土壤的毛细管上下贯通，保持水分、空气的上下连贯。土质要适合植物生长，不含石块、碎渣等废弃物的粘性土。</p> <p>(2) 根据园建工程施工现场实际情况，购进的种植土必须先堆放在平均距离约150m 处的室外地面。运输路径先铺好彩色条布，上面铺合板，然后才由人力、配合小斗车、土箕等工具，再转运回填。</p>

	<p>(3) 回填时，要考虑土壤的自然沉实，填土高度必须高出设计要求标高，一般为填土深度的1/8 ~ 1/10。</p>	
挖种植穴	<p>(1) 种植穴、槽挖掘前，应向有关单位了解地下管线和隐蔽物埋设情况。遇有障碍物影响株距时，应及时与甲方和设计单位取得联系，进行适当调整。</p> <p>(2) 挖种植穴、槽的大小，应根据苗木根系、土球直径和土壤情况而定。穴、槽必须垂直下挖，上口下底相等。带土球的苗木种植穴，应该比土球大20cm，裸根苗应该保证根系的充分舒展，穴深应该比土球深15cm。</p>	
施基肥	<p>挖植穴完毕后，将有机肥撒于穴边及种植绿地上，以改良土壤结构，同时增施迟效性氮磷钾复合肥以增加土壤肥力。</p>	
苗木选购	<p>苗木要求选择植株健壮,品种优良,无病虫害。苗木选型首先应满足苗木表中关于冠幅、高度的要求,其次满足关于胸径要求。</p>	
		
平整场地	放线定位	种植土回填
起苗运输	<p>挖出符合规格的泥土后，用草绳或编织袋按要求包好。苗木装卸车时应轻吊、轻放，不得损伤苗木和土球而影响植物存活。在运输过程中，必须采取足够措施，保证树身、树形、重要观赏部位的枝条和着尘点不被损坏。</p>	
苗木种植	<p>种植顺序：按先种大树、再种灌木、花坛，最后铺草的程序进行栽植。</p>	

## 十四、季节性施工重点难点分析及合理化建议

### ➤ 重点难点分析

本工程总工期为1100日历天，计划于2024年5月1日开工，2027年5月5日竣工，历经夏季、雨季、冬季，施工中做好季节性施工措施是本工程一大难点，尤其雨季还伴随台风，防台风也是一大难点。

### ➤ 合理化建议

夏季施工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、夏季高温到来之前，组织有关人员按照方案要求进行技术交底，提出夏季高温计划，为施工提供技术准备。</li> <li>2、与当地气象台站保持联系，每天注意天气预报，做好防暑降温准备。</li> <li>3、关心职工的工作、生活，注意劳逸结合，调整作息时间，严格控制加班加点时间。</li> <li>4、现场应有中暑急救措施，尽量避开在中午高温时段及烈日暴晒下作业。</li> <li>5、保证干净卫生的消暑茶水供应和按劳动规定应享受的待遇。</li> <li>6、项目部配备如下防暑药品：仁丹、十滴水、正气水、降火凉茶等。</li> </ol>
雨季施工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、雨季采用现场排水设施对雨水进行排放，雨水需经过沉淀过滤后排入市政管网，雨季施工时，应保证现场运输道路的畅通，经常扫路面清除积水。</li> <li>2、水泥、石灰等受潮易变质的材料必须存放在专用库房内，有关物资存放仓库要有防潮措施。材料底部应用垫木垫起，与地面距离不得小于300cm。</li> <li>3、室外地面全面硬化，道路场地等排水坡向正确、排水沟畅通无阻，确保施工现场无积水。</li> <li>4、雨季期间应定期检查临电设施的绝缘状况，检查电源线是否有破损现象，发现问题及时处理。室外配电箱内应加工成防雨型或加设防雨罩。</li> </ol>

冬季施工

- 1、成立冬期施工领导小组，落实具体责任人，明确责任。从技术、质量、安全、材料、设备、施工等方面为冬期施工顺利进行提供有力的保障。
- 2、组织技术业务培训，学习有关规定，明确职责；方案及措施确定后组织有关人员学习，并向各施工班组交底。
- 3、提前组织冬期施工所用材料及机械备件的进场；为冬期施工顺利开展提供物质上的保障。

防台风

- 1、在工地宣传栏发布台风预警信息及停工通知，要求室外作业全停工。
- 2、所有彩钢板瓦临建房屋要求对屋面进行加固，防止台风掀翻屋盖。
- 3、电气设备要求覆盖或安装防雨设施，室外配电箱（柜）选用防雨设备。
- 4、办公室门窗、及精装修外门窗要关严，防止室内泡水，损失公司财产。
- 5、水泥仓库要求四周疏通排水沟。室外临时堆放的水泥要求盖好雨布，位置较低的要求转移。
- 6、外脚手架在顶部高度不能超过两步架，并要求安装好连墙件。



夏季施工高温补贴



雨季施工排水通畅



办公区加固防台风

## 十五、确保施工质量重点难点分析及合理化建议

### ➤ 重点难点分析

本工程施工过程中，我公司将对技术难点进行攻关，充分推广应用新技术，以提高质量、缩短工期、降低成本、提高效益，提高施工科技含量，圆满完成施工任务。

➤ 合理化建议

严格按方案施工	<p>施工中有了完备的施工组织设计和可行的工程方案，以及可操作性强的措施交底，就能保证全部工程整体部署有条不紊，施工现场整洁规矩，机械配备合理，人员编制有序，施工流水不乱，分部工程方案科学合理，施工操作人员严格执行规范、标准的要求，将有力地保证工程的质量和进度。</p>
坚持样板引路	<p>分项工程开工前，由项目经理部的项目工程师，依照专项方案、措施交底及现行的国家规范、标准，组织分包单位进行样板分项〔工序样板、分项工程样板、样板墙、样板间、样板段等〕施工，样板工程验收合格后才能进行专项工程的施工，同时分包在样板施工中也同意了技术标准、质量标准的培训，做到统一操作程序，统一施工做法，统一质量验收标准。</p>
严格执行三检制	<p>在施工过程中坚持检查上道工序、保证本道工序、服务下道工序，做好自检、互检、交接检：遵循分包自检、总分复检、监理验收的三级检查制度：严格工序治理，认真做好隐藏工程的检测和记录。</p>
质量例会奖惩制度	<p>定期由项目经理主持，由项目经理部及分包方的施工现场治理人员和技术人员参加，总结前期项目施工的质量情形、质量体系运行情形，共同商讨解决质量问题应采取的措施，专门是质量通病的解决方法和预控措施，对质量行为进行奖惩，最后由项目经理以《月度质量治理情形简报》的形式发到总师办。</p>



砌体样板



屋面样板



执行三检制

十六、智慧工地重点难点分析及合理化建议

➤ 重点难点分析

本工程规模较大，施工现场存在各方面施工管理问题，须及时排除各种安全隐患，避免发生安全事故。“智慧工地整体方案”通过物联网等信息技术手段，可提高建筑施工现场安全管理水平。

➤ 合理化建议

门禁刷卡智慧应用	<p>门禁刷卡“智慧应用”采用先进的生物识别技术，将传统的刷卡考勤、指纹考勤升级为RFID 芯片考勤、人脸识别考勤等智能考勤，对建筑工地人员进出场信息进行采集，建立实名制管理系统。</p>
扬尘监控智慧应用	<p>智能环境监测系统可同时监测PM2.5、PM10、温度、湿度、风速、风向、噪声七项指标，系统全天候全自动24 小时365 天持续不间断工作。具有故障提示报警功能，配备LED 显示屏，实时显示现场数据，一目了然。</p>
远程视频监控智慧应用	<p>远程视频监控可查看工地实时、历史视频。对建筑工地各出入口、塔吊、通道监控等建设高清视频监控系统，可以直观了解建筑工地现场各区域的详细状况，提前发现安全隐患并及时处理，从而最大限度的确保工人的安全，避免发生生产安全事故。</p>



实名制通道



扬尘监控



视频监控

➤ 合理化建议

施工 人员 智慧 管理	从建筑工人的入场规范管理开始，到薪酬结算离场结束，以数字化、智能化的技术支持，关注人员行为、安全、工效和健康，保证施工过程正常有序。
物资 材料 智慧 管理	实时掌握项目部收发料数据，对材料的误差、偏差情况全天候进行实时监控传输，消除项目部收料通病隐患。并通过对供货偏差分析、对供应商的履约能力进行评判，全面掌握项目部物资进出场验收情况。
施工 质量 安全 智慧 管理	通过平行不间断安全管理数据抓取及数据分析，便于项目部对所属的分包安全工作状态、人员安全管理情况进行科学量化评判。 从危险源辨识开始到危险源消失或控制结束，从方案设计到施工完成的全过程管理，通过本质安全、过程安全、监测安全，保障安全目标的最终落地。 从机械设备的司机操作许可管理到驾驶过程设备状态监测，提供分析、报警、记录、异常终止等功能，聚焦设备安全、环境安全和操作安全。
施工 生产 智慧 管理	项目部人员通过 BIM5D 网页端编制周任务。利用网页端将任务派分至责任人手机端，录入现场工作完成情况，数据自动回传，各部门及时查看进度情况。



智慧安全帽管理



智慧工程管理系统



VR体验馆

第二节 项目施工重点难点分析及合理化建议

一、钻孔灌注桩重点难点分析及合理化建议

➤ 重点难点分析

本工程的建设项目基础部分采用泥浆护壁成孔灌注桩，有效桩长36m-36m之间，灌注桩施工过程中容易出现孔位偏斜、护筒脱落、串孔、卡钻、缩孔等问题。

➤ 合理化建议

孔位 偏斜	<p>①因钻机倾斜造成的应先移开钻机，加固施工范围内的地基或加大钻机的支撑面积，将钻孔回填至原地面，待地层静置稳定后重新开始钻孔。</p> <p>②因地质构造不均匀引起的，先分析清楚地质情况，而后采用适当的回填材料将钻孔回填至计算确定的高程处，静置一段时间致使沉降稳定后恢复施工。</p> <p>③发现桩孔偏斜超过规范要求时，及时向桩孔内回填块石和粘土块至偏孔位置以上至少0.5m，保持冲斗的作业面强度均匀，然后采用低锤密冲。</p>
护筒 脱落	出现护筒脱落应立即停止钻孔，将钻机移开，采取相应措施处理。由于地面流水引起的可先排除流水，在原地面上填一层黏土使地面干燥、不渗漏，而后重新安装护筒（作好护筒背后填筑）恢复钻孔施工。
串孔	<p>①严禁相邻的两桩位同时施工，应交叉进行施工。</p> <p>②因地质原因出现串孔应移开钻机，采用砖渣黏土及黏土+片石等回填料进行回填，待回填沉降稳定后再进行钻机就位，进行施工。</p>
坍孔	<p>1、在松散砂土或流砂中钻进时，应控制进尺速度，选用较大相对密度、黏度、胶体率的泥浆或高质量泥浆。冲击钻成孔时投入黏土，掺片、卵石，低冲程锤击，使黏土膏、片、卵石挤入孔壁起护壁作用；</p> <p>2、汛期或潮汐地区水位变化过大时，就采取升高护筒，增高水头，或用虹吸管、连通管等措施保证水头相对稳定；</p>

➤ 合理化建议

坍孔	<p>3、清孔时指定专人补浆（或水），保证孔内必要的水头高度。供浆（水）管最好不要直接插入钻孔中，应通过水槽或水池使水减速后流入钻孔中，可免冲刷孔壁。应扶正吸泥机，防止触动孔壁。不宜使用过大的风压，不宜超过1.5~1.6倍钻孔中水柱压力；</p> <p>4、吊入钢筋骨架时应对准钻孔中心垂直插入，严防触及孔壁。</p>
缩孔	<p>针对发生缩孔的原因，采取块、卵石土回填，而后用重量较大的冲击钻冲击、挤紧钻孔孔壁的办法处理；</p>
卡钻	<p>由于机械故障导致钻头在浓泥浆中滞留时间过长造成的钻头无法提升现象，应采取插入高压水管置换泥浆的方法进行处理。</p>
掉钻	<p>①钻孔壁稳定的情况，直接用钻机起吊“打捞器”入孔进行打捞。打捞前，先用“探针”探明钻头在孔中的位置为制定打捞方案提供依据。打捞设备和打捞操作方法必须保证在抓住钻头后尽量一次成功，避免起吊至空中再度落入孔中的现象发生。</p> <p>②钻孔壁出现局部坍塌将钻头埋没且大部分钻孔壁处于稳定时，应先加大孔内泥浆的浓度，将旋转钻头放入安全的深度范围搅动泥浆以加强钻孔壁，而后采取“气举法”清除钻头上方的沉积土和淤泥，确认钻头已露出后再实施钻头的打捞工作。</p>



护筒埋设



吊装钢筋笼



浇筑混凝土

断桩

- ①在灌注过程中认定发生断桩事故后，应立即停止继续灌注，提拔导管和钢筋笼，尽量将损失降低到最小。
- ②断桩截面位置处于设计桩全长的三分之一以下时，一般采用冲击钻清除已灌注部分，再实施原位恢复。
- ③断桩截面位置处于设计桩全长的三分之二以上且距离孔口深度不大于10m时，先孔壁加固，采取二次接桩的方法进行施工。
- ④断桩截面位置处于设计桩全长的三分之一与三分之二之间的，应对桩孔进行回填，待回填沉降稳定后方可进行下道工序施工。

二、深基坑重点难点分析及合理化建议

➤ 重点难点分析

本工程的地下室基坑开挖深度达14.3米，属于深基坑，施工前需编制专项施工方案，并组织专家论证，论证通过后方可施工。

➤ 合理化建议

- 钻孔灌注桩支护
- 1、埋设护筒：护筒直径应比桩孔直径大100mm，长度应满足护筒底进入黏土层不少于0.5m的要求，护筒顶端高出地面0.3m，护筒埋设的倾斜度控制在1%以内，护筒埋设偏差不超过30mm，护筒四周用黏土回填，分层夯实。
  - 2、成孔：采用螺旋钻施工，桩孔挖至孔底设计标高时，通知甲方会同勘察设计及有关人员共同鉴定。
  - 3、一次清孔：在钻机钻至设计孔深后，将钻头提离孔底300~500mm，慢转，开足泵量进行一次清孔，重点是搅碎孔底较大颗粒的泥块，同时上返孔内尚未返出孔外的钻渣。二次清孔：一般采用正循环清孔，清除孔底沉渣；孔底沉渣不得大于50mm；
  - 4、下放钢筋笼：应缓慢下放至孔内，严禁砸笼，隔4m在钢筋笼四周均匀设立4个水泥保护块，钢筋笼下放至预定位置后，应在孔口固定，以防

钻孔  
灌注  
桩支  
护

其上窜或下沉。钢筋笼安装入孔后，应保持垂直状态。避免碰撞孔壁，缓慢下放。

5、安装导管：导管下放导管在孔口连接处应牢固，设置密封圈，吊放时，应使位置居中，轴线顺直，稳定沉放，避免卡挂钢筋笼和刮撞孔壁。

6、二次清孔：将泥浆从已下的导管中注入桩底，从而形成流动，因为导管的内断面积大大小于导管外壁与桩壁间的环状断面积，便形成了流速、流量极大的反循环，携带沉渣从导管内反出，从而起到极好的清孔效果。

7、混凝土浇筑：施工中要保证浇筑初灌量。浇筑时导管埋深控制在2~6m，拆管前专人测量孔内混凝土面，并做记录，浇筑混凝土接近桩顶标高时，应控制最后一次浇筑量，确保桩顶标高符合设计要求。

8、冠梁：绑扎冠梁钢筋，支模。待模板安装完浇筑混凝土。



冠梁模板安装



锚杆钻孔



土钉安置

### 三、地下室抗裂重点难点分析及合理化建议

#### 重点难点分析

建设项目的地下室单边最大长度较长，地下室结构墙、板裂缝问题屡屡出现，由于裂缝的存在和发展通常会使内部的钢筋等材料产生腐蚀，特别是本工程地下水干湿交替具微腐蚀性，易造成结构承载能力、耐久性及抗渗能力降低，影响建筑寿命，是本工程施工的关键部位。

#### 合理化建议

材料  
配比  
控制

- 1、采用低水化热的水泥。粗细骨料级配均匀，不得使用海砂。
- 2、在混凝土拌制过程中加入抗裂纤维，增强混凝土抗裂性能。
- 3、掺加外加剂（缓凝型减水剂和微膨胀剂HEA），改善和易性，降低水用量。

施工  
过程  
控制

- 1、加强隐蔽验收，合理安排工序，保证施工质量。
- 2、降低砼入模温度，选择较适宜的气温浇筑砼，可在水平输送管道上加铺草包喷水。
- 3、浇筑时应及时振捣密实，在混凝土初凝前进行二次振捣，砼终凝前二次压光。
- 4、严格控制拆模时间，拆模时混凝土不缺棱掉角。

养护  
及其  
他方  
面控  
制

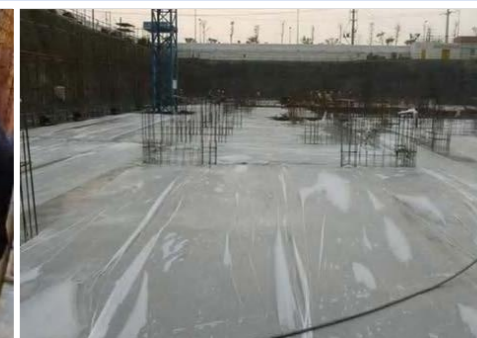
- 1、混凝土浇筑后12小时内薄膜覆盖保湿养护，养护时间不得少于14天。夏季应采取保湿养护措施，冬季应适当延长保温和脱模时间。
- 2、墙板混凝土浇筑第二天，松动模板螺丝，并在墙体顶部设置淋水管，淋水养护不少于14d。
- 3、设置保护层垫块，确保混凝土保护层达到设计要求。
- 4、土方回填前，大型车辆远离基坑边行驶，防止地下室外墙受挤压出现裂缝。
- 5、地下室后浇带征求设计意见后再进行封闭。



低水化热水泥



施工验收



混凝土养护

#### 四、地下室防渗漏重点难点分析及合理化建议

##### ➤ 重点难点分析

建设项目地下室跨度较大，地下室外墙长，涉及施工缝及后浇带的留设，外墙止水螺杆多，防渗漏是本工程的重点。

##### ➤ 合理化建议

**止水螺杆**  
穿墙螺杆采用三段式可拆卸止水螺杆。螺栓上应加焊2厚70×70mm止水片。当三段式可拆卸穿墙螺杆两端采用锥形塑料垫块时，养护结束后需在墙体内外逐个剔除塑料垫块。在施工防水层前，应逐个将螺杆位置处的凹槽用1:2聚合物水泥砂浆压实抹平。

**底板和墙体防渗漏**  
砼采用抗渗砼，为了防止砼表面产生裂缝：尽量减少水灰比；初凝前砼表面进行人工抹压防止裂纹的产生；覆盖养护措施不得少于14天。  
基础筏板混凝土浇筑时应采用一次性浇筑，浇筑前应对承台等进行排水处理，按计划留置施工缝。抗渗混凝土的浇筑顺序应由远而近、分层连接浇筑；当不允许留施工缝时，区域之间、上下层之间混凝土浇筑间歇时间，不得超过混凝土初凝时间。

**后浇带处理**  
①底板后浇带的处理：底板底筋要垫好保护层，后浇带模板第一次支模，钢板止水带要求支一半露一半，即300宽止水带埋150，留150，且要求在底板的中间。  
②外墙后浇带的处理：横向在施工缝处设置止水钢板，纵向按图纸设置，当地下室外墙施工结束，做完防水后，在后浇带部位用标准砖，砌一240厚墙的砖坑，以保护后浇带，同时利于后浇带立模。  
③后浇带模板独立支撑：本工程后浇带部位的模板支撑体系采取独立支撑，在后浇带砼浇筑完毕达到拆模条件后再拆除后浇带的模板。

##### 后浇带浇筑

- ①后浇带处两侧砼断面的清理:两侧砼断面在浇筑砼之前将成团的钢丝网、裸露松动的石子、浮浆及其它垃圾凿除，并用高压水冲洗干净，同时在浇筑砼之前浇水润湿24h;
- ②后浇带钢筋的整理:将后浇带处钢筋上的垃圾及浮锈用钢丝刷刷干净，并用水冲洗钢筋;然后将弯曲变形的钢筋调直,最后再将后浇带处的钢筋重新绑扎，并作隐蔽验收。
- ③后浇带处砼的浇筑:将后浇带处的垃圾和积水清理干净后,后浇带两侧的断面必须先用净水泥浆接浆,然后再用比原砼强度等级高一个等级的砼进行浇筑,并振捣密实,振动棒必须离开后浇带断面50mm开始浇筑。砼浇筑完10~12h后开始覆盖薄膜浇水养护28d。

##### 室外顶板防渗漏

钢筋混凝土顶板：完成各种出顶板管道、烟道、落水口的安装及封堵，并进行结构闭水试验；上部做防水保护层、卷材防水层、刚性保护层、滤水层。



底板后浇带



后浇带凿毛



后浇带浇筑

#### 五、地下室大体积砼重点难点分析及合理化建议

##### ➤ 重点难点分析

建设项目基础采用桩基础和独立基础，混凝土浇筑面积大，整体方量较大。施工中易产生温度裂缝，如何采取合理的浇筑方式，保证大体积混凝土施工质量是重中之重。

## 合理化建议

原材料控制	<p>①选用低水化热的水泥配置混凝土。</p> <p>②合理选用高标号水泥，以减少水泥用量。</p> <p>③降低原材料温度，夏季可采用低温水或冰水搅拌混凝土，控制混凝土入模温度。</p>
基础底板的浇筑	<p>为加快施工进度，根据现场道路情况，对底板砼采用汽车泵进行输送。由于砼流动性较大，砼在按斜面分层向前推进时，振捣棒应在坡尖、坡中和坡顶分别布置，保证砼振捣密实，且不漏振。当砼浇到板顶标高后，应用2m长铝合金刮杠将砼表面找平，且控制好板顶标高。</p>
柱混凝土浇筑	<p>柱砼浇灌层厚控制在500mm，接茬部位铺20~50mm厚同强度水泥砂浆。插入式振动器先沿柱周边振捣，后振中间，不能漏振，确保砼密实。施工缝留在测量放线人员给定的浇灌标高部位，严禁超高。</p>
剪力墙混凝土浇筑	<p>地下室外墙与施工段应同步流水浇筑砼。外墙砼采用汽车泵输送，砼的浇筑方向为从一端开始，采用斜面分层法向另一端推进。外墙为自防水砼，浇筑砼时，振捣器必须均匀的分布开，保证不漏振，以提高砼的密实度，达到设计的抗渗要求。地下室外墙在底板上翻300mm处设置后浇带且都必须埋置止水钢板。</p>



原材料取样检验



养护



测温

### 浮浆泌水和表面处理

采用软轴泵及时排除。表面处理，砼排除泌水和浮浆后，表面仍有较厚的水泥浆，在浇筑完毕后4-5h左右，用刮尺刮平，在初凝前用滚筒来回碾压数遍，用木蟹打度压实，待接近终凝前，用木蟹再打磨压实一遍，使1/2水裂缝闭合，覆盖保温材料，保温保湿保护。

### 养护

采取保温保湿养护，混凝土表面覆盖薄膜，再覆盖草袋。养护时间不应少于14d，冬季适当延长养护时间。

### 测温

设置测温孔，混凝土中心温度与表面温度的差值不应大于25℃，混凝土表面温度与大气温度的差值不应大于20℃。  
本工程采用JDC-2建筑电子测温仪进行混凝土温度监控，每个测温点监测表面温度、混凝土中心温度和基底部分三个深度的温度。

## 六、幕墙重点难点分析及合理化建议

### 重点难点分析

建设项目工程幕墙施工前需编制专项施工方案。幕墙是一个多工序、较复杂工程，在实际施工中经常会因为各种原因影响了最终的装修效果，因此，幕墙工程是本项目的重难点部位。

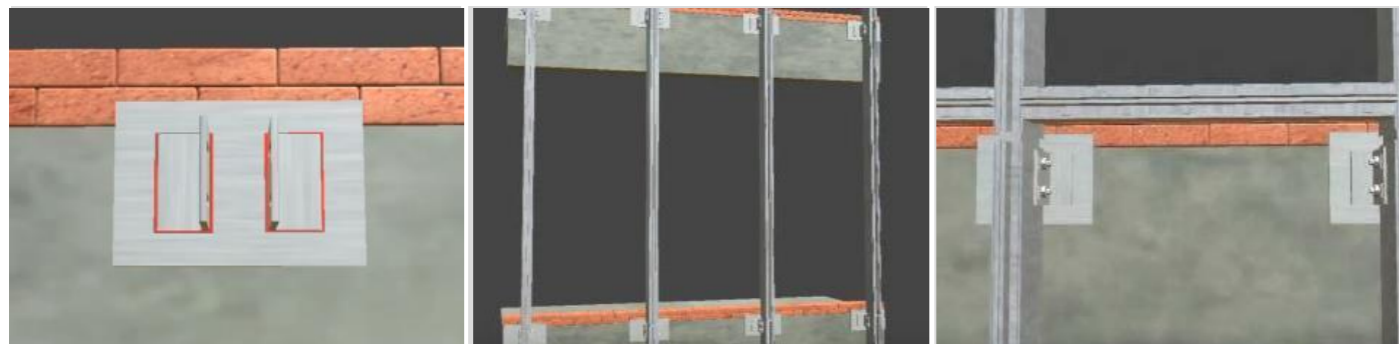
### 合理化建议

#### 玻璃幕墙

骨架安装：

- 1、安装楼层紧固铁件：安装时将紧固铁件在纵横两方向中心线进行对正，初拧螺栓，校正紧固件位置后，再拧紧螺栓。
- 2、竖向主龙骨安装：主龙骨一般由下往上安装，每两层为一整根，每楼层通过连接紧固铁件与楼板连接；安装到最顶层之后，再用经纬仪进行垂直度校正。

**玻璃幕墙** 3、横向水平龙骨安装：安装前，将水平龙骨两端头套上防水橡胶垫；用木支撑暂时将主龙骨撑开，接着装入横向水平龙骨，然后取掉木支撑。



安装楼层紧固铁件

竖向主龙骨安装

横向水平龙骨安装

**玻璃安装：**

- 玻璃幕墙**
- 1、单、双层玻璃均由上向下，并从一个方向起连续安装，预先将玻璃由外用电梯运至各楼层的指定地点，立式存放，并派专人看管。
  - 2、将框内污物清理干净，在下框内塞垫橡胶定位块，垫块是支持玻璃的全部重量，要求一定的硬度与耐久性；将内侧橡胶条嵌入框格槽内（注意型号）。
  - 3、抬运玻璃（大玻璃应用机械真空吸盘抬运），先将玻璃表面灰尘、污物擦拭干净。
- 框内安装时，注意正确判断内外面，将玻璃安嵌在框槽内，嵌入深度四周要一致。



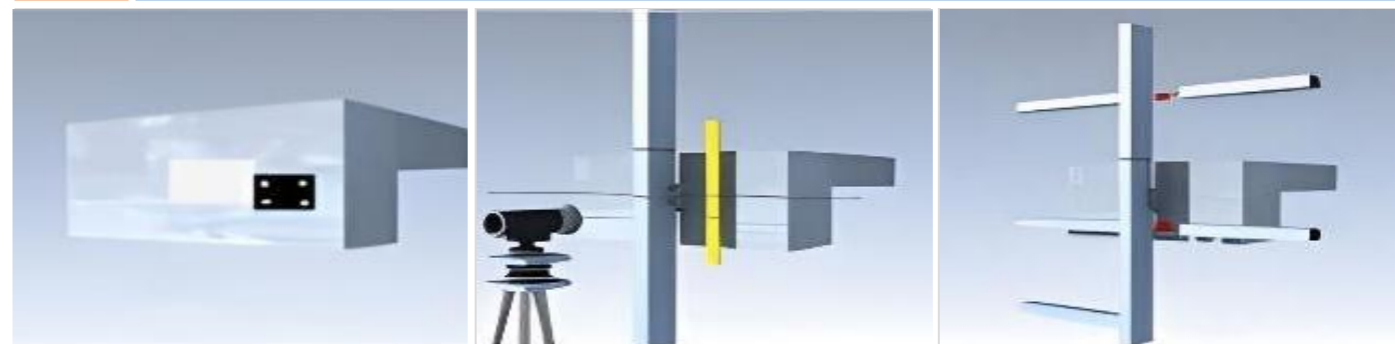
玻璃安装

装饰扣板安装

注胶密封

**横竖框加工和安装：**

- 铝板幕墙**
- 1、铝合金或钢框的加工：检查所有加工的物件，根据施工图按加工程序加工，检查加工符合图纸要求后，将铝合金或钢框编号分类包装放置。
  - 2、铁码安装：根据图纸检查并调整所放的线，将铁码焊接固定于埋件上。
  - 3、防锈处理：涂漆应表面均匀，涂漆未完全干时，不应在涂漆处进行其它施工。
  - 4、钢骨架安装：检查放线是否正确，并用经纬仪对横竖杆件进行贯通，尤其是对建筑转角、变形缝、沉降缝等部位进行详细测量放线。



预埋铁件处理

横龙骨放线

横龙骨安装

**铝板安装：**

**铝板幕墙**

安装时首先按设计位置调整间隙、水平度及垂直度，将铝板装配组合件通过不锈钢螺栓和压块固定在主副龙骨上。

安装过程中，需保持铝板的平整度和垂直度，确保安装质量，若发现铝板不平整或倾斜，应及时进行调整，以免影响安装效果。

安装完成后，需对铝板进行质量检查，确保无空鼓、无开裂等现象。

七、砌体工程重点难点分析及合理化建议

➤ 重点难点分析

砌体施工过程中，若施工不谨慎，易产生砌缝砂浆不饱满、砌体砖通缝、安装剔凿线槽破坏墙体质量、梁板底砌体缝隙开裂等问题，施工过程中需重点控制。

➤ 合理化建议

基层处理	楼层进行清理，将基层上的浮灰清扫干净并浇水湿润，以保证粘结牢固。	
墙体弹线定位	在结构墙柱上弹好标高控制线，在楼地面上弹好墙身线、门洞口线、构造柱定位线。	
安装预埋管	机电管线在墙内时，由安装施工人员将原结构中的预埋管清理干净、破坏的维修到位，核实预埋管的定位位置，并做好保护；水电安装提前提供出穿墙的管道、管线位置。	
构造柱及拉结筋	砌筑前，按照图纸中构造柱的设置要求及钢筋配置情况，绑扎构造柱钢筋；内外墙按照图纸设计的构造要求，在框架柱、剪力墙等原结构上进行打孔植筋，设置墙体拉结筋，并在拉结筋端头绑扎扎丝以便砌筑完毕后检查结筋长度。	

➤ 合理化建议

墙体排砖、摞底	将墙体按照层高进行画出排版图，并张贴于墙柱上；部分地面凹凸不平，在砌筑前用1:3水泥砂浆摞底找平。	
立杆挂线、墙体砌筑	墙体挂线，设置皮数杆砌筑。皮数杆标注出门洞口、过梁、圈梁等标高。将皮数杆竖立于墙的转角处和交接处。	
构造柱支模、混凝土浇筑	构造柱支模前沿砌体马牙楼凹凸边缘贴上双面胶，保证严密不漏浆；构造柱模板一侧满封，另一侧模板顶端临空做成V口，伸出构造柱面10cm，形成斜三角，与构造柱一起浇筑，使顶部混凝土密实，待拆完模板，混凝土达到强度后，将斜三角剔凿平。	
斜砌、顶缝处理	填充墙砌筑至梁底或板底时留20cm，待砌筑完14天后，采用蒸压粉煤灰砖按60°补齐挤紧；或留3-5cm用干硬性C25膨胀细石混凝土填塞，墙中填塞等边三角形加气混凝土块或预制混凝土块。	
养护、验收	要求墙面应整洁，灰缝横平竖直、厚薄均匀、饱满。	