

7 成品保护措施

7.1 成品保护职责

- (1) 材料员：对进场的原材料、构配件、制成品进行保护。
- (2) 班组负责人：对上道工序产品进行保护，本道工序产品交付前进行保护。
- (3) 项目经理：组织对完工的工程成品进行保护。
- (4) 项目生产负责人：制定成品保护措施或方案，对保护不当的方法制定纠正措施，督促有关人员落实保护措施

7.2 内容及措施

7.2.1 土方工程：

7.2.1.1 土方开挖：

- (1) 对定位桩、水准点等应注意保护好，挖运土时不得碰撞。并应定期复测，检查其可靠性。
- (2) 基坑（槽）的直立壁和边坡，在开挖后应有措施。避免塌陷。
- (3) 挖土需要的支护结构，在基础施工的全过程要做好保护，不得任意损坏或拆除。

7.2.1.2 土方回填

- (1) 施工时，应注意保护有关轴线和标准高程进点，防止碰撞下沉。
- (2) 基础胎膜的砂浆应达到一定的强度，不致受损坏时方可进行回填作业。

7.2.2 防水施工：

- (1) 施工人员应掌握好作业顺序，减少在已施工的涂层上走动，也不

能在防水层上堆放物品。

(2) 防水涂膜固化后，应及时做保护层。

(3) 屋面防水施工完工后清理干净，做到屋面干净，排水畅通。

(4) 禁止在防水屋面上堆放材料、什物、机具。

(5) 禁止在防水屋面上用火及敲打。

(6) 因收尾工作需要防水屋面上作业，先设置好防护木板、铁皮覆盖保护设施，散落材料及垃圾工完场清，清理干净。电焊工作做好防火隔离。

(7) 因设计变更，在已完防水屋面上增加或更换安装设备，应事先做好防水屋面成品质量保护措施方能施工。作业完毕以后及时清理现场，并进行质量检查复验。如有损坏及时修补，确保防水质量。

7.2.3 模板工程：

(1) 坚持每次使用后清理板面，涂刷脱模剂。

(2) 按楼板部位层层复安，减少损耗。

(3) 材料应按编号分类堆放。

(4) 模板支模成活后及时将全部多余材料及垃圾清理干净。

安装预留、预埋在支模时配合进行，任意拆除模板及重锤敲打模板、支撑，以免影响质量。

(5) 模板侧模堆靠钢筋等重物，以免倾斜、偏位，影响模板质量。

(6) 禁止平台模板面上集中堆放重物。

(4) 混凝土浇筑时，不准用振动棒等，撬动模板及埋件，混凝土反锹入模，以免模板因局部荷载过大造成模板受压变形。

(8) 水平运输车道，直接搁置在侧模上。

(9) 模板安装成形后，派专人值班保护，进行检查、校正，以确保模板安装质量。

7.2.4 钢筋工程：

7.2.4.1 钢筋加工：

(1) 各类型钢筋半成品，应按规格、型号、品种用垫木垫放整齐，挂好标志牌，堆放场所应有遮盖，防止雨淋日晒。

(2) 转运时钢筋半成品应小心装卸，不应随意抛掷，避免钢筋变形。

7.2.4.2 钢筋安装：

(1) 成形钢筋、钢筋网片应按指定地点堆放，用垫木垫放整齐，防止压弯变形。

(2) 成形钢筋不准踩踏，特别注意负筋部位。

(3) 运输过程注意轻装轻卸，不能随意抛掷。

(4) 成形钢筋长期放置未使用，宜室内堆放垫好，防止锈蚀。

(5) 钢筋按图绑扎成形完工后，将多余钢筋，扎丝及垃圾清理干净。

(6) 接地及预埋等焊接做到没有咬口、烧伤钢筋。

(7) 木工支模及安装预留、预埋、混凝土浇筑时，做到不随意弯曲、拆除钢筋。

(8) 基础、梁、板绑扎成形完工的钢筋上，后续工种、施工作业人员无任意踩踏或重物堆置，以免钢筋弯曲变形。

(9) 木工支模在钢筋绑扎成形后完工、作业面上的垃圾及时清理干净。

(10) 模板隔离剂无污染钢筋，如发现污染及时清洗干净。

(11) 水平运输车道按方案铺设，做到不直接搁置在钢筋面上。

7.2.4.3 钢筋闪光对焊：

(1) 钢筋焊接半成品按规格理分类堆放整齐，堆放场所应有遮盖，防止日晒雨淋。

(2) 转运钢筋对焊半成品不能随意抛掷，以免钢筋变形。

(3) 焊接半成品不能浇水冷却，待冷却后方可移动。

7.2.4.4 电渣压力焊：

(1) 不准过早拆卸卡具，防止接头弯曲变形。

(2) 焊后不得砸钢筋接头，不准往刚焊完的接头浇水。

(3) 焊接时应搭好架子，不准踩踏其他已绑好的钢筋。

7.2.5 混凝土工程：

7.2.5.1 一般混凝土工程：

(1) 混凝土浇筑期间，及时校对预留伸出钢筋或埋件位置。

(2) 已浇的楼板混凝土强度达到 1.2MPa 后才准在楼面上进行

(3) 侧面模板应在混凝土度能保证其棱角不因拆模而受损坏时，方可拆模。

(4) 不能用重物冲击模，不准在梁侧板或吊板卜蹬踩。

(5) 使用振动棒时，注意不要触碰钢筋与埋件、预埋螺栓、暗管等，如发现变异应及时校正。

(6) 施工应备有足够的防御措施，及时对已浇筑的部位进行遮盖。下雨期间，应避免露大作业。

(7) 混凝土浇筑完成将散落在模板上的混凝土清理干净并按方案要求

进行覆盖保护。雨期施工混凝土成品，按雨期要求进行覆盖保护。

(8) 混凝土终凝前，上人作业，按方案规定确保间隔时间和养护期。

(9) 楼层面混凝土面上按作业程序分批进场施工作业材料，分散均匀尽量轻放，集中堆放。

(10) 下道工序施工的或堆放的油漆、酸类等物品，用桶装放置，施工操作时，对混凝土面进行覆盖保护。

(11) 不能随意开槽打洞，安装在混凝土浇筑前做好预留预埋。

(12) 混凝土面上临时安置施工设备应垫板，并作好防污染覆盖措施，防止机油等污染。

(13) 不能重锤重物击打混凝土面。

(14) 混凝土承重结构模板达到规定强度后拆除。

7.2.5.2 预拌混凝土：

(1) 搅拌车应按额定量装载，不准超载，防止水泥浆流失。

(2) 搅拌车卸混凝土前要检查拌合物不得出现离析，不得超过初凝时间。

7.2.5.3 泵送混凝土：

(1) 泵送混凝土一般掺有缓凝剂，其养护方法与水掺外加剂的混凝土相同。应在混凝土终凝后才浇水养护，并且要加强早期养护。

(2) 为了减少收缩裂缝，待混凝土表面无水渍时，宜进行第二次研压抹光。

(3) 由于泵送混凝土的水泥用量大，宜进行蓄水养护，或覆盖湿草袋。麻袋等物，以减少收缩裂缝。

7.2.6 楼地面工程:

(1) 推手推车时不许碰撞门口立边和栏杆及墙柱饰面, 门框适当要包铁应保护, 以防手推车轴头碰撞门框。

(2) 施上时不得碰撞水暖立管等。

(3) 施工时保护好地漏、出水口等部位安放的临时堵头, 以防灌入浆液杂物造成堵塞。

(4) 沾污的墙柱面、门窗框设备立管线要及时清理干净。

(5) 水泥砂浆面层养护期内(一般宜不少于 7d), 严禁在饰面推手推车, 放重物及随意践踏。

(6) 花岗石试拼在平整的房间或工棚内进行, 搬动调整板块的人员应穿软底鞋。

(7) 铺砌板块过程中, 操作人员应做到随铺砌随擦干净。揩净板块应用软毛刷和干布。操作人员和检查人员踩踏新铺砌的板块时, 要穿软底鞋, 并应轻踏在板块中部。

(8) 在已铺好面层上行走时, 找平层水泥砂浆的强度应达到 1.2MP 以上。

(9) 剔凿和切割板块时, 下边应垫木板。

7.2.7 抹灰工程

(1) 推小车或搬运物料时, 要注意不要碰撞墙角、门框等。压尺和铁铲等工具不要靠在刚完成的墙的面抹灰层上。

(2) 拆除脚手架时要注意轻拆轻放, 不妄撞坏门窗和墙面。

(3) 要保护好墙上已安装的配件。电线槽盒等室内设施, 对被砂浆粘

上。污染的要及时清刷干净。

(4) 抹灰层凝结硬化前应防止水冲、撞击、振动和挤压

(5) 要保护好地漏、管等处不被堵塞。

7.2.7 砌体成品质量保护

(1) 需要预留埋的管道铁件、门窗框同砌体有机配合，做好预留预埋工作。

(2) 砌体完成后按标准要求进行养护。有雨期间施工按要求进行覆盖保护，保证砌体成品质量。

(3) 砌体完成后及时清理干净，保证外观质量。

(4) 禁止随意开槽打洞，重物重锤击撞。

7.2.8 交工前成品保护措施。

(1) 为确保工程质量美观，达到用户满意，项目施工管理班子根据工程大小及楼层高低，在装饰安装分区或分层完成成活后，专门组织专职人员负责成品质量保护，值班巡察，进行成品保护工作。

(2) 成品保护值班人员，按项目领导指定的保护区或楼层范围进行值班保护工作。

(3) 成品保护专职人员，按施工组织设计或项目质量保证计划中规定的成品保护职责、制度办法，做好保护范围内的所有成品检查保护工作。

(4) 专职成品保护值班人员工作到竣工验收，办理移交手续后终止。

(5) 在工程未办理竣工验收移交手续前，任何人不准在工程内使用房间、设备及其他一切设施。

7.2.9 内墙抹灰

(1) 抹灰前必须全面检查门窗框安装是否固定牢固，是否方正平整，是否安装反了，如有问题进行认真调整，使其符合设计及验收规范的要求。

(2) 抹灰前必须把门窗框与墙连接处和缝隙用 1:3 水泥砂浆嵌密实或用 1:1:6 混合砂浆分层嵌密实。门口要设置铁皮、木板或木架保护。

(3) 抹灰过后随即清擦干净粘在门框上的残余砂浆。对塑钢窗框、不锈钢门框一定要粘贴保护膜，并一起保持到竣工前需清擦玻璃时为止。

(4) 在施工当中，推小车或搬运模板，脚手钢管、跳板、木材和钢筋等材料时，一定注意不要碰坏口角和划破墙面。抹灰用的大木杠、铁锹把，跳板等不要靠墙放置，以免碰破墙面或将墙面划成一道印痕。严禁施工人员蹬踩门框、窗台、防止损坏棱角。

(5) 随抹灰随注意保护墙上预埋件、窗帘钩、通风蓖子等，同时要注意墙上的电线盒、水暖设备预留洞及空调线的穿孔洞等，不要随意堵死。

(6) 拆除脚手架、跳板和高马凳时，要轻拆轻放、并堆放整齐，撞坏门窗框，碰坏封面和棱角。

(7) 抹完灰层在凝结硬化前，应防止快干、水冲、撞击、振动和挤压，以保证抹灰层不受损害和有足够强度。

(8) 注意保护好楼地面、楼梯踏步和休息平台，不得直接在楼地面上和休息平台上拌合砂浆。从楼梯上搬东西时，不得撞击楼梯踏步。

7.2.10 门窗安装：

(1) 门窗在安装过程中，应及时清除表面的水泥砂浆。

(2) 已安装门窗框、扇的洞口，不得再作运料通道。

(3) 严禁在门窗框扇上立脚手架、悬挂重物；外脚手架不得在门窗框、

扇上，并严禁蹬踩门窗框或窗撑。

(4) 应防止利器划伤门窗表面，并应防止电、汽焊火烧伤面层。

(5) 立体交叉作业时，门窗严禁碰撞。

7.2.11 外墙面施工

(1) 残留在门窗框上的水泥砂浆及时清理干净，门窗口处应设防护措施，塑钢窗框应提前用塑料膜保护好，防止污染、锈蚀，施工操作人员应加以保护，不得碰坏。

(2) 提前做好水、电、通风、设备安装作业工作，以防止损坏墙面。

(3) 各抹灰层在凝固前，应轻拿轻放，要注意不要碰坏墙面。

(4) 拆脚手架时，应轻轻放，要注意不要碰坏墙面。

(5) 严防水泥浆、石灰浆、涂料、颜料、油漆等液体污染饰面砖墙面，也要教育施工人员注意不要在已做好的饰面砖墙面上乱写乱画，或脚蹬、手擦等，以免造成污染墙面。

7.2.12 屋面防水

(1) APP 铺设前，应将基层表面砂粒、碎块、凸出物清理干净，防止操作隔离层；铺设后及时铺设保温层。

(2) 在已铺完的保温层上行胶轮车，应垫脚手板保护。

(3) 保温层施工完成后，应及时铺抹水泥砂浆找平层，以防受潮和雨水进入，使含水率增大，在雨期施工，要采取防雨措施。

7.2.13 玻璃幕墙壁

(1) 玻璃幕墙的构件、玻璃和密封等应制定保护措施。不得使其发生碰撞变形、变色、污染和排水管道堵塞等现象。

(2) 施工中玻璃幕墙及构件表面的粘附物应及时清除。

(3) 玻璃幕墙安装完成后，应制定清扫方案。

(4) 清洗玻璃和铝合金窗构件的清洁剂应用中性清洁剂，应进行腐蚀性试验。用中性清洗剂洗后及时用清水洗干净

7.2.14 地下管线及其地上地下设施的保护。

(1) 混凝土中待埋管件严禁人员踩踏搬动，避免管线位置的变更及破坏。

(2) 地上地下设施安装后应用双层五彩布罩封，如有贵重设施，应在其上搭设防护棚。

筑龙助您腾飞系列 | WWW.ZHULONG.COM

8 质量通病预防及防治

近几年来公司开展了“创优质工程”竞赛活动，在加强管理提高质量等方面取得了成绩，为确保本工程项目的质量等级，在施工过程中我们严格执行 ISO9001 质量管理体系。

8.1 混凝土麻面的预防

(1) 预防措施

模板面清理干净，不得粘有干硬性水泥砂浆等杂物。

胶合板模板在浇筑混凝土前，应用清水充分湿润模板。

拆模时间要根据试块试验结果准确掌握，防止拆模过早。

(2) 治理方法

将外露的钢筋上的混凝土残渣和铁锈清理干净，用水洗湿润，再用 1:2 水泥砂浆抹压平整。

8.2 蜂窝防治措施

(1) 混凝土搅拌时应严格控制配合比，经常检查，保证材料计量准确。混凝土应拌合均匀，颜色一致，其延续搅拌最短时间不少于 90s。

(2) 混凝土自由倾落高度不得超过 2m。浇筑楼板混凝土时，自由倾落高度不超过 1m。如超过上述高度，用串筒、溜槽下料。

8.3 柱墙混凝土浇筑技术措施：

(1) 支模前在柱根部的楼板上抹 6cm 宽的找平层，柱模板支立在找平层上以保证其下部严密不漏浆。

(2) 混凝土分层振捣时振捣棒移动间距不大于其作用半径的 1.5 倍。

为保证上下层混凝土结合良好，振捣棒插入下层混凝土内不小于 5cm。

(3) 治理方法

混凝土有小蜂窝则先将松动的石子和突出颗粒剔除，剔除时尽量剔成喇叭口，外边大些，然后用清水冲洗湿透，再用高一级标号卵石子混凝土捣实。

8.4 混凝土表面干缩裂缝

(1) 混凝土水泥用量、水灰比、砂率不能过大；严格控制砂的含泥量；

(2) 混凝土振捣密实并注意对板面进行抹压。

(3) 加强混凝土早期养护并适当加长养护时间。

(4) 在高温低湿或大风施工应及早进行喷水养护。

8.5 柱子位移错台

(1) 放线时不要从一头赶，宜分段控制。尽量减少测量误差。

(2) 柱模下端应牢固地固定在楼板上，支模过程中要随时吊直校正，纵横两个方向用拉杆和斜撑固定好；柱上部的楼板模板宽无扣再浇筑柱子的混凝土，以避免浇灌混凝土时柱模倾斜，对于边柱和角柱采用钢筋缆绳将柱模与楼板上的预埋的拉环拉结，以防止柱模外倾。

(3) 柱混凝土应分层浇灌，每步不超过 50cm。

8.6 柱、墙竖向钢筋位移

(1) 防治措施

混凝土浇筑前，楼板上皮设一道 $\Phi 16$ 箍筋与柱主筋焊牢并与框架梁钢筋焊牢。

(2) 治理方法

柱子出现错台位移，超过允许偏差过大，一次纠正困难时，可允许偏差值分层逐步纠正。

在浇灌混凝土前均应检查柱筋是否有移位，并加以校正。

8.7 柱子烂根

(1) 预防措施

柱子、墙立模前先将柱脚四周或墙根部的楼板清理干净，用水泥砂浆抹平。在浇灌前浇灌与所采用混凝土同成分的水泥砂浆，厚度宜在 5cm 左右。第一步浇筑混凝土厚度应控制在 40cm 以内，现时注意不宜过振。

(2) 治理方法

先将烂根部位松散混凝土剔除，经充分冲洗湿润后支模浇灌提高一级标号的豆石混凝土，若只是表面局部烂皮，则用 1: 2 水泥砂浆补平。

8.8 基础挖土超深，扰动原土层防治措施

(1) 预防措施

挖土时，放线人员跟班检查，及时测量。

(2) 治理方法

如基础挖土超深，则采用级配砂石铺垫至设计标高，砂石铺垫后要夯实保证其承载力不低于原土。

8.9 防止墙面抹灰裂缝空鼓措施：

(1) 预防措施

首先将墙面清扫干净去除浮灰，砖墙基层浇水二遍，砖面渗水深度应达 8~10mm。抹灰时应分层施工，每层厚度应控制在 8mm 以内。门窗框安装

时要保证与墙壁连结牢固。门窗框塞缝作为一道工序由专人负责。抹灰前将水泥砂浆用小镗子塞实塞严，待砂浆达到一定强度后再用水泥砂浆找平。

(2) 治理方法

对墙面出现的细小裂纹，采用刮大白腻子将缝隙刮平后，再刷涂料的办法。

对于较大的裂纹和空鼓，将空鼓和裂纹的全部剔除凿掉，重新抹灰，抹灰前基层处理必须认真，抹灰前，墙面充分浇水润湿，底层抹灰掺 108 胶，其他操作过程同墙面抹灰。

8.10 水泥砂浆地面起砂、空鼓、裂缝防治措施：

(1) 预防措施

严格控制水灰比，水泥砂浆稠度不应小于 3.5cm，面层要压三遍，压光后视气温情况一般在一昼夜后用锯沫洒水养护七天后方可上人。抹灰前基层要清理干净并浇水湿润刷水泥浆结合层。水泥采用早强高度的普通硅酸盐水泥，水泥强度等级不低于 32.5，砂子采用中粗砂含泥量不大于 3%。

(2) 治理方法

对于表面起砂的地面，刮一遍 108 胶素水泥浆，然后重新抹面。

8.11 屋面渗水、漏水防治措施：

(1) 预防措施

屋面要拉线找坡，女儿墙根部、出屋面管根部要细心处理。屋面防水材料质量必须符合规定，屋面防水层铺贴后作好成品防护工作。

(2) 治理方法

对于女儿墙根部漏水，将卷材张口脱落的表面清理干净，在其上重新做一道卷材防水，卷材防水其端部嵌入女儿墙留槽内，并固定好。

9 施工进度保证措施

本工程招标文件要求工期很紧，要在保证质量和安全的基础上，确保施工进度，以总进度网络为依据，按不同施工阶段、不同专业工种分解为不同的进度分目标，以各项技术、管理措施为保证手段，进行施工全过程的动态控制。

9.1 目标

确保在计划工期内完成任务，力争提前竣工。

9.2 进度控制的方法：

(1) 按施工阶段分解，突出控制节点。

以关键线路和次关键线路为线索，以网络计划中心起止里程碑为控制点，在不同施工阶段确定重点控制对象，制定施工细则。达到保证控制节点的实现。

(2) 按施工单位分解，明确分部目标。

以总进度网络为依据，明确各个单位的分包目标，通过合同责任书落实分包责任，以分头实现各自的分部目标来确保总目标的实现。

(3) 按专业工种分解，确定交接时间。

在不同专业 and 不同工种的任务之间，要进行综合平衡，并强调相互间的衔接配合，确定相互交接的日期，强化工期的严肃性，保证工程进度不在本工序造成延误。通过对各道工序完成的质量与时间的控制达到保证各分部工程进度的实现。

(4) 按总进度网络计划的时间要求，将施工总进度计划分解为年度、季度、月度和旬期进度计划。

9.3 强化进度计划管理

(1) 工程开工前，必须严格根据施工招标书的工期要求，提出工程总进度计划，并在对其是否科学、合理，能否满足合同规定工期要求等问题，进行认真细致论证。

(2) 在工程施工总进度计划的控制下，施工过程中，坚持逐月(周)编制出具体的工程施工计划和工作安排，并对其科学性、可行性进行认真的推敲。

(3) 工程计划执行过程，如发现未能按期完成工程计划，必须及时检查分析原因，立即调整计划和采取补救措施，以保证工程施工总进度计划的实现。

9.4 施工进度控制

施工进度计划的控制是一个循环渐进内的动态控制过程，施工现场的条件和情况千变万化，项目经理部要及时了解和掌握与施工进度有关的各种信息，不断将实际进度与计划进度进行比较，一旦发现进度拖后，要分析原因，并系统分析对后续工作会产生的影响。

(1) 建立严格的《工序施工日记》制度，逐日详细记录工程进度，质量、设计修改、工地洽商和现场拆迁等问题，以及工程施工过程必须记录的有关问题。

(2) 坚持每周定期召开一次，由工程施工总负责人主持，各专业工程施工负责人参加的工程施工协调会议，听取关于工程施工进度问题的汇报，协调工程施工外部关系，解决工程施工内部矛盾，对其中有关施工进度问题，提出明确的计划调整意见。

(3) 各级领导必须“干一观二计划三”，提前为下道工序的施工，做好人力、物力和机械设备的准备，确保工程一环扣一环地紧凑施工。对于影响工程施工总进度的关键项目、关键工序，主要领导和有关管理人员必须跟班作业，必要时组织有效力量，加班加点突破难点，以确保工程总进度计划的实现。

9.5 保证工期的技术措施

在施工生产中影响进度的因素纷繁复杂，如设计变更。技术、资金、机械。材料、人力。水电供应、气候、组织协调等等，要保证目标总工期的实现，就必须采取各种措施预防和克服上述影响进度的诸多因素，其中从技术措施入手是最直接有效的途径之一。

(1) 设计变更因素：是进度执行中最大干扰因素，其中包括改变部分工程的功能引起大量变更施工工作量，以及因设计图纸本身欠缺而变更或补充造成增量、返工，打乱施工流水节奏，致使施工减速、延期甚至停顿。针对这些现象，项目经理部要通过理解图纸与业主意图，进行自审、会审和与设计院交流，采取主动姿态，最大限度地实现事前预控，把影响降到最低。

(2) 保证资源配置：

1) 劳动力配置：在保证劳动力的条件下，优化工人的技术等级和思想、身体素质的配备与管理。以均衡流水为主，对关键工序、关键环节和必要工作面根据施工条件及时组织抢工期及实行双班作业。

2) 材料配置：按照施工进度计划要求及时进货，做到既满足施工要求，又要使现场无太多的积压，以便有更多的场地安排施工。公司建立有效的

材料市场调查和采购、供应部门。

3) 机械配置：为保证本工程的按期完成，我们将配备足够的中小型施工机械，不仅满足正常使用，还要保证有效备用。如在现场配备自动计量配料的应急混凝土搅拌站，以防止商品混凝土因特殊原因（如交通原因）供应不上导致混凝土施工中断的现象；为确保在市电网停电的情况下也能正常施工，我们计划配备一台柴油发电机备用。另外，要做好施工机械的定期检查和日常维修，保证施工机械处于良好的状态。

4) 资金配备：根据施工实际情况编制月进度报表，根据合同条款申请工程款，并将预付款、工程款合理分配于人工费、材料费等各个方面，使施工能顺利进行。

5) 后勤保障：后勤服务人员要作好生活服务供应工作，重点抓好吃、住两大难题，工地食堂的饭菜要保证品种多、味道好，同时开饭时间要随时根据施工进度进行调整。

(3) 技术因素：

1) 实行工种流水交叉，循序跟进的施工程序，抢工期间昼夜分两班作业。

2) 发扬技术力量雄厚的优势，大力应用、推广“三新项目”（新材料、新技术、新工艺），运用 1S09001 国际标准、TQC、网络计划、计算机等现代化的管理手段或工具为本工程的施工服务。

9.6 施工进度控制系统 见图 9-1

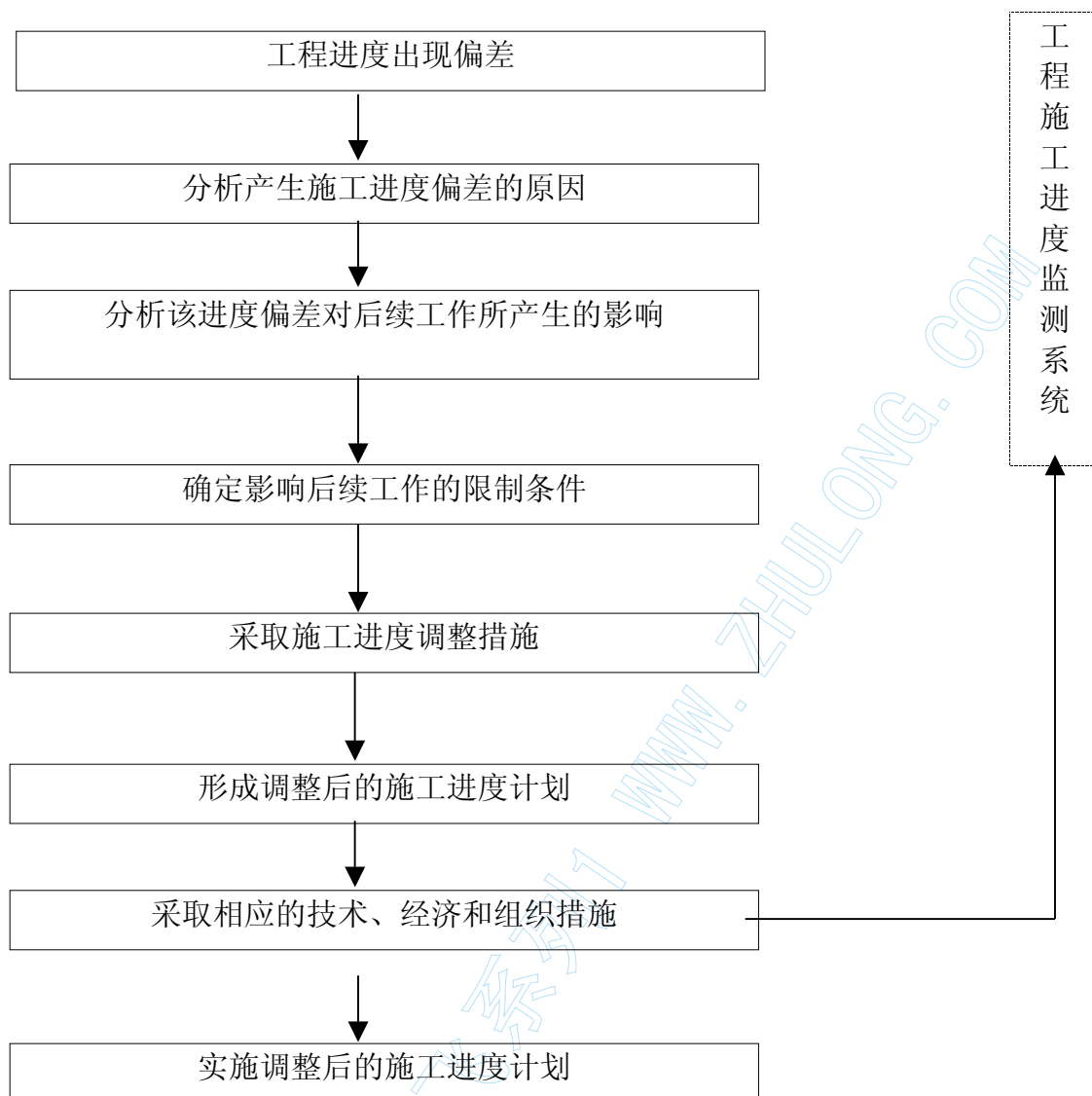


图 9-1 施工进度控制系统

10 施工安全保证措施

10.1 组织措施

10.1.1 组织机构：组建以项目经理为组长的安全工作小组。

项目经理是项目施工安全的第一责任者，对项目的施工安全生产负全责。负责贯彻国家的安全生产方针和政策，负责贯彻公司的有关制度，负责组织制定项目的安全生产目标和措施，并组织实施，检查落实。

10.1.2 作好安全宣传教育工作，坚持向职工传达党和国家有关安全生产方针、政策、法规、条例制度工，组织学习国家有关安全规范。

10.1.3 组织班组进行每周一次的安全检查活动和每天工作的安全例会活动。

10.1.4 每月组织一次对项目部安全生产大检查活动，严肃认真执行建设部颁发的安全检查标准。

10.1.5 建立严格的安全奖罚制度，奖优罚劣，促进工人班组安全生产积极性。

10.2 技术措施

10.2.1 高处作业安全技术措施

(1) 高处作业施工前逐级进行安全技术教育及安全底线，落实所有安全技术措施和人身防护用品，未经落实不得进行施工。

(2) 高处作业中的安全标志、工具、仪表、电气设备和各种设备。必须在施工前加以检查，确认其完好后，方能投入使用。

(3) 高处作业人员以及搭设高处作业安全设施人员，必须经过专业技术培训及专业考试合格同，持证上岗，并必须定期进行体格检查。

(4) 施工前对高处作业的技术措施, 进行检查验收, 发现缺陷和隐患时必须及时解决、危及人身安全时, 必须停止作业。

(5) 雨天进行高处作业, 必须采取可靠的防滑、防寒和防冻措施, 及时清除水, 对进行高处作业的高耸建筑物, 应事先设置避雷设施, 遇有六级以上强风, 浓雾等恶劣天气, 不得进行露天攀登, 有松动、变形、损坏、脱落须立即修理完善。

(6) 因作业必须临时拆除或变动安全防护设施时, 必须经施工负责人及专业人员同意, 并采取相应的可靠措施, 作业后应立即恢复。

10.2.2 临边高处作业, 必须设置防护措施, 具体措施如下:

(1) 分层施工的楼梯和梯段边, 必须安装临时护栏, 顶层楼栏杆采用 $\Phi 48$ 钢管, 用扣件固定。

(2) 各种垂直运输上料平台, 除两侧设防护栏外同, 平台口处应设置活动防护栏。

10.2.3 在使人与物有坠落危险或危及人身安全的洞口进行作业时, 必须采取以下防护措施:

(1) 电梯墙的预留口, 必须设置牢固的盖板, 防护栏杆, 安全网或其他防坠落的防护措施。

(2) 电梯井口必须设固定钢筋栅门, 电梯井内每隔两层设一道安全网。

(3) 施工现场通道附近的各类洞口等处, 设置防护设施和安全标志, 在夜间设红灯示警。

(4) 支模应按规定的作业程序进行, 模板未固定前不得进行下一道工序, 严禁在连接件和支撑上攀登、上、下, 并严禁在上、下同一垂直面上

装、拆模板；支设高度在 3m 以上柱模时，四周应设钢支撑，并设立操作平台，高处拆模作业时应搭设支架。

(5) 绑扎立柱和墙体钢筋时，应搭设操作平台，不得站在钢筋骨架上或攀登骨架上下。

(6) 安装门窗、油漆及安装玻璃时，严禁操作人员站在檐子、阳台栏板上操作，严禁手拉门窗进行攀登，进行窗口作业时，操作人员重心应位于室内，不得在窗台上站立，必须系好安全带。

10.2.4 防物体打击安全技术措施

(1) 支模、粉刷、砌筑等各工种进行上下立体交叉作业时，在同一垂直方向上操作时，各作层间应用竹笆进行封闭。

(2) 钢模板、脚手架等拆除时，下方不得有其他操作人员。

(3) 钢模板部件拆除后，临时堆放处离楼层边沿不小于 1m，堆放高度不超过 1m。楼层边口、通道口、脚手架边缘等处，严禁堆放任何拆下物件。

(4) 结构施工自二层起，凡人员进出口的通道口，施工用电梯出通道口应均搭设双层防护棚。

(5) 由于上方施工可能坠落物件或处于起重机把杆旋转范围内的通道，必须搭设顶部能防止穿透的双层防护廊。

10.2.5 机电设备安全技术措施

(1) 施工用电严格执行《施工现场临时用电安全技术 TN—S 接零保护系统规范》(JGJ46-88)

(2) 所有机电设备电源采用 TN—S 接零保护系统、漏电保护器。

(3) 起重机的指挥人员必须经过培训取得合格证后，方可担任指挥，

电源箱由工地安全电工统一管理，种类机电设备均由专人使用、管理、维修，建立安全操作责任制度，严格执行安全操作规程。建筑物过高指挥信号不清，每车在高空、地面各设两名指挥人员，采用对讲机指挥，塔吊的对讲机采用同信号频率，以防信号干扰造成指挥失误。

(4) 起重机作业时，吊物下面不得有人停留或通过。

(5) 吊车起吊重物时要绑扎平稳、牢固，不得在重物上堆放或悬挂零星物件。零星材料或物体必须用笼或钢丝绳绑扎牢固后方可起吊。

(6) 重物提升和降落速度要均匀，严禁忽快忽慢和突然制动，左右回转就平稳。

(7) 爬塔机身上下不得挂标语牌。

(8) 施工电梯乘人或载物时，应使荷载均匀分布，防止偏重，严禁超载运行。

(9) 塔吊施工电梯等起重机械遇有六级以上大风、大雨、大雾等恶劣天气时，应停止露天作业。

(10) 在施工电梯后门下槛处焊一块长 1.3m、宽 0.5m 厚活动钢板，当施工梯到每层上料口后，由专人放下活动钢板另一侧搭在脚手架大横杆上，从而消除了电梯与上料口之间的空隙，也消除了不安全因素。

10.2.6 脚手架安全技术措施

(1) 主体框架用外双钢管脚手架，立面四周满挂密目网防护，水平每层用竹笆封闭。

(2) 施工班组在作业时应严格执行架子工安全技术操作规程，按本措施要求进行操作。

- (3) 堆放平台三面绑栏杆，并用密目网防护。
- (4) 拆除脚手架由上而下进行，拆除的钢管、扣件堆放整齐。
- (5) 进行水电焊时要远离外脚手架，以防止火花落到安全网上。
- (6) 操作人员从窗洞进出，不得在脚手架外侧翻爬。
- (7) 必须按设计要求安装螺栓，不得遗漏，螺栓必须拧紧。
- (8) 在一副脚手架升降的安全过程中不得任意停止，应一气呵成，一道工序紧挨一道工序，完成全过程的升降作业。
- (9) 焊工要严格执行焊工安全技术操作规程，持证上岗，电焊机要有接地零线，闸箱要上锁，乙炔瓶、氧气瓶距明火 10m 以外。施焊前要检查作业环境，清除易燃物，施工完毕后，焊机要切断电源，氧气瓶关好后，检查施工现场确无着火隐患，方可离开现场，五级以上大风严禁露天作业。

10.3 分项工程措施

- (1) 严禁用手攀窗框、窗扇和窗撑；操作时应系好安全带，严禁把安全带挂在窗撑上。
- (2) 应经常检查电动工具有无漏电现象，当使用射钉枪时应采取安全防护措施。电动工具应安装触电保护器。
- (3) 劳动保护、防火、防毒等施工安全技术，按国家现行标准《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80) 执行。
- (4) 基坑四周应有距坑 1m 外的防护栏，夜间有明显的指示灯。

10.4 消防措施

- (1) 设立消防组织机构，由项目经理、施工员统一管理。
- (2) 对进场人员进行消防教育，对班组进行消防交底。

(3) 施工现场内禁止吸烟及乱扔烟头、火柴等。

(4) 水电焊作业时注意周围下面有易燃物口，作业后须仔细检查，无隐患后方可离开，必要时要设专人负责监护。

(5) 大风天气严禁使用水、电焊。

(6) 现场用火由专人负责，做到人走火灭。

(7) 现场用火必须填写用火申请，经有关部门审批后方可用火。

(8) 现场设贮水箱，箱内高压水泵以防火灾发生。

(9) 现场消防设备必须齐全，任何人不得挪用。

11 文明施工保证措施

11.1 环境污染防护措施

- (1) 混凝土搅拌站要设围护棚，尽量减少施工噪声对近区的干扰。
- (2) 严格遵守施工作业时间，充分利用白天作业，尽量减少夜间施工，以降低夜间噪声。
- (3) 建筑施工污水经沉淀处理后有组织地排入下水管道，防污染道路。
- (4) 严格控制施工过程中的扬尘、水泥度、砂场覆盖。高处清理垃圾用旧水泥袋装上用机械设备运下来，灰尘大的建筑材料如水泥、白灰等尽量在夜间组织进场并采取防尘措施，设库存放，禁止焚烧产生有毒有害物质。
- (5) 材料临时堆放在马路边的，运走材料时设专人及时把路面清扫干净。
- (6) 在雨期施车辆进出工地时，以及垃圾外运时，设专人清洗车轮，以防泥土污染路面。
- (7) 场内要日扫日清，生活垃圾、建筑垃圾要及时外运至城建规定的地点。
- (8) 施工现场的减少扰民措施对产生噪声，振动的施工机械采用有效的防护措施，减少噪声扰民。
- (9) 认真落实现场和班组负责制，建立奖惩制度，做到工完料净场地清。

11.2 文明施工措施

- (1) 施工现场实行硬地施工法
- (2) 主要道路局部破坏和路面待回填土后采用山皮石基层 80 厚碎石粉面层恢复。
- (3) 在暂设房及作业区四周、道路两侧均设 200mm×150mm 的排水沟，

将雨水及时排出场外，排水沟用红砖砌筑，三侧均抹 1：3 水泥砂浆。

(4) 施工现场实行封闭施工。在其上书写宣传企业文明施工的标语，在现场种植花草植物，进行绿化。

(5) 施工现场出入口应符合下列要求：

- 1) 设置工程公告和施工企业标志，按规定尺寸，保证内容齐全。
- 2) 出入口搭设门楼，铁制定型，按规定高设置标语、灯及旗。

(6) 生活保障设施要求：

- 1) 施工现场、临时设施满足文明施工标准。
- 2) 办公室宽敞、明亮、管理有序、图表上墙。
- 3) 工人宿舍外墙刷白，做水泥地面，符合坚固、通风防火、防潮等要求，宿舍高度 2.5m，搭设合理，保持室内卫生，物品堆放整齐。
- 4) 食堂内外部环境整洁卫生，炊事人员持健康证上岗，食堂内外墙面抹灰刷白，灶台、墙面壁贴磁砖，高度不低于 1.6m，做水泥砂浆地面。
- 5) 厕所洁人员及时进行清扫、清掏、清洗。
- 6) 施工现场设置开水房和开水桶，做到有盖有锁，设有卫生箱和急救箱。

12 降低成本措施

工程的施工成本目标是使工程实际成本始终控制在合同价范围之内，并保证各项上缴费用。在此基础上，通过及时、严密有效地成本管理工作力争多获利润，取得较好的经济效益。

12.1 成本管理核算形式

工程项目经理部负责对工程的工期、质量、安全、成本等进行全面管理协调。在预算成本的基础上实行全额经济承包。项目经理部负责项目的成本归集、核算，竣工决算和各项成本分析，直接对工程处负责。

12.2 项目的成本管理程序 见图 12-1

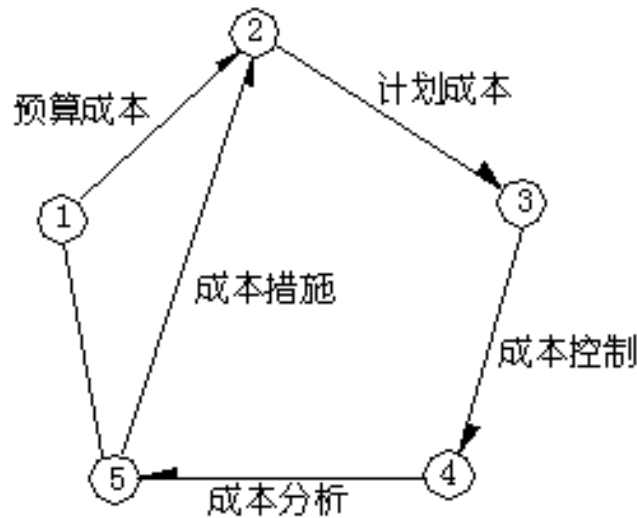


图 12-1 项目成本管理程序图

12.3 预算成本

项目预算成本是按照现行长春市综合价定额，二类工程取费，并结合具体情况编制，是考核工程成本的依据，但最终将合同价按费用分解后直

接作为项目的预算成本。

12.4 计划成本

计划成本是在预算成本的基础上，根据施工组织设计和历年来在单位工程上各项费用的开支水平，挖潜的可能性，及上级下达的成本降低指标，按照成本组织的内容经分解后组成。

12.5 成本控制

(1) 成本根据判定的成本目标，执行成本管理程序，对成本形式的每项经营活动进行监督和调整，使成本始终控制在预算成本范围内。通过成本管理程序能够及时发现成本偏差，随即分析原因，采取措施予以纠正，达到预期的降低成本目的。在计划成本的初步确定后，为了保证成本计划的实现，业务部门按各自职能范围具体落实。如人工费，内业部门每月按照劳动力计划及其动态曲线，向项目经理提供人员使用情况报表。在每一结构施工面积减少之前，根据施工实情相应减少人数，报与项目经理。尽量减少人员投入。

(2) 对材料费用控制：材料费的控制主要从材料采购单价入手，在市场价格低落时购入或签字材料采购合同，将因材料市场价格波动引起费用增加施工工艺。如模板系统采用实用快捷的快拆系统，加速模板周转及施工进度，提高劳动效率。同时注意废旧回收，钢筋合理配料，并采用适宜的形式接长，节约钢筋量。在材料使用过程中，严格按照工程量，采取限额领料的形式，建立起一套从计划→采购→使用的管理制度，减少材料费用在各个环节的耗损因素，做好成本的事前控制。

(3) 施工过程中的成本控制是通过经常及时的成本分析，检查各个时

期各项费用的使用情况和成本计划的执行情况，分析节约和超支的原因，从而挖掘成的潜力。成本分析工作，每月末进行一次，将本月预算数与实际发生的人工费、材料费、机械费、管理费分项进行对比，考核计划成本的执行情况。着重分析预算成本与实际成本的差异，找出原因，制定调整措施，再进入成本控制循环，使项目成本始终保持在有明确目标的轨迹上。

(4) 项目成本管理按照成本管理程序先确定预算成本，在确定预算成本的基础上预测成本降低额，编制计划成本，根据计划成本控制实际成本。施工过程中进行成本分析，找出误差原因，制定解决措施，调整计划成本，使项目成本管理水平不断完善、健全。

13 雨期施工技术措施

13.1 组织措施

(1) 项目管理部建立以项目经理为第一责任人的雨期施工领导小组，并组成以项目部施工员、技术员、材料员、质检员、安全员为骨干的小组成员。在雨期来临之季共同做好防雨避雨等工作，以保证已施和再施的建筑产品的工程质量，并保证施工现场的财产及人员的安全。

(2) 做好天气预报的收集工作，随时掌握天气情况。

13.2 技术措施

13.2.1 材料及设备防雨技术措施。

(1) 钢筋加工机械：木工作业机械等机械设备要专门配置防雨棚或防雨罩。

(2) 塔吊等大型设施的防雷设施要安全可靠。

(3) 水泥、白云灰等散装易潮物资要专库贮藏，防止雨淋。

(4) 钢材等散放材料要垫木堆放并有防雨棚。

(5) 各作业区、大型设施四周要设排水明沟。

13.2.2 分项工程防雨技术措施

(1) 土方工程

1) 地下室及毛石基础施工要留好集水井和排水沟、集水井深 1~1.5m 保证无水施工。

2) 土方开挖达到设计标高及时进行垫层施工，毛石基础要分段挖分段及时砌筑，组织好流水作业，“防止凉槽”。

3) 地下室基坑上口距其边缘 1m 处要有档水设施、防止雨水流入地

下室基坑。

4) 准备防雨布，必要时可以覆盖在土坡上，防止雨水冲刷。

(2) 钢筋混凝土工程

1) 混凝土时如遇下雨，应用防雨布将刚浇筑的混凝土覆盖上，防止将水泥浆冲走。

2) 雨水过后施工员、质检员组织施工人员检查，已施混凝土表面水泥浆流失情况，流失过重应尽快修补或请监理工程师共同研究处理意见。

3) 雨水过后技术员、质检员组织木工作业人员检查承重立杆的牢固性，如有问题重新加固支撑直至如初为好。

(3) 脚手架工程

雨水过后安全员、施工员应组织架子作业人员共同检查，脚手架的安全性，稳定性，防止雨水浸泡架子立杆后，造成立杆根部地基变软使架子倾斜。

14 电气施工方案

14.1 电气工程概况

14.1.1 电源由两部外网高压电缆分别引入地下室 1 号、2 号变电所，高压由两台变压器将低压电源送到 1 号、2 号低压配电室，由低压柜送到各用电系统，电压为 380/220V，高压变电所、变压器室及低压配电室设置重复接地装置，形成 TN—C—S 系统，其接地电阻 $R < 1 \Omega$ 。

14.1.2 电气工程项目：照明、动力、消防联动、综合布线、电视监控、公共广播、防雷、重复接地系统。

14.1.3 干线由配电室镀锌钢管穿电缆及桥架沿地、沿棚暗敷设或明敷设。支线均采用钢管穿塑料铜线。消防及重要负荷采用阻燃电缆沿电缆桥架敷设。

14.2 主要分项工程施工方法

14.2.1 接到图纸后，电气工长、技术员、施工员认真仔细审核电气施工图纸，把发现的问题记录下来，待图纸会审时提出，并记录处理意见。

14.2.2 电气工长、技术员负责对施工班组做技术、质量、安全交底工作，并有书面签字。

14.2.3 主体施工过程中的管、箱、盒施工方法：

(1) 施工中要与土建主体工程密切配合，按施工图纸埋设管路及箱、盒，防止漏埋管、盒。按设计要求预留施工孔洞及过墙套管。

(2) 管道敷设宜沿最近路线敷设并减少弯曲，埋入混凝土或墙内的管子，离表面的净距离不应少于 15mm。

(3) 管煨弯均采用冷煨法。管径为 20mm 以内的用手扳弯管器，管径 25mm

以上的使用液压弯管器。

(4) 管切断及套丝。断管使用断管器，切口应打磨光滑。套丝采用手工和电动套丝机，丝扣应整齐、长短合适。

(5) 箱、盒安装。以土建轴为基准，确定箱盒位置坐标，以干线为基准，确定箱、盒标高尺寸，箱、盒加支铁固定，管路每隔 1m 用铁线绑在钢筋上。

(6) 管路连接，管连接采用丝接，管接头处焊接接地跨接线，搭接面积为跨接线截面的 6 倍；管径 25mm 及其以上的钢管可采用套管焊接；遇有长丝接管时，必须在管箍后面加锁紧螺母。

(7) 管与箱盒连接。管入箱盒应用原有敲落孔，开孔要做到一管一孔，管露出箱、盒应小于 5mm，两根以上管入箱盒时管路长短应一致，间距均匀，排列整齐，管与箱盒间用跨接地线焊接固定在箱盒棱边上。

(8) 大模板混凝土墙配管可将箱盒焊在钢筋上，接着敷管。每隔 10m 左右用铁丝绑扎牢固。管进箱、盒喂鸭脖弯。

(9) 现浇混凝土楼板根据图纸灯位的位置，排尺定位，将堵好的灯位盒固定后敷管。管路每隔 10m 左右用铁丝绑扎牢。灯具超过 3 公斤的应下预埋件或预埋钢筋吊钩，吊钩的预埋件一般按吊重的 5 倍计算。

(10) 灯具在上方安装网架管明敷做法。首先根据设计要求确定灯的安装位置，然后测量管路敷设位置，确定支架个数及型号进行支架制做。支架、吊架的预制加工：扁钢支架采用 $30\text{mm} \times 3\text{mm}$ ；角钢支架采用 $50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 5\text{mm}$ 或 $25\text{mm} \times 25\text{mm} \times 3\text{mm}$ ；埋设的支架应有燕尾埋入深度不小于 120mm。

吊架、支架安装时,首先把垂直、水平方向线弹出来,按照安装标准固定点间距计算,确定支架、吊架具体位置。固定点间距应均匀,管卡与终端、转弯中点,电气器具或接线盒边缘的距离为 150~500mm;中间的管卡最大距离不应小于规范标准:15~20 管径 1500m、25~32 管径 2000m、40~50 管径 2500m、65~100 管径 3500m。

(11) 高压配电柜、变压器、低压配电柜安装:安装前拆除所有障碍物,门窗安装完毕,地面及绝缘测试及耐压测试。变压器基础要稳固,外观清洁,试运行前应作绝缘测试及耐压测试。配电柜安装按柜底固定螺空孔尺寸在基础型钢定位钻孔,低压柜用 M12、高压柜用 M16 镀锌螺栓固定。柜就位找平后,柜体与基础型钢固定,柜与柜体,柜体与侧档板应用镀锌螺栓连接。

母线配置及电缆按母线及电缆施工要求进行。要牢固,基础支架平直,盘间接缝不大于 2mm。盘内零部件完整齐全。

(12) 场地高显色卤化物灯、碘钨灯、场地音响等采用吊架或支架安装。

(13) 吊棚内灯位盒与灯具之间采用金属软管连接。

(14) 清扫管路。主体工程完工后,电气专业必须对暗敷设的管路进行全面清扫,清扫方法使用 $\phi 1.5$ 的钢线穿入管内,如能顺利通过,说明管路畅通,遇到阻碍时要清除杂物,对阻塞的管路要及时处理,在墙面或楼面板的对应部位凿开,把管路接通。

14.2.4 管内穿线施工方法

(1) 导线颜色选择。保护地线 (PE 线) 均采用黄绿相间颜色的绝缘导线,零线 (N 线) 均采用淡兰色绝缘导线,相线 A、B、C 分别采用红、绿、

黄三种颜色的绝缘导线。

(2) 导线预留长度。接线盒、开关盒、插座盒、灯头盒内为 15cm，配电箱内为箱体周长 1/2。

(3) 导线的连接方法。2.5mm² 以上导线连接采用套管压接。连接导线在套管之前要清除氧化膜并涂中性凡士林油膏。

(4) 导线与开关、设备连接。单芯导线直接连接，多芯导线与开关及设备连接时，采用与导线规格压接相同的方法。单芯导线与平压式接线柱连接时，将导线按顺时针方向沿螺丝周围绕紧一圈后再紧固，不允许反向压接。

(5) 导线接头包扎，先包绝缘带，后再用黑包布包扎。

(6) 线路绝缘测试，导线接、包完后对线路进行一次绝缘测试。照明线路的绝缘阻值不小于 0.5MΩ，动力线路绝缘阻值不小于 1 MΩ。

14.2.5 开关插座安装

开关控制相线，三孔插座的接线为面对插座左孔接零线，右孔接相线，接地保护线接上孔，二孔插座的接线与三孔插座下方两孔的接线一致。

14.2.6 灯具安装

灯头中心接线柱接相线，零线接在螺纹的端子上，灯具的进线孔处套塑料软管和保护，日光灯一端固定在接线盒上，另一端采用胀管螺栓固定，超过三公斤的特殊灯具采用预埋吊钩固定。

14.2.7 消防联动：各层分设离子感烟探测器吸顶安装，手动报警按钮，安装中心距地 1.5m。消防联动施工完毕统一调试。

14.2.8 电缆工程

(1) 电缆管内或桥架内敷设，材料必须有正规厂家合格证，其规格符合设计要求。

(2) 电缆桥架内敷设应单层敷设，不得有交叉，排列整齐，拐弯处以最大截面电缆允许弯曲半径为准。

(3) 电缆穿管前，应清除管内杂物和积水。管口应有保护措施，不进入接线盒的垂直管口穿入电缆后，管口应密封。电缆的首端、末端和分支处加设标志牌。

(4) 电缆入箱，按规定应留有余量，与开关连接应采用接线端子连接，弯曲半径应大于 $10D$ 。

(5) 电缆头按规范规定制作，干包电缆头采用电缆手套芯内填实绝缘材料，外缠朔料胶带按相色缠绕三圈，外包白布代。

14.2.9 防雷接地工程

(1) 该工程的防雷为内环悬锁顶端设有避雷针 24 支，每支避雷针沿悬锁作引下线与钢筋基础连接。沿建筑物采用 40×4 扁钢一圈做接地母线。接地母线相互间连接采用搭接、焊接方式按规范要求施工。

(2) 接地及接地母线敷设。将扁钢调直，立放（不可平放）于基础内，并与室内所有金属器件相连接。搭接长度为扁钢宽度的 2 倍，扁钢及圆钢均采用镀锌材料，穿过外墙的部位加套管保护。室外距地坪 1.8m 处设若干个接地测试端子箱，以便于对接地情况进行测试。

14.2.10 配电箱的安装方法：

(1) 配电箱（暗装）安装，按设计定位土建砌筑前，箱体必须提前到场配合土建施工，否则将会发生经济问题。而且，给施工造成施工困难和

不应有质量问题。

(2) 配电箱安装上部应设承重过梁，箱盘标高用尺测量，安放平整准确。允许偏差不应大于 3mm，配电箱高 50cm 以下允许偏差 1.5mm。

(3) 配电箱内电器仪表应牢固、平整、整洁，间距均匀铜端子无松动，启闭灵活，部件齐全，并有标识。箱内配线排列整齐，美观，相序一致。盘面引出及引进导线留有适当长度，以便检修。

(4) 高低压柜及配电箱安装按规范和设计图做好接地。

(5) 箱内应清洁无污物。

(6) 箱体防腐完好无损，配件齐全、编号清晰。

(7) 送电前要进行绝缘测试，并做好记录，经有关专家认定。

14.3 电气工程质量保证措施

14.3.1 原材料设备验收措施

(1) 原材料设备进场时，同技术员、材料员当场验收，经验收合格的设备方可入库保存并建帐，对验收不合格的必须立即退回，不准入库。

(2) 质量检测器具的配置：兆欧表、万用表、接地电阻测试仪、试电笔、水平尺、钢卷尺、线锤、游标卡尺。

14.3.2 质量控制检验的步骤和措施

(1) 质量管理小组对施工的各部位必须逐一进行检查，对于器具安装等项工程要先做“样板间”，所在班组的作业人员通过学习样板间的操作标准，质量标准后，按样板间标准进行施工。对于不具备条件作样板间的工程，如配管、穿线、接地工程等，质量管理小组必须跟踪施工全过程(尤其隐蔽工程)，发现不符合施工验收规范和质量检查标准的及时责令整改，避

免单项工程完工后出现质量问题。施工过程中工长首先组织班组进行自检，自检达到优良后，申请质量管理小组进行专业检查，专业检查结果对各单项工程必须达到国优标准，对达不到标准的要限期整改，直至达到优质为止。

14.4 成品及半成品保护措施

14.4.1 暗配管的成品保护。敷设好的管路，侧向或向上的管口必须采用木楔或钢管丝堵堵牢，避免砂浆或碎石等杂物堵塞管路。混凝土浇筑时派专人看护，发现管与箱盒、管与管接头处发生移位、错位等现象时，要及时进行补救，以保证主体工程，施工中造成的箱、盒砸伤、变形等必须及时处理或更换，使各种箱盒在主体工程后保持原有的几何尺寸及方正度。

14.4.2 穿线工程的成品保护。在焊接包头完工后将导线的接头盘入盒、箱内，并用纸封堵严实，以防止盒、箱内进水。穿线前，箱、盒内的管护口必须齐全、牢固，无脱落现象，对缺少的护口要及时补全。

14.4.3 器具安装的成品保护。各专业施工人员在电气灯具、开关、插座及配电箱安装完工后，进入室内施工运物件时必须注意不得损伤灯管、灯罩等易碎品，不许碰坏开关插座的面板及配电箱门贴脸等。对已完成上述工程施工各房间加锁，钥匙统一保管，随用随开，用后锁好门。对安装调试过的配电箱，柜及时锁好，防止箱内元器件丢失损坏。

14.4.4 电缆安装的成品保护。电缆施工不宜过早，应在抹灰工程及配电箱安装完工后进行。电缆敷设后，应马上组织电缆头制作安装，防止丢失。电缆头制作完工后，立即与设备连接，以防丢失或损坏。

14.4.5 防雷及接地工程成品保护。避雷引下线焊接点应牢固可靠。隐蔽

之前有专人看护。

14.4.6 防污染保护。各种器具包括开关、插座、配电箱、灯具，如遇安装后进行二次喷浆时，喷前必须采用塑料薄膜胶带将器具包扎好，防止污染。

14.5 对土建工程成品保护措施

14.5.1 主体配管施工过程。混凝土楼板及剪力墙敷设管路箱、盒时，不准私自切断钢筋，管路及箱、盒安装位置与钢筋位置相遇无法避开时，须报请土建工程师，由土建工程师和电气工程师协商后确定具体措施，按措施执行。

14.5.2 器具安装施工过程，对班组人员进行交底教育，使其增强产品质量保护意识，施工中，搬运器件要轻拿轻放，不得碰撞墙面、地面、门窗等，使用的梯子底脚包好，防止损坏地面。器具安装时，必须戴手套，防止污染墙面。

14.5.3 避雷针安装。施工中搬运必须轻拿轻放，不得破坏土建工程，避雷焊接操作时，要用石棉板将接触面盖好，防止污染。

14.6 施工机具及测试仪表

14.6.1 施工机具

1	电焊机	2 台
2	切断机	2 台
3	套丝机	2 台
4	弯管机	10 台
5	液压钳	2 台

6	台 钻	2 台
7	开孔器	10 台
8	电 锤	4 把
9	手电钻	2 台

14.6.2 测试仪表

1	绝缘摇表	1 块
2	接地电阻摇表	1 块
3	钳形电阻表	1 块
4	万能表	1 块

14.7 劳动力计划

基础阶段：	电工	10 人
	焊工	3 人
主体阶段：	电工	15 人
	焊工	3 人
装修阶段：	电工	27 人
	焊工	4 人
	油工	2 人

14.8 降低成本措施

14.8.1 提高施工效益，达到高产值、低消耗，施工中厉行节约、反对浪费。

14.8.2 合理安排工期、科学配置机具、降低人工和机械费的消耗。

14.8.3 配合中充分利用、合理下料，做到长料不短用、短料合理用。导

线留量适当。

14.8.4 支架制作乘法、充分利用短料，节约钢材。

筑龙助您腾飞系列1 WWW.ZHULONG.COM

15 水暖施工方案

工程内容：采暖、消防、给排水、空调、通风、排风、排烟、制冷工程。

15.1 采暖给排水工程

15.1.1 采暖及给排水施工方法

(1) 本工程为钢筋混凝土框架结构。暖卫工程分为采暖、消防、冷热水、排水、雨水等部分。暖卫施工时要与土建密切配合，将孔洞及套管预埋准确。

(2) 根据施工条件本着自上而下的原则，分层施工、流水作业。

(3) 施工时要严格按图纸标高、坡度安装，遇到问题及时与监理和设计方面联系解决，严禁擅自改动。

(4) 卫生器具按国家标准图施工，采用膨胀螺栓固定。

(5) 采暖管道采用焊接钢管， $DN \leq 32\text{mm}$ 的为丝接， $DN \geq 40\text{mm}$ 的为焊接，管道弯曲半径 $R=4D$ 。

(6) 给水管道采用镀锌钢管及配件，丝扣连接，煨弯采用管器冷煨，消火栓采用无缝钢管，焊接连接；雨水采用给水铸铁管，均采用橡胶圈柔性接口；生活污水管材采用 UPVC 管。

15.2 制冷工程施工方法

15.2.1 滑冰场制冷是由氨制冷机房送至氨液分配站，经氨液分配站送入供液连箱和回液连箱。连接各分支管线，管材采用无缝厚壁钢管，焊接。

施工顺序：

管道系统：施工准备—管道及支架等安装—系统吹污—系统气密性试


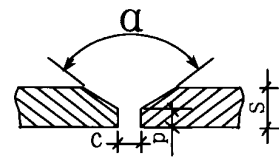
验—系统抽真空——管道防腐—系统冲制冷剂

15.2.2 管道系统安装

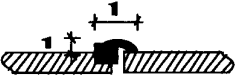
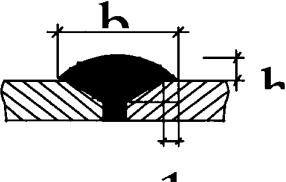
(1) 管道焊接

钢管连接采用手工电弧焊焊接。焊接前壁厚等于或大于 3mm 的焊件坡口形式采用“V”形：壁厚小于 3mm，采用 I 形坡口，钢焊件的坡口示意图及尺寸如表 15-1：

表 15-1 焊件坡口示意图

焊件坡口示意图			
坡口名称	对口形式	坡口参数	尺寸 (mm)
I 形坡口		厚度 S	<3
		间隙 C	1-2
V 形坡口		厚度 S	3-6
		坡口角度 α	70-90
		间隙 C	2-3
		钝边 P	0.5-1.5

管道坡口要求表面整齐、光洁，不合格的管口不得进行对口焊接。管道对口时外壁必须平齐，偏差不应超过管壁厚的 20%，且不超过 2mm。用钢直尺紧靠一侧管道外表面，在距焊口 200mm 另一侧管道外表面处测量，管道与管件之间的对口，也要做到外壁平齐。调整对口间隙，不得用加热张拉和扭曲管道的方法。采用多层焊时，在焊下一层之前，将上一层的焊渣及金属飞溅物清理干净。各层引弧点和熄弧点均错开 20mm。焊缝均满焊，焊接后立刻将焊缝上的焊渣、氧化物清除。管道焊缝应有加强面高度和遮盖面宽度。其要求应符合表 15-2 规定：

厚度 (mm)		2-3	4-6	7-10	焊缝形式
无坡口	焊缝加强高度 h (mm)	1-1.5	1.5-2		
	焊缝宽度 b (mm)	5-6	7-9		
有坡口	焊缝加强高度 h (mm)		1.5-2	2	
	焊缝宽度 b (mm)	盖过每边坡口约 2mm			

(2) 焊缝外观检验：焊缝表面须完整，高度不低于母材表面并与母材圆滑过度，焊缝宽度超出坡口边缘 2~3mm。

(3) 管子、管件安装前将内外壁铁锈及污物清理干净，除完锈的管子应将管口封闭，并保持内外壁干燥。

(4) 从液体干管引出支管，从干管底部或侧面接出，从气体干管引出支管，应从干管上部或侧面接出。

(5) 管道成三通连接时，将支管按制冷剂流向弯成弧形再进行焊接，当支管与干管直径相同且管道内径小于 50mm 时，需在干管的连接部位换上大一号管径的管段，再按以上规定进行焊接。

(6) 同管径管子对焊接时，采用同心异径管。

15.2.3 阀门安装

(1) 阀门安装位置要符合设计要求，不得反装。

(2) 安装带手柄的手动截止阀，手柄不得向下。电磁阀、调节阀、热力膨胀阀、升降式止回阀等，阀头均应向上竖直安装。

(3) 安全阀安装前，应检查铅封情况、出厂合格证书和定压测试报告，

不得随意拆启。

15.2.4 质量要求

(1) 制冷系统的管道、管件和阀门的型号、材质及工作压力等必须符合设计要求，并应具有出厂合格证、质量证明书。

(2) 法兰、螺纹等处的密封材料应与管内的介质及性能相适应。

(3) 阀门安装前应进行强度和严密性实验。强度试验压力为阀门公称压力的 1.5 倍，时间不得少于 5min；严密性试验压力为阀门公称压力的 1.1 倍，持续时间 30s 不漏为合格，合格后应保持阀体内干燥。如阀门进、出口封闭破损或阀体锈蚀的还应进行解体清洗。

15.2.5 系统试验

(1) 系统吹扫：

1) 制冷系统是一个密封而又清洁的系统，不得有任何杂物存在，必须采用洁净干燥的空气对整个系统进行吹扫，将残存在系统内部的铁屑、焊渣、泥砂等杂物吹净。

1) 试验时在系统最低点设排污口，用压力 0.5~0.6MPa 的干燥空气进行吹扫：系统较长，可采用几个排污口分段进行。此项工作按次序连续反复地进行多次，当用白布检查吹出的气体无污垢时为合格。

(2) 系统气密性试验：

1) 系统内污物吹净后，对整个系统进行气密性试验。

2) 制冷剂为氨的系统，采用压缩空气进行试验。

15.3 通风、空调、排风、排烟工程施工方法

15.3.1 管道安装工程

(1) 管道安装应结合具体条件，合理安排顺序。一般为先地下，后地上；先大管，后小管；先主管，后支管。管道及附件在安装前，按设计要求试验规格、型号和质量，符合要求方可使用。

(2) 管道预留预埋。管道越墙、楼板时（包括管井中之楼板）均附加上套管，套管材质与管道材质相同。安装在楼板的套管需引出，高于地面12mm，当管道穿过防火墙或楼板时，管道外须焊接一件最少6mm厚的翼环，翼环与套管内侧连接。

(4) 管道预制加工

1) 管道丝接：

管道丝接时用砂轮锯断管，套丝采用机器套丝，管径15~32mm一般套丝两次，40~50mm管套丝三次，70mm以上管套丝3~4次。丝扣加工完毕后涂抹或缠绕填料，缠绕应按逆螺纹方向，以便在旋转螺纹入扣时，填料越旋越紧。

2) 法兰连接：

凡管段与管段采用法兰盘连接或管道与法兰阀门连接者，必须按设计要求和工作压力采用标准法兰盘。

法兰盘的连接螺栓直径、长度应符合规范要求，紧固法兰盘螺栓时要对称打紧，紧固好的螺栓外露丝扣应为2~3扣，不宜大于螺栓的1/2。法兰连接补垫，一般给水管采用厚度3mm的橡胶衬垫，垫片要与管径同心，不得垫偏。

3) 水平管道安装时，要注意管道的坡度，有钢套管的应先穿到管上，套管与管道之间采用阻燃石棉填充，在安装过程中，不能使管道的焊缝位

于应力最集中的支座上及钢套管内。

4) 管道上仪表接点的开孔和焊接应在管道安装前进行。

5) 法兰、焊缝等连接件不得紧贴墙壁、楼板或管架。

6) 管道安装前，复查测量管道中心线及支架标高位置无误后，开始管道安装就位。

7) 预制、放线、定位核准，支架正确安装后，进行管道安装，安装前，管道要进行调直、清扫。对大管子用钢丝缠破布，通入管膛清扫，对小口径管，敲打管道就位时，小口径管道用人力扛抬，当使用梯子时，应注意防滑；大口径管子用手动倒链或电动葫芦吊装，注意执行安全操作规范。

8) 试验后涂二道防锈底漆；暴露处涂上面漆，面漆在保温结束，房间安装清洁后进行。

9) 防腐后进行保温，保温做到外表美观、紧凑、结实，在阀门、管件等部位制作适当形状相同的保温块，以便于维修。

10) 管道端面是否垂直，拧紧接头时用力要适中。

15.3.2 阀门安装

阀门需抽检打压合格后方可使用。安装前，要进行全面检查，核对型号，注意阀门的方向性；阀门要在关闭的状态下安装，防止管内的杂物进入阀体，影响阀门的严密性；法兰连接的阀门，螺栓必须同方向，紧固螺栓时，应对角均匀紧固。

15.3.3 管道试压

(1) 试压前对系统进行检查，隔离不能参与试压的膨胀节、止回阀等部件。

(2) 试压时对每个连接点处不得隐蔽，并做好记录。

(3) 试压时，以入口处试验压力 0.8MPa 为标准，5min 内压力降不超过 0.02MPa 为合格。

15.3.4 管道冲洗

(1) 管道强度试验合格后，应分段进行冲洗，冲洗时应用木锤敲打管子，但不得损坏管子。

(2) 试压管道用水冲洗，以出口的水色和透明度与入口处目测一致为合格。冲洗完后，将水排尽。

15.3.5 支吊架安装

支吊架的根本目的在固定各种管道，一定要美观可靠，支吊架要按照验收规范及操作工艺标准中的要求制作与安装。支吊架采用膨胀螺栓生根或预埋铁件，与管道接角部分应紧密，不得有间隙。管道与托架焊接时，不得有咬肉、烧穿现象。管道滑动支架的滑动面须洁净平整，其安装位置应从支撑面中心向位移反向偏移，偏移值应为位移值之半。保温层不得妨碍位移。

15.3.6 管道刷油、防腐、保温

焊接钢管刷防锈漆两遍。保温材料符合设计要求，冷热水管作保温处理，采用橡塑材料保温，采暖管道采用玻璃棉保温

15.3.7 风管道制作安装工程

(1) 风管道的制作安装应结合具体条件，合理安排顺序。一般为先大风管，后小风管；先主风管，后支风管。风管道及其风阀、风口、消音器等附件在安装前，按设计要求检查规格、型号和质量，符合要求方可安装。

(2) 风管道的制作

1) 风管道采用法兰连接的连接方式, 采用联合角咬口机咬口, 风道制作专用折弯机折弯。

2) 风管连接时采用闭孔海绵橡胶板密封。

3) 风管的强度应能满足在 1.5 倍工作压力下接缝处无开裂。

4) 本工程的风系统为中低压系统, 矩形风管的漏风量应符合下列规定:

$$\text{低压系统风管} \quad Q \leq 0.1056P^{0.65}$$

$$\text{中压系统风管} \quad Q_m \leq 0.0352P^{0.65}$$

式中: Q 、 Q_m ——系统风管在相应工作压力下, 单位面积风管在单位时间内的允许漏风量 [$\text{m}^3/((8) \text{m}^2)$];

P ——指风管系统的工作压力 (Pa)。

(3) 镀锌铁皮风道的连接

1) 风管板材拼接的咬口缝应错开, 不得有十字型拼接缝;

2) 金属风管法兰材料规格不得小于规范规定及设计要求;

3) 中低压系统风管法兰的螺栓及铆钉孔的孔距不得大于 150mm, 矩形风管法兰的四角部位应设有螺孔;

4) 当采用加固方法提高了风管法兰部位的强度时, 其法兰材料规格相应的使用条件可适当放宽;

15.3.8 管道的加固

(1) 形风管边长大于 630mm、保温风管边长大于 800mm, 管段长度大于 1250mm 或低压风管单边平面积大于 1.2m^2 , 均应采取加固措施;

(2) 风管直径大于等于 800mm, 且其管段长度大于 1250mm 或总面积大

于 4m² 均应采取加固措施；

(3) 和无机玻璃钢风管道，加固时应采用与本体材料或防腐性能相同的材料，并与风管成一整体。

(4) 形风管弯管的制作，采用曲率半径为一个平面边长的内外同心弧形弯管。当采用其他形式的弯管，平面边长大于 500mm 时，必须设置弯管导流片。

(5) 管与配件的咬口缝应紧密、宽度应一致；折角应平直，圆弧应均匀；两端面平行。风管无明显扭曲与翘角；表面应平整，凹凸不大于 10mm。

15.3.9 风管法兰的焊缝应熔合良好、饱满，无假焊和孔洞；法兰平面度的允许偏差为 2mm，同一批量加工的相同规格法兰的螺孔排列应一致，并具有互换性。

15.3.10 风管与法兰采用铆接时，铆接应牢固、不应有脱铆和漏铆现象；翻边应平整、紧贴法兰，其宽度应一致，且不应小于 6mm，咬缝与四角处不应有开裂与孔洞。

15.3.11 风管系统的安装

(1) 管安装前应清除内、外杂物，并做好清洁和保护工作；

(2) 管安装的位置、标高、走向，应符合设计要求。现场风管接口的配置，不得缩小其有效截面；

(3) 法兰的螺栓应均匀拧紧，其螺母应在同一侧；

(4) 风管接口的连接应严密、牢固。风管法兰的垫片材质应符合系统功能的要求，厚度不宜小于 3mm，垫片不应凸入管内，亦不宜突出法兰外；

(5) 管的安装，应松紧适度，无明显扭曲；

(6) 风管的连接应平直、不扭曲。

(7) 风管支吊架的安装应符合下列规定：

1) 风管水平安装，间距不大于 4m；

2) 风管垂直安装，间距不大于 4m，单根直管至少应有 2 个固定点；

3) 风管支吊架应按国标图集与规范选用强度和刚度相适应的形式和规格。

4) 支吊架不应设置在风口、阀门、检修门及自控机构处，离风口或插接管的距离不宜小于 200mm；

5) 当水平悬吊的主、干风管长度超过 20m 时，应设置防止摆动的固定点，每个系统不应少于 1 个；

6) 吊架的螺栓孔应采用机械加工。吊杆应平直，螺纹完整、光洁。安装后受力均匀，无明显变形。

15.3.12 类风阀应安装在便于操作及检修的位置，安装后的手动或电动操作装置应灵活、可靠，阀板关闭应保持严密。

15.3.13 风帽安装牢固，连接风管与屋面或墙角交接处不应渗水。

15.3.14 风口与风管的连接应严密、牢固，与装饰面相紧贴；表面平整、不变形，调节灵活、可靠。风口水平安装，水平度的偏差不应大于 3/1000。风口垂直安装，垂直度的偏差不应大于 2/1000。

15.4 技术组织措施

15.4.1 图纸会审制度

(1) 技术部接到施工图纸后，必须尽快组织项目经理部有关人员熟悉图纸，由专人汇总，准备参加图纸会审。

(2) 技术部、项目经理、技术负责人、均要参加图纸会审。

(3) 参加图纸会审人员必须认真记录会审各方对设计图纸的意见，建议答复，技术部对图纸记录进行整理，会审各方在图纸记录上签字后，该文件即为施工文件的依据之一。项目经理技术人员必须认真学习，理解会审记录，防止在施工中对会审内容的忽视执行。

(4) 未经图纸会审的工程不得施工。

(5) 设计图纸问题可能在图纸会审中一次不可能全部解决，故在施工中，项目经理部有关人员随时收集整理新发现的设计问题及时向甲方、设计单位进行技术沟通，及时解决。

15.4.2 施工组织设计管理制度

(1) 施工组织设计管理编制由项目部负责统一编制。

(2) 严格执行审批程序，经过自审后的施工组织设计，应及时送交公司有关部门审批后，然后送交建设单位、监理单位进行审批，审批后的施工组织设计，作为指导工程施工的法规。

(3) 若甲方不能在约定时间内批准该项施工组织设计，技术部要向甲方提出要求，并发文确认该项目施工组织设计是否被批准。

(4) 施工组织设计必须妥善保管建立登记台账。

(5) 施工组织设计编制内容必须按照公司暂行条例规定编制的标准及格式要求制定。

15.4.3 技术交底管理制度

(1) 所有工程、所有分项工程在施工前都必须进行技术交底，单体工程由技术部统一进行交底，分部、分项工程由项目施工经理设专人向班组

长操作人员进行书面交底，并签字确认。没有双方签字的技术交底视为无效技术交底。

(2) 对班组长技术交底以班组为单位进行交底，技术部应检查交底，执行情况，并作为班组长业绩考核依据之一。

(3) 深入工地逐班逐项按质量验收统一标准实测实量，对验收质量问题提出整改意见。

(4) 分部分项工程统一检查制度

按照“吉林省实施细则”规定要求的工程质量检查监督管理指导，按照工程质量检查考核表，进行逐项检查评定，技术部统一检查考核，对不符合要求的，要给予整改和下达处罚决定。同时，技术部配合工地监理工程师做好工程部位隐蔽前的检查。

(5) 自检、互检制

1) 班组的自检、互检每天要检查一次，并认真做好记录，无记录视为无自检，视为分项工程不合格。

2) 自检、互检执行质量评验统一标准，对于自检不合格部位，应及时整修和返修之后进行重新检查评定。

3) 班组每完成一个分项工程，应将工程自检记录交给质检员。

15.5 安全生产管理措施

生产必须安全，预防为主有条不紊地开展安全生产。保护好生产工人施工安全，是各级管理第一重要工作内容，要狠抓不放，为实现安全无事故而努力。

15.5.1 坚决贯彻“质量第一、安全第一”的方针，以防为主、防管结合，

专职管理和群众管理结合，做到精心组织、文明施工、杜绝重大伤亡事故。要严格遵照《建筑高处作业安全技术规范》规定执行，各类岗位操作人员要认真贯彻执行。

15.5.2 实行安全生产责任制度。安全生产是项目经理，生产队组，指挥员的重要责任之一，要切实抓好落实。实行经理部、施工队、班组三级安全保证体系，坚决贯彻“管生产必须管安全”的基本原则。

15.5.3 成立以项目经理为组长的安全生产领导小组，认真实施安全例会制度和安全生产否决权，深入开展安全教育，强化“安全生产”意识，并充分发挥安全监督职能作用。组长：项目经理，设专职安全员二人，各生产小组设兼职安全员，负责各级生产安全工作，做到层层交底，人人把关，专人负责相结合，一抓到底，切实落实安全生产措施，实现安全生产无事故。

15.5.4 坚持安排生产的同时，安排安全工作目标，措施及安全要点，并落实到人，在向班组下达生产任务的同时，下达书面安全措施交底，并说明施工中的安全要点。

15.5.5 执行领导安全值班制度，定期组织安全大检查，对不安全情况，限期整改，并落实到部门和个人，对重要施工部位，推行安全哨责任制，加强巡回检查。

15.5.6 安全生产要做到标准化：高空作业标准化、临时防护措施标准化、安全标志标准化，开创良好的安全防范意识和安全施工环境，坚持文明施工。

15.5.7 坚持三级安全教育，提高自我安全防范意识和安全施工知识。

15.5.8 安全生产实行三不准，两必须：

三不准：（1）不带安全帽不准进入生产工地；

（2）不懂电、不准动电；

（3）不懂机械，不准操作机械设备。

二必须：一是凡高空作业，双层作业（包括与其他工种双重施工）必须挂好安全防护网；二是凡进入工地操作前和收工时，必须检查周围有无不安全部位，或班后遗留不安全因素，当一切安全后方可上岗操作和下岗撤离。

15.5.9 严禁易燃易爆物进入工地，不经准许不得擅自建立火源，做好工地防火工作，切实保证工地安全生产。

15.5.10 操作前，操作中要随时检查脚手架，吊运材料绑扎牢固与否，防止物体滑落和操作不牢固伤人。

15.5.11 建立安全档案，按照规定要求，记录资料完整，存档备查。

15.5.12 建立安全生产培训制度，加强安全生产教育培训、未经培训不得上岗操作。

15.5.13 充分发挥“三宝”作用，封住“四口”。三宝：上岗带好安全帽；高空作业带好安全带；双层作业排好安全网。四口：楼板预留口、电梯口、建筑边缘洞口、上封口，共设好防护网、盖板或栏杆高度 1.2m 采上下两根横杆，绑扎牢固可靠。

15.5.14 易燃易爆物品，有专人管理，按指定地点设置。库房设通风设施，并与生活区、作业区有足够的隔离距离。

15.5.15 氧焊气瓶和油料要注意遮阳、远离火源，依据各自特点妥善保

管，库房照明要采用防爆电气器材。

15.5.16 有毒物品要严格管理，防止泄漏，使用有毒物质时要戴好防毒面具和防护用品。

15.5.17 建立多人兼职消防队伍，经专业培训后兼职工作，同时要设临时消防器具和消防桶

筑龙助您腾飞系列1 WWW.ZHULONG.COM

16 保修措施

为了更好地服务于业主，充分体现投标人对业主负责的精神，我们制定了详细质量回访及保修制度，并编制了《服务程序》，使质量信息的反馈，分析程序化、制度化，明确执行质量回访单位及职责，并配备足够的资源。

在施工进行过程中及整个工程的保修期间，我们将跟踪服务，进行定期的，不定期的质量回访活动，执行《服务程序》。广泛收集信息，促进质量改进和强化质量保证，以提供更高质量和更富情感的建筑精品。

具体措施如下：

(1) 本工程结构复杂，施工技术要求高，涉及许多新技术，新工艺、新材料和新设备的应用，在不断研究与应用的基础上，我们将跟进回访工作，针对工程应用情况和有关反馈信息，向建设单位，质检单位、监理单位分别征询意见，对“四新”的应用效果及时回访。

(2) 该工程竣工验收交付使用后，我公司在现场派驻专业保修队伍，及时登门拜访用户，听取用户意见，处理质量遗留，处理质量遗留问题，直到用户满意为止。

(3) 对该工程制定专门的回访计划，并根据长春市的质量管理条例及国家相关法规我公司将进行规定期限的保修，承诺并完全按规定要求保修。

(4) 工程交付使用时，我公司将交给业主《工程保修书》并将有关注意事项讲给业主听。

(5) 我公司接到业主的维修通知书后，将在业主所规定的时间内处理完所有的维修问题，如遇重大问题，将由公司主管生产的副总经理亲自领导处理。

(6) 公司工程管理部根据工程的竣工情况建立《竣工工程保修台账》并归档保存《工程质量回访单》，同时对业主直接向公司投诉保修和处理结果进行跟踪监督。

筑龙助您腾飞系列 | WWW.ZHULONG.COM

17 附图

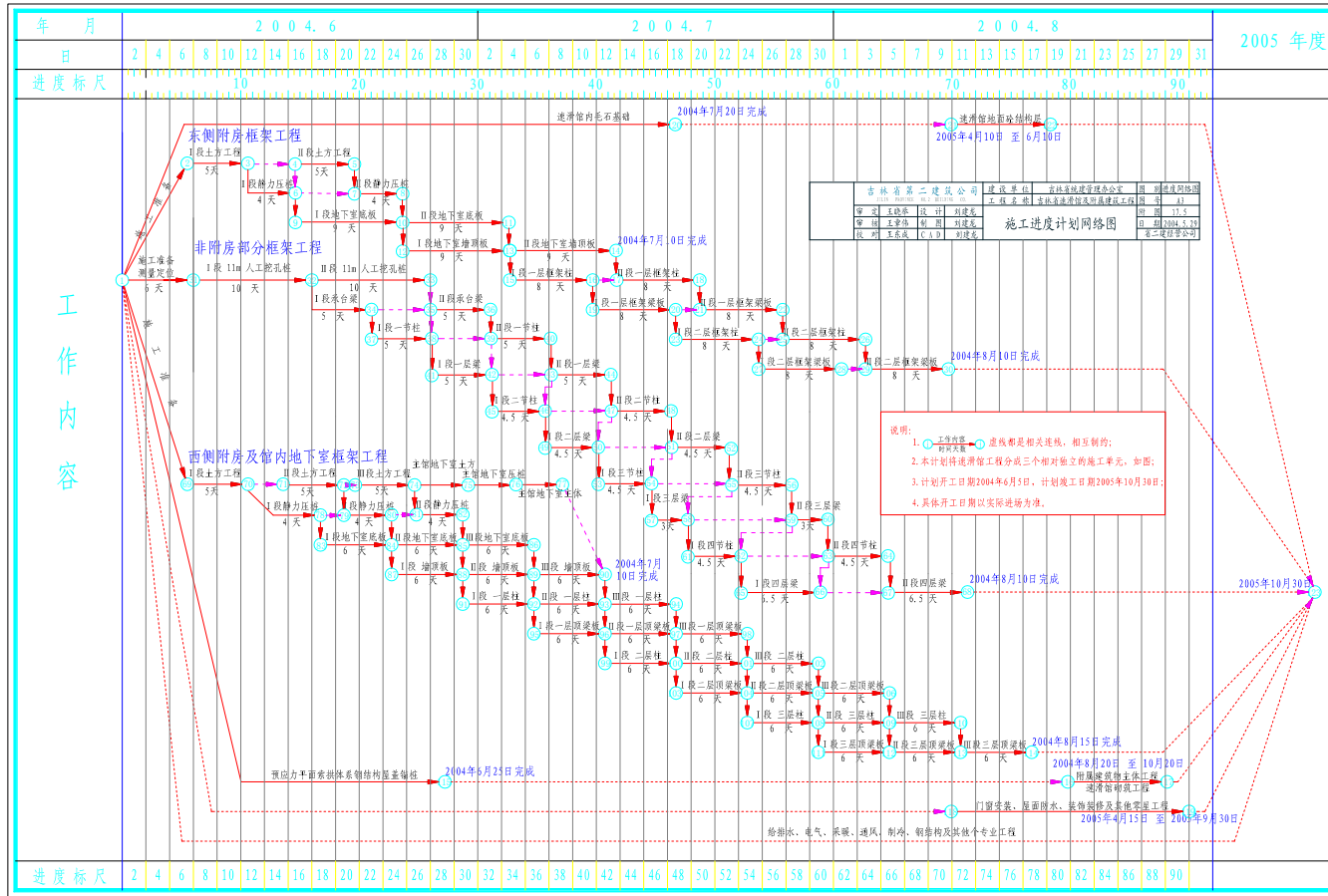
附图 01 吉林省速滑馆及附属建筑工程施工进度计划网络图

附图 02 吉林省速滑馆及附属建筑工程施工现场平面图

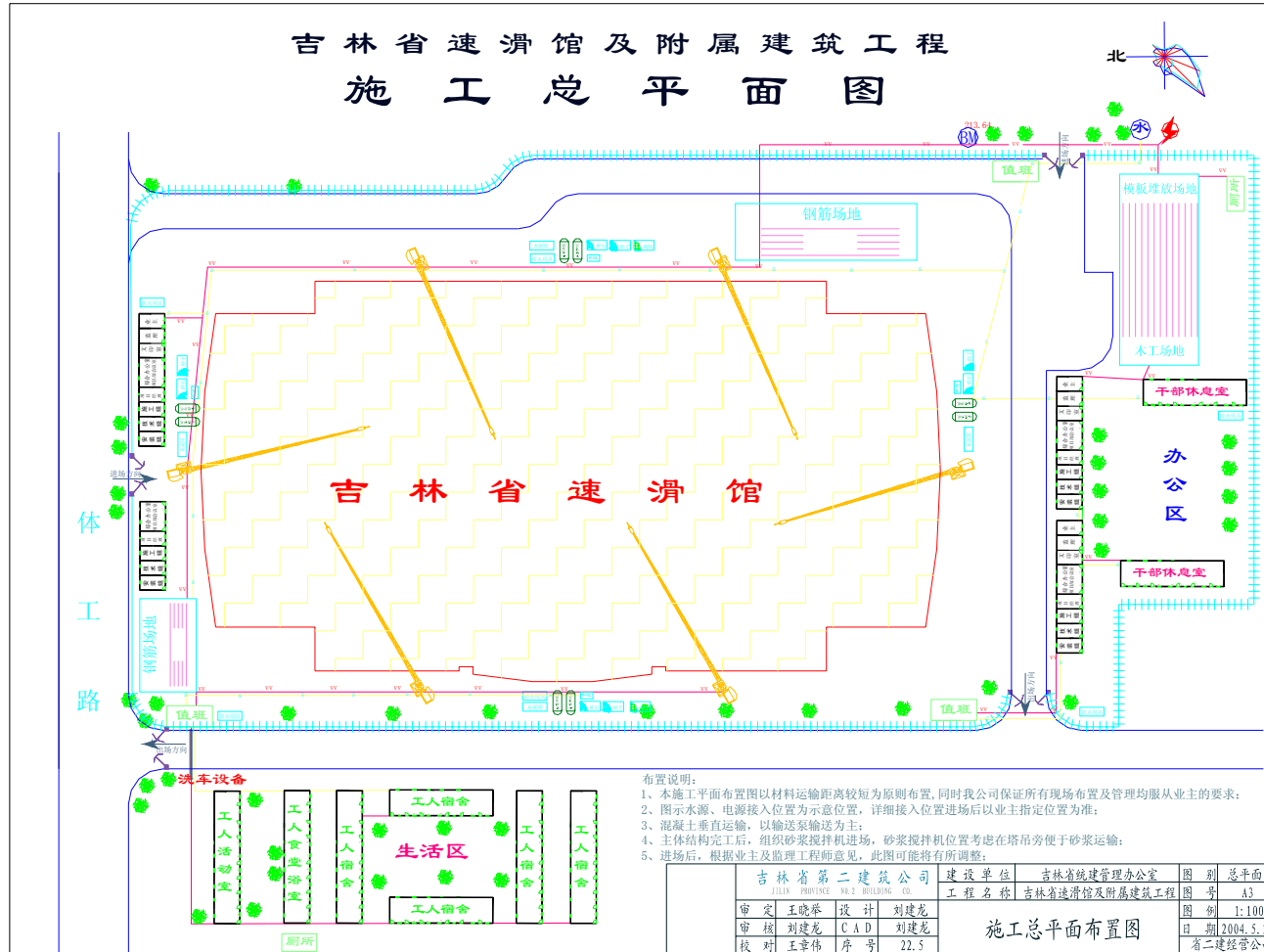
筑龙助您腾飞系列 WWW.ZHULONG.COM

吉林省速滑馆及附属建筑工程施工进度计划网络图

附图17.5
2004.5.28



附图 01 吉林省速滑馆及附属建筑工程施工进度计划网络图



附图 02 吉林省速滑馆及附属建筑工程施工现场平面图