第一章　编制依据.....2
第二章　设计参数、设计计算书.....3
2.1 混凝土热工计算.....3
第三章　施工要点.....6
3.1 冬期施工现场准备.....6
3.2 冬期施工资源准备.....6
3.3 冬期施工分项工程.....7
第四章　验收要求和使用或施工过程中的监测内容.....13
4.1 土方回填工程.....13
4.2 砼工程.....13
4.3 砖砌体工程.....14
第五章　对可能出现的问题处理方法、应急响应措施.....16
4.1 土方回填工程.....16
4.2 砼工程.....16
4.3 砖砌体工程.....17
第六章　施工方案实施的时间安排.....19
第七章　安全措施.....20
7.1 冬期施工安全教育.....20
7.2 现场安全管理.....20
7.3 解除冬期施工后的安全管理.....26
第八章　文明施工、环保措施.....28
第九章　主要材料、工具需用量.....29
第十章　其它内容.....30

第一章　编制依据

1.1《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T104-2011

1.2《混凝土结构工程施工及验收规范》GB50204-2002

1.3《钢筋焊接及验收规范》JGJ18-2012

1.4《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203-2011

1.5《冬期施工手册》（中国建筑工业出版社）

1.6XXX 项目二期工程招标文件、招标答疑文件、施工图纸、施工合同文件。

1.7XX 县当地的气候情况

根据《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T104-2011 规定：根据当地多年气象资料统计，当室外日平均气温连续 5d 稳定低于 5℃即进入冬期施工，当室外日平均气温连续 5d 高于 5℃即解除冬期施工。根据以上规定及现场情况编制本工程的冬期施工方案。

第二章　设计参数、设计计算书

2.1 混凝土热工计算

2.1.1 考虑模板和钢筋吸热影响混凝土成型完成后的温度公式

$$T3=\frac{CcMcT2+CfMfTf+CsMsTs}{CcMc+CfMf+CsMs}$$

T2------混凝土拌和物经运输后入模温度为 5℃。

T3------考虑模板和钢筋吸热影响，混凝土成型完成时的温度（℃）。

Cc、Cf、Cs------混凝土、模板材料、钢筋的比热容（KJ/kg.k），混凝土取 1KJ/(kg.k),钢材取 0.48KJ/(kg.k)

Mc------每立方米混凝土的重量。

Mf、Ms------与每立方米混凝土相接触的模板、钢筋的重量（1100kg）

Tf、Ts------模板、钢筋的温度，未预热者可采用当时环境气温（℃），环境气温取-5℃。

要求预拌混凝土站运输到现场入模温度不低于 5℃，入模温度按 5℃计算：

$$T3=\frac{CcMcT2+CfMfTf+CsMsTs}{CcMc+CfMf+CsMs}$$

=[1*2400*5+0.48*(-5)*1100]/(1*2400+0.48*1100)

=3.2℃

所以，混凝土浇筑完毕后的温度为 3.2℃。

2.1.2 计算混凝土蓄热冷却到第五天的温度

$$T=\eta e^{-\theta VCe5}-\Psi e^{VCe5}+Tma$$

$$\eta=T_3-Tma+\Psi$$

$$\theta=\Omega km/(VceC_C\rho c)$$

$$\Psi=Vce.Qce.Mce./(Vce.Cc.\rho-\omega.K.M)$$

Vce……水泥的水化速度系数（1/h）。0.013(建筑施工手册表 31-37)

Qce……水泥水化累积最终放热量（KJ/Kg）。330（建筑施工手册表 31-37）

To……混凝土的冷却时间。120h

Cc……混凝土的比热容。1.0

T3……混凝土浇注完毕时的温度。3.2

Mce……每立方米混凝土水泥用量(kg/m^3)。350

M……结构的表面系数。（墙体 11、楼板 13）

Tm……混凝土养护期间的室外平均气温。（℃）

Tma……混凝土养护期间的室外平均气温。（℃）

K……模板及保温材料的总传热系数。

ω……保温材料的透风系数. （墙体 1.6、楼板 3，建筑施工手册表 31-38）

计算保温层的传热系数：

d……模板或保温材料的厚度取 0.05。

λ……模板或保温材料的导热系数取 0.06。

$$K = \frac{3.6}{0.04 + \sum d/k}$$

$$= \frac{3.6}{0.04 + 2 \times 0.05/0.06}$$

$$= 2.1$$

确定透风系数：围护层由不透风材料组成，ω取 1.3。

所以，根据公式可计算得出：

$$\Psi = \frac{0.013 \times 330 \times 350}{0.013 \times 330 \times 2400 - 1.6 \times 11 \times 2.1} = 0.15$$

$$\theta = 1.6 \times 2.1 \times 11 \div (0.013 \times 1.0 \times 2400) = 0.92$$

$$\eta = 3.2 - (-5) + 0.15 = 8.35$$

$$T = 8.35 \times e^{-1.3 \times 0.01 \times 5} - 0.15 \times e^{-0.01 \times 5} + （-5） = 3.53^0 C$$

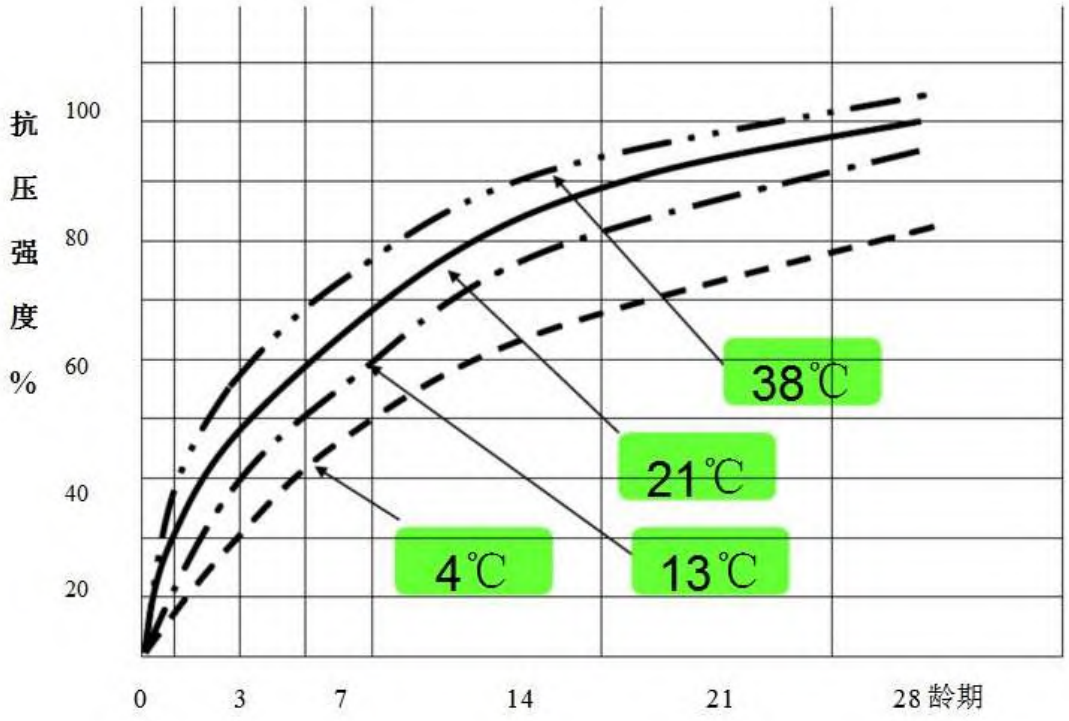


图2-1　混凝土温度曲线图

查图可知：在掺加防冻剂的情况下，气温在 4℃时，五天时混凝土的强度能够达到其设计强度标准值的 40%，超过混凝土的受冻临届强度，而此时混凝土的温度尚未降到 0℃以下，故满足冬期施工要求。

第三章　施工要点

3.1 冬期施工现场准备

3.1.1 施工场地的准备工作

1）排除现场积水、对施工现场进行必要的修整，截断流入现场的水源，做好排水措施，消除现场施工用水、用汽造成场地结冰现象。

2）施工场地积雪清扫后，不应放在机电设备、构件堆放场地附近。

3）保证消防道路的畅通。

3.1.2 搅拌机棚的保温

搅拌机棚前后台的出入口应做好封闭、棚内通暖。设置热水灌、外加剂存储容器。搅拌机清洗时的污水应做好组织排水、封闭好沉淀池、防止冻结、定期清理、污水管理保持畅通。

3.1.3上水管、截门井、消火栓井应做好保温。

3.1.4原材料加热设备、设施的进场、搭设，如拌和水加热设备、砂子加热的热坑等。

3.2 冬期施工资源准备

3.2.1 外加剂的准备

外加剂材料准外加剂品种的稳定。根据冬期施工方案中所选择的外加剂品种，结合市场供应情况，最后提出外加剂使用配方、品种、数量。

1）外加剂用量计划。根据外加剂的使用工程部位，工程量，计算出需用量计划，报材料供应部门。

2）外加剂的复试。对于市场上销售外加剂，应事先做好复试工作，确保其性能达到技术要求。对单一成分的外加剂，测定其有效成分的含量。

3.2.2 保温材料的准备

3.2.2.1 保温材料的选择

冬期施工所用的保温材料要求其保温性能好、价格便宜、就地取材。有的要求具有良好的防火性能。常用保温材料，根据其使用部位大致分为：

1）混凝土表面覆盖保温：选用隔气性能好的塑料薄膜、保温性能好的岩棉毡、稻草编制的草帘等。（草帘由于易燃、且容易散开，应用玻璃丝布包装后使用）。

2）基槽、基坑的保温：选用价格便宜的保温材料如草帘子等。

3）管道保温：选用可发性聚苯乙烯泡沫管壳、草绳缠绕保温等。

4）风档、暖棚保温：一般选用彩条布、帆布蓬。

5）主体外墙封闭保温：选用彩条布、棉帘等。

3.2.2.2 保温材料数量及计划

根据冬季施工方法所选定的保温材料品种、规格、使用周转次数和工程量，算出年度计划用量，向材料部门提出计划和进场日期。

3.2.3 冬期施工燃料准备

冬期施工燃料主要考虑生活用煤、工程采暖施工热源用媒，保证生活、生产的需要，应根据施工方案中的要求进行准备。

3.2.4 冬期施工仪器仪表准备

3.2.4.1大气温度测试：木制百页箱、最高最低温度计。

3.2.4.2外加剂浓度测量：棒形温度计、电子感应仪等。

3.2.4.3室内测温：干湿温度计。

3.2.4.4各种测温：表格及文具。

3.3 冬期施工分项工程

3.3.1 冬期施工工作内容

根据修武建业森林半岛二期工程施工进度情况，冬期施工分项工程包括以下内容：

表3-1　冬期施工分项工程表

序号	分项工程名称	备注
1	土方回填	
2	砼分项工程	
3	砖砌体分项工程	

3.3.2 土方回填冬期施工要点：

1）冬期回填土每层虚铺土厚度为250～300mm；

2）回填土前，应清除基底上的冰雪和保温材料；填土的上层应用未冻土填铺，其厚度应符合设计要求； c）基坑回填不得使用含有冻土块的土进行回填；

3）回填土施工应连续进行，尽快完成，防止基土或已填土层受冻，应及时采取防冻措施。

4）回填好的土层要加盖保温材料保温，且应注意取土场土的保温。

5）填土方前清除基底上的冰雪和保温材料，填方时，不得采用含有冻土块的土填筑。

6）当气温低于-10^0℃度时，不宜回填作业。

7）回填宜连续进行并应夯实，以免地基土或已填的土受冻，大面积填方时，要组织平行流水作业或采取其他有效的保温防冻措施。对当天回填土面层采取覆盖阻燃草纤被保温。防止过夜面层冻胀，第二日回填前如有冻结部位必须挖除后重新回填。 8）部分死角，用机械夯实不到位的采用人工夯实，人工夯实时，每层铺土厚度不超过20cm，夯实厚度为10~15cm。

3.3.3 砼冬期施工要点：

3.3.3.1混凝土的拌制

1）外加剂

a.外加剂的选择冬期施工中，从本工程的结构类型、性质、施工部位以及外加剂使用的目的来选择外加剂。选择中应考虑：改善混凝土或砂浆的和易性，减少用水量，提高拌合物的品质，提高混凝土的早期强度；降低拌合物的冻结冰点，促使水泥在低温或负温下加速水化；促进早中期强度的增长，减少干缩性，提高抗冻融性；在保证质量的情况下，提高模板的周转速度，缩短工期，缩短或取消加热养护，降低成本；外加剂的选择时要注意其对混凝土后期强度的影响、对钢筋的锈蚀作用及对环境的影响，如含氨的混凝土外加剂；冬期施工尽量不使用水化热较小的矿渣水泥等。

b.外加剂的试验冬期施工所有的外加剂，其技术指标必须符合相应的质量标准，应有产品合格证。（采用云清牌混凝土防冻剂产品编号 50200 可用于日最低气温 0℃～-20℃混凝土施工，对钢筋无锈蚀作用，）对已进场外加剂性能有疑问时，须补做试验，确认合格后方可使用。外加剂成分的检验内容包括：成分、

含量、纯度、浓度等。常用外加剂的掺加量在一般情况下，可按有关规定使用。遇特殊情况时要根据结构类型、使用要求、气候情况、养护方法通过试验，确定外加剂掺加量。

c.外加剂的管理冬期施工搅拌混凝土和砂浆使用的外加剂配置和掺加应设专人负责，认真做好记录。外加剂溶液应事先配成标准浓度，再根据使用要求配成混合溶液。各种外加剂要分置于标识明显的容器内，不得混淆。每配置一批溶液，最少满足一天的使用量。外加剂使用时要经常测定浓度，注意加强搅拌，保持浓度均匀。

d.混凝土的拌制混凝土搅拌站严格按照试验室发出的配合比通知单进行生产，不得擅自修改配合比。搅拌前先用热水冲洗搅拌机 10min，搅拌时间为 47.5±2.5s（为常温搅拌时间的 1.5 倍）。搅拌时投料顺序为石→砂→水→水泥和掺合料→外加剂。生产期间，派专职负责骨料仓的下料，以清除砂石冻块。保证水灰比不大于 0.6，从拌和水中扣除由骨料及防冻剂溶液中带入的水分，严格控制粉煤灰最大取代值。搅拌站要与气象单位保持密切联系，对预报气温仔细分析取保险值，分别按-5℃、-10℃和-15℃对防冻剂试验，严格控制其掺量。必须随时测量拌和水的温度，水温控制在 50±10℃，砂子温度控制在 20～40℃，保证水泥不与温度≥80℃的水直接接触。保证混凝土的坍落度不超过 200mm.

e.混凝土的运输泵送混凝土的管道采取保温材料包裹，保证混凝土在运输中，不得有表层冻结、混凝土离析、水泥砂浆流失、坍落度损失等现象。保证运输中混凝土降温度速度不得超过 5℃/h，保证混凝土的入模温度不得低于 5℃。严禁使用有冻结现象的混凝土。

3.3.3.1 混凝土的浇筑

1）入模温度验算在混凝土浇注前要对入模温度进行演算。

2）混凝土的现场浇筑遇下雪天气绑扎钢筋，绑好钢筋的部分加盖塑料布，减少集雪清理难度。浇筑混凝土前及时将模板上的冰、雪清理干净。做好准备工作，提高混凝土的浇筑速度。在混凝土泵体料斗、泵管上包裹阻燃棉毡。

3）混凝土的养护养护措施十分关键，正确的养护能避免混凝土产生不必要的温度收缩裂缝和受冻。在冬施条件下必须采取冬施测温，监测混凝土表面和内部温差不超过 25℃。混凝土养护可以采取多种措施，如蓄热法养护和综合蓄热法养护等方法。可采用塑料薄膜加盖保温棉毡养护，防止受冻并控制混凝土表面和内部温差。综合蓄热法即采用少量防冻剂与蓄热保温相结合，以下为供参考的综合蓄热法具体实施的办法。

4）养护时注意事项：

a、测量放线必须掀开保温材料（5℃以上）时，放完线要立即覆盖；在新浇筑混凝土表面先铺一层塑料薄膜，再严密加盖阻燃毡帘被。对墙、柱上口保温最薄弱部位先覆盖一层塑料布，再加盖两层小块毡帘被压紧填实、周圈封好。拆模后混凝土采用刷养护液养护。混凝土初期养护温度，不得低于-15℃，不能满足该温度条件时，必须立即增加覆盖毡帘被保温。拆模后混凝土表面温度与外界温差大于 15℃时，在混凝土表面，必须继续覆盖棉毡；在边角等薄弱部位，必须加盖棉毡并密封严实。

b、拆模将试块及时送交试验室，进行试块强度检验。当混凝土未达到受冻临界强度均不得拆除保温加热设备。混凝土冷却到 5℃，且超过临界强度并满足常温混凝土拆模要求时方可拆模。混凝土温度通过温度计来测定；可通过 3d 同条件试验与 4MPa 时，柱模板轻轻脱离混凝土，继续养护到拆模。工长根据试验结果填写混凝土拆模申请，报项目总工程师和相关人员批准，重点部位如：阳台挑梁的结构拆模要特加批准。

c、试块留制在混凝土施工过程中，要在浇筑地点随机取样制作试件，每次取样应同时制作 3 组试件。1 组在标准条件下养护至 28d 试压，得强度 f28；1

组与构件在同条件下养护，在混凝土温度降至 0℃时（负温混凝土为温度降至防冻剂的规定温度以下时）试压，用以检查混凝土是否达到抗冻临界温度；1 组与构件在同条件下养护至 14d，然后转入 20℃标准条件下继续养护 21d，在总龄期为 35d 时试压，得强度 f14‘+21.如果 f14’+21≥f28，则可证明混凝土未遭冻害，可以将 f28 作为强度评定的依据。

3.3.3.1 冬季钢筋绑扎

1）环境温度达到-5℃时，即为钢筋“低温焊接”，严格执行钢筋低 温焊接工艺，严禁焊接过程直接接触到冰雪。风雪天气时，焊接操作部位需采取封闭围挡保温措施，使焊接部位缓慢冷却，防止焊接完毕后接头温度下降过快，造成冷脆影响焊接质量。

2）负温自动电渣压力焊的焊接步骤与常温相同，但焊接参数需做适当调整。其中焊接电流的大小，应根据钢筋直径和焊接时的环境温度而定。它影响渣池温度、粘度、电渣过程的稳定性和钢筋熔化速度。焊接通电时间也应根据钢筋直径和环境温度调整。焊接通电时间过短，会使钢筋端面熔化不均匀，不能紧密接触，不易保证接头的融合，故应适当加大通电时间。

3)如遇雨雪天气，需将模板内(上)的冰雪打扫干净，模板内(上)难于清理 的雨雪及其它杂物，可采用暖风机、吸尘器及汽油喷灯清理。最好在雨雪天气来临之前，采用塑料薄膜覆盖模板、钢筋工程施工操作面，尽量减少大量的清理工作。

3.3.3 砖砌体冬期施工要点：

1）砖在砌筑前应将表面积灰、积雪清扫干净；

2）水泥采用普通硅酸盐水泥，使用时不能冻结；

3）石灰膏应经融化并重新拌合后方可使用；受冻而脱水风化的石灰膏不可使用。

4）冬期砌筑砂浆的稠度，宜比常温施工适当增加，可通过加石灰膏的办法来解决。稠度控制在 8～13cm。

5） 砂浆在使用时的温度不低于 5℃。

6）为了拌和热砂浆，配备专用加热水箱，水的温度控制在 90℃左右，先将水、砂先行搅拌，再加水泥。

7）水的温度应经常检查，每小时不少于 1 次，温度计停留在水内时间不少于 1 分钟。

8）冬期搅拌砂浆的时间应适当延长，一般要比常温期增加 2 分钟。

第四章　验收要求和使用或施工过程中的监测内容

4.1 土方回填工程

4.1.1 一般项目

1）基底处理，必须符合设计要求和施工规范规定。

2）回填土的土料，必须符合设计要求和施工规范规定。

3）回填土必须按规定分层夯实，压实后的干容重，应有 90%以上符合设计要求。

4）回填土使用非冻土，在使用回填的土中不能含冻土块。

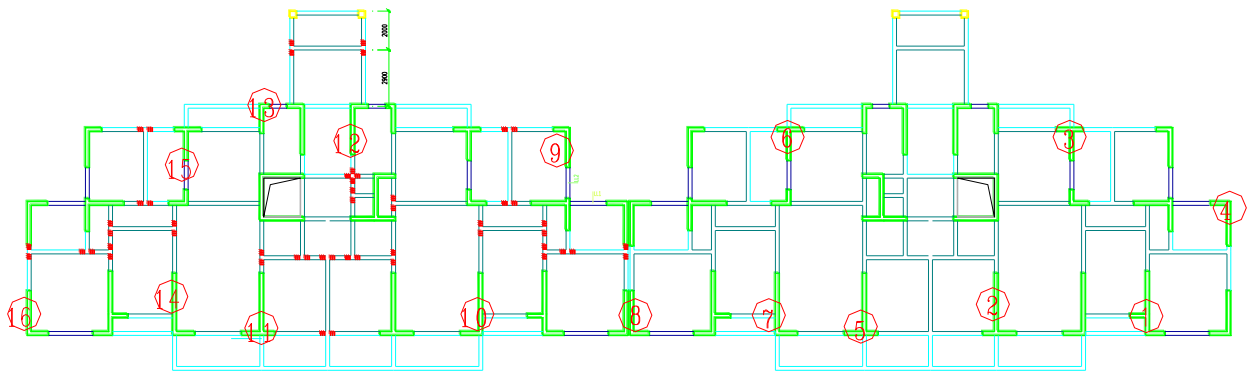
4.1.2 允许偏差项目

表4-1　允许偏差（mm）

项目		允许偏差（mm）
标高	人工	±30
表面平整度	人工	20

4.2 砼工程

4.2.1 混凝土养护测温



35#楼混凝土测温点置图

4.2.2 测温要求

1） 在测温时，按测孔编号顺序进行，温度计插入测温孔后，堵塞住孔口，留置在孔内 3-5 分钟后进行读数；

2） 混凝土出罐、浇注及入模温度每一工作班不应少于 4 次；

3） 掺用防冻剂混凝土，在强度未达到 4.0Mpa 以前，每 2 小时测 1 次，以后每 6 小时测一次；

4）测温记录表，见附表。

4.3 砖砌体工程

4.3.1 一般项目

4.3.1.1 砖砌体组砌方法应正确，内外搭砌，上、下错缝。清水墙、窗间墙无通缝；混水墙中不得有长度大于 300mm 的通缝，长度 200mm～300mm 的通缝每间不超过 3 处，且不得位于同一面墙体上。砖柱不得采用包心砌法。

抽检数量：每检验批抽查不应少于 5 处。

检验方法：观察检查。砌体组砌方法抽检每处应为 3m～5m。

4.3.1.2 砖砌体的灰缝应横平竖直，厚薄均匀。水平灰缝厚度及竖向灰缝宽度宜为 10mm ，但不应小于 8mm ，也不应大于 12mm 。

抽检数量：每检验批抽查不应少于 5 处。

检验方法：水平灰缝厚度用尺量 10 皮砖砌体高度折算。竖向灰缝宽度用尺量 2m 砌体长度折算。

4.3.2 允许偏差及检验

表 4-2 砖砌体尺寸、位置的允许偏差及检验

项	项目	允许偏差（mm）	检验方法	抽检数量
1	轴线位移	10	用经纬仪和尺或用其他测量仪器检查	承重墙、柱全数检查
2	基础、墙、柱顶面标高	±15	用水准仪和尺检查	不应小于 5 处

3	墙面垂直度	每层		5	用 2m 托线板检查	不应小于 5 处
		全高	10m	10	用经纬仪、吊线和尺或其他测量仪器检查	外墙全部阳角
			10m	20		
4	表面平整度	清水墙、柱		5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查	不应小于 5 处
		混水墙、柱		8		
5	水平灰缝平直度	清水墙		7	拉 5m 线和尺检查	不应小于 5 处
		混水墙		10		
6	门窗洞口高、宽（后塞口）			±10	用尺检查	不应小于 5 处
7	外墙下下窗口偏移			20	以底层窗口为准，用经纬仪或吊线检查	不应小于 5 处
8	清水墙游丁走缝			20	以每层第一皮砖为准，用吊线和尺检查	不应小于 5 处

第五章　对可能出现的问题处理方法、应急响应措施

5.1 土方回填工程

5.1.1 在土方回填以前，将回填土堆上面约 30cm 左右的表层冻土挖掉。

5.1.2 在使用的回填土中，将不冻土堆在一起加以覆盖，防止冻结。

5.1.3 用人工夯实时，每层铺土厚度不超过 200 cm，夯实厚度为 20～25 cm。

5.1.4 回填土的压实系数为 0.94。

5.1.5 土方回填时，不得在受冻结实，或上层有有机质（如加盖草帘的草叶等）层面上回填第二层。

5.1.6 冬期回填土方应连续进行并逐层夯实。

5.1.7 未按要求测定土的干土质量密度：回填土每层都应测定夯实后的干质量密度，符合设计要求后才能铺摊上层土。试验报告要注明土料种类，试验日期、试验结论及试验人员签字，未达到设计要求部位，应有处理方法和复验结果。

5.1.8 回填土下沉：因虚铺土超过规定厚度，或夯实不够遍数，甚至漏夯，坑（槽）底有有机杂物或落土清理不干净，施工用水渗入垫层中，受冻膨胀等造成。这些问题均应在施工中认真执行规范的有关各项规定，并要严格检查，发现问题及时纠正。

5.1.9 回填土夯压不密：如回填土太湿同样夯不密实呈“橡皮土”现象，这时应将“橡皮土”挖出，重新换好土再予夯实。

5.1.10 冬期回填土方时，每层铺土厚度应比常温施工时减少 20%~25%。预留沉陷量应比常温施工时增加。

5.2 砼工程

5.2.1 钢筋：钢筋的加工制作及焊接，必须在-15°C 以上进行。

5.3.2 拌制砼应优先采用加热水的方法，但要控制水温不得大于 80°C，水泥不得直接加热。

5.3.3 骨料必须清洁，要设专人配置防冻液，严格按配合比掺加防冻剂；严格控制砼水灰比，由骨料带入的水份及防冻液中的水份均应从拌合水中扣除。

5.3.4 搅拌前，应用热水冲洗搅拌机；砼拌制时间应保证 3 分钟以上；砼拌和物的出机温度不宜低于 10℃，入模温度不得低于 5℃。

5.3.5 运输原则：缩短砼运输时间，要尽量减少砼拌和物的热量损失。

5.3.6 砼浇筑后，应在表面铺设塑料布，并在其上覆盖草帘、麻袋或其他保温材料，保证砼在正常温下硬化。此外，还要做好同条件养护砼试块的管理工作。

5.3.7 冬季施工过程中，做好所有记录工作，以保证工程的可追溯性。

5.3 砖砌体工程

5.3.1 冬期砌筑砂浆的稠度,宜比常温施工适当增加,可通过加石灰膏的办法来解决。稠度控制在 8～13cm。

5.3.2 砂浆在使用时的温度不低于 5℃。

5.3.3 为了拌和热砂浆,配备专用加热水箱,水的温度控制在 90℃左右,先将水、砂先行搅拌,再加水泥。

5.3.4 水的温度应经常检查,每小时不少于 1 次,温度计停留在水内时间不少于 1 分钟。

5.3.5 冬期搅拌砂浆的时间应适当延长,一般要比常温期增加 2 分钟。

5.3.6 减少砂浆在搅拌、运输、储存过程中的温度损失采用措施:

1)砂浆的搅拌应在保温棚内进行,环境温度不低于+5℃;冬期施工砂浆要随拌随运,不可储存和二次倒运。

2)把缩短砂浆运输距离作为设置搅拌站主要依据,当用手推车输送砂浆时,车体应采取保温措施。车体采用双层钢板,中间采用木锯沫填实。

3)砂浆必须随拌随用,砂浆的储存时间不宜超过 15 分钟。

4)运输车应及时清理,每日下班后用热水清理,以免冻结。

5.3.7 严格使用已遭冻结的砂浆。

5.3.8 砌砖采用’三一砌砖法’,即一铲灰、一块砖、一挤揉。

5.3.9 砌砖前必须立匹数杆水平和垂直灰缝的平均厚度不可大于 10mm,施工时要经常检查灰缝的厚度和均匀性。

5.3.10 每天收工前,砌体表面不铺砂浆,用草帘将砌体表面加以覆盖。第二天上班时,应先将砖表面的霜雪扫净,然后再继续砌筑。

5.3.11 砂浆中的防冻剂掺量参照实验报告及厂家材料说明。

4.3.12 防冻剂的掺法:防冻剂应先溶解于水,然后投入搅拌。当日最低气温≤-15℃时,砂浆强度应按常温施工时提高一级。

5.3.13 普通砖在正温度条件下砌筑时,砖应适当浇水湿润,可用喷壶随浇随砌。在负温度下砌筑时砖不浇水,但砖表面的灰砂、冰雪必须清除。

第六章　施工方案实施的时间安排

焦作市的冬期施工起止日期，一般为11月15日至第二年4月1日。实际起止日期需经实测确定。

第七章　安全措施

7.1 冬期施工安全教育

1）须对全体职工定期进行技术安全教育。结合工程任务在冬施前做好安全技术交底。配备好安全防护用品。

2）对工人必须进行安全教育和操作规程的教育：对变换工种及临时参加生产劳动的人员，也要进行安全教育和安全交底。

3）特殊工种（包括：电气、架子、起重、焊接、机械、车辆等工种）须经有关部门专业培训，考核发证后方可操作。每年进行一次复审。

4）采用新设备、新机具。新工艺应对操作人员进行机械性能、操作方法等安全技术交底。

5）所有工程的施工组织设计和施工方案都必须有安全技术措施。槽坑、支模、架子等工程均编制单项技术安全方案（亦称安全设计），并详细交底，否则不许施工。

7.2 现场安全管理

7.2.1 冬施危险因素。施工人员长期处于寒冷的工作环境中，穿衣厚重，反应迟钝，施工不便，容易造成机械伤害、触电、冻伤、滑倒摔伤等事故。冬季风干物燥，用电量大，施工现场保温材料较多，有时会采用煤炉取暖，也容易发生火灾、煤气中毒等安全事故。

7.2.2 冬施技术管理和物资准备

1）认真编制冬施专项方案，详细的安全技术和管理措施，并按方案配备人员、机具、材料等。项目部冬施专项方案上报分公司审批。

2）对施工人员进行冬施安全技术交底，加强安全知识的宣传和日常安全教育，尤其是高空作业和特种作业人员的教育，提高施工人员的冬施安全意识。

3）认真分析冬施易发安全事故类型、原因，正确辩识冬季各类重大安全事故的隐患或薄弱环节，以便制定切实可行的治理措施。

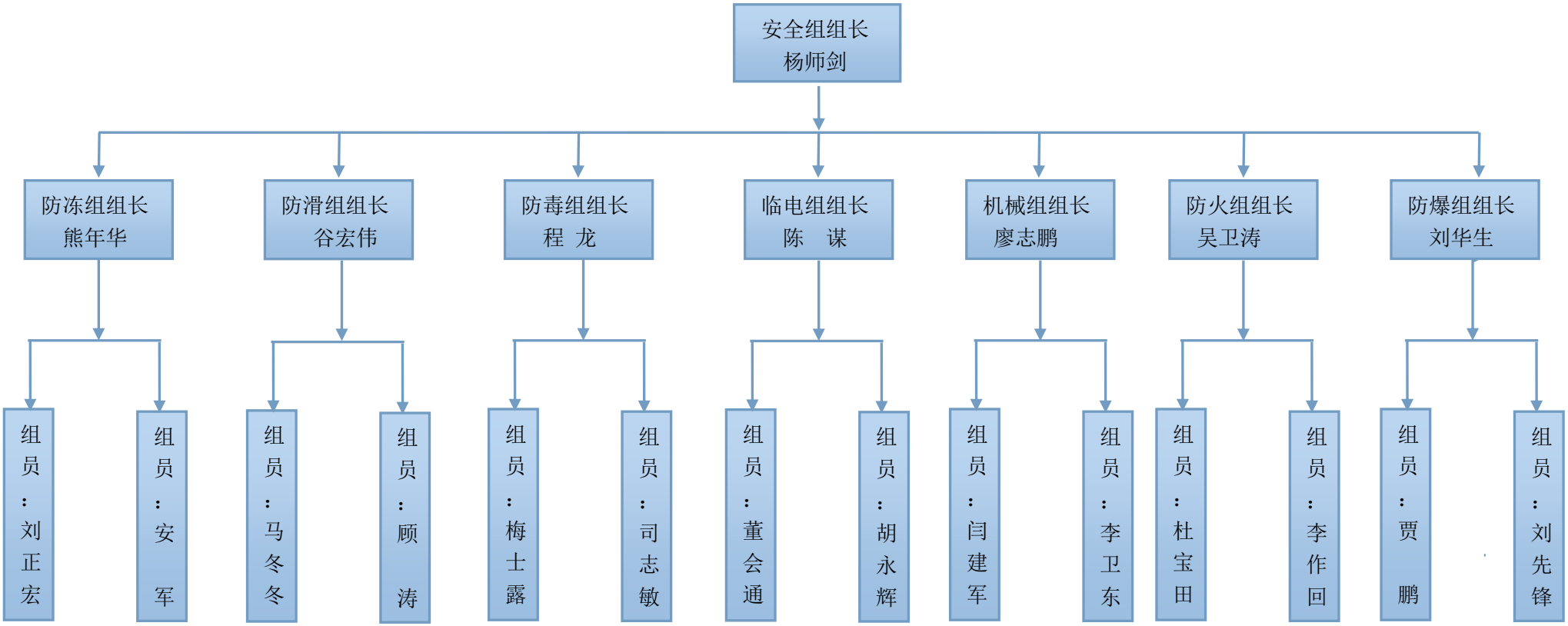
4）项目部对测温工作做好安排部署，并责任落实到人，派专人负责，责任人廖

志鹏，要求及时收集和反馈气象变化的信息，指导工程施工的安排和及时调整，防止寒流突袭而导致的损失。

5）确保冬施有关工程材料、防寒物资、能源和机具设备到位。

6）建立冬施安全管理的领导组织，明确分工，确保冬施各项措施落到实处。

冬期施工安全管理组织结构分工图



7.2.3 冬施期间安全管理措施

认真贯彻执行安全生产有关标准、规范，将施工现场“防冻、防滑、防触电、防火灾、防中毒”作为冬季安全生产工作的重点，加强对塔机和施工升降机的使用管理、高处和临边作业、临时用电等重点部位和重点环节的监控，重点做好以下工作：

7.2.3.1 冬施保暖防冻安全措施

（1）施工人员的冬期防护用品必须按规定及时发放，为室外施工人员配发冬期防寒工作服、棉鞋、棉手套等。

（2）特种作业应尽量安排在白天温度高的时段进行。特种作业人员必须佩戴相关安全防护用品，防护用品要满足

冬施要求。

（3）机械、材料不得立在冻土和冻物上，以防冻融变形而引起事故。各种用水、消防栓的管道和阀门均应保温防冻。

（4）机械、材料不得放置在水里，防止受冻，尤其是电缆线。

（5）室外气焊作业，应经常检查胶皮管、氧气瓶、乙炔瓶、减压器，以防冻结。

7.2.3.2 冬施防滑安全措施

（1）对脚手架及洞口、临边防护进行全面检查，消除隐患；全面加固操作平台、临边防护、外上人楼梯、过道等，必须在边缘设置防护栏杆，并系挂安全网，在附近设置冬施安全警示牌。坡道应加密设置防滑条。对施工人员上下的坡道、通路、脚手架上面的堆积物必须及时清理干净，以防滑倒或坠落伤人。下霜、雪后，一切作业场所、通道、脚手架、坡道及吊运构件周围等，应先全面清扫干净后方可作业。加强对支架、脚手架、沟槽的检查，防止倾倒和坍塌。

（2）、高处作业人员不能穿硬底鞋、带钉鞋，应穿防滑鞋，戴防滑保暖手套，并力求衣着灵便。高处作业周边无可靠安全防护措施时，必须系好安全带，确保作业安全。

（3）、非脚手架操作人员不得攀爬脚手架。上下梯子时必须面向梯子，不得手持重物。“人”字梯禁止站或骑在梯顶操作。

（4）攀登的爬梯必须牢固可靠，梯脚底部应坚实，不得垫高使用。踏板上下间距以25～30cm 为宜，不得有缺档。梯子如需接长使用，必须有可靠的连接措施，且接头不得超过1 处。连接后梯梁的强度，不低于单梯的强度。

（5）运输大型机具、模板、预制构件必须捆绑牢固。必要时，应在运输物料的操作面和钢丝绳的绑扎点附近采取防滑措施。

（6）、遇到大雾、大雪和六级以上大风等恶劣天气应停止露天作业及吊装和运输；塔吊顶升作业遇有四级风时停止顶升作业。

（7）施工用水、生活用水和污水及不得乱倒，输水管道不得渗漏。

（8）、及时清除施工现场的积水、积雪、积冰和霜，防止人员滑跌。现场冲洗车辆等用水完成后，及时清扫周围地面的积水，防止地面结冰而引发事故。

7.2.3.3 冬施供暖及防煤气中毒安全措施

（1）施工现场内材料加工应采用封闭防风保温措施，供暖设施采用统一布置，专人负责，供暖由专人管理。

（2）施工现场使用焦炭炉或煤炉保温时，必须设置不小于25×25cm 的通风出烟口，并设专人监护，严防煤气中毒事故的发生。

（3）、宿舍取暖采用暖气，禁止使用炭火取暖，防止一氧化碳中毒。

（4）、食堂工作人员每天要检查液化气罐有无漏泄，燃气灶有无故障，使用方法是否正确；厨房内应安装排气扇或排油烟机。

7.2.3.4 冬施临时用电安全措施

（1）电气设备的操作和安拆机械设备的电源线时，必须由专业电工进行操作。电工必须持证上岗，按规定穿戴好防护用品和使用绝缘工具。电工每日上班后先把现场线路和电气设备仔细检查一遍，有问题及时修整，并应认真做好日巡视记录。

（2）在冬施期间，应定期对现场所有动力照明线路，供配电电器设施进行检修，对存在线路老化、安装不良、绝缘降低以及漏电等问题的线路及设备，必须及时更换处理。对架空线缆和配电箱操作场地要及时清除积雪和结冰。

（3）冬施期间要经常对各种用电设备进行检查、维护和保养。各级配电箱要防水防潮，指定专人每天检查维护。根据电路中实际负荷的大小，正确选用自动断路器和漏电保护器。根据额定电流，合理选用符合要求的导线（包括接零
线）。

（4）大风、降雪、降雨、雾霜天气，要认真检查现场电路、配电箱、变压器等临时用电设施是否安全可靠，及时消除安全隐患。如有严重隐患时应立即停止作业，马上安排解决。

（5）为保证施工现场冬施应急用电要求，应配备能满足现场要求的柴油发电机，

并设专人管理，使发电机保持良好状态，保证冬期施工期间突然停电时的电力供应。

（6）宿舍内禁止使用电炉子和碘钨灯取暖。

7.2.3.5 冬施机械设备管理安全措施

进入冬施前应对机械设备进行一次全面的检查保养，防止机械和车辆受冻，对机械传动部位应及时检查，如有缺陷，及时维修、调整和保养。重点做好塔吊、施工升降机、电动吊篮等大型设备的检测、维修和保养，确保安全装置、限位

装置有效可靠，提高设备防冻、防风和防坍塌能力。

（1）机械设备及机具在使用前必须更换冬季适用的润滑油和运动部件，加强冻害的检查，若有冻害发生，必须由专业人员维修好后，方可投入使用。

（2）使用过程中，加强检查，确认设备正常运转。

（3）使用完后，按冬期防护措施进行养护操作，如放干所加冷却水等。

（4）所有设备严格按安全操作规程操作，杜绝违章操作。

（5）用电机械设备要按照规定做好接零保护，经常检查和测试保险和限位装置等，确保灵敏可靠。

（6）现场机械操作棚（如搅拌机、电焊机、木工机械、钢筋加工机等），必须搭设雨棚，防止雨雪影响。

7.2.3.6 冬施防火安全措施

（1）凡是冬季取暖、生产用火，必须在动火前提出申请，经项目部检查批准，开具动火证，做到有动火制度、有消防器材、有专人监管，做到人走火灭。

（2）施工现场配电柜、仓库、木工棚等易燃部位，要和用火点保持一定的距离，并尽量设在下风向或侧风向。

（3）施工现场和厨房灶膛、炉子、锅炉等烧过的炉灰，必须用水熄灭后倒在指定的地方。

（4）在高处进行电气焊作业时，须设置防火花下落飞溅的措施，并设专人监管。

（5）进行金属切割、钢筋对焊等操作时，须设置防火花飞溅的遮挡措施。

（6）施工中所使用的临时保温材料及设施不得使用易燃物。

（7）对易燃易爆物品应设专库存放，指定专人妥善保管。宿舍内不得存放汽油、油漆、爆竹等易燃易爆物品。

（8）消防器材和灭火工具要有专人管理，保持完整好用。只限消防专用，禁止占用，挪作他用或移动位置、损坏等。消防器材周围不准堆放杂物。

（9）施工现场内不许吸烟；宿舍内禁止躺在床上吸烟；宿舍内严禁使用电褥子取暖。

（10）动火作业人员、监火人员要会使用消防灭火器材和扑救初起火灾，会报火警电话“119”（能向消防部门讲清楚起火地点及燃烧情况）。

7.2.3.7 冬施防爆安全措施

（1）易燃易爆物品或容器与明火之间，要保持10 米以上安全距离。

（2）氧气乙炔瓶在使用过程中必须分开摆放，并有5米的安全距离，距离明火有10米的安全距离，乙炔瓶必须立放使用。禁止敲击、碰撞、抛掷、滚滑气瓶，禁止与油类接触。

（3）各种机械和车辆的油箱、油料容器及乙炔瓶口冻结时，应用蒸汽、热水溶化，禁止用明火烘烤。

（4）不得用电焊、气焊直接切割油桶。

（5）现场使用的锅炉和安装的带压管道，在入冬前必须采取有效的保暖措施。每天使用和加压前，必须进行全面检查，重点检查安全阀是否冻结，各部位有无冻裂，管道是否通畅，检查确认完好后方可使用，严防爆炸事故的发生。

（6）食堂工作人员如进入厨房时闻到有煤气味，应迅速打开门窗通风，切勿点火和打开任何电器设备。各单位和各项目部要认真贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，加强对冬施安全生产工作的组织领导，认真部署冬施安全管理工作。要根据本项目的实际确定冬施安全管理的重点，加强隐患排查和整治。对查出的隐患，要制定切实有效的措施，在限期内积极整改落实，对不能保证安全生产的，要坚决停工整改，确保冬季施工安全生产工作的万无一失。

7.3 解除冬期施工后的安全管理

随着气温的回升，连续七昼夜不出现负温度方可解除冬施。但注意以下几点：

1）冬期施工搭设的高度超过三层楼以上的架子，塔式起重机基础和电线杆等，应进行一次普查，防止地基冻融沉陷造成倾斜倒塌。

2）用冻融法砌筑的砌体，在化冻时按砌体工程施。

3）工验收规范的规定采取必要的措施。材料堆放场、大模板堆放场应进行检查和

整理。防止垛堆、没半和构件在土层冻融中倒塌。

第八章　文明施工、环保措施

8.1 土方由合格的运输单位施工，并签订运输合同，在合同中明确公司的坏境要求。在现场出入口设专人清扫车轮，并拍实车上或严密遮盖，运载工程土方最高点不超过车辆槽帮上沿50CM，边缘不高于车辆帮上沿10CM，严禁沿途遗洒。并安排专人负责清扫道路。

8.2 施工现场干燥时，应洒水润湿，以防尘土飞扬；

8.3 施工材料不得堆放在施工道路上，以保证运输通畅；

8.4 恶劣环境中，确因工期紧迫，需施工时，必须做好防雨棚，档风板等防护措施后方可进行。

8.5 环境温度低于-5度进行焊接时，焊接前应进行焊口处的预热处理。预热方法可采用气焊枪或喷灯，以焊口中心为基准，每侧预热范围不小于三倍板厚，预热温度100度－150度。预热范围内温度均匀一致，防止局部过热。每条焊道要求连续施焊，避免间歇过长，焊接后及时用岩棉包裹，防止焊口聚然冷却。

8.6 施工现场机具设备应及时放水，做好设备防冻工作。

8.7 搞好施工现场职工防寒。工棚内取暖炉做好通风。工棚内使用低压电源保持生活区环境整洁，不乱排污水，不乱仍垃圾。

8.8 过路铺设的钢板及搭设临时便桥采取防滑措施。做好各种地下设施的防护工作，不得随意损坏，有问题时应及时与相关管理部门连系协商解决，确保冬季安全文明施工。

第九章　主要材料、工具需用量

表 9-1　主要材料、工具用量表

序号	材料名 称	单 位	数 量	备 注
1	FY 砼防冻剂	吨	40	
2	塑料布、棉毡	m^2	5000	
3	温度器	个	20	
4	钢筋	吨	500	
5	混凝土	m^3	4500	
6	小砖	m^3	350	
7	装载机	辆	2	
8	自卸汽车	梁	4	

第十章　其它内容

表 10-1 中建六局三公司修武项目部管理人员通讯录

序号	姓名	联系方式	职务	备注
1	熊年华	13938893918	项目经理	
2	谷宏伟	13523502132	技术总工	
3	孙继伟	18638278809	生产经理	
4	程龙	18637455371	现场工长	
5	刘华生	15226031322	施工员	
6	马宏宇	18615978382	质检员	
7	马冬冬	13623866946	施工员	
8	李金山	18677075951	安装工程师	
9	杨师剑	18939264599	安全总监	
10	司志敏	13592488011	材料主管	
11	王瑞林	15515639159	材料员	
12	王斌	13689268142	材料员	
13	廖志鹏	18695909907	内业、取样员	
14	安军	15117191675	标准化资料员	标准化
15	吴卫涛	15649857030	劳务安全管理员	
16	陈谋	15229030652	施工员	
17	薛雪	15514793393	资料员	
18	尚新忠	18239107966	水电	
19	薛丹丹	15093746469	资料员	
20	王锐明	15670760688	厨师	
21	韩风举	18238532162	门卫	
22	李豪	15239180993	门卫	

混凝土测温记录																	
工程名称		许昌森林半岛佳苑（三期）			工程部位												
混凝土浇筑日期				混凝土入模温度				混凝土浇筑时大气温度									
混凝土养护方法																	
测温记录																	
测温日期	测温时间	测温孔温度															大气温度
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
测温孔布置图																		

温人：　　技术负责人：（签章）

记录时间：