**某系杆拱桥施工工艺**

**一、** [**工程**](http://cnzjgc.com/)**概况**

**中孔刚性系杆拱计算跨径L=42m，矢高f=7.0m，跨比D=1/6，拱轴线为二次抛物线型。系梁采用工字型截面，高1.4m,翼宽0.8m，翼厚0.25，肋厚0.3，在与吊杆处渐变为宽0.8m，高1.4的矩形截面，至拱脚段渐变为高1.95的矩形截面；拱肋采用工字型截面，高1.3m，翼宽0.8m，翼厚0.25，肋厚0.4，在1/3跨处渐变为宽0.8m，高1.3的矩形截面；吊杆采用48φs5高强碳素钢丝，吊杆间距4.2m，全桥计2×9根吊杆，采用直径为245mm圆形截面，对应吊杆处设置横梁，行车道板搁置在横梁上。**

**二、 中孔主要施工步骤及主要技术措施**

**㈠、 施打支架桩基，搭设系梁和横梁支架，预留通航孔，绑扎系梁、拱脚和端横梁钢筋，立模浇筑系梁、拱脚和端横梁砼。**

**1、 支架基础处理：**

**a、系杆支架基础：**

**中孔桥跨位于水中，分三跨布置，中跨的支墩下采用6根15m长φ273钢管桩,壁厚7mm，搭设的临时承台，钢管桩的入土深度根据计算确定，承载力可根据贯入度进行双控，承台采用钢结构承台，上面用一组双层三排贝雷作支墩，支墩上安放砂筒；两边跨采用长10m的圆木桩，木桩上搁置18cm\*20cm的木枋。**

**b、横梁支架基础：**

**对于中跨横梁下，在系杆的临时支架内插6根φ273的钢管桩，桩顶钢结构布置形式同系杆支架；边跨横梁下采用6根长10m的圆木桩。**

**2、支架搭设：**

**根据结构计算，中跨每个系梁下采用单层3排27m桁构式贝雷纵梁，上下配加强弦杆,在贝雷纵梁上横向间距75CM铺一层20CM\*18CM木方、纵向铺一层10CM\*10CM的木枋及槽钢,在系梁下部吊杆的锚具孔附近的20\*18CM木枋旁各放一根15CM\*18CM间距50CM左右的小木枋，并垫到20CM高，在系梁浇筑后将小木枋抽出，以保证吊杆的锚具孔有一定的操作宽度，系梁支架预放贝雷梁弹性变形的预拱值。横梁支架亦用3排贝雷片纵梁，上下配加强弦杆，并跟系梁下的贝雷纵梁用支撑架连接，在横梁下的贝雷纵梁上铺I20工字钢并垫平于系梁底模下口。。边跨采用φ48钢管，纵向立杆间距为75cm，横向间距60cm,立杆的下端支承在木枋上。**

**3、通航孔预留：**

**搭支架时，按设计规定预留通航孔，其宽度、净高应满足要求。并在通航孔两侧各施打φ60cm钢管桩2根。考虑桥梁梁底设计高程，结合支架搭设的高度，船只通过该桥位时需限制通航等级，以确保支架**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**。**

**4、 系梁、端横梁、拱脚段模板制安，钢筋制安，钢绞线编束及穿束，预埋件安放。**

**a、为保证系梁砼内实外光，系梁底模、侧模采用优质竹胶板制作，对销螺栓固定模板，模板强度及刚度应满足要求，系梁端模采用木模，拟加工制作一套系杆模板，分段制作，模板接缝夹海绵条，确保接缝严密，不漏浆。端横梁模板亦采用优质竹胶板制作，木方、槽钢作加劲肋。**

**b、在支架上铺设系杆底模，根据设计图纸，系梁预拱度根据设计要求按2.5cm计，施工预拱度按二次抛物线分配。另外，对支架采用等荷载砂袋预压系杆底模，一方面消除因节点销子产生的非弹性变形，另一方面考虑到支架的变形主要是由贝雷架的弹性变形所产生的，弹性变形的数值可根据在陆上搭设同等跨度的3排贝雷梁，采用系梁荷载下的变形量，铺设系梁底模时，需将此变形量按二次抛物线分段考虑在内，预压后需**[**测量**](http://cnzjgc.com/Html/gcch/)**每一控制点处高程是否与设计相符。**

**c、钢筋在现场绑扎焊接成型，其焊接与绑扎接头应符合规范及设计要求。钢绞线每隔50—60cm，用铅丝绑扎成束，焊好管道定位筋，穿入波纹管，先立一侧模板，然后穿钢绞线束，再立一侧模板，安放系梁及横梁锚垫板及横梁的波纹管，最后立端模，为防止漏浆，在侧模与底模交界处夹海绵条，以防漏浆。**

**d、施工过程中注意安放好以下预埋件：**

**①系梁、横梁张拉端锚垫板；**

**②在系梁预应力束管道沿轴线等间距布设3-4处排浆孔；**

**③吊杆固定端锚垫板及下导管，焊接在系梁钢筋并且锚固在模板上，在浇筑砼的前后分别对其平面位置及垂直度精确**[**测量**](http://cnzjgc.com/Html/gcch/)**。**

**④中横梁的钢筋预埋件、波纹管、锚垫板等。**

**⑤钢筋绑扎发生打架时，遵循普通钢筋让预应力钢筋、小钢筋让大钢筋的原则。**

**E、系梁及端横梁的浇筑工艺**

**首先浇筑系梁砼，然后浇筑端横梁砼，为保证系梁砼的密实，用插入式振捣器振捣。在系梁及端横梁拆模后，在对应的中横梁位置打毛处理系梁。砼浇筑采用整片灌注，斜向分层，纵向分段，由两端对称向中间进行，分段长度控制在4-6m，分层厚度不超过30cm，大致分4层浇筑，采用附着式振动器和插入式振动器联合振捣，灌注连续均匀进行，砼运输采用HB-30型输送泵运输。**

**因系梁断面高而狭，配筋密，预埋件及波纹管纵横交错，根据在以往**[**工程**](http://cnzjgc.com/)**施工中的经验，采用级配连续的中小子，同时在砼中加入具有缓凝、保坍、减水和高增强性能的多功能复合外加剂（JM—Ⅱ型）（掺量为水泥用量的1.1%），在满足砼坍落度的同时，又可确保砼强度。在系梁或端横梁砼初凝后，用单筒卷扬机将预应力钢绞线束左右拖拉数次，以防止沿波纹管渗入的砂浆粘住钢绞线束。并用蛇皮布将外露的钢绞线包裹起来直至锚板口，以防雨水进入波纹管内及钢绞线锈蚀。**

**f、砼浇筑过程中，应做好以下工作：**

**①、浇筑对称均衡进行，同时在支架基础上设观测点，随时监测支架沉降情况。**

**②、派专人跟踪观察模板及支架变形情况。**

**③、拱脚处配筋特密，因此在梁端拱脚处设计专门的细石混凝土配合比，除附着式振动器和插入式振动器振捣外，同时采用钳式振动器加强振捣，确保砼密实；**

**④、拱脚、吊杆处预埋件采用定位措施，将其牢固地与钢筋连接在一起，防止浇筑过程中发生位移。**

**㈡、系梁第一批预应力束张拉：**

**根据设计要求，待系梁砼强度达到设计强度90%时，张拉系梁N1、N2钢束，张拉控制应力为σk=0.75Ryb，采用两台YCW-250型千斤顶，配套油泵ZB4/500，两端张拉，张拉以张拉力和伸长值双控控制，实际伸长值与理论伸长值差值控制在±6%以内。系梁锚具为夹片式自锚型锚具，根据《公路桥梁涵施工技术规范》（JTJ041-2000）预应力束张拉程序为：0—→初应力—→σcon（持荷2min锚固）。预应力束张拉顺序按设计要求，OVM锚张拉工艺如下：**

**a、千斤顶与配件装置顺序：**

**安装工作锚板—→夹片—→限位板—→千斤顶—→工具锚—→工具锚夹片**

**b、施加预应力：**

**向千斤顶张拉缸加油压至设计油压值—→**[**测量**](http://cnzjgc.com/Html/gcch/)**伸长量—→做好张拉记录。**

**c、锚固：**

**打开高压油泵截止阀，张拉油压缓慢降至零—→活塞回程。**

**d、压浆：**

**卸下工具锚、千斤顶、限位板—→切除多余钢绞线—→封锚—→灌浆。**

**㈢、张拉端横梁第一批预应力束：**

**按设计图纸要求张拉端横梁底层边上2根N2预应力钢束，张拉控制应力为σk=0.75Ryb，用两台YCW—150型千斤顶（配套油泵ZB4/500）进行预应力施工，张拉工艺同系梁。**

**㈣、拱肋支架搭设，拱肋、风撑模板制安，钢筋制安。**

**A、拱肋安装支架搭设：**

**在拱肋下部搭设支架，考虑到拱肋砼的浇筑以及吊杆张拉的操作面等的施工，拟采用钢管搭支架，在拱肋节段拼装点下部用钢管脚手搭设支架，主杆间距为60CM。精确放出支架平面位置，同时不能妨碍吊杆施工，支架高度和高程按拱肋下缘座标准确放出，并按设计要求预加2cm预拱度，为加强拱肋支架的稳定性，在支架的外侧采用缆风绳加以固定。支架搭设完毕后，在支架顶上放出拱肋中心线。**

**B、浇筑拱肋、风撑砼：**

**首先浇筑拱肋砼，然后浇筑风撑砼，为保证砼的密实，用插入式振捣器振捣。砼浇筑采用整片灌注，斜向分层，纵向分段，由两端对称向中间进行，分段长度控制在4-6m，分层厚度不超过30cm，大致分4层浇筑，每浇筑完一段砼后，将拱肋顶部用进行竹胶板封盖，采用插入式振动器振捣，灌注连续均匀进行，砼运输采用HB-30型输送泵运输。**

**(五)、吊杆安装，拱肋落架，形成裸拱结构，砼构件参加受力，吊杆初张拉。**

**1、吊杆安装，拱肋落架**

**安装吊杆钢套管，并与拱肋、系梁的预埋钢板焊接。在拱肋、风撑砼达到设计规定的强度后，拆除支撑拱肋的上部小横杆，将拱肋形成裸拱结构。并在吊杆钢套管内灌注50#细石砼。**

**2、吊杆φs5高强钢丝下料编束，冷镦穿束。**

**a、钢丝下料编束，冷镦穿束。**

**用调直机一次完成开盘、调直及下料工作，下料在一定的拉力下进行，钢丝束用LD20k型液压冷镦机下料，在同束钢丝中，下料长度相对差值严格控制在±2mm以内，每根吊杆钢丝下料长度按以下公式计算：**

**L=1+2h+2δ-0.5（H-H1）-△L-c       其中：**

**1——吊杆的孔道长度；**

**h——锚杯底部厚度或锚板厚度；**

**δ——钢丝镦头留量**

**H——锚杯高度**

**H1——螺母厚度**

**△L——钢丝束张拉伸长值**

**C——张拉时构件砼的弹性压缩值**

**编束在平整的场地上进行，每束按规定的根数排列理顺，每隔1-1.5m安放梳子板，分别将钢丝嵌入梳子板内，然后用铅丝按序编织成帘片，每束每隔1-1.5m安放一只外径与束内径相同的短钢管，将钢丝合拢捆扎成束。**

**b、穿束冷镦**

**首先采用LD20k型液压冷镦机进行冷镦，镦头应园整不歪斜，并取镦头总数的3%作抗拉试验，试镦合格后正式镦头，镦头油压取镦头器的额定油压，为保证镦头不歪斜，被镦的钢丝端面应与母材垂直，镦头的偏心度不超过1mm。**

**先在场地上将逐根穿入改进的DM5A锚具孔内（卸去锚圈）的钢丝冷镦后，将编束的钢丝束由吊杆上端放入吊杆钢管内，在系杆下端拧好锚圈。**

**3、吊杆初张拉：**

**吊杆张拉是成桥最关键的工序，吊杆张拉必须严格按设计规定的张拉力和规定顺序，用两台YCW—150型千斤顶（配工具拉杆及撑脚）张拉一片拱肋吊杆对应钢束，采用先跨中后两侧的顺序，吊杆张拉组装见图五。每根吊杆张拉都遵循以下程序：**

**0—→初应力—→σi1（持荷载2min锚固），**

**σi1为每根吊杆第一次张拉控制应力，按设计要求取定，张拉以双控制，并注意做好张拉记录。**

**4、张拉过程中应做好以下工作：**

**a、确保工具螺杆在A端锚杯内拧入牙数在10牙以上。**

**b、调整千斤顶撑脚，将其垫实垫稳，保证千斤顶的中心与钢丝束中心在同一轴线上。**

**c、分级加载，每级2Mpa。**

**d、跟踪**[**测量**](http://cnzjgc.com/Html/gcch/)**系杆上拱值、水平位移及拱肋的高程变化。**

**确保端部锚垫板水平，并与吊杆轴线垂直。**

**(六)、中横梁模板制安，钢筋制安，钢绞线编束及穿束，预埋件安放，并现浇砼。**

**在已拱设好的横梁支架上铺设中横梁底模，进行钢筋的制作安装，同时安放好预埋件，然后浇筑砼。**

**(七)、张拉剩余端横梁及中横梁预应力筋**

**按设计图纸要求张拉剩余端横梁预应力钢束及中横梁预应力钢束，张拉控制应力为σk=0.75Ryb，用两台YCW—150型千斤顶（配套油泵ZB4/500）进行预应力施工，张拉工艺同系梁。在横梁所有预应力钢束张拉完成后，采用浮吊安装近系梁的每侧各2块行车道板。**

**(八)、拆除临时支架。**

**(九)、张拉系杆的第二批预应力束并压浆、封锚。**

**用YCW—250型千斤顶进行系杆第二批预应力束张拉，张拉钢束及张拉顺序按设计要求，具体程序同第一批钢束张拉。然后对预应力孔道进行压浆并封锚。**

**(十)、铺设中孔行车道板，浇筑铰缝砼。**

**中孔行车道板在现场预制，安装行车道板时，在行车道板的搁置点处横梁对应位置上刷一层C40水泥砂浆。并浇筑铰缝砼。**

**(十一)、张拉吊杆第二批预应力束，压浆封锚，张拉程序同第一次。**

**用两台YCW—150型千斤顶进行吊杆第二次张拉，张拉工艺同吊杆第一次张拉。吊杆张拉后，在吊杆钢管内压灌注50#水泥砂浆，压浆由下往上压送，固定端封锚采用50#微膨胀砼。**

**(十四)、铺设中孔桥面铺装，浇筑防撞护栏。**

**浇筑中孔8cm厚30#防水砼，摊铺机摊铺7cm沥青砼，扎筋，立模，现浇砼防撞护栏。**

**三、主孔42m系杆拱施工中应注意的几个问题**

**根据我公司以往施工中积累的经验，结合本**[**工程**](http://cnzjgc.com/)**实际情况，以下几个方面在施工中应特别引起注意：**

**1、下部支架搭设应尽量采用钢贝雷，以消除支架节点非弹性变形。**

**2、选择优质锚具并进行严格检测，校好千斤顶和油泵。砼达到规定强度后，方可进行张拉，张拉时严格控制好张拉力，并以伸长值作校核。施工中注意观测构件上拱值和压缩值，并与理论值作比较。   3、施工中必须保持对称施工，严禁单侧加载。**

**a、系梁、横梁和拱肋砼浇筑由两端向跨中对称进行，以保证支架变形保持均匀和最小。**

**b、按照由两端向跨中的顺序依次铺设行车道板并按此顺序浇筑桥面铺装。**

**4、下部支架及拱肋安装支架搭设完毕后，应对其平面布置、顶部标高、节点联系及纵横向稳定性作全面检查，合格后方可进行下道工序。**

**5、因高强钢丝下料要求很严，每根吊杆高强钢丝下料前，应再次**[**测量**](http://cnzjgc.com/Html/gcch/)**吊杆实际长度从而决定下料长度。吊杆张拉必须分期、分批、多点对称地逐步加载，第一次和第二次张拉完成后，吊杆内力须经多次调整。**

**四、** [**工程**](http://cnzjgc.com/)**质量保证措施**

**1、建立以项目经理为首、总**[**工程**](http://cnzjgc.com/)**师负责的质量管理网络（图六），明确质量保证计划、质量目标及方针，贯彻执行ISO9000国际质量标准，积极推行全面质量管理，开展全员、全过程的质量管理活动，通过PDCA循环不断改进和提高质量，严格按规范及设计要求施工，严格按施工技术方案层层交底、级级把关。**

**2、严格**[**工程**](http://cnzjgc.com/)**现场检测制度，给予质检员“质量一票否决”的权利，实行动态管理，重点抓过程控制，以预防为主，对重点部位、关键工序、特殊工序设立质量管理点，并编制作业指导书，明确标准和责任，每道工序都经专职质检员及监理合格后方可进行下道工序。**

**1、建立健全图纸会审制度、逐级技术交底制度、材料进场报验制度及质量分析通报制度，并严格遵守，确保施工技术上的保证。**

**2、做好生产班组的自检、互检、交接检及专检工作。**

**3、项目经理部建立中心试验室及标准养护室，并配备专业试验人员，根据规范要求对原材料进行抽样检验，并根据各项指标，设计出合格的满足施工需要的配合比，承担规范规定的检验项目，为指导施工提供必要的数据。（为拆模、落架等提供具体时间）。**

**4、原材料必须经过严格检验和材质试验，合格后方可进场，水泥、钢材等必须有质保书。**

**5、预应力波纹管安装位置必须准确，绑扎牢固，锚垫板安装时，其平面和孔道轴线必须垂直，混凝土振捣要密实，振动器不得触及波纹管。**

**6、千斤顶、油压表等张拉设备及锚具，使用前必须逐个检查，校正后需指定人员进行进行操作保养。千斤顶、压力表、油泵等在使用前必须经计量部门进行标定，在使用过程中必须定期校核。预应力张拉应待砼强度达到设计规定的强度以后进行，张拉过程实行双控，张拉时做好张拉原始记录。**

**模板采用钢模时，接缝处夹海绵条，防止漏浆，确保砼一次成熟，表面光滑、平整、美观、外光内实。**

**7、梁吊装、支架卸落时砼强度必须达到规定要求。**

**8、严格按监理**[**工程**](http://cnzjgc.com/)**提供的桥轴线，导线点、桩号及水准点，利用全站仪、经纬仪和水准仪进行**[**测量**](http://cnzjgc.com/Html/gcch/)**放样，定期对全线**[**测量**](http://cnzjgc.com/Html/gcch/)**控制点进行全线联测，分析联测结果并报监理**[**工程**](http://cnzjgc.com/)**师审批，以便进行修正。**

**9、建立桥梁**[**工程**](http://cnzjgc.com/)**施工用电储备（配发电机），以防连续浇筑砼因停电造成质量缺陷或质量事故。**

**10、重点抓质量保证**[**资料**](http://cnzjgc.com/Html/zlxz/)**管理工作，及时认真填报并整理归档施工质量保证**[**资料**](http://cnzjgc.com/Html/zlxz/)**。**

**五、 砼质量保证措施**

**1、原材料控制：**

**水泥采用优质425#、525#水泥，采用级配合理、质地坚硬、颗粒洁净的芜湖中粗砂以及质地优良、级配合理的宜兴的中小子，拌和用水采用经试验合格的河水。**

**2、砼施工前按规范要求做好配合比设计和试配，做到配料准确，拌和均匀，施工中严格砼水灰比、配合比、坍落度。砼入模按一定的厚度自下而上的顺序和方向分层分段浇筑，上层砼必须在下层砼初凝前灌注，并振捣密实，加强洒水覆盖养护。**

**3、高标号砼采用优质525#水泥和优质粗细骨料，对砂石进行冲洗，采用低水灰比、低砂率及适宜的高效减水剂。**

**4、砼拌和采用HZ-50B自动搅拌站，原材料为电子秤计量，搅拌为双卧轴强制式搅拌，计量精度高、拌和物均匀，保证了砼的拌和质量。**

**5、砼模板接缝采用夹海绵条，防止漏浆，表面光滑、平整、美观、外光内实。**

**6、砼拆模先拆除非承重部分，后拆除承重部分，重大复杂的模板应有拆模方案。**

**六、 施工技术保证措施**

**创优质**[**工程**](http://cnzjgc.com/)**是整个**[**工程**](http://cnzjgc.com/)**各项工作的指南，为确保整个**[**工程**](http://cnzjgc.com/)**技术上有保证，必须执行以下制度：**

**1、施工**[**组织设计**](http://cnzjgc.com/Html/sgzzsj/index.html)**审批制度。**

**2、技术复核、隐蔽**[**工程**](http://cnzjgc.com/)**验收制度。**

**3、技术质量交底制度。**

**4、三级验收及分部分项**[**工程**](http://cnzjgc.com/)**质量评定制度。**

**5、对重点、难点**[**工程**](http://cnzjgc.com/)**，投入具有类似**[**工程**](http://cnzjgc.com/)**施工经验的施工管理人员、技术人员及班组骨干。**

**七、**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**保证措施**

**1、建立**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**管理网络（图七），实行三级**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**保卫负责制，项目经理部建立以项目经理为首的管理领导小组；项目经理部下设**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**保卫科，设专职**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**员负责整桥的**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**管理工作；各班组设兼职**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**员，负责施工现场区段**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**检查和监督工作，做到责任明确，层层把关。**

**2、 坚持“**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**第一、预防为主”的方针，给予**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**员“**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**一票否决”的权利，加强对职工进行经常性**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**教育，使**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**工作做到制度化、经常化。在开工前进行全面的**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**教育和**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**技术交底工作，提高职工的自我防范意识。**

**3、施工过程中有检查、有总结，认真做好各项施工记录，项目经理部定期检查，专职**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**员跟班监督检查，班组**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**员上班前10分钟对现场情况进行检查，建立**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**检查日记，对**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**事故隐患做到“三不放过”认真严肃处理。**

**4、对新进场的工人进行**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**生产的教育和培训，考核合格后，方可进入操作岗位。**

**5、进入施工现场，必须戴好**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**帽，从事高处作业必须系**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**带，浇筑时高空脚手四周设栏扶，并布好**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**网。**

**6、施工用电设置**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**用电保护装置，机电工经常检查机械电气设备，确保**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**无事故。**

**7、加强**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**防火教育，现场配备“三宝一器”，杜绝一切事故的发生。**

**8、各种机械设备及运输车辆实行统一管理和调度，严禁违章操作，确保交通运行**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**。**

**9、钢管脚手设铁板支座，地基要平整、夯实，钢管脚手搭设要横平坚直，设剪刀撑，横杆接头要用扣件联结，脚手板不能放探头板。**

**10、夜间施工必须配备照明设施，专人指挥，做好**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**防护工作。**

**11、在采用新工艺、新方法、新设备或调换工作岗位时，对工人进行新操作方法和新工作岗位的**[**安全**](http://cnzjgc.com/Html/aqgl/)**教育。**

**八、夏（冬）雨季施工技术措施**

**1、夏季砼施工，缩短砼运输时间，在砼中加入具有缓凝作用的外加剂，以防砼泵堵管。**

**2、高温季节施工砼，派专人洒水养护并用湿草包覆盖。**

**3、冬季施工，提前购置准备好防冻设施和材料，随时掌握天气和气温变化。**

**4、冬季砼施工，宜优先采用硅酸水盐泥、普通硅酸盐水泥，严格控制水灰比，适当延长砼拌和时间，采用热拌砼并掺早强防冻剂，骨料不得带有冰雪，入模温度不得低于5℃，砼运输时间尽可能缩短，运输砼容器应采取保温措施。砼及圬工砌体成型后，立即覆盖保温。   5、成型钢筋焊接在室内进行，并采取防雪挡风措施。**

**6、雨季施工要做好施工现场排水，保证排水畅通，努力做到雨前有预防，雨后有行动，注意收看天气预报，对水泥等易潮的材料要架高贮存，并作好通风、防水工作，钢筋应加盖雨布，防止锈蚀。雨后模板及钢筋上的土和杂物，在砼浇筑前清除干净，基础施工应防止雨水浸蚀泡基坑。**

**7、砼浇筑要尽量避开雨天，万不得已时，加强覆盖。**

**九、施工进度计划**

**整个施工必须抓住重点，确保进度，调动一切人力物力进行大会战，打好攻坚战，争分夺秒，力争按计划工期完成施工任务，详细的施工进度计**