青衣江特大桥边跨现浇、合龙段施工方案

一、 编制说明

青衣江大桥主桥为 42+75+42 和 42+70+42 米预应力混凝土连续梁跨越河堤。江中采用 4×46.5预应力混凝土 T 梁，引桥采用30.5米、30.95米、46.5米预应力混凝土简支 T 梁。

为了保证安全顺利地完成主梁施工任务，编制本施工方案，其原则是：在保安全，保质量，保进度的前期下，力求工程造价低，设备投入合理，施工组织合理，施工操作方便。本施工组织设计，已经由承包人内部机构进行了预审，在通过监理、业主审查并按审查意见修改完善后，再正式报请监理工程师批准执行。以及按施工需要编制详细的施工组织实施细则，指导作业班组进行施工。

二、编制依据

青衣江特大桥施工图设计文件

(2)《公路施工手册：桥涵》

(3)《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T F50-2011）

(4)《公路工程水泥砼试验规程》（JTG E30-2005）

(5)《公路工程岩石试验规程》（JTG E41-2005）

(6)《公路工程金属试验规程》（JTJ055-83）

(7)《公路工程集料试验规程》（JTG E42-2005）

(8)《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2004）

(9)《公路工程施工安全技术规程》（JTJ076-95）

⑽《钢筋机械连接技术规程》（JGJ107-2010）

⑾《雅安至康定高速公路草坝至新沟段两阶段施工图设计文件》

⑿ 雅安至康定高速公路 C3 合同段青衣江特大桥设计说明

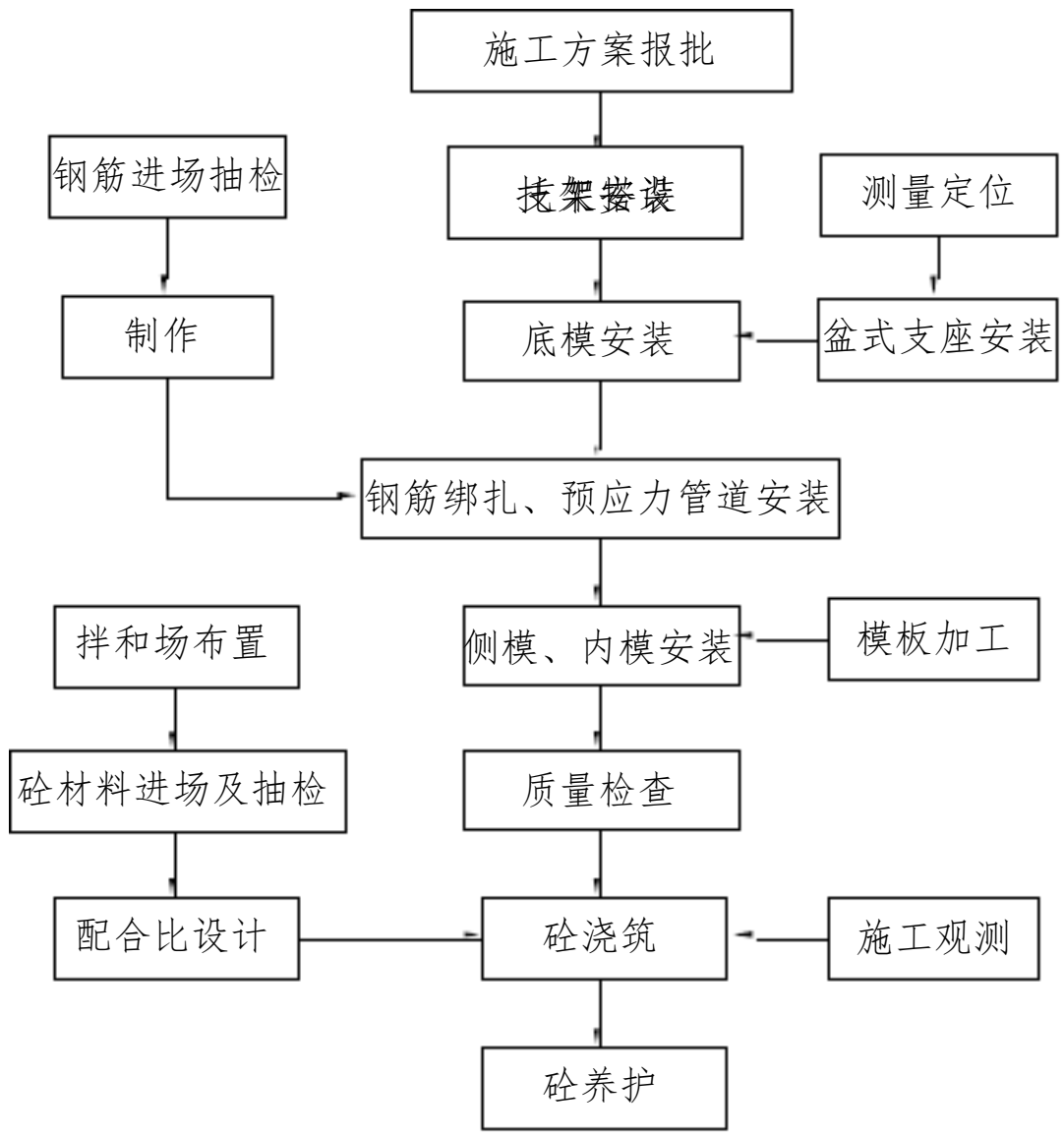
三、工程概况及施工方案

1、边跨现浇段

全桥共有 8 个边跨现浇段，根据实际情况主桥边跨现浇段在托架上一次连续浇筑完成，一个现浇段块件长 2.5m（交界墩盖梁部分长 1.5m，悬出部分 1m），砼数量 43.06m³。

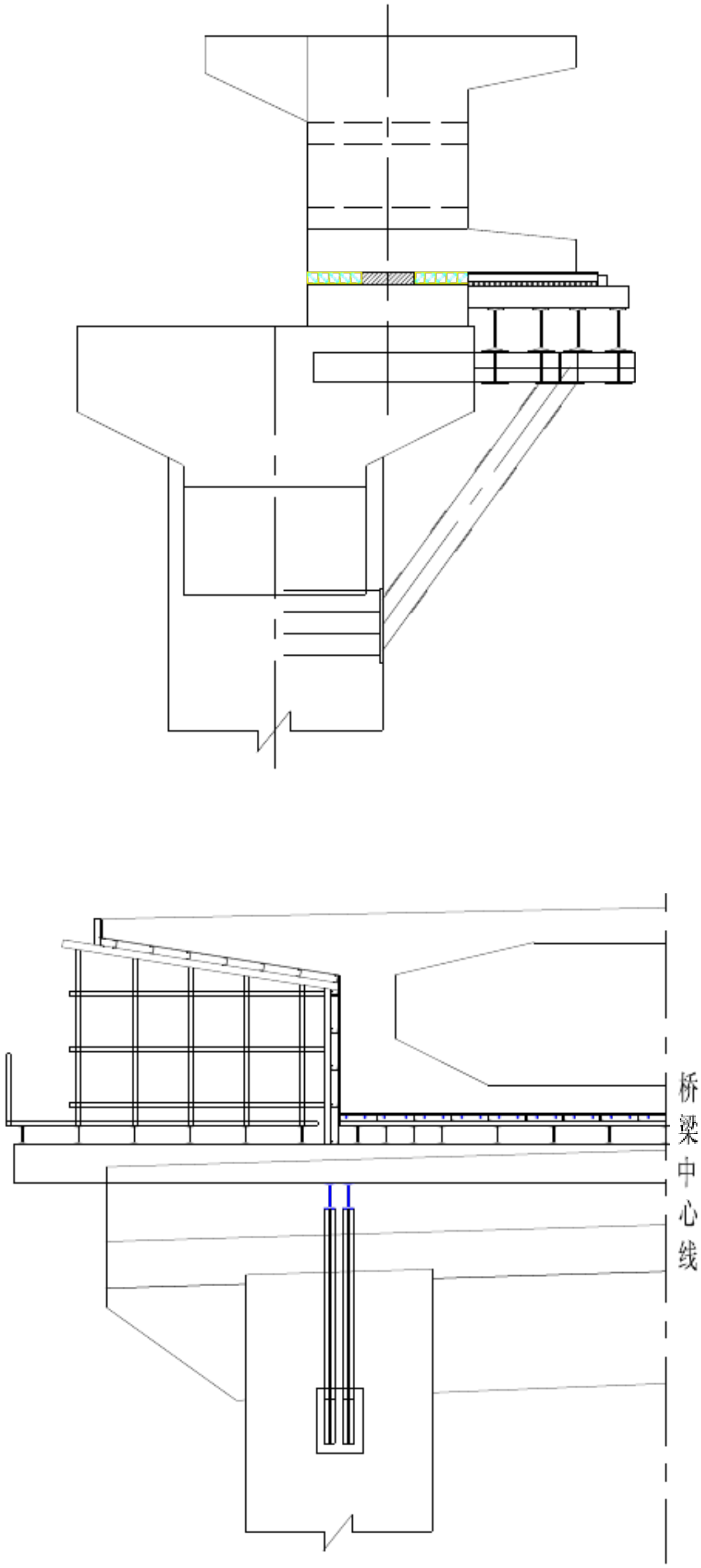
2、施工工艺流程

边跨现浇段施工工艺流程图



3、施工方案

3.1现浇托架设计及搭设



边跨现浇段托架示意图

3.1.1按照设计文件要求，边跨现浇段采用托架现浇。

3.1.2现浇拖架的支撑牛腿水平杆预埋在交界墩盖梁上；斜杆安装在墩柱上，通过预埋钢筋及预埋钢板与交界墩墩柱锚固。桥梁单幅设置 2 个支撑牛腿。单个牛腿的斜杆及水平杆均为 2I28b。

3.1.3现浇托架安装就位后，采用材料堆载的方式进行预压，以确保施工过程的安全。

3.1.4现浇托架及预埋件设计详见《边跨现浇托架设计图》。

3.2底模平台的搭设

底模平台根据设计图纸在盖梁部份及悬出部分采取分别如下形式。

⑴盖梁部分

因盖梁与箱梁之间的净空较小，不便拆除底模，采用 10#砂浆砌预制砼块（30cm 宽 c30 砼）作围栏，围栏中间采用砂卵石或级配碎石铺筑，在砂卵石层上再铺 5cm 厚 10#砂浆，在砂浆上面直接拼装组合钢模。

⑵悬出部分

在托架牛腿上沿横桥向安装 4 根 I40b 横梁，然后在横梁上沿纵桥向布置 I20a 作为分配梁，在分配梁上安装模板，形成底模平台。

⑶底模平台铺设时注意事项

①浆砌砼块顶面高程不能大于块件的设计底模安装标高。

②砂卵石回填必须加水用 HCD80 型振动冲击夯夯实。

③铺筑砂卵石前，应先用木框将盆式支座四周隔开，以免砂粒

进入支座内，而损坏支座或影响支座的使用。

④纵向分配梁安装时需作好高程控制，并设好预拱度（将压载挠度结果报与监控单位以确定立预拱度值）。

3.3永久支座安装

本桥交界墩上支座设计为 GPZ(Ⅱ)3D(S)X 盆式橡胶支座，在安装支座前首先精确放线，放出各支座的设计中心十字线，并精密抄平；测定垫石砼顶预埋钢板四角高程,高差不大于 1mm 为准；盆式支座上支座板导向槽应与桥轴线平行，支座就位后，将上下支座板与预埋钢板跳跃式焊接固定。

支座安装应注意的事项：

① 支座在安装前应全面检查，查看零件有无丢失、损坏，橡胶块与底盘间有无压缩空气等。并用丙酮或酒精仔细擦洗各相对滑移面，擦净后在四氟板的储油槽内注满“295 硅脂”润滑剂，并注意保持清洁。支座的其他部件也应擦洗干净。

②应严格保持支座的清洁，加强保管，轻拿轻放，防止刮伤、撞伤、损坏聚四氟乙烯板和不锈板、盆内垫块。

③支座上、下各部件纵横向必须对中，当安装温度与设计温度不同时，支座上下各部件错开的距离必须与计算值相等。

④安装支座时，其上、下座板的导向挡块必须保持平行，交叉角不得大于 5′，否则将影响位移性能。

⑤安装时，支座顺桥中心线必须与主梁中心线平行。

⑥先将支座上、下座板用螺栓临时固定相对位置，整体吊装支座，固定在设计位置上。

3.4底模安装

悬出部分底模采用大块钢模，钢模采用 &6mm 面板和[8组拼，再加 I20a 工字钢背楞，刚度好，不变形；盖梁部分底模采用 90mm×150mm 组合钢模。底模安装时应作好高程和平面位置的控制，作好拼缝处理，同时模板应涂好脱模剂。边跨底板索张拉时，为保证箱梁和托架间自由变形，在现浇段底模与托架间密排钢管，在浇筑混凝土时采用限位块保证梁体稳定。

3.5钢筋制作安装及预应力管道安装

(1)预应力管道安装

主梁预应力管道纵横交错，规格型号较多（有纵向、横向、竖向），施工需特别认真，不得漏掉。真空灌浆塑料波纹管应分批对内外径、厚度、严密性等进行检验，以确保穿束、张拉顺利和不漏浆。为了增加刚性，浇筑混凝土时可以插入圆形塑料管，浇筑完成后拔出。钢束管道 应严 格按图纸所给坐标准确定位，确保钢束曲线平滑。

(2)施工前应对各束坐标进行详细检查校核。

①每根管道的对接是否牢固，全部校正后开始焊定位卡，在焊接定位卡时不能烧坏管道，若有此现象要及时包裹好。

②全部管道安装好后再插入圆形塑料管，防止用力过大冲掉接头。

③顶板横向预应力索用扁波纹管成孔，由于扁管施工难度大，穿管时连同钢绞线一起穿入，以防止今后无法穿索。横向预应力束和竖向束的锚固端位置一定要安装准确。

④工作完成后再请监理工程师检查验收。

(3)钢筋制作

①现浇段钢筋型号多，钢筋较密，要严格按照设计尺寸进行钢筋制作。

②首先满足规范和设计对混凝土净保护层厚度的要求是第一位的。若净保护层厚度与钢筋尺寸有冲突，必须调整钢筋的尺寸。对箍筋，要保证弯钩或角部刚好钩住主筋。尺寸连续变化的箍筋，施工时要认真计算每处箍筋的尺寸，或放大样。

③制作好的钢筋按各种规格型号分类堆码整齐并标识清楚，下面要支垫，支垫高度不小于30cm，要采取措施进行遮盖。

(4)钢筋安装

①在安装钢筋时要逐件逐号放线，然后按序安装定位。

②当普通钢筋与预应力筋位置冲突时，只能调整普通钢筋的位置，但砼保护层厚度应保证。

③当普通钢筋与合龙段预埋钢板、预应力筋锚板等相碰时，截断钢筋，并与所碰构件按规范电焊联接。

④“焊接连接”要等强度的焊接，焊缝要饱满、连续。单面焊焊缝长10d，双面焊焊缝长5d。

⑤在布置结构中的闭合箍筋时，应均匀错开弯钩位置。

⑥注意在相应位置预埋边跨合龙段吊架吊带预埋孔。

3.6内模及侧模安装

钢筋及预应力管道安装完成，经监理工程师检查合格并签认后，即可进行侧模安装施工。

⑴内模安装

①内模均采用组合钢模。

②内模支架采用碗扣架拼装，立杆、纵横向水平杆间距均采用 80cm。

③顶板底模与支架间的分配梁采用普通扣管，用碗扣的承托进行调平。

④箱内底板不安装压模，支架用预制 C50 砼块支垫在底模上。

⑵侧模安装

①侧模与底模的接合处，采用侧模包底模的方式。

②支架采用碗扣架拼装，立杆、纵横向水平杆间距均采用 80cm。

③侧模与内模之间采用 Φ22 圆钢拉杆连接。

④加厚段端模与内膜连接，除用拉杆外，还要再在盖梁上加[14槽钢斜撑。

3.7砼的浇筑

⑴严格按照经实验室验证的配合比配置砼。各种材料必须与验证配合比一致，且经试验人员及监理现场抽检合格后，才能使用。

⑵拌合站设置：采用悬浇主梁施工所使用的拌和站。

⑶拌合质量控制：拌合站是部份材料（水泥、外加剂、粉煤灰）人力进料，外加剂、粉煤灰每盘用量必须先用袋子称好，每盘一袋，严禁不加或多加，严禁用估量方法加入；砂、石料时装载机进料，配料机的电子计量器事先要检查标定，确保各种材料用量

准确。试验值班人员要随时检查坍落度大小，以便调整，拌合机操作人员必须撑握好坍落度，严禁干稀不均，同时要严格控制拌合时间，保证拌合均匀，力求砼的工作性能良好，否则导致砼离析或振动不密实。

⑷砼入模与振动

①在浇筑砼前，一定要对操作人员进行详细的技术交底，分发作业指导书。

②底板砼由顶板预留的孔洞入模。

③主梁砼浇筑过程中由于模板结构复杂，倒角多，预应力管道密集，若不严格要求，会导致漏振或振动不密实，严重影响质量，所以砼入模和振动必须按作业指导书进行。

④严禁让输送泵管口长时间在一个地方进料，要经常拆、接；严禁用振动棒推赶砼而导致水泥浆大量向低处流失而影响质量；每层厚度要严格控制，不超过 30cm，并保证每层平面基本水平，高差不能过大。

⑤振动砼必须安排有专业知识的操作人员，清楚掌握振动时间、振动棒的插入间距和深度，确保砼振动密实。

⑸砼浇筑顺序为

①每层由悬出部分向盖梁浇筑；两条腹板同步浇筑（输送泵管接三通管）。

②具体顺序及厚度

底板→悬出部分腹板→盖梁部分腹板→顶板。

⑹为确保砼数量按设计数量浇筑，定、底板要设定许多砼厚度

，专人检查砼超厚情况，一经发现超厚必须要清除。

⑺砼的质量保证措施

①原材料的保证措施

a、砼用各种材料必须与验证配合比一致，且经试验人员及监理工程师现场抽检合格并签认后才能使用。

b、钢筋、预应力钢绞线、锚具、夹片、精轧螺纹钢必须满足设计及规范要求，每批钢材进场后，必须按规范取样检查，不合格的钢材禁止使用，合格钢材作好标识。

②、机械设备的保证措施

a、输送泵保证措施：输送泵的易损件必须配备齐全，卡管和胶垫必须在现场配有备用件,一有问题保证在30分钟内恢复正常。

b、拌合设备的保证措施：拌合机的易损件要配备齐全，同时加强机修人员，确保排除故障后能快速恢复运转。

c、振动设备：准备2台50型插入式振捣器，3根振动棒。

所有机械设备准备好后经现场施工负责人和监理工程师检查签认后才能施工。

③、浇砼过程中的中间检查

a、模板、钢筋控制：在浇筑过程中模板必须派人值班，随时随地检查模板的移位和拉杆螺栓的松紧、钢筋间距是否满足要求、倾斜度变化与否、保证措施的可靠性、钢筋值班检查、保护层的厚度、垫块是否有碰掉的现象。

b、波纹管的值班检查是控制波纹管的座标位置是否准确，固

管碰伤后的快速处理措施，检查锚下垫板是否变位。

c、砼的养护工作：砼的养护是保证砼质量的重要工序，在砼初凝后马上用麻袋覆盖养护，要随时随地保护砼表面湿润。

d、拆模与凿毛：拆模时间必须要达到规范要求的强度方可进行，不能过早拆模，拆模顺序是先拆侧模再拆内模。在拆模过程中不能重击，更不能用钢钎在砼边角处撬打，以免使砼内部受影响和砼表面损伤，而影响外观质量。必须认真凿除主梁联接范围内的表面砂浆，将松动物清除干净。拆除模板后要认真检查平面尺寸即外观是否有缺陷，若有缺陷,要通知监理人员现场商议后再处理，不能擅自处理。

3.8 拆除盖梁顶面浆砌砼块和砂卵石，使永久支座受力，能够自由纵向滑动。

3.9边跨现浇段预应力施工

同挂篮悬浇主梁预应力施工工艺。

4、合龙段施工

箱梁合龙，即体系转换，是控制主梁受力状态和线型的关键工序，因此合龙顺序和工艺都必须严格控制。全桥分两个阶段合龙，第一阶段合龙中跨，第二阶段合龙两边跨。全桥单幅共计 6 个合龙段，分别为 4 个边跨合龙段和 2 个中跨合龙段，合龙段长度均为 2 米（采用型钢桁架做合龙段劲性骨架）。对于 42+70+42 米连续梁，边跨 10 号梁段需在中跨合龙后再悬浇，再边跨合龙。

5、中跨合龙

合龙前准备工作

⑴清除检面除施工必须机具外的设备和杂物，使桥梁处于设计的施工荷载状态。

⑵检查梁端合龙锁定及相关的预埋件。

⑶根据气象资料，全桥结构合龙体系温差取值为 17℃，实际合龙温度可在 15℃~20℃间选取。掌握昼夜温差变化规律（在合龙前一周进行温度测量收集数据），梁体长度线型与气温变化的规律，掌握全天有日照和无日照的梁体长度，线型变化规律，并报监理、监控单位以确定具体的合龙时段。

5.2中跨合龙施工工艺流程（见下页）

5.3吊架改制

在两岸“T”构悬臂端部将一个挂篮改制为吊架，为达到设计合龙时的荷载工况，挂篮的多余构件及另一个挂篮根据监控单位提供的合龙状态荷载向 0 号梁段纵移或拆除。吊架采用挂篮改制，吊架由底平台、外模及内模系统构成，吊架利用悬臂 10 号梁段的预埋孔洞设吊杆固定。挂篮底模、外模、内模顺桥向长度为 3.5米，而合龙段长度为 2 米，因此将挂篮模板拆除 1.25米，即余下 2.25 米。合龙段吊架的最终设计控制重量以实际施工中根据监控单位、设计单位给定的为准。

吊架施工步骤：在 10#段及悬臂箱梁相应部位预埋孔洞；待改制为吊架的挂篮整体纵移至对岸的合龙段侧；将挂篮模板系统吊点转移至已浇 10#段顶、底板相应孔洞里；将挂篮部分构件根据施工控制需要向 0 号梁段纵移或拆除以达到设计合龙时的荷载工况。

5.4水箱配重

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/696243123000010211