湾沟特大桥施工方案

1、工程概况及特点

1.1 工程概况：

湾沟特大桥位于西果园以南约 2 公里的湾沟，中心里程为 K12+112.5，为跨深沟而设。

湾沟大桥采用 64+115+64m 的连续刚构桥，下部为双薄壁墩，钻孔桩基础；兰州岸引桥上部为 5 孔 30m 连续箱梁，临洮岸为 3 孔 30m 连续箱梁，下部为柱式墩台，钻孔桩基础。主引桥之间设空心薄壁过渡墩。

1.2 工程特点：

湾沟特大桥两岸为山坡，桥下山沟狭窄，桥面距沟心最低处约 78m。

湾沟特大桥主跨为连续刚构桥，而且位于曲线上。桥上纵坡为 2.8%，是本段最复杂的桥梁工程之一。

2、主要工程数量

该桥主要工程数量见表（见下页）

3、工程进度计划安排

湾沟特大桥施工计划安排 22 个月，自 2001 年 9 月开工，2003 年 6 月完工，详细的进度安排见湾沟特大桥施工进度横道图。各部分具体的进度计划分述如下：

3.1 下部工程

3.1.1 施工准备安排 30 天

3.1.2 钻孔桩工程 60 天

3.1.3 主墩承台 20 天

3.1.4 主墩

3.1.5 过渡墩 30 天

3.1.6 柱墩 120 天

3.1.7 桥台 30 天

湾沟特大桥主要工程数量表

部 位	工程项目名称	单位	数 量	备 注
桥梁下部	钻孔灌注桩 C25	M3	1700	
	其中； φ120cm	M	280	
	φ150cm	M	500	
	φ200cm	M	720	
	承台砼 C30	M3	768	
	桥墩砼 C50	M3	3612	
	C30	M3	2194	
	桥台砼 C30	M3	281	
引桥上部	30m 箱型梁	片	64	
	箱梁砼 C50	M^3	2280	
	湿接缝砼 C50	M^3	1136	
	沥青砼	M^3	477	
	FYT—I 防水层	M^2	5781	
	伸缩缝 MD—160	M	94	
	护栏 C25	M^3	260	
主桥上部	箱梁 C50	M^3	4969	
	桥面铺装砼 C40	M^3	314	
	沥青砼	M^3	471	
	FYT—I 防水层	M^2	5711	
	护栏 C25	M	255	

3.2 主桥上部工程（悬壁梁部分）

3.2.1　施工准备 40 天

3.2.2　0# 块及 1#块现浇 30 天

3.2.3　挂蓝首次安装及调试安排 20 天（含预压）

3.2.4　2#至 12#段安装 80 天（按平均每七天一个施工周期）

3.2.5　直线段现浇工期 25 天，可与悬灌段平行作业，不占用总工期。

3.2.6　次边跨合拢、主跨合拢共 20 天（含拆挂蓝）

3.2.7　桥面铺装等附原工程安排 90 天

3.3　引桥上部工程

3.3.1　施工准备 30 天

3.3.2　箱梁预制 80 天

3.3.3　箱梁架设 35 天

3.3.4　顶横梁 30 天

3.3.5　箱梁湿接缝 30 天

3.3.6　拆除临时支座，完成体等转换 5 天

3.3.7　桥面铺装等附属工程安排 90 天

4、施工队伍安排及机械配置

4.1 施工队伍安排

4.1.1　桥梁一队，共 60 人。承担全桥 46 根桩的施工任务，进场 4 台钻机。

4.1.2　桥梁二队，共 150 人。承担主桥桥墩、过渡墩、连续箱梁悬灌工程和桥面等附属工程的施工。

4.1.3 桥梁三队，共 180 人

承担引桥桥墩、桥台、30m 箱型梁的预制、架设、墩顶横梁、湿

接、桥面等附属工程的施工。

4.2　机械设备配置

根据该工程的具体特点，为保证按时保质保量的完成特大桥的施工任务，我局抽调了较先进的机械设备，投入本工程的施工。具体详见表 3：拟投入本合同工程的主要施工机械表

湾沟特大桥主桥使用两台塔吊，引桥使用汽车吊。

5、施工现场平面布置及临时工程

5.1 施工现场平面布置

见湾沟特大桥施工现场平面布置图。

5.1.1 施工一队营房及施工场地设在主桥的右侧，与二队共用砼搅拌站及加工场地。

5.1.2 施工二队营房及施工场地设在主桥的右侧。

5.1.3 施工三队营房及 30m 梁预制场设在湾沟特大桥临洮方路线上，土方施工队先施工 K12+400~K12+730 段路基，及预制场场地平整。为引桥的施工制造条件。

5.2 临时工程：

5.2.1 施工便道

(1)自原 G212 国道曹家咀至湾沟特大桥兰台沿山转折返修一条便道，长度 1800m，宽 3.5m。

（2）自原 G212 国道曹家咀至湾沟特大桥主桥下施工现场修一条便道长 1100m，宽 3.5m。

（3）自原 G212 国道青岗岔至湾沟特大桥临洮台沿山转折返修一条便道，长 2100m，宽 3.5m。

5.2.2 施工用电

就近利用当地家电，安装一台 500KVA 的弯压器，输电线路一公

里。为了保证施工正常进行，并自备 200KVA 发电机 2 台 120KW 发电机一台。

5.2.3 施工用水

在山下桥的右侧打井一眼，深 25m，在山上修一高位蓄水池，容量 60m^3。三个砼搅和站各建一座 10m^3 蓄水池，由高位蓄水池通过高差自流水向小蓄水池送水。

6、主要工程的施工方法

6.1　钻孔桩工程施工方法

6.1.1　施工准备

施工队进场后，首先修建施工便道，确保钻机进场就位。平整桩位施工场地，开挖泥浆池。将施工用水引至施工现场。

6.1.2　钻孔桩施工工艺

钻孔桩施工，采用 KP1500 钻机进行钻孔作业。作业顺序如下：

桩孔定位——→ 埋设护筒 —→ 钻孔就位 ——→钻孔 —→ 清孔——→下钢筋笼——→ 下导管 ——→ 灌注水下砼 ——→破桩头

钻孔桩各工序施工工艺详见附件三：《钻孔桩施工工艺细则》

6.1.3　钻孔桩施工顺序

根据总体施工计划安排，钻孔桩施工顺序如下：

主墩钻孔桩——→ 过渡墩钻孔桩 ——→ 临洮方引桥钻孔桩——→ 兰州方引桥钻孔桩

6.2　主桥双薄壁墩施工方法

为保证工程质量，主桥双薄壁墩采用较先进的爬模施工方法。为了保证工程工期，拟采用四套爬模同时进行四个主墩的施工。

6.2.1　承台施工

按设计要求开挖承台基坑，清理桩头砼至设计承台底面标高以上

2~3cm，绑扎承台钢筋，预埋墩身钢筋。浇注承台砼。

钢筋制作、绑扎，砼浇筑施工工艺详见附件一、二。

6.2.2　双薄壁墩爬模模板根据主墩高度分别设计成大模板，高度一般为 2~3m。为保证墩身砼的强度，在砼中加入早强剂。

施工进度：每天 24 小时施工一节墩身，包括拆模、绑扎钢筋、支立模板、浇筑砼。作业时间约 10 小时。

双薄壁墩爬模施工工艺详见附件五：《双薄壁墩爬模施工工艺细则》。

6.2.3　双薄壁墩施工控制

在承台顶墩中心位置设激光铅直仪，仪器应高出砼顶面 25~30cm，要安装牢固并加保护罩。

6.3　过渡墩、柱墩施工方法

6.3.1　模板

模板采用整体钢模板，每节长度为 2~3m。每次施工 2~3 节。过渡墩模板制作四套。柱墩模板制作四套。

6.3.2 墩身施工

钢筋加工制作、绑扎施工工艺详见附件一《钢筋工程施工工艺细则》

砼的拌合、浇筑施工工艺详见附件二《混凝土工程施工工艺细则》

6.3.3　施工控制

采用激光铅直仪进行墩身位置控制，在墩中心位置浇注砼平台，安放激光铅直仪，并加保护罩。

6.4　连续刚构梁施工方法

连续刚构桥施工采用悬壁挂篮施工方法。4 段 T 型梁部分采用 8 架吊篮同时施工。

6.4.1　施工工艺流程总述

支架现浇 0#、1# 块砼——→张拉临时固定预应力粗钢筋——→采用菱形挂篮悬臂浇筑箱梁 2#至 12#块砼（即最大悬臂状态），支架浇筑过渡墩端直线段梁体砼 ——→拆除挂篮 ——→ 浇注边跨合拢段砼 ——→浇注中跨合拢段砼——→ 桥面附属工程施工。

6.4.2　0#块及 1#段施工

0#、1#段设计长度为 13m，腹板宽度为 6m，顶板宽度为 11.75m。计划分两次完成，先施工 0#段，对称施工两侧 1#段。

（1）支架：在主墩墩身上埋设预埋件，作为支架的承重部分，架设工字钢作横梁，搭设模板支架（见图 1）。

（2）模板

0#块外侧模板采用定型钢模板，内模采用组合钢模板，模板用附着式塔吊吊装就位。

模板的标高调整通过千斤顶和木楔块配合进行，模板调整到位后，将木楔用扒钉固定。

（3）钢筋及预应力管道施工

钢筋、波纹管、预应力筋首先在加工场制成半成品，用塔吊吊到桥上，0#块钢筋现场绑扎。其顺序如下：

底板钢筋——→侧板钢筋——→顶板钢筋——→波纹管——→预应力筋

钢筋施工详见附件一：《钢筋工程施工工艺细则》

预应力孔道及预应力筋施工详见附件四：《预应力孔道及预应力筋施工工艺细则》。

（4）砼施工

砼拌合：

砼拌合采用 SJ500 强制式砼拌合站，拌合站设在桥下。

砼运输：

砼运输采用塔吊直接起吊送至桥上。

砼灌注：

按自低向高、先底板、再腹板及顶板的顺序浇灌砼，中间不留施工缝。0#节段及 1#节段的普通钢筋及预应力管道密集，给砼入模带来较大的困难，在灌筑时拟采取顶板、腹板预留方孔多点灌筑的方法。灌筑时采用分层灌筑，分层厚度不大于 30cm。

砼振捣

砼振捣以高频插入式振动器为主，同时配有部分附着式振动器。振捣人员施工时划分范围，分工负责，掌握快插慢拔等振捣要领，杜绝漏振及过振等现象，振捣时振捣器不得直接接触波纹管，在灌筑砼时，派专人用通孔器及时清理管道，要保证每个都要畅通不留后患。

砼养护

砼养护采用洒水养护的办法进行养护，本工程不安排冬季施工。

砼施工详见附件二：《砼工程施工工艺细则》。

（5）穿束、张拉及压浆

预应力张拉及压浆详见附件四：《预应力孔道及预应力筋施工工艺细则》。

6.4.3 悬臂浇筑梁段施工

0#及 1#施工结束后，即可在 0#和 1#梁段上拼装挂篮，进行 2#--12#节段悬灌梁施工。

2#--12#节段梁宽 11.75m，梁段长 4~5m。

湾沟特大桥共有 4 个 T 构，48 个梁段在挂篮上现浇。由于工期限制，采用八套挂篮同时施工。

为保证工程质量，采用新式菱形挂篮，该挂篮外形美观，受力明确，受力后变形小，并且挂篮下空间充足，可提供较大施工作业面，利于钢筋模板施工操作。利用该种挂篮已成功修建如京九线泰和赣江特大桥、上海奉浦大桥、南京长江二桥等二十余座悬灌梁桥。

悬臂灌筑施工工艺：

（1）、挂篮安装

0#及 1#块施工结束后即可进行挂篮安装，采用塔吊吊小件上桥组装，其操作工艺详见附件六：《菱形挂篮悬臂施工工艺细则》

（2）、安装内外模板

详见附件六：《菱形挂篮悬臂施工工艺细则》

（3）、钢筋施工

悬臂段 2#--12#节段钢筋施工均在挂篮内进行，施工顺序与 0#及 1#段相同，详见附件一：《钢筋工程施工工艺细则》

（4）、砼施工

详见附件二：《砼工程施工工艺细则》

（5）、砼养护

采用洒水养护方法。

（6）、预应力孔道安装、张拉、压浆

预应力孔道安装、张拉、压浆施工作业详见附件四《预应力孔道及预应力筋施工工艺细则》

（7）、模板拆除及挂篮行走

详见附件六：《菱形挂篮悬臂施工工艺细则》

6.4.4　边跨直线段施工

边跨直线段砼施工时间，应基本上与各 T 构的 10#节段同时完成，以使合拢段两端砼龄期基本相同，保证合拢后的梁体质量。工艺叙述

如下：

（1）、支架

在过渡墩内侧平整志地并夯实，在地面上铺设枕木以增加地基承载力，利用 65 式军用墩搭设支墩，作为边跨直线段的承重支架。

（2）、预压

支架拼立好后，对支架进行梁体等重的预压，预压采用悬挂水箱法，预压时间＞24 小时，消除支架非弹性变形，并检测下沉量(下沉量≯10mm)，按取得的经验数据预留底模板预拱度。

（3）、模板

采用高强覆膜竹胶板作为现浇直线段的模板。模板背楞采用方木。

（4）、钢筋制安、砼施工、预应力施工与上述相同，但在边跨直线段施工时要注意：只有在合拢段施工完成且正弯矩预应力筋张拉完毕后才能拆除膺架，且在正弯矩预应力筋张拉之前膺架不得松动。

6.4.5 合拢与体系转换

（1）合拢施工顺序

合拢施工顺序应严格按照设计要求进行：先边跨 ——→后中跨。

（2）合拢段砼施工选择在日温差较小的阴天，若不能如愿则选择一天中温度较低的时刻浇筑砼，开始浇筑时间宜选择在晚上 9 点左右。为保证合拢质量，砼可采用微膨胀砼，其膨胀剂掺入量由试验确定，砼浇筑时间控制在 2—3 小时内，砼配制强度可较梁体砼提高一级，以便及早施加预应力。

6.4.6 线型控制：

6.5　30 箱型梁预制架设施工方法

湾沟特大桥两端引桥分别为 5 孔 30m 和 3 孔 30m 箱型连续梁，本方案采用在临洮方向桥台后设预制场制梁，架桥机架设。

6.5.1　30m 箱型梁预制

（1）模板

外模采用整体钢模板，模板钢板厚 6mm；内模板采用拼装式定型钢模板，分节拼装。底模采用整体钢模。见下图：

（2）钢筋

钢筋制作及绑扎见附件一《钢筋制作及绑扎工艺细则》

（3）砼浇筑

砼的拌合及浇筑详见附件二《砼工程施工工艺细则》

（4）箱型梁预应力孔道及预应力筋张拉

箱型梁预应力孔道为钢波纹管，锚具采用 OVM 型锚具，预应力筋为低松驰高强度预应力钢绞线。

箱型梁预应力孔道及预应力筋张拉详见附件四《预应力孔道及预应力筋施工工艺细则》

5.5.2 箱型梁架设

30cm 箱型梁架设采用运梁平车运至桥位，DFⅢ40/100 型架桥机架设。

架梁前，在墩上设置临时支座并安装永久支座（端孔无须设临时支座）逐孔架设主梁，置于临时支座上成简支状态。

5.5.3 墩顶横梁施工（简支梁转连续梁）

（1）安装底模板：底模板由工具钢模拼装而成，在支座钢板位置按支座钢板形状制作木模板，保证支座钢板的位置和标高正确。

（2）连接连续接头段钢筋，绑扎横梁钢筋。

（3）安装接头板波纹管并穿束。

（4）浇筑连接段砼。为保证浇筑砼的质量，防止出现裂纹，易在阴天或日温最低时浇筑砼，连接段砼宜使用微膨胀水泥。

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/858107114037006064