

歹阳河大桥百米薄壁高墩施工岩土工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/644/2021_2022__E6_AD_B9_E9_98_B3_E6_B2_B3_E5_c63_644479.htm 把岩土师站点加入收藏夹

一、工程概况 歹阳河大桥位于贵州省织金县熊家场乡白苗寨以北100m处，为黄织铁路跨越歹阳河而设；桥跨为2-24m 3-32m（52 96 52）m预应力钢筋砼连续刚构 1-32m，桥梁全长392.62m；该桥黄桶端78.7m长度位于R = 1600m的缓和曲线上，其它位于直线上，全桥均在 11.2‰坡道上；该桥6#主墩高94m，矩形空心墩，基础为嵌岩基础；7#主墩墩高100米，矩形空心墩，基础为嵌岩基础。桥址区属中山深切峡谷地貌，海拔在1165 ~ 1395m，相对高差230m.沿线地形起伏较大，桥位两端地势十分险峻，两侧山坡上植被稀少，生长有一般杂木和灌木丛。桥下DK34 241.5 ~ DK34 262.5段为歹阳河，水流顺畅，流速较快。桥址区域属“V”型河谷，两岸斜坡30 ~ 60度，局部陡立。地下水主要有第四系孔隙水、基岩裂隙水、溶岩水，地下水主要接受大气降水补给，地表水与地下水有相互补关系。

二、施工方案的选定百考试题 - 全国最大教育类网站(www . Examda. com) 由于桥址区属中山深切峡谷地貌，地面起伏大，施工条件相对恶劣，这就要求施工方案必须解决垂直运输、水平运输、混凝土输送、支架模板等问题。由于高度和地形的限制，无法修便道到达每一个墩台。垂直运输方面，因为全桥的桥墩高度高，其中1#墩高16.6m、2#墩高21.6m、3#墩高41m、4#墩高57m、5#墩高58.7m、6#墩高94m、7#墩高100m、8#墩高29.1m，混凝土、钢筋用量大，若采用井架或塔式吊机至少需要5台，而

且主墩承台面积小，安装塔式吊机仍要增加塔座基础混凝土，增加安装费用。另外，因桥址位置地形高峻陡峭，交通不便，采用履吊或汽车吊也难以移动。为满足全桥材料运输需要，沿全桥中线架设长428米、吊重15吨的缆索吊一套，即满足主墩施工需要，又兼顾边墩施工材料倒运的需要，这样就解决了材料水平运输的问题。施工中我们首先在河的西岸修通便道至7#墩，在7#墩下设置材料中转平台。人员的施工作业通道方面：6#、7#主墩采用两台SC200型工业电梯上下，其他墩身充分利用墩身内检查设备进行上下，确保了人员的上下安全。混凝土的输送采用一台HBT60C-1816型拖式混凝土输送泵。模板方面：在施工准备期间，拟定了滑模和缆索吊翻模两种施工方案。滑模配套设备较多，施工机具投入大；模板刚度高，自重大；混凝土外观质量差，施工纠偏困难；一旦开始施工，不得中断，雨季施工质量难以保证。翻模配套设备较少，施工机具投入小；模板刚度要求低，自重小；混凝土外观质量容易控制，施工纠偏容易，可以连续或间断施工，故在施工中选择了翻模施工。

三、远距离混凝土的输送

百考试题 - 全国最大教育类网站(www.Examda.com) 混凝土施工是本工程的重点难点，混凝土水平输送距离最远达到400米，垂直距离高达178米，这对混凝土的和易性要求较高。由于工程处在贵州山区，方圆几百公里未见河砂资源，细骨料只能采用机制砂，细度模数3.1~3.4，属粗砂。采用机制砂存在以下几个问题：1、机制砂无论在强度、级配、颗粒形状都无法与河砂相比较，容易泌水，流动性差，这无形中增加了远距离泵送混凝土的难度。2、机制砂含粉量比较高，吸水比较大，这就要求增加水的用量，水灰比增加

，混凝土强度下降。3、机制砂的比表面积较大，摩擦力增加，需要较多的胶凝材料，增加施工成本。针对以上问题，在考虑技术可行及经济合理后，通过多次的混凝土配合比试验，采用了以下针对措施解决泵送混凝土问题：1、粗骨料采用二级级配，确保混凝土级配的更加合理。2、加入Ⅱ级粉煤灰作为混凝土掺和料，增加混凝土的胶凝材料，降低泵送阻力，提高细骨料中细颗粒组分。同时减少水泥用量，降低混凝土水化热，降低混凝土成本。3、加入高效缓凝减水剂，降低水灰比，防止混凝土裂缝，保证强度，增加可泵性。通过多次的试验后，最后确定C35墩身混凝土的最佳理论配比为（P.O42.5水泥：机制砂：5~26.5mm碎石：5~16mm碎石：水：HF-1缓凝高效减水剂：Ⅱ级粉煤灰）1：2.36：1.28：1.28：0.48：0.0108：0.2，每立方混凝土用量为371：876：474：474：178：4.01：74.2。在施工过程中，为了确保混凝土质量及混凝土的可泵性，采用了以下施工措施：（1）施工前对砂、石、水泥等原材料的产地进行考察，对原材料进行试验检查，保证原材料合格；碎石采用硬质岩石灰岩打制的碎石，洁净无杂质，级配良好；外加剂选用正规厂家产品，并经检验合格；墩身混凝土使用同一厂家、同品种、同强度等级水泥、同品种脱模剂，以保持混凝土外观颜色一致。（2）严格按配合比施工，砂、碎石、水、粉煤灰、减水剂计量采用自动计量设备，配料偏差粗、细骨料控制在±2%之内，水、粉煤灰、外加剂控制在±1%之内。（3）增加搅拌时间，搅拌时间由设计的2分钟增加至3~4分钟。（4）严格控制减水剂掺量及混凝土用水量，坍落度控制在18cm~22cm之间，不满足要求的混凝土严禁使用。（5）认真做好施工配合比，根据

机制砂中含有 $>5\text{mm}$ 的石子含量，合理调整混凝土施工配合比，保证砂率满足混凝土的泵送要求。（6）必须做粗细骨料的含水量，合理调整混凝土的加水量，保证混凝土质量。

采集者退散 混凝土泵送采用HBT60C-1816 型高压混凝土泵，理论正常工作压力为 16MPa ，合塞顶程为 1.8m 。混凝土泵管为内径 125mm 高压管。垂直混凝土泵管附着在脚手架上，在高度方向每隔 20m 采用 5t 链子葫芦固定，这样就可以缓冲泵送过程中的冲击力，且方便混凝土泵管的安拆。

四、模板设计

本文来源:百考试题网 墩身模板在充分考虑技术经济合理性的后，采用翻模施工，墩身模板分大模、角模和收坡模板3种类型。采用缆索吊提升墩身模板进行循环施工，将外模施工平台支撑于外模板的横肋上，工作平台随外模标准节一起提升，施工人员在内外模施工平台上进行模板安拆、钢筋安装、混凝土施工等。

www.Examda.CoM考试就到百考试题 通过计算，模板高度为 1.5m ，内外模板的大模横向主肋采用 16 槽钢，中竖向主肋采用 8 的槽钢，中横主肋采用 5mm 扁钢，纵横向边主肋采用角钢 $80*80*5$ ，面板采用 6mm 钢板，模板水平缝有阴阳止口，竖向缝无阴阳止口，阴阳止口大小为阳 5mm 阴 4mm 。内外模板通过 20 对拉杆连接，在稳定性方面主要通过拉杆的抗剪、混凝土与模板的粘结力、模板的整体受力及墩身收坡来保证整个模板的稳定性。外模施工平台采用 $75 \times 75 \times 5$ 角钢焊接成三角托架，焊接于外侧模横肋上，每个标准节外模安装一套，在支架位置外连续铺设，形成贯通通道，并在外模上安装施工人员上下通道。在三角托架顶面密排 5cm 厚木板，供施工人员作业、行走，存放小型机具。内模板中间施工平台采用 50 钢管搭设一施工平台，通过链子

葫芦与模板连接，以便安拆，同时采用钢丝绳打保险，确保平台安全。墩身内平台利用缆索吊随着模板的爬升一起上升。

五、高墩控制测量与监控来源：www.100test.com 高墩的控制测量与施工监测主要从墩中心定位测量、墩高程测量、垂直度测量三个方面加以考虑。因此必须精确测量放线，同时施工前复核好墩身轴线位置及标高。标高测量至每层模板的底口，根据不同的标高计算出所对应的墩身截面尺寸，用以检验和控制模板的截面尺寸及坡度。百考试题论坛 在测量措施方面

- (1) 组建精干的精测小组专门负责墩身的测量工作，配备先进的测量仪器，确保墩身的线形控制。我们购进了价值二十多万的徕卡1200全站仪。
- (2) 为了防止仪器误差导致墩身偏斜，每一模必须用全站仪测设中心点与铅直仪校核一次，并对墩身尺寸进行一次复测以确保墩身线形控制。
- (3) 坚持墩身中线的复测和墩身截面尺寸的测量检查制度。
- (4) 实行测量换手复核制度，对同一部位测量坚持两个人独立测量复核。
- (5) 建立测量内业复核制度，测量资料复核无误后，报监理工程师审查认可，方可用于施工。
- (6) 坚持相对恒温、恒压测量制度。

空心墩的测量、监控过程：

- (1) 在大体积嵌岩基础施工前，首先放出墩身十字线，做好型钢支架，将墩身预埋钢筋准确定位并确保在整个施工过程中墩身钢筋不移位、不偏斜。
- (2) 在第一次立墩身模板时，采用平面坐标法（与导线点联测）准确测放出模板4个控制点的平面位置，采用三角高程法测放出模板顶面高程，然后利用铅锤线测量模板的倾斜。墩身倾斜率 $H / 2500$ 且 30mm （ H 为墩身高度），轴线允许偏位 $\pm 10\text{mm}$ ，断面尺寸允许偏差 $\pm 20\text{mm}$ ，墩顶高程允许偏差 $\pm 10\text{mm}$ 。
- (3) 以后每节段立模

时均与第一次一样测量控制放样，而且还要对前一节段进行竣工检查（倾斜、平面偏差及两柱之间的相对位置关系检查）。（4）平面位置控制。将全站仪架于控制点，用极坐标法通过控制模板位置来控制墩柱平面位置。由于温度对模板、仪器影响较大，每次固定观测时间定为温度变化不大的早上7：00左右。测量时先观测大气压、温度计读数，输入到全站仪，通过仪器自动改正。（5）高程控制。在承台上南北面各布设两个水准点作为基准高程，基准高程采用三角高程测量的方法从控制点用检定钢尺沿墩柱向上传递。同时采用在0#台处设立水准点位，通过墩身标高传递进行标高复核。每翻模一次检验一次高程，其高程误差应符合规范要求，特别是墩顶最后一次必须控制好。

六、高墩外观质量控制来源

：www.examda.com 高墩施工由于多次立模、多次浇注，容易引起外观质量下降。为了提高外观质量，经多次探索，采取了以下措施：（1）采用同一厂家的水泥、砂石、外加剂、掺和料，确保外观的一致性。（2）针对混凝土泵送难、和易性差、颜色灰白的问题，调整混凝土配合比，在保持原来配合比、坍落度的前提下，增加适量粉煤灰。实践证明，这对混凝土颜色及和易性有良好作用。（3）水平施工缝凿毛处理，在每板混凝土施工后，均留下一道水平施工缝，当混凝土终凝前，即可由人工在内外模外侧，由近及远绕周圈凿混凝土表面浮浆。但此时要注意：凿起的浮浆块，不要急于清扫，它在混凝土养生时起到吸附水作用，只待再立模前清扫干净即可。在凿毛时，混凝土强度尚未达到100%，严禁施工人员在内外圈竖筋上抓攀和在内外圈钢筋内的混凝土面上行走踩踏。（4）浇筑混凝土前，先对上次施工顶面人工凿毛，对支

架、模板、钢筋和预埋件进行检查、整理，清除杂物，用高压水冲洗干净，模板间和下部嵌塞海绵条以防漏浆。（5）混凝土应按一定厚度、顺序和方向分层浇注，每层30cm，采用插入式振捣棒星型振捣，要求移动间距不超过振动器作用半径的1.5倍；与侧模应保持510cm的距离；插入下层混凝土510cm；操作严格遵守快插慢拔要求，避免振动棒碰撞模板、钢筋及其他预埋件。（6）提高立模精度，改用厚10mm的海绵胶皮处理接缝，保证接缝严密。（7）尽可能安排在下午或夜晚温度较低时安排混凝土浇注施工，减小混凝土的坍落度损失。（8）混凝土浇注时，混凝土面低于模板面10cm，保证混凝土面的连续性。（9）为确保墩身外观质量，模板翻升到位后，必须对模板进行彻底的清理、调直、修补和加固。

（10）混凝土浇筑完成后，未拆模前，应在养护期间经常使模板保持湿润，拆模后立即进行薄膜覆盖，每3~6小时洒水一次，以保持混凝土表面湿润。养护时间比普通墩洒水养护时间延长3天。约10天左右。混凝土强度达到2.5Mpa前，不得使其承受行人、运输工具、模板、支架及脚-T-架等荷载。

（11）拆模养护。强度达到70%即可拆模。拆模后立即开始养护，养护期不少于7d.养护方法为洒水并覆盖塑料薄膜。

（12）拆模后及时修复表面缺陷，保证墩身颜色一致、棱角分明。七、结语来源：www.100test.com 高墩施工除了进行严密的劳动组织外，关键要根据实际情况，在施工工艺上进行突破，在技术上对方案进行谨慎分析比较，高空、立体、平行、交叉作业才有可靠保证。在夕阳河大桥施工中，成功采用提升模板及缆索吊进行翻模施工，很好的解决了高墩远距离混凝土输送技术，确保了工程质量和施工进度，同时也取

得了良好的经济效益。目前歹阳河大桥主墩墩身已经施工完成，安全质量都取得了可喜的成绩。（1）由于是百米高墩，施工人员安全显得尤为重要；（2）充分考虑峡谷地区材料水平、垂直运输问题，方案的技术经济合理性；（3）墩身的垂直度测量，需要采用精密测量仪器完成；（4）高墩施工，要求具备良好的混凝土垂直输送设备；（5）高墩混凝土要求具有良好的和易性。相关推荐：桥梁下部结构施工

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com