

执行情况：已取消相关驳岸设计，并在图纸中标明桩基预留孔位坐标。

2.3 栏杆带宽度增至 75cm。

执行情况：已将桥梁宽度改为 0.75m 栏杆带+6m 车行道+0.75m 栏杆带=7.5m。

七、桥梁设计要点

(1) 板梁设计要点

<1> 桥面板计算时，严格控制板底裂缝宽度，普通钢筋混凝土梁体裂缝控制不大于 0.2mm。

<2> 整体现浇板梁主筋按受力需要，充分考虑受扭、剪滞等影响。

(2) 耐久性设计

<1> 增强结构耐久性主要措施

① 选用合适的混凝土强度等级，精心设计配合比和掺加剂，提高混凝土材料本身的耐久性。

桥梁主体结构采用 C30 等级均满足《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTGT3310-2019)中“表 5.3.2-1 桥梁结构混凝土最低强度等级”的要求；

② 控制钢筋的混凝土保护层厚度，满足规范中“表 9.1.1 混凝土保护层最小厚度”要求；

③ 受力钢筋均选用 HRB400 级钢筋作为主要受力钢筋；

④ 桥梁下部钢筋混凝土结构的裂缝宽度按 0.2mm 控制；

⑤ 桥梁两侧采用横排式泄水孔，泄水管伸出桥梁外侧 10cm。

<2> 当结构分层浇筑时，层间应按照施工缝处理，加强前后批次施工的混凝土结合。

<3> 伸缩缝应由专业人员严格按程序安装，对与伸缩缝相接的桥面进行特别处理，防止跳车、冲击造成桥面开裂，同时加强养护、维修。应经常清除缝内积土、垃圾等杂物，使其发挥正常作用，若有损坏或功能失效应及时修理或更换。

(3) 桥梁抗震设计

按《公路桥梁抗震设计规范》(JTG/T 2231-01-2020)规定，在抗震措施方面，构筑物需尽量加强结构整体性、稳定性，以承受水平地震力，同时针对不同结构，选择采用挡块、加密桩基箍筋等措施，并在结构型式的选择上充分考虑其抗震性能，以确保桥梁安全。

八、主要材料

(1) 混凝土：伸缩缝缝口、桥面现浇层、18m 钢筋砼现浇板梁采用 C50 砼；桥台盖梁、挡块、栏杆护轮带及搭板采用 C30 砼；桥台桩基采用 C30 水下砼；找平层采用 C20 砼。

(2) 普通钢筋：受力筋均为 HRB400 热轧带肋钢筋，构造筋为 HPB300 热轧光圆钢筋，二者均必须符合国家标准《GB1499.1-2008、GB1499.2-2007》的规定。

编制：何明

(3) 支座：空心板梁采用圆板式橡胶支座，所选支座应符合《公路桥梁板式橡胶支座》(JT/T 4-2019)。

(4) 桥面排水：在护栏底部设置横排式 $\phi 10\text{cm}$ PP-R (聚丙烯管) 泄水孔。泄水孔沿纵桥向设置，间距为 5m。

(5) 桥梁伸缩缝：桥梁 0#台、1#台设置 MA40 型钢组合伸缩缝各一道，缝宽 4cm。

(6) 钢板：采用符合国家标准《碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板和钢带》(GB/T 3274-2017) 的 Q235 钢板。凡焊接的钢材必须满足可焊接性要求，供应的钢材进场后，应按规定作材质试验，符合要求方可使用。

(7) 其他用材：其他用材(包括砂、石、水等)的质量应符合《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)的有关规定和要求。

九、施工注意事项

有关桥梁的施工工艺及其质量检查标准，均按《公路桥涵施工技术规范》JTG/TF50-2011 中的有关规定执行。另外，根据本桥的特点，提出以下几点注意事项：

(1) 施工前应认真阅读设计文件并对其中每一个数据进行核实，如发现出入之处，应及时和设计单位联系。所有测量标志施工前均应进行复测，精度必须满足规范要求，施工过程中应妥善保护并定期复测。对于施工中增设的临时测量标志，其埋设和测量均应满足有关规范要求，所有测量标志须经监理人员同意后方可使用。

(2) 应严格控制桥梁各特征点坐标、高程，并与相邻路基控制点进行联测校核，以免出现路、桥错位。

(3) 钢筋砼现浇板梁施工

<1> 现浇板采用满堂支架现浇施工，现浇板梁支架应稳定、牢固，要求对支架下地基进行处理，支架须经预压，堆载重量为板梁自重和模板重量的 1.2 倍，支架预压时间不少于 7 天，测量沉降曲线趋平且连续预压 3 天沉降不超过 3mm，则视地基满足要求。

<2> 现浇支架的预压应根据支架的类型和结构形式、地基的沉降量和承载能力，以及荷载大小等因素确定。

<3> 清扫模板杂物，表面刷涂脱模剂后，放出轴线及上部结构定位边线；在模板上划好主筋，分布筋间距，用红色墨线弹出每两根主筋的线，依线绑筋；按弹出的间距线，先摆受力主筋，后放分布筋，预埋件、预留孔等。

<4> 现浇施工时，梁体混凝土在顺桥向宜从低处向高处进行浇筑，在横桥向宜对称进行浇筑。

复核：何明

审核：沈红伟

混凝土浇筑过程中，应对支架的变形、位移、节点和卸架设备的压缩及支架地基的沉降等进行监测，如发现超过允许值的变形、变位，应及时采取措施予以处理。

<5> 现浇板梁时设置 2cm 的预拱度。

<6> 浇筑空心板混凝土前应严格检查栏杆等附属设施预埋件是否齐全，确定无误后方可浇筑。施工时，应保证普通钢筋位置的准确性，控制混凝土骨料最大粒径不得大于 20mm。浇筑混凝土时应充分振捣密实，严格控制其质量。

<7> 应严格控制各断面尺寸，梁高、梁宽、桥面板厚度误差应符合《公路桥涵施工技术规范》(JTGT 3650-2020)的要求。

<8> 梁体浇筑时应采取措施，防止因不均匀下沉而使梁体产生裂缝。

<9> 梁体混凝土不得掺加粉煤灰，严格控制梁体砼的工地水灰比，减少梁体混凝土收缩，采用有效的润滑剂分隔模板与梁体混凝土。应十分注意预埋件，注意桥面系的预埋件的埋入。

<10> 砼浇筑完毕收浆后，既可进行淋水养护。侧模经过 12 小时后便可拆除。拆模后，按规范要求要求进行养护。砼强度超过 80%时，方可拆除底模板。

<11> 砼浇筑完毕收浆后，既可进行淋水养护。侧模经过 12 小时后便可拆除。拆模后，按规范要求要求进行养护。砼强度超过 80%时，方可拆除底模板。

<12> 支架上要设置落架设备，落架时须对称、均匀，不应使梁体发生局部受力状态。保证支架各构件连接紧密，有足够的纵、横、斜连接杆件，使支架成为整体。

(4) 混凝土施工


① 梁体应尽量一次浇筑完成，浇筑方式应认真研究确定，为防止混凝土开裂和棱边碰损，应待混凝土强度达到施工规范的有关要求时方可拆模。

② 混凝土颜色应全桥保持一致，外露部分宜尽可能采用同一厂家同一品种的水泥，模板应采取确保表面光滑平整。

③ 混凝土配合比应通过试验确定，按相关规范要求执行，确保强度，综合考虑施工工序、工期安排、环境影响等因素，通过试验，保证混凝土强度指标，并减少混凝土收缩、徐变对结构的不利影响。分节段施工时，新旧混凝土接缝表面必须凿毛、清洗，以保证新旧混凝土结合良好。混凝土浇筑完后，其外露面需保温、保湿、防晒养护不少于 3 天，尽量减少收缩、温差的影响。

④ 各部分应严格控制截面尺寸，施工误差应限制在施工规范容许的偏差范围之内。要重视施工观测和施工控制，做好各施工阶段的控制分析和调整。

(5) 普通钢筋施工

编制: 

① 所有钢筋的加工、安装和质量验收等均应严格按照《公路桥涵施工技术规范》(JTGT/3650-2020)的有关规定进行。

② 各部分预埋主筋的位置与锚固长度应满足设计要求，各段之间的连接钢筋应进行绑扎。

③ 因工作需要而断开的钢筋当再次连接时，必须进行焊接，并应符合规范要求。

④ 施工时应结合施工条件和施工工艺安排，尽量考虑先预制钢筋骨架(或钢筋骨架片)、钢筋网片，在现场就位后进行焊接或绑扎，以保证安装质量和加快施工进度。

<5> 施工图中钢筋保护层厚度除特别注明外均指钢筋中心至混凝土表面距离，施工时须采取可靠的钢筋定位措施，确保钢筋保护层厚度满足《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTGT 3362-2018)第 9.1.1 条规定及设计要求。

(6) 模板施工注意事项

① 安装前，应涂脱模剂，严禁在模板上涂刷废机油。

② 为增强支架整体刚度及稳定性，应在支架的立杆之间设置水平向和斜向的连接杆件。

③ 模板支撑必须稳固，确保几何形状和强度、刚度及稳定性。拼缝须严密，保证砼浇筑振捣时不出现漏浆现象。

④ 安装与拆除高度 4m 以上的模板，应搭脚于架或工作台，并设防护栏杆。

⑤ 施工过程中，随时复核轴线位置、几何尺寸及标高等，施工完后必须再次全面复核。

⑥ 模板施工时必须注意预埋件及预留洞不得遗漏且安装牢固，位置准确，有防止位移变形的可靠措施。

⑦ 安装模板时应轻拿轻放，不得碰坏已安装的模板，以防模板变形。

⑧ 任何一个部位的模板和支撑拆除必须经现场施工技术人员同意后，方可拆除。严禁私自拆除模板及支撑。

⑨ 为保证非承重的侧模板在拆模时混凝土表面及棱角不致因拆模而被损坏、断裂，或混凝土本身不能支持自重而变形、坍塌，这就要求混凝土抗压强度达到 2.5MPa 时，方可拆除模板。

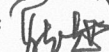
(7) 钢筋连接


① 本工程钢筋的连接应符合下列规定：

<1> 钢筋接头宜采用焊接接头或机械连接接头。

<2> 焊接接头应优先选择闪光对焊。焊接接头应符合国家现行标准《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18-2012)的有关规定。

<3> 机械连接接头适用于 HRB400 带肋钢筋的连接。机械连接接头应符合国家现行标准《钢

复核: 

审核: 

筋机械连接通用技术规程》(JGJ 107-2016)的有关规定。

〈4〉当普通钢筋混凝土中钢筋直径等于或小于 22mm 时,在无焊接条件时,可采用绑扎连接,但受拉构件中的主钢筋不得采用绑扎连接。

〈5〉钢筋骨架和钢筋网片的交叉点焊接宜采用电阻点焊。

〈6〉钢筋与钢板的 T 形连接,宜采用埋弧压力焊或电弧焊。

②钢筋接头的设置应符合下列规定:

〈1〉在同一根钢筋上宜少设接头。

〈2〉钢筋接头应设在受力较小区段内,不宜位于构件的最大弯矩处。

〈3〉在任一焊接或绑扎接头长度区段内,同一根钢筋不得有两个接头,在该区段内的受力钢筋,其接头的截面面积占总截面面积的百分率应符合表 6.3.2 规定。

〈4〉接头末端至钢筋弯起点的距离不得小于钢筋直径的 10 倍。

〈5〉施工中钢筋受力分不清受拉、压的,按受拉办理。

〈6〉钢筋接头部位横向净距不得小于钢筋直径,且不得小于 25mm。

(8) 桩基施工

①灌注桩通过“桥台桩位坐标表”进行实地放样,施工前应认真阅读有关图纸,对基桩中心坐标等进行复核,并在实地用桩号和纵横向距离相互校核,放样后用钢尺丈量复核桩位,确保桩位准确无误后方可进行施工。

②钻孔前,应进一步了解桥位处地质、水文和气象等资料,钻孔时需填写钻桩记录,其钻孔进尺、泥浆稠度参照地质资料。在钻孔完毕和清孔后应进行质量检查,其允许偏差应符合“桥施规”的质量检验标准。

③本工程桩基按嵌岩桩进行设计,为确保基桩质量,要求在下钢筋笼、灌注砼前应再次探测孔径、孔形、垂直度及孔底沉淀厚度(不超过 5cm)。钻孔时若发现地质情况与地质报告有较大出入时,应及时与设计单位联系,及时进行变更设计。

④钻孔时对各项施工技术参数(泥浆比重、含砂率、粘稠性等)做好记录。

⑤桩基施工完毕,应对每根桩进行无破损法检测桩的质量,确保合格率 100%,特别对质量有怀疑及事故处理过的桩,以确定其承载力及有无断桩、颈缩、空洞等质量事故。必要时应采取其它有效检测手段。

(9) 其它施工注意事项

①桥梁施工时应注意预埋伸缩缝锚固筋、锚栓预埋钢筋和支座预埋钢板等,同时应注意预留

伸缩缝槽口、泄水管。

②为避免挡块施工后与梁板靠在一起,导致挡块挤压破坏,失去作用,施工时须按设计图纸保证挡块与梁板间距为 5cm。

③本工程采用的型钢伸缩缝装置,应严格按照厂家提供的安装指导说明书进行安装,控制好安装精度和安装温度,必要时根据安装温度计算确认并调整伸缩装置钢梁间隙。

④桥台背墙施工时,应根据伸缩缝构造详图在台背内预留相应的锚固钢筋。

⑤台后填土应分层填筑压实,填筑时注意台前、台后均衡、对称填筑,压实度须达到相应层次路基的压实标准,不得用大型机械推土筑高的填土方法。填土达 2/3 桥台高度时,须先上板梁之后填至设计高程,再施工路面结构层。

⑥桥梁的平面位置及高程应严格按照图纸数据放样控制,以确保板梁安置和线形平顺。

⑦老桥拆除前,应对项目周围车辆、行人进行安全隔离和分流,张贴告示,禁止一切行人、车辆通过。并根据老桥特点,选择安全可行的拆除方案。老桥拆除时需要进行全封闭施工,在保证施工机械能在桥头安全运行的情况下,扩大桥头封闭范围,施工单位应安排专人进行值勤。

⑧施工前应对周围既有管线、低压杆及高压杆进行详细的摸底调查,施工前应联系主管部门确定桥位处管线的平面位置及埋置深度,确保安全后再进行桩基钻孔等施工,桥头接线路面开挖时应控制好深度,避免影响地下管线。

⑨桥面铺装钢筋网应采用定位钢筋定位,确保钢筋网距砼铺装顶净距为 2.5cm。

⑩路面以下埋有污水等管线,施工开挖时注意对其保护,若有损坏,及时恢复,图纸中已计入相关工程量,具体工程量及做法根据现场实际情况及业主要求确定;若现状污水井距离桥头较远,对桥梁影响不大,亦可调整搭板长度。

⑪驳岸整治工程不在本次工程范围之内,由业主委托相关设计单位对驳岸进行整治。

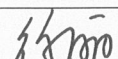
⑫桥台桩基应在驳岸施工完成、填土回填到位后再施工,钻孔前应核对底板预留孔与桩位是否一致。

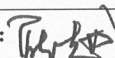
⑬其它未尽事项按中华人民共和国交通部部标准《公路桥涵施工技术规范》(JTG/TF50-2011)执行。

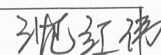
十、桥头接线

戏院桥所处路线为四级公路,设计速度 20km/h。接线实施范围全长 28.84m(含桥梁)。接线平纵线形设计兼顾两头老路,与现状老路进行顺接。

1、路基横断面

编制: 

复核: 

审核: 

桥梁两端引道均与西河沿南路、东河沿南路相接，西河沿南路、东河沿南路路宽 7m，沿河段存在 2m 宽人行道。

路面设置双向横坡 1.5%，指向道路外侧。

2、路面结构层

2.1 一般路段

5cmAC-13C 细粒式沥青混合料上面层

粘层油

30cmC30 水泥砼

15cm 碎石垫层

2.2 桥头搭板

5cmAC-13C 细粒式沥青混合料上面层

粘层油

30cm 搭板

15cm 碎石垫层

hcm 碎石土 (h≥15cm)

2.3 人行道

6cm 人行道面砖 (与现状面砖一致)

3cmM10 水泥砂浆

15cmC20 砼水泥砼

6cm 碎石垫层

3、沥青混合料面层施工材料要求

3.1 材料要求

3.1.1 材料级配

AC-13C 沥青混合料级配组成

表 10.1

名称	通过下列方孔筛 (mm) 的重量百分率 (%)											
	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-13C			100	90-100	68-85	38-68	24-50	15-38	10-28	7-20	5-15	4-8

3.1.2 沥青

采用进口基质沥青加 SBS 改性，要求材料进场前对沥青全套指标进行检测。

70 号道路石油沥青技术要求

表 10.2

检 验 项 目		技术要求	试验方法
针入度 (25℃, 100g, 5s) (0.1mm)		60~80	T0604
针入度指数 PI		-1.5~+1.0	T0604
软化点 (环球法) (℃)	不小于	46	T0606
延度 (5cm/min, 15℃) (cm)	不小于	100	T0605
延度 (5cm/min, 10℃) (cm)	不小于	20	T060
溶解度 (三氯乙烯) (%)		不小于	99.5
薄膜加热试验 163℃, 5h	质量变化 (%)	不大于	±0.8
	残留针入度比 (25℃) (%)	不小于	61
	残留延度 (15℃)	不小于	15
	残留延度 (10℃)	不小于	6
闪点 (COC) (℃)		不小于	260
含蜡量 (蒸馏法) (%)		不大于	2.2
密度 (15℃) (g/cm³)		不小于	1.01
动力粘度 (绝对粘度, 60℃) (Pa·s)		不小于	180
SHRP 性能等级		PG64-22	AASHTOM320~03

SBS 改性沥青技术要求

表 10.3

检 验 项 目		技术要求	试验方法
针入度 (25℃, 100g, 5S) (0.1mm)		60~80	T0604
针入度指数 PI		不小于 -0.4	
延度 (5℃, 5cm/min) (cm)		不小于 30	T0605
软化点 (环球法) (℃)		不小于 55	T0606
运动粘度 135℃ (Pa·s)		不大于 3	T0625
闪点 (℃)		不小于 230	T0611
溶解度 (%)		不小于 99	T0607
贮存稳定性离析, 48h 软化点差 (℃)		不大于 2.5	T0661

编制: *何明*

复核: *何明*

审核: *沈红伟*

弹性恢复 25℃ (%)	不小于	65	T0662
薄膜加热试验 163℃, 5h	质量变化 (%)	不大于	±1.0
	针入度比 25℃ (%)	不小于	60
	延度 (5℃) (cm)	不小于	20
SHRP 性能等级		PG76-22	AASHTOM320~03

3.1.3 粗集料

上面层采用玄武岩碎石，下面层采用石灰岩碎石。

粗集料质量技术要求

表 10.4

指 标	技术要求	技术要求		试验方法
		上面层	下面层	
石料压碎值 (%)	不大于	26	28	T0316
洛杉矶磨耗损失 (%)	不大于	28	30	T0317
表观相对密度	不小于	2.6	2.50	T0304
吸水率 (%)	不大于	2.0	3.0	T0304
对沥青的粘附性 (级)	不小于	5	4	T0616
坚固性 (%)	不大于	12	12	T0314
针片状颗粒含量 (混合料) (%)	不大于	15	18	T0312
水洗法 <0.075mm 颗粒含量 (%)	不大于	1.0	1.0	T0310
软石含量 (%)	不大于	3	5	T0320
石料磨光值 (PSV)	不小于	42		T0321
抗压强度 (MPa)	不小于	120		

3.1.4 细集料

细集料应采用洁净、干燥、无杂质，并有适当级配，上面层采用玄武岩粉碎的机制砂，下面层采用石灰岩粉碎的机制砂，也可根据级配需要掺用少量质量优良的天然砂，天然砂的含量不宜大于集料总量的 10%。

细集料质量技术要求

表 10.5

指 标	技术要求	试验方法
表观相对密度	不小于	2.5
坚固性 (>0.3mm 部分) (%)	不小 于	12
含泥量 (<0.075mm 的含量) (%)	不大于	3
砂当量 (%)	不小于	60
亚甲蓝值 (g/kg)	不大于	25
棱角性 (流动时间) (s)	不小于	30

3.1.5 填料

宜采用石灰岩碱性石料经磨细得到的矿粉。矿粉必须干燥、洁净，拌和机回收的粉料全部弃掉，以确保沥青面层的质量。

沥青面层用矿粉质量技术要求

表 10.6

指 标	技术要求	试验方法
表观密度 (t/m^3)	不小 于	2.50
含水量 (%)	不大于	1
粒度范围	<0.6mm (%)	100
	<0.15mm (%)	90~100
	<0.075mm (%)	75~100
外观	无团粒结块	
亲水系数	<1.0	T0353
塑性指数	<4	T0354

3.1.6 抗剥离剂

沥青上面层采用化学抗剥离剂时，掺加量为沥青质量的 0.4%，应对抗剥离剂进行老化后的性能试验，确保沥青混合料马歇尔残留稳定度大于 85%。沥青上面层采用消石灰作为抗剥离剂，掺加量不大于沥青混合料矿料质量的 2%。上面层所用集料与沥青的黏附性宜达到 4 级，当黏附性达不到要求时，应掺入高温稳定性好的抗剥落剂提高粗集料与沥青的黏附性。

3.2 工程质量验收标准

路面质量检查内容及要求频率

表 10.7

编制: 徐明

复核: 孙世

审核: 沈红伟