

一、说明.....	错误!未定义书签。
主要技术规范.....	错误!未定义书签。
结构简述.....	错误!未定义书签。
材料参数.....	错误!未定义书签。
设计荷载.....	错误!未定义书签。
荷载组合.....	错误!未定义书签。
计算施工阶段划分.....	错误!未定义书签。
有限元模型说明.....	错误!未定义书签。
二、主要施工过程计算结果.....	错误!未定义书签。
张拉横梁第一批预应力张拉工况.....	错误!未定义书签。
张拉系梁第一批预应力工况.....	错误!未定义书签。
拆除现浇支架工况.....	错误!未定义书签。
架设行车道板工况.....	错误!未定义书签。
张拉第二批横梁预应力束工况.....	错误!未定义书签。
二期恒载加载工况.....	错误!未定义书签。
三、成桥状态计算结果.....	错误!未定义书签。
组合一计算结果.....	错误!未定义书签。
组合二计算结果.....	错误!未定义书签。
组合三计算结果.....	错误!未定义书签。
组合四计算结果.....	错误!未定义书签。
组合五计算结果.....	错误!未定义书签。
四、变形结算结果.....	错误!未定义书签。
五、全桥稳定性计算结果.....	错误!未定义书签。
六、运营状态一根吊杆断裂状态计算结果.....	错误!未定义书签。
各荷载组合作用下计算结果.....	错误!未定义书签。

持久状况承载能力极限状态验算	错误!未定义书签。
全桥稳定性计算结果	错误!未定义书签。
七、运营状态两根吊杆断裂状态计算结果	错误!未定义书签。
各荷载组合作用下计算结果	错误!未定义书签。
持久状况承载能力极限状态验算	错误!未定义书签。
全桥稳定性计算结果	错误!未定义书签。
八、上构计算结论汇总	错误!未定义书签。
施工过程主要构件应力计算结果	错误!未定义书签。
成桥状态计算结果汇总	错误!未定义书签。
断一根吊杆状态计算结果汇总	错误!未定义书签。
断两根吊杆状态计算结果汇总	错误!未定义书签。
各状态稳定性结果汇总	错误!未定义书签。
九、主墩墩身及承台强度验算	错误!未定义书签。
墩身强度验算	错误!未定义书签。
承台强度验算	错误!未定义书签。

一、说明

主要技术规范

《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2004)(以下简称《通用规范》)

《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62-2004)(以下简称《桥涵规范》)

《斜拉索热挤聚乙烯高强钢丝拉索技术条件》GB/T18365-2001

《公路桥梁抗风设计规范》JTG/T D60-01-2004

《公路桥涵地基与基础设计规范》JTG D63-2007

结构简述

1) 主桥上部构造

本桥结构形式为 $L_p=72m$ 下承式钢筋混凝土简支系杆拱桥。拱肋的理论计算跨径为72m, 计算矢高14.4m, 矢跨比1/5, 理论拱轴线方程为: $Y=1296*(X-36)^2+$ (坐标原点为理论起拱点)。主要结构构造为:

(1) 拱肋

拱肋截面为矩形, 高, 宽, 结构材料为钢筋混凝土。

(2) 吊杆

每棉拱肋设13根厂制吊杆, 吊杆间距为5.0m。吊杆采用PES7-55高强镀锌平行钢丝成品索, 外包双层高密度聚乙烯(PE)护套, 配套锚具为PESM7-55, 吊杆标准强度 $f_{pk}=1670MPa$, 破断力 $N_b=3535kN$, 吊杆张拉采用单端张拉, 张拉端设于吊杆底部, 固定端设于拱肋端。

吊杆力分两次张拉, 第一张拉力为150KN, 第二次张拉力为380KN。

(3) 加劲纵梁及横梁

加劲纵梁采用预应力混凝土结构, 其截面为矩形实体截面, 高140cm, 宽120cm。预应力钢束采用的6高强度低松弛钢绞线, 标准强度 $f_{pk}=1860MPa$, 每根系梁布置10束106高强度低松弛钢绞线。

全桥共设15道预应力混凝土横梁, 其中有2道端横梁、13道中横梁(吊杆处横梁)。端横梁采用单箱单室截面, 中横梁采用T形截面, 牛腿处搁置桥面板。

端横梁宽220cm, 中横梁翼缘宽120cm，底宽60cm。

中横梁共布置4根4 6高强度低松弛钢绞线，端横梁布6根6 6。

(4)桥面板：桥面板采用预制桥面板，板厚25cm。

材料参数

(1) 混凝土

系杆、端横梁、中横梁采用C50混凝土；拱肋、风撑采用C40混凝土；盖梁、主墩立柱以及引桥的墩、台盖梁、墩柱、耳、背墙采用C30混凝土；主墩承台、桩柱采用C25混凝土；主桥行车道板、引桥空心板分别采用C40和C50预制混凝土；桥面铺装采用C40混凝土。

(2) 预应力钢绞线

系杆采用符合 (GB/T5224-2003) 标准的6高强度低松弛度钢绞线，标准强度 $f_p=1860\text{MPa}$ 。

(3)吊杆

吊杆采用内芯为6 7mm镀锌高强钢丝束的成品拉索，型号为PES7-55。

表1-1材料计算参数表

材料	项 目	参 数		备注注
		C50 系杆及横梁	C40 拱肋及风撑	
混凝土	抗压设计强度 f_{cd}		MPa	
	抗拉设计强度 f_{td}		MPa	
	抗压标准强度 f_{ck}		MPa	
	抗拉标准强度 f_{tk}		MPa	
	抗压弹性模量 E_c	34500MPa	32500 MPa	
	抗弯弹性模量 E_c'	29325MPa	27625 MPa	
混凝土参数	计算材料容重P	26kN/m3	25KN/m3	
	线膨胀系数a	X10-5	X10-5	
低松弛钢绞线	标准强度 f_{pk}	1860MPa		
	控制张拉应力。con	1395MPa		
	弹性模量ED	195000MPa		
0				
	钢束管道摩阻系数U			
	钢束管道偏差系数k			
锚具及波纹管	单端锚具变形及回缩值△】	0.006m		

设计荷载

(1) 恒载

① 主梁自重

预应力混凝土容重 26KN/m^3 ，混凝土按照 25KN/m^3 ，程序依据混凝土主梁截面面积自动进行加载。

② 二期恒载

桥面铺装：10cm现浇混凝土层和10cm沥青混凝土铺装层按照线性荷载分布到各纵梁上，容重按照 24KN/m^3 考虑。

单侧护栏按照 m 加载于主梁上。

②端横梁上空心板荷载

共四片13米跨径空心板，边板边支点反力，中板边支点反力。

(2) 汽车荷载

汽车荷载等级为公路一II级，按照单向1车道加载；冲击系数按《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2004)相关规定计算，程序中按照结构基频方法输入，本桥基频为。

(3) 人群荷载

按 m 计算人群荷载。

(4) 附加力

温度作用：混凝土体系升温 $20\text{ }^\circ\text{C}$ 、降温 $20\text{ }^\circ\text{C}$

(5) 风载：

与活载组合的风力按桥面高度处风速 25m/s 计算。工程场地桥位地表粗糙度系数 $a=0.16$ ，阵风系数 $G_{\text{广}}=1.33$ 。

荷载组合

成桥状态分析，共考虑以下几种荷载组合：

组合一：恒载+人群荷载+活载

组合二：恒载+人群荷载+活载+温度荷载(升温 $20\text{ }^\circ\text{C}$) +静风荷载(横向风， 25m/s)

组合三：恒载+人群荷载+活载+温度荷载（降温20.C） +静风荷载（横向风，25m/s）

组合四：恒载+人群荷载+活载+温度荷载（升温20.C）+静风荷载（纵向风，25m/s）

组合五：恒载+人群荷载+活载+温度荷载（降温20.C）+静风荷载（纵向风，25m/s）

计算施工阶段划分

表1-2施工阶段划分表

步骤名称	结构组		边界组		荷载组
	激活	钝化	激活	钝化	激活
现浇系梁	系梁 组 支架 端横 梁	-	系梁临时 支架弹性 连接	-	自重
安装第一批横梁	横梁 组	-	-	-	横梁所有预应 力
张拉系杆第一批预 应力	-	-	-	-	系梁 第一批预应力
支架现浇拱肋	拱肋 组 风撑 组	-	-	-	-
张拉第二批系梁钢 束	-	-	-	-	系梁 第二批预应力
挂索	索组	-	-	-	-
吊索第一次张拉	-	-	-	-	一张索力 （ 150KN）
拆除支架	-	支 架	结构支座	系梁 临 时 支架 弹性 连 接	-

架设行车道板	车道梁组	-	桥面板连接	-	-
张拉横梁第二批预应力					
吊索第二次张拉	-	-	-	-	二张索力 (380KN)
二期恒载	车道	-	-	-	栏杆荷载 桥面铺装 空心板荷载 人群荷载

有限元模型说明

计算依据桥梁施工流程划分结构计算阶段，按设计的施工方法模拟计算步骤，采用MIDAS2006程序按平面杆系进行结构分析。全桥共离散为952个单元， 1056个节点。结构计算模型如图。

图全桥有限元模型图

二、主要施工过程计算结果

张拉横梁第一批预应力张拉工况

图 横梁上缘应力图(KN/ m2)

图 横梁下缘应力图(KN/ m2)

张拉系梁第一批预应力工况

图 系梁上缘应力图(KN/ m2)

图 系梁下缘应力图(KN/ m2)

拆除现浇支架工况



图 系梁上缘应力图(KN/ m2)

图 系梁下缘应力图(KN/ m2)

图横梁上缘应力图(KN/ m2)

图 横梁下缘应力图(KN/ m2)

图拱肋上缘应力图(KN/ m2)

图 拱肋下缘应力图(KN/ m2)

架设行车道板工况

图 系梁上缘应力图(KN/ m2)

图 系梁下缘应力图(KN/ m2)

图横梁上缘应力图(KN/ m2)

图 横梁下缘应力图(KN/ m2)

图拱肋上缘应力图(KN/ m2)

图 拱肋下缘应力图(KN/ m2)

张拉第二批横梁预应力束工况

图 横梁上缘应力图(KN/ m2)

图横梁下缘应力图(KN/ m2)

第二次张拉吊杆工况

图 系梁下缘应力图 (KN/ m2)

图横梁上缘应力图 (KN/ m2)

图 横梁下缘应力图 (KN/ m2)

图拱肋上缘应力图 (KN/ m2)

图 拱肋下缘应力图 (KN/ m2)

二期恒载加载工况

图 系梁上缘应力图 (KN/ m2)

图 系梁下缘应力图 (KN/ m2)

图横梁上缘应力图 (KN/ m2)

图 横梁下缘应力图 (KN/ m2)

图拱肋上缘应力图 (KN/ m2)

图 拱肋下缘应力图 (KN/ m2)

各关键施工阶段主要构件应力结果汇总如表2-1所示：

表2-1各施工阶段主要构件应力汇总表

工况名称		主要构件构件应力 (Mpa)						拉应力验算
		系杆		横梁		拱肋		
		上缘	下缘	上缘	下缘	上缘	下缘	
张拉第一批横梁 预应力筋	0 _{max}							<= 满足要求
	0 _{min}							
张拉系杆	0 _{max}		0					

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/556234204030010105>