

梧州市 207 国道东绕城过境公路项目

下小河钢栈桥安全专项施工方案

编制人： _____

审核人： _____

批准人： _____

中华人民共和国建筑股份有限公司

梧州市 207 国道工程项目经理部

二〇一六年十一月十八日

目 录

第一章	工程概况	1
第二章	编制依据	2
第三章	安全生产目标管理	3
第四章	施工部署	3
	1、施工条件.....	3
	2、施工材料.....	4
	3、工期计划.....	4
	4、主要人员和施工机具.....	4
	5、钢栈桥结构设计.....	5
第五章	施工方案	7
	1、总体施工方案.....	7
	2、施工工艺流程图.....	8
	3、施工方法及步骤.....	8
第六章	危险源分析及防控措施	10
第七章	钢栈桥安全、环保施工保证措施	12
	1、钢管桩插打安全预防措施.....	12
	2、贝雷梁安装安全预防措施.....	12
	3、临时用电安全预防措施.....	13
	4、吊装作业安全预防措施.....	14
	5、电焊、气割作业安全预防措施.....	14
	6、机械设备使用及特种人员管理安全预防措施.....	15
	7、水上作业时安全预防措施.....	15
	8、物体打击安全预防措施.....	16
	9、施工现场防火安全预防措施.....	16

10、夜间及特殊天气作业安全预防措施.....	17
11、环境保护预防措施.....	17
12、保通行安全保证措施.....	18
13、防汛度汛安全保证措施.....	19
第八章 钢栈桥施工安全应急预案.....	19
附图 1：下小河钢栈桥施工安全组织机构框图	30
附件 2：主要应急物资和设备清单	31
附图 3：项目部周边可利用资源	32

下小河钢栈桥安全专项施工方案

第一章 工程概况

1、工程简介

梧州市 207 国道项目位于梧州市万秀区和龙圩区境内，起点接梧州市外环高速公路紫金连接线。起点桩号 K1+035，路线自北向南，途径福耀、独珠，在毕村附近下穿南广高速铁路和苍梧至郁南高速公路，而后路线折向西，沿梧州进口再生资源加工园区南面通过，路线在龙圩题铺村附近接向 G207 国道，终点桩号 K23+802。路线全长 22.76 公里，设计时速 80 公里/小时，路基宽度 24.5 米。

拟建栈桥项目在下小河大桥左侧 120 米处，在下小河大桥左侧 200 米处有地方村组设立有一混凝土桥梁，为柱式墩，上部为混凝土板梁，全长约 40 米，由于建设目为便于本地居民交通出入，未考虑施工车辆，现已禁止 10t 以上重车通行。因而根据现场施工需要，需在本项目 K13+126 下小河大桥 3#~5#墩左侧，滩底河上部搭设钢栈桥，便于连通纵向施工便道。建设位置见路线平面位置



图 1-1 栈桥建设平面位置

2、自然条件

(1)、地形、地貌与地质

项目地处广西东南部丘陵地区，属于大蒙山东段，地势总体为南高北低，为河流冲积阶地地貌，地势较平坦。下小河大桥位于广西梧州市龙圩区滩底村旁侧，跨越下小河及苍梧至大坡公路。桥位区为丘陵及河谷地貌，河谷地形平坦开阔，两侧桥台地势起伏较大，地面高程普通为 19~103m，相对高差约 84m。下小河大桥横跨下小河及苍梧至大坡四级公路，滩底河河宽 20~35m，水深 0.50~2.0m，栈桥重要处在下小河大桥 3#墩、4#墩左侧，因而根据桥桩地勘报告，栈桥桥位场地覆盖层为第四系人工堆积成（Qme）、冲洪积层（Qal+p1）、残坡积层（Qe1+d1），基岩为燕山初期（ γ ）花岗岩，斜坡自然坡角为 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。

（2）、水文与气象

①、水文特性

栈桥建设地地处西江支流下小河附近，地表水系发达，地下水与地表水受气象水文因素影响较为明显。

②、气象特性

梧州属于亚热带季风气候区，处在海洋性气候与大陆性气候过渡地区，具备太阳辐射强，日照充分，气候温暖，雨量充沛，夏长冬短，无霜期长气候特点。夏季盛行暖湿海洋气团，吹偏南风，冬季盛行干冷大陆气团，吹偏北风。由于地处低纬度地带，太阳辐射强，夏长冬短，无霜期长，年均气温 21.2°C ，最热月是 7 月，月均气温 28.3°C ，最冷月是 1 月，月均气温 11.9°C 。无霜期为 350 天，全年日照时数 1835.9 小时，年均降雨量 1506.9 毫米，雨量充沛。

第二章 编制根据

1、编制根据

- （1）、《中华人民共和国建筑法》（. 4. 22）
- （2）、《中华人民共和国安全生产法》（. 12. 1）
- （3）、《中华人民共和国环保法》（. 1. 1）
- （4）、《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ 46-）

(5)、《建筑施工安全检查原则》(JGJ 59-)

(6)、《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG F71-)

(7)、《公路工程施工安全技术规程》(JTG F90-)

- (8)、《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T-F50-)
- (9)、《中华人民共和国建筑股份有限公司安全生产管理条例》
- (10)、本单位相似工程积累工程安全施工经验及安全管理经验

第三章 安全生产目的管理

1、安全管理目的

(1)、安全质量原则工地建设指标：全面开展安全原则工地建设活动，年终考核达标率 100%，保证公司安全质量原则工地。

(2)、安全生产目的为“三无、一杜绝、一创立”。“三无”即：无工伤死亡事故、无交通死亡事故、无火灾洪灾事故；“一杜绝”即：杜绝重大伤亡事故；“一创立”即：创立安全文明单位。

(3)、**安全生产事故控制指标：**

- 1) 消灭责任员工死亡事故；
- 2) 责任员工重伤率控制在 0‰如下；
- 3) 责任员工轻伤率控制在 2‰如下；
- 4) 消灭责任机动车辆、设备、食物中毒和火灾事故, 杜绝危险化学品爆炸事故；
- 5) 实现安全达标。
- 6) 创安全生产、文明施工原则化工地。

2、安全管理机构设置

项目部成立安全领导小组，全面监督、指引并推动工程顺利开展。

组 长：刘胜强

副组长：刘 飞 彭洪磊

成 员：邹 锋、李长生、孙学军、李建华、夏 强、张 可、李兴凯 候 鹏、
黎春成、宋正军、林有清、罗江超、魏 东、曹延强、徐东海

(安全生产组织机构框图详见附图：1)

第四章 施工布置

1、施工条件

(1)、工地交通条件

栈桥建设集中在龙圩镇中村路段（K13+000~K13+250 段），附近有 X184 县道与中村村道直达施工现场相连，交通运送便捷。

(2)、工程用水

本合同段内水源重要有下小河通过，水资源充分，常年有水，施工生产用水采用直接从附近河道取水，

(3)、工程用电

沿线电力网线分布密集，但供应较为紧张，项目部在 K13+620 路线右侧架设 400KV. A 变压器，保证施工用电。同步现场按照规定配备 150KVA 发电机，作为后备应急电源。

2 、施工材料

因梧州本地钢栈桥施工材料选取范畴较窄，筹划除小型易耗品从梧州龙圩区购买外，其他重要材料通过车辆从广东肇庆购买后运往施工现场。

3、工期筹划

依照现场实际需要，以及下小河大桥 3#墩桩基目的工期规定，筹划于 11 月 5 日开始钢栈桥施工，11 月 20 日下部构造施工，11 月 30 日完毕桥面施工，12 月 5 日完毕安全设施等施工达到通行原则

4、重要人员和施工机具

根据项目组织机构及分工规定，项目部在栈桥作业面派出管理人员 6 名：桥梁工程师 1 名，，测量工程师 1 名，专职安全员 1 名，材料员 1 名，质检员 1 名，施工员 1 名。

表 4-1 钢栈桥施工人员一览表

序号	施工人员	人数	备注
1	焊工	10 人	
2	上部构造安装工	10 人	
3	打桩工	2 人	
4	管理人员	6 人	

5	共计	30 人	
---	----	------	--

表 4-2 钢栈桥施工机械一览表

序号	施工机械	型号	数量	备注
1	履带吊	80T	1 台	
2	吊车	25T	1 台	
3	振动锤	DZJ60	1 台	
4	电焊机	BX-630	5 台	
5	氧气切割机		2 台	
7	运送车	15T	1 台	
8	平板车	13m	2 台	
9	小船	12m*5m*1.2m	1 艘	
10	发电机	150KW	1 台	

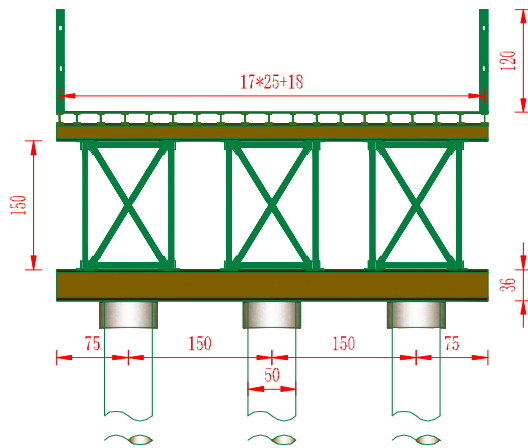
5、钢栈桥构造设计

通过现场勘查，依照现场地形地貌，结合荷载使用规定设计下小河栈桥设计载重 70t，桥面宽度 4.5 米，长度为 48 米，重要用于梧州市 207 国道项目施工车辆和设备通行，使用时间同项目建设工期（按照规定使用初期由项目安所有门负责贯彻：在使用前二周按照 1 天/次进行测量监控，再次在使用过程中按照规定每 3 月至少进行一次检查和维修加固）。

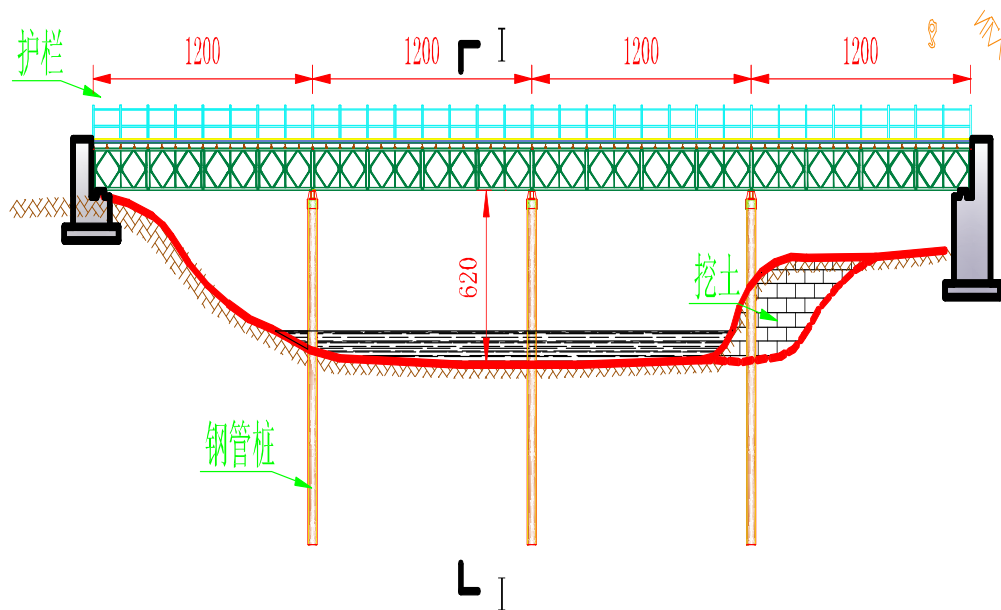


图 4-3 钢栈桥成型样式

构造详细为：采用 4*12 米贝雷梁构造，桥下净空 6.2 米，以保证过水断面充分。本栈桥所处河床河岸断面拟在下小河大桥中心线右侧 20m 处断面，栈桥中心线与主桥中心线基本平行，左岸为主线小里程，右岸为主线大里程。设计栈桥在挖土后河道过水断面面积约为 250m²。下部构造采用钢管桩，分派梁采用 2 道 36a 工字钢平行布设，贝雷片荷载视为集中荷载作用于分派梁，初步假定下部钢管桩布设形式为：距分派梁端 0.75m，2.25m，3.75m 处布设钢管桩。上部构造采用贝雷梁，横向六片贝雷片，两两之间用桁架连接，纵向每跨 4 片。横梁采用 I20a 工字钢，工字钢横梁安装在贝雷梁上端，横梁与工字钢用 U 型螺栓锁定。I12.6a 工字钢纵梁焊接于间距 750mm I20a 工字钢横梁上。桥面板采用 $\delta = 1\text{cm}$ 钢板，钢板下设中心间距 25cm I12.6a 工字钢纵梁，桥面板净跨径为 25cm，桥面板与工字钢纵梁间断焊接。



下小河栈桥上部构造横断面图



下小河栈桥立面图

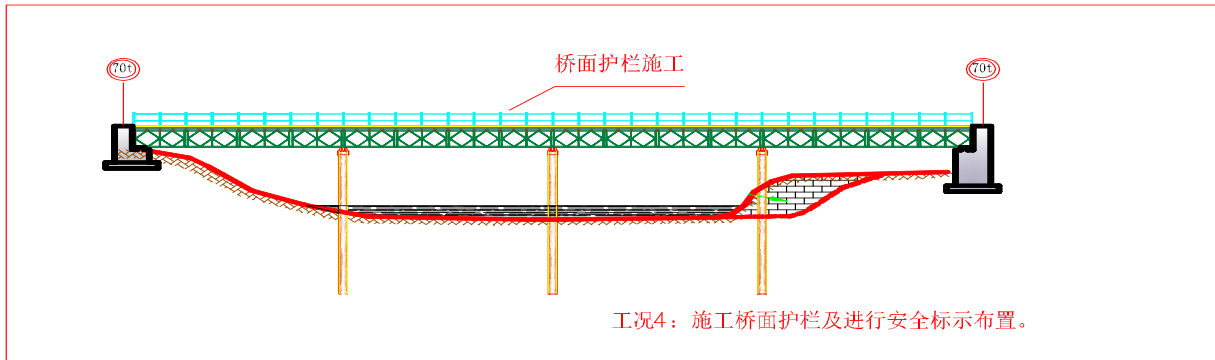
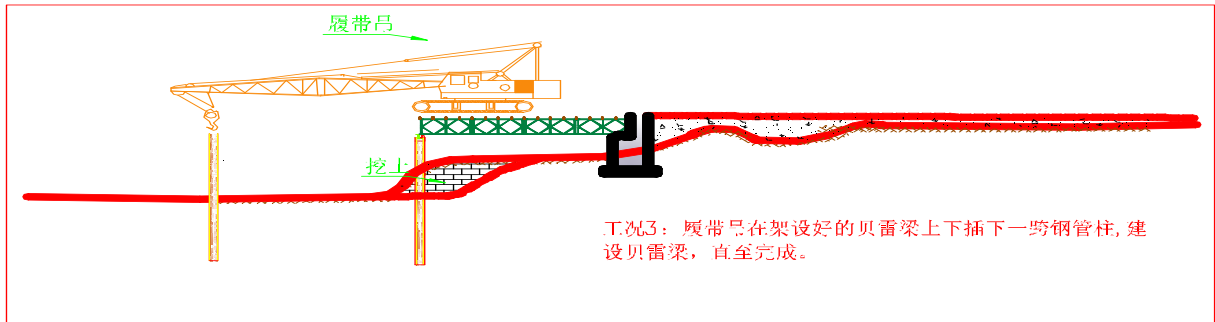
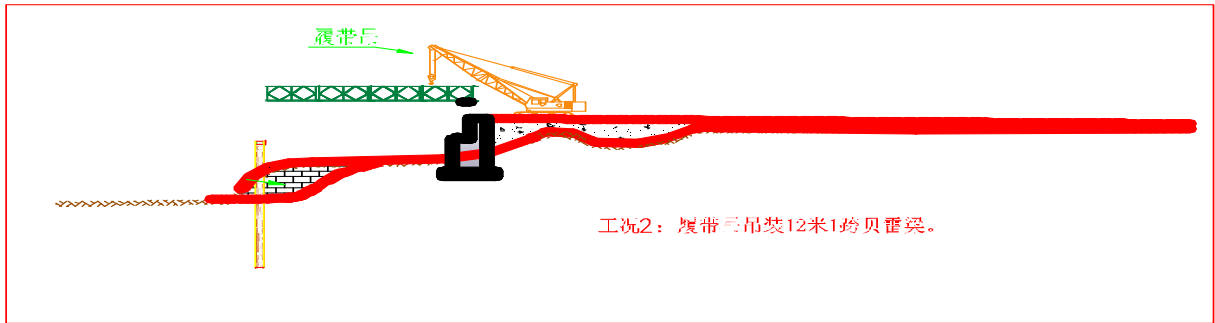
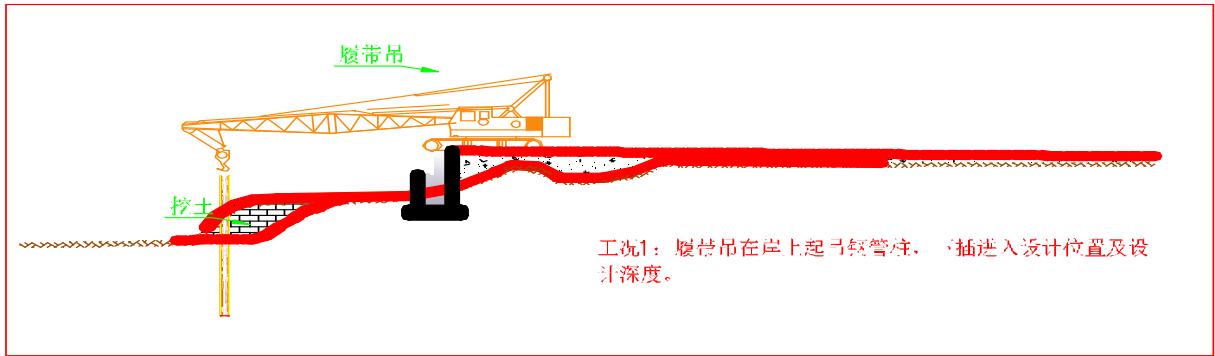
下小河栈桥工程数量表

材料	单位	数量	备注
挖土方	立方米	1100	
321 贝雷片	米	288	
500*10 钢管柱	米	135	Q235
36a 工字钢	米	27	Q235
20a 工字钢	米	292.5	Q235
12.6 工字钢	米	912	Q235
钢板 (δ = 1cm)	平方米	216	Q235

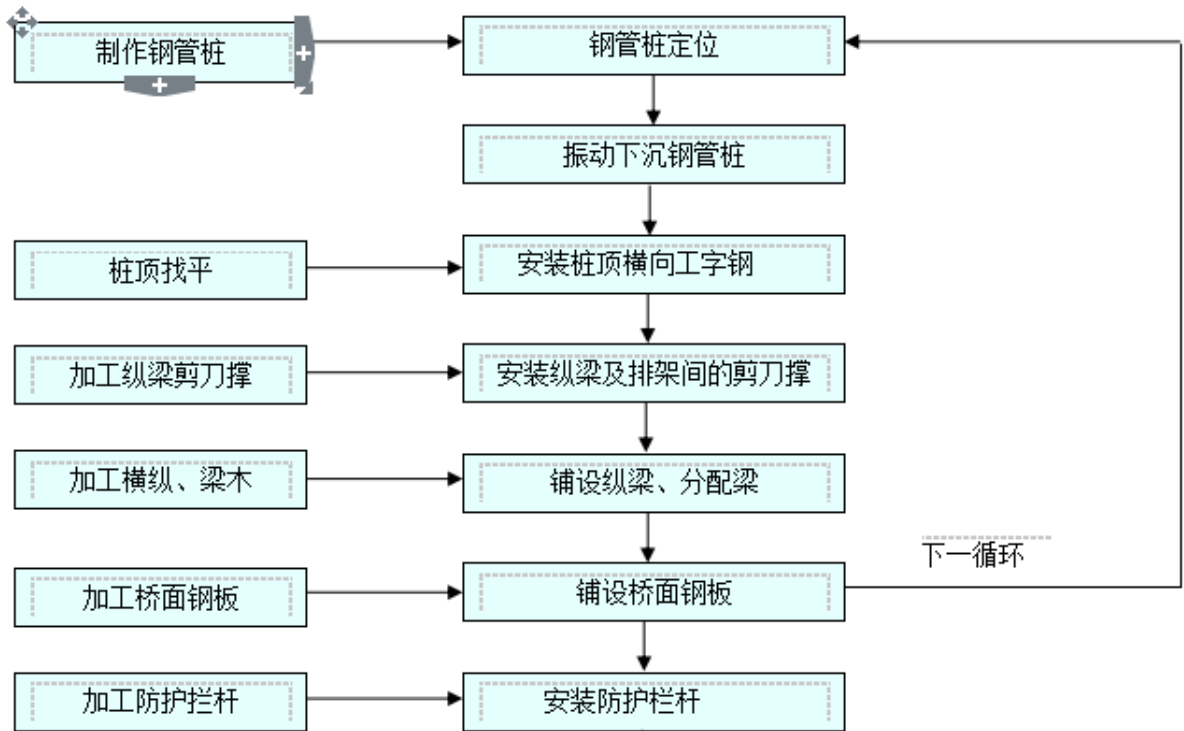
第五章 施工方案

1、总体施工方案

便桥修建从 184 县道桥头端开始，先运用 70t 吊车施工近 184 县道段钢管柱，满足一跨架设条件后，先进行贝雷梁架设及桥面系施工，然后移动吊车至已施工好桥面，施工下一跨钢桥，直至完毕。示意图如下：



2、施工工艺流程图



3、施工办法及环节

(1) 钢管桩制作及吊装堆放

钢管桩采用购买设计规格钢管，运用汽车运至工地，再依照每一根钢管桩水中位置及水深来拟定第一节长度，不适当不不大于 15m，并应考虑施工条件及地质状况。焊接和制作按《装配式公路钢桥使用守则》关于规定执行。管与管之间对接焊口满焊，并采用 15×10×1cm 规格 4 块连接片帮护，连接片四周均满焊。钢管桩吊运和堆放：吊装采用两吊点，两个吊点距离桩端距离分别为桩长五分之一。

陆地运送时采用拖板车，连接好钢管桩应堆放在岸边，便于运送车运送。不同类型和不同尺寸桩，考虑使用先后顺序分别堆放。当桩需长时间堆放时，可采用多点支垫。钢管桩堆放，层数不超过 3 层。

(2) 插打钢管桩

插打开始前，履带吊开至前一跨已完栈桥距边沿 1m 处，履带吊就位，完毕准备工作和导向架安装后，在全站仪引导下进行定位，运用 60Kw 振动锤夹具夹紧钢管桩，起吊后放入导向架内，启动振动锤进行插打钢管桩，运用特制悬臂导向框架保持钢管桩垂直，在振锤激振力作用下振动下沉。钢管桩施沉前依照桩位图计算每一根桩中心平面位置拟定其桩中心坐标和沉桩顺序防止先施打桩妨碍后续桩施工，机械手通过调节桩架垂直度来调节钢管桩垂直度。钢管桩平面位置及垂直度调节完毕后，开始压锤，依托钢管桩及打桩锤重量将其压入土层，测量复测桩位和倾斜度，偏差满足规定后，开始锤击。当桩贯入量不大于 2cm/min 时，持荷 5 分钟，钢管桩无明显下沉时方可停止振动。另一方面当第一节在场地上预制好钢管桩长度不够时，采用边打边接桩办法使钢管桩长度满足规定。钢管桩焊接时先在底节钢管上焊 15×10×1cm 规格 4 个连接片，使钢管桩对接时比较容易。由于采用竖焊，因此一定要严格控制焊接质量，焊完后要检查焊接与否满足规定，对焊接不好，不牢状况规定重新焊接。

注意事项：若钢管桩无法施打至设计标高及时报告、分析因素拿出解决办法直至钢管桩入土深度满足设计规定和已证明钢管桩达到了设计承载力。此外一种状况时达到了设计入土深度但钢管桩还是急速下沉要以锤击度来复核。每排钢管桩下沉到位后要进行桩之间连接 增长桩稳定性 避免发生意外事件连接材料采用槽钢剪刀撑尺寸需依照现场尺寸下料，高程位置依照施工时实际水位状况拟定。

沉桩偏差 桩位平面位置 ±10cm

桩顶标高 ±10cm

桩身垂直度 1%

(3) 桩顶解决

每完毕一根钢管沉桩后，按设计规定拟定桩顶标高，将钢管桩找平，对高出标高某些用氧焊割除，低于标高桩按实际长度进行接长至桩顶标高。主栈桥 I 安装经测量放线后直接嵌入钢管桩内 30cm，露出桩顶 15cm。钢管桩位置及主纵梁搁置位置加焊加劲板加强。

(4) 焊接平撑及斜撑

按钢栈桥及钢平台设计图所示位置，作业人员依照现场测量数据精确下料，在钢管

桩身焊接斜撑及平撑。焊接时材料所有接触位置均满焊，使得每孔之间形成剪刀撑形式。
焊接作业在暂时安装桩顶作业平台上完毕。

(5) 安装横梁

横梁安装前，作业人员将两根工字钢对齐焊接形成双拼工字钢横梁，在距两端 120cm 处焊接吊耳。桩顶解决完后，将工字钢横梁用履带吊吊放至钢管桩桩顶，吊装高度高于桥面 1m 左右，到桩顶位置后作业人员辅助将工字钢横梁依照设计放置在钢管桩中心位置，并调节水平，检查合格后焊接。焊接过程中，所有工字钢与钢管桩接触位置均满焊。

(6) 安装纵梁（贝雷梁）

横梁安装完毕后安装贝雷片纵梁，吊装前将贝雷片组装成组，然后用履带吊吊放至设计位置，接近设计位置后作业人员辅助放至精确位置，吊装高度高于桥面 1m 左右。吊放完毕后安装横向角钢连接系。横向连接完毕后，纵横梁相交部位采用 10 号槽钢焊成 U 型件，通过与工字钢横梁焊接将贝雷梁固定在横梁上。在钻孔平台位置，接近钢护筒侧纵梁严格按设计位置安放，防止侵入钢护筒净空。

(7) 铺设桥面纵横梁

贝雷梁安装完毕后，按照设计布置铺设桥面横纵工字钢，工字钢与贝雷片间用 U 型铁件联结以防滑动，工字钢与工字钢相交部位焊接固定。

(8) 铺装面板

桥面工字钢纵横梁安装后，在其上直接铺设事先设立好桥面板，桥面板安装平整，中间不得有错台，钢板上钻孔用螺栓与贝雷片纵梁联结。便桥两侧及钻孔平台四周立焊钢管。并在便桥及钻孔平台上设立夜间反光纸，起到引导和提示作用，保证通行安全。

第六章 危险源分析及防控办法

依照该项工程性质及施工特点，项目部评审出钢栈桥施工过程中存在如下施工危险源，针对各个危险源，分别制定相应防控办法，危险源清单和防控办法见下表：

序号	作业活动状态	发生部位	危险源/危害因素	危险类型 (也许导致事故)	现行防控办法
1	暂时设施施工	场地平整	车辆超载	车辆伤害	1、施工现场道路、车辆交通实行统一管制。 2、工程车辆须保持良好运送状况，施工现场设警示和道路走向标志牌，车辆遵守

施工现场管理规定。

2			车辆超速	车辆伤害	3、对驶入施工现场车辆进行限速行驶， 时速不得超过 5 公里
3			无证驾驶	车辆伤害	
4			酒后驾驶	车辆伤害	
5			未设减速标志	车辆伤害	
6	车吊作业	车吊	支腿没有垫实	起重伤害	1、严格控制机械进场制度，操作员必要持证上岗；禁止违章操作，操作半径内禁止站人。 2、起重作业前检查所有吊具，卡环等与否良好，严格执行“十不吊”关于规定。
7			斜吊、斜拉	起重伤害	
8			起吊设备缺少有效安全装置发生吊钩冲顶后脱落	物体打击	
9	钢管桩插打作业	钢管桩	吊桩时，施工半径范畴有人站立	起重伤害	1、作业人员必要按规定对的佩戴安全防护用品； 2、作业前检核对振动锤等设备进行检查，禁止使用不良设备； 3、加强安全教诲，提高作业人员防范意识；加强施工前安全交底。
10			犬钳没有夹紧	机械伤害	
11			吊运振动锤钢丝绳不符合起重能力	物体打击	
12					
13	贝雷梁和钢构件安装	安装过程	平台安全防护不到位	坠落	1、加强安全教诲，施工迈进行安全技术交底、进行安全培训。 2、钢构造构件组装过程，要控制进度按顺序进行，设立专人管控。 3、安全防护设立在施工前要检查加固，符合安全规定。
14			人员未按规定对的佩戴安全带、安全帽等防护用品	物体打击	
15			施工中未按操作规程对的操作	事故伤害	
16	焊割作业	电焊场合	焊机未接地，电缆线破损、电源线裸露	触电	1、焊、割作业必要由持有焊工证焊工操作，佩戴安全防护用品。 2、严格执行“三级”暂时动火审批制度。由烧焊动火作业人填写施工现场三级动火审批表，经项目部安全负责人审批，经批准后，领取动火作业证后，方能动火作业。 3、焊工必要按规定穿着工作服和使用防护用品（涉及绝热手套、绝缘胶靴、面罩）工作环境符合安全规定。 4、工作前要详细检查焊机设备与否正常，绝缘与否良好，焊机外壳，必要有良好接地。 5、氧气瓶、燃气瓶必要经检查合格并且标志清晰有效，减压器、压力表等安全附件齐全好用。应远离高温、明火和熔融金属飞溅物 10 米以上，氧气瓶避免直接受

					热	
--	--	--	--	--	---	--

17		在潮湿处、雨后露天作业时，未做好绝缘防护	触电	
18		未拉电闸就推动电焊机	触电	
19		焊接作业前，未清理现场易燃易爆物品	触电、火灾	
20		焊接钢筋骨架时，骨架未固定	坠落	
21	焊割场合	移动乙炔、氧气瓶时，未关闭阀门	爆炸	6、使用气体胶管必要符合国家规定，保存和使用时保证胶管清洁和不受损坏，避免阳光曝晒、雨雪浸淋，防止与酸、碱、油类及其他有机溶剂等影响胶管质量物质接触，氧气与燃气胶管不能混用和互相代替。 7、工作完毕，应将氧气瓶、燃气瓶气阀关好，氧气瓶应拧上安全罩，电焊机断电。检查操作场地，确认无着火危险，方准离开。
22		未及时检查或更换不正常安全阀、减压阀	火灾或爆炸	
23		氧气、乙炔胶管老化、变质、脆裂、漏气等未及时更换	火灾或爆炸	
24		氧气、乙炔胶管混用	火灾或爆炸	
25		高处焊接时，作业人员未使用个人防护用品	坠落	
26		氧气瓶与乙炔瓶距离<5m、与动火点距离<10 m	火灾或爆炸	
27		氧气瓶、乙炔瓶混合堆放、露天暴晒时间过长	火灾或爆炸	
28		乙炔瓶没有安装防回火装置	火灾或爆炸	

第七章 钢栈桥安全、环保施工保证办法

栈桥施工时，现场设专职安全员 1 名，负责施工现场安全、环保工作和目的管理实行状况监督检查。详细防范办法如下：

1、钢管桩插打安全防止办法

(1) 钢管桩插打时，一定要严格按照栈桥施工方案所规定工序和工艺进行，一定要保证钢管桩插打深度，保证具备足够强度、强度，避免下沉变形。

(2) 严格控制材料进场质量，使用符合国标钢管，由技术、质检、物资部门把关，

禁止劣质产品进入施工现场。

(3) 钢管桩施工必要由专业作业施工队完毕，必要持证上岗，严格按照技术设计规定及安全技术交底实行。

(4) 钢管桩插打或者起吊时由专职起重指挥指挥吊车作业，在起吊或安装前要选取可靠区域停车支腿作业，并做到平稳、牢固、可靠。施工前必要认真检查使用工具、用品安全性能，特别是钢丝扣、卡环磨损状况，发现问题及时报告或更换。

(5) 作业人员必要严格遵守有关安全操作规程，使用各种工具、用品应有防护办法，禁止随意抛掷各种工具、物料。

(6) 栈桥作业时安全设施必要同步进行，每完毕一跨相应安全防护设施也要立即完毕，如：栈桥两侧安全防护栏杆等，并进行检查，发现问题及时解决，保证安全可靠。

(7) 钢管桩必要增长剪刀斜撑，保证整体牢固可靠。

(8) 施工中钢管桩之间以及钢板之间焊接必要符合规范规定，保证栈桥整体牢固可靠，焊缝由专人检查。

(9) 栈桥施工完毕后，应设立交通安全警示标志，在便桥进出口处设立限速标志。

2、贝雷梁安装安全防止办法

(1) 栈桥采用贝雷片拼装，安装前对贝雷片进行检查，不得使用有损伤、变形贝雷片，以防止受力不均匀，从而影响整个受力系统稳定。

(2) 贝雷片在陆地拼装完毕后，对贝雷片连接螺栓牢固度进行检查，保证每个连接螺栓紧固满足规定，以保证整体贝雷片牢固。

(3) 纵向贝雷片之间采用原则花架连接固，以使贝雷片形成受力整体，提高贝雷片支架整体稳定性，为避免横桥向贝雷片受力不均应对贝雷片连接销逐个进行检查，销子直径不大于设计 1mm 者不得使用。

(4) 贝雷片支架安装采用汽车吊安装，汽车吊吊作业前，对履带吊钢丝绳、吊钩、制动系统进行检查，保证吊车状态良好。

(5) 吊车作业过程中，现场安排专人指挥协调，吊点下及悬转半径内不得站人、不得有电线等障碍物。

(6) 贝雷片支架与钢管桩基本之间焊接牢固，不平地方用铁板抄平，焊接牢固。以保证贝雷片支架整体稳定。

(7) 安装作业前，对作业人员进行技术交底，作业过程中，加强检查，督促对的使用安全防护用品。

(8) 水上作业人员配备救生衣等防护用品，防止溺水事故发生。

3、暂时用电安全防止办法

(1) 严格执行JGJ46-《施工现场暂时用电安全技术规范》。

(2) 对施工用电经常组织检查，检查涉及：与否符合国家和地方关于部门规定，线路运营状况，特别是在风雨季节更要随时检查漏电保护状况。

(3) 电气设备要有完好接地接零，各钻机用电必要分闸，禁止一闸多机和一闸多用。必要一机一闸一漏一箱进行敷设。

(4) 施工现场电源线路，必要按“三相五线”制TN-S系统规定布置，并按“三级配电”、“二级漏电分级”分段保护。

(5) 电箱一律采用铁质电箱，电箱应有严密防雨办法，门锁齐全，有色标，统一编号。安装位置适当，安装牢固，进出线整洁，拉线牢固。

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/536145131142010143>