

## 目 录

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 第一章 编制根据.....                        | 3  |
| 第二章 工程概况.....                        | 3  |
| 第三章 涉路工程安全评价情况.....                  | 4  |
| 一、主要技术参数情况: .....                    | 4  |
| 二、施工要求: .....                        | 4  |
| 第四章 总体施工方案概述.....                    | 5  |
| 一、施工现场组织机构管理.....                    | 6  |
| 二、机械设备配置情况.....                      | 7  |
| 三、人力资源配置情况.....                      | 8  |
| 四、施工计划安排及交通管制时间.....                 | 9  |
| 第五章 跨越 G50 高速公路施工交通组织方案（见附件 1） ..... | 10 |
| 第六章 跨高速悬浇梁施工主要危险源.....               | 10 |
| 第七章 专题安全技术措施.....                    | 10 |
| 一、大型非标设备控制安全技术措施.....                | 10 |
| 二、挂篮的拼装和拆除安全技术措施.....                | 11 |
| 三、挂篮锚固控制安全技术措施.....                  | 11 |
| 四、挂篮移位控制安全技术措施.....                  | 11 |
| 五、预应力张拉施工安全技术措施.....                 | 12 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 六、临时用电安全技术措施.....           | 13 |
| 七、高处作业控制安全技术措施.....         | 14 |
| 八、预防起重伤害安全技术措施.....         | 15 |
| 九、预防机具伤害安全技术措施.....         | 16 |
| 十、预防交通事故安全技术措施.....         | 16 |
| 第八章 跨高速公路挂篮法施工专题安全防护措施..... | 17 |
| 一、雨季安全作业.....               | 17 |
| 二、等级勤务及节假日安全措施.....         | 17 |
| 三、挂篮施工安全措施.....             | 17 |
| 四、跨路全封闭挂篮法施工安全防护措施.....     | 18 |
| 五、挂篮拆除安全确保措施.....           | 20 |
| 六、跨高速公路吊装作业安全措施.....        | 21 |
| 七、挂篮施工防火措施.....             | 26 |
| 八、跨越施工排水措施：.....            | 26 |
| 九、设置立面标识：.....              | 27 |
| 第九章 安全管理措施.....             | 27 |
| 一、安全保障体系.....               | 27 |
| 二、安全管理制度.....               | 28 |
| (一)、安全生产责任制度.....           | 28 |
| (二)、安全生产教育培训制度.....         | 30 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| (三)、安全技术交底制度 .....              | 34 |
| (四)、安全检验考核制度 .....              | 36 |
| (五)、安全事故报告、处理制度 .....           | 40 |
| (六)、涉及公路的施工安全制度 .....           | 42 |
| (七)、特种设备安全管理、检测、登记制度 .....      | 43 |
| (八)、消防管理制度 .....                | 45 |
| (九)、特种作业与特殊岗位人员持证上岗制度 .....     | 46 |
| (十)、防洪工作管理制度 .....              | 47 |
| 三、塔吊施工注意事项 .....                | 49 |
| 四、强风、雨季施工注意事项 .....             | 49 |
| 五、夜间施工注意事项 .....                | 50 |
| 第十章 应急救援预案 .....                | 50 |
| 一、编制目的 .....                    | 50 |
| 二、编制根据 .....                    | 50 |
| 三、指导思想 .....                    | 50 |
| 四、组织指挥体系及职责 .....               | 50 |
| 五、预防机制及行动 .....                 | 54 |
| 六、应急救援物资和设备 .....               | 55 |
| 七、影响高速公路行车安全危险因数分析及其应对措施: ..... | 56 |
| 八、信息报告与处置 .....                 | 57 |
| 九、常见突发事件的处理 .....               | 61 |

|                     |    |
|---------------------|----|
| 十、后期处置.....         | 63 |
| 十一、交通事故应急救援措施.....  | 64 |
| 十二、保障措施.....        | 65 |
| 第十一章 附件 1、附件 2..... | 66 |

# 合福铁路钟鸣特大桥跨越 G50 高速公路施工专题安全防护方案

## 第一章 编制根据

- (1) 招标文件、协议文件、铁四院合福铁路安徽段工程设计文件，变更设计；
- (2) 《铁路桥涵工程施工安全技术规程》(TB10303-2023)；
- (3) 《铁路建设工程安全管理措施》(铁建设[2023]179)；
- (4) 《铁路工程基本作业施工安全技术规程》(TB10301-2023)；
- (6) 《高速铁路桥涵工程施工质量验收原则》(TB10752-2023)；
- (7) 《公路养护安全作业规程》(JTJGH30-2023)；
- (8) 《道路交通标志和标线》(GB5768-2023)；
- (9) 《涉路工程安全评价规范》(DB34/T90-2023)；
- (10) 项目部对施工现场实地勘察、调查资料；
- (11) 集团企业编制的挂篮法施工作业指导书；

## 第二章 工程概况

合福铁路安徽段位于安徽省中南部，北起安徽省省会合肥市，路过安徽省巢湖、铜陵、芜湖、宣城、黄山五市，南连福州枢纽至福州，是安徽省通往东南沿岸的主要通道，正线全长 810.442 公里。沿线属北亚热带湿润季风气候区，按对铁路工程影响到气候分区属温暖地域，土壤常年不冻结。地震烈度为Ⅵ度。

合福铁路钟鸣特大桥全桥长 7463.65

米，设计采用了双线简支梁和连续梁，该桥于 DK145+121 上跨 G50 高速公路，交叉处高速公路里程 K402+561，线路与高速公路斜交 80 度。桥墩(105#和 106#)承台尺寸为 1500 cm \*1120 cm \*450cm。桥梁上部构造为圆端型实体桥墩以及悬臂现浇连续梁，下部为钻孔灌注桩。

挂篮施工至 7#块时进入高速公路上方，高速公路路面标高最大为 43.48m，箱梁梁部距离路面最小为 8.2m，挂篮施工时，挂篮底部距离路面最小为 6.4m，满足 5.5m 的净高要求。105#墩承台边距高速公路路肩最小距离为 21.14m，106#承台边距高速公路路肩最小距离为 20.44m。

105#墩~106#墩桥下 G50 高速为双向 4 车道，车流量大，安全风险高，挂篮施工安全防护是本工程的重难点。

### 第三章 涉路工程安全评价情况

根据安徽省地方原则《涉路工程安全评价规范》(DB34/T90-2023)第 4.5 条“铁路跨越”要求的有关要求，对涉路工程的情况进行安全评价分析，分析情况如下：

#### 一、主要技术参数情况：

**1、跨越位置情况** 铁路钟鸣特大桥平面位于半径 9000m 的圆曲线上，纵面位于纵坡 1%的直线段上；所跨 G50 高速公路平面位于半径 4000m 的圆曲线上，纵面位于半径 12023m 的凸曲线坡道上，两者线形指标均较高，

通视良好，符合要求。

**2、交叉角度：**铁路与高速公路交叉角度为  $80^{\circ}$  。

**3、最小垂直净空：**根据桥梁设计图纸等资料，将铁路跨线桥所跨越的公路桥桥面特征点高程标注于平面图上及立面图上，由此可内插计算出公路桥每幅桥面所相应的净高，最小净高为 $8.2\text{m} > 5.5\text{m}$ ，符合要求。

**4、最小水平净空：**根据铁路钟鸣特大桥桥型图平面所示，主跨两桥墩距离既有路面的最小距离分别为 $26.28\text{m}$ （105#墩）和 $23.64\text{m}$ （106#墩）。且高速公路桥面外边沿有防撞护栏保护，符合要求。

**5、桥墩和支撑构造：**桥墩基础为钻孔桩基础，承台为矩形构造承台，桥墩类型为双线圆端形桥墩。

## **二、施工要求：**

(1)本桥连续梁采用封闭式挂篮法施工，主要采用挂篮防护（即采用封闭的工字钢+竹胶板+薄铁皮构成的防护体），此种防护形式具有防护面积大，防护性能好等特点，在以往铁路连续梁跨越既有铁路、公路过程中应用较多。

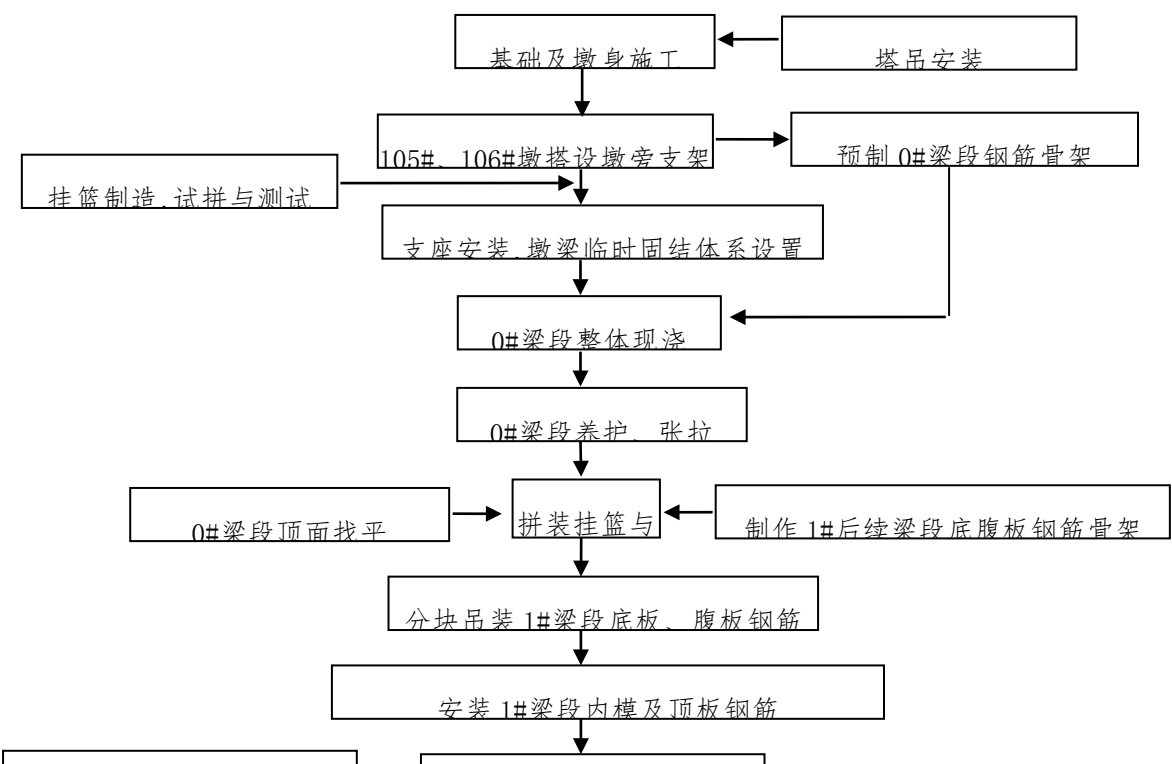
(2)施工期间的行车通道应满足“规范”4.5.6.2要求，根据图纸结合现场情况，经计算最小净高为 $8.2\text{m} - 1.8 = 6.4\text{m} > 5.5\text{m}$ ，满足要求。

(3)若需跨越高速公路进行大型吊装作业时，必须编制《跨越吊装方案》并报高速公路管理单位审批同意，在组织吊装前应提前报请高速公路管理单位（路政、交警等）予以配合，并请公安机关管理部门派人现场交通指挥和现场引导。

## **第四章 总体施工方案概述**

合福铁路钟鸣特大桥全桥长 7463.69 米，其中 104~107#墩为 (48+80+48)m 连续梁，采用封闭式挂篮对称浇筑法施工，详见《总体施工方案流程图》。梁体钢筋在钢筋加工厂加工成半成品，短驳至现场，由塔吊吊装；混凝土由搅拌站集中拌合，混凝土罐车运送，泵车泵送入模，振捣密实，土工布覆盖并洒水养护；强度及弹性模量达成要求后进行预应力张拉压浆。

总体施工方案流程图



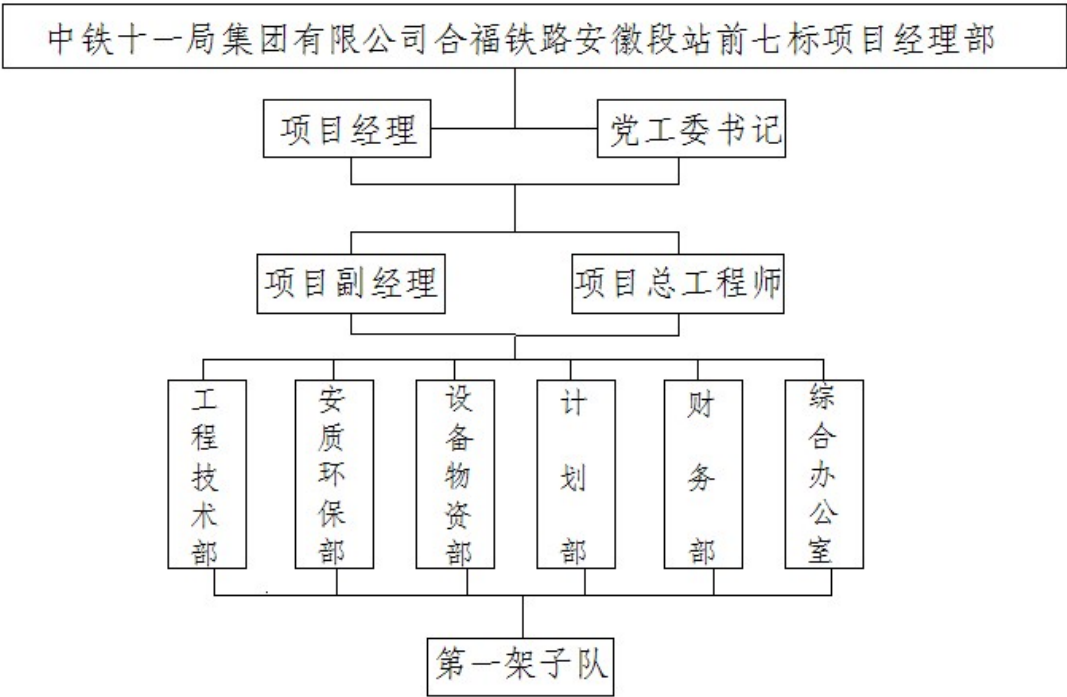


### 一、施工现场组织机构管理

本桥为跨公路连续梁，技术要求高、安全风险多，为确保工程安全、质量、进度及成本效益目的的实现，成立由分部经理、分部副经理、分部总工程师等构成的领导层，下设工程部、安全质量部、计划部、物资设备部共 4 个职能部门；本桥共设置 1 个架子队（第一架子队）。

组织机构图（见图 1）

中铁二十四局集团有限公司合福铁路安徽段站前四标项目经理部



二、机械设备配置情况

连续梁施工投入的主要机械设备（见表1）

| 序号 | 机械设备名称 | 型号         | 数量   | 备注   |
|----|--------|------------|------|------|
| 1  | 拌合站    | HZS120     | 1 座  | 共用   |
| 2  | 砼输送泵车  | HNJ5420THB | 2 台  | 一台备用 |
| 3  | 砼搅拌车   | 8m3        | 10 辆 | 共用   |
| 4  | 拖式混凝土泵 |            | 1 台  |      |
| 5  | 发电机    | 200KW      | 1 台  | 备用   |
| 6  | 插入式捣固棒 | 30mm       | 15 根 |      |
| 7  | 插入式捣固棒 | 50mm       | 30 根 |      |
| 8  | 高压水泵   | QY-10      | 4 台  |      |
| 9  | 封闭式挂篮  | 定制         | 2 套  | 4 只  |
| 10 | 塔 吊    | QTZ80      | 2 台  |      |
| 11 | 张拉设备   |            | 4 套  |      |
| 12 | 压浆设备   |            | 1 套  |      |
| 13 | 钢筋调直机  | GT6/8      | 2 台  |      |

|    |       |         |     |  |
|----|-------|---------|-----|--|
| 14 | 钢筋弯曲机 | GW-50   | 2   |  |
| 15 | 钢筋切断机 | GQ-60   | 2 台 |  |
| 16 | 对焊机   | UN100   | 2   |  |
| 17 | 电焊机   | BX7-630 | 15  |  |

### 三、人力资源配置情况

连续梁施工投入的人力资源配置（见表2）

| 序号 | 工班名称     | 人数  | 承担任务                         |
|----|----------|-----|------------------------------|
| 1  | 队长       | 1   | 负责质量、进度、安全、环境保护水保、文明施工等全方面管理 |
| 2  | 技术责任人    | 1   | 负责全队施工技术、质量、资料管理             |
| 3  | 技术员      | 3   | 负责连续梁现场技术和资料管理               |
| 4  | 质检员      | 3   | 负责连续梁质量管理                    |
| 5  | 安全员      | 4   | 负责连续梁安全管理                    |
| 6  | 材料员      | 2   | 负责连续梁材料管理                    |
| 7  | 试验员      | 4   | 负责连续梁试验管理                    |
| 8  | 工班长      | 1   | 负责所在连续梁施工管理                  |
| 9  | 测量组      | 5   | 负责测量                         |
| 10 | 支架、模板施工组 | 30  | 负责连续梁模板施工                    |
| 12 | 钢筋施工组    | 36  | 负责连续梁钢筋及预应力钢筋施工等             |
| 13 | 预应力施工组   | 12  | 负责连续梁预应力张拉及压浆等               |
| 14 | 混凝土施工组   | 36  | 负责连续梁混凝土浇注                   |
| 15 | 挂篮移动组    | 20  | 负责挂篮安装及移动                    |
| 16 | 后勤保障组    | 5   | 负责食堂后勤工作                     |
| 合计 |          | 163 |                              |

### 四、施工计划安排及交通管制时间

根据本工程总体施组的安排，钟鸣特大桥跨 G50 高速（48+80+48）米连续梁主要工期节点目的如下：

连续梁施工交通管制时间（见表 3）

| 序号 | 施工内容             | 估计施工时间                           | 交通管制时间 |
|----|------------------|----------------------------------|--------|
| 1  | 106#墩 0#块施工      | 2023. 6. 1-2023. 8. 9            |        |
| 2  | 106#墩 1#块施工      | 2023. 8. 10-2023. 8. 19          |        |
| 3  | 106#墩 2#块施工      | 2023. 8. 20-2023. 8. 29          |        |
| 4  | 106#墩 3#块施工      | 2023. 8. 30-2023. 9. 8           |        |
| 5  | 106#墩 4#块施工      | 2023. 9. 9-2023. 9. 18           |        |
| 6  | 106#墩 5#块施工      | 2023. 9. 19-2023. 9. 28          |        |
| 7  | 106#墩 6#块施工      | 2023. 9. 29-2023. 10. 8          |        |
| 8  | 106#墩 7#块施工      | 2023. 10. 9-2023. 10. 18（进入高速公路） | 10 天   |
| 9  | 106#墩 8#块施工      | 2023. 10. 19-2023. 10. 28        | 10 天   |
| 10 | 106#墩 9#块施工      | 2023. 10. 29-2023. 11. 7         | 10 天   |
| 11 | 106#墩 10#块施工     | 2023. 11. 8-2023. 11. 17         | 10 天   |
| 合计 | 106#墩 7#块-10#块施工 | 2023. 10. 9-2023. 11. 17         | 40 天   |
| 12 | 105#墩 0#块施工      | 2023. 6. 10-2023. 8. 15          |        |
| 13 | 105#墩 1#块施工      | 2023. 8. 16-2023. 8. 25          |        |
| 14 | 105#墩 2#块施工      | 2023. 8. 26-2023. 9. 4           |        |
| 15 | 105#墩 3#块施工      | 2023. 9. 5-2023. 9. 14           |        |
| 15 | 105#墩 4#块施工      | 2023. 9. 15-2023. 9. 24          |        |
| 17 | 105#墩 5#块施工      | 2023. 9. 25-2023. 10. 4          |        |
| 18 | 105#墩 6#块施工      | 2023. 10. 5-2023. 10. 14         |        |
| 19 | 105#墩 7#块施工      | 2023. 10. 15-2023. 10. 24        |        |
| 20 | 105#墩 8#块施工      | 2023. 10. 25-2023. 11. 3（进入高速公路） |        |
| 21 | 105#墩 9#块施工      | 2023. 11. 4-2023. 11. 13         | 9 天    |
| 22 | 105#墩 10#块施工     | 2023. 11. 14-2023. 11. 23        | 9 天    |
| 合计 | 105#墩 8#块-10#块施工 | 2023. 10. 25-2023. 11. 23        | 30 天   |

## 第五章 跨越 G50 高速公路施工交通组织方案（见附件 1）

## 第六章 跨高速悬浇梁施工主要危险源

- 1、大型非标设备的设计、制造、验收等不符合要求；
- 2、挂篮拼装和拆除不符合设计要求；
- 3、挂篮锚固不牢；
- 4、挂篮移位无限位装置；
- 5、预应力张拉未设防护屏障；
- 6、施工现场违章用电；
- 7、高处作业人员不按要求佩戴劳动防护用具；
- 8、起重伤害；
- 9、机具伤害；
- 10、交通事故伤害。

## **第七章 专题安全技术措施**

### **一、大型非标设备控制安全技术措施**

挂篮等大型非标设备的设计、制造、使用应符合下列要求：

- 1、必须由有相应资质的厂家进行设计、制造。
- 2、设备设计、制造厂家应制定明确的非标设备研制方案和验收纲领，由设备制造单位组织有关教授审定。设备的制造过程验收和出厂验收应由设备制造单位根据验收纲领进行。
- 3、设备进场时应对各构件规格、型号、尺寸和数量进行仔细核对，检验构件有无缺损，表面有无损坏和锈蚀，配件和专用工具是否齐备等，并做好统计。

4、设备的安装和安装后的检验、调试均应由设备制造厂家派出专业技术人员全程跟踪指导。

5、非标设备正式投入使用前应进行载荷试验。

## **二、挂篮的拼装和拆除安全技术措施**

1、挂篮杆件及使用的机具设备（如千斤顶、滑道、手拉葫芦、钢丝绳等），应进行检验，不合格的禁止使用。

2、挂篮拼装应对称进行，构件及时稳固，联为一体，预防倾倒伤人。

3、挂篮作业平台应挂安全网，四面设围栏，上下应有专用扶梯。

4、如需在挂篮上增长设施（如防雨棚、防寒棚、立井架等）时，必须对挂篮的整体稳定性进行检算，不得损害挂篮构造及变化其受力形式。

5、挂篮拼装过程中，禁止随意对螺栓孔进行切割扩孔，确需扩孔时，必须征得挂篮设计单位同意。禁止在精轧螺纹钢筋吊杆上进行电焊、搭火，全部精轧螺纹钢筋吊杆必须使用双螺母锁紧。

6、挂篮现场组拼后，应全方面检验安装质量，并进行载荷试验，以测定挂篮变形量，消除非弹性变形。预压过程中如发觉局部位位置变形过大，应立即停止加载，及时查找原因，采用补救措施。

7、挂篮拆除应按要求顺序对称拆除。

### 三、挂篮锚固控制安全技术措施

挂篮设计应符合强度、刚度和稳定性要求外，梁段混凝土浇筑及走行时的抗倾覆安全系数、自锚固系统的安全系数，均不应不不不不大于 2.0。

### 四、挂篮移位控制安全技术措施

1、滑道应铺设平顺，并按要求做好锚固。

2、挂篮行走前检验走行系统、吊挂系统、模板系统。

3、墩两侧挂篮应对称移位，尾部设制动装置，移动速度应控制在 0.1m/min 以内。挂篮移动到位后应及时锚固，前吊杆、后锚杆的锚固力应调试均匀，前端限位装置应设置牢固。

4、遇有雷雨、大风、大雾等恶劣天气时，禁止移动挂篮。

### 五、预应力张拉施工安全技术措施

1、预应力钢绞线下料，在清理洁净的硬化场地进行。场地内禁止动用电焊设备，预防电焊弧击伤钢绞线，造成钢绞线在张拉时断裂伤人。

2、夹片、锚具进场后仔细检验夹片、锚具的硬度和圆锥度以及夹片有无裂纹、有无锈蚀现象，以确保夹具具有足够的自锚能力，预防夹片、锚具弹出伤人。

3、采用油顶、油表相互匹配的预应力张拉施工设备，在使用一定时间或次数后及时校验，预防因油顶、油表不匹配造成张拉力控制不精确，产生安全事故。

4、锚垫板安装角度位置严格按设计要求，并采用锚筋与梁体钢筋焊接的措施确保锚垫板角度、位置精确。以防应力过大，造成锚垫板松动，造成预应力施工安全事故。

5、预应力张拉时严格作业程序及原则。在张拉施工时，精确调整油顶位置确保油顶、工具锚、锚具、锚垫板位于同一条线上，确保预应力施工安全。

6、张拉油顶采用安全可靠的钢支架配合导链吊挂，以防油顶掉落，伤及张拉操作人员。

7、张拉作业区设置钢筋栅栏及安全防护网，并设置安全防护标志，禁止非作业人员进入。

8、张拉或退锚时，张拉油顶背面禁止站人，并在张拉作业区后方设置木防护板以防预应力筋拉断或锚具、夹片弹出伤人。

9、张拉作业时设置专人负责指挥，测量伸长量时，停止油顶张拉。

10、张拉液压系统的高压油管的接头应加防护套，以防漏油伤人。

高压油管在正式使用前作油管承压检验，确保油管的正常使用。

## 六、临时用电安全技术措施

1、在电气设备上工作时，坚决执行工作许可制度、工作监护制度、工作间断、转移和终止等制度。在全部停电或部分停电的电气设备上工作，采用停电、验电、装设接地线、悬挂标示牌和装设遮护栏等技术措施，并按要求穿戴好劳动保护用具。

2、禁止使用未安装触电保护器的移动式、手持式电器设备机具。移动的电气设备的供电线，使用橡胶套绝缘电缆。电工必须持证操作，电工上班作业必须按要求，带绝缘防护用具。全部移动电具，都应在漏电开关保护之中，电线无破损，插头插座应完整，禁止不用插头而用电线直接插入插座内。禁止使用破损、漏电的电气器具及裸线。

3、在 10KV 及如下的高压架空线路下进行带电作业时，设专人监护，监护人不参加操作，监护的范围不超出一种作业点。不论是采用等电压、还是采用中间电压及地电压方式带电作业，均按电业安全规程操作。

4、电缆线沿地面敷设时，不得采用老化脱皮的电缆线，中间接头应牢固可靠保持绝缘强度；过路处要穿管保护，电源端必须设漏电保护装置；电缆线路采用“三相五线”接线方式，电气设备和电气线路必须绝缘良好。

5、移动式发电机供电的用电设备，其金属外壳或底座，应与发电机电源的接地装置有可靠的电气连接；手持电动工具和单机回路的照明开关箱内必须装设漏电保护器；多种型号的电动设备必须按使用说明书的要求接地或接零。传动部位按设计要求安装防护装置。

6、维修、组装和拆卸电动设备时，应断电挂牌，专人防护，预防其别人私接电动开关发生伤亡事故；现场的配电箱应结实、完整、严密，应有门、有锁、有防雨装置，同一配电箱超出3个开关时，应设总开关，熔丝及热元件，必须按技术要求严格选用，禁止用铁丝、铝丝、铜丝等非专用熔丝替代。

7、施工现场临时用电要定时进行检验，防雷保护，接地保护，变压器及绝缘强度，对检验不合格的线路设备要及时维修或更换，禁止带故障运营；原则电闸箱内电气设备应完整无缺，设有专用漏电保护开关，必须按建设部原则一只漏电开关控制一台设备，符合一机、一闸、一漏、一箱、一锁的要求。照明也必须安装漏电保护器。

8、用电设备的外壳必须与专用保护零线连接，不得一部分设备作接零保护，而另一部分作接地保护；作防雷接地的电气设备必须同步作反复接地。禁止带电维修电气设备，禁止设备带病运营，禁止带电移动用电设备，设备停用后，必须即时拉闸断电，并锁好配电箱。

## 七、高处作业控制安全技术措施

1、高处作业时，要设置安全爬梯及安全网，爬梯必须支立牢固，并设扶手。凡 2m 以上悬空、陡坡和无平台处作业，要佩带安全带，挂妥安全带钩。有平台的要安装好防护栏杆和安全网，预防跌落。在工作平台的木板或竹排等必须全部用铁丝捆扎紧密，预防挑头板的出现。在梁顶工作平台的外侧要设置 1.2 米高栏杆，栏杆底部设 20 厘米高挡脚板。栏杆处必须用安全网封闭严密。

2、高空作业人员必须进行身体检验，凡患有高血压、心脏病、贫血以及其他不适于高空作业者，不得从事高空作业；登高扫、抹、擦、吊、架设、堆物时，作业面下必须设置防护。

3、全部作业人员进入施工现场，都要戴好安全帽和扣好帽带。登高作业人员要穿胶鞋或软底鞋、不准穿拖鞋、硬底鞋以防滑倒和摔下。

4、高空作业使用的工具要放在工具袋内。常用的工具应系在身

上。所需材料或其他工具必须用牢固结实的绳索传递,禁止用手抛掷,以免掉落伤人。

5、六级以上大风，禁止进行高空作业。下雨、冰雪天气，设有防滑措施，禁止高空作业，禁止班前、班中喝酒、串岗。禁止酒后上岗作业。

6、在连续梁附近地面施工人员必须戴好安全帽。在地面施工的人员尽量预防在连续梁附近停留或经过，尽量降低在起重机的吊臂或正在吊装的构件下停留或经过。

7、在脚手架上进行电气焊作业时，要铺铁皮接着火星或移去易燃物，以防火星点着易燃物。并应有放火措施。一旦着火时，及时予以扑灭。

## **八、预防起重伤害安全技术措施**

1、起重作业人员必须持证上岗操作，禁止多人或无人指挥，禁止在臂杆、吊物下方站立和行走。

2、钢丝绳表面的磨损或腐蚀，超出断面的 10% 应予报废，禁止使用。

3、作缆索拖拉钢丝绳的一端必须系在地锚上，禁止栓在电杆、树木或其他脚手架上预防触及电线。

4、全部安全装置必须事先测试，未经测试不得使用，对允许载重量要挂牌标识，禁止超载或带病作业。长、大、重器材吊运时必须先拟定它的重心并试吊，调整偏差再正式起吊，严格执行“十不吊”制度。

5、起重机械设备安装要验收合格，并挂牌后才干使用。

6、多机作业时应注意保持各机操作距离，各吊钩上所悬挂重物的距离不得不大于 3 米。

7、使用塔吊及吊车起吊重物时，注意与周围构筑物保持安全距离，尤其是接近高压线作业，一定注意吊臂与高压线的距离，确保安全。

## **九、预防机具伤害安全技术措施**

1、进入施工作业区必须按要求戴好安全帽等劳动保护用具。

2、高处和双层作业时不准向下方抛掷料具，无隔离设备时，禁止双层同步垂直作业。

3、搬（抬）运长、大、重物体时，必须有专人指挥，相互照顾，动作协调，同起同落。

4、使用撬棍撬起重物时，禁止骑撬或脚踩撬棍，禁止用石块垫撬，预防撬棍反弹、滑倒伤人。

5、禁止机具设备带病运转或超负荷运转，多种安全防护装置必须齐全良好。

6、起重吊装绳、索具，必须经材质检验合格，安全系数符合要求。

7、场合固定电动机具，由专人负责保管，并将《操作规程和安全注意事项》挂牌标识。木工电刨、电锯必须由熟练的专人操作，并设置动力控制锁闭箱，禁止私自进行操作。

## 十、预防交通事故安全技术措施

跨高速公路施工封闭作业时，给广大驾驶员带来极大不便，同步也存在一定的安全隐患。怎样预防高速公路施工路段的交通事故，确保交通安全通畅，应着重做好如下几点工作：

1、施工单位在施工前要严格推行有关部门审批手续，一定要与高速公路公安交警部门签订协议，经审核具有施工条件后方可施工。

2、施工时现场的警告标志、标牌设置必须符合国标。施工期间要及时修复受损的标志、标牌，及时清除道路上的多种障碍物、施工垃圾、封闭路段的中央隔离带必须开通。

3、高速公路交警部门要随时到施工路段检验，发觉施工中存有交通隐患，要及时告知施工单位，要求其立即整改，确保施工路段的交通安全。

4、禁止打开高速公路隔离栅栏，施工作业人员禁止进入高速公路开放交通区域。

## 第八章 跨高速公路挂篮法施工专题安全防护措施

### 一、雨季安全作业

1. 大风、暴雨前后应检验工地临时设施、脚手架、机电设备、临时线路，渠化装置，发觉变化、倾倒等异常情况，应及时修理加固。
2. 在雨季作业时，作业现场应及时排除积水，加强对脚手架、钢管支柱等检验，预防倾斜、倒塌。
3. 作业中遇到暴雨，应停止施工。
4. 遇大风、大雨、大雾等异常天气，必须停止上路作业。

### 二、等级勤务及节假日安全措施

- 1、遇到等级勤务时，必须无条件配合高速交警，对路面交通安全设施进行重新布置，告知施工人员全部停止作业，不得在高速公路上停留。同步确保高速公路路面通畅无阻。
- 2、节假日期间必须加强对交通安全设施的检验力度，及时修复损坏的安全设施。同步按照日常配置数量的双倍配置安全协管员。指挥协调过往通行车辆。确保节假日期间高速公路通行安全。

### 三、挂篮施工安全措施

- 1、挂篮必须进行载荷试验合格后才干进行安装。
- 2、挂篮拼装严格按照挂篮设计图纸及拼装顺序进行拼装。
- 3、挂篮拼装的连接全部采用螺栓连接，螺栓必须测力扳手进行检测，预拉力不不不不不不大于 125KN，挂篮焊缝全部进行检验验收。
- 4、精轧螺纹吊杆使用前必须验收合格，安装时必须确保垂直。

- 5、滑道要求安装平直，在滑道的顶面涂一层黄油。
- 6、挂篮的安装要求保持水平、同高、稳定。
- 7、挂篮拼装严格按照高空安全操作规程进行操作。
- 8、挂篮施工的荷载必须在要求范围内。
- 9、挂篮移动时要保持整体平移，左、右贝雷桁架协调一致，预防移动时贝雷桁架受水平力过大。
- 10、挂篮的移动速度控制在 2.4m/h 以内。
- 11、挂篮移动时左右晃动距离不能大于 1cm，同步控制好滑道方向，滑道固定方向偏差不大于 2mm。
- 12、挂篮移动前要检验滑道锚固情况，要求每根滑道要锚固三根竖向预应力钢筋，预防挂篮移动时发生倾覆失稳。
- 13、挂篮移动时两侧吊杆要用倒链保护。
- 14、挂篮施工过程中的安全检验，当上道工序检验没有问题后，方能进行下道工序施工。
- 15、大风等恶劣天气过后，应对挂篮的焊缝及锚栓进行全方面检测，确认构件安全后，方可继续作业。
- 16、中秋、国庆等节假日、夜间及五级以上大风、雾天等恶劣天气，应停止施工。

#### 四、跨路全封闭挂篮法施工安全防护措施

在连续梁施工过程中，为确保正常的高速公路行车安全，采用悬臂现浇挂篮本身全封闭防护，确保高速公路行车安全。挂篮本身封闭主要涉及：挂篮底部防护、周围防护网、挂篮上顶横梁防护、梁面防护、防抛网。

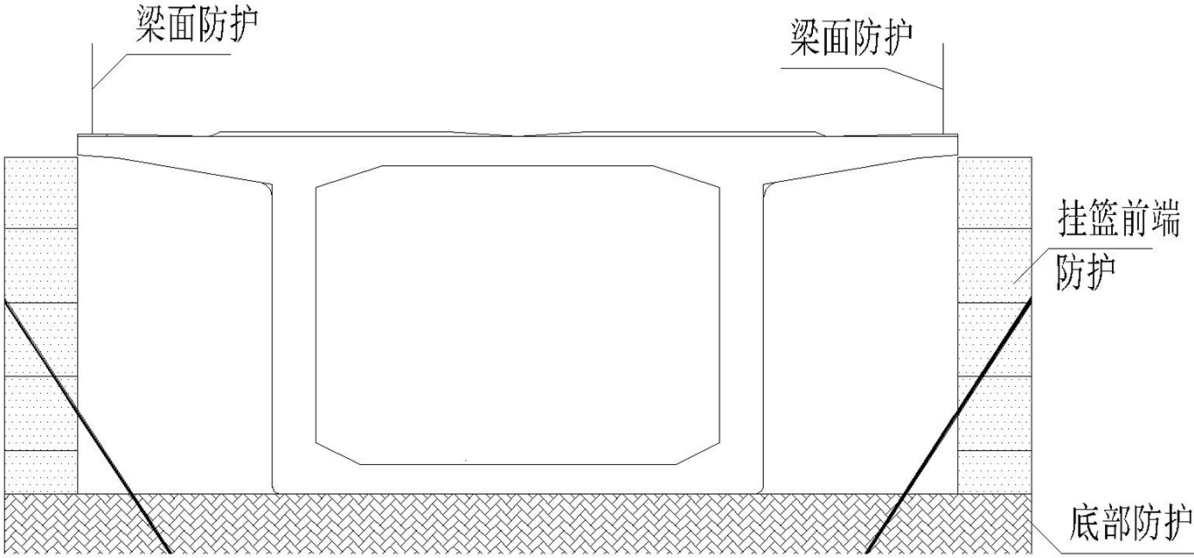
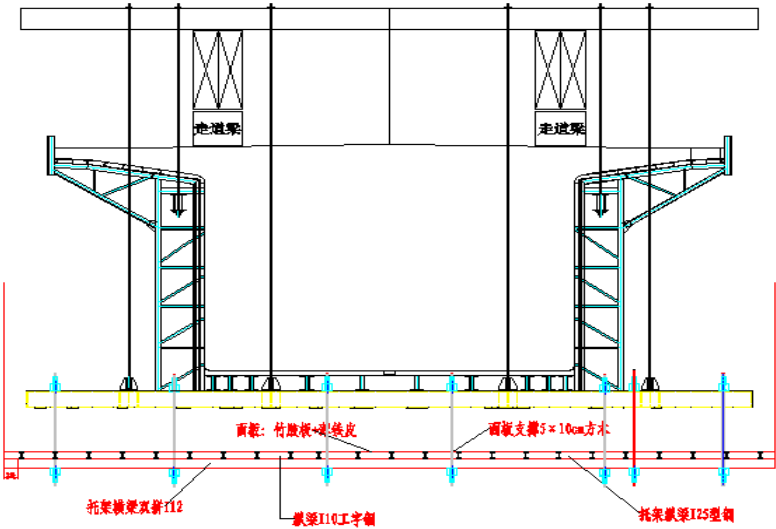


图 3 为、全封闭挂篮防护示意图

### 1、挂篮底部防护

挂篮防护骨架横向采用 2 根双拼 I12 工字钢进行焊接，纵向采用 I10 工字钢与底部 I12 槽钢焊接为整体，骨架横向间距为 1135mm，纵向间距为 610mm，骨架制作完毕后整体吊装，采用 12 根  $\Phi$



32 精轧螺纹钢作为吊带，悬挂于挂篮下底横梁上。在钢筋骨架上面满铺 1.5cm 的竹胶板+1mm 的薄铁皮，形成 13850（横向）\*5770（纵向）\*2023（高）mm 整体的防护体系。

图 4 为、挂篮底部防护示意图

## 2、周围防护网

箱梁正前方防护网，用槽钢焊接成网片骨架，骨架上高度超出梁面 2m，下部与防护骨架焊接牢固，里外铺密目钢丝网。在挂篮侧模及前端，利用槽钢与挂篮侧模焊接连接并形成骨架，在骨架里外安装密目钢丝网。后侧防护与整修平台，以挂篮模板后端起往后 4.5m，宽度距离箱梁外侧 1m 范围内，设置防护网进行密封，内设置上中下三层作业平台。底模下端整修平台要密封，对挂篮周围全封闭防护。



图 5 为、挂篮周围防护

3、挂篮上顶横梁工作平台设置 1.2m 防护栏杆，防护栏杆设置密目铁丝网，防护平台底部满脚手板。

#### 4、梁上防护栏

在跨高速公路的范围内，在挂篮模板上及已施工梁面焊接防护并下设 30cm 高踢脚板，防护栏高 2m，栏杆上每 20cm 涂刷红白相间的油漆。并在其上安装密目钢防护网，形成梁上防护。

### 五、挂篮拆除安全确保措施

1、为了确保高速公路安全，当施工到合拢段时，先将 106#墩挂篮退回至 106#墩 0#块位置进行拆除，当合拢段施工完毕后，再将 105#墩挂篮退回 105#墩 0#块位置进行拆除。

2、挂篮拆除主要环节：拆除侧模→拆除底板→拆除横梁→拆除主桁

3、拆除的基本措施：拆除作业时必须遵守“先支后拆，先拆除不受力点，后拆除受力点”的基本原则，拆除时必须有牢固的安全稳定性。挂篮拆除时必须确保应对称、平衡施工。其平衡总重量不得超出设计允许的最大偏载值。若超出时需进行配载。

4、挂篮拆除时，禁止上下同步拆除作业，拆卸物件不得抛扔或在悬空脚手板上搬运，必须用千斤头捆绑好后由吊机装运走。

5、进行拆除作业人员必须戴好安全帽，系好安全带并安全带悬挂在牢固的杆件上。患有惧高症作业人员，禁止从事挂篮拆除工作。

6、全部从事拆除作业人员必须严格遵守挂篮拆除安全操作规程，听从指挥、服从管理，禁止出现违章、违纪、违反安全操作规程要求。对出现的安全紧急情况必须立即阻止。

## 7、清场警戒及指挥

挂篮底板下放前，清理好现场，在挂篮拆除周围设安全警戒线，安排专人维持现场秩序，禁止任何人到现场走动，以防不测。地形条件较差墩位处，事先设防滑桩并备好钢丝绳，在底板落地前与之连接。桥面、桥下各设 1 专人指挥，用对讲机传达指令。

8、侧模直接采用吊车吊放在平板车上运至要求场地寄存。侧模捆绑前应找准重心并用千斤头捆绑牢固，确保在悬空状态下不能发生偏斜，试吊确认安全后方可吊落。

## 六、跨高速公路吊装作业安全措施

### 1、起重机的基础应符合下列要求：

(1) 路基承载能力须符合塔吊厂家要求的技术要求。

(2) 起重机的混凝土基础应符合下列要求：

混凝土强度等级不低于 C35；

基础表面平整度允许偏差 1 / 1000；

埋设件的位置、标高和垂直度以及施工工艺符合出厂说明书要求。

(3) 混凝土基础应验收合格后，方可使用。

(4) 混凝土基础周围应修筑边坡和排水设施，并应与基坑保持一定安全距离。

(5) 起重机的金属构造、轨道及全部电气设备的金属外壳，应有可靠的接地装置，接地电阻不应不不不不大于  $4\Omega$ 。

### 2、塔吊安装操作规程

(1) 升降作业过程，必须有专人指挥，专人照看电源，专人操作液压系统，专人拆装螺栓。非作业人员不得登上顶升套架的操作平台。操纵室内应只准一人操作，必须听从指挥信号。

(2) 升降应在白天进行，特殊情况需在夜间作业时，应有充分的照明。

(3) 风力在四级及以上时，不得进行升降作业。在作业中风力忽然增大达成四级时，必须立即停止，并应紧固上、下塔身各连接螺栓。

(4) 顶升前应预先放松电缆，其长度宜不不不不大于顶升总高度，并应紧固好电缆卷筒。下降时应适时收紧电缆。

(5) 升降时，必须调整好顶升套架滚轮与塔身原则节的间隙，并应按要求使起重臂和平衡臂处于平衡状态，并将回转机构制动住，当回转台与塔身原则节之间的最终一处连接螺栓(销子)拆卸困难时，应将其对角方向的螺栓重新插入，再采用其他措施。不得以旋转起重臂动作来松动螺栓（销子）。

(6) 升降时，顶升撑脚（爬爪）就位后，应插上安全销，方可继续下一动作。

(7) 升降完毕后，各连接螺栓应按要求扭力紧固，液压操纵杆回到中间位置，并切断液压升降机构电源。

### 3、塔吊起重作业安全操作规程

(1) 起重吊装的指挥人员必须持证上岗，作业时应与操作人员亲密配合，执行要求的指挥信号。操作人员应按照指挥人员的信号进行作业，当信号不清或错误时，操作人员可拒绝执行。

(2) 起重机作业前，应检验基础平直无沉陷。

(3) 起动前要点检验项目应符合下列要求：

金属构造和工作机构的外观情况正常；

各安全装置和各指示仪表齐全完好；

各齿轮箱、液压油箱的油位符合要求；

主要部位连接螺栓无松动；

钢丝绳磨损情况及各滑轮穿绕符合要求；

供电电缆无破损。

(4) 送电前，各控制器手柄应在零位。当接通电源时，应采用试电笔检验金属构造部分，确认无漏电后，方可上机。

(5) 作业前，应进行空载运转，试验各工作机构是否运转正常，有无噪音及异响，各机构的制动器及安全防护装置是否有效，确认正常后方可作业。

(6) 起吊重物时，重物和吊具的总重量不得超出起重机相应幅度下要求的起重量。

(7) 应根据起吊重物和现场情况，选择合适的工作速度，操纵各控制器时应从停止点（零点）开始，依次逐层增长速度，禁止越挡操作。在变换运转方向时，应将控制器手柄扳到零位，待电动机停转后

再转向另一方向，不得直接变换运转方向、忽然变速或制动。

(8) 在吊钩提升、起重小车或行走大车运营到限位装置前，均应减速缓行到停止位置，并应与限位装置保持一定距离（吊钩不得不大于 1m，行走轮不得不大于 2m）。禁止采用限位装置作为停止运营的控制开关。

(9) 动臂式起重机的起升、回转、行走可同步进行，变幅应单独进行。每次变幅后应对变幅部位进行检验。允许带载变幅的，当载荷达成额定起重量的 90% 及以上时，禁止变幅。

(10) 提升重物，禁止自由下降。重物就位时，可采用慢就位机构或利用制动器使之缓慢下降。

(11) 提升重物作水平移动时，应高出其跨越的障碍物 0.5m 以上。

(12) 装有上、下两套操纵系统的起重机，不得上、下同步使用。

(13) 作业中，当停电或电压下降时，应立即将控制器扳到零位，并切断电源。如吊钩上挂有重物，应稍松稍紧反复使用制动器，使重物缓慢地下降到安全地带。

(14) 作业中如遇六级及以上大风或阵风，应立即停止作业，锁紧夹轨器，将回转机构的制动器完全松开，起重臂应能随风转动。对轻型俯仰变幅起重机，应将起重臂落下并与塔身构造锁紧在一起。

(15) 作业中，操作人员临时离开操纵室时，必须切断电源，锁紧夹轨器。

(16) 起重机械载人专用电梯禁止超员，其断绳保护装置必须可靠。当起重机械作业时，禁止开动电梯。电梯停用时，应降至塔身底部位置，不得长时间悬在空中。

(17) 起重机的变幅指示器、力矩限制器、起重量限制器以及多种行程限位开关等安全保护装置，应完好齐全、敏捷可靠，不得随意调整或拆除。禁止利用限制器和限位装置替代操纵机构。

(18) 起重机械作业时，起重臂和重物下方禁止有人停留、工作或经过。重物吊运时，禁止从人上方经过。禁止用起重机械载运人员。

(19) 禁止使用起重机械进行斜拉、斜吊和起吊地下埋设或凝固在地面上的重物以及其他不明重量的物体。现场浇注的混凝土构件或模板，必须全部松动后方可起吊。

(20) 禁止起吊重物长时间悬停在空中，作业中遇突发故障，应采用措施将重物降落到安全地方，并关闭发动机或切断电源后进行检修。在忽然停电时，应立即把全部控制器拨到零位，断开电源总开关，并采取措施使重物降到地面。

(21) 操纵室远离地面的起重机械，在正常指挥发生困难时，地面及作业层（高空）的指挥人员均应采用对讲机等有效的通讯联络进行指挥。

(22) 作业完毕后，起重机械应停放在轨道中间位置，起重臂应转到顺风方向，并松开回转制动器，小车及平衡重应置于非工作状态，吊钩直升到离起重臂顶端 2~3m 处。

(23) 停机时，应将每个控制器拨回零位，依次断开各开关，关闭操纵室门窗，下机后，应锁紧夹轨器，使起重机与轨道固定，断开电源总开关，打开高空指示灯。

(24) 检修人员上塔身、起重臂、平衡臂等高空部位检验或修理时，必须系好安全带。

(25) 在寒冷季节，对停用起重机的电动机、电器柜、变阻器箱、制动器等，应严密遮盖。

#### 4、塔吊施工安全保障措施

钟鸣特大桥 105#、106#墩附近设置了两台塔吊进行起重吊装作业。塔吊的安装及拆卸由专业施工单位进行，并取得质量技术监督局的检测证书后方可进行起重吊装作业。塔吊操作人员必须持有特种作业操作证，并经项目专题安全教育培训且考核合格后方可上岗作业。在起重吊装过程中，吊物从塔身附近开始起吊，吊至一定高度后转移至桥面范围内，再从桥面上吊运至指定位置，禁止吊物进入高速公路路面范围。从而有效预防杂物掉落至高速公路路面上。同步，塔吊在起吊过程中必须严格遵守塔吊作业安全操作规程及国家有关法律法规的要求，禁止违章作业。非作业阶段，塔吊悬臂应置于高速公路外侧。

#### 七、挂篮施工防火措施

1、在施工中动用明火，如电焊、气焊作业必须先办理动火报批手续，动火时派人监护。

2、高空明火作业必须隔离措施,不得让火种从高空散落。

3、

施工现场应配置足够的消防器材，指定专人维护、管理、定时更新，确保完整好用。

4、焊、割作业点与氧气瓶、电石桶和乙炔发生器等危险物品的距离不少于 10m，与易燃易爆物品的距离不得少于 30m。

5、乙炔发生器和氧气瓶的寄存之间距离不得少于 2m；使用时两者的距离不得少于 5m。

6、氧气瓶、乙炔发生器等焊割设备上的安全附件应完整有效，不然不准使用。

7、施工现场的焊、割作用，必须符合防火要求，严格执行“十不烧”要求。

8、挂篮底部防护采用防护采用胶合板外加薄铁皮能有效预防火灾。

#### **八、跨越施工排水措施：**

在进行跨越施工过程中，排水系统采用集中搜集式排水系统，在挂篮兜底施作排水箱，雨水或施工用水可经过泄水管道直接排放到挂篮兜底水箱内，水箱中装置了自动抽水泵，当水位到达相应位置时，可将其水抽走，可确保梁面雨水及施工用水不会排放到高速公路路面。

#### **九、设置立面标识：**

为提醒驾驶人员注意，预防发生意外碰撞事故，根据《道路交通标志和标线》（GB5768-2023）的有关要求，施工期间应在 105#墩、106#墩、挂篮四面增设置面标识。立面标识为：

黄黑相间的倾斜线条，倾角为 45 度，线宽及其间隔均为 15cm，设置时应将向下倾斜的一边朝向车行道。

## 第九章 安全管理措施

### 一、安全保障体系

#### 1、安全管理目的

(1) 努力实现人身死亡和重大责任事故双零目的；杜绝重大人身伤亡事故；杜绝重大施工机械设备损坏事故；杜绝重大火灾事故；杜绝重大交通事故；杜绝重大环境污染事故和重大垮塌事故；

(2) 本工程施工中确保安全投入，采用主动稳妥的防范措施，遏制安全事故发生，消灭违章指挥、消灭违章操作、消灭惯性事故。

#### 2、安全确保体系

(1) 安全生产是工程项目主要的控制目的之一，也是衡量企业的施工管理水平的主要标志。为确保施工作业安全，我们将建立、健全各项安全规章制度，做到依法办事；加强安全教育，提升广大职员的安全意识和防范安全事故的能力；及时开展安全生产大检验，消除事故隐患；建立高效精干的安全组织机构，制定切实可行的安全技术措施，在施工中严格执行；并从技术上入手，针对工程的实际情况，及时处理施工中的安全问题，以确保实现安全目的，创建安全生产原则化工地。

(2) 该工程施工一直坚持“安全第一、预防为主、综合治理”

和坚持“管生产必须管安全”的原则，加强安全生产宣传教育，增强全员安全生产意识，建立健全各项安全生产的管理机构和安全生产管理制度，配置专职及兼职安全检验人员，有组织、有领导地开展安全生产活动。各级领导、工程技术人员、生产管理人员和详细操作人员，必须熟悉和遵守各项要求，做到生产与安全工作计划、布置、检验、总结和评选。建立、健全安全确保体系。

3、安全组织机构及框图

(1) 安全组织机构

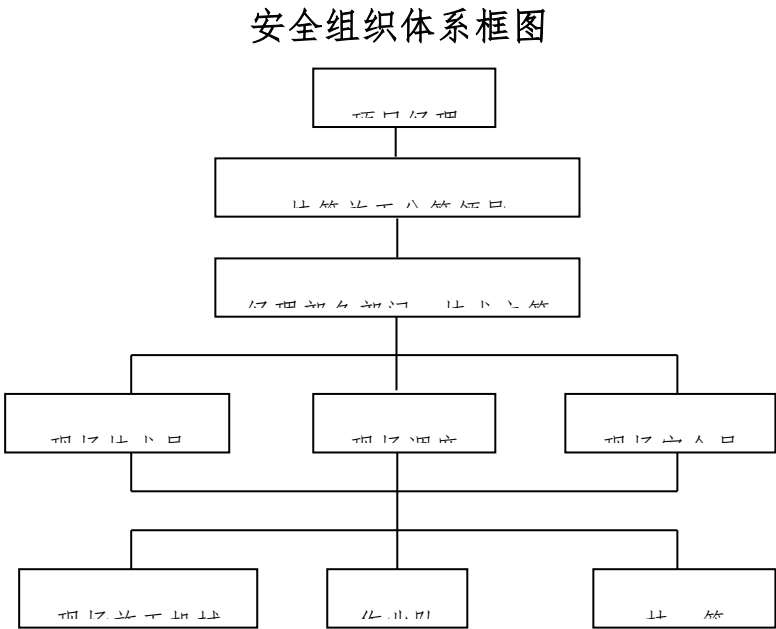
组 长：刘智勇

副组长：陈海荣、唐晶晶

成 员：章征新、青山雄、唐聪、徐其祥、刘海涛、孙刚

包立忠、陶夕明

(2) 安全组织体系框图



## 二、安全管理制度

### (一)、安全生产责任制度

1、为仔细落实“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，明确项目部领导、安全生产专职管理机构、有关职能部门及各级管理人员在安全生产工作中的责任，保障施工人员在施工作业中的安全和健康，根据国家和地方的有关法律法规，结合本项目的详细情况，特制定安全生产责任制度。

2、安全生产管理实施二级管理机制，即：项目部、架子队。安全生产责任制明确项目部是本项目的安全生产主体单位，项目经理为安全生产第一责任人；架子队是本施工管段安全生产主体单位，项目经理为本施工管段安全生产第一责任人，对本单位安全生产负全方面责任；架子队队长是详细工点安全第一责任人。

3、项目部、架子队按照安全生产责任制度的要求，分级成立安全管理组织机构，建立健全安全组织确保体系和安全技术措施确保体系及作业原则、操作规程等有关制度、措施；明确各级领导和部门及各岗位人员的安全职责；按照要求分级设置安全质量部门，配置专职安全检验工程师，负责施工现场的安全生产管理，组织日常检验。架子队应配置安全员。企业安全生产委员会的职责：

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/718021032114006106>