

国家高速公路网 G85重庆至昆明高速公路  
嵩明（小铺）～昆明高速公路

## 小型预制构件施工技术方案

中国交建云南嵩昆高速公路项目一分局分部第7标段  
二〇一五年十二月

国家高速公路网 G85重庆至昆明高速公路  
嵩明（小铺）～昆明高速公路

小型预制构件施工技术方案

编制：\_\_\_\_\_

复核：\_\_\_\_\_

审批：\_\_\_\_\_

中国交建云南嵩昆高速公路项目一分局分部第7标段

二〇一五年十二月

# 目 录

一、工程概况.....	错误!未定义书签。
二、编制依据及编制原则.....	错误!未定义书签。
编制依据.....	错误!未定义书签。
编制原则.....	错误!未定义书签。
三、场地选址及场地布置.....	错误!未定义书签。
场地选址.....	错误!未定义书签。
临时用电、用水.....	错误!未定义书签。
场内布置.....	错误!未定义书签。
区域设置.....	错误!未定义书签。
排水设施.....	错误!未定义书签。
四、施工计划.....	错误!未定义书签。
施工进度计划.....	错误!未定义书签。
材料计划.....	错误!未定义书签。
机具、设备计划.....	错误!未定义书签。
五、施工工艺技术.....	错误!未定义书签。
施工准备.....	错误!未定义书签。
钢筋加工.....	错误!未定义书签。
模具.....	错误!未定义书签。
混凝土拌合、浇筑.....	错误!未定义书签。
压光及养生.....	错误!未定义书签。
脱模.....	错误!未定义书签。
冬季施工及成品养护.....	错误!未定义书签。
夏季施工及成品养护.....	错误!未定义书签。
成品.....	错误!未定义书签。
小型预制构件存放及转运.....	错误!未定义书签。
次品处理.....	错误!未定义书签。
六、质量保证措施.....	错误!未定义书签。
施工组织保证措施.....	错误!未定义书签。
工程材料的质量保证.....	错误!未定义书签。
原材料的计量保证措施.....	错误!未定义书签。
施工操作的质量保证.....	错误!未定义书签。
其他质量保证措施.....	错误!未定义书签。
质量控制要点.....	错误!未定义书签。
七、安全保证措施.....	错误!未定义书签。
安全组织机构及措施.....	错误!未定义书签。
小型预制构件施工安全措施.....	错误!未定义书签。
安全管理规定.....	错误!未定义书签。
八、环保措施.....	错误!未定义书签。
水土及生态环境的保护措施.....	错误!未定义书签。
水资源保护措施.....	错误!未定义书签。
大气环境保护及粉尘的防治.....	错误!未定义书签。
生产、生活垃圾的管理.....	错误!未定义书签。

# 小型预制构件施工技术方案

## 一、工程概况

嵩明（小铺）～昆明高速公路 7 标段 K46+300～K52+全长，路基土石方挖方总量万方、填方总量万方。（主线挖方总量万方、填方总量万方，经开立交挖方总量万方、填方总量万方）；共设大桥（单幅）/4 座；涵洞 11 道，通道 8 道，圆管涵 9 道；互通式立交 1 座；设置分离式隧道左洞 905m（单幅）/1 座，分离式隧道右洞 945m（单幅）/1 座。

施工图设计：埋入式边沟盖板、盖板基座，中央分隔带排水纵向矩形预制盖板，路缘石，隧道边沟、电缆沟盖板为预制构件。

本标段的路堤人字格护坡，C20 砼空心砖预制块厚 20cm，宽 20cm，长 40cm，C20 砼拦水块宽 6cm，高 26cm，预制长度 1m；埋入式边沟盖板分为 I、II 型两种边沟，I 型边沟用于覆土边沟路段，II 型用于集水井处。中央分隔带纵向排水沟采用 C30 砼，盖板顶部直径为 4cm 的排水孔。隧道有 1 号盖板、1' 号盖板和 2 号盖板，混凝土等级为 C35 混凝土。路缘石尺寸为 50x20 x18，具体尺寸参照相关图纸。

表 1：防护及排水主要预制方量统计表

序号	位置	单位	防护工程		排水工程		路面工程	隧道工程
			人字格护坡		边沟盖板		路缘石	盖板
			填方边坡 (拦水块 C20)	填方边坡 (空心砖 C20)	埋入式边 沟盖板 (C20)	纵向矩形 水沟盖板 (C30)	(C25)	(C35)
1	主线	m						
2	经开立交互通	m						
3	总计	m						

## 二、编制依据及编制原则

### 编制依据

参照《嵩昆高速公路第 7 合同段两阶段施工图设计》内容；

嵩昆高速公路第 7 合同段《实施性施工组织设计》；

《公路工程技术标准》(JTGB01-2003)；

《公路工程质量检验评定标准》(JTGF80/1-2004)；

中华人民共和国行业标准《公路工程施工安全技术规程》(JTGF9—2015)；

《云南省高速公路施工标准化实施要点》要求；

《公路路基施工技术规范》(JTGF10-2006)；

嵩昆高速公路第 7 合同段《项目管理办法》；

《公路工程施工工艺标准》 中交第一公路工程局；  
中国公路建设行业协会《公路工程工法汇编》(2012)；  
依据招标文件、合同文件要求的内容；  
依据我单位从事公路建设，特别是高速公路的施工经验和以往施工的相关案例等；  
施工现场勘察。

### 编制原则

临时工程设置，以满足快速施工为主，力求整洁、有序，减少土地占用，同时注重环境保护，整个施工过程贯穿创建文明标准工地的原则。

符合性原则。必须满足建设工期和工程质量标准，符合施工安全要求。

确保实现招标文件所要求的工期、质量、安全目标。

科学、经济、合理的原则。树立系统的理念，统筹分配各专业工程的工期，管理目标明确，指标量化、措施具体、针对性强。

符合招标文件的各项要求，包括安全生产文明施工的规定。

计划进度安排符合业主工期要求，合理安排各分部工程的施工工序，做好各工序的衔接，统筹兼顾，均衡生产。

## 三、场地选址及场地布置

### 场地选址

为保证小型预制场顺利开展工作，保证施工进度要求我项目将小型预制场厂址选在一公局路面标项目部道旁，进场道路利用路面标项目部已硬化道路，新建道路采用 20cm 厚 C20 砼进行硬化。场内道路宽敞，方便机具行驶。

紧邻我标段钢筋加工厂及搅拌站，面积约 2400 m<sup>2</sup>（长约 50m，宽约 50m），主要为本标段的小型预制件生产制作服务，包括小型预制件生产和临时堆放。

### 临时用电、用水

场地建设期间可以使用路面标项目部用电，可直接利用，为了保证施工的顺利进行，根据现场情况配置发电机。场地内有蓄水池，水源丰富，可直接接入。

### 场内布置

场地内道路硬化采用碎石土换填，再采用 20cm 的 C20 混凝土硬化；设三个料仓，每个料仓 10m\*7m 高 1m，可存放 70m<sup>3</sup>砂石料，料仓采用 20cm 的 C20 混凝土硬化处理；按不同种类、规格、型号堆放原材，各种原材之间设置砖砌栅栏，设立识别标志；构件生产加工区布置于搅拌机出料口，面积约 130 平米，采用 20cm 的 C20 混凝土硬化处理；养护区

采用碎石土处理，再采用 20cm 的 C20 混凝土硬化，面积约 600 平米，土工布覆盖洒水对构件进行养护；存放区面积约 250 平米；蓄水池布设于搅拌机旁，兼顾养护区用水；

#### 区域设置

预制场分原材料区、生产加工区、养护区、成品区以及办公区等。作业人员入住场内现有一间活动板房，因生活区在钢筋加工场，预制场内不另设生活区；场地布置详见小型预制构件场地布置图如下：

图 1：小型预制构件场地布置图

#### 排水设施

场内排水采用砖砌排水沟排水，场地硬化按照四周低，中心高的原则进行，面层排水坡度%，场地四周设置砖砌排水沟，并用砂浆抹面，在场地外侧将流水引至地方现有沟渠。预制场外边坡采用喷草进行防护，并设置警示牌。

### 四、施工计划

#### 施工进度计划

考虑场地存放限制，先生产预制边沟盖板，再按人字格、隧道边沟、路缘石顺序生产，计划 120 天完成本标段的小型预制构件的生产。具体施工时间计划为 2015 年 12 月 25 日-2016 年 4 月 20 日。

#### 材料计划

水泥采用袋装，已备合格水泥 50t；水泥的品种、标号、厂别及牌号应符合混凝土配合比通知单的要求，水泥应有出厂合格证及进场试验报告。

粗集料：采用 5-25mm 级配碎石，碎石经取样试验合格。已进场 100m。

细集料：采用中粗砂，经检验合格，已进场 100m。

拌和用水：蓄水池。

钢筋：所有进场钢筋均取样并经试验合格后方可使用。

#### 机具、设备计划

机械配置以现场施工需要提前做好准备，并提前与现场管理人员沟通，做好机械使用计划，统筹安排。机械设备配置需根据现场施工进度安排进行补充，确保施工能按照计划顺利进行。计量设备一般采用磅秤或电子计量设备。水计量可采用流量计、时间继电器控制的流量计或水箱水位管标志计量器。上料设备有双轮手推车、铲车、装载机等，以及配套的其它设备。现场试验器具，如坍落度测试设备、试模等。

表 2：主要施工机械配置：

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	运输汽车	10 吨	台	1
2	砼搅拌机	JZC-350	台	1
3	插入式振动器	ZN50	台	5
4	振动台	ZN50	台	4
5	装载机	ZL30	辆	1
6	人力推车	/	台	1
7	叉车	/	辆	2
8	高强度塑料模具	厂家定做	个	400
9	发电机	200Kw	台	1
10	钢筋切断机	/	台	1
11	钢筋弯曲机	/	台	1
12	交流电焊机	/	台	2
13	机械台秤	TGT-500	台	1
14	钢尺	50m	把	1
15	砼试模	150×150×150	组	2
16	砂浆试模	××	组	3
17	坍落筒		套	1

## 五、施工工艺技术

图 2：小型构件预制施工工艺流程图

### 施工准备

采用机械、人工平整场地，然后用 C20 砼将预制场地硬化（场地布置见小型构件预制场地平面布置图），留出横坡和排水沟，确保排水畅通，进行临时小型预制块预制场地建设。所有预制构件混凝土均采用场拌混凝土，拌合设备集中按生产计划拌和，养护区采用喷淋养护系统结合土工布覆盖对构件进行养护。

严格按照事先制定好的工艺进行施工，对砼配合比、水灰比、坍落度、外加剂的用量、振动时间、养生条件、脱模时间等进行严格控制，以保证构件的质量。

所有预制件混凝土均采用搅拌机自拌混凝土，采用人工上料，带计量投料设备的拌和机集中拌和砼，砼采取人工装料入模。构件脱模前采用洒水进行养生，成品养护区采用人工洒水结合土工布覆盖对构件进行养护。

### 钢筋加工

根据设计要求按照施工图纸加工出钢筋骨架，要求钢筋加工尺寸准确。钢筋骨架的绑扎要按设计图和施工标准要求加工与安装，钢筋加工偏差值不得大于 10mm，弯钩制作

直径不得小于,平直部分长度不得小于 3d。钢筋绑扎牢固,不得有漏绑及松动现象。双层钢筋网之间要设钢筋确保钢筋网不变形并保证保护层合格,钢筋存放与生产区邻近。储存时用方木进行支垫,入模前必须清理钢筋上的浮锈及油渍,其保护层偏差值不得大于 5mm

### 模具

模具采用高强度塑料模板,应选用优质脱模剂,保证混凝土外观。在周转间隙应有覆盖措施,防止雨淋、被污染。模具使用前应提前 1 小时彻底清洗干净,并均匀涂抹色泽纯净、隔离效果好的脱模剂,脱模剂不得采用影响混凝土表面色泽的废机油。按各种不同的规格和外形单独定做。模具应有一定的抗高温变形和抗低温破坏的能力。在使用前应对所有的模具进行尺寸、表面光洁度、完好程度进行全面的检验,按照评定标准要求,不合格的模具不得用于构件预制。

每次拆模后要清理干净并刷油保养,以备下一周期使用,用小刀清理模具上残余的混凝土块,然后用清水将模具冲洗干净,晾干后在混凝土接触面涂刷脱模剂,不得使用易粘在混凝土上或使混凝土变色的油料。涂刷时应均匀、全面,不留死角。定期校整模板,防止模板变形影响构件质量。

### 混凝土拌合、浇筑

混凝土拌合采用人工上料,混凝土上料时加强原材料的计量,计量按照重量法计量,根据项目试验室给出的配合比设计,在醒目位置悬挂配合比标识牌,拌制时应严格控制砂石料的重量,保证每盘砼料的质量。振动台电机功率宜介于。振动台面积不宜过大,以防振动力在边角处衰减,振动台高度以人工操作方便为宜。混凝土入模完成后,移送至振动台振动,将模具内的砼振动均匀,振动时间为 2-3 min,直至砼中的气泡完全散尽,混凝土停止下沉,表面出现平坦、泛浆为止。

上料时应注意不得与搅拌设备发生接触,斗内堆料不得过高,避免损坏设备和破坏其平衡状态。拌制混凝土前应按照经试验确定的混凝土配合比结合砂石材料的实际含水量设定供料参数和搅拌加水量。

混凝土搅拌时间应根据水泥的品种和初凝时间确定,拌制过程中先干拌 15s,待混合料均匀后再注水湿拌,湿拌时间一般不少于 45s,不大于 120s。

混凝土拌合物入模前应现场测定其坍落度,将现场坍落度与试验坍落度相比较,调整拌合物的水灰比。

装料应一次填满,不得出现断续添加现象,以避免后添加部分混凝土振动时间不足出现气泡,装料的高度以模具顶沿下 3~5mm为宜。

混凝土分两次振实,先振动 20~30S 将混凝土内的气泡排除干净使混凝土内骨架混合

均匀，约 40~60S 后再振动 10~20S 消除水泥水化反应产生的气泡及缝隙，使之完全密实。

混凝土完成第一次振实后应及时将装料过多或过少的部分铲除或添满，确保构件尺寸一致。同时应将影响制品外观的碎石剔除。

制品振实后将制品抬至托板上，用叉车移运至养护区进行养护，人工抬动制品和叉车移运制品时应保证产品的水平，抬制品时必须确保产品的各个边受力平衡，如发生猛然倾动必须再放到振动台上振动 5~10s。

产品摆放在养护区时必须要保证混凝土表面的浆液与模具顶沿平行，确保制品的规格尺寸的均匀，产品加工过程中应同时制作试块。

#### 原材料计量保证措施

#### 压光及养生

产品放置约 2h 后进行表面压光，压光应轻搓轻压，避免损伤混凝土内部的结构和密实状态。压光时应将模具顶沿的浮浆清理干净，避免脱模过程中因浮浆脱落影响构件外观。

压光之后尽快对产品进行养生，洒水养生以水雾为最佳，可以同时达到养生、加快混凝土水化的作用，还能避免混凝土表面因养生洒水损坏。养生采用土工布覆盖洒水养生，禁止使用草袋类见水易脱色的材料覆盖预制件，以防污染构件外观。对覆盖物表面定时进行洒水养护，洒水次数以混凝土表面潮湿为度。可以同时达到养生、加快混凝土水化的作用，还能避免混凝土表面因养生洒水损坏。

养生期间，在砼强度达到要求以前，不得使其承受荷载，拆模以前模板均应连续保持湿润。

气温低于 5℃时应覆盖保温，不得洒水养生。

#### 脱模

脱模采用特制的脱模架嵌套在制品的模具外侧，通过人工轻轻振动使制品脱离模具。

脱模时应注意轻拿轻放，避免损坏制品的边、角，影响制品的外观。

制品脱模时和脱模后都不得拖行或者强行振动。

对非标准构件或第一次生产的标准构件，应建立首件检查制度。首件构件脱模后，应由技术质量部对该构件进行全面的外观与尺寸检查，检查合格后方可批量生产。

制品脱模后制品蒸发面加大，应时刻注意加强养护，增加养护次数和养护用水量。

#### 冬季施工及成品养护

在晚上和雨雪天气对砂、石料场用塑料布覆盖，使雨雪不进入料堆，确保骨料中不积水、不带有冰雪和冻块。

拌和物搅拌合成后所需温度不能满足要求时，应首先考虑对拌和用水加热，仍不能满

拟采用对拌和用水加热的方法，即制做大水箱、砌灶台，对施工用水用煤火进行加热，水温控制在 40~60℃之间，最高不超过 80℃。遇晚上极低气温时，煤火、电热器综合加热。

拌和站加热水箱采用 5mm厚钢板卷制而成，容积为 6m<sup>3</sup>，储水量确保两小时施工用水要求。水箱采用外面覆盖保温，确保温度能迅速达到 50℃左右。

投料前，先用热水冲洗搅拌机，投骨料、加热水、搅拌，再加水泥搅拌，搅拌时间比常温延长 50%，使水泥颗粒充分分散并和骨料充分包裹。注意水泥不与 80℃以上的水接触，防止发生假凝现象。

试验室定期观测拌和用水加热温度、混凝土出料及入模温度。若入模温度达不到要求，后台调整水温，确保符合规范要求。

取现场养生试块，掌握混凝土强度增长状态。

混凝土浇注完后原则上不进行洒水养生，仅采用覆盖蓄热保温养生，把水泥的水化作用释放出的热量蓄保起来，以减少混凝土面热量的失散，使之在适宜的温度下硬化达到一定的强度。

蓄热覆盖养护温度不低于 10℃，养生时间不少于 7 天。养生过程中早晚安排人员测量养护温度并作好记录。

#### 夏季施工及成品养护

炎热夏季浇筑混凝土，易加速水化反应，对混凝土拌制、振捣都有不利的一面。因而需要采取有效控制措施，限制夏季混凝土出料温度不得大于 30℃，规定混凝土内外温差不超过 20℃，来保证混凝土的浇筑质量。

#### 控制夏季混凝土最佳浇筑时间

严格规定夏季箱梁预制浇筑时间，放在每天早晨 6 点前和下午 5 点钟以后，以此控制混凝土内外温差。

#### 防止混凝土裂缝的产生

夏季施工的混凝土出现裂缝的机会比较多，常见的有温度裂缝、塑性收缩裂缝和干缩裂缝。

a. 从提高混凝土内在质量着手。择优定点采购。同时严格控制砂石含泥量，改善砂石级配，尽量控制好坍落度、单位用水量、水灰比。

b. 提高混凝土的密实度。严格控制按试配砂、石级配投料生产，做到振捣工艺技术合理。保证混凝土质地密实，提高了混凝土的极限抗拉强度，增强对裂缝开展的抵抗能力。

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/386123032233010215>