

文章编号:0451-0712(2007)01-0221-03

中图分类号:U445.471

文献标识码:B

都江堰岷江一号大桥 25 m 斜腹箱梁的预制与吊装

黄顺祥, 陈建伟, 卓文泽

(广东省长大公路工程有限公司一分公司 番禺市 511431)

摘 要: 介绍都江堰岷江一号大桥25 m 斜腹箱梁,在狭小场地内科学布置预制场及箱梁的预制、运输和吊装。

关键词: 岷江一号大桥; 斜腹箱梁; 预制; 吊装

1 工程概述

都江堰岷江一号大桥全桥设计为25(22) m 预应力混凝土斜腹箱梁。主桥共25孔275片,1~22号孔为标准跨,正交孔箱长为2 494 cm;23号跨为变化跨,箱长为2 106~2 279 cm;24号、25号跨为斜交跨,箱长2 494 cm。单片小箱梁重约55 t,采用预制吊装的施工方法。

岷江一号大桥工期紧,全桥施工工期为12个月,沿线处于都江堰东岸工业区与西岸玉堂灌区范围内,针对该区地理位置与工期压力,拟定全桥施工以东岸都江堰岸0号~1号孔为箱梁吊装起始孔,采用架桥机逐孔推进的吊装方案施工。为确保预制箱梁运梁迅速,拟定25 m 斜腹箱梁预制场设于岷江一号桥东岸接二环路引道上。

2 预应力混凝土斜腹箱梁施工

2.1 预制场规划布置

由于岷江一号大桥东岸引道占地宽45 m,长约161 m,场地狭小,根据大桥总体工期安排,每月生产、吊装预制斜腹箱梁至少90片,才能满足生产需要。在如此狭小的场地内要布置2个预制场,经过现场勘测和精心策划,决定预制场采用如下布置。

全桥共设2个预制场,均布于东引道路基区域与右侧金江租赁公司厂区(部分)范围内。两预制场起点为K0+44,终点为K0+114.6,每个预制场布置10个台座,大型60 t 双轨龙门吊各1台,于两预制场

居中位置设置1台D80型塔吊。台座均按顺桥向布置,引道区域按桥中心线设3 m宽运梁轨道,为确保运梁轨道与路线设计纵坡顺直,采用C20混凝土配筋浇筑轨道基础与设计纵坡调顺。针对该区原为停车场,考虑全桥预制箱梁数量较多、单片箱梁重约55 t,对该区场地地基进行初步夯实和平整处理。初步抗压强度达到500 kPa以上。

预制场底座长25 m,宽100 cm,高30 cm,台座面往下5.6 cm处横向预埋30条90 cm长PVC管作为下端对拉杆预留孔。两边角用角钢固定并每隔6 m用 $\phi 8$ mm圆钢焊拉到底座混凝土内。由于梁标准跨径为25 m,应按设计设置反拱,反拱弧度下挠度为2.5 cm。为确保预制梁端头基础可承受梁体重量,于每个台梁端横向打设100 cm \times 150 cm \times 100 cm扩大基础,考虑23号孔为22 m长的小箱梁,每个台座于端头横向打设100 cm \times 150 cm \times 50 cm扩大基础。预制台座应坚固、无沉陷,保证底模挠度不大于2 mm。台座分左右幅布置,左幅靠三羊建材厂侧布设3个台座,右幅靠金江租赁公司侧布设7个台座,每两个底座间距为400 cm。左幅靠三羊建材厂围场侧预留725 cm作材料运输道路。两预制场外侧作箱梁临时材料堆放场及模板拼装场。60 t双轨龙门吊横桥向布置,净跨间距为30 m,与台座形成偏心布置,以便预留4 m混凝土运输车的运输轨道。龙门吊采用双天车起吊,单天车起吊重量为35 t,两天车抬吊箱梁至桥中心线处运梁轨道上的运梁平车上。每

台龙门吊上各安装 5 t 电动葫芦一台,以作为小箱梁混凝土浇注用。两个预制场共设塔吊一台,作组拼及

安装 25 m 斜腹箱梁模板用。

25 m 斜腹箱梁预制场布置平面,见图 1 所示。

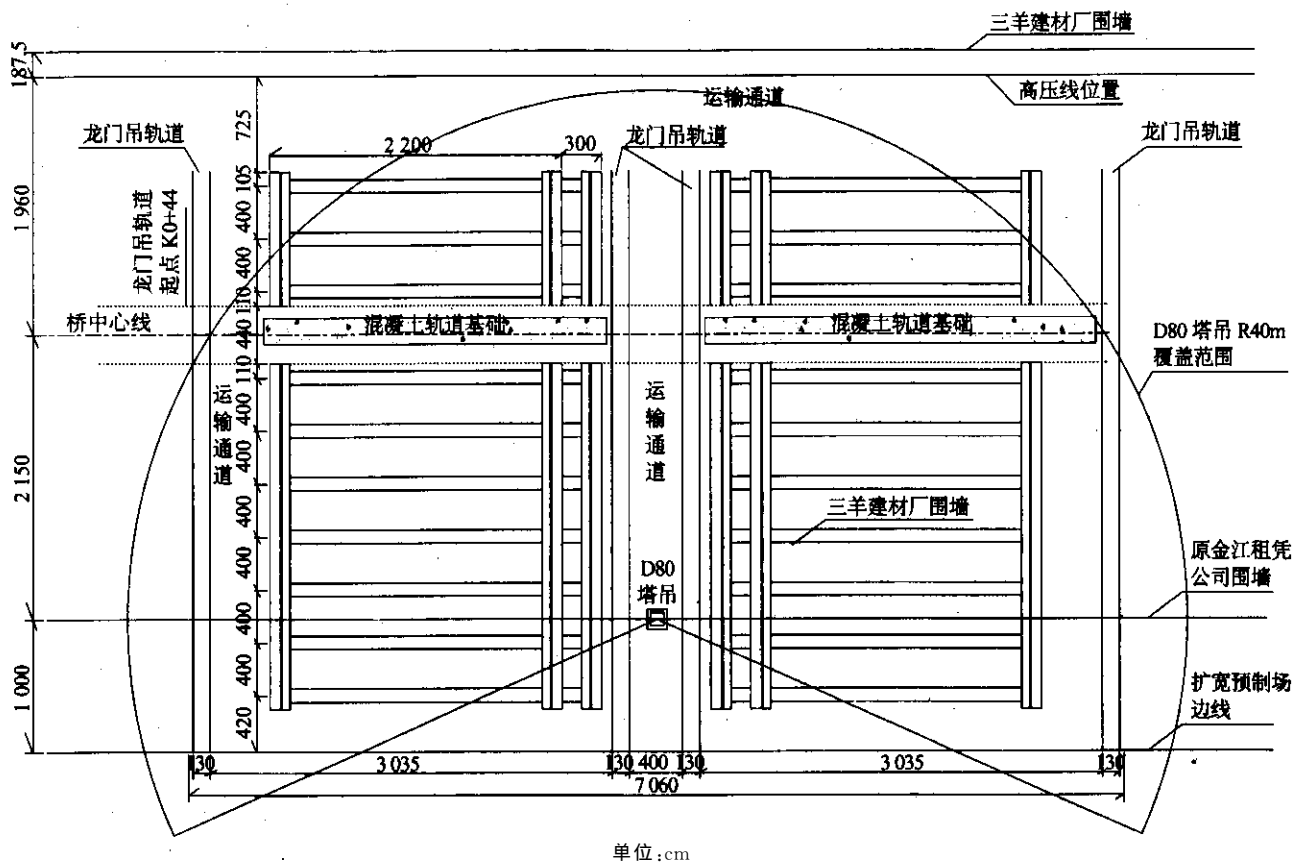


图 1 25 m 箱梁预制场合座布置示意

2.2 箱梁预制

25 m 斜腹箱梁施工工艺流程见图 2 所示。

(1) 钢筋施工。

小箱梁钢筋先在预制场地加工成半成品,再转运到小箱梁预制场地,由 D80 型塔吊或大型龙门吊上的 5 t 电动葫芦配合,在底座上组装成型。

钢筋施工应做到下料准确、绑扎或焊接牢靠、安装快捷标准,各项指标必须满足规范和设计图纸要求。

(2) 模板施工。

小箱梁模板采用定型钢模,以槽钢加劲,角钢及钢板加肋,侧模支架采用型钢支撑。小箱梁底模在现场制作,并固定在小箱梁预制底座上。底模安装时应按设计要求设置纵坡和预拱。小箱梁侧模及支架由专业模板厂加工,使用前必须试拼,试拼调顺后要进行编号,编号应简单明确并用油漆书写在醒目位置,以防误用。模板每次使用前均应打磨平整,并涂刷脱模剂。

模板的制作和安装必须符合规范和设计的要求,模板的支护和固定必须牢靠。浇注混凝土前,值

班施工员和质检员必须检查模板尺寸和支护情况,符合要求后方可开始浇注。

(3) 二次浇注。

25 m 斜腹箱梁混凝土浇注分两个阶段进行,当外模和支架完成并通过检查后,把预先拼装好的内模通过龙门吊吊装到位,要求测量人员预先定位。为防止混凝土浇注时内模上浮,内模每隔 5 m 用 [8 槽钢与外模联结在一起,并与底座上预埋拉环对拉。然后浇注底板腹板混凝土。待混凝土强度达到 80% 后,拆除内模,凿毛并在内模空隙铺上七合板作盖板,然后绑扎翼板及面板钢筋,拼装翼板边模,检查合格后,第二次浇注箱梁混凝土。

混凝土浇注用搅拌车运送到小箱梁施工预制点,卸至料斗,然后使用大型龙门吊上的 5 t 电动葫芦起吊浇注。浇注时,使用 6 台附着式振动器振捣。必要时,可添加 1~2 台插入式振动器。

(4) 预应力施工。

25 m 斜腹箱梁预应力施工同常规后张法预应力施工方法相同。

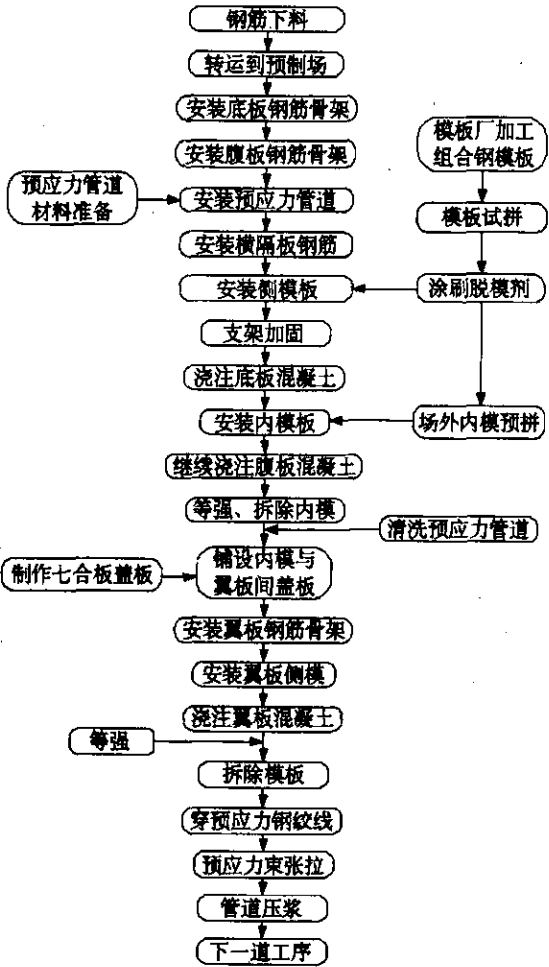


图 2 施工工艺流程

(5)斜腹箱梁预制的施工难点及对策。

岷江一号大桥斜腹箱梁每孔11片梁,25孔共计箱梁275片,箱梁生产数量大,根据建设工期要求,斜腹箱梁生产及架设工期仅为3个月,从2006年6月1日开始预制吊装,到2006年9月1日必须完成主桥箱梁生产及架设,故要求每天至少生产3片箱梁及架设,这就要求必须减少箱梁预制的初凝时间,减少内外模的安装时间。一般为保证混凝土的和易性和均匀性,在混凝土配合比中往往加入粉煤灰,但这

样又会使初凝时间增长,使预制每片梁的时间增加,这就给混凝土配合比设计增加了难度。为了保证混凝土和易性和均匀性,同时又能缩短每片箱梁的生产时间,经过多次配合比调试试验,最后确定混凝土配比(单位:kg)为:

底板、腹板:水泥:砂:碎石:水:减水剂(LW-200)为480:591:1199:180:6.0;

面板:水泥:砂:碎石:水:减水剂(LW-200)为480:613:1207:173:5.76。

两种配合比既能保证斜腹箱梁混凝土的和易性,保证流动性、均匀性,又能减少3~4h混凝土的初凝时间。同时在斜腹箱梁资源配制上合理科学地配制7套外模、4套内模,2台大型龙门吊,1台塔吊。从以上两个方面克服了斜腹箱梁的生产难题。

2.3 箱梁运输及吊装工艺

箱梁运输采用在预制场中线位置布设运梁轨道,采用运梁平车运输,用5t慢速卷扬机作为牵引动力。

斜腹箱梁的吊装采用我公司自行设计的桁架式80t架桥机,本架桥机已用于多座桥梁架设,并做过1.5倍荷载试验。该架桥机具有以下优点:

- (1)横向刚度大,安全可靠、操作灵活、作业迅速、劳动强度低。
- (2)结构紧凑、重量轻、拆装方便、安全。
- (3)具有可整体负荷横移和小车横移的双重功能,落梁就位准确。
- (4)占据空间小,不受桥面宽度限制。

3 结语

由于预制场布局合理,预制梁运梁和架梁施工形成一套完整的流水作业线。在施工中,每月可完成产梁90片,架设88片的生产任务,保证了工期,节约了大量成本投入。