

*
*
河大桥 T 梁安装施工方案

广东省**工程有限公司

**至揭阳段七合同段项目经理部

二 00 五年三月二十三日

编制:

审核:

审批:

**河大桥 T 梁安装施工方案

一、工程概述

本分项工程为 K31+615**河大桥 T 梁安装工程。

**河大桥全桥共 16 跨，孔跨组合为 $3 \times 20\text{m} + 5 \times 30\text{m} + 8 \times 20\text{m}$ 。上部构造设计为跨长 20m 和 30m 后张法预应力钢筋混凝土 T 梁，采用预制吊装施工，待安装就位后现浇湿接缝砼。全桥共有 T 梁 197 片，主桥跨径为 30m，共 5 孔计 65 片梁，两岸引桥跨径为 20m，共 11 孔计 132 片梁。

二、施工准备

- 1、施工现场三通一平已完成；
- 2、管理人员、施工人员、机械设备已进场；
- 3、施工图纸、设计资料已复核；
- 4、龙门吊、架桥机已进行检验合格。

三、施工方案

1、移梁和安装设备

T 梁安装采用 MQ100（5）/30-8 型门式起重机移梁和 DF40/100III 型架桥机架梁。

2、施工顺序

T 梁安装自 8#墩向 16#台方向逐孔依次进行，再由 8#墩向 0#台逐孔依次进行。T 梁从存梁场运至安装孔位的水平运输采用门吊吊运。位于 8#-9#墩之间的跨墩龙门吊可直接将 20mT 梁吊到桥面上的运梁平车上，由运梁平车将梁横向和纵向运送至架桥机后端。但对于 30mT 梁，由于比 20mT 梁长，用 20m 跨径的平车装运，悬臂太长，架设不当，很容易引起 T 梁板面开裂。因此，在 9#~10#墩中间加设临时支墩，并设置一条横向轨道平台，形成横向 2 条轨道（一条在 20mT 梁面上，一条在轨道平台上），这样，30mT 梁就可以横向运送至纵向轨道。横向轨道平台为钢平台，长度为 5m，用 $\Phi 80\text{cm}$ 钢护筒作为支柱，柱顶设 2 条 36# 工字钢，再在上面铺设钢轨即可。



T 梁预制、跨墩龙门吊喂梁示意图



T 梁架设示意图

四、施工工艺

1、MQ100（5）/30-8 型门式起重机组组合拼装

1.1 主要组合拼装程序：拼装前起重设备及安装人员应到位。拼装顺序如下：

大车运行轨道→主梁→联系框架（及横向联结系）→托梁→主副腿→大车行走箱→支腿拉杆及八字撑→操作室→梯子及栏杆→起吊小车→电气系统→安全检查→试运行。

1.1.1 按清单检查门吊结构件并按类分开。

1.1.2 上横梁组合拼装：门吊横梁在轨道上按投影位置拼装安放，以便横梁起吊安装时上下对位。二根横梁按节段序号连接组合，要求横梁支垫水平，支垫高度 1.50 米以上为宜，以便连接门吊支腿。横梁顶面小车运行钢轨采用螺栓、钢板扣压固定；亦可采用压板焊接方式，接头处采用轨道夹板固定。横梁拼装时横梁下面可设置 3 处支垫。横梁拼装完成后，安装联系框架（及横向联结系），焊接轨道挡板。亦可继续焊接栏杆。将托梁用螺栓与横梁联结牢固。

1.1.3 门吊两侧支腿杆件顺门吊轨道前后伸开；支腿顶面先与托梁用销子连接，支腿下面与下行走箱连接。

1.1.4 利用汽车吊提升横梁（或用二台汽车吊提升横梁），两侧支腿随横梁升高而收拢（支腿行走箱轮在门吊轨上滑行），门吊整体提升到位，然后连接下面水平拉杆（下横梁），以及支腿顶面八字斜撑和水平撑，把支腿与横梁组合成整体。在横梁与托梁、横梁与联系框架、托梁与支腿、托梁与八字斜撑、支腿与拉杆等联结牢固后，汽车吊才能离开门吊。

1.1.5 利用汽车吊提升安装门吊小车，就位在门吊横梁钢轨上。

1.1.6 梯子及栏杆的安装就位。

1.1.7 电气系统安装及接通电源。

1.2 门吊试运行检验

门吊拼装结束后必须进行空载试运行和配重试吊运行检验，大车纵向运行和小车横向运行检查时，要特别注意行走箱轮在轨道上运行情况及其制动情况。试吊重量可按起重负荷的 1.15 倍进行，试吊时测量横梁挠度等数据，检查门吊各部件受力情况和小车吊重升降作业及制动情况等，正常后方可投入使用。

1.3 门吊作业安全注意事项

1.3.1 由于门吊属起重专用设备，安装、拆卸和起重作业必须明确分工，统一指挥，要设专职操作员、专职电工和专职安全检查员。要有严格的施工组织及措施，确保施工安全。人员基本条件如下：

指挥员 1 名：熟悉钢结构及起重工作的基本要求。首先熟悉门吊的结构、拼装程序、操作方法和使用说明书中的要求，并具有一定的组织能力，熟悉指挥信号，责任心强；

电工 1 名：能看懂门吊电路图并能按图接线，能在工作中迅速排除故障，责任心强，业务熟练，反应敏捷者担任和负责架桥机的操作；

起重工 1—2 名：配备具有多年从事起重工作的经历，责任心强，具备一定的力学知识，熟悉起重工操作规程和安全规程，工作认真负责，一丝不苟。

1.3.2 门吊作业不得超负荷运行和斜吊提升作业，门吊起吊重物时，吊离地面稳定后，再继续提升作业。

1.3.3 五级风以上严禁作业，并切断电源，制动大车行走箱轮，卡紧大车夹轨器，将小车与横梁稳固，以防止发生意外事故。

1.3.4 不准在门吊轨道上堆放杂物，影响门吊运行作业。工程施工需要跨越门吊轨道的电缆线、水管、气管等要在钢轨下面通过。

1.3.5 门吊跨度可根据施工场地和需要变换，调整横梁两端外伸长度即可。

1.3.6 门吊非工作状态时，必须将夹轨器放下，使夹轨器与大车行走轨道处于锁紧状态，以防止门吊倾覆。

1.3.7 试运行作业要在上坡状态下进行（即在反坡上），不允许在下坡时进行。

2、DF40/100III型架桥机拼装

2.1 架桥机组拼安装

组拼程序：测量定位→平衡对称拼装左、右主梁及导梁（同时加临时支承）→安装前、后框架和临时斜撑→安装导梁前支腿、中支腿、顶高支腿→主梁前支腿→铺运梁平车纵向轨道→安装运梁平车→安装起吊平车→安装液压系统→安装电气系统→初步运行检查调试。

安装主梁时，前后主梁临时支承不少于三处。

2.2 架桥机组拼安装

2.2.1 左、右主梁及导梁拼装

用临时支架对称平衡拼装左、右主梁及导梁，控制主梁中心距（根据实际情况可加临时联结杆件），在拼装右侧第六节梁时，应先把配电柜和控制柜塞入主梁内，再和第五节梁拼装。

2.2.2 安装前、后联系框架及临时斜撑

2.2.3 安装中支腿及顶高支腿

初次安装中支腿时，中支腿可放在桥台位置，根据预制梁的高度和桥梁坡度调整中支腿高度，然后将两侧中支腿横向连在一起。

2.2.4 安装顶高支腿：根据图纸所示位置安装顶高支腿

2.2.5 边梁挂架的安装、起吊天车的吊装就位

2.2.6 液压系统安装与调试：整套液压系统出厂时，都已安装调试完毕，并经带负荷试运。现场安装步骤如下：

①将液压泵站及千斤顶分别安装就位；

②将高压软管两端堵帽去掉，用煤油清洗内腔将高压软管两端堵帽去掉，用煤油清洗内腔并用压缩空气吹扫；

③检查软管接头处密封圈是否完备，应有一个白色挡圈（在内）和一个黑色 O 型密封圈（在外）；

④将软管两端分别与泵站和液压缸接通，并用 U 型卡固定。

2.2.7 运梁平车的安装及调试。

2.2.8 电气系统的安装与调试。

2.3 运行轨道铺设（建议采用 P43 以上钢轨）

2.3.1 运梁平车轨道铺设：运梁平车轨距为 2 米，轨道根据安装进度往前延伸。

2.3.2 架桥机横向运行轨道铺设：本架桥机不必铺设纵向运行轨道，中支腿可在自带的横移方梁上运行。前支腿需横向运行轨道，枕木铺设要求稳固安全，钢轨外侧用道钉固定在枕木上。内侧用道钉对称扣住二根钢轨边缘。钢轨接头中间用垫块，外侧用轨道夹板和长螺栓连接。

2.3.3 架桥机起吊天车轨道。

轨道直接固定在主梁上，钢轨接头用钢轨夹板连接牢固。轨道两头加装限位开关和轨道挡铁。

以上轨道的铺设要求钢轨接头平顺，轨距正确，支垫平稳牢固。两条横向轨道间（前、中支腿）距离尺寸严格控制平行。轨道铺设要求见表

轨道铺设要求

序号	项目	新铺设	使用中
1	同一截面轨顶高差	$\leq 25\text{mm}$	$\leq 40\text{mm}$
2	架桥机轨距差	$\pm 5\text{mm}$	$\pm 6\text{mm}$
3	钢轨纵向坡度	$\leq 3\text{‰}$	$\leq 3.6\text{‰}$
4	钢轨直线度（任意 2 米内）	$\leq 1\text{mm}$	$\leq 1.5\text{mm}$
5	钢轨接头处高低及侧向偏差	$\leq 1\text{mm}$	$\leq 1\text{mm}$
6	钢轨接头处间隙（200C，轨长 12.5 米时）		$\leq 2\text{mm}$

2.4 主梁前支腿的安装

架桥机主梁、导梁、中支腿及其它支腿。联系框架及临时斜撑等就位后，根据前支腿高度，在架桥机主梁下端桥台处把架桥机前支腿安装就位，可卸下吊挂装置的螺栓，装安前支腿后，再拧紧吊挂装置的螺栓。前支腿安装好后，导梁下弦应焊接挡块。

2.5 卷扬机钢丝绳的穿设：

钢丝绳穿好后，必须用钢丝绳夹把钢丝绳夹紧，绳夹数量不少于 4 个。

2.6 试运行：架桥机拼装结束后，要进行一次全面检查。

2.6.1、检查各联结部位是否联结牢固；

2.6.2、检查电气接线是否正确；

2.6.3 检查液压系统各部位有否漏油现象；

2.6.4 检查各机械及结构部分有否卡滞现象；

2.6.5 检查各转动部位润滑情况；

2.6.6 检查油箱内油是否满足规定的要求，并试运行液压系统。

①通过油箱上的注油口向箱中注入 32 号液压油，约 100 升，观察液位计显示情况；

②不同牌号不同品种的液压油不可混合使用，根据气候情况可调整液压油牌号。

③通过油箱盖上油泵上的泄油口向泵内注入适量引油；

④将溢流阀完全松开，接通电源，开启油泵，在无负荷下空运转。本油泵对旋转方向无要求。监视监听油泵有无杂音等运转情况。空运转 5~10 分钟；

⑤转动（或推拉）手动换向阀门并适当旋溢流阀，使千斤顶开始启动，在架桥机第一次安装完毕，因千斤顶缸骨有空气，有时会产生油泵运行很长时间而千斤顶不动作或动作很慢的现象，这都属正常现象，可让千斤顶长时间向下顶，址到全部行程，然后调节换向阀向上收，直到千斤顶全部收完，在全行程情况下往复伸缩 4~5 次，以尽可能排除系统内空气；避免来回调节换向阀，这样做达不到排除缸内空气的目的。

⑥手动换向阀在操纵换向时动作不可过快、过猛，由正抽转到反抽运动时应在中间位置停留片刻，以免产生液压冲击现象（在有负荷时更应如此操作）。

⑦做完上述检查及调整，确认正常后做如下试运行：

A、将两起吊天车后退至架桥机后部，将导梁前支腿收起，测量导梁前端高度，考虑架桥悬臂挠度，看是否满足过衫端墩帽要求；

B、如果（A）满足要求，将前支腿调整就位，调整各机构正常，可以做吊重试验。亦可用一片混凝土梁作吊重，但吊重必须在规定的范围内。允许天车吊重反复行走 2~3 次。

C、运梁平车安装完毕后，在轨道上来回运行 2 次，如有故障及时排除，正常后可投入使用。

2.6.7 完成上述空载和加载试验后，再检查各机械、机构、液压及电气部分有否异常，然后投入使用。

2.7 架桥机操作

2.7.1 架桥机属于工地非标设备，需要做一些临时工程。根据所架设桥梁的梁型和墩帽具体情况，制作相应墩帽固定件和横移方梁，要求墩帽固定件必须稳固可靠，过墩方梁能满足架桥机跨墩的要求。

2.7.2 架桥机纵向空载前移就位

架桥机（主梁）纵向移位时，两起吊天车运行到架桥机后部作配重，用木楔塞

住行走轮。同时用钢丝绳与主梁联结，以防架机纵向运行时起吊天车失稳。

2.7.3 架桥机（主梁）空载前移分两步完成：

①先把两台运梁平车纵移到架桥机后部，前起吊天车把前运梁平车吊起作为配重；后运梁平车和主梁连接牢固。利用中支腿上的驱动机构及后运梁平车的动力驱动架桥机主梁纵向前移至导梁前支腿就位于前墩帽上，通过导梁前支腿千斤顶起顶，调整导梁和主梁水平，主梁前支腿通过吊挂装置运行至前墩帽预定位置处，下落行走箱及钢轨（前支腿可带钢轨），调整至要求高度，将前支腿与墩帽联结牢固。

②收起导梁前支腿，依靠前、中支腿上的驱动机构和运梁平车的动力继续驱动主梁前移至工作位置；然后，必须将前支腿上部与主梁下弦联结牢固；中支腿上部与主梁下弦联结牢固；此时架桥机完成了主梁的空载纵移。

2.7.4 架桥机纵向运行就位结束后，必须进行一次全面安全检查。主梁水平度是否满足要求；螺栓、销子连接是否牢固；电气线路是否正确；电线有否破损和挤压；液压系统是否正常；夹轨器是否处于工作位置；垫木是否平稳和轨距尺寸是否正确等。架桥机要进行空载试运行检验，特别横向运行前检查铺轨情况。清理横移轨道两侧杂物，然后架桥在横移轨道上试运行两次，检查架桥机在轨道上的行走情况，看是否有啃沿情况，如有及时处理。架桥机运转情况正常后，才能进行 T 梁的安装作业。

2.7.5 架桥机工作前，应再次检查绳夹螺栓是否拧紧。架桥机前移时，起吊小车必须走到架桥机后部作配重，并与主梁锚固。

3. 架桥机安装预制 T 梁运行操作

3.1 梁的安装操作程序

3.1.1 运（喂）梁：利用运梁平车将待安装的 T 梁由预制场运送到架桥机后部主梁内，依次改用起吊天车吊运和安装梁。运梁平车在运梁时两平车都采用 5m/min 的速度，当前起吊天车起吊梁后，起吊天车和后运梁平车都以 4.25m/min 的速度运行直到后起吊天车起吊梁后，两天车以 4.25m/min 的速度安装梁，此时喂梁工作完成，两运梁平车以 22m/min 的速度返回运梁。

3.1.2 喂梁及捆梁

① 梁片进入架桥机前，应先检查架桥机上有无影响梁片通行的障碍物，并标记梁片停车位置，安放止轮器。

② 梁片前端进入架桥机后，应减速至 0.5m/min 以下，在预定停车位置停车。

③ 当架桥机已带梁工作时，严禁梁片进入架桥机。

④ 梁片在预定位置停车后，前后两个吊点同时挂好吊杆和底梁，检查无误后，启动卷扬机组，至吊架底梁受力。

⑤ 安装边梁

喂梁→前、后天车起吊梁，将边梁纵向运行到前跨位→落下梁至距支垫 5cm （必须保持梁的稳定）→整机携梁横移至距边梁最近的一片梁的位置，落梁→改用边梁挂

架起吊边梁→整机携梁横向移至边梁位置下落就位→完成边梁就位安装。

⑥ 安装中梁

喂梁→前、后天车起吊梁→前、后天车将 T 梁纵向运行到前跨预定位置→落下梁并脱开→完成中梁的就位安装。

3.1.3 吊梁、落梁及横梁就位

①在任何一次吊梁作业前，均需试吊一次，即捆好梁后，应先将卷场机组作制动试验 2~3 次，然后将梁吊起少许，检查钢绳有无跳槽、吊架插销有无窜动等情况，确认可靠后方可正式作业。

②吊梁卷扬机组应动作一致，受力均匀，严防出现梁体剧烈摆动等现象。梁片在起吊、走行和下落时，应尽量保持水平。走梁时要防止电缆崩断、电缆滑车卡死等故障，影响走梁的障碍物必须清除干净。

③梁片必须对中走行，即走行时梁片处于两座导梁中央，严禁偏位走行。机上横移只能在梁片处于起吊位置和到位位置时进行。

④梁片宜在低位走行，并设专人在桥墩台监视梁体及大车运行情况，防止大车脱轨。尤其是梁片即将到位时，监视人员、指挥人员及操作司机要特别谨慎，密切合作，严防梁片撞出前端联结系。

⑤梁片走行及空车走行时，应设专人监视电缆展放情况，发现电缆滑车卡住时，要立即停车排除故障。

⑥落梁时两吊点卷扬机组应动作一致，均衡。落梁至距横移设备 20~30mm 时调整梁片纵向位置，确认无误后继续落梁。

⑦梁片在横移设备上就位后，两端应加双向斜撑，并用木楔打紧，解脱两吊架后，方可横移。横移时，应力求梁片两端均匀同步，并安排专人在走板下喂梁及滚架。

⑧梁片横移到位后，在一端梁底垫纵向外侧，安放扁千斤顶将梁顶起，撤除走板，滚架及滚道，安放支座，落千斤顶，使梁片一端就位。在千斤顶顶落过程中，仍须加斜撑保护，以防止梁片倾覆。

⑨待梁片一端安放就位后，用相同办法，使梁片另一端就位。在各梁片就位后未焊接前，应在梁片两端用斜撑或隔板下设垫木的办法，防止梁片倾覆。

⑩总之落梁时的要领，架梁前首先划出盖梁上中心线和支座十字线。

A、横向：梁体中心线与支座中心线要重合。

B、纵向：严格控制跨与跨之间的间距，（特别是有伸缩缝处）以盖梁上中心线参照。

3.1.4 T 梁安装顺序：先架两侧边梁，再架中梁，于中间合拢。

双幅桥 T 梁安装时，在前支腿桥墩盖梁之间和中支腿桥面之间设架桥机跨墩过梁即可。过梁采用型钢与横移钢轨组合，按荷载进行过梁的承载能力验算，满足要求方可使用，其高度要注意支座垫块和防震挡块的影响。

3.2 架桥机架梁工艺流程图

架桥机架梁工艺流程图见附图。

3.3 架桥机架设特殊梁跨

3.3.1 第一跨梁的架设

①架桥机架设第一跨梁时，中支腿一般在桥台上，此时中支腿横移方梁下的基础必须压实，以防止架桥机在架梁过程中出现下沉，造成事故；前支腿纵移前，应调整好支腿高度，使前支腿能够顺利就位；检查运梁平车轨道中心线和架桥机主梁中心线，保证两条中心线重合；架桥机在纵移前，全部检查一遍，做到万无一失。

②第一跨梁的架设，架桥机刚开始使用，一切还不熟悉，不要追求架梁速度，宁慢勿快，安全第一。

3.3.2 最后一跨梁的架设

最后一跨桥，对面是桥台，架桥机前支腿必须在桥台上运行，所以高度必须降低，本架桥机配备前支腿专门在桥台上使用的联结架，架设最后一跨时，可把前支腿框架整个拆下，把联结架和行走箱联结，再把联结架和前支腿托梁联结起来。如附图所示

3.3.3 上坡桥的架设

架桥机架设上坡桥时，架桥机拼好后，根据桥梁坡度调整前支腿和中支腿的高度。架桥机纵移前，降低架桥机中支腿的高度，升高后托梁支撑管的高度，使架桥机主梁坡度 $< 2\%$ ，并在架桥机前部挂卷扬机，以防止架桥机在走行过程中下滑。架桥机跨孔走到一半时，顶起顶高支腿，把后托梁支撑管放低，再次调整主梁坡度 $< 1\%$ ，再把架桥机导梁走行到位，然后把前支腿走到盖梁上，前支腿到位后，根据前支腿高度，调整中支腿高度，调平架桥机后，再把架桥机走行到位，然后架梁。

3.3.4 下坡桥的架设

架桥机设下坡桥时，和架设上坡桥相同，架桥机主梁纵移前，架桥机纵移前，升高架桥机中支腿的高度，降低后托梁支撑管的高度，使架桥机主梁坡度 $< 2\%$ ，架桥机后部必须用卷扬机保护，以防止架桥机在走行过程中下滑。架桥机跨孔走到一半时，顶起顶高支腿，把中支腿放低，再次调整主梁坡度 $< 1\%$ ，再把架桥机导梁走行到位，然后把前支腿走到盖梁上，前支腿吊挂轮走行前，根据坡度调整好前支腿高度，可增加前支腿支撑架和支撑管的高度，高度过大时须有必要的联结撑，具体连接见附图。前支腿到位后，再把架桥机走行到位，然后架梁。

3.3.5 架桥机操作使用注意事项

3.3.5.1 前、中支腿的横向运行轨道铺设要求水平，并严格控制间距，二条轨道必须平行。架桥机行走前，检查架桥机轨道铺设情况，架桥机轨距误差不超过 2mm，相邻轨道接头高差不大于 1mm；轨道用道钉固定在枕木上，保证所有枕木处于受力状态，已经报废的枕木禁止使用；限位块安装牢固。

3.3.5.2 斜交桥 T 梁混凝土梁安装时，架桥机前、中支腿行走箱位置要前后错开，其间距可根据斜交角度计算，以便支腿行走箱可在同一横向轨道上运行。

3.3.5.3 架桥机拼装完毕后，检查每一个销轴联结是否牢固，并插开口销；检查螺栓情况，保证所有螺栓紧固；检查电气系统是否正常，接线是否正确，电机转向是否一致；检查液压系统，油泵运转是否正常，阀体动作是否灵活，是否有漏油现象。

3.3.5.4、架桥机电缆使用前必须经过检查，不合格电缆禁止使用。

3.3.5.5 架桥机纵向就位必须严格控制位置尺寸，确保 T 梁安装顺利就位。

3.3.5.6 架桥机架设有纵向坡度的桥时，架桥机纵移时必须用卷扬机牵引保护，防止溜车。

3.3.5.7 盖梁上枕木根据桥梁横坡调整，保证钢轨横坡 $\leq 0.5\%$ ，枕木垛搭设根据具体情况定，要求稳固可靠，枕木间距不大于 300mm。

3.3.5.8 架桥机工作状态，必须安装轨道两头的挡块和限位开关，并随时检查限位开关是否正常；架桥机行走时应用塞铁保护。

3.3.5.9 架桥机顶高支腿下的枕木垛必须稳固可靠，不可偷工减料，应付了事。

3.3.5.10 架桥机主梁空载纵向前移时，应调整纵坡 $\leq 0.2\%$ ，不满足时应调整轨道至此要求。

3.3.5.11 安装桥梁有上下纵坡时，架桥机纵向移位要有防止滑行措施。架桥机后部必须用卷扬机牵引保护，运梁平车行走轮处要有楔铁作保护。

3.3.5.12 架桥机纵向移动要作好一切准备工作，要求一次到位，不允许中途停顿。

3.3.5.13 若桥过高或其他原因无法事先铺设前支腿横移轨道，可用前支腿运输，前支腿携带重物不得超过 1000kg。

3.3.5.14 架桥机两台起吊天车携带 T 梁纵向运行时，前支腿上部必须与主梁下弦锚固；中支腿上部必须与主梁下弦锚固。

3.3.5.15 架桥机工作前，应调整前、中支腿高度，使用架桥机主梁水平或上挠 5~10cm，若结构无法保证，在架梁过程中，T 梁后部应挂卷扬机牵引，以防止 T 梁下滑。

3.3.5.16 架桥机前支腿支好后，应用枕木或自制钢梁在支撑架和行走箱之间作保护。

3.3.5.17 起吊天车第一次起吊梁时，必须检验卷扬机刹车的可靠性，刹车距离应不大于 3cm，如大于 3cm，调整刹车的松紧，使刹车距离满足要求；在以后的架设中，应以 50 片梁为一个单位，定期检查卷扬机刹车。

3.3.5.18 起吊天车提升作业与携梁行走严禁同时进行，提升结束后必须使 T 梁稳定后，再启动起吊天车行走机构使天车携梁平稳前移。

3.3.5.19 边梁挂架千斤顶起吊边梁时，承压装置必须顶在钢轨上。

3.3.5.20 运梁平车不允许在运行时变速。

3.4 架桥机操作安全注意事项

3.4.1 架桥机属大型桥梁安装专用设备，架桥机作业必须分工明确，统一指挥，要设专职指挥员、专职操作员、专职电工和专职安全检查员。要有严格的施工组织及防范措施，确保施工安全。人员基本组成如下：

指挥员 1 名：熟悉桥梁结构及起重工作的基本要求，熟悉架桥机的结构、拼装程序、操作方法和使用说明书中的要求，并具有一定的组织能力，熟悉指挥信号，责任心强；

电工 1 名：能看懂架桥机电路图并能按图接线，能在工作中迅速排除故障，责任心强，业务熟练；

液压工 1 名：熟悉液压系统的基本知识及使用维修技能，能正确操作和排除有关故障；

起重工 3 名：具备多年从事起重工作的经验，责任心强，具备一定的力学知识，熟悉起重工操作规程和安全规程，工作认真负责，一丝不苟；

辅助工 3 名：具有一定的文化知识，身体适合，能吃苦耐劳；

3.4.2 架梁前，根据桥梁的桥型、梁型、盖梁尺寸进行认真分析，完成临时工程，并按照架梁施工方案进行组织，使架梁工作处于有序状态。

3.4.3 架梁所属各项施工辅助设施，应事先设计，完工后经检查验收签证，确认合格后方可使用。

4. 支座安装

4.1 所有支座应符合规范和设计要求并经检验合格。

4.2 支座下设置的支座垫石混凝土强度符合设计要求，顶面要求标高准确，表面平整，其相对误差不得超出规范允许值，避免支座发生偏移、不均匀受力和脱空现象。

4.3 安装前应将墩、台支座垫石处清理干净，用干硬性水泥砂浆抹平，并使其顶面标高符合设计要求。

4.4 将设计图上标明的支座中心位置标在支承垫石及橡胶支座上，橡胶支座准确安放在支承垫石上，要求支座中心线同支承垫石中心相重合。

4.5 当墩、台两端标高不同，顺桥向有纵坡时，支座安装方法应按设计规定办理。

4.6 吊装前，抹平的水泥砂浆必须干燥并保持清洁和粗糙。T 梁安放时，必须仔细使 T 梁就位准确且与支座密贴，就位不准时，或支座与梁底不密贴时，必须吊起，采取措施垫钢板和使支座位置限制在允许偏差内，不得用撬棍移动梁体。

5. 梁间接缝施工

5.1 预制 T 梁在梁体安装完成并最后固定后，可进行梁与梁之间的接缝工作，梁间接缝施工，必须符合设计图纸及有关要求，T 梁的梁面应在安装前进行凿毛处理。

5.2 对现浇横隔梁的操作平台可利用梁间缝隙搭架悬吊支架，以利操作。

5.3 支架的搭设必须稳定、牢固，同时须注意在跨河或跨路处，应满足通航或通行的净空要求。在电焊影响范围内，应采取防火及防止焊渣、火花下溅的防护措施。

5.4 接缝钢筋接头的处置：接缝钢筋的接头应按设计要求进行焊接或绑接，当相接的横隔梁错位较大时，应采取措施调正相接钢筋的位置，不得用重锤、敲击的办法强行调整钢筋位置。

5.5 拆模与修整：接缝砂浆、细石混凝土硬化后，所有底模均应拆除，如发现有接缝不密实时，应用同标号砂浆填嵌修补（松散或接缝不实处应先凿去后填嵌）。

五、质量检验方法和检验标准

按照 JTJ041-2000《公路桥涵施工技术规范》和 JTG F80/1—2004《公路工程质量检验评定标准》进行检验。

支座安装实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	支座中心与主梁中心线偏位（mm）	2	经纬仪、钢尺：每支座
2	支座顺桥向偏位（mm）	10	经纬仪或拉线检查：每支座
3	支座高程（mm）	符合设计规定；设计未规定时， ± 5	水准仪：每支座
4	支座四角高差（mm）	1	水准仪：每支座

梁安装实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	支座偏位（mm）	5	尺量：每孔抽查 4~6 个支座
2	倾斜度（%）	1.2	吊垂线：每孔检查 3 片梁
3	顶面纵向高程（mm）	+8， -5	水准仪：抽查每孔 2 片，每片 3 点
4	相邻梁顶面高差（mm）	8	尺量：每相邻梁（板）

六、质量管理和质量保证措施

1、质量管理体系（见附表）

2、质量保证措施

- ① 坚持质量第一、用户至上的方针，严格按照施工技术规范组织施工。
- ② 推行全面的质量管理，以人为核心，加强质量教育，提高全员的质量意识。

- ③ 技术人员到施工现场进行技术交底，制定详细的施工工艺，完善各种检测手段和资料，严格控制工程质量。
- ④ 以预防为主加强对质量的事前、事中控制以及对工作质量，工序质量和中间产品质量检查。
- ⑤ 施工中坚持四检制度，即自检、互检、交接检以及专检工作。
- ⑥ 自觉接受监理，认真履行监理程序。

七、安全管理和安全保证措施

1. 安全管理

- 1.1 落实安全责任，实施责任管理，建立健全的各种切实可行的规章制度。
- 1.2 加强安全教育和训练，优化安全技术组织措施不定期进行安全检查，消除安全隐患，防止事故伤害。
- 1.3 施工组织中考虑安全技术因素，采用必要的安全防护措施，将安全防护的内容和要求向作业人员进行充分交底，减少实际操作中的失误。

2. 安全保证措施

- 2.1 桥梁架设前应按桥梁图纸核对架桥机的临时工程情况，架梁使用的材料、工具、脚手板、梯子、安全带、安全帽、安全网、安装防护栏杆、上下梯子、人行走道等安全设备应配齐、配足。
- 2.2 参与架梁的工作人员在上岗前均应经过安全技术培训和考核，特殊工程取得合格证后，方可上岗工作。
- 2.3 架梁工作人员如吊装工、电工等均应按照规定进行体格检查，合格者方可工作；工作前严禁喝酒，并应有足够的睡眠。
- 2.4 所有架梁人员进入工地时，均应按规定穿戴安全防护用品。
- 2.5 架桥机应制定定期保养和检定制度，保持良好状态，具有安全系数，并应按规定进行试吊、试运和检查以及刹车试验，合格后方可使用。
- 2.6 架梁工地跨越水域时，应具备防洪设备和措施，并应根据情况设置救生圈、救生衣和救生船只，专人日夜值班，以策安全。
- 2.7 架梁期间，有关防火、防爆、防雷击、防洪和防暑等措施，均应符合国家现行规定章程的规定。
- 2.8 夜间架梁必须有足够的照明，工作灯应采用安全电压。
- 2.9 架梁作业中，向下传递和向上提升工具设备时，应加强了望，建立呼应制度。
- 2.10 非架梁人员不得进入架梁作业区。
- 2.11 安装作业不准超负荷运行，不得斜吊提升作业。
- 2.12 架桥机安装作业时，要经常注意安全检查，每安装一孔必须进行一次全面安全检查，发现问题要停止工作并及时处理后才能继续作业。不允许机械及电气带故障工作。
- 2.13 五级风以上严禁作业，必须用缆绳稳固架桥机和起吊天车，架桥机停止工作时要

切断电源，以防发生意外。

2.14 在雷雨季节，根据施工现场情况，架桥机应设避雷装置。

九、文明施工和环境保护

- 1、建立健全管理组织机构。
- 2、加强教育宣传工作，提高全体职员文明施工和环保意识。
- 3、制定各项规章管理制度，并加强检查和监督。
- 4、合理布置施工场地，各种设备、材料堆放有序，并做好防火、防风、防汛措施。
- 5、实行环保目标责任制，加强检查和监控工作。
- 6、保护好施工现场环境，有效控制各种粉尘、废水、废气，减少对环境的污染和危害。
- 7、严禁从高处向下抛扔物件，以防伤人。
- 8、跨越地方道路进行吊装作业时，应设专人把守，以策安全。

广东省**工程有限公司

**至揭阳段七合同段项目经理部

二 00 五年三月二十三日