

中华人民共和国行业标准

铁路架桥机架梁规程

**Regulations for railway bridge erection
by girder-erecting machine**

TB 10213—99

主编单位：铁道部第三工程局

批准部门：中华人民共和国铁道部

施行日期：1999 年 6 月 1 日

中 国 铁 道 出 版 社

1999 年 · 北 京

关于发布《铁路通信设计规范》等 12个铁路工程建设标准的通知

铁建设函〔1999〕69号

《铁路通信设计规范》(TB 10006—99)、《铁路信号设计规范》(TB 10007—99)、《铁路电力设计规范》(TB 10008—99)、《铁路数字微波通信工程设计规范》(TB 10060—99)、《新建铁路工程测量规范》(TB 10101—99)、《铁路桥梁抗震鉴定与加固技术规范》(TB 10116—99)、《铁路通信施工规范》(TB 10205—99)、《铁路信号施工规范》(TB 10206—99)、《铁路电力施工规范》(TB 10207—99)、《铁路架桥机架梁规程》(TB 10213—99)、《铁路工程基桩无损检测规程》(TB 10218—99)和《铁路光缆通信同步数字系列(SDH)工程施工规范》(TB 10219—99)等12个标准,经审查,现批准发布,自1999年6月1日起施行。修订后的施工规范含工程验收内容。届时,《铁路通信设计规范》(TBJ 6—85)、《铁路信号设计规范》(TBJ 7—85)、《铁路电力设计规范》(TBJ 8—85)、《铁路测量技术规则》(TBJ 101—85)、《铁路通信施工规范》(TBJ 205—86)、《铁路信号施工规范》(TBJ 206—86)、《铁路电力施工规范》(TBJ 207—86)和《铁路架桥机架梁规则》(TBJ 213—86)计8个标准废止。

以上标准由部建设管理司负责解释,由铁道出版社和铁路工程技术标准所组织出版发行。

中华人民共和国铁道部

一九九九年三月二日

前 言

本规程系根据铁道部铁建函〔1996〕146号文件的要求，对《铁路架桥机架梁规则》(TBJ 213—86) (以下简称原架规) 进行全面修订而成。

本规程共分 11 章，主要内容有总则、架梁准备、架桥机解体运输、桥头作业、架梁基本作业、悬臂式架桥机作业、单梁式架桥机作业、双梁式架桥机作业、铺架机作业、特殊条件下架梁作业以及架梁检算和安全防护。另有附录 17 个，分别为：

成品梁的装车 and 运输方法；悬臂式架桥机技术性能表；单梁式架桥机技术性能表；双梁式架桥机技术性能表；铺架机技术性能表；蒸汽、内燃机车概要表；各型架桥机解体运输时的速度限制及允许通过的最小曲线半径；钢丝绳的折减率或报废标准；各种梁跨吊梁通过及拨道量计算；悬臂式架桥机曲线偏距计算方法；悬臂式架桥机拨道量现场测定方法；成品梁钢支座尺寸及质量；橡胶支座；各种跨度成品梁的收缩、徐变变形计算终极值；风力等级表；柔性墩架梁的调整方法；起运机械与架空电力线路的垂直、水平安全距离。

本次全面修订的主要内容有：(1) 将混凝土预制梁简称为成品梁；(2) 明确本规程适用于在标准轨距铁路线上架梁施工作业；(3) 结合架桥机的更新换代，删除了业已淘汰的悬臂式 80 t 架桥机等有关内容，增列了单梁式、双梁式新机型及相关内容；(4) 增列了铺架机架设 16 m 及以下跨度梁的内容；(5) 明确了架桥机走行地段线路质量的检查与处理规定；(6) 提高了架桥机部分机型解体运输时的限制速度；(7) 增列了电化区段换架梁的有关规定；(8) 删除了架梁施工技术管理的有关内容；(9) 对原附录进行重新选编。

在执行本规程过程中，希望各单位认真总结经验，积累资料，如发现需要修改和补充之处，请及时将意见和有关资料寄交铁道部第三工程局（太原市迎泽大街 269 号，邮政编码：030001）并抄送铁路工程技术标准所（北京市朝阳区门外大街 227 号，邮政编码：100020），供今后修订时参考。

本规程由铁道部建设管理司负责解释。

本规程主编单位：铁道部第三工程局。

本规程参加单位：铁道部铁道建筑研究设计院、铁道部专业设计院、铁道部第一工程局和铁道部武汉工程机械厂。

本规程主要起草人：王昌寰、韩志强、蒋煜华、郭忠强、章玉吉、严恒山、王治斌、柴存秋、王振华、杜承胜、蔡三友、朱同密、胡开源、吴友雄。

目 次

1	总 则	1
2	架梁准备	2
2.1	施工调查与准备	2
2.2	成品梁验收与装运	4
2.3	存梁场设置与装卸梁	5
2.4	架桥机选用	7
2.5	机具材料配备	8
3	架桥机解体运输	9
4	桥头作业.....	11
4.1	架梁岔线.....	11
4.2	压 道.....	12
4.3	桥头线路加固.....	13
5	架梁基本作业.....	16
5.1	顶 梁.....	16
5.2	捆 梁.....	18
5.3	吊 梁.....	19
5.4	拨道对位.....	20
5.5	移 梁.....	23
5.6	落梁和支座安装.....	25
5.7	铺 桥 面.....	28
5.8	联结板焊接.....	29
5.9	收尾作业.....	30
6	悬臂式架桥机作业.....	31
6.1	一般规定.....	31
6.2	组装与编组运行.....	31

6.3	架 梁	33
7	单梁式架桥机作业	35
7.1	一般规定	35
7.2	组装与编组运行	35
7.3	架 梁	37
8	双梁式架桥机作业	42
8.1	一般规定	42
8.2	双梁双向式架桥机作业	42
8.3	双梁单向式架桥机作业	46
9	铺架机作业	47
9.1	一般规定	47
9.2	组装与编组运行	47
9.3	架 梁	48
10	特殊条件下架梁作业	50
10.1	一般规定	50
10.2	特殊线路条件下架梁	50
10.3	特殊气候条件下架梁	52
10.4	特殊墩台和特殊梁的架梁	54
10.5	换 架 梁	57
11	架梁检算和安全防护	58
11.1	检算工作	58
11.2	安全防护	58
附录 A	成品梁的装车和运输方法	61
附录 B	悬臂式架桥机技术性能表	75
附录 C	单梁式架桥机技术性能表	77
附录 D	双梁式架桥机技术性能表	85
附录 E	铺架机技术性能表	90
附录 F	蒸汽、内燃机车概要表	93
附录 G	各型架桥机解体运输时的速度限制及允许通过 的最小曲线半径表	96

附录 H	钢丝绳的折减率或报废标准	97
附录 J	各种梁跨吊梁通过及拨道量计算	99
附录 K	悬臂式架桥机曲线偏距计算方法.....	108
附录 L	悬臂式架桥机拨道量现场测定方法.....	110
附录 M	成品梁钢支座尺寸及质量	112
附录 N	橡胶支座.....	117
附录 P	各种跨度成品梁的收缩、徐变变形计算终极值	121
附录 Q	风力等级表.....	122
附录 R	柔性墩架梁的调整方法.....	123
附录 S	起运机械与架空电力线路的垂直、水平 安全距离	127
附录 T	本规程用词说明.....	128
	《铁路架桥机架梁规程》条文说明	129

1 总 则

1.0.1 为统一铁路架桥机架梁的技术要求、作业程序和安全措施，确保安全优质地实施，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于在标准轨距铁路线上使用悬臂式架桥机、单梁式架桥机、双梁式架桥机和铺架机架梁施工作业。

上列类型的架桥机日后如有重大改进，应制订相应的补充规程，报铁道部批准后执行。

1.0.3 按本规程所架设的梁，除特别指明外，均为成品梁，即预制的钢筋混凝土梁或预应力混凝土梁。

1.0.4 架梁工作人员应熟悉架桥机的结构、性能、操作规程和机电设备状况，结合设计文件和桥梁结构特性，确定合理的方案和周密的组织，按照本规程的规定作业。

1.0.5 当有下列情况之一时，严禁架梁：

1 架桥机卷扬和走行系统的制动设备、机身稳定设备失灵，或架桥机杆件、吊具及设备有损坏未彻底修复时。

2 架梁人员未经培训，或架梁人员之间分工不明确，指挥不统一、信号不一致时。

3 气候恶劣（大风、大雾、大雨、大雪等）妨碍瞭望操作，或夜间照明不足，影响安全作业时。

4 桥头路基或线路未按本规程进行处理时。

5 架梁通过临时性桥梁未经检算又未采取措施，不能确保安全时。

6 架设新型梁，或在特殊的墩台、桥梁上架梁，无明确要求，又未经检算时。

7 在运输、装卸过程中，梁表面受到损伤又未整修完好时。

1.0.6 铁路架桥机架梁，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关强制性标准的规定。

2 架 梁 准 备

2.1 施工调查与准备

2.1.1 架梁工程的施工调查应包括下列项目：

- 1** 存梁场的位置、地形及交通运输情况，并提出可行性方案。
- 2** 对架桥机组装后运行地段的高压线、通讯线、广播线、立交桥、隧道、渡槽及一切影响架桥机走行净空的障碍物进行调查测量，并提出解决意见。
- 3** 设置架梁岔线的地形条件。
- 4** 特殊困难架梁地段的地形条件。
- 5** 各桥电源供应情况及道路运输情况。
- 6** 架梁桥头的填土质量。
- 7** 架桥机编组运输的运送路径。

2.1.2 根据施工调查情况制订架梁实施方案时，应落实下列问题：

- 1** 选定架桥机类型，提出申请计划。
- 2** 统计成品梁数量，组织定货，制订成品梁的运输供应计划。
- 3** 确定存梁场的位置和规模，并进行勘测设计。
- 4** 确定架梁岔线的出岔方式、出岔位置和长度。在营业线上架梁需设置岔线时，应提出方案报有关单位审批。
- 5** 整治净空不足的高压线、通讯线和其他障碍物。
- 6** 计算机车、车辆等运输设备的需用量，并组织调配。
- 7** 计算劳动力需用量和提出技术工人的配备意见。
- 8** 计算道碴需用量，组织道碴的来源和运输方案。
- 9** 计算材料、轨料、机具、运梁转向架、通讯电力设备等

的需用量，组织供应和调配。

10 进行架梁辅助工程、拨道量、特殊条件下架梁等的设计或检算，提出安全质量要求。

11 立交桥的架设，提出临时封锁公、铁路的计划。

12 梁车的排空和转向架的回送安排。

2.1.3 铺架单位在架梁前应落实下列工作：

1 架梁施工步骤和架梁时的劳力组织；桥头线路、桥面、架梁岔线等的铺轨上碴办法；铺轨与架梁的衔接办法。

2 确定组装架桥机地点和换装龙门吊安放位置。

3 复查架桥机组装和吊梁通过地段的限界是否符合要求。

4 检查桥墩中线、支座十字线等是否已画在墩台垫石顶面上、垫石顶面是否平整；锚栓孔位置、深度、孔眼大小等是否符合要求；桥台挡碴前墙和墩台顶帽有无外露钢筋；吊栏及步行板是否安装牢固。

5 检查桥头填土和线路质量，确定压道加固方法和有关事项。架桥机组装后的走行地段线路必须压道检查，线路状况不合格时，应由原施工单位进行处理直至达到标准。

6 确定架梁列车编组挂运办法和梁的供应办法。

7 特殊条件下架梁的办法和步骤。

8 确定桥头备碴、堆料、存放机具、卸存梁、组装轨排等的具体位置。

9 架梁时的电源、照明、通讯等实施方案。

2.1.4 架梁前，线下工程施工单位应测量桥梁墩台前后、左右距设计中心线的尺寸和支承垫石高程，复核锚栓孔尺寸，将支座十字线画在墩台垫石顶面上，作为梁就位的依据。同时应向铺架单位提供下列资料：

1 变更设计情况。

2 施工缺陷和有关架梁的注意事项。

3 桥头填土施工记录及密实度检测记录。

2.1.5 修建架梁辅助工程前，应提出设计文件，经上级批准后，

方可施工。与线下工程有关的架梁辅助工程应与正式工程一起完成。架梁辅助工程主要应包括：

- 1 存梁场。
- 2 岔线土石方。
- 3 修建临时承托结构，加高隧道顶部或降低隧道底部，加宽墩台顶帽，墩台上预设千斤顶座，预埋螺栓、钢构件等。
- 4 拆迁妨碍架梁的高压线、通讯线及其他障碍物。

2.2 成品梁验收与装运

2.2.1 成品梁出厂时应有金属标牌，同时应附有制造技术证明书，作为成品梁质量符合标准的依据。无合格证或复查后发现质量不合格的梁，不应架设。

由制梁单位供给的梁配件，应捆放梁顶，随同梁车发运。垫圈及螺帽应分别拧在 U 形螺栓及支座螺栓上，并涂油包扎。制梁单位应保证梁配件齐全，质量符合标准。

2.2.2 成品梁应按照架梁计划，分批并成孔地组织装车发运。梁车挂运时应有专人押运。梁运到现场后架梁单位应及时组织卸车或架设。

2.2.3 装运梁除应符合铁道部现行《铁路货物装载加固规则》和《铁路超限货物运输规则》的有关规定外，尚应遵守铁道部和有关铁路局对某些区段装运梁的特别规定。装运梁的规定主要应包括：

- 1 装载车型。
- 2 梁两端允许悬出长度。
- 3 支垫位置、梁重心与车辆纵横中心线的关系；装载时的允许偏移量及在运输途中的允许窜动量。
- 4 对支撑结构和运梁转向架结构的要求。
- 5 对梁捆绑和支撑的要求。
- 6 使用车钩缓冲停止器的规定。
- 7 检查标志。

在未交付运营的线路上装运梁，当派人随车监护时，可适当放宽规定，但必须经负责架梁的工程局或铁路局批准。

2.2.4 成品梁的装载和加固方法应符合本规程附录 A 的有关规定。

2.2.5 装车后应按规定在梁两侧书写“超级超限”“超长货物”和“禁止溜放”等字样。装运带有方向性的成品梁或一孔梁的两片分两次发运时，应在梁上标明前后端方向。当所经线路需转头时，应派专人押送。

2.2.6 跨装梁的车辆在调车作业时，严禁溜放或将溜放车辆与梁车相挂。途中运行速度应符合规定，不应超速。

押车人员在停车时应检查梁体及支撑、运梁转向架等有无窜动、移位现象。一经发现，应立即纠正。

在线路条件较差的区段运送梁，宜组织专人携带起重工具随车监护。

2.2.7 运梁转向架及其他周转性支垫材料、加固设施等，应及时发回装车单位。

2.3 存梁场设置与装卸梁

2.3.1 大规模铺轨架梁前，应在施工线路上选择适当地点设置存梁场，存放部分梁，并进行架梁前的准备工作。

2.3.2 设置存梁场应符合下列规定：

1 宜采用移梁方式装卸梁，有条件时，宜优先采用大跨度吊梁龙门架装卸梁。

2 布置装卸线路时，应便利取送和停放车辆以及对货位等作业，并应避免装卸时与临近线路的行车干扰。

3 不应设在低洼积水处，场内应有排水设施。

4 规划存梁台位宜根据曲、直线梁的跨度、孔数，结合架梁顺序、装卸方法等统筹安排。两排梁端部宜留出 2 m 左右的空间。

5 附属设施如地垄、吊梁龙门架轨道、卷扬机房和配件放

置场等应在规划时统一布置。

8 设计文件应经上级单位批准后方可施工。

2.3.3 存梁场可采用吊梁龙门架或高站台低货位方式，利用原地面存梁，必要时可采用填筑土台、浆砌片石台、预制混凝土块等作承托结构。利用车站、区间或桥头空地卸梁时，宜用枕木垛作承托结构。

承托结构的基底应有足够的承载力。填筑土台必须分层夯实，土台顶面应铺枕木一至三层，底层应密铺。土台两侧均应挖排水沟。

承托结构紧靠卸车线路端可用枕木垛或其他坚实结构作为过桥支垛，其最外边与卸车线线路中心的距离不得小于 **0.2 m**。在桥头卸存梁时，上述距离应根据曲线半径、拨道量和吊梁通过时前后端的偏移量等因素加宽。

2.3.4 移梁滑道应经测量设置。滑道方向应与卸车线垂直，两股滑道之间的距离应保持一致，允许偏差为 **20 mm**。滑道位置应根据梁跨度、允许悬出长度、运梁转向架位置和顶梁位置等因素决定。滑道顶面宜作成水平或 $\pm 1\%$ 的坡度。

采用移梁方式装卸梁时，平车车体的移梁侧侧梁下部必须支实。

2.3.5 移梁时梁底面与滑道之间，应安放移梁托具，不应将梁直接放在滑道顶面滑移。移梁托具可用滑板、托盘及辊轴、移梁小车等组成。用功率较大的卷扬机装卸梁时宜用滑移，用小功率卷扬机或人力装卸梁时宜用滚移，有特殊便利条件时可用车移。移梁作业应符合本规程第 5 章有关墩顶移梁的规定。

2.3.6 滑板移梁应符合下列规定：

1 滑板面积必须大于按混凝土容许压应力计算的承压面积，并应有充分的厚度。滑板外缘与梁外缘的距离应符合本规程第 5 章有关条文的规定。

2 滑移 T 形梁（低高度、超低高度梁除外）时，两侧应有随梁移动的保护支撑。

3 滑板两侧或中央宜备有导向设备。

2.3.7 装卸梁时，应符合本规程第5章有关顶梁、捆梁和吊梁的规定。

在平车上支放千斤顶，必须在千斤顶下安放枕木、钢轨等传力结构。

梁水平移动可用人力或机械通过滑车牵引，拉梁千斤绳宜从梁的下部引出。

滑车、索具、卷扬机械等的选择使用，应符合国家对该类设备的规定。

2.3.8 装卸梁的操作应符合下列规定：

1 所有工作人员应有明确分工，服从统一指挥。

2 梁在装卸和存放过程中必须防止失稳。

3 移梁速度不宜过快，梁两端应保持同步前进。滑道上部应平滑，不得卡住移梁托具。滑移时，滑道顶面应满涂润滑油脂。移梁托具旁必须有专人监护，严禁托具偏斜或脱出滑道。

4 移梁时应掌握前进方向，当偏差超限，应及时调整。梁移上平车后，应使梁重心与平车纵横向中心线相重合。当偏离中心线的距离超出规定，应及时调整。

2.3.9 装卸梁时，不应损坏车上设备。运梁转向架或其他装梁用的附属设备不应损坏或丢失。

2.3.10 在存梁场应进行下列架梁前的准备工作：

1 修补梁体缺陷，除去联结角钢上的混凝土。

2 配齐梁配件。

3 检查及整修支座螺栓。

4 预上支座、预上桥面道碴等。

2.4 架桥机选用

2.4.1 架桥机可根据梁自身质量和外廓尺寸选用。各型架桥机和铺架机的技术性能见本规程附录 B、C、D、E。

2.4.2 各型架桥机的选用应符合下列规定：

- 1** 在隧道口架梁宜选用单梁式架桥机或双梁式架桥机。
- 2** 架超长、超宽、超高的梁宜选用悬臂式架桥机。
- 3** 架整孔梁宜选用宽式双梁式架桥机。
- 4** 在不允许拨道或只准少量拨道的梁上、在多风多雨地区和高墩上架梁时，宜选用有横移梁功能的架桥机。
- 5** 在梁跨均在 **16 m** 及以下的线路铺架时，宜选用铺架机架梁。

2.5 机具材料配备

2.5.1 架梁、铺轨、铺碴用机车、车辆应统一调用，减少总的占用量。

架梁用机车可按本规程附录 **F** 选用。

2.5.2 架梁用的机具材料应配备齐全，并应在架梁前送到桥头。所有材料、工具、机械等应经检查、试用后方可发运，到达桥头后应再度检查。

电焊机应配备三台以上。电焊用脚手板的厚度必须在 **6 cm** 以上，并应有 **80 cm** 以上的搭接长度。

2.5.3 桥头应备有应急的材料机具。

2.5.4 成品梁桥面上的预铺道碴应铺于两个吊点之间，厚度不宜小于 **10 cm**。

2.5.5 同一孔两片梁的制成日期之差应符合下列规定：制成日期距架设日期超过 **30 d** 不足 **90 d** 时，不得大于 **10 d**；超过 **90 d** 不足 **180 d** 时不得大于 **20 d**；超过 **180 d** 时可适当放宽；超过三年时可不限。

2.5.6 橡胶支座储存温度应符合产品说明书的要求。在储存和运输过程中，应避免阳光直射及雨雪浸淋，并应距热源 **1 m** 以上。此外尚应保持清洁，并不应与酸、碱、油类和有机溶剂等相接触。

3 架桥机解体运输

3.0.1 架桥机解体运输时应符合铁道部现行的《铁路技术管理规程》和《铁路超限货物运输规则》的有关规定。

3.0.2 各型架桥机解体运输应按该机说明书的要求执行。

3.0.3 悬臂式架桥机必须执行挂在列车尾部的规定。在挂运前和挂运途中，特别是在受冲撞后应检查钩销是否折断、转向心盘螺栓是否损伤和主机两端牵引梁是否有较大变形等情况。

3.0.4 具有自力走行能力的架桥机、铺架机挂运时应符合下列要求：

1 拆除主机和机动平车的万向联轴节，并安上直流电机齿轮端盖防止滑落。离合器拨到空档，同时将离合器手柄固定。

2 牵引减速箱及时补油，并检查牵引走行系统各处走行螺栓是否松动，走行电机加装防止脱落装置。

3 架桥机、铺架机编入列车后，将大、小闸放在运转位，关闭重联塞门，开启无火回送装置。

4 一号车上的拖梁钢丝绳适当放松。

5 在挂运时仔细检查各部紧固状况，拧紧螺栓。

6 通行的线路无死弯、反超高和三角坑等病害。

7 在施工线路挂运时，除不应有障碍物侵入按实际轨面高程计算的建筑限界“建限—1”外，在距线路中心两侧各 1.8 m、轨面以上 150 mm 范围内的障碍物必须排除。

3.0.5 双梁式架桥机挂运时应符合下列要求：

1 缩窄左右两臂梁间的间距，将前后臂与主机完全脱开。另行装车运行的宽式架桥机，其左右两臂梁之间应有联结设备；大臂底面与转向架之间应有防止大臂向左右移动的措施；主梁与平车间应安装联结设备。

2 窄式架桥机或能缩窄左右两臂梁间距、前后大臂与主机能保持联结状态、大臂前端收拢后能托在车上运行的宽式架桥机，其支托大臂的转向架必须保持规定的高度，并应保持大臂左右两臂梁可分别自由转动和窜动，不受任何阻碍。转向架与大臂之间的卡顶螺栓（压靴）必须顶紧，严禁大臂脱出转向架外。其中，宽式架桥机上应以活动连杆将两片大梁联结成为一个能够适当错动的整体，并应将一辆主车的活动横梁塞死。

3 双梁式架桥机的行车从大臂取下后无论放置在何处，均应有防止晃动、滚动和移动的措施。吊挂在大臂或平车下部的附属设备，在挂运时应检查其紧固状况，拧紧螺栓。

3.0.6 各型架桥机解体运输时的速度限制及允许通过的最小曲线半径应符合本规程附录 G 的规定。除长征（改）160（广）架桥机允许限速 **25 km/h** 侧向通过 9 号道岔外，其他架桥机允许限速 **15 km/h** 侧向通过 9 号道岔。各型架桥机侧向通过 8 号道岔时应限速 **5 km/h**，并必须有人监护。

4 桥 头 作 业

4.1 架 梁 岔 线

4.1.1 架梁岔线的设置应符合下列规定：

1 悬臂式架桥机架梁时，除有较近的站线、岔线可资利用或采用桥头卸梁方式喂梁外，应设置架梁岔线。

2 单梁式或双梁式架桥机可不设架梁岔线。

3 铺轨架梁工程量很大或桥群地段铺轨架梁机械交替作业频繁时，宜在适当地点设置交会铺轨架梁列车的临时岔线。

4.1.2 架梁岔线的布置应符合下列规定：

1 出岔地点应靠近桥头，距桥台尾的距离应大于喂梁列车长度与拨道架梁时的拨移长度。受地形条件限制需要后移时，不宜超过 300 m。

2 岔线有效长度不应小于装一片成品梁的平车总长，另加机车或轨道车的长度。

3 岔线与正线的线间距不得小于 4.5 m；困难情况下可减至 4.2 m，小于 4.2 m 时必须设人防护。

4 在曲线上出岔时，应设在曲线外侧，线间距应保持 5 m 以上。当设在曲线内侧时，曲线半径应在 500 m 以上，道岔前后应适当取直。

5 岔线坡度宜在 6‰及以下，最大不得大于 10‰。特殊情况应以计算确定，并制定安全防护措施。

6 架梁岔线宜选用向桥头出岔的顺开岔，但也可视地形条件选用逆桥头方向出岔的倒开岔。当梁孔数较多，桥头距车站较远时，宜选用两端与正线接通的贯通式岔线。

4.1.3 架梁岔线的修建应符合下列规定：

1 可利用桥头附近的平地或平缓坡地修建，有困难时，也

可采用加宽正线路基的办法解决。

2 需在路堑内修建岔线时，可临时利用侧沟、土台等空地，并适当拨移正线线路以满足线间距需要。

3 岔线土方应与正线路基一同施工。

4 岔线应有排水设施。

4.1.4 岔线道岔不得小于 **9** 号。扳动道岔宜用转辙器。

4.1.5 架梁岔线的轨道条件应符合下列规定：

1 架梁岔线：钢轨不得小于 **38 kg/m**，配件齐全；枕木每千米不得少于 **1 440** 根；枕下至少应有 **10 cm** 厚的道碴。

2 需要吊梁通过的岔线：钢轨不得小于 **43 kg/m**；配件齐全；枕木每千米不得少于 **1 600** 根；枕下至少应有 **20 cm** 厚的道碴。

3 岔线经过压道加固后，方可通行。

4 道岔下部的道碴应充分捣固。

5 其他岔线应达到 **Ⅱ** 级铁路标准。

4.2 压 道

4.2.1 架梁使用的压道车应符合下列规定：

1 单机压道时，其轴重应不小于 **190 kN** 的机车。超重车压道时，其轴重不应小于架梁时计算最大轴重的 **1.1** 倍。

2 当采用悬臂式架桥机架梁时，必须使用超重车压道。

3 当采用其他类型架桥机架梁时，可用单机压道。当路基质量严重不良，宜用超重车压道。

4 严禁使用已组装的架桥机压道。

5 超重车宜使用 **E** 轴普通平车作为承载车辆。

4.2.2 压道前应详细了解路基的施工资料、填筑情况和填筑后的沉落情况。

4.2.3 压道范围、速度和次数等应符合下列规定：

1 压道范围：前方压上桥台 **1 m**，后方压到大轴重最远停留处以远 **50 m**。采取拨道架梁时，除正线外应拨到计算拨道量

处压道。所有大轴重通过或停留地段均应压到。

2 压道速度：可取 **1~3 km/h**，最大不得超过 **5 km/h**。对大轴重经常停留地段、桥台尾与线路衔接处和个别有疑问的薄弱处所，应放慢速度或较长时间地停在该处任其沉落。

3 压道次数：压到无显著下沉，最后三个往返的轨道左右偏差不得大于 **2 mm**，总下沉量不得大于 **5 mm**。压道不得少于三个往返。

4 压道时应有养路人员配合整道，认真捣固。比较松软的路基，在变形地段应起道捣实后再压。压道后或架梁过程中，当遇大雨或长期阴雨浸泡路基，或压道后很长时间未架梁及架梁的间隔时间很长，或经过线路大抬道等情况，均应重新压道。

4.2.4 压道作业时应符合下列规定：

1 应采用道尺和水平仪等观测线路下沉情况，作为采取措施的依据。

2 应检查线路四周有无裂缝、下陷、边坡外坍或凸出、基底滑动和出水冒浆等现象。初始压道表面较好的路基，还应检查表面是否结有硬壳或受到冰冻的影响。

3 对填筑在水塘上或有滑动可能的斜面上的路基，以及有橡皮土或翻浆冒泥现象的路基，应避免使用悬臂式架桥机，否则必须检算路基稳定性并采取相应的加固措施。

4 有关的线下施工单位应派施工负责人和技术人员与铺架单位一道进行压道观察，对压道时路基中出现的异常现象共同分析原因，采取措施。

4.3 桥头线路加固

4.3.1 架桥机的大轴重作用地段和桥头正线的轨道条件应符合下列规定：

1 道床厚不得小于 **25 cm**（枕下至少应有 **15 cm** 厚的道碴）。

2 道床顶面宽不得小于 **350 cm**，并应在拨道范围内适当加

宽。

- 3 曲线地段不应设超高。
- 4 轨距、水平、方向应符合线路养护作业标准。
- 5 必须采取加固措施。

4.3.2 线路加固方式应符合下列规定：

1 轨道加固：临时增加铁垫板、轨撑、轨距拉杆、道钉和护轨等。

2 单穿加固：每个枕木空加穿枕木 1 根。

3 对穿加固：每个枕木空对穿枕木 2 根。

4 特别加固：可根据具体情况采取下列一种方式，但所用人字枕木或扣轨等均应与桥台尾搭接。

- 1) 路基面密排人字枕木一层；
- 2) 密排人字枕木后再加扣轨束 3~5 组；
- 3) 在路基面或枕木垛上支托扣轨梁；
- 4) 专门设计的承托结构。

4.3.3 选择线路加固方式应符合下列规定：

1 轨道类型为轻型或旧杂轨铺设的次要线路时，当架桥机轴重在 400 kN 以上，应在全部走行地段采取单穿加固；未铺设垫板或道钉数量较少的线路应采取轨道加固；曲线半径在 300 m 以下的线路尚应加钉下股护轨防止脱轨。

2 大轴重停留地段应采取对穿加固。

3 大轴重非停留地段的重型或次重型线路，经过压道已稳定时，道床厚在 30 cm 以上可免予加固，否则应采取单穿加固。

4 经压道后尚不能达到完全稳定的路基，当使用单梁式或双梁式架桥机时，可采取单穿加固，当使用悬臂式架桥机时应采取特别加固。

5 跨过有水流浸润或其他有可能塌陷的地段以及在桥台尾与路基衔接地段，当施工时未分层夯实，又未砌筑锥体护坡时，应采取特别加固。

6 为减少单梁式或双梁式架桥机运行和起动时的线路阻力，

避免自行式架桥机的走行机械受到损伤，可在个别地段采取单穿或对穿加固。

7 半填半挖地段路基软硬不匀，使用悬臂式架桥机时应采取特别加固。

4.3.4 线路加固作业时应符合下列规定：

1 加固枕木应在线路轨枕捣实后方可加穿。

2 所有加固枕木应保持水平，与钢轨间的间隙应用小手锤轻敲木垫片填实。

3 拨道时，应将木垫片暂时退出后再行拨动。

5 架梁基本作业

5.1 顶 梁

5.1.1 顶梁过程中严禁发生下列事故：

- 1 起顶过程中梁偏歪或翻倒。
- 2 梁在千斤顶或砂箱顶面突然滑动。
- 3 混凝土梁被顶裂，钢梁被顶出凹痕。
- 4 千斤顶底部的支托结构受压损坏。

5.1.2 成品梁的施顶位置应符合下列规定：

1 梁梗纵向：施顶中心至梁端的距离不得小于支座中心至梁端的距离，并不应大于设计允许的悬出长度。

2 梁梗横向：两个同类型的千斤顶应在梁重心线两边等距离支放，千斤顶头部外缘距离梁梗混凝土外缘应保持 **100 mm** 以上的距离。

3 低高度梁如顶道碴槽板，应按设计支顶位置和应力分布长度加以控制，距梁端的最小距离不得小于 **300 mm**。

4 除设计允许者外，横隔板处不应施顶。

5.1.3 钢梁施顶位置应在支座处、钢板梁加劲角钢下的翼缘盖板中心处、桁梁主节点下面或专门设置的施顶横梁或牛腿处。不应直接顶在薄钢板板面、盖板边缘和角钢边缘等薄弱处所。

5.1.4 选用顶梁千斤顶应符合下列规定：

1 宜选用液压千斤顶。当起落量较大时，也可用螺旋千斤顶。

2 标记载质量宜选在实际受载量的 **1.5** 倍以上。

3 梁每端应选用两个同类型的千斤顶同步起顶。

4 千斤顶应经过检查。

5 液压千斤顶使用的油类应符合有关规定，并应保持清洁。

6 落梁砂箱应有足够的强度和稳定性，所用砂子应筛去石子并烘干，砂子不应装得过多过满，铁芯应放正、校平，不可偏斜，并严禁压在砂箱边缘上。

5.1.5 千斤顶安放应符合下列规定：

1 头部应垫有扩大传力面积的支垫（如硬木块、钢板等）。混凝土与钢板、钢板与钢板之间以及砂箱顶面均应放置木片或麻袋片。

2 千斤顶底座应放在可靠的基础上。当为土质地面时应整平夯实，上面密排枕木，并加垫厚度不小于 **16 mm** 的钢板。

3 千斤顶安放在平车上时，应放在平车纵向中心线附近，用短轨或枕木垫底，上加钢板分布荷载，并应将侧梁下部垫实。

4 安放在有斜坡的混凝土表面上时，应用硬质木板或钢板将斜坡垫平垫实，再安放千斤顶。

5 当梁底与墩台顶帽间的净空较小，不便安放千斤顶或砂箱，设计图又未提出顶梁方法时，可在墩台上预留放顶凹槽或托架，架梁后再恢复原设计式样。

5.1.6 千斤顶或砂箱顶落梁作业应遵守下列规定：

1 顶落梁必须两端交替进行，严禁同时起落。两端高差不宜过大、未施顶一端的全部重量应落在稳固的支垫结构上。砂箱落梁应两端同时均匀下落，梁不应出现倾斜。同端两千斤顶下落应同步，严禁用交替下落的方法调整横向位置。

2 顶落梁时应设置保险枕木垛，紧随梁起落加高或降低，并用木板、木楔等调整间隙，梁底与垛顶间应保持不超过 **50 mm** 的距离。中途停止工作时，应将空隙用木楔打紧。使用千斤顶顶梁安放支座时，顶起后应立即塞入支座。严禁长期用千斤顶支承梁体。

3 T 形成品梁或其他梁底窄、重心高的梁，应在不施顶的一端用木撑支护或有其他防护措施。

4 如发现起顶困难，应查找原因，不应接长手把或增加人力强压。

5 安全栓外露的千斤顶的前面，不应站人或抛掷工具。

5.2 捆 梁

5.2.1 捆梁过程中不应发生下列事故：

1 捆梁位置和方式不符合要求，起吊时使梁体受损或产生裂纹；卷扬机受力不正常，部分卷扬机超载。

2 梁受挤压发生局部破损或变形；千斤绳突然滑动、部分钢丝被轧断。

3 抛落千斤绳或工具材料滑落时，打伤梁下工作人员。

5.2.2 捆梁位置应符合本规程第 5.1.2 条中对纵向限制的规定。

5.2.3 捆梁千斤绳应采用 **6X (37)** 型、**6×37** 型或 **6×61** 型交互捻制的钢丝绳。安全系数不得小于 **10**。为适应各种类型的梁，应备有几种不同的千斤绳供选用。捆梁时应保持千斤绳每次均向同一方向弯折，避免受反复应力。

千斤绳与梁底面转角接触处必须安放护梁铁瓦。千斤绳与混凝土面接触处应垫木板防护。

5.2.4 捆梁作业应符合下列规定：

1 千斤绳不应误用。各股千斤绳应受力均匀，不应有绞花和两股互压现象。

2 护梁铁瓦及其他支垫物应在受力时进行调整，使其支垫牢实，不致中途脱落。

3 千斤绳必须可靠地悬挂在吊钩或铁扁担上，有保险销时应插好。

4 当发现千斤绳有扭结、变形、断丝和锈蚀等异常现象时，应及时折减使用或报废。其折减率或报废标准见本规程附录 **H**。

5 受过超载的钢丝绳，应通过破断拉力试验鉴定后方可降级使用，否则不应再度使用。

5.2.5 捆梁时，不应强力推动铁扁担就位挂千斤绳。

5.2.6 吊梁应采用与梁型配套的专用吊具。

5.3 吊 梁

5.3.1 吊梁过程中不应发生下列事故：

1 卷扬系统制动失灵，梁向一端或一侧不停下落或向下坡方向不停溜动。

2 滑轮无防止跳槽装置，钢丝绳发生跳槽后梁仍继续下落或提升；滑车组上升超过最大限度，导致部件被轧伤或钢丝绳被绞断。

3 起落梁时左右侧或前后端高差过大，造成梁体混凝土应力过大而出现裂缝；梁上配件或道碴下落；吊具或铁扁担被扭坏，并使各台卷扬机受力不正常。

4 钢丝绳在卷筒上混缠，或钢丝绳固定端突然松脱。

5 第二片梁下落时撞伤或碰动第一片梁。

6 两端交替起吊时，梁的一端起落过猛引起另一端支垫失稳。

5.3.2 卷扬用的起重钢丝绳应采用 6X (37) 型、6×37 型或 6×61 型交互捻制的钢丝绳，安全系数不得小于 6。

卷筒与引导钢丝绳进入卷筒的转向滑车之间的距离不宜过短。因距离过短不能自行排绳时，应设置排绳器，否则应有专人协助排绳。卷扬系统中所有易发生跳槽处，均应设置防止跳槽的装置。卷扬机钢丝绳放出到最大限度时，卷筒上必须留有 3 圈钢丝绳。

5.3.3 吊梁用卷扬设备必须在完全正常状态下使用。

5.3.4 吊梁应符合下列规定：

1 保持左右两侧卷扬机升降速度一致，受力正常。同时应检查钢丝绳有无跳槽和护梁铁瓦有无窜动脱落情况。

2 梁体吊离支承面 20~30 mm 时，应暂停起吊，对各重要受力部位和关键处所进行观察，确认一切正常后方可继续起吊。

3 梁在起落过程中应保持水平。横向倾斜最大不得超过 2%；纵向倾斜亦不宜过大。

4 出梁时，梁的前后端下落落差不得大于 500 mm，严禁梁的尾端碰擦机臂。

5 单梁式或双梁式架桥机偏吊时，应调节几台卷扬机的升降量，严禁出现只有部分卷扬机受力现象。

6 起重钢丝绳在起升过程中，梁被障碍物卡住或受其他外力猛烈冲击时，必须立即停车检查钢丝绳有无异常。当有损坏，必须更换。

5.3.5 落梁就位时严禁无约束地横向顶、拉。

5.4 拨道对位

5.4.1 拨道对位时不应发生下列问题：

1 由于线路拨道使梁或桥台托盘受到过大偏载而产生裂纹或受到内伤。

2 前后轮组的拨道量不适当，梁落不到需要的位置；架桥机前端或后端在吊梁走行时受到阻挡（如信号机、隧道洞门等）；侵入邻线限界。

3 拨道后线路不圆顺，曲线半径过小，缺少线路加强设备等，以致发生掉道、挤钉等现象。

5.4.2 拨道对位可采取单面拨道法或交叉拨道法。在梁上拨道时，拨道量必须控制在设计允许的范围内，各种梁跨吊梁通过及拨道量计算见本规程附录 J。当设计允许的拨道量不能满足对位落梁的需要时，可适当选择拨道曲线形状，调整前后轮组的拨道量，并按设计有关规定进行检算。当检算不能达到所需的拨道量时，应采取其他的架梁措施，不应强行拨移。

5.4.3 计算拨道量时，可采用叠加法。架桥机前端点（指悬臂式架桥机的主钩、单梁式或双梁式架桥机的零号柱）的偏移量应按下列公式计算：

1 直线上（见图 5.4.3—1）

$$\Delta_{\text{直}} = \frac{l_1 + l_0}{l_0} \Delta_{\text{前}} - \frac{l_1}{l_0} \Delta_{\text{后}} \quad (5.4.3-1)$$

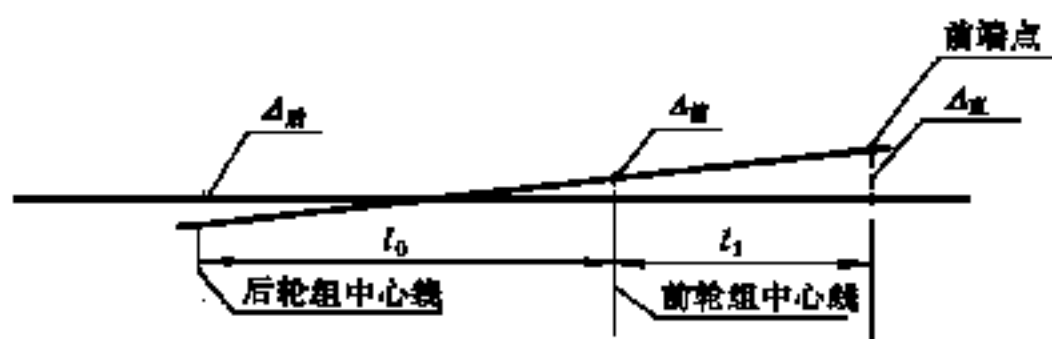


图 5.4.3—1 直线拨道计算图

式中 $\Delta_{直}$ ——前端点偏移量；
 l_0 ——前后轮组中心距；
 l_1 ——前轮组中心至前端点的水平距离；
 $\Delta_{前}$ ——前轮组中心拨道量，与 $\Delta_{直}$ 方向相同者为十，反之为负；
 $\Delta_{后}$ ——后轮组中心拨道量，与 $\Delta_{直}$ 方向相同者为十，反之为负。

2 曲线上（见图 5.4.3—2）

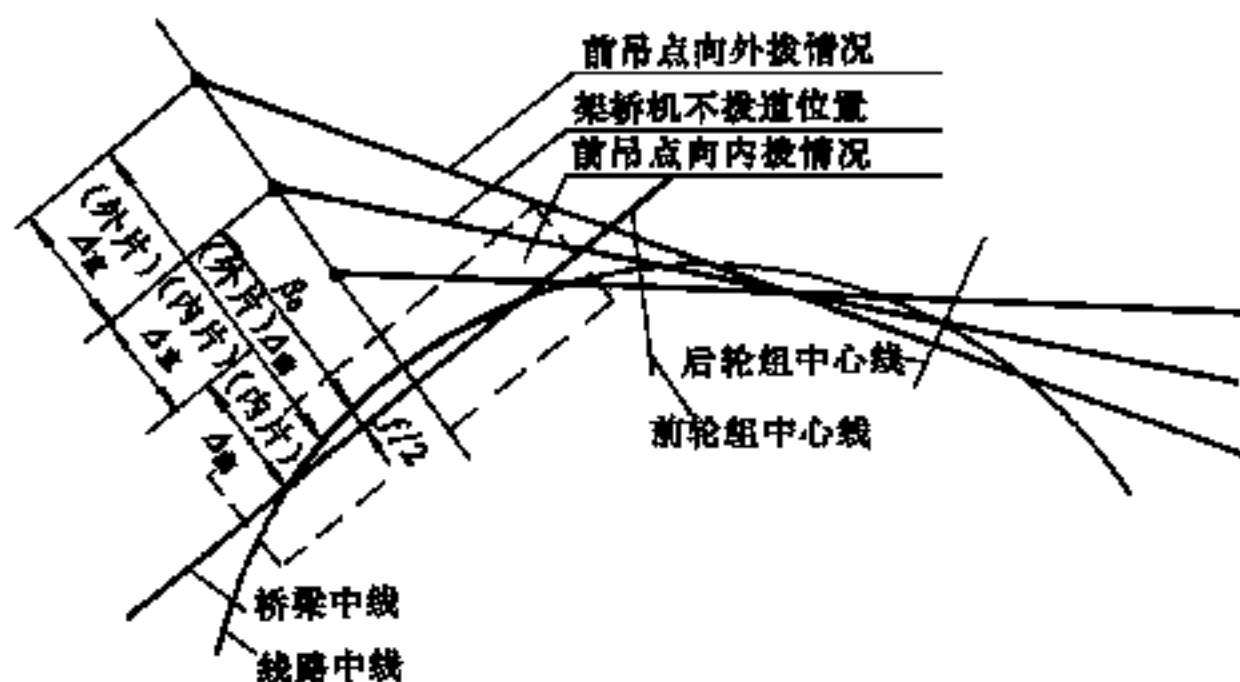


图 5.4.3—2 曲线拨道计算图

$$\Delta_{曲} = \Delta_{直}' \pm \left[\beta_0 \pm \frac{f}{2} \right] \quad (5.4.3-2)$$

式中 $\Delta_{曲}$ ——拟定拨道后或拨道并摆臂后前端点距桥梁中线的偏移量；

$\Delta_{直}'$ ——拨道后前端点距未拨道前割线前端点的偏移量
(包括机臂的摆臂量 $\Delta_{臂}$);

β_0 ——前端点对曲线线路中心的偏距,其计算方法见本
规程附录 K;

+——括号外十号适用于向外侧拨道;括号内十号适用
于悬臂式架桥机;

——括号外一号适用于向内侧拨道;括号内一号适用
于单梁式及双梁式架桥机;

$\frac{f}{2}$ ——线路中心对桥梁中心的偏距,其值为:切线布置时

$$\frac{f}{2}=0; \text{平分中矢布置时 } \frac{f}{2}=\frac{l^2}{16R}, \text{或视设计而定,}$$

其中 l ——梁的全长加一个梁端伸缩缝,

R ——曲线半径。

3 精确计算拨道量时,应按下列各种因素,对拨道量作适当的修正。

1) 架桥机转向架在曲线上的内偏量(即架桥机中线向曲线内侧偏移);

2) 机臂中线偏离架桥机中线的偏头量;

3) 成品梁重心与梁梗中线间的距离;

4) 曲线线路中线与桥梁中线间的偏差量;

5) 在某些情况下,障碍物对拨道量的影响。

5.4.4 线路拨道后应有良好的平面条件,必要时应提出平面设计。拨道曲线长度宜取 60~70 m。实际拨道量与计算拨道量的最大误差不得超过 10 mm。拨道后曲线半径不宜小于 250 m,条件困难时不得小于 200 m。

线路拨道后应按规定捣固密实。半径很小时应采用弦线法校正。曲线轨距一般按正线原状铺设,不另加宽;当半径很小并有机车通过时仍应按规定加宽。半径 200 m 的曲线应在外轨加设轨撑。

拨道前应算出曲线起迄点和中点位置,并在线路上作出相应

标记。

5.4.5 曲线上拨道可采用简易方法在现场直接测定，其办法见本规程附录 L。

5.5 移 梁

5.5.1 机上移梁应注意下列事项：

1 移梁前应重新检查零号柱和架桥机主机前支腿支垫情况，移梁时观察墩顶支垫处变化情况。

2 机上移梁不到位，需要少量斜拉时，宜选择低位进行，斜拉距离不得超过 400 mm，斜拉所用手拉葫芦起质量不得小于 5 t。

3 机上移梁就位前，应检查捆梁千斤绳抽取难易程度。

5.5.2 墩顶移梁不应发生下列情况：

1 梁在落放或移动过程中翻倒。

2 移梁设备破损，滑道下沉，引起梁倾斜或溜动。

3 梁保护层及墩台帽边缘受压破裂。

4 移梁时方向掌握不好，造成就位困难等。

5.5.3 墩顶移梁可采取滚移，并应配有滑道、托盘、辊轴和手拉葫芦等移梁设备。移梁设备应轻便坚实。

移梁时，承托梁的位置应符合本规程第 5.1.2 条的规定。

5.5.4 滑道设置应符合下列规定：

1 滑道可用两根 50 mm×50 mm 方钢并列组成，间距宜为 250 mm。方钢每节长可为 1~2 m，每节两端宜制成斜坡。接长时，搭接长度不得小于 200 mm。方钢的最外端应设置止动木楔。

2 滑道可安放在支承垫石上。当放在垫石外的泄水坡上时，应用硬质楔形木板垫平垫实，其木纹走向应与滑道相垂直。

3 方钢滑道的外侧与墩台帽边缘应保持 100 mm 的安全距离。托盘式或特殊设计的墩台，滑道安放位置应根据设计要求或通过检算决定。

4 两股滑道应互相平行，其间距允许误差为 ±10 mm，并

应与梁移到正位时的方向相垂直。

5 两股滑道顶面应在同一水平面上。

6 滑道端部应向墩台外缘作成不大于 2% 的上坡道。严禁设置下坡滑道。

5.5.5 移梁用的托盘应有足够的强度和刚度，并应便于安放砂箱和护梁支撑木。托盘顶面宜比砂箱底面宽出约 100 mm，底面两端宜作成斜面以利吞吐辊轴。托盘至少应比梁梗底面两边各宽出 50 mm。

不能与托盘一起移动的支护设备或保险设施，应在梁移动时能随时调整其位置或长度。

5.5.6 移梁宜根据梁重选用直径 30~70 mm 的实心钢辊轴，辊轴直径应大小一致，表面光滑，并应有足够的把持长度。

每个托盘下辊轴的根数 n 可按下式计算：

$$n = \frac{0.6 Q}{l[\sigma]} \quad (5.5.6)$$

式中 Q ——梁总荷载 (kN)；

l ——每个辊轴与下滑道实际接触线长度 (cm)；

$[\sigma]$ ——辊轴与滑道自由接触的径向受压容许应力 (kN/cm)，根据经验其值可取：

$$[\sigma] = 2d$$

其中 d ——辊轴直径 (cm)。

辊轴中心距一般可为 100~120 mm，每个托盘不得少于 6 根。

5.5.7 移梁时应用梢径 100 mm 圆木或 100 mm×100 mm 方木支护梁，上端支在梁颈部，下端支在托盘端的挡肩上。支撑木应在梁落实后安装。

支护设备应有足够的强度。常备的支护设备应在梁顶面受到 60 kN 左右的水平分力时不致受到破坏。

5.5.8 墩顶移梁可用手拉葫芦、起道机、千斤顶或液压推顶器等作为推动力，其推动力应比计算阻力至少大 50%。千斤绳必须固定在可靠的锚固物上，不应脱落。

用千斤顶、起道机和液压推顶器等顶梁移动时，其支点可设在滑道内，随梁挪动。

5.5.9 墩顶移梁作业应符合下列规定：

1 梁下落接近砂箱或托盘顶面时，应检查托盘与滑道是否上下相对，辊轴方向、位置等是否正确，发现问题应立即纠正。

2 梁落实后应立即安好支护设备，然后移梁。

3 梁两端的走行速度应基本一致。在滚移时应随时调整梁的纵、横向位置。吞吐辊轴时应防止压伤手指和辊轴自滑道上坠落。

4 托盘前后均应有止动木楔，梁停止移动时应立即塞紧。支托在移梁设备上等待回移的梁片，必须可靠地制动。

5 当墩台顶帽较窄时，应有可靠的防溜、防倾保险设施，梁梗外缘距墩帽边缘应留有 **100 mm** 的保险距离。

6 当支座为盆式橡胶支座时，应采用托盘移梁，并应在支座两侧增设防倾设施。严禁在支座下直接移梁。

5.6 落梁和支座安装

5.6.1 落梁就位安放支座（除特别指明者外，均指钢支座，见本规程附录 **M**）应符合下列规定：

1 支座底面中心线应与墩台支承垫石顶面画出的十字线重合。

2 梁缝应符合规定尺寸。

3 在保持梁梗竖直的前提下，梁片间隙应符合规定；道碴桥面的道碴槽顶宽不宜小于 **3.9 m**。

4 支座固定端、活动端位置应符合规定。

5 支座底面与墩台支承垫石顶面应密贴，上座板（顶板）与梁底之间应无缝隙，整孔梁不应有三条腿现象。

6 板式橡胶支座（见本规程附录 **N**）尚应符合本规程第 **5.6.7** 条和第 **5.6.8** 条的规定。

7 架设整孔梁应符合本规程第 **10.4.7** 条的规定。

5.6.2 当成品梁或墩台的误差不能同时满足本规程第 **5.6.1** 条

的规定时，应在梁梗保持竖直、支座中心线与墩台十字线保持重合的先决条件下，按下列原则调整：

1 当梁跨与桥跨有差值时，其纵向误差以桥梁中线为准向两端平均分配，但梁的活动端必须保持在按 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温差计算的最小伸缩空间，其近似值为梁全长的 $1/1\ 000$ 。

2 横向误差应保持梁片间隙能放置防水盖板、取出吊具的条件下，以桥梁中线为准，向两片梁对称分配。

调整后的支座中心线与墩台十字线间的错动量，和同端两片梁支座中心线间横向距离的误差应符合表 5.6.2 的规定。

表 5.6.2 支座安装允许偏差表

序号	项 目		容许偏差 (mm)
1	纵向错开	一般墩台	≤ 20
		30 m 以上高墩台	≤ 15
2	横向错开	一般墩台	≤ 15
		30 m 以上高墩台	≤ 10
3	两端支座中线间的横向距离误差	误差与桥梁中线对称	$+30$ -10
		误差与桥梁中线不对称	$+15$ -10

5.6.3 活动支座应按梁的温度变化及混凝土梁未完成的收缩徐变产生的错动量，调整顶板与底板（或上下座板）的相对位置。错动量按下列公式计算：

$$\text{钢梁：} \quad \delta = (T - T_0) \alpha l \quad (5.6.3-1)$$

$$\text{成品梁：} \quad \delta = (T - T_0) \alpha l + \delta_s \quad (5.6.3-2)$$

式中 δ ——顶板与底板（上下座板）的计算错动量 (cm)；

α ——线膨胀系数，成品梁为 $1.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ ，钢梁为 $1.18 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ ；

l ——梁跨度，对柔性墩桥， l 应取温度联长 $\sum l$ (cm)；

T ——架梁时温度 ($^{\circ}\text{C}$)；

T_0 ——收缩徐变完成后顶板与底板（上下座板）中线重合

时的计算温度（简称计算温度，℃），其值可取为

$$T_0 = T_{\text{平}} + \frac{\delta_{\text{活}}}{2\alpha l}$$

其中 $T_{\text{平}}$ ——年度中最高和最低温度的算术平均值（℃），

$\delta_{\text{活}}$ ——梁端部下缘因活载产生的纵向位移（cm），

$\frac{\delta_{\text{活}}}{2\alpha l}$ ——换算温度（℃），也可取为：成品梁为 10℃，

16 Mnq 钢制简支板梁为 20℃，简支桁梁为 16℃，

δ_s ——成品梁未完成的收缩徐变值（cm），其值可按本规程附录 P 和现行《铁路桥涵设计规范》（TBJ 2）计算，对柔性墩桥，应为温度联长内各孔的总和。

16 m 以下（不包括 16 m）成品梁的弧形支座，当活动支座上下座板中线重合，销钉正在椭圆孔正中位置时，架设时可不考虑错动量。但当销钉不在正中位置，椭圆孔一侧的活动间隙很小时，仍应根据上式检算错动量。伸缩间隙不足时应立即进行调整。

5.8.4 固定支座的顶板与底板（或上下座板）应互相对正，其中线的纵、横错动量，以及活动支座中线的横向错动量均不得大于 3 mm；活动支座中线的纵向错动量与本规程第 5.6.3 条计算值的允许误差为 ±3 mm。固定支座及活动支座底板（下座板）中心十字线的扭转允许偏差为 1 mm。

5.8.5 支座安装应符合下列规定：

- 1 支承垫石表面和锚栓孔内的杂物、冰雪等必须清除干净。
- 2 支座弧形承压面在安装前应涂黄油。
- 3 支座安装应符合支座设计要求。
- 4 支座各组成部分之间、支座顶面与梁底之间以及支座底面与墩台支承垫石顶面间应保持密贴，不得有缝隙。
- 5 梁在支座上落实后应立即打好支撑。
- 6 在安装支座的同时，应将锚栓安放齐全。

5.8.6 上下锚螺栓的埋置深度应符合设计规定。严禁将弯钩截去后插入锚栓孔。螺帽拧紧后螺栓头应露出三个丝扣。

5.8.7 板式橡胶支座安装应做到平、密、紧。当支座下有缝隙时，应以水泥砂浆等适当材料填实。

坡道上采用板式橡胶支座时，当坡度在 6‰ 以下时，可采用砂浆垫层调整；当在 6‰ 及以上时，必须在支座与梁底支承钢板间加焊一块和坡度相同的楔形钢板。

5.8.8 板式橡胶支座安装后应符合下列规定：

- 1 支座与梁底或支承垫石顶面之间无滑移或脱空现象。
- 2 无初始剪切变形。
- 3 垂直压缩量不大于设计值，侧看无不均匀鼓凸。
- 4 表面无裂纹。

5.8.9 盆式橡胶支座安装应符合本规程附录 N 的规定。

5.7 铺 桥 面

5.7.1 铺桥面不应发生下列问题：

- 1 道碴厚度不足，枕木直接放在防水盖板上。
- 2 泄水罩和防水盖板等破损或数量不足，临时用其他材料替代。
- 3 相邻两片或两孔梁间顶面高差过大，安放防水盖板困难或不能完全落实。
- 4 未经认真整道即继续架梁或行车。

5.7.2 当相邻两孔梁顶面高差大于 30 mm ，应用水泥砂浆将较低一端垫高后，方可铺设防水盖板。

5.7.3 桥面轨道可预先在基地或桥头组成轨排，用架桥机铺设，并宜一次铺成正式线路。

用龙门吊换装或用架桥机吊铺轨排时，应正确选定吊点位置。吊 25 m 轨排必须采用双吊点，并宜使轨排中腰和两端的下挠度大致相等；两吊点间的距离可选为 14 m ；两端悬出长度宜为 5.5 m 。不能满足以上要求时，可按下列原则布置：

1 钢轨重 **43 kg/m** 及以上的混凝土枕轨排，其吊点间距离不得大于 **16 m**，吊点至悬出端的长度不得大于 **6 m**。

2 钢轨重 **43 kg/m** 及以上的木枕轨排，其吊点距离不得大于 **18 m**，吊点间至悬出端的长度不得大于 **7 m**。

3 当使用 **43kg/m** 以下的钢轨，应另按钢轨应力检算其吊点间距离和悬出长度。

4 不能满足以上要求时，可采用三吊点或四吊点方式进行。吊 **12.5 m** 轨排的悬出长度，同样应符合以上的规定。吊木枕轨排可用单吊点，吊混凝土枕轨排仍应用双吊点。

采用拨道对位的线路，宜先恢复到设计中线后再铺新轨排。

铺设轨排后应立即进行整道作业，消除硬弯、反超高和三角坑等缺陷，并应将轨道枕木头下面用道碴串满，不应悬空。

5.7.4 各型架桥机均应配备几种长度的短轨和异型鱼尾板，以便能在各种情况下满足架梁作业要求。任何情况下，接长后的线路轨端距架桥机对位后第一位轴不得小于 **1.0 m**。

5.8 联结板焊接

5.8.1 联结板焊接不应发生下列问题：

1 联结板种类不全、数量不足和尺寸不合需要。

2 成品梁的联结角钢在上、下或左、右错动过多，使用原配联结板不适宜，又未准备工具、材料在现场配制。

3 临时发现焊条质量不合格。

4 焊缝质量不符合要求等。

5.8.2 联结板必须焊接的最少档数应符合下列规定：

1 各式架桥机应至少焊完三档，位置可取在两端及跨中处。

2 悬臂式架桥机拨道量较大时，应焊完所有档数中的一半以上，拨道量最大处附近的各档应多焊。

5.8.3 当两片梁的联结角钢相互错动很大，使用原配联结板不能保证联结质量时，应在现场另行配制钢板。配板厚不得小于原设计厚度，配板长度不应大于联结角钢之长度，并使两相对联结板

之间至少能保持 **30 mm** 净距的宽度。板上挖孔直径不宜大于 **50 mm**。当上下错动量较大时,应随高差大小裁成平行四边形。

5.8.4 电焊可用交流或直流焊机。焊条应符合现行国家标准。电焊前应将联结角钢或联结板上的混凝土溅渣、油污和铁锈等除净。电焊焊条和联结角钢应保持干燥状态,低温作业时尚应采取预热措施。

焊缝厚度不得小于 **8 mm**,并不应有裂缝和气孔等缺陷;联结板的下端不应低于联结角钢的下端,否则应将超出部分割去。

5.9 收尾作业

5.9.1 梁架完后,应随即作好下列收尾作业:

- 1** 灌注锚栓孔砂浆。
- 2** 灌注横隔板混凝土。
- 3** 小跨度梁支座下座板与垫板间的焊接。
- 4** 整修因架梁造成的缺陷,如填补千斤槽、顶梁凹槽和因碰撞挤轧产生的破块裂痕等。
- 5** 安装支座围板。
- 6** 拆除岔线或其他架梁辅助设施等。

5.9.2 灌注锚栓孔砂浆前必须清除孔内杂物,用清水冲洗干净后再灌注 **M20** 水泥砂浆,并用钢钎捣实。灌后顶面应抹平,用草袋覆盖并浇水养生。

5.9.3 灌注横隔板混凝土前,应将联结角钢上的浮杂物质除净,敲去电焊熔渣后再立模板。混凝土强度等级应按设计规定配制,无设计时可按 **C20** 配制。

5.9.4 因施工预留的槽和孔,以及在架梁过程中碰伤和挤破的处所,宜随同灌注横隔板混凝土时一并修整完好。修补前应将破碎混凝土彻底清除,并用清水冲净。当破损深度超过 **50 mm** 或露出主筋时,应作成记录交养护单位备查。

5.9.5 拆除电焊脚手板时,必须用绳缚牢,缓缓吊下,严禁从高空向下抛掷。

6 悬臂式架桥机作业

6.1 一般规定

6.1.1 悬臂式架桥机架梁应按下列过程进行：

组装架桥机——编组架梁列车——送架桥机和梁车等到架梁工地——选挂平衡重——岔线喂梁，捆梁，吊梁——吊梁运行到桥头对位——落梁就位或移梁就位，安支座——重复架第二片梁——铺桥面、联结板焊接——重复架其余各孔梁——架梁收尾作业。

6.2 组装与编组运行

6.2.1 组装架桥机应在线路的直线地段进行，直线有效长不宜小于 80 m。该段线路必须经过压道和整道，达到线路顺直，两股保持同一水平，枕底捣实。新铺线路应先用机车压道。

6.2.2 组装工作应按下列顺序进行：

- 1 调车对位。
- 2 升高中央铰。
- 3 大臂拼对和提升。
- 4 组装、吊挂铁扁担。

6.2.3 对位连结应慢速，严禁猛烈冲撞。对位完毕后必须用止轮器止动。组装地段有坡度时，应在适当地点安放脱轨器防护。

6.2.4 升高 130 t 架桥机中央铰时，四个丝杠的伸缩量必须保持一致。当采用升高大臂，利用钢丝绳的向上分力帮助提升时，严禁大臂端部高出中央铰 1.5 m。

6.2.5 中央铰必须升到规定的高度。在任何情况下，130 t 架桥机中央铰与轨面的距离均不得低于 6.0 m。中央铰升到预定位置后，其中心与架桥机机身纵横中心线的允许偏差为：左右

±10 mm；前后±30 mm。四个丝杠长度应保持相等。

8.2.6 58 型 130 t 架桥机在大臂顶端低于中央铰时，不应在挂有铁扁担的状态下提升大臂，铁扁担应在大臂升起后再挂。

8.2.7 前大臂起升高度可根据架桥机性能、吊重和净空等因素选择。选择时应计及吊重前后大臂的下沉量（59 型 130 t 架桥机约沉 300 mm；58 型 130 t 架桥机约沉 800~1 100 mm）。计算障碍物净空时，应取空机高度；计算吊梁后的下部净空时，应取吊重后高度。在任何情况下，大臂前端的吊点中心均不宜小于中央铰的高度。

8.2.8 组装完毕后必须对下列项目进行试运转检查：

- 1 架桥机风制动系统工作正常。
- 2 卷扬系统运转正常，制动器灵活可靠。
- 3 每层台车左右两侧旁承游间之和保持在 2~4 mm 以内。
- 4 车辆转向架左右两侧弹簧工作正常。
- 5 旁承滑块面的润滑良好。
- 6 前后大臂顶端偏离架桥机中心线的空载偏头量不超过 50 mm。

8.2.9 编组架梁列车应便于司机的瞭望和操纵，除发电车、工具车和随机人员宿营车等车辆外不应多挂。向架梁工地运送架梁列车时，宜用机车专门运送。

8.2.10 挂有铁扁担的架桥机，运行时应将铁扁担落低至距轨面 1.5~2.0 m 的高度，并防止摆动。

8.2.11 架梁列车通过地段的线路应符合下列要求：

- 1 线路经过全面整道，方向、水平应符合有关规定，道床厚度不得小于 100 mm，并应经机车压道。线路超高不得超过 30 mm。
- 2 在超高较大的营业铁路上运行时，应根据最不利的情况验算其稳定性。横向稳定系数应大于 1.3。
- 3 线路净空应满足该型架桥机需要。

8.2.12 架梁列车应遵守下列速度限制的规定：

- 1 直线地段：10 km/h。
- 2 曲线地段：5 km/h。
- 3 通过道岔：5 km/h。
- 4 通过超高 10 mm 以上地段：3 km/h。

6.3 架 梁

6.3.1 架梁应按下列原则选挂平衡重：

1 采用拨道架梁或架桥机前后臂起重钢丝绳互不连通时，所选平衡重应使吊梁前进时的前轮组轴重与落梁后退时的后轮组轴重接近。

2 当架桥机前后臂起重钢丝绳能互相连通，平衡重能随梁同时下落到支托物上时，平衡重应与吊重（包括铁扁担）接近。

3 架桥机前进或后退时，前后轮组轴重均不得小于 50 kN。

6.3.2 起落平衡重宜在直线地段进行。在曲线地段起落时，可利用岔线或通过拨道使大臂吊钩与平衡重块的钩盒垂直相对，在略有扭动的情况下起落。

6.3.3 起吊时必须先吊平衡重，后吊梁；下落时必须先落梁，后落平衡重。平衡重吊离平车顶面不宜超过 400 mm，并应有人监护。

6.3.4 悬臂式架桥机可按下列三种方式喂梁：

- 1 通过架梁岔线用机车送进重车，拉走空车。
- 2 先在桥头卸梁，然后将梁横移到铁扁担下。
- 3 使用运梁台车将梁送到桥头，吊起梁后移出台车。

6.3.5 利用道岔直股、岔线和拨移线路等方式喂梁时，应有防止梁突然扭动的措施。

6.3.6 大臂不能直接对准要求的捆梁位置时，应采取纵向移梁就位的措施，不应斜挂千斤绳捆梁。

6.3.7 铁扁担吊点位置应符合所吊梁的捆梁要求。架设不同跨度成品梁时，应使用相配套的铁扁担。

6.3.8 装梁平车拉走后，应将梁落低至距轨面 300~500 mm 的

(京)新登字 063 号

中华人民共和国行业标准
铁路架桥机架梁规程
TB 10213—99

*

中国铁道出版社出版发行
(100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)
北京市彩桥印刷厂印

开本: 850 mm×1 168 mm 1/32 印张: 6.125 字数: 158 千字
1999 年 5 月第 1 版 1999 年 5 月第 1 次印刷
印数: 1~5 000 册

统一书号: 15113·1277 定价: 19.90 元

版权所有 盗印必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社发行部调换。