

新建郑州至济南铁路（山东段）工程 ZJTLSG-2 标段

聊城制梁场50T龙门吊安拆 安全专项施工方案



中國建築

二〇二〇年五月

新建郑州至济南铁路（山东段）工程 ZJTL SG-2 标段

聊城制梁场 50T 龙门吊安拆 安全专项施工方案



中國建築

编 制 : _____
审 核 : _____
批 准 : _____

二〇二〇年五月

目 录

1 编制说明	1
1.1 编制依据	1
1.2 编制原则	1
1.3 编制范围	1
2 工程概况	2
2.1 工程基本情况	2
2.2 项目概况	2
2.3 自然地理条件	3
2.4 工程地质	3
2.5 水文情况	3
2.6 气象条件	3
3 施工安排	3
3.1 项目管理组织	3
3.2 项目管理目标	4
4 施工计划	5
5 施工准备与资源配置计划	5
5.1 施工准备	5
5.1.1 技术准备	5
5.1.2 施工准备	6
5.2 龙门吊主要部件技术参数	8
5.3 吊机选用及起重高度计算	8
5.3.1 起重力的计算	9
5.3.2 起重高度H的计算	9
5.3.3 旋转半径的计算	10
5.3.4 吊装钢丝绳选用计算	10
5.3.5 汽车吊支腿处地基承载力计算	11
5.4 资源配置计划	11
6 龙门吊安装施工方法及工艺要求	12
6.1 安装流程	12



6.2	轨道安装	13
6.2.1	轨道基础施工	13
6.2.2	走行轨道安装	14
6.2.3	滑触线安装	15
6.3	龙门吊组装	15
6.3.1	主梁及支腿的组装	15
6.3.2	大车的组装	16
6.3.3	天车的组装	16
6.4	支腿吊装	16
6.4.1	刚性支腿吊装工序	16
6.4.2	柔性支腿吊装工序	18
6.5	主梁吊装	19
6.6	安装天车	20
6.7	附属设施的吊装	21
6.8	电气安装	21
6.9	临时设施拆除	22
6.10	试车	23
7	安全检查及验收	23
7.1	龙门吊整体安全检查及验收内容	23
7.2	吊钩安全检查及验收内容	24
7.3	滑轮与护罩安全检查及验收内容	25
7.4	制动器安全检查及验收内容	25
7.5	安全防护装置安全检查及验收内容	26
7.6	架体安全检查及验收内容	26
7.7	传动系统安全检查及验收内容	26
7.8	龙门吊验收要求	27
7.9	龙门吊安全检查记录表	27
7.10	龙门吊验收程序及验收责任人	28
7.11	龙门吊设备维修保养制度	28
8	龙门吊拆除	29



8.1	龙门吊拆除工艺流程	29
8.2	安全技术交底	29
8.3	场地要求	29
8.4	拆解人员配置	30
8.5	主要起重设备、机具的准备	30
8.6	龙门吊拆除施工方法	31
9	施工安全保证措施	34
9.1	组织保障	34
9.1.1	组织机构	34
9.1.2	应急救援小组机构及职责	35
9.2	技术措施	36
9.2.1	技术要求	36
9.2.2	安全技术措施	37
9.3	安全文明措施	38
9.3.1	安全控制措施	38
9.3.2	环保水保措施	38
9.3.3	文明施工措施	39
9.3.4	完工清场及撤场措施	39
9.4	龙门吊施工应急预案	39
9.5	危险源辨识及危险源原因分析	40
9.5.1	人为因素	42
9.5.2	施工临时用电	43
9.5.3	机械设备	44
9.5.4	高空作业	45
9.5.5	电焊与气焊安全保证措施	46
9.6	应急救援措施	47
9.6.1	物体打击急救措施	47
9.6.2	机械伤害急救措施	48
9.6.3	高处坠落急救措施	48
9.6.4	触电事故急救措施	49



9.7 应急响应	50
9.7.1 接警与通知.....	50
9.7.2 应急救援程序.....	51
9.7.3 现场保护.....	52
9.7.4 警报与紧急公告.....	53
9.7.5 事态监测.....	53
9.7.6 警戒与治安.....	53
9.7.7 人群疏散与安置.....	53
9.7.8 医疗与卫生.....	53
9.7.9 公共关系.....	54
9.7.10 应急救援人员的安全.....	54
9.7.11 应急终止与现场恢复.....	54
10 BIM+智慧工程项目协同管理平台.....	55
11 绿色施工	56
11.1 指导思想及原则	56
11.1.1 指导思想.....	56
11.1.2 建设原则.....	56
11.2 总体目标	56
11.3 组织结构	57
11.4 实施内容	57
12 新型冠状病毒感染肺炎疫情防控措施.....	58
12.1 新型冠状病毒肺炎常识	58
12.1.1 新型冠状病毒肺炎发病症状.....	58
12.1.2 普通感冒和新型肺炎的区别.....	58
12.1.3 传播途径.....	58
12.1.4 新型冠状病毒肺炎的潜伏期.....	59
12.2 疫情防控组织机构	59
12.2.1 疫情防控领导小组.....	59
12.2.2 人员及职责	60
12.3 防疫物资准备及管控措施	60



12.3.1	防疫物资储备.....	60
12.3.2	防疫物资管控措施.....	61
12.4	防控制度及管理措施.....	62
12.4.1	防控制度.....	62
12.4.2	项目疫情防控措施.....	63
12.4.3	施工现场防控措施.....	65
12.5	应急处置.....	65
12.5.1	信息报告.....	66
12.5.2	应急处置措施.....	66
12.5.3	扩大响应.....	68
12.5.4	应急结束.....	68
12.6	应急保障.....	68
13	计算书及图纸.....	69





1 编制说明

1.1 编制依据

表 1.1 编制依据

序号	类别	文件名称	编号
1	国家行政文件	危险性较大的分部分项工程安全管理规定	住建部令第 37 号
2		住房和城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知	建办质（2018）31 号文
3	国家法规文件	中华人民共和国安全生产法	
4		中华人民共和国环境保护法	
5	国家行业标准规范	《起重机械安全规程 第 5 部分：桥式和门式起重机》	GB6067. 5-2014
6		《起重机设计规范》	GB/T3811-2008
7		《通用门式起重机》	GB/T14406-2011
8		《起重设备安装工程施工及验收规范》	GB 50278-2010
9		《起重机械安全规程 第一部分：总则》	GB6067. 1-2010
10		施工现场临时用电安全技术规范	JGJ46-2005
11		《建设工程施工现场供用电安全规范》	GB50194-2014
12	合同	新建郑州至济南铁路山东段站前工程施工总价承包合同	
13	设计文件	新建郑州至济南铁路山东段站前工程施工施工图纸工程	
14	其他	区域性大气污染物综合排放标准	DB37/ 2376-2023
15			聊建字(2023)6 号

1.2 编制原则

1 安全第一原则

以人为本，坚持安全发展，坚持安全第一、预防为主、综合治理。

2 坚决执行规范、规程原则

贯彻执行各项技术标准、安全技术规程，执行业主针对本工程建设制定的各项安全管理办法、细则和规程。确保龙门吊安装质量，为实现预制工程顺利进行提供机械保障，以适应安全生产和施工组织安排的要求。

3 杜绝事故原则

有效对龙门吊安装、拆除过程实施监控，杜绝一般及以上安全事故的发生。

1.3 编制范围



本方案适用于郑州至济南铁路站前二标聊城制梁场龙门吊安装及拆除工程。聊城制梁场设置 3 台型号为 MG50/10-40m A3 的 50t 通用门式起重机，均设置在制梁区。

2 工程概况

2.1 工程基本情况

表 2.1 工程基本情况和各参建方基本情况

序号	项目	内容
1	工程名称	郑州至济南铁路站前二标聊城制梁场
2	工程地址	
3	建设单位	济青高速铁路有限公司
5	勘察设计单位	
6	咨询单位	
7	监理单位	
8	质量监督单位	上海铁路监督管理局
9	施工(总承包)单位	
10	工程类型	高速铁路工程
11	施工范围	主要工作内容含：聊城制梁场的箱梁预制工程

2.2 项目概况

新建郑州至济南铁路（山东段）ZJTLSG-270+378.63~DK151+114.80，正线线路长度 80.736km；聊城西接车线 LZDK0+000~LZDK3+375，线路长度为 3.375km；聊城西动车走行线 DZDK0+000~DZDK2+103.137，线路长度为 2.091km。主要包括长清黄河特大桥、茌平双线特大桥、东昌府特大桥、茌平左线特大桥、茌平右线特大桥、郑济左线聊城跨 316 省道特大桥、郑济右线聊城跨 316 省道特大桥、聊城立折线跨京九客专特大桥、茌平南站、聊城西站、莘县站等相关工程。本标段主要跨越邯济铁路、京九铁路、徒骇河、南水北调干渠、G105 国道、济聊高速、济馆高速、德商高速等。

聊城制梁场周边路网发达，交通运输便利，线路经过地区国道、省道四通八达，各县乡均有公路相通，形成由高速公路、国道、省道、县级公路构成的纵横交错、多层次的公路网络，为梁场材料运输提供了便利条件。聊城制梁场紧邻聊城西外环，距西外环约 760m，梁场材料运输通道便利。聊城制梁场承担 DK109+179.00~DK123+913.00 范围内 679 孔单线箱梁预制及架设施工，包含 32m



简支箱梁 604 孔，24m 简支箱梁 75 孔。

2.3 自然地理条件

根据聊城制梁场预制箱梁分布情况，并结合线路沿线实际地形确定制梁场，场址地势平坦，交通便利，制梁场占地面积 174.9 亩。

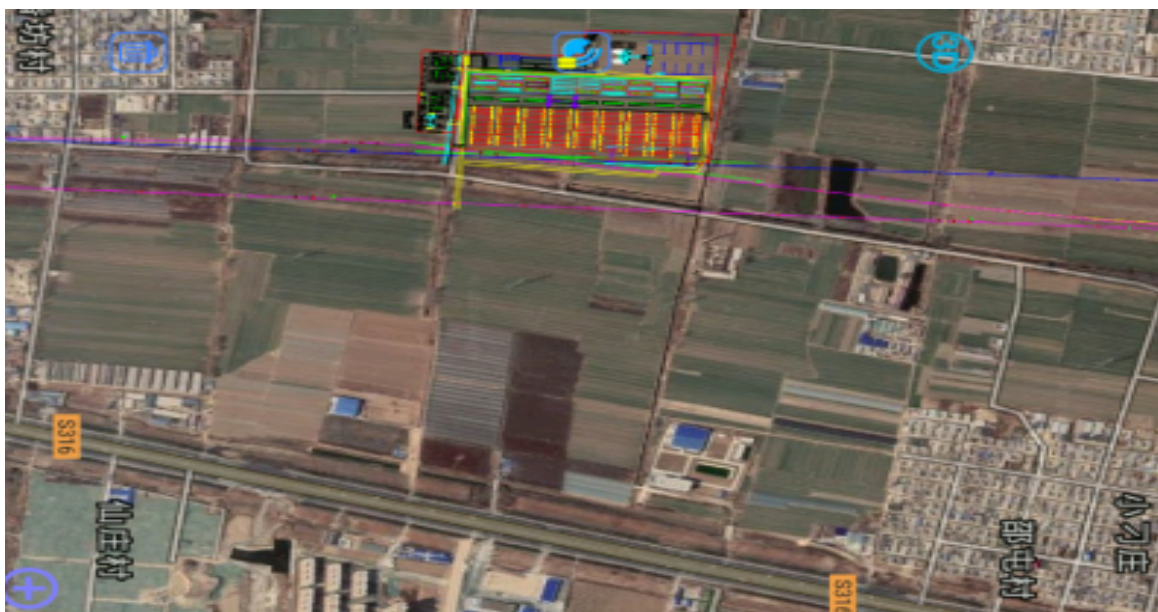


图 2.3 梁场平面位置

2.4 工程地质

聊城制梁场场区覆土层覆土层主要为：第四系全新统冲积层（Q4a1）淤泥质黏土、黏土、粉质黏土、粉土、粉砂、细砂及中砂；第四系上更新冲积层（Q3a1）黏土、粉质黏土、粉土、粉砂、细砂及中砂。局部表层为第四系全新统人工堆积层 1（Q4m）素填土、填筑土、杂填土。

2.5 水文情况

地下水类型为第四系空隙潜水，受大气降水及地下水侧向径流补给，以地下水侧向径流和人工开采为排泄条件，地下水位埋深 2.5~8.6m，水位季节变化幅度 1~3m，局部地段受人工抽水影响，水位变幅大于 3m。梁场范围内地表水零星分布于小水沟及水渠内。

2.6 气象条件

3 施工安排

3.1 项目管理组织



项目管理组织机构见图 3.1。具体职责如下：

场长：王志伟，负责龙门吊安拆全面工作。

生产经理：尚玉彬，负责龙门吊安拆现场施工工作。

总工程师：裴文陶，负责施工队对安拆方案执行的监督工作。

商务经理：高伟胜，负责对龙门吊报备手续进行检查。

安全总监：黄元乐，负责龙门吊安拆安全技术交底和安全监督工作。

质量总监：韩广阔，负责龙门吊安拆人员进行质量培训。

工程部长：黄宇东，负责对龙门吊安拆过程进行现场盯控。

技术部长：王篷，负责对龙门吊安拆方案进行编制并交底。

物资部长：杨迪，负责对龙门吊安拆设备调度工作。

计划合同部部长：董金朋，负责对龙门吊安拆过程预埋件等进行实时监控。

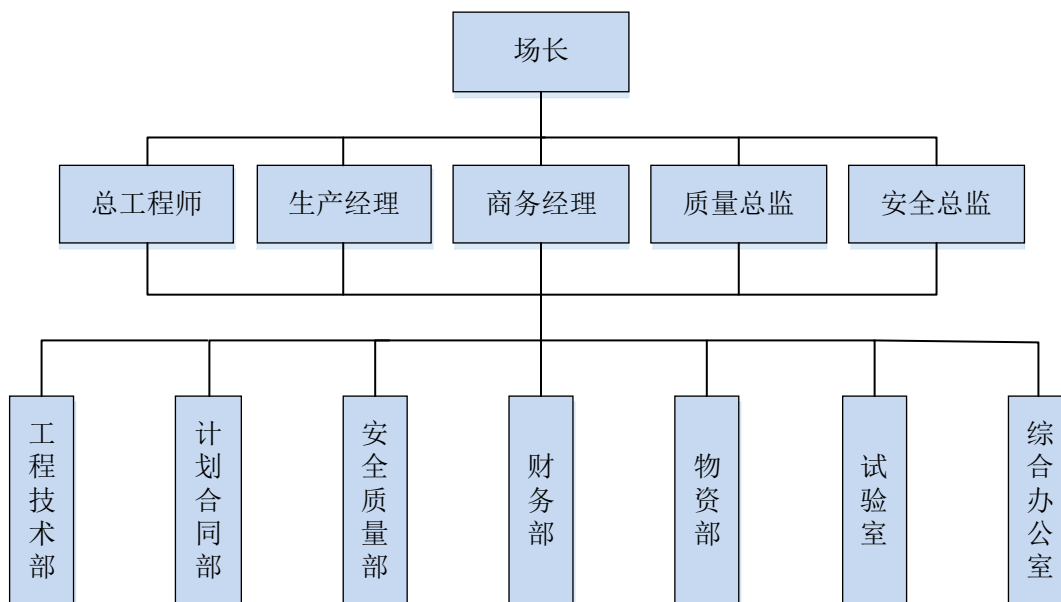


图 3.1 项目组织机构

3.2 项目管理目标

本工程施工中除了需要满足质量目标、工期目标，还应满足安全、经济、文明施工环保等要求，具体目标见表 3.2。

表 3.2 施工管理目标

序号	项目	内容
1	工期目标	施工进度满足施工总工期的整体目标。
2	质量目标	杜绝工程质量等级事故，减少质量通病；工程质量达到国家现行验收标准，符合设计文件和有关技术规范要求。单位工程一次验收合格率 100%；实车检测速度达到设计速度的 110%，开通速度



序号	项目	内容
		达到设计速度目标值。
3	安全目标	杜绝因工死亡事故；杜绝轻伤及以上事故发生；消灭责任等级火灾事故、爆炸事故、高空作业安全事故及大型施工设备安全事故等。杜绝责任一般C类及以上铁路交通事故；杜绝建设工程安全较大及以上事故；杜绝责任从业人员死亡事故；杜绝责任特种设备、道路交通、火灾爆炸等事故。
4	环保目标	首先认真落实铁路建设项目环境保护“三同时”制度，全面落实国家主管部门批复的环、水保措施和要求，最大限度保护各生态功能区原生态系统，尽量减少对自然资源、水资源及文物等环境敏感点的影响
5	职业健康目标	坚持“预防为主、防治结合”的方针，保证职工生活及工作场所干净整洁、施工现场粉尘及有害气体不超过国家规定标准、劳动保护符合有关规定；强化劳动防护用品的使用监督，为作业人员提供符合安全卫生标准的劳动保护设施和个人防护用品；防止食物中毒，杜绝职业病发生，确保无疫情、无传染病发生。
6	文明施工目标	现场布局合理，环境整洁，物流有序，标识醒目；工地和道路无飞尘、无泥泞、无坑洼；材料堆码整齐、机械设备摆放整齐、生产生活区规划整齐；生产办公区整洁、生活居住区清洁、伙房餐厅清洁、厕所排污区清洁；水管不漏水、电线不漏电、房屋不漏雨、车辆不漏油、通风管道不漏风。创建文明工地。

4 施工计划

根据总体施工计划安排，聊城制梁场龙门吊安装时间为2023年3月30日-2023年5月11日，拆除时间2023年11月20日-2023年11月30日。

表4 龙门吊安装拆除时间

序号	工作内容	起始时间	结束时间	时长（天）	备注
1	地基处理	2023年3月30日	2023年4月2日	4	
2	龙门吊基础施工	2023年4月3日	2023年4月7日	5	
3	龙门吊进场手续报备	2023年5月15日	2023年5月20日	6	
4	龙门吊安装	2023年5月21日	2023年6月5日	15	
5	龙门吊验收	2023年6月6日	2023年6月11日	6	
6	龙门吊拆除	2023年11月20日	2023年11月30日	11	

5 施工准备与资源配置计划

5.1 施工准备

5.1.1 技术准备

1 核实作业所需的各类技术参数及依据的可靠性，梁场工程技术部、安全质量部、物资部对进场的龙门吊构配件进行验收，验收合格后方可进场。



2 作业前组织全体人员学习，由专业技术工程师讲解龙门吊结构、性能参数，对作业进行技术交底和危害因素的辨识、学习并制定相应的防范措施，使全体作业人员认可并熟知整个工序和要点及注意事项，能够明白安装步骤及安装过程中的针对性危害，全员通过后方可施工，未明确上述要求的人员不得参加此项施工。

3 安全部要对所有进场工作人员进行安全教育培训和安全交底。

4 使用经校验合格的测量工具。

5 专业工程师和生产经理对参与作业的机械进行详细的检查，确认合格后，投入使用。

6 对所有特殊工种人员资格进行审查。

7 对起重工器具进行检查确认。

8 对使用的材料、连接件进行检查确认。

5.1.2 施工准备

1 龙门吊进场前

2 布设龙门吊拼装、拆除安全施工警戒范围、设置各类施工警示标志。

3 龙门吊轨道基础做好防水、排水设施，轨道基础不得有雨水浸泡。

4 龙门吊拼装、拆除起重机械用吊装钢丝绳等经检查合格，各类辅助钢丝绳使用前严格检查，起重机械操作人员必须持证上岗。

5 吊装指挥人员具备多年吊装经验，且持证上岗，吊装现场设专人安全监护。

6 配备足够的安全防护用品安全带、安全绳等，防护用品验收合格。

7 50T 龙门吊主梁自重约 21t，考虑到起吊臂长需满足 30m，回转半径需满足 10m，故吊装选用 2 台 80T 汽车吊。



80T 主要性能与参数



80T 主要性能与参数

项目	数值
最大额定总起重量	80000 kg
基本臂最大起重力矩	2669kN.m
最长主臂+副臂最大起中力矩	578.8kN.m
主臂最大起升高度	43m
副臂+副臂最大起升高度	60m
外形尺寸(长×宽×高)	14550×2750×3750mm
主臂长	11.1-43m
副臂长	23m

图 5.1.2-1 80T 汽车吊主要性能参数

主臂起重性能表								
工作半径(m)	吊臂长度(支腿全伸)							吊臂长度 (不伸支腿)
	12.0m	18.0m	24.0m	30.0m	36.0m	40.0m	44.0m	
								12.0m
2.5	80.0	45.0						15.0
3.0	80.0	45.0	35.0					15.0
3.5	80.0	45.0	35.0					15.0
4.0	70.0	45.0	35.0					11.7
4.5	62.0	45.0	35.0	27.0				9.5
5.0	56.0	40.0	32.0	27.0				8.0
5.5	50.0	37.0	29.2	27.0	22.0			6.8
6.0	45.0	34.3	27.2	25.0	22.0			5.8
6.5	39.4	31.5	25.3	23.2	22.0	18.0		5.0
7.0	35.6	29.1	23.7	21.5	20.3	18.0		4.3
8.0	27.8	25.4	21.0	18.8	17.7	15.7	12.0	3.2
9.5	20.8	20.8	17.8	15.7	14.6	13.2	12.0	2.0
10.0	19.2	19.2	17.0	15.0	13.8	12.6	11.4	1.7
11.0		16.5	15.6	13.5	12.4	11.4	10.4	
11.8		14.7	14.7	12.6	11.4	10.6	9.7	
12.0		14.2	14.2	12.4	11.2	10.4	9.5	
13.0		12.5	12.5	11.3	10.2	9.3	8.8	
14.6		10.0	10.0	10.0	9.0	8.5	7.8	
15.0		9.4	9.4	9.4	8.7	8.2	7.6	
16.0			8.1	8.1	8.1	7.7	7.1	

图 5.1.2-2 80T 汽车吊主臂起重性能



5.2 龙门吊主要部件技术参数

表 5.2 50t 龙门吊技术性能参数

整机性能		起升机构			运行机构		
结构形式	A 型桁梁		主钩	副钩		大车	小车
跨度	40m	起升重量	50t	10t	运行方式	两轮驱动	两轮驱动
整机工作级别	A3	起升高度	18m	18m	运行速度	10m/min	6m/min
工作时最大风力	300N/m ²	起升速度	0.8m/min	6m/min	工作级别	M3	M3
非工作时最大风力	800N/m ²	工作类型	M3	M3	电动机	YSE-4/3KWx4	ZDY-4R/1.5KWx2
电源	380V, 50HZ, 三相四线	电动机	YZR180L-6/15KW	YZR132M-4/7.5KW	减速器	XLD6-71	XLED53-121
整机电机功率	37.5w	减速器	JM5T	JK2T	制动器	电机自带	电机自带
		制动器	YWZ4-300/45	YWZ4-200/25	车轮	Φ400mm	Φ400mm
		滚筒	400mm	400mm	钢轨	P43	方钢
		滑轮	Φ400mm		限位开关	LX10-12S	LX10-12S
		钢丝绳倍率	12	4			
		限位开关	LX7-1				

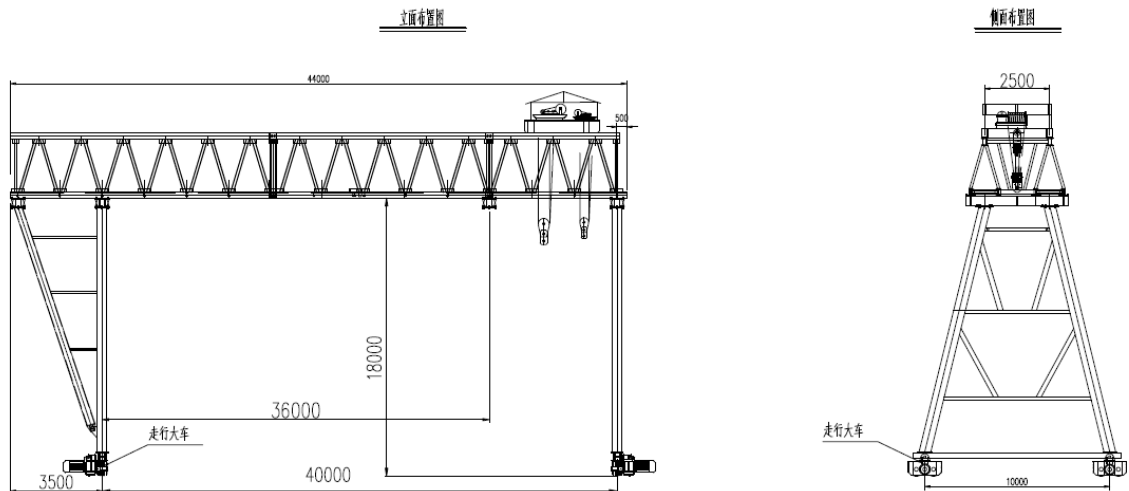


图 5.2 龙门吊示意

5.3 吊机选用及起重高度计算



主梁吊装选择 2 台 80t 徐工汽车吊，旋转半径 10m，大臂长度为 25.08m，起吊重量为 23.7t，计算如下。

起重力的计算

龙门架抬吊部分最重配件为主横梁 21t，两个吊钩重量约为 1t，设定吊车 A 和吊车 B 均 80t 汽车吊。

吊车 A 与吊车 B 承担最大负荷 $G=22t$ ，则每台吊车承重 11t 的重量。

吊车 A 工况为：臂长 26.039m，工作半径为 10m，额定起重量 16t，则吊车 1 负荷率 $11/16=68.8\%$ ，满足双机抬吊要求的单机负荷率小于 80%的要求。

吊车 B 工况为：臂长 26.039m，工作半径为 10m，额定起重量 16t，则吊车 1 负荷率 $11/16=68.8\%$ ，满足双机抬吊要求的单机负荷率小于 80%的要求。

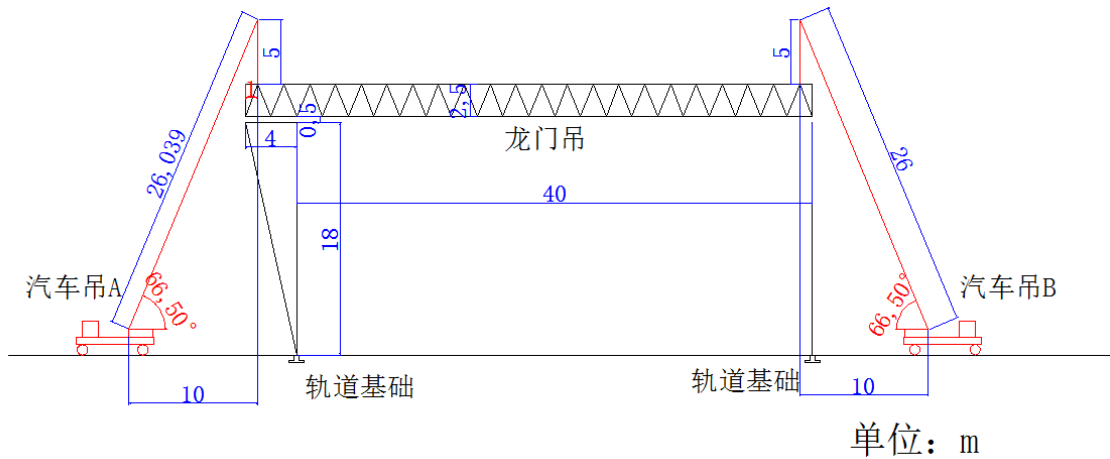


图 5.3.1 吊车 A、B 汽车吊装立面示意

表 5.3 单个 50t 龙门吊各部件重量

序号	名称	数量	重量 t	备注
1	横梁	1	21	
2	刚性支腿	1	11.7	
3	柔性支腿	1	5	
4	大车	2	4	
5	天车	1	15	
合计			56.7	

起重高度 H 的计算

$$H \geq h_1, h_2, h_3, h_4$$

式中： h_1 为龙门吊支腿高度， $h_1=18m$ ；

h_2 为起吊超过立柱时间隙， $h_2=0.5m$ ；



h_3 为龙门吊主梁高度， $h_3=2.5\text{m}$ ；

h_4 为钢丝绳自主梁顶至吊钩高度， $h_4=2\text{m}$ 。

计算得 $H \geq 23\text{m}$ 。

5.3.3 旋转半径的计算

$$R \geq L \cos a$$

L 为汽车吊大臂长度 26.039m ， a 为 66.50° ，计算得 $R \geq 10\text{m}$ 。

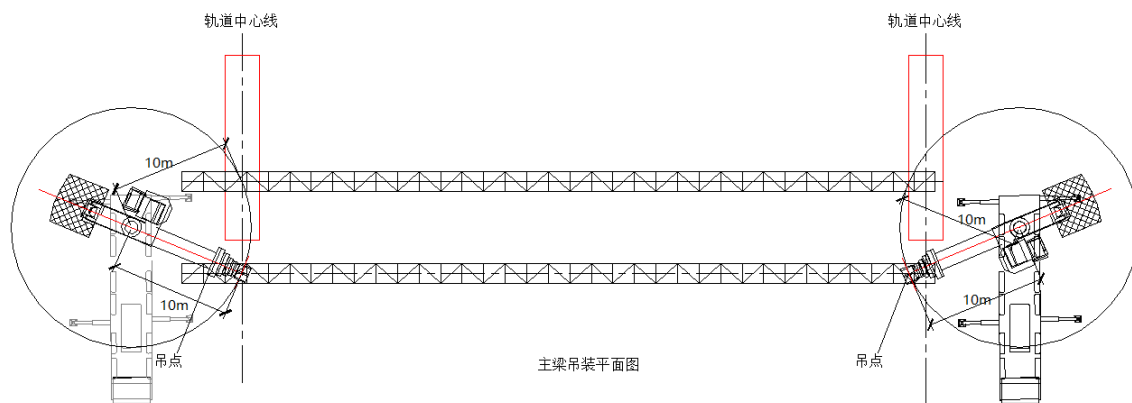


图 5.3.3 主梁吊装汽车吊平面布置

5.3.4 吊装钢丝绳选用计算

进行龙门吊主要大件主梁组件的吊装使用 10m 长，直径 $\Phi 38$ （型号 $6 \times 37 - \Phi 38 - 1770$ ）的钢丝绳，每根钢丝绳挂两个吊点，汽车吊吊挂一根钢丝绳，钢丝绳与水平面夹角为 83.62° ，单根钢丝绳受力最大值为 $21/4 / \sin 83.62^\circ = 5.28\text{t}$ ， $\Phi 38$ 钢丝绳破断拉力为 890KN ，钢丝绳绳端固定按照钢丝绳破断拉力的 75% 计算，钢丝绳安全系数 $= 0.75 \times 890 / 9.8 / 5.28 = 12.9 > 8$ ，满足使用要求。



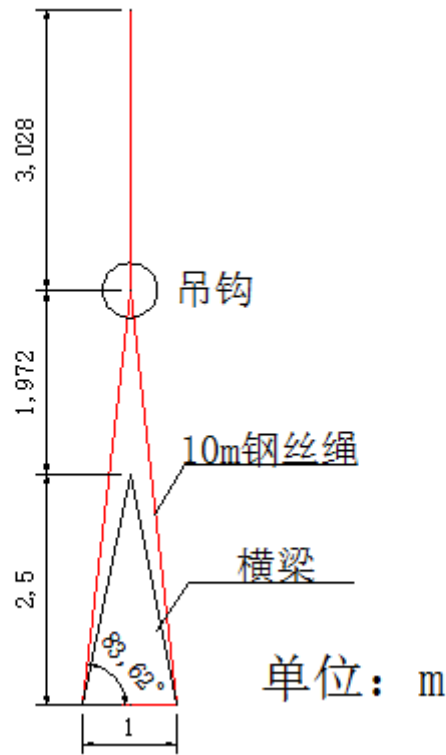


图 5.3.4 钢丝绳吊装示意

5.3.5 汽车吊支腿处地基承载力计算

50t 龙门吊部件最重件重 21t，由 2 台 80t 汽车吊进行吊装，汽车吊自重 40 吨，配重 25t，吊车支腿下方分别铺设长 1m，宽 1m，厚度 10cm 的胶垫，使吊车支腿受力通过砵垫层均匀扩散至地基深层土上。混凝土厚 20cm，按 45° 角进行扩散。

单根支腿对地面压力：

$$F = (21/2 + 40 + 25) / 4 * 9.8 = 185 \text{KN}$$

$$P = F/A = 185 / ((1 + 0.2 * 2) * (1 + 0.2 * 2)) = 94.39 \text{Kpa} < \text{天然地基承载力特征值}$$

120Kpa。

地基承载力满足施工要求。

5.4 资源配置计划

表 5.4-1 龙门吊安装施工机械设备配置

序号	设备名称	数量	备注
1	汽车吊	2 台	80t
2	全站仪	1 台	
3	水准仪	1 台	
4	500V 兆欧表	1 台	



序号	设备名称	数量	备注
5	手拉葫芦	4 件	
6	万用电表	1 台	
7	50M 钢卷尺	1 把	
8	千斤顶	1 台	
9	1M 钢直尺	1 把	
10	交流电焊机	2 台	
11	100MM 塞尺	1 把	
12	气割设备	2 套	
13	框式水平仪	1 件	
14	切割机	1 台	
15	0~200MM 游标卡尺	1 把	
16	角向磨光机	2 台	
17	0~200MM 弹簧称	1 把	
18	安全带	5 条	
19	手虎钳	2 把	
20	力矩扳手	2 把	

表 5.4-2 劳动力配置计划

序号	名称	数量	备注
1	管理人员	2	
2	司索工	2	持证上岗
3	信号工	2	持证上岗
4	起重工	4	持证上岗
5	安拆工	8	持证上岗
6	电工	1	持证上岗
7	合计	19	

6 龙门吊安装施工方法及工艺要求

6.1 安装流程



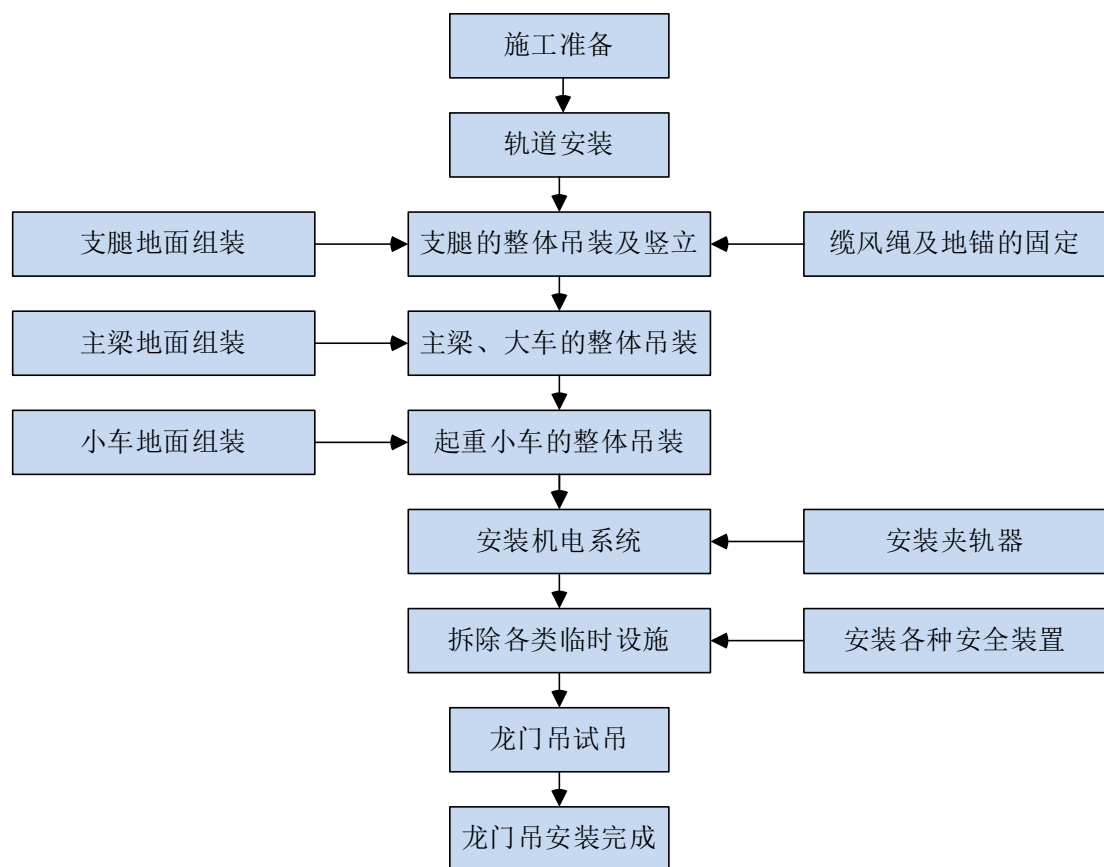
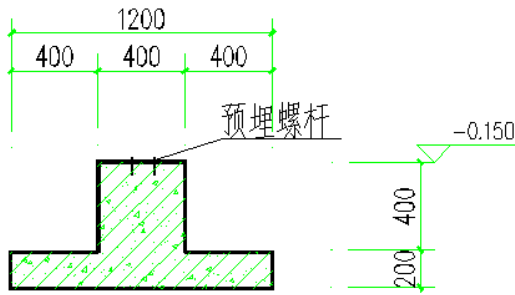


图 6.1 龙门吊安装流程

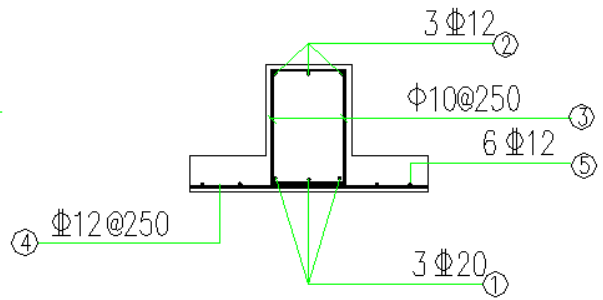
6.2 轨道安装

6.2.1 轨道基础施工

龙门吊轨道基础为 $120 \times 20 + 40 \times 40$ (单位: cm) 横断面, 采用 C25 钢筋混凝土 (如图 6.2.1), 基础每 5m 布设一个控制点进行标高控制, 混凝土浇筑完成后顶面进行拉线收浆, 严格按照要求控制混凝土的顶面高程及平整度, 在龙门吊基础顶面中心位置预埋 M20U 型螺栓。地基采用天然地基, 开挖地基后, 基槽打底夯实, 直接做基础, 地基承载力达到 120KPa。原地面承载力能满足要求, 后附聊城制梁场地勘报告。



50t 龙门吊轨道基础断面图



50t 龙门吊轨道基础配筋图

图 6.2.1 龙门吊轨道基础剖面图

6.2.2 走行轨道安装

龙门吊支腿走行轨道采用 43kg/m 钢轨。走行轨道的安装前，应注意做好走形轨道基础的竣工测量，确保其轨道的间距、轴线等无误，轨道安装应控制轨道的平顺、轨道接头处的顺接，并利用基础预埋件牢固固定轨道，同时在轨道两端尽头设置限位装置。

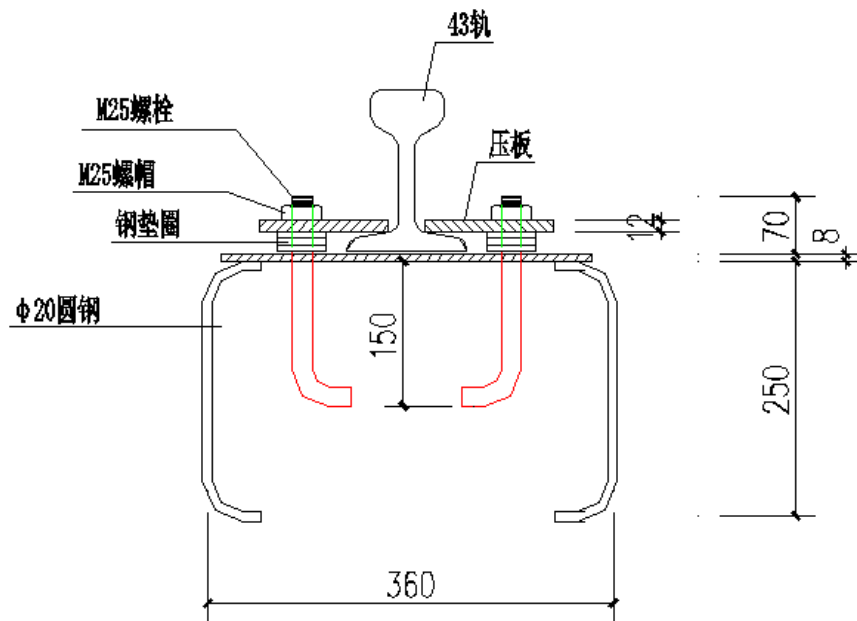


图 6.2.2 龙门吊轨道安装

轨道应可靠固定，螺栓不得松动，压板不得变形，轨面不得有裂纹、疤痕和影响安全运行等缺陷，轨道连接处安装连接铜线。

轨道基础按要求铺设完成，确定轨道中心线和基础水平距离。轨道由安装负责人、专业工程师、质量总监三级复测验收。安装前应测量轨道的实际情况，选



择最佳位置作为门式起重机的安装基准位置。使用工具：水准仪、钢卷尺、弹簧秤、塞尺，具体检测要求如下。

- 1 大车轨距的极限偏差 10mm。
- 2 轨道接头间隙不大于 2mm。轨道接头高低差及侧向错位不大于 1mm。
- 3 轨道顶面对其设计位置的纵向倾斜度不大于 3/1000，全行程内高低差不大于 10mm。
- 4 轨道顶面基准点的标高相对于设计标高允差±10mm。
- 5 同一截面内两平行轨道的标高差，不大于 10mm。
- 6 两平行轨道的接头应错开，其错开距离不应等于起重机前后车轮的基距。
- 7 轨道上的车挡在吊装起重机前装好，同一跨端的车挡与起重机缓冲器均应接触。

6.2.3 滑触线安装

50t 龙门吊采用架空滑触线的方式供电，滑触线采用 $\Phi 10$ 圆钢。电线杆布置于场区主干路北侧，距离道路边缘 0.5m，每隔 50m 布设一根，电线杆高度 10m，埋深 2m，杆坑底部必须夯实。新建架空滑触线单线长度 456.5m，对地高度为 8m。电线杆及低压配电箱必须各打一处接地极，其阻值不得大于 4 欧姆。靠近拌合站附近的电线杆下部设置 C20 混凝土防撞墩，防撞墩尺寸为 1.2m*0.8m*0.8m，并在防撞墩上涂刷黄黑警示标示。

6.3 龙门吊组装

6.3.1 主梁及支腿的组装

主梁一般采用销轴连接，现场施工只需将销轴打入主梁上下弦的阴阳接头中，在打销子时应调整好主梁的直线度，各主梁的高低不能相差 10mm，绝对不能将销轴用蛮力打入。最后组装好的主梁的直线度、上拱度、旁弯值、悬臂端上翘度、对角线相对差等均应符合设计及验收要求。

主梁上的平台构件在地面组装好，并应留出位置供吊装时绑扎钢丝绳用，在绑扎钢丝绳处应设好保护钢丝绳的包角措施。

支腿在施工场地拼装完成。





图 6.3.1 龙门吊构件地面组装

6.3.2 大车的组装

在厂内安装好的大车现场稍经调整即可安装上大车轨道上，由于超长而分开运输的大车，则需要重新安装，组装完成后应做以下检查：

- 1 检查基准；
- 2 检查车轮端面的水平偏斜；
- 3 车轮找平(包括直线度、垂直度及同位差)。

6.3.3 天车的组装

在厂内安装好的天车到现场稍经调整即可安装到天车轨道上，由于超宽而分开运输的大 t 位或特殊起重机的小车，则需要重新安装，应检查小车轨道、小车轮的平行度、垂直度及同位度，是否符合有关技术要求，具体规定见以下：

天车轨道要求：轨道在接头处高低差不大于 1mm，间隙不大于 2mm，横向错位差不大于 1mm。

6.4 支腿吊装

吊装选择在无大风、无雨、能见度好的天气进行，依照安装方案进行设备的吊装，一般顺序为先吊装支腿与大车(两者已连接好)，用缆风绳拉设好固定，并调整好其垂直度，后吊装主梁，后将支腿与主梁连接，整台设备连接成一个整体后将缆风绳解除，把液压夹轨器夹上，再进行后续的安装工作，进场的汽车吊要有合格证，司机操作证必须在有效期内。

6.4.1 钢性支腿吊装工序

- 1 吊装前把钢丝绳(揽风钢丝绳)在支腿上端设定点固定好，已备支腿立起后



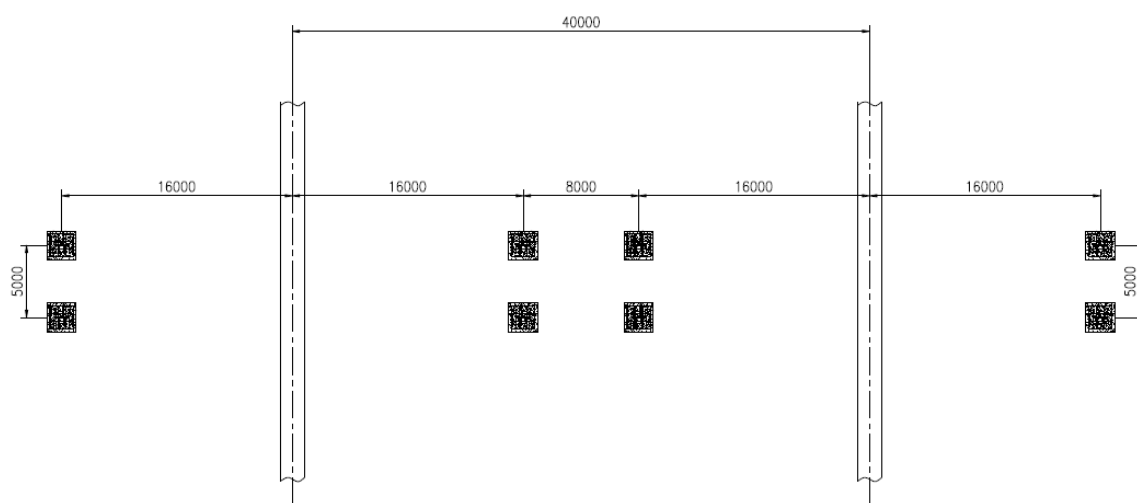
能快速将支腿固定。

2 将钢丝绳用卸扣固定在支腿上端吊耳上固定好，检查卸扣与钢丝绳安装是否牢固可靠。吊装前，应进行试吊，由指挥人员发出起吊信号，把刚性支腿吊离开地面 0.2m，静止悬 2 分钟，检查钢丝绳以及地基是否存在异常，检查完毕无异常后，然后用两台 80t 汽车吊为主要吊装设备，将钢性支腿吊装就位。吊装过程中严禁拖拉起吊。

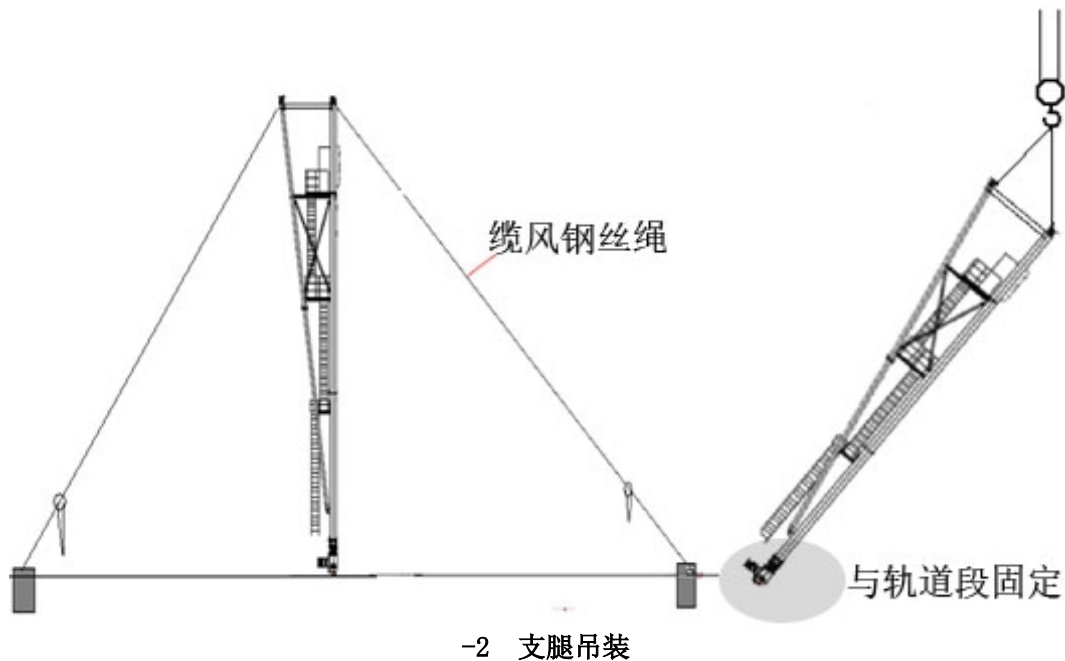
3 调整支腿垂直度，垂直度误差偏向轨道内侧。

4 将揽风绳的一端拉向地锚用 3T 手拉葫芦与各个地锚捆绑连接，揽风绳采用 $\phi 16$ 钢丝绳。

5 揽风绳地锚在场地硬化之前，在地锚设计位置用挖掘机挖 $1\text{m}\times 1\text{m}\times 1\text{m}$ 基坑，然后预埋 $\phi 20\text{mm}$ 圆钢作为揽风绳的连接装置。



-1 地锚平面位置示意



1) 缆风绳计算

本次吊装最不利工况为吊装横梁后的风载，按最大风力 10 级计算：

计算风载荷 $P_w=PA$ ， $P=495\text{ N/m}^2$ ，计算风速 28.4 m/s ，支腿及侧横梁迎风面积 $A=36\text{ m}^2$ ， $P_w=495 \times 36=17820\text{ N}$ 。风载荷倾翻距大车底面 $M_w=P_w \cdot h$ ，计算风心高 $h \approx 8\text{ m}$ ， $M_w=17820 \times 8=142560\text{ Nm}$ ，单根缆风绳所受最大水平拉力：
 $F_s=M/H_s/2=(142560/10)/2=7128\text{ N}$ 。

在 18m 高度处拉缆风绳 (缆风绳选用 $\phi 16\text{ mm } -6 \times 37 -1570\text{ MPa}$ ，破断拉力 11.8t) 缆风绳与地面的夹角约 45 度，则缆风绳对地锚的拉力 $F= F_s/\cos 45^\circ =13569\text{ N} \approx 1.4\text{ t}$ 。

缆风绳的安全系数 $K=11.8/1.4=8.43 > 3.5$ 。由于此计算只考虑风载荷，未考虑到意外冲击力，所以选用钢丝绳系数时较大选择。

2) 地锚锚点选择与处理

刚性支腿共 4 个地锚，地锚尺寸为 $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 1\text{ m}$ ，锚块深为 1m，单个地锚混凝土土方量为 1 m^3 。刚性支腿外侧采用地锚作为锚固点，内侧缆风绳设置在 50T 龙门吊轨道基础上。

1 m^3 混凝土块重力为： $1 \times 2.5 \times 9.8=24.5\text{ kN}$ ，锚点向上的分力为： $F_{\text{拉绳}} \times \sin 50^\circ =5.4\text{ kN} < 24.5\text{ kN}$ ，满足使用要求。水平分力方向：由于埋于地下水平方向阻力能够满足要求。

6.4.2 柔性支腿吊装工序



柔性支腿吊装工序同刚性支腿。

6.5 主梁吊装

1 将钢丝绳定在主梁上部的承轨梁上固定好，检查钢丝绳是否牢靠固定。

2 梁吊装采用 2 台 80t 吊机把梁整体吊装，吊点采用两点吊法，分别设在距离左右端部 1m 处，2 台 80t 吊车分别位于主梁梁端，作业半径 7 米。双机抬起时，两侧汽车吊同时起吊 20cm，静止 2 分钟，汽车吊无异常，在信号工统一指挥下进行提升作业，提升至支腿顶 50cm，停止提升作业，右侧吊车向内收大臂，左侧吊车进行旋转作业，主梁落在钢支腿正上方时，2 台吊车进行缓慢落梁。左右前后分别对称，并在钢绳与梁的接触处加以保护。整体吊装完毕后，进行其余部件的安装工作。

3 双机抬吊应注意以下内容：

1) 把重心横轴到捆绑点的垂直距离 h ，与捆绑点到重心纵轴的水平距离 l 之比： h/l ，称为捆绑点与重心位置的高长比。高长比越大，重物被抬吊倾斜时，起重机械负荷的变化也越大。因此，抬吊高长比值越大的重物，越应该十分注意重物进行抬吊作业时的水平度。

2) 双机抬吊时的被抬吊的重物水平度是相对的，重物始终在两端高低交替中起升。因此，起重机的负荷量也始终在一定幅度内变化。当两台起重性能不同的起重机在双机抬吊作业时，为了随时调整重物水平度，其起升速度应严格控制，避免给起重机的负荷分配带来较大的影响。

3) 在双机抬吊时，两台起重机的吊钩速度不可能完全相同，重物不可能同时吊离地面的两个(或两个以上)支承点，如果两支承点的间距远大于捆绑点的间距，处于首先被吊离支承点一端的起重机的负荷量将增加很多。规定：参与双机抬吊起重作业的起重机，其负荷量不得超过起重机自身额定起重能力的 80%。

4) 双机抬吊中的起重机进行走车或回转时，也会因两起重机的相互牵扯而增加起重机的负荷量。为了避免使起重机负荷量增加的各种因素同时发生，操作规则规定：一台起重机不得同时进行两个的操作；两台起重机同时动作时，应进行同样性质的动作，而且动作应平稳。



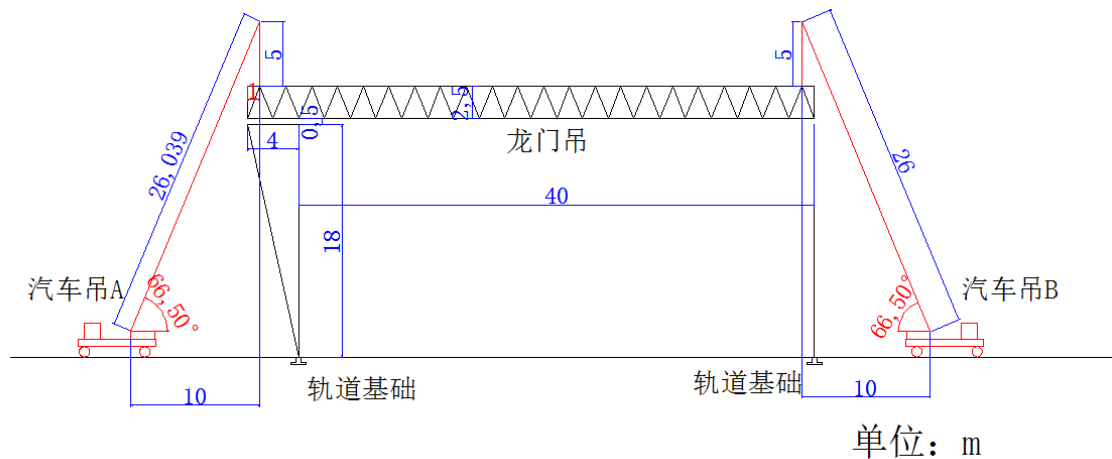


图 6.5-1 主梁吊装汽车吊立面布置

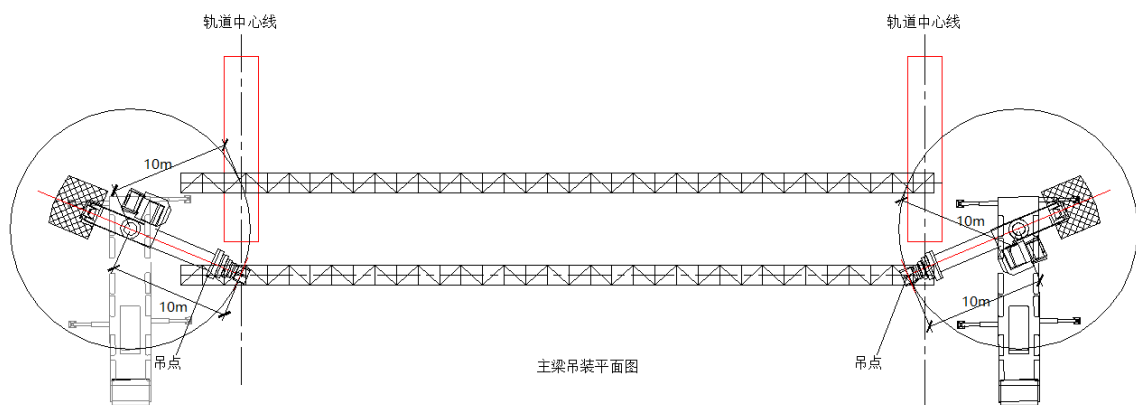


图 6.5-2 主梁吊装汽车吊平面布置

6.6 安装天车

1 将钢丝绳固定在小车吊耳上用 5t 卸扣固定好，检查钢丝绳是否可靠固定。然后用 80T 汽车吊为主要吊装设备。

2 拆除吊装索具，待吊装指挥人员发出摘钩信号后落钩，拆除吊装钢丝绳和卸扣等其它锁具。

3 汽车吊收臂：起升吊钩，吊机向右侧回转臂杆，直到能将臂杆转出吊装区域，汽车吊收臂。



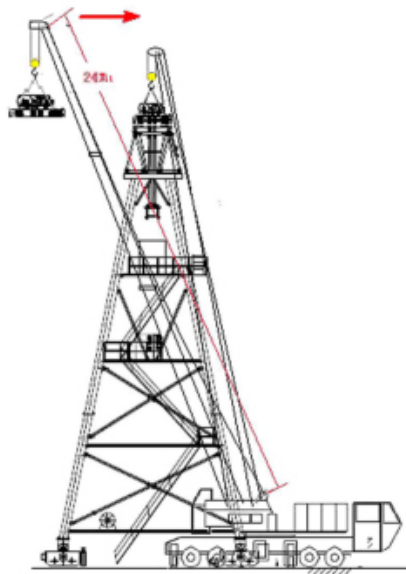


图 6.6 天车吊装示意

6.7 附属设施的吊装

根据图纸设定位置，把司机室、控制系统、安全警报装置通讯设施，各项安全附件，维修平台、梯子、栏杆、液压夹轨器、限位装置等逐一安装并检查其安装质量符合图纸要求。

上述吊装工作，吊装单位应与安装单位要紧密配合，确保安全快捷完成吊装与安装工作。

6.8 电气安装

起重机安装、架设完成后，就可以进行电气设备的安装、电线管子的铺设，配线和安全接地等工作。

安装前，应详细熟悉电气原理图、配线图、电气总图和有关技术文件，了解操纵原理和各元件的作用，以便准确安装和迅速处理安装过程中出现的问题。同时，由于运输、存放可能使电气设备受到损伤，因此在安装电气设备之前应进行一些必要的检查。

首先进行清扫、检查外观和观察活动部分动作是否灵活，如有损伤、松动或卡住等现象，应予以消除。

检查电动机、电磁铁、接触器、继电器、电阻器等电气元件的绝缘性能，用兆欧表测量其绝缘电阻，如低于 $0.5M\Omega$ ，应进行干燥处理，经检验合格后，才能安装使用。

检查电动机碳刷与滑环间的压力，控制器、接触器、继电器触头间的压力，



是否符合各自的规定，加压力过大或过小应予以调整。

检查操纵室、控制屏（箱）、电气元件内部接线情况，如有松动或脱落等现象应予以消除。

按照电气总图或其他安装用图所示意的的位置，安装全部电气设备和元件。

安装在走台上的控制屏（箱）、电阻器、发电机组等较重的设备应尽量使支架牢固地搭接在走台大拉筋上，安装位置允许按图示尺寸做适当的调整。电阻器应尽量靠近控制屏（箱）使连接导线最短。

控制屏（箱）安装后，屏面的倾斜度不大于 5 度，以保证屏上元件正常工作。控制屏（箱）前面的通道宽度应不小于 0.5m（一般应保持 0.6m，后面的间隙应不小于 100mm，以保证维修正常进行）。

电阻器叠装时不超过 4 箱，挂装时应不超过 7 箱，以免电阻过热。电阻器应沿着平行主梁的方向放置（电阻元件应平行于起重机运行方向），以减少振动和利于通风。

圆钢滑线在安装前应校直，安装时应保持水平。滑线的固定点的距离在 2m 范围内。滑线端部自支架伸出部分的长度应小于 0.8m。

滑线和集电器分别安装后，将无负荷的小车处于起重机中间位置，调整导电架，使集电器滑块处于水平状态，并使滑块中心与滑线中心重合。在起重机试运转中，不允许集电器有跳动现象。如有跳动，应检查原因并予以消除。

起重机上带电部分之间、带电部分和金属结构之间的距离应大于 20mm。起重机运行时，可能产生相对晃动的带电部分与金属结构之间的最小距离应大于 40mm，接线盒内接线端子之间的电气间隙大于 12mm。

起重机所有带电设备的外壳、电线管等均应可靠接地。小车轨道、操纵室等均应与主梁焊接接地。降压变压器低压侧的一端应接地。接地线用截面 75mm² 的扁钢，按规范执行。操纵室与起重机本体间的接地用 4mm×40mm 的镀锌扁钢，并且不少于 2 处。接地线应用电焊固定，或采用设备上的接地螺钉，固定处应清除锈渍，擦净表面。不允许用捻结或锡焊等方法来连接接地。

6.9 临时设施拆除

龙门吊安装完毕在试运行前要拆除各种临时搭设的设施，拆除完成要进行清点和现场的检查，确保各种工具等清理完毕，尤其是在高处和轨道等，对试运行产生安全隐患的重点部位要注意检查，临时设施的拆除过程要重点监控，加强交



底，避免各类事故的发生。

6.10 试车

安装完毕，在设备空负荷试运转前，应对设备每个重要部件及系统进行检查，检查内容为：电气系统、安全连锁装置、制动器、控制器、照明、和信号系统、各危险部位的安全防护等安装应符合要求，其动作应灵敏和准确；钢丝绳端得固定和其在吊钩、取物装置、润滑组和卷筒上的缠绕应正确、可靠；各润滑点和减速器所加的油、脂的性能、规格和数量应符合设备技术文件的规定；盘动各运动机构制动轮，均应使转动系统中最后一根轴（车轮轴、卷筒轴、立柱方轴、加料杆等）旋转一周不应有阻滞现象；各危险部位的安全防护应不影响设备的正常运行，且保证防护有效。检查过程要保证每项功能检查到位，且各项功能满足安全及规范要求。具体技术参数要求如下：

1 轨道安装要求：轨道跨度极限偏差值 ΔS 应符合： $S \leq 10m$ ， $\Delta S = \pm 3mm$ ； $S > 10m$ ， $\Delta S = [3 + 0.25(S - 10)]mm$ ，且最大不超过 $\pm 15mm$ 。在轨道总长度内，侧向极限偏差为 $\pm 10mm$ ；轨道顶面相对于理论高度的极限偏差为 $\pm 10mm$ ；两根轨道的高度差最大 $10mm$ 。

2 桥架安装完毕后，检查主要参数应符合要求。

3 空载试验：在完成试运行前准备工作后，给安装完毕的双梁起重机通电，检查操纵方向与运行方向应保持一致，大、小车不应卡轨，吊钩放到底时，卷筒上应留有2圈以上的钢丝绳，起升（下降）限位有效工作，大运、小运限位开关工作可靠，大车刹车应保持同步。

4 静负荷试验：将起重机停在立柱处，起吊1.25倍额定载荷，使重物悬空离地10cm左右，历时10min后卸载，反复三次，检查起重机钢结构部分不得有塑性变形。

5 动负荷试验：起升1.1倍额定载荷，离地后同时起才运行和起升机构，反复运行30min，起重机动作应灵敏、平稳、可靠。

7 安全检查及验收

7.1 龙门吊整体安全检查及验收内容

- 1 是否选用交绕钢丝绳并且具有质量合格证。
- 2 是否有打结或扭曲现象。



- 3 是否在不洁净的地方拖线。
- 4 是否在尖角毛刺物体上拖线。
- 5 是否有被划、磨、碾压、过度弯曲等现象。
- 6 是否保持良好的润滑，且不影响外观检查。
- 7 是否每天对经常使用的钢丝绳进行检查，包括对端部的固定连接、平衡滑轮等处的检查。

8 具备以下特征，其符合报废条件：

- 1) 钢丝绳在一个捻节距内断丝数超过总丝数的 10%；
- 2) 外层钢丝磨损量超过原直径的 40%，当不足时可以按拆减后的断丝绳报废；
- 3) 钢丝绳直径减小达 7%；
- 4) 钢丝绳整股断或麻芯外露、局部外层钢丝伸出呈笼形状态以及打死结等现象。

7.2 吊钩安全检查及验收内容

1 吊钩是否具有质量合格等技术证明文件。

2 在没有质量合格等技术证明文件时，是否已进行安全技术检验，查明性能合格后才使用，技术检验项目包括：材质检验（应为优质低碳镇静钢或低碳合金钢）、负荷试验、表面检验（吊钩表面应光洁，无剥裂、锐角、毛刺、裂纹等）、标记及文件检验（合格证、额定起重量、生产厂名、检验标志、生产编号等）。

3 吊钩是否有符合报废的条件：

- 1) 危险断面的高度、磨损量达原尺寸的 10%；
- 2) 开口度比原尺寸增加 15%；
- 3) 扭转变形超过 10° ；
- 4) 危险断面或吊钩颈部产生塑性变形；
- 5) 板钩衬套磨损达原尺寸的 50%时，应报废衬套，心轴磨损达原尺寸的 5%，
应报废心轴；

6) 吊钩上的缺陷不得焊补；

7) 有裂纹，重点检查吊钩下部的危险断面和钩尾螺纹部分的退切槽断面。



7.3 滑轮与护罩安全检查及验收内容

1 滑轮是否转动灵活，无缺损。

2 防止钢丝绳跳出轮槽的滑轮护罩等装置是否安装牢靠，无损坏或明显变形；

滑轮出现下列情况之一时应予报废：

1) 裂纹；

2) 轮槽不均匀磨损达 3mm；

3) 轮槽壁厚磨损达原壁厚的 20%；

4) 因磨损使轮槽底部直径减小量达钢丝绳直径的 50%；

5) 其它损害钢丝绳的缺陷。

7.4 制动器安全检查及验收内容

1 制动器应工作可靠，安装与制动力矩符合安全要求。

2 制动器是否每班都进行检查（机械检查、试吊）。

3 制动轮与磨擦衬垫的间隙是否均匀一致，闸瓦开度是否超过 1mm。

4 制动轮表面是否沾染油污。

5 制动器各活动销轴是否转动灵活，如无退位、卡位、锈死等现象，是否开口销齐全。

6 制动器的零部件是否符合报废规定条件：

1) 杠杆、拉杆、制动臂或套板有裂纹；

2) 弹簧出现塑性变形或断裂；

3) 制动带磨擦片厚度已磨损达原厚度的 50%，铆钉头埋头深度小于磨擦片厚度的 50%。

7 制动器各活动销轴是否转动灵活，如无退位、卡位、锈死等现象，是否开口销齐全。

8 制动器的零部件是否符合报废规定条件：

1) 杠杆、拉杆、制动臂或套板有裂纹；

2) 弹簧出现塑性变形或断裂；

3) 制动带磨擦片厚度已磨损达原厚度的 50%，铆钉头埋头深度小于磨擦片厚度的 50%。

4) 销轴或轴孔磨损达原直径的 5%。



9 制动轮是否出现应报废或处理的现象：

1) 有裂纹；

2) 轮面凹凸不平大于等于 1.5mm，否则应重新车光，当起升、变幅机构制动轮轮缘厚度磨损达原厚度的 40%，其它机构制动轮轮缘磨损达原厚度的 50%时应报废制动轮。

7.5 安全防护装置安全检查及验收内容

1 超载限制器。

2 极限位置限制器。

3 缓冲器。

4 夹轨钳和锚定装置。

5 安全标志和消防器材是否配合齐全（应有额定超重量的 t 位标志牌，司机室应配备小型消防器材）。

6 电气保护装置：

1) 边线处是否设主隔离开关；

2) 是否设紧急断电开关；

3) 是否设短路保护、失压保护、过流保护和失磁保护等；

4) 金属结构及所有的电气设备的外壳、管槽、电缆金属外皮等，是否有可靠的保护接地(零)，并经常保持完好；

5) 电器设备是否完好有效，工作时灵敏可靠，无固有缺陷或故障；

6) 电线完好无破损现象，无临时线或老化的线路。

7.6 架体安全检查及验收内容

1 架体基础是否稳固(地面是否平整，夯实或打垫层)。

2 架体垂直偏差是否超过规定。

3 架体连件螺栓是否有松动。

4 架体是否有被卡住或拉住等阻碍现象。

7.7 传动系统安全检查及验收内容

1 卷扬机锚定是否牢固。

2 卷筒钢丝绳缠绕是否整齐。

3 滑轮翼缘是否破损或与架体柔性连接。



4 卷筒上是否有防止钢丝绳滑脱保险装置。

5 滑轮与钢丝绳是否匹配。

7.8 龙门吊验收要求

施工现场施工机具（龙门吊）检查验收记录表

工程名称：..... 施工单位：..

使用单位	负责人	验收日期	年·月·日
租赁单位	负责人	额定荷载	
安装单位	负责人	设备名称型号	
验收项目	验收内容及要求		验收结果
安全管理	施工方案		
	安全技术交底		
	操作人员持证上岗		
	设备产品生产合格证		
轨道铺设	路基、固定基础承载能力符合要求，有排水、防雨设施，没有积水。		
	钢轨接头间隙 $<2\sim 4\text{mm}$ ，两轨定高度差 $<2\text{mm}$ 。鱼尾板安装符合要求		
	纵横方向上钢轨顶面倾斜度是否符合要求		
安全装置	起升超高限位器、小车行走限位器、大车行走限位器、操作室门连锁安全限位器、维修平台门连锁安全限位器		
	警示电铃完好有效		
	多机在同一轨道作业防碰撞限位器		
	吊钩保险装置齐全		
	大车夹轨器，轨道终端必须设置缓冲止挡器		
钢丝绳	其中钢丝绳无断丝、断股，无乱绳，润滑良好，符合安全使用要求		
吊钩滑轮	吊钩、卷筒、滑轮无裂纹，符合安全使用要求		
架体	架体稳固、焊缝无开裂，符合安装技术要求		
用电管理	设置专用配电箱，符合临电规范要求		
	卷线器、滑线器运转正常，电源线无破损，压接、固定牢固		
	地线设置符合规范要求，地线接地电阻 $\leq 4\Omega$		
验收结论：			

图 7.8 龙门吊验收记录

7.9 龙门吊安全检查记录表

表 7.9 部件施工前检查记录

序号	检查项目及内容与要求	检查结果	结论
1	核对实物检查主要零部件合格证、铭牌		
2	核对实物检查安全保护装置合格证、铭牌、形式试验证明		
3	主梁腹板高度(mm)		
4	主梁宽度(mm)		
5	支腿高度(mm)		



序号	检查项目及内容与要求	检查结果	结论
6	主要受 力机 构构 件主 要几 何尺 寸检 查 主梁腹板局部翘曲： 1 对单梁起重机、电动葫芦门式起重机： 1) 腹板高度 $\leq 700\text{mm}$ 时，腹板受压区(H/3 以内) $\leq 3.5\text{mm}$ ，腹板受拉区(H/3 以外) $\leq 5\text{mm}$ ； 2) 腹板高度 $> 700\text{mm}$ 时腹板受压区(H/3 以内) ≤ 5 。		
7	主梁上拱度： 1 对电动单梁起重机： $(1/1000 \sim 1.4/1000)S$ ； 2 对通用桥、门式起重机，电动葫芦桥、门式起重机： $(0.9/1000 \sim 1.4/1000)S$ 。		
8	有效悬臂处的上翘度： $(0.9/350 \sim 1.4/350)L$		
9	主梁水平弯矩： 1 对电动单梁起重机： $f \leq S/2000$ ； 2 对通用桥式起重机 1) 对轨道居中的正轨箱形梁及半偏轨箱形梁 $\leq S /2000$ 2) 对全偏轨箱形梁、单腹板梁及桁架梁，应满足小车轨道中心线对承轨梁腹板中心线的位置偏移条件和小车轨距极限偏差的条件。		
10	小车轨道的侧向直线度： 对电动葫芦桥、门式起重机 1 每 2m 长度内的偏差 $\leq 1\text{mm}$ ； 2 在轨道全长范围内，1) 跨度 $S \leq 10\text{m}$ 时，偏差 $b \leq 6\text{mm}$ ； 2) 跨度 $S > 10\text{m}$ 时，偏差 $b \leq 6 + 0.2(S - 10)$ ， $b_{\text{max}} = 10\text{mm}$ ；		
11	桁架梁杆件的直线度 $\Delta L \leq 0.0015a$		

7.10 龙门吊验收程序及验收责任人

龙门吊验收由基础分公司安全部牵头，制梁场

序号	验收项目	验收责任人	备注
1	龙门吊整体安装检查	黄元乐	
2	吊钩安全检查	李林辉	
3	滑轮与护罩安全检查	王建耀	
4	制动器安全检查	何帅	
5	安全防护装置安全检查	王篷	
6	架体安全检查	黄宇东	
7	传动系统安全检查	彦廷龙	

7.11 龙门吊设备维修保养制度

1 操作人员持证上岗，认真执行安全技术操作规程，按照规定的性能使用，



严禁违章操作。

- 2 龙门吊按规定进行保养和大修，以确保机械设备处于良好的技术状况。
- 3 制梁场安全员负责对主要施工机械设备日常保养、运转记录、大修情况进行监督、检查。
- 4 使用保管人应进行日常维护和保养。
- 5 三级保养、大修后的设备应有检查和验收记录。

8 龙门吊拆除

8.1 龙门吊拆除工艺流程

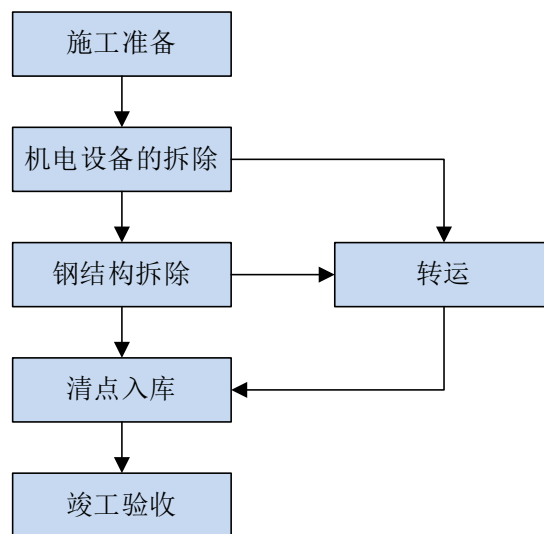


图 8-1 龙门吊拆除施工流程

8.2 安全技术交底

施工前所有参与本次龙门吊拆除作业的人员必须参加安全技术交底，安全技术交底由安全总监主持，安全技术交底内容要详细具体，对每个作业点都要交代清楚，并且要达到每个作业人员都能清楚了解，安装单位的管理人员、技术人员要对技术交底内容进行补充和反馈，确保施工过程中无遗漏，各种安全、技术措施要求和宣贯到位。

8.3 场地要求

1) 拆解需要的最小场地为 60m×40m。场地必须压实以足够承受汽车吊机及所吊装的最大部件的重量。主梁起吊时 2 台 80T 汽车吊最好位置是在主梁两端，根据现场实际条件也可在轨道内，作业半径为 6-8m。

2) 现场应具有施工需要的足够水、电源供应，施工周边无强污染品、易燃



易爆物、危险化工品等危害作业安全的因素；施工作业上方及周边不得有影响吊卸施工的高压线路、通讯线路等并保证安全距离。

8.4 拆解人员配置

表 8-4 拆解人员配置

序号	名称	数量	备注
1	管理人员	2	
2	信号工	2	
3	起重工	4	
4	司索工	2	
5	安拆工	8	

8.5 主要起重设备、机具的准备

表 8-5 主要起重设备、机具配置

拆卸机具、工具（初步拟定）				
序号	名称	规格	数量	备注
1	梅花扳手		4	
2	活扳手		1	
3	螺丝刀	平头、十字头	各 1 x2	
4	钳子		1	
5	撬棍	长 600	2	
6	大锤	10 磅	1	
7	手锤	2 磅	1	
8	电工接线工具		1 套	
9	万用表		1 套	
11	两相电源线		100 米	
12	角磨机		1 套	
13	钢丝绳(插绳头)	Φ30	8m 四根	
14	揽风绳(含绳夹)	Φ16	200m	绳夹 24 件
15	枕木		若干	
16	U 型卸扣	20t/10t	4+4 个	
17	护脚			胶皮或用角钢、钢管现场制作
18	手拉葫芦	3t	8 件	
19	切割设备		2 套	含氧气、乙炔带、表、枪各 2
20	麻绳	φ 20mm	2 条	20m 一条



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/858024074025007004>