

正本

西安市地铁1号线三期工程供电及工建类设备集成采购项目

(1包-轨道车类设备)

合 同 书

(合同编号: XDJ-162022-ZB0007、D1c-SB-01c2023007)

合同类别: 设备采购

第二册/共两册
技术规格书

买方: 西安市轨道交通集团有限公司

卖方: 中车洛阳机车有限公司



目 录

1 项目概况及采购需求	3
1.1 项目概况	3
1.2 采购需求	3
1.3 交钥匙工程	3
1.4 供货清单	4
1.5 交货时间、地点	7
2 设备运用边界条件	7
2.1 自然气候条件	7
2.2 现场安装使用条件	8
3 设备及服务要求	8
3.1 基本要求	8
3.2 基本性能	9
3.3 可靠性、可维修性	9
3.4 产品要求	9
3.5 备品备件（易损易耗件）	9
3.6 专用工具、仪器仪表	10
3.7 安装一般要求	10
4 总技术要求	10
4.1 执行标准及规范	10
5 技术规格要求	11
5.1 接触网检修作业车技术规格	11
5.2 轨道平板车技术规格	38

6 项目组织及服务 47

6.1 设计联络 47

6.2 工厂制造和检测 48

6.3 供货 49

6.4 现场安装及调试 49

6.5 检验与验收 50

6.6 培训 51

6.7 需提供的技术资料 52

7 质量保证和售后服务 53

7.1 质量保证 53

7.2 设备整机质量保证期 53

7.3 质量控制与质量保证体系 53

7.4 售后服务 54

1 项目概况及采购需求

1.1 项目概况

1.1.1 一号线三期工程西起咸阳秦都高铁站，东至一号线二期工程起点站森林公园站（不含），线路沿彩虹二路及世纪大道布设。三期工程线路全长 10.61km（右线），均为地下线，设 7 座车站，一号线三期工程增设停车场 1 座，位于珠泉路北侧永安堡村地块内，与秦都站接轨。车辆采用 B 型车，初、近、远期均采用 3 动 3 拖 6 辆编组；最高运行速度 80km/h。

本期工程设牵引所 4 座，除此之外在秦皇南路沿线增设主变一座。隧道内接触网采用 DC1500V 架空刚性悬挂授流，刚性悬挂长度约 33 条公里，地面出入段线及停车场采用架空柔性悬挂接触网方式，约 8.2 条公里。

1.1.2 本技术规格书用于西安地铁一号线三期供电车间轨道车辆的采购，本项目包括设备设计、制造、供货、运输、交货、仓储、安装、调试、开通、试运行、验收、培训、工程全过程服务与售后服务，以及设计联络、接口、资料等相关内容。

1.1.3 本技术规格书仅提出了设备的型号、规格和主要技术参数。卖方提供的产品应符合国家和行业的产品标准。

1.1.4 卖方需仔细阅读本技术规格书的各项要求，认真编写技术建议书。杜绝技术建议书是技术规格书的简单复制。卖方必须详细说明设备的组成、结构、参数及技术方案。

1.2 采购需求

轨道车辆类设备采购清单如下表所示：

序号	名称	规格型号	数量	单位	备注
1	接触网检修作业车		1	辆	
2	轨道平板车		1	辆	

1.3 交钥匙工程

本工程范围包括设备设计（含工艺设计）、制造、运输、供货、安装、调试、试运行以及竣工交验、培训等全过程，其间包含设计联络及各试验、检验、验收，包含工程全过程服务和售后服务。

卖方按交钥匙工程要求对采购项目实施总承包。

1.4 供货清单

1.4.1 供货清单：

1) 设备主机和主要部件清单：

序号	名称	型号/规格/材料	数量	制造商	原产地	备注
1	接触网检修作业车					
1.1	发动机	C9.3B	1	卡特比勒	美国	
1.2	变扭器	TR35-E44	1	卡特比勒	美国	
1.3	主车架	GT280A1-01-00	1	中车洛阳	中国	
1.4	转向架	GT280A1-02-00	2	中车洛阳	中国	
1.5	制动系统	GT280A1-07-00	1	中车洛阳	中国	
1.6	作业机构	GT280A1-69-00	1	中车洛阳	中国	
1.7	液压系统	GT280A1-23-00	1	中车洛阳	中国	
1.8	装修, 装饰	GT280A1-11-00	1	中车洛阳	中国	
1.9	电系及控制系统	GT280A1-13-00	1	中车洛阳	中国	
1.10	受电弓	设计联络确定	1		中国	
2	轨道平板车					
2.1	主车架	GTPC30A1-01-00	1	中车洛阳	中国	
2.2	转向架	GT0254-00-00	2	中车洛阳	中国	
2.3	制动系统	GTPC30A3-07-00	1	中车洛阳	中国	
2.4	作业系统	GTPC30A1-69-00	1	中车洛阳	中国	

2) 价值 1000 元人民币以上的外购件清单：

序号	名称	型号/规格/材料	数量	制造商	原产地	备注
----	----	----------	----	-----	-----	----

1	发动机	C9. 3B	1	卡特比勒	美国	
2	变扭器	TR35-E44	1	卡特比勒	美国	

3) 质保期后3年备品备件(易损易耗件)清单;

序号	名称	型号/规格/材料	数量	制造商	原产地	备注
1	红色指示灯	XB2BVB4LC	4	施耐德	中国	易损
2	黄色指示灯	XB2BVB5LC	4	施耐德	中国	易损
3	白色指示灯	XB2BVB1LC	4	施耐德	中国	易损
4	蜂鸣器	SLC-Y-M, DC24V (XB2BSB4LC)	4	施耐德	中国	易损
5	主令开关	XD2PA22CR	4	施耐德	中国	易损
6	钥匙开关头	ZB2BC2C	4	施耐德	中国	易损
7	按钮头	ZB2BA4C	4	施耐德	中国	易损
8	按钮头	ZB2BA3C	4	施耐德	中国	易损
9	触点基座	ZB2BZ101C	4	施耐德	中国	易耗
10	触点模块	ZB2BE101C	4	施耐德	中国	易耗
11	触点模块	ZB2BE102C	4	施耐德	中国	易耗
12	万能转换开关	LW-39-63-D202/2	2	西门子	中国	易损
13	变速箱所需滤芯	N144310000	3	NICO	日本	易耗

4) 随机配备附件、工具(含专用工具)及测试设备清单;

序号	名称	型号/规格/材料	数量	制造商	原产地	备注
1	克丝钳	180mm-7寸-72731	2	世达	中国	
2	尖嘴钳	166mm-6寸-72710	2	世达	中国	

3	活动扳手	23.8mm-6 寸-47202	2	世达	中国	
4	活动扳手	33.3mm-10 寸-47204	2	世达	中国	
5	活动扳手	41.5mm-12 寸-47125	1	世达	中国	
6	螺丝刀	0x150mm-3mm[十字]-66205	1	世达	中国	
7	螺栓刀	3.2x150mm-3mm[平口]-61606	1	世达	中国	
8	手锤	1.5 磅-360mm[圆头]-92313	2	世达	中国	
9	管子钳	450mm-18 寸-70826	2	世达	中国	
10	尖头扁锉	18mm-12mm-175mm-90783	2	世达	中国	
11	圆锉	262mm-6 寸-3971	2	世达	中国	
12	黄油枪	10000psi-4500psi-97202	2	世达	中国	
13	机油枪	180cm ³	2	世达	中国	
14	整车需校验仪表	制动风表	1	庆丰铁路仪表	中国	

5) 技术资料及图纸 (包含纸质版及电子文件、计算机软件和程序)。

序号	名 称	数量
1	维护保养说明书	8 份
2	产品验收交接单	8 份
3	整车验收记录	8 份
4	整车合格证	8 份
5	蓄电池使用说明书	8 份
6	空气压缩机使用说明书	8 份
7	卡特比勒操作和保养说明手册	8 份

序号	名 称	数量
8	发电机组使用保养说明书	8 份
9	单元制动器使用说明书	8 份

1.5 交货时间、地点

1.5.1 交货时间：在合同签订后 12 个月内交货。

1.5.2 交货地点：西安地铁一号线三期珠泉路停车场。

2 设备运用边界条件

2.1 自然气候条件

2.1.1 海拔高度： $\leq 1000\text{m}$

2.1.2 气候条件：

年平均气温： 13.7°C

最热月平均气温： 29.8°C

极端最高气温： 41.8°C

极端最低气温： -20.6°C

年平均相对湿度： 70%

最湿月份平均最大相对湿度： 90% （该月月平均温度不大于 25°C ）

主导风向：NE

平均风速： 1.6m/s

瞬时最大风速及主导风向： 25.3m/s WNE

定时最大风速及主导风向： 15.2m/s WNE

年平均降水量： 574mm

日最大降水量： 19.7mm

年平均蒸发量： 1188.0mm

最大积雪厚度： 14cm

2.1.3 地震烈度 VIII级

2.1.4 设备应适用于西安的暖温带半湿润半干旱大陆性季风气候条件。适用于室

外作业，能承受风、沙、雨、雪的侵袭，耐大气中酸碱的腐蚀。

2.2 现场安装使用条件

2.2.1 线路条件

一号线三期工程正线为地下线路，车场线为地面线路。正线运行允许撒砂。右侧行车。

要求设备可以在隧道、地面上运行，车体和所有外部安装的设备均能全天候不间断的工作。

2.2.2 轨距： 1435 mm

2.2.3 最小平面曲线半径：

正线： 350m

联络线、出入段线： 150m

车场线： 150m

2.2.4 最大坡度：

正线： 30‰

联络线、出入段线： 35‰

车场线： 1.5‰

2.2.5 轨道类型： 正线 60kg/m，车场线及库内 50 kg/m；

最大超高 120mm，轨底坡 1/40；

正线采用 9 号道岔，车场线采用 7 号道岔；

道床： 整体道床、碎石道床；

2.2.6 粘着系数：按照 TB/T1407-2018 取值；

2.2.7 接触网供电方式及电压： 架空接触网 DC1000～1800V；

2.2.8 接触网类型：地下线架空刚性接触网、地面线架空柔性接触网。

3 设备及服务要求

3.1 基本要求

设备必须是全新的。所有设备的设计、制造、试验、安装、试运行、验交等工作，均应执行中华人民共和国现行的相关标准，也可以推荐采用国际通用或其它国家(地区)

的现行标准，但其标准不得低于中华人民共和国现行相关标准的有关规定，且需取得买方的批准。

3.2 基本性能

卖方提供的所有设备的性能，应符合专用技术条款中提出的技术要求，并不低于中国国内目前同类产品的性能。

3.3 可靠性、可维修性

卖方提供的所有设备必须安全可靠，对设备及操作人员均应有安全保护措施。设备制造所选用的外购件，应保证质量可靠，设备的所有部件都应便于维修、安装和更换。零部件尽可能在不需“特殊”工具的条件下拆装方便。各种零部件应尽量标准化。在维修可能触及的范围内必须避免尖角和毛刺。设备的拆卸和组装所需的维修工作量应尽量少，需拆卸的部件数量也应尽量少。

3.4 产品要求

3.4.1 卖方提供的所有设备应采用经验成熟、性能先进、结构简单、维修方便、质量稳定、运行可靠、外形美观的产品；所有设备应是采用新技术、新工艺和新材料生产制造的，经试验合格的产品，具有成熟运用的业绩；所有产品应满足环境使用条件。

3.4.2 卖方提供的所有设备所采用的电气元器件（开关、传感器、可编程控制器、接插件等）应选用符合国家及行业标准要求的产品，接插件应选用与被试件上相同厂家生产的产品，保证设备整体质量。

3.4.3 非标设备应提供技术方案；提供主要零部件（如电机、液压件、电控组件）、材料（如钢材……）等的生产厂家应有 ISO9000 认证书，产品样本、产品检验合格证，生产企业应是国家定点生产该类产品的企业；应提供有国内运行业绩的产品；进口产品应是近期上市的新产品，有国家进口检验证书。

3.4.4 卖方提供的所有设备的使用年限应不低于中华人民共和国规定的同类产品的使用年限。

3.5 备品备件（易损易耗件）

3.5.1 备品备件（易损易耗件）：卖方依据使用保养维修的经验，提供满足设备

质量保证期满后3年的备品备件（易损易耗件），卖方提供的每个设备的备品备件（易损易耗件）不低于单套（台）设备总价的3%，计入总报价内，买方有权在备品备件（易损易耗件）总价范围内调整类型及数量。

3.5.2、备品备件（易损易耗件）应与设备原件在相同的制造厂生产。

3.6 专用工具、仪器仪表

3.6.1 卖方提供专用工具、仪器仪表，便于设备维修。

3.6.2 卖方提供维持设备正常运行必需的辅助设备。

3.6.3 卖方提供适合本车辆脱轨起复救援时所需工器具。

3.7 安装一般要求

3.7.1 卖方负责设备供货、运输、安装及现场试验。

3.7.2 卖方根据设备现场条件，负责提出全套设备的试验方案，在设备交货前提提交买方审核并认可。

3.7.3 设备与电源、气源相连的电缆、管路等安装辅助材料由卖方负责提供和安装。

3.7.4 电缆使用寿命不少于30年，电缆具有低烟、无卤、阻燃、防水等性能。控制柜上有不易擦除的电路图。

3.7.5 所有电气设备均应可靠接地。

4 总技术要求

4.1 执行标准及规范

在设备的设计、制造、试验、安装、运输、包装、现场试验、初步验收和竣工验收时应向买方提供所采用的相应的规范和标准，并应当遵照下列标准现行有效的最新版本（但不限于下列标准）：

GB50157《地铁设计规范》

JB104《城市快速轨道交通工程项目建设标准》

GB/T15706《机械安全 设计通则 风险评估与风险减小》

GB16754《机械安全 急停 设计原则》

GB16855.1《机械安全控制系统有关安全部件》

GB/T755《旋转电机 定额和性能》

GB/T14092.5《机械产品环境条件 工业腐蚀》

GB/T14165《金属和合金 大气腐蚀试验 现场试验的一般要求》

GB/T14093.4《机械产品环境技术要求 工业腐蚀环境》

GB/T6807《钢铁工件涂漆前磷化处理技术条件》

GB/T4768《防霉包装》

GB4879《防锈包装》

GB5048《防潮包装》

GB7350《防水包装》

GB/T13306《标牌》

GB/T12467.1~4《金属材料熔焊质量要求》

GB2348~2351《液压气动系统及元件》

GB14048.1《低压开关设备和控制设备》

TB/T2180《电气化铁路接触网检修作业车》

GB/T10082《重型轨道车技术条件》

除此以外，特种设备管理、IEC，JIS 标准中适用于本工程的有关标准也须按照执行。

5 技术规格要求

5.1 接触网检修作业车技术规格

5.1.1 适用范围及功能概述

本设备共 1 台，主要用于城市轨道交通线路接触网上部设备的安装、维修、检测及日常检查、保养，也可兼作牵引车辆。

接触网检测作业车主要由动力及传动系统、走行部、电气系统、制动系统、液压系统及液压升降回转作业平台、随车起重机、紧线装置等组成，符合 GB146.1-1983 标准轨距铁路机车车辆限界及国家标准地铁 B2 机车车辆限界的有关规定。

接触网检测车的动力及传动系统采用美国卡特比勒公司生产的 C9.3B 型电控燃油喷射柴油发动机配套 TR35-E44 型液力-机械传动箱（与发动机组成动力单元）；制动系统安装具有自动保压

性能的 JZ-7 型空气制动机及带闸瓦间隙自动调节器的独立单元制动器；走行部采用两轴焊接转向架结构，整车具有良好的运行平稳性和稳定性、良好的起动和牵引性能；车体两端设有上作用式缓冲车钩。整车具有良好的运行稳定性和平稳性、良好的起动和牵引性能；制动性能可靠，操纵方便灵活、维修方便、安全防护设施齐全；造形美观、司乘条件好。

5.1.2 适用气候环境

温度	-25℃~+45℃
海拔高度	≤1500m
风速	≤15m/s（不使用抓轨器）
	≤25m/s（使用抓轨器）

5.1.3 整车主要技术参数

轨距	1435mm
轮径	840mm
轴距	1800mm
定距	7200mm
轴列式	B-B
传动形式	机械-液力传动
发动机功率	280kW (376ps) 2200rpm
最高运行速度	≥80km/h
爬坡能力	≥40%
通过最小曲线半径	90m（最大通过速度 5km/h）
制动方式	空气制动+停车制动+紧急排风制动
制动距离	<400m（单机、平直道、初速 80km/h）
车钩形式	设计联络会确认
缓冲器	ST 缓冲器
车钩中心高度（距轨面）	880mm±10mm
最大外形尺寸（长×宽×高）	约 13550mm×2560mm×3760
（外形尺寸以设计为准）	

5.1.4 发动机主要技术参数

型号	CAT C9.3B
额定功率/转速	280kW (376ps) / 2200r/min
最大扭矩/转速	1714N·m/1400r/min
排量	9.3L
形式	直列六缸增压中冷
压缩比	17.0:1
燃油系	电控燃油系统
排放限值	符合 EPA Tier 3 (EU Stage IIIA)
起动方式	DC24V, 电起动

5.1.5 传动箱主要技术参数

型号	CAT TR35-E44
形式	液力-机械传动
档位	四进四退
换档方式	电液换档
传动箱各档数比	

档位	I	II	III	IV
前进	5.465	3.058	1.727	0.973
后退	4.782	2.676	1.511	0.851

5.1.6 单元制动器主要技术参数

制动器型号	JSP1、JSP2 型踏面制动单元
制动缸直径	Φ178mm
制动倍率	3.6
最大制动闸瓦行程	18mm
最大闸瓦间隙调整能力	125mm

闸瓦与车轮踏面正常间隙	4~8mm
-------------	-------

闸瓦间隙一次调节量	10mm
-----------	------

5.1.7 液压升降回转作业平台主要技术参数

平台面积(长×宽)	5000mmX1750mm
远端距回转中心距离	约 4000mm
平台地板面距轨面最大高度	最低状态 ≤3100mm
	最高状态 ≥5000mm
平台回转范围	左右各 120°
平台前端最大载荷	300kg
平台回转中心最大载荷	1000kg
导线拨线范围	±600mm
导线拨线装置(导线引导装置)	拨线力≥5000N
导线支撑装置(长×直径)	不小于 1200mm×70mm

升降回转作业平台采用液压驱动,可实现左、右各 120° 的回转及升降;起升最大高度 5m(距轨面),回转中心载重 1000kg,前端载重 300kg,可供 6~7 位施工人员同时在平台上作业。

5.1.8 随车起重机技术参数

型式	全液压伸缩臂式
最大起重力矩	4t • m
最大起重量	2000kg
最大起升高度(距轨面)	10200mm
最大工作幅度	8200mm
最大工作幅度时起重量	250kg
起重臂最大仰角	76°
回转范围	360° 全回转
力矩限制器	超过最大起重力矩应拒动

5.1.9 紧线装置主要技术参数

支撑臂最大高度(距轨面)	≥5000mm
--------------	---------

最大紧线张力	≥30kN
结构形式	桶状结构（内柱+外柱）
作用油缸	单作用油缸

5.1.10 牵引特性

1 牵引特性曲线

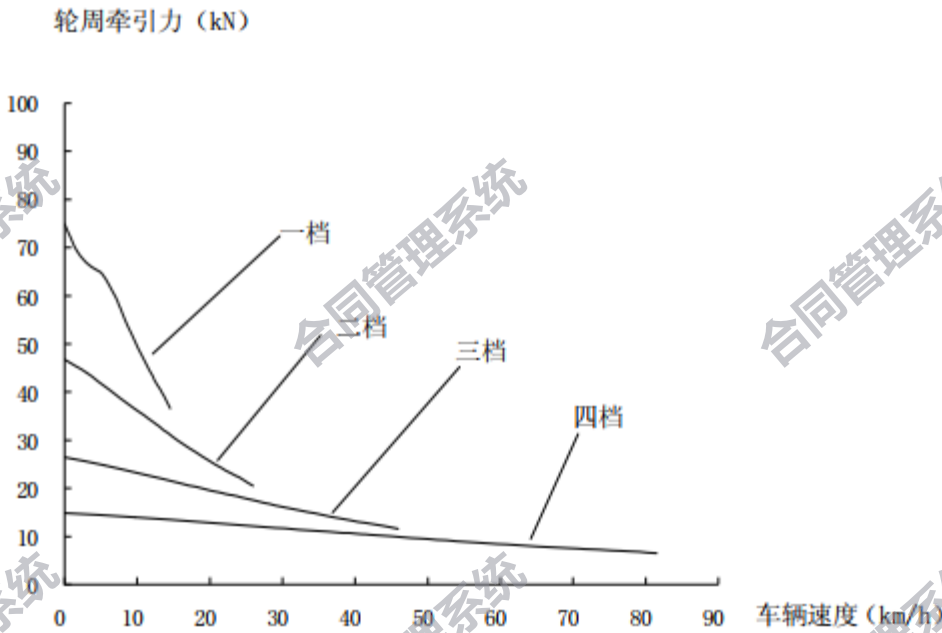


图 1-1 牵引特性曲线

2 牵引吨位表

JY-4 型接触网维修作业车牵引吨位表

表 1-1

坡道 (‰)	0	5	10	15	20	25	30	33	35	40
速度 (km/h)	0	5	10	15	20	25	30	33	35	40
0	1820	790	500	360	280	230	190	170	160	140
5	1820	790	500	340	260	200	160	140	120	100
10	1820	630	340	230	170	140	120	110	100	95
15	1750	390	210	140	100	70	60	50	40	30
20	1300	290	150	100	70	50	40	30	25	20
25	980	220	110	70	50	30	25	20	10	—

30	740	170	80	50	30	20	15	10	—	—
40	500	110	50	30	15	10	—	—	—	—
50	340	70	30	10	—	—	—	—	—	—
60	260	60	20	—	—	—	—	—	—	—
70	180	40	10	—	—	—	—	—	—	—
80	110	20	—	—	—	—	—	—	—	—

说明：

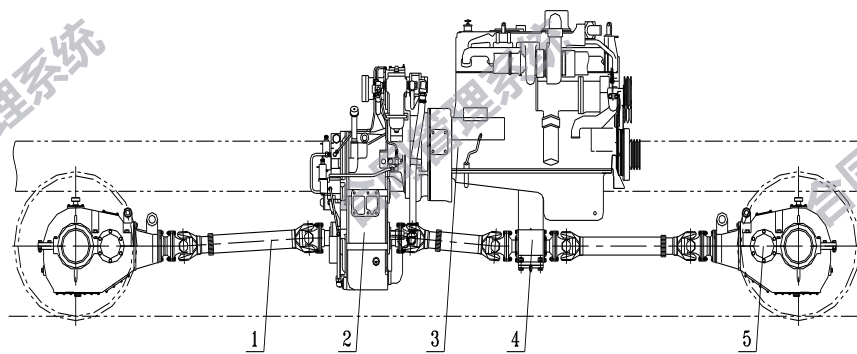
(1) 本牵引吨位表按照 TB/T 1407-1998《列车牵引计算规程》进行计算；

(2) 被牵引车辆按照滚动轴承重载货车计算阻力。

5.1.11 主要部件的结构

接触网检测作业车主要由动力及传动系统、走行部、主车架、车体、车钩装置、电气系统、制动系统、操纵系统、液压系统及液压升降回转作业平台、随车起重机、紧线装置等组成。

动力及传动系统由发动机、变速箱、传动轴、固定轴、车轴齿轮箱等部件组成。图 2-1 为动力及传动系统图。



1. 传动轴 2. 变扭器 3. 发动机 4. 固定轴 5. 车轴齿轮箱

图 2-1 动力及传动系统

1 发动机

本车采用美国卡特比勒公司生产的 CAT C9.3B 型电控燃油喷射柴油发动机。有关发动机的结构、技术规范及使用保养等内容，详见发动机随机配资料。

发动机水冷却系统

发动机水冷却系统由水散热器、膨胀水箱、风扇、驱动装置及水管路等组成。

膨胀水箱和水散热器为整体式，其中膨胀水箱位于发动机水冷却系统的最高位置，其作用是冷却水提供热胀冷缩的余地，并作为日常补水以及放汽排水用。在膨胀水箱顶部装有压力调节阀，使水系统成闭式回路，打开阀盖，即可给水箱加水。

2 变速箱

本车采用卡特彼勒公司配套生产的 CAT TR35-E44 型液力-机械变速箱，与发动机组成动力单元。传动箱的结构、使用及维护、保养详见传动箱随机资料。

变速箱内设有一个液力变扭器，是主要的传动元件；设有四个前进档和四个后退档，换挡模式有手动模式和自动模式，调速性能好；设有一套 ECPC 电子换挡系统和手动换挡系统，具有换向保护、降档保护等功能，能够防止因误操作可能造成的损坏。换挡、换向机构有缓冲功能，以减少磨损和缓和冲击。变速箱设有惰行装置，能够保证作业车辆在长距离被牵引拖挂时的润滑。

3 传动轴

本车采用同种型号的三种长度的传动轴，全部用于主传动。

万向节传动轴能适应输入和输出轴间的角度和长度的不断变化，其主要组成有万向节主、被动叉、十字轴、滚针轴承。图 2-2 为传动轴结构图。

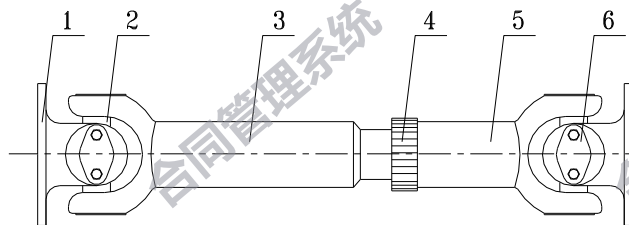


图 2-2 传 动 轴

4 轮对

车轮与车轴采用注油压装，其压装方法、要求参照 TB1463《机车车轮与车轴组装技术条件》的有关规定。

车轮踏面符合 TB449-2003 中机车车辆用轮缘踏面外形 LM。轮对结构见图 2-3

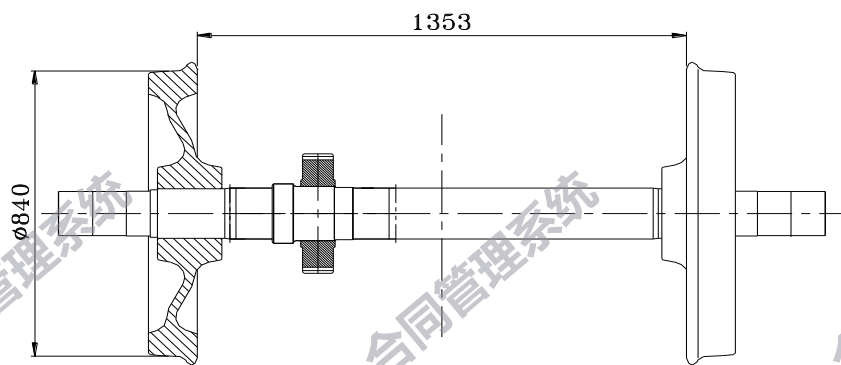


图 2-3 轮 对

5 车轴齿轮箱

车轴齿轮箱是整个传动系统中的最后部分。它的作用是传递和增大到车轮的扭矩，并将绕车体纵轴的转动变成绕车轴轴线的转动。

本车配置有一级车轴齿轮箱（I 轴、IV 轴），型号：0330，速比：2.1875；二级车轴齿轮箱（II 轴、III 轴）为双级减速，型号：0331，速比：4.2909。0331 车轴齿轮箱的输入端通过万向轴与液力变速箱输出端连接，其输出法兰端用万向轴连接 0330 车轴齿轮箱，发动机的输出扭矩经液力变速箱传递至 0331 及 0330 车轴齿轮箱并驱动各自轮对。

车轴齿轮箱通过拉杆臂来平衡驱动扭矩，拉杆臂一端通过橡胶关节与齿轮箱连结，另一端通过橡胶关节与转向架构架连结。

各齿轮箱的外形见图 2-4、图 2-5。

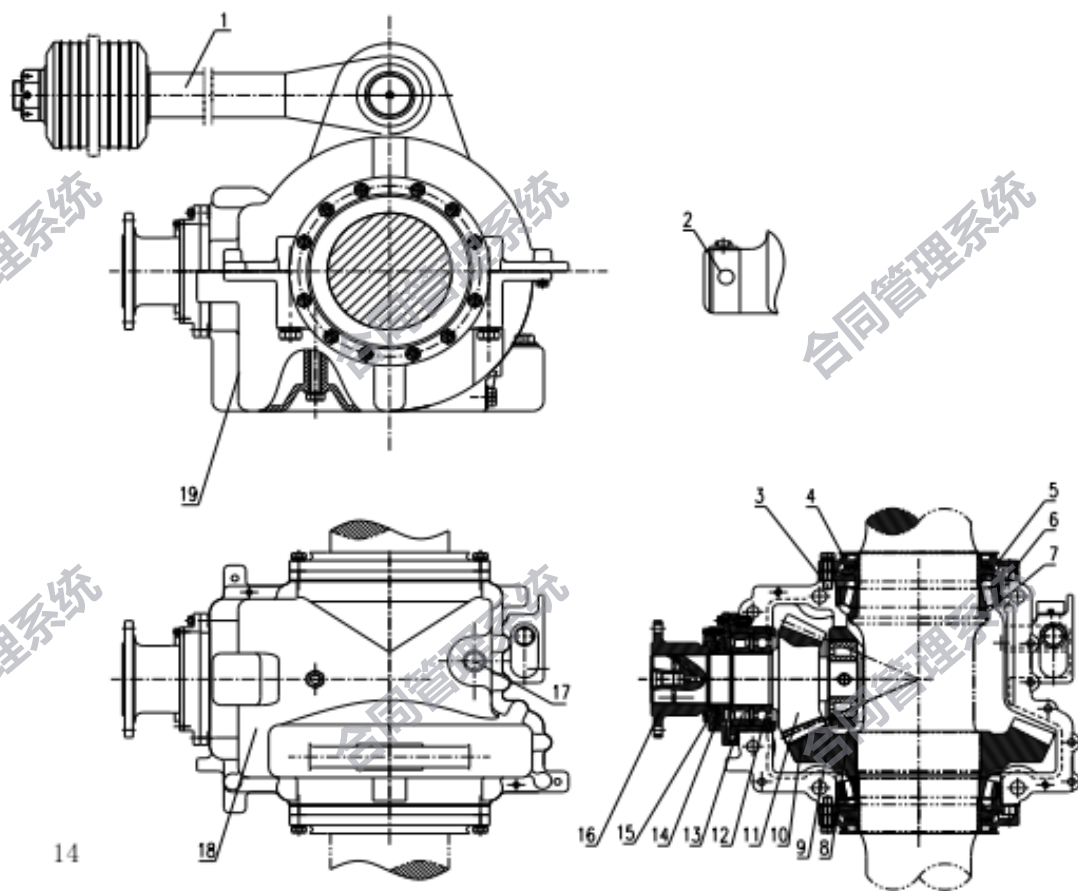


图 2-4 0330 型车轴齿轮箱

1. 拉臂总成 2. 油位镜 3. 轴承座 4. 油封盖 5. 密封环 6. 轴承 7. 隔圈
8. 轴承座 9. 轴承 10. 锥齿轮 11. 伞齿轮 12. 轴承 13. 轴承
14. 密封环 15. 油封盖 16. 法兰 17. 透气帽 18. 上箱体 19. 下箱体

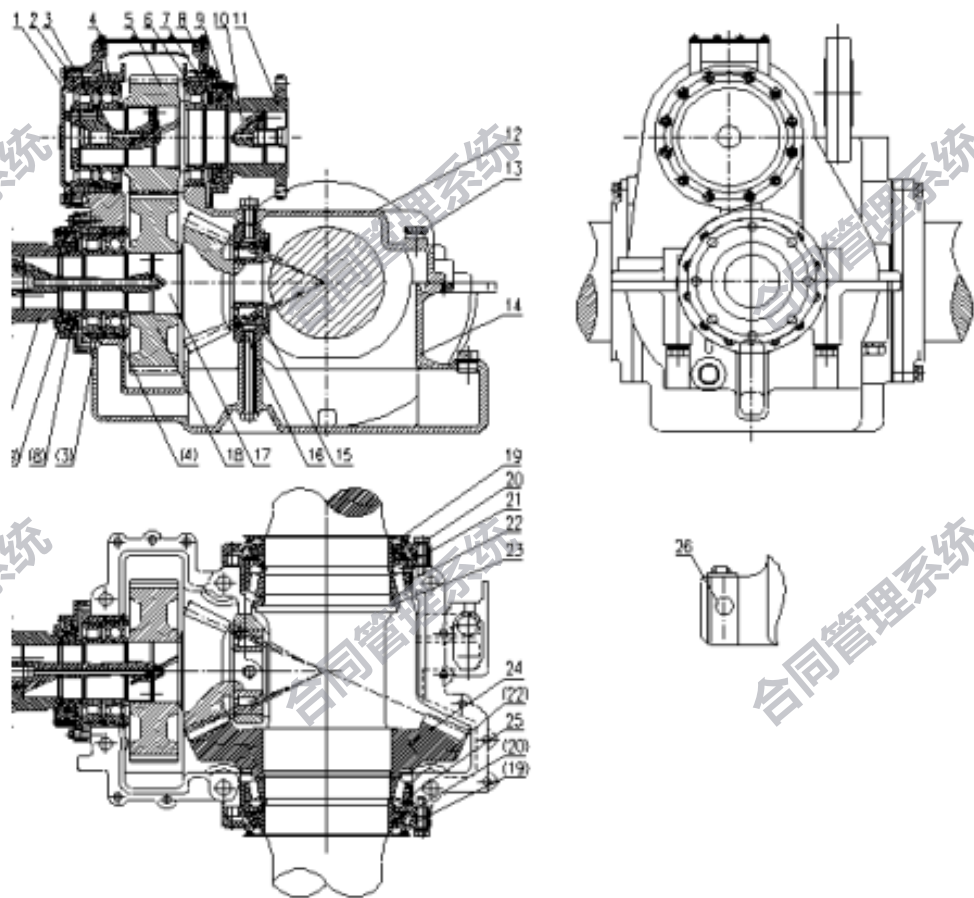
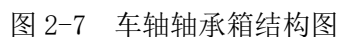


图 2-5 0331 车轴齿轮箱

1. 端盖 2. 轴承座 3. 轴承 4. 轴承 5. 主动齿轮 6. 轴承 7. 端盖 8. 密封环
9. 端盖 10. 轴 11. 法兰 12. 上箱体 13. 透气帽 14. 下箱体 15. 轴承座 16. 轴承
17. 齿轮轴 18. 被动齿轮 19. 油封盖 20. 密封圈 21. 轴承座 22. 轴承 23. 隔套
24. 伞齿轮 25. 轴承座 26. 螺纹视镜

2.6 车轴轴承箱

车轴轴承箱采用人字橡胶弹簧定位方式。采用两个 V 型橡胶弹簧并联组合。轴箱侧边装配有接地保护装置。轴箱装置是由轴箱体、滚动轴承、V 型橡胶弹簧、端盖等组成。车轴轴承箱结构见图 2-6。



- ## 6 车辆转向架

7 车钩装置

Technical drawing of the vehicle chassis, showing the engine, transmission, and rear axle assembly. The drawing includes a dimension line indicating a length of 880 ± 10 mm.

图 2-10 车钩装置

1. 车钩组成
2. 提钩装置
3. 冲击座及车钩托梁
4. 钩尾销
5. 前从板
6. 缓冲器
7. 钩尾框
8. 钩尾框托板

8 主车架、车棚及其他

主车架由中梁、边梁、装饰梁、端梁等组成，端梁用钢板拼焊成，边梁、中梁及装饰梁为型钢。

(1) 车棚采用矩型钢管焊接结构，内填隔热材料，内外蒙板采用薄钢板，车内采用空调客车用双贴面板吊顶。地板采用多层结构，并喷涂有吸音阻尼胶，表面粘贴有阻燃耐油地板革，检修用活动地板采用启闭灵活的锁定机构，以防活动地板被风掀起。采用推拉式双层玻璃侧窗并设有纱窗，挡风玻璃为电热安全玻璃，便于冬季除霜。整车具有良好的隔热、隔音、阻燃性能。

车内设有可调整前后、高低位置及靠背倾斜角度的真皮司机椅，并布置空调室内机等。车内还布置有灭火器。

(2) 司机室

1) 两端布置操纵台，司机台副司机位加装阅读灯，应设有放置手持对讲机装置。制动机大小闸设置在司机右手位，司控器在左手位。右侧行车；

2) 在后端设置车门；

3) 司机室前后窗和左右门窗设电热玻璃，满足机车运行了望、除霜的需要；

4) 司机室前后窗各设置雨刮器一对；

5) 所有门窗关闭后司机室的噪声（运行速度 80km/h）： $\leq 80\text{db(A)}$ ；

6) 司机室仪表和指示灯在日光下和夜间关闭室内顶灯时，应能在 500mm 远处清楚看见其显示；

7) 司机室设人工照明，其照度应满足工作人员检修和司机操作的需要；

8) 乘座 8 人（包括司机）；

9) 设固定材料箱，工具箱、工作台和仪表柜各一个；

10) 设置满足车内用电要求的交流发电机组及配电装置一套，并应有电源引出插座。

11) 协助招标人安装与车站无线通话装置；

12) 司机室内应有灭火器材（装置），并设置固定装置，防止行车时灭火器材（装置）移动，能方便取用。

13) 司机室配置铁鞋架，随车铁鞋放置在铁鞋架上。

14) 车辆安装电喇叭。

15) 作业平台设置防高坠标识,并在受电弓平台处增加防止坠落防护装置。

司机室平面布置图由卖方给出建议,待设计联络确定。

9 电气系统

本车电气系统为直流 24V 负极搭铁的单线制供电系统。要由电源(包括蓄电池、充电发电机)、照明及辅助装置,仪表及信号显示、控制装置等组成。车辆电线均采用低烟无卤机车电缆。

9.1 起动机

起动机为直流自激励磁式,它的主要作用是用来起动发动机,有关内部结构详见发动机说明书。

9.2 发电机

充电发电机为整流调压一体式,它是本车电系的主要电源。它在正常工作时,对所有的用电设备供电(除起动机),并向蓄电池(组)充电以补充蓄电池(组)在使用过程中所消耗的电能。

9.3 蓄电池

蓄电池的主要用途是起动时供给起动机强大电流;另外,在发动机停转或充电发电机电压较低时,它向各用电设备供电,而在发电机电压高于蓄电池电压时,它又能将发电机的一部分电能转变为化学能储存起来,即充电。当发电机超载时,它又能协助充电发电机供电。

本车蓄电池配置为免维护镍铬蓄电池组。

10 控制面板及监视系统

本车有前后两个操纵台,均为右侧操纵。操纵台上面均有速度表和仪表显示器,仪表显示上有发动机机油压力、水温、发动机转速、变扭器压力、油温及报警等车辆各项参数。操纵台布置如图 2-12 所示。



图 2-12 操作台布置示意图

11 行车控制系统

操作台两端均设有本段操作控制电源及方向选择开关，发动机油门控制采用电控油门，变扭器换挡模式有手动模式和自动模式两种，机车设置有自动保护和监测系统，故障诊断、各种报警功能，可实现换向保护、降档保护、超速保护和报警功能，操作台仪表板采用液晶显示屏，可显示发动机及变扭器工作状态及各项参数。监视系统接收发动机传输的数据，直接由彩色液晶显示屏显示发动机的输出，包括发动机转速、机油压力、车速、行驶里程数、发动机工作小时、冷却水温、变扭器出口压力、变扭器出口油温等多种数据。操纵台面板上还设有制动系统双针压力表。行车控制系统如图 2-13 所示。



图2-13 行 车 控 制 系 统 示 意 图

根据用户需要，可设计实现随车吊不复位不能正常行车。

12 电气控制柜

小型断路器：主要保护蓄电池和充电发电机控制回路。

小型断路器组：分别为以下设备提供保护：仪表灯、顶灯、电扇、刮水器、下大灯、头灯、点火开关、换向电控阀。

起动继电器：起动柴油机用。

充电电源：给蓄电池充电。

接线端子：把不同但相通的导线连接起来。

二极管板：主要是保护各电器元件。

电气控制柜布置如图 2-14 所示。



图 2-14 控制柜安装示意图

13 其它电器

13.1 发电机组

本车装有一台型号为雅马哈 EDL13000TE 发电机组，可为全车提供 380V 及 220V 交流电。车厢内部、车下及作业平台上均预留 220V 电源接口，车下及平台上插座均有防雨盖，插座功率满足 220V/1kw。发电机组如图 2-15 所示，车下外接电源安装如图 2-16 所示。



图 2-15 发电机组示意图



图 2-16 车端电源输出安装示意图

13.2 空调

本车装有一台 2 匹海尔空调，空调装于车棚顶部，可为全车提供舒适的驾乘环境，可保证室外温度 40℃ 时，车内温度不超过 26℃，冬天有 4 个电取暖器。

13.3 通讯

为满足维修作业需要，通讯设施包括有线对讲机（作业平台与司机室内）。操作台美观大方，操作台内部空间预留其他通讯设备安装位置。

13.4 照明

车体两端均设有头灯（2×100 W）、下大灯（3×100 W）、及信号灯（50 W）用于行车照明。

司机室及发动机外罩内设 LED 照明灯，作业平台上设有六组 LED 照明灯和两盏 100W 防震泛光灯，作业平台下设有 LED 照明灯装于作业平台铁地板下，车体外 LED 灯均有防护网，LED 型号为 ZX12-2 型，整车照明装置满足夜间和在隧道内操纵车辆和行车的需要，安装如图 2-17 所示。



图 2-17 LED 灯 外 观 示 意 图

13.5 风扇

车体内前后两端各设置有吸顶式风扇，满足司乘人员日常需求。吸顶式风扇如图 2-18 所示。



图 2-18 吸顶式风扇安装示意

14 制动系统

制动系统由空气制动系统、基础制动装置和撒砂装置等组成。空气制动系统采用 JZ-7 制动机。基础制动各杆件均设有安全吊架，以保障车辆的运行安全性。

设有带停车制动功能的单元制动器，具备手动缓解功能，且操纵台上设有停车制动操纵开关。

设置有旁路制动系统，其控制按钮设置在前后操纵台及平台控制盒上，在紧急情况下可直接按下

按钮进行制动。

15 空气管路系统

空气管路系统由压缩空气供给系统、空气制动系统和辅助用风系统三个部分组成。

15.1 压缩空气供给系统

压缩空气供给系统的作用是产生、净化和储备压缩空气，供给车上各种风动设备、空气制动机使用。它由空气压缩机、总风缸、单向阀、安全阀、油水分离器，不锈钢管等部件组成。只要发动机工作，空气压缩机即可为空气制动系统和辅助用风系统提供风源。

15.2 空气制动系统

空气制动系统由 JZ-7 型空气制动机等组成，JZ-7 型空气制动机主要由自动制动阀(大闸)、单独制动阀(小闸)、中继阀、分配阀、作用阀等组成。

15.3 辅助用风系统

(1) 风笛装置

车辆前后端各装有一套高、低音喇叭，操作方式为电控气动操纵式。踏下操纵台下方的喇叭开关，将总风缸压力空气通过电控阀供给风喇叭，喇叭同时鸣笛。

(2) 撒砂装置

撒砂的目的是提高车辆的粘着力，防止车辆轮对空转和在紧急制动时车轮滑行。

撒砂装置由撒砂电控阀、控制管路、砂箱、撒砂管等组成，操作方式为脚踏电控开关操纵式。砂箱共 8 个，4 个安装在 1 轴、3 轴车轮的前面，另 4 个安装在 2 轴、4 轴车轮的后面，在 I 位端操纵时 1 轴、3 轴处砂箱撒砂；在 II 位端操纵时 2 轴、4 轴处砂箱撒砂。撒砂管安装在轨面中部，距轨面高 50mm。

(3) 停车制动装置

作业完毕，司机离岗前，可关闭操纵台上的停车制动缓解开关，则电控阀动作，排除弹簧停车单元制动器的总风接口的压缩空气，可使该型单元制动器产生停车制动作用。同样，可通过闭合操纵台上的停车制动缓解开关，使总风进入弹簧停车单元制动器，压缩停车单元制动器内的驻车弹簧，从而产生缓解作用。

在车辆的控制阀失灵或总风风压不足 450kPa 的情况下，需缓解车辆的停车制动时，使用随车带的专用工具拉动带弹簧的停车单元制动器侧面的手动快速缓解装置，只需 3 秒左右，即可彻底缓解。

(4) 紧急停车装置

按下设在操纵台上的紧急排风按钮，控制紧急排风电控阀将列车管内的压力空气直接排大气，从而实现紧急制动作用。

16 液压系统

液压系统中设置有工作液压系统和静液压系统。

本车安装有作业平台、随车吊及紧线装置等作业机构，它们都是由液压系统驱动，通过液压阀控制执行元件来完成各机构的升降、回转等动作。

工作液压系统由齿轮油泵、溢流阀、电磁换向阀、双单向节流阀、平衡阀、油马达、油缸、手动油泵等组成。

16.1 齿轮油泵

齿轮油泵包括作业系统油泵和静液压系统油泵（双联齿轮油泵）。

静液压系统油泵由变速箱后端的 PTO C 驱动。静液压系统油泵为常接合方式，直接受发动机控制，只要发动机工作，该齿轮油泵即进入工作状态。

作业系统油泵由变速箱后端的 PTO D 驱动。作业系统油泵的起动和停转通过操纵台上的取力器开关和取力开关控制。

16.2 控制阀件柜

作业控制阀件集中于平台下部阀件柜中，阀件柜上部为电气操作面板和压力表，下部为集成阀块。作业机构的动作由电磁换向阀控制。电磁换向阀两端设有故障应急按钮，推动按钮可以使阀芯移动，从而可以判断控制电器部分和液压阀是否处于正确状态。调节双单向节流阀两端的螺钉可以控制作业机构的运动速度。阀件柜内布置见图 2-20 所示。



图 2-20 阀 件 柜

阀件柜前后均设有柜门，方便阀件检修。如图 2-21 所示



图 2-21 阀件柜检修柜门

16.3 液压油箱及辅件

液压油箱其结构如图 2-22 所示。依据西安地区气候条件，推荐的液压油牌号为 L-HM46 抗磨液压油（使用环境温度范围 $-25^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ ）



图 2-22 液 压 油 箱

在液压油箱上安装有空气滤清器、进回油滤清器和液位液温计。

吸油滤清器具有自封性能，拧开外盖，即可将油箱与管路切断，可以进行系统的维修，如取出滤芯进行清洗或更换、拆卸油泵、油管等。

空气滤清器是保证液位变化时，箱内空气的顺利流通，并防止外界脏物进入油箱，也可以作为油箱的加油口使用。

液位液温计可以直观地显示箱内液压油的温度和液面高度，工作时，油温不应超过 60°C ，加注液压油时，油面应达到液位液温计的最高刻度线。

16.4 工作液压系统回路

由齿轮油泵和手油泵出来的液压油经溢流阀调定为设定压力，进入工作液压系统。

升降回转平台回路：经手动换向阀控制由紧线装置电磁换向阀控制，进入平台控制阀组，从而控制平台举升油缸和回转马达的动作，举升油缸和回转马达油路设有平衡阀，以保持动作平稳和停止状态不致失控。

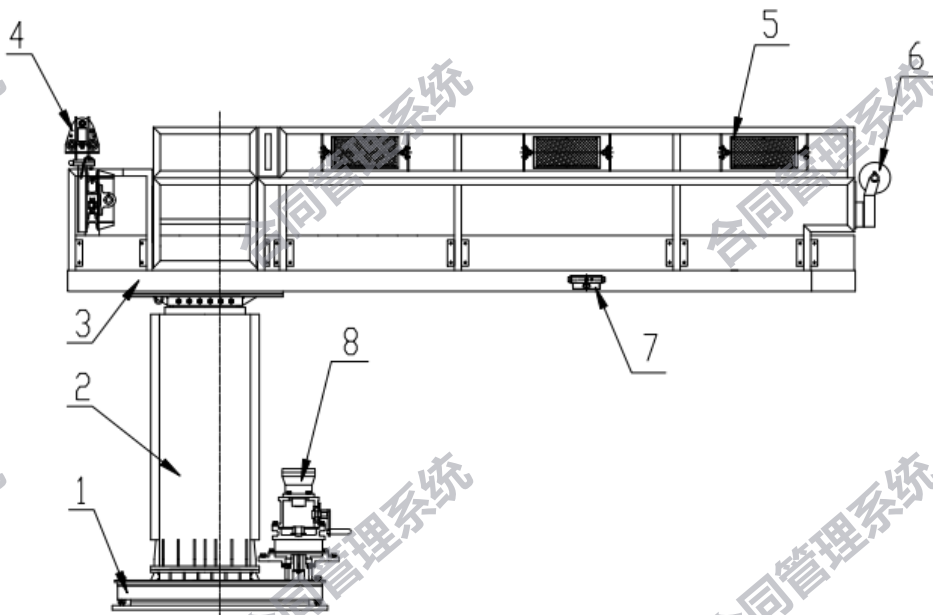
随车吊回路：经手动换向阀进入随车吊操纵阀，由随车吊操纵阀控制卷扬马达、回转马达和伸缩油缸，与随车吊操纵阀并联的溢流阀起安全保护作用。

紧线装置回路：经手动换向阀由紧线装置电磁换向阀控制，进入紧线装置控制阀组，从而控制紧线马达和举升油缸的动作。该回路设有溢流阀，保证紧线力。

17 作业装置

作业装置包括回转升降平台、随车起重机、紧线装置等。

回转升降作业平台由底座、立柱及升降机构、回转驱动装置、拨线装置、导线支撑装置等组成，为了避免在地铁隧道内停车作业时发动机产生的废气积聚在作业车周围，影响工作人员的健康，接触网检测作业车配备4个轴流风扇，将废气从作业区抽走，其结构见图2-23所示。



1. 平台底座 2. 立柱及升降机构 3. 作业平台 4. 拨线机构
5. 平台上照明灯 6. 回转机构 7. 平台下照明灯 8. 回转驱动装置

图2-23 回转升降作业平台示意图

17.1 底座及回转驱动机构

平台的回转是依靠油马达驱动减速器，带动一个齿轮绕回转支承的大齿圈作行星运实现的，结构如图 2-24 所示。

在液压马达和减速器之间，设有一套手动回转机构。在作业过程中，若平台超出机车车辆限界情况下，液压系统出现故障而无法回位时，请立即使用该手动装置，使平台回转至中位。

同时液压系统中还设置有一套手油泵系统，可在油泵出现故障时，使用手油泵装置，使平台、随车吊及紧线装置复位。



图 2-24 平台回转驱动装置

平台回转支承装置设有刹车带，在作业平台不旋转的时刹车带依靠弹簧作用力使刹车带成刹车状态；当平台旋转时，通过刹车带油缸顶升作用使刹车带成张开状态，平台驱动装置驱动平台旋转；当平台旋转到指定位置时，关闭平台旋转电控开关，平台驱动装置停止旋转，同时刹车带油缸断油，刹车带又在弹簧作用力下使刹车带成刹车状态。平台回转支撑及刹车装置如图 2-25 所示。



图 2-25 平台回转支撑及刹车装置

17.2 作业平台

作业平台用螺栓与立柱连接在一起，平台地板为花纹钢板四周设有可翻转的安全护栏（护栏

顶至轨面总高度不大于 3900mm, 翻转护栏翻转角度需达到约 180°), 护栏上安装有照明灯 (灯的旋转须采用档位设置, 具有防松防振动功能), 供夜间或隧道内作业时使用。平台升降、回转均为防水行程开关。作业平台在使用过程中可设定旋转区域, 避免因误操作导致平台侵线, 平台升降工况和旋转工况均有互锁功能。

立柱设有手动急降阀, 在遇到紧急状况时可打开手动急降阀利用平台自身重力使平台下落。举升缸下腔并联有一球阀直通回油管, 在紧急情况下打开此阀, 平台可依靠重力下降, 平台下降快慢速度取决于阀门开启大小, 阀门成半开启状态, 平台由最高点降至最低点约 15 秒左右。手动急降阀安装如图 2-26 所示。



图 2-26 手动急降阀安装示意图

作业平台外形尺寸及安装示意如图 2-27、2-28 所示所示。

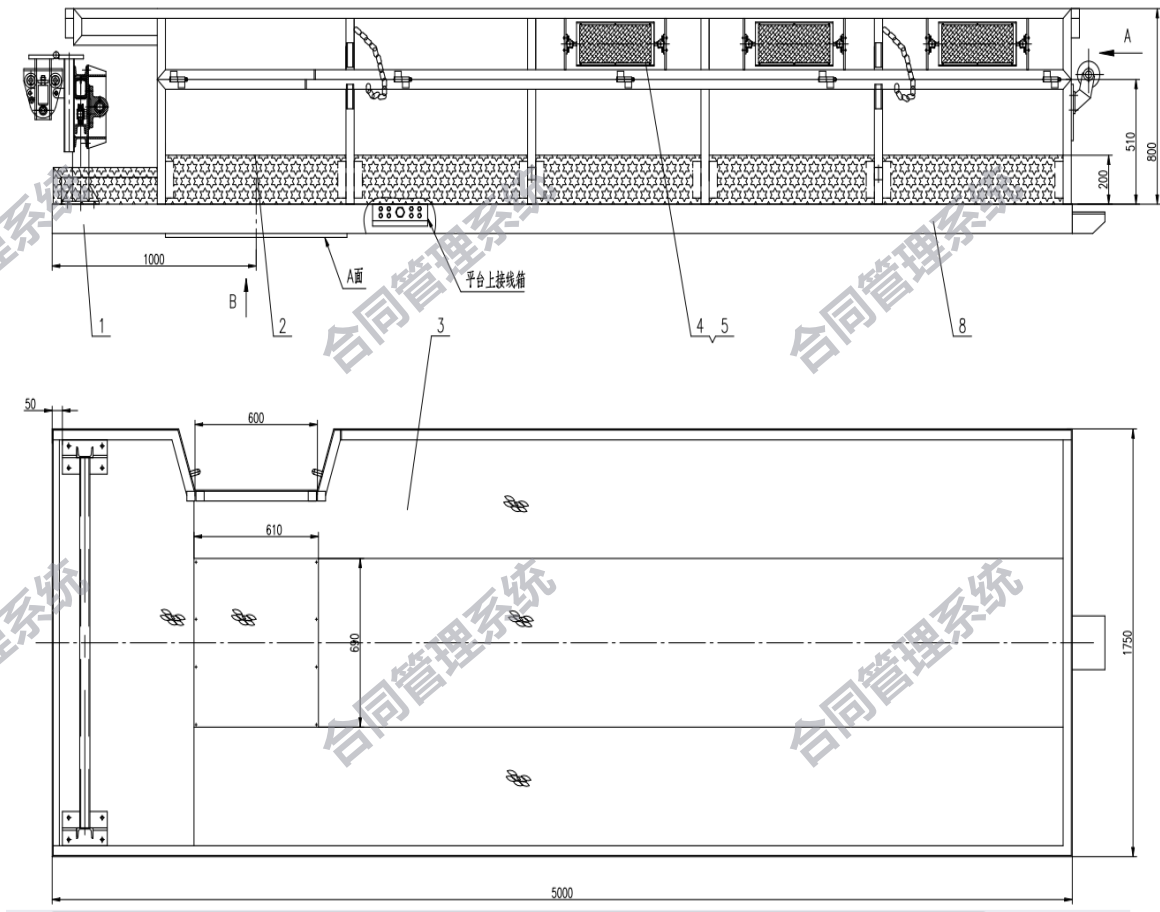


图 2-27 作业平台外形尺寸示意图

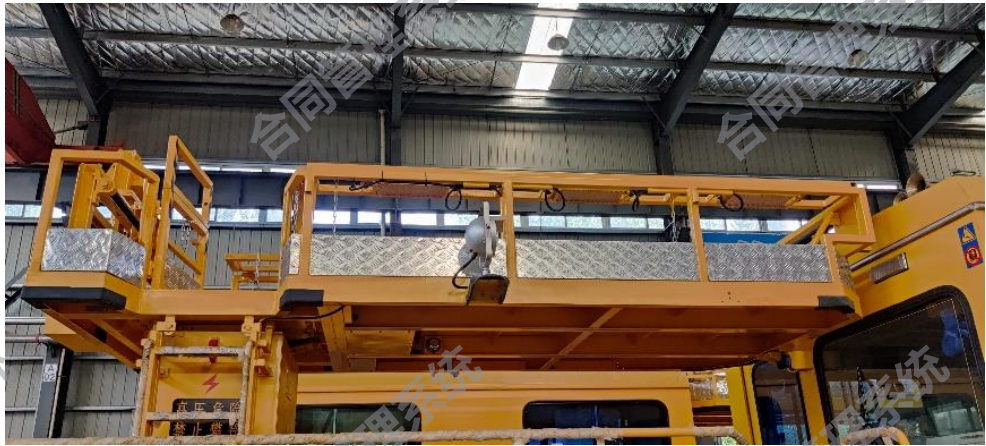


图 2-28 作业平台外观示意图

17.3 平台旋转区域选择

作业平台在使用过程中可设定旋转区域，避免因误操作导致平台侵线。区域分“左半区”（只能在车辆左侧 120° 区域旋转），“右半区”（只能在车辆右侧 120° 区域旋转），“全区域”（可在车辆左右两侧各 120° 区域旋转），平台旋转和平台升降为互锁关系，区域旋转安装如图 2-29 所示。



图2-29 平台区域旋转安装示意图

17.4 拨线装置

拨线装置由吊架、活动支架、固定支架、丝杆、拨线柱、摇把等组成，拨线装置拨线力 $\geq 5000\text{N}$ 。

见图 2-30 所示。

使用时，升起拨线柱支架并锁定好，松开挡线杆，把导线或承力索放于拨线柱之间，再扣好挡线杆，然后摇动手把，把导线或承力索拨到要求位置；使用完毕后，落下拨线柱支架并固定好。



图2-30 拨线机构

17.4.1 导线支承装置

该装置由支承卷筒、活动支架、固定支架、插销等组成，安装在作业平台前栏杆内侧，用于放线作业时支撑导线，导线范围 $\pm 600\text{mm}$ 。如图 2-31 所示。

放线时升起卷筒，并固定好，工作完毕后落下卷筒。



图 2-31 导线支撑装置

17.4.2 升降立柱装置

升降立柱由内柱、中柱、外柱、爬梯等部分组成，爬梯踏台安装有防滑板，立柱尺寸示意如图 2-32 所示。

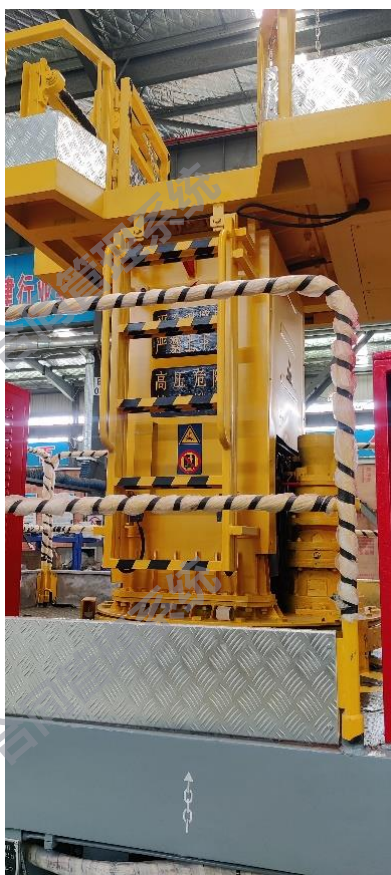
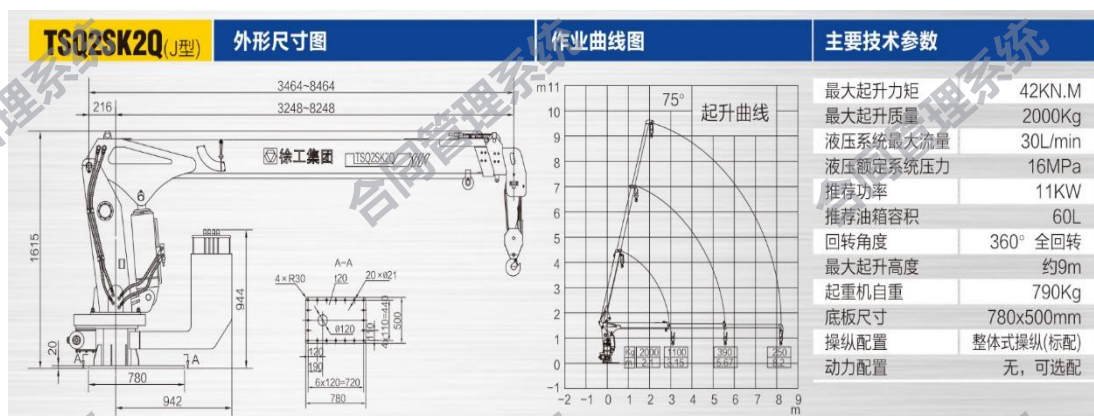


图 2-32 立柱及爬梯

17.5 随车起重机技术参数

型式	全液压伸缩臂式
最大起重力矩	4t·m
最大起重量	2000kg
最大起升高度（距轨面）	10200mm
最大工作幅度	8200mm
最大工作幅度时起重量	250kg
起重臂最大仰角	76°
回转范围	360° 全回转



随车吊设有锁定销及吊钩挂钩, 车辆行驶时需锁定锁销, 钩头挂钩紧固, 安装如图 2-33 及 2-34 所示。



图 2-33 随车吊锁定装置



2-34 随车吊吊钩挂钩装置

18 涂装

车辆涂装采用双组份聚氨酯半光漆，油漆色泽均匀，美观大方，防锈性能优良。标准套色为底盘深灰色，车棚、平台及立柱、随车吊为工程黄，其中随车吊吊钩滑轮侧板涂黑黄相间的斜条纹，条纹与水平面的夹角为 45°。也可根据用户要求设计其它套色方案。

19 吊装

车辆转向架设计有起吊板，转向架构架与车轴轴承箱设计有链接装置，便于车辆整齐起吊运输，或救援顶升复位。

20 其他

车辆选用配件均有其他同类型车辆使用履历，各部状态性格稳定。整车设计使用寿命长达 30 年，接触网作业车主要部件大修周期为 6-8 年。卖方提供全周期内的技术服务及零配件供应，满足买方需求。

5.2 轨道平板车技术规格

1 适用范围及功能概述

本设备主要用于城市轨道交通线路接触网设备安装、维修及日常检查、保养，由轨道车牵引，装运各种物资、器材、设备。

接触网抢修用轨道平车应能在西安的气候条件下进行室外作业，可在夜间及多雾天气工作，并能承受风、沙、雨、雪的侵袭。



1.2 基本构造

该车主要结构包括一辆轨道平车、一个钢性平台。该车主要特点如下：

主车架经过有限元分析后进行优化设计，具有足够的强度和刚度。

采用焊接式转向架，在 120km/h 速度范围内具有良好的动力学性能。

安装 120 型空气制动机，缓解快。分配阀采用橡胶膜板结构，维修工作量大。

本车经过先进的表面处理和油漆喷涂工艺处理，具有良好的耐大气腐蚀性能。

制动拉杆安装有安全吊架，安全防护设施齐全。

产品大量采用通用化、模块化设计，零部件通用性好，质量易于保证，车辆维护检修方便。

依靠工艺装备和严格的工艺规程，控制产品质量。采用钢材预处理线处理、平板机校平、二氧化碳气体保护焊、埋弧焊、自动焊接机器人、自动焊接机床等先进的焊接工艺和装备及各种专用焊接模具、夹具进行主车架、转向架等重要构件的制造，焊接质量得到了有效控制。

1.3 车辆标志及颜色

车辆上部设备采用黄色，车底架采用黑色。车辆外部标志按行业相关规定。也可以根据用户要求调整套色方案。

2 主要技术性能和规格

2.1 适用环境

环境温度:	-25℃~+45℃
海拔高度:	≤3000m
相对湿度:	月平均≤90%，日平均≤95%
车辆适用场合:	室外作业，适应中雷区并能承受风、沙、雨、雪的侵袭

2.2 车辆规格

轨距:	1435mm
车轮直径:	840mm
转向架固定轴距:	1800mm
定距:	9000mm
轴数:	4 轴
平车载重:	30t
自重:	23t
车架面积（长×宽）	13000mm×2400mm
构造速度	≥110km/h
通过最小曲线半径:	90m
制动方式:	空气制动及手制动
车钩型式	设计联络时确定（2 个）
固定式钢性平台:	1 个
外形尺寸（长×宽×高）:	13930mm×2540mm×3700mm
限界:	接触网抢修用轨道平车外形轮廓符合《地铁设计规范》中关于城市轨道交通 B2 型车限界标准及标准轨机车车辆限界标准（GB 146.1）的要求，在任何情况下均不得超限。

2.3 平台主要技术参数:

外形尺寸（长×宽×高）	12700mm x 2100mm x 2750mm（距轨面） 建议：12700mm*1750mm*2600
平台护栏高度:	固定高度 900mm，翻转后总高度 1100mm
护栏格挡间距:	厂家提供，设计联络会确认

平台承重 >3000Kg

平台两爬梯净距: 8000mm

3 主要部件工艺要求

3.1 主车架

主车架采用型钢及钢板组焊结构, 具有足够的强度和刚度, 可满足检修作业及联挂运行的要求。

车架上表面铺设有防滑地板, 四周设有 1100mm 高栏杆。

该车设有整车起吊装置。在轮对与转向架、转向架与主车架之间设有连接装置, 在起复或吊装时轮对与转向架、转向架与主车架不会分离。

3.2 转向架

采用高速轨道平车转向架, 该转向架采用具有二级刚度的轴箱弹簧悬挂装置和常接触弹性旁承, 安装有自润滑性能的球面心盘和利诺尔减振器, 采用 $\phi 840\text{mm}$ 标准轮对。整车具有良好的运行稳定性和平稳性。转向架外形如下图 3-1 所示:



图 3-1 转向架外形

该转向架具有如下结构特点:

焊接式转向架构架: 由于焊接式转向架构架重量轻, 并且本转向架采用轴箱弹簧结构, 其簧下重量仅为轮对的重量, 运行时对线路的动作用力小。

采用球面心盘: 因为心盘为球面受力, 在转向架与大架之间有摇动时仍接触良好, 可以改善心盘的受力, 可靠性大大提高, 同时, 由于采用了自润滑材料, 使用寿命延长, 维护工作量小。

传统的平面心盘由于心盘为平面接触, 因运动和安装等原因, 往往造成心盘并没有平面接触, 所

以心盘磨损严重, 受力不均, 易形成裂纹。心盘外形如图 3-2 所示:

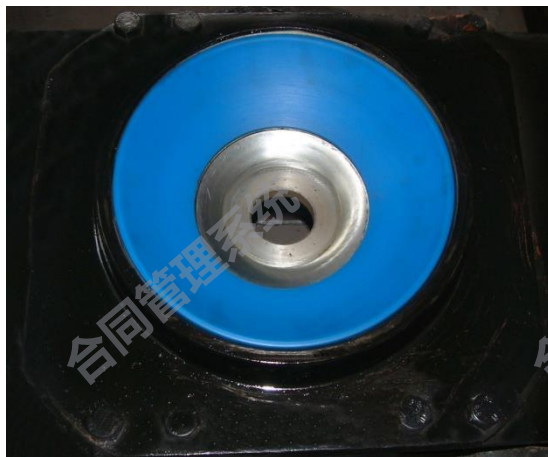


图 3-2 心盘外形

弹性旁承 采用货车 JC 型双作用常接触弹性旁承，主要由弹性旁承体组成。旁承磨耗板、旁承座、滚子、滚子轴、调整垫板、垫片等零部件组成。结构见下图 3-3 所示：

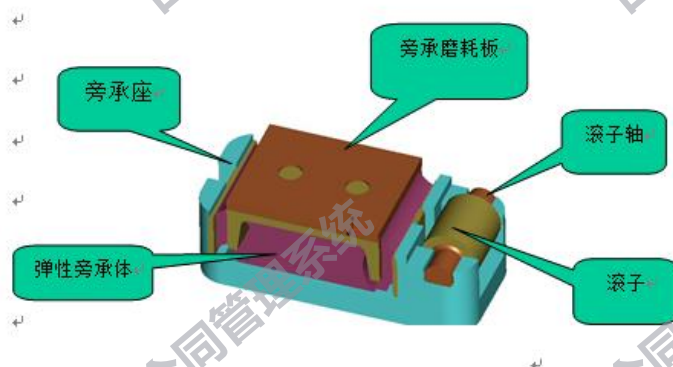


图 3-3 JC 型双作用常接触弹性旁承三维示意图

JC 型双作用常接触式弹性旁承作用：

1) 增大转向架与车体之间的回转阻尼，以有效抑制转向架与车体的摇头蛇行运动，同时约束车体侧滚振动，提高车辆在较高速度运行时的平稳性和稳定性。

2) 增加车体在转向架上的侧滚稳定性。为了防止车辆曲线运行时车体发生过大倾角，采用刚性滚子来限制弹性旁承的压缩量。一旦上旁承板压靠滚子，不仅车体侧倾角受到限制，而且由于滚子的滚动而不致增大回转阻力矩，影响曲线通过性能。

一系轴箱弹簧悬挂和利诺尔减振器：一系轴箱弹簧悬挂方式使得簧下重量最小；利诺尔减振器是一种新型的摩擦减振器，它利用倾斜的吊环，使轴箱弹簧产生一水平的分力，由该水平分力

产生摩擦阻力以衰减振动，由于该摩擦力与轴箱弹簧所受的垂向载荷成正比，是变摩擦减振器，并且受磨损状态影响较小，摩擦力稳定，对垂向和横向的振动均有衰减作用。又由于轴箱与构架之间无间隙，增加了轮对定位刚度，提高了运行稳定性。悬挂减振方式见下图 3-4 所示：



3-4 悬挂减振方式

与采用橡胶弹簧和液压减震器的悬挂减振方式相比，本悬挂减振方式最大的优点在于没有易损易耗件，几乎是免维护的。

在轴箱上设有接地装置，使整车各机构均接地良好。

3.3 制动系统

空气制动系统由 120 分配阀、工作风缸、副风缸、制动缸和空重车调整装置等组成，具有一定范围内制动力不衰减的特性，有利于在长大坡道区段使用，设有链式手制动装置。

制动系统由空气制动、基础制动装置和手制动机等组成。

空气制动由软管连接器、折角塞门、副风缸、集尘器、工作风缸、缓解阀、制动缸、120 型货车空气分配阀、空重车转换装置等组成。空气制动原理见图 3-5。

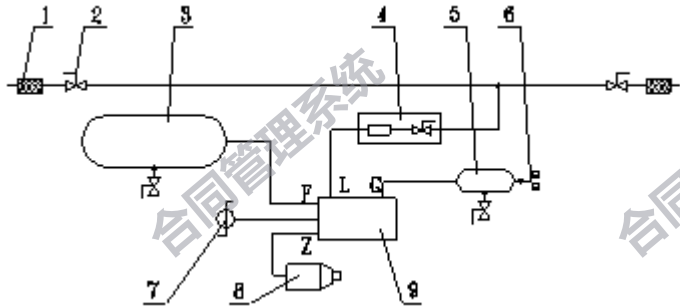


图 3-5 空气制动原理图

- | | | | | |
|------------|------------|--------|-------------|---------|
| 1. 制动软管连接器 | 2. 折角塞门 | 3. 副风缸 | 4. 集尘器 | 5. 工作风缸 |
| 6. 缓解阀 | 7. 空重车转换装置 | 8. 制动缸 | 9. 120 型分配阀 | |

3.4 基础制动装置

基础制动采用单侧制动，每一个轮对有两块闸瓦，安装在左右车轮内侧。如图 3-6

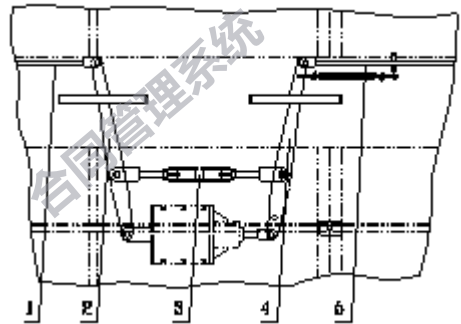


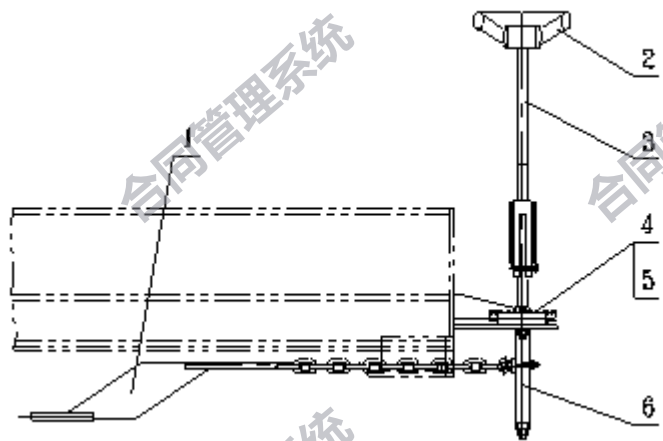
图 3-6 基 础 制 动

1. 二位上拉杆 2. 制动缸后拉杆 3. 闸瓦间隙调整机构
4. 制动缸前拉杆 5. 一位上拉杆

3.5 手制动机

手制动装置一般用于对停放在线路上的车辆施以制动，以防溜车。

本车手制动装置由棘轮、千斤、手制动链轴等组成，见图 3-7 所示。



3-7 手 制 动 机

1. 手制动拉杆 2. 制动手轮 3. 上转轴 4. 棘轮 5. 千斤 6. 下转轴

3.6 车钩装置

轨道平板车前后端均安装有 13 号下作用式车钩和 ST 型缓冲器。如图 3-8。

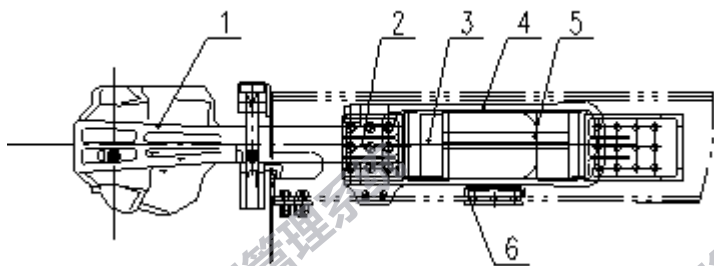


图 3-8 车钩装置

1. 车钩 2. 钩尾销 3. 前从板 4. 钩尾框 5. 缓冲器 6. 钩尾框托板

3.7 车辆附件

3.7.1 车架上铺有 4mm 的防滑花纹钢板，四周设有栏杆，车下设有工具箱。

3.7.2 刚性接触网作业平台顺线路方向一侧有 2 组供作业人员上下平台的扶梯，两组扶梯的直线间距为 8m。同时，扶梯的承重满足作业人员抬动整根汇流排（12 米长）的要求。

3.7.3 作业平台支承柱与平车梁采用螺栓联结方式固定。

3.7.4 平台及平台支撑的构造方式。

平台主梁采用槽钢焊接而成，表面铺设花纹钢板，次梁采用角钢支撑，平台四周焊接防护栏。

防护栏坚实、牢固，有效保护工作人员安全。能满足 3T 的总载重。

平台支撑采用 H 型钢做为立柱，H 型钢是一种截面面积分配更加优化、强重比更加合理的经济断面高效型材，由于 H 型钢在各个方向上都具有抗弯能力强、施工简单、节约成本和结构重量轻、焊接性能好等优点。

平台立柱与平板车采用螺栓，立柱底面焊接法兰及加强筋，法兰有加工有圆孔，方便与平板车连接，如图 3-9 所示。

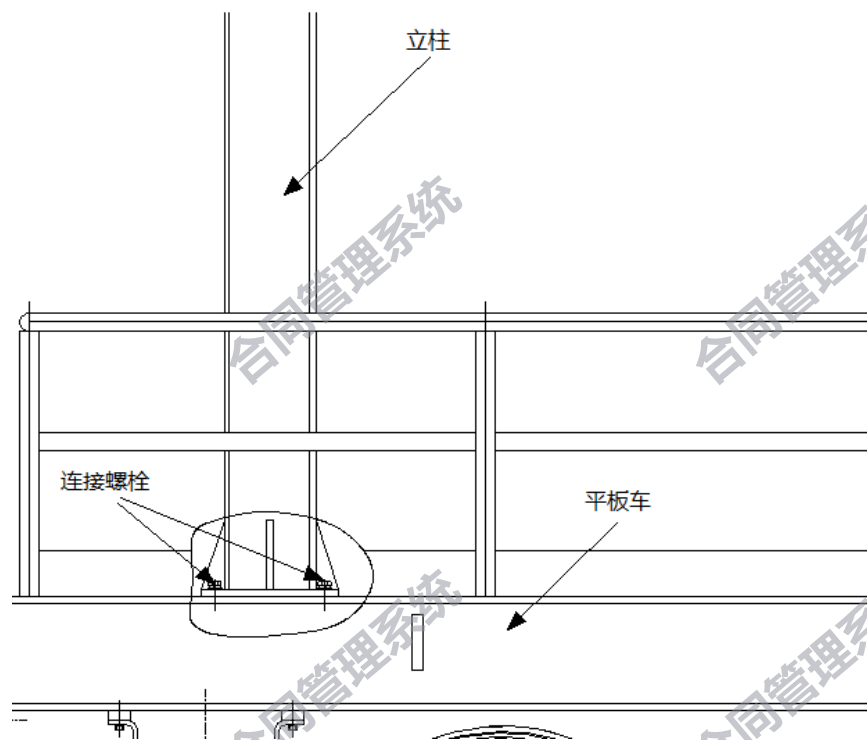


图 3-9 连接方式

3.8 电气系统

3.8.1 电气系统采用直流 24V 负极搭铁单线制，供电电源装设一台不小于 5KW 发电机组为本车蓄电池供给，蓄电池采用免维护蓄电池（200Ah）。也可通过车两端外接电源插座由其它车辆上的电源引入，供车上使用和给蓄电池充电。另外还设有后下大灯、尾灯，以保证有充足的照明。

3.8.2 设无线对讲机与作业车保持联系。

3.9 照明系统

3.9.1 在车体内设有照明灯。并且在前后端设有行车照明灯。

3.9.2 作业平台应设置日光照明灯、旋转投光灯，以及通过其他渠道（如发电机等）获取电源的接口，以满足隧道和夜间施工作业的照明要求。

3.9.3 作业平台底部也设置照明设备，预留电源接口，以保证平板车上施工人员工作的照明要求。

3.9.4 设置 8 个 220V/380V 电源插座，固定平台护栏设有 8 组 LED 照明灯（每组不小于 16W），作业平台底部设有 8 组 LED 照明灯（每组不小于 16W），如图 3-10. 具体位置、安装方式及控制方式设计联络时确认。



图 3-10 安装方式

6 项目组织及服务

卖方提供本需求书（系统设备供货、建筑安装工程、调试、验收范围）规定范围内设备、软件和服务，在合同执行过程中，全面负责技术支持、生产、设备供货、设计联络、检验与验收、安装调试、现场服务、人员培训、图纸资料、技术文件、保修、及质保期以后的售后服务等，卖方负责全部费用。要求如下：

6.1 设计联络

卖方在产品开始设计之前向买方提供合同设备的设计方案，买方对卖方所提供的方案以及有关的资料进行审查，经买方审查和确认后，双方签字，经签字的设计方案、资料等，作为卖方开展产品设计的依据。如果在设计工作中发现确认的方案需要改动，双方应进行认真商洽，洽商的结果应形成会议纪要（备忘录），并作为合同的补充部分，与合同文本等效。

6.1.1 设计阶段将进行两次设计联络，在买方所在地进行。卖方须按工程师要求安排设计联络会议及提交所有数据。设计联络会议的目的为协助卖方完成生产、安装设计，买方不承担任何技术责任。

6.1.2 设计联络工作中技术确认项目：

确认使用的技术资料。

确认使用及涉及到的标准。

6.1.3 设计联络安排

第一次设计联络的主要任务为：确认系统设计所需有关工程信息。讨论技术规格书。确认与其他系统接口及相关内容。提供工程设计单位所需的设计资料。

第二次设计联络的主要任务为：讨论进度计划及供货计划。确认施工设计所需的有关设计文件。确认承包商提供给工程设计单位的相关资料，包括设计方案，包括图纸、计算资料等。讨论供货设备材料数量、交货时间安排计划等。

6.1.4 在合同双方签订合同后2个月内，卖方应完成所有的设计工作，并提交所有设计文件。

6.2 工厂制造和检测

6.2.1 卖方按已确认的设计文件，有计划地安排合同项目的制造。

序号	工作阶段（月）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	设计方案	√											
3	设计联络与审查	√											
4	设备制造、监造及装配		√	√	√	√	√	√	√				
5	出厂检验文件提交								√				
6	设备出厂验收/出厂培训								√				
7	运输									√			
8	到货检查/开箱检验									√			
9	设备调试、试运行										√		
10	设备竣工验收											√	

序号	工作阶段（月）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	交付使用											√	
12	培训文件递交												√
13	在用户单位培训												√

6.2.2 卖方按合同规定的检测程序和标准完成质量检查，并提供检测报告和产品合格证。

6.2.3 买方有权检查与本项目有关的所有生产工作。

6.2.4 买方在出厂包装前按合同规定派员对产品进行出厂检验，标准按合同规定的有关标准。

6.2.5 买方在确认检验的结果后，双方签发允许装运证。

6.2.6 卖方应按照 ISO 国际质量体系程序文件中“过程控制”的要求，保证设备制造和组装质量。

6.2.7 卖方对提供的设备在其制造、组装过程和外购零部件采购中，应认真履行制造过程的产品质量检验。设备制造过程的产品质量检验，含工厂检测（制造厂对零部件制造、部件组装的合格性测试）和型式试验（对非标准、未定型或大批量的设备做必要的性能试验）。

6.2.8 卖方产品的过程控制应具有可追溯性。

6.3 供货

在合同签订后 12 个月内完成供货。

6.4 现场安装及调试

6.4.1 卖方负责提供各种单项设备的施工应达到的严格的工艺要求和施工标准，并提供各种设备的安装图及实施安装。

6.4.2 在设备现场安装工作开始前一个月，卖方必须向买方提供全套技术文件（包括设备图纸及说明书，设备的技术性能、技术指标及完整的软件说明书等）；并

提供系统调试要求报告，包括：安装调试项目及内容、调试方法、调试标准及参数、进度计划、相关协调工作等，经买方同意后方可进行调试。

6.4.3 卖方负责设备在现场的调试和开通，买方派遣技术人员参加，并作必要的配合。

6.4.4 卖方有义务定期向买方报告调试进展情况，包括遇到的问题和解决的措施。

6.5 检验与验收

6.5.1 出厂检验

(1) 买方派出人员（计划6人×1周）赴各生产厂进行出厂检验。

(2) 出厂检验技术标准：

1) 合同文件中的“技术规格书”；

2) 买方确认的“设备验收技术条件”、设计终审文件及相关标准。

3) 买方出厂检验所需的仪器、仪表、专用工具和作业对象由卖方提供。

4) 在买方派出人员赴生产厂进行设备出厂检验前4周，卖方应提出相应的工作计划及时间安排，交买方确认。

5) 买方派出人员赴生产厂进行出厂检验，卖方应按规定标准做好接待工作，有关住宿、膳食、交通和翻译等方面的费用已包含在合同总价中。

6) 买方在各设备生产厂对其设备出厂检验完毕认可后，双方履行签字手续，买方签发《设备出厂检验证书》。

7) 经买方出厂检验认可签发《设备出厂检验证书》的设备，卖方才可发货。

8) 买方出厂验收签发的《设备出厂检验证书》并不减轻卖方所承担的质量保证责任。

6.5.2 到货检查

(1) 卖方所供设备运抵买方现场后，买方将到货信息及时通知卖方。卖方收到买方通知后，应及时赴买方现场进行到货检查。

(2) 卖方负责组织到货检查，包括：设备现场开箱；对设备、附件、文件等的清点及登记。卖方应事先提出到货检查的相应工作计划及时间安排交买方确认。

(3) 到货检查和开箱检验的结果，双方履行签字手续。设备到货检查中，如发现

短装和质量问题，按商务条款中有关“索赔”的规定进行处理。

(4) 卖方在买方场地进行设备到货检查所发生的费用由卖方自行承担。

6.5.3 竣工验收（预验收）

竣工验收（预验收）应以系统设备可以可靠运行为前提条件。由卖方组织，买方及有关专家及相关单位共同参与进行竣工验收（预验收）。

竣工验收（预验收）应在规定负载条件下进行试验验收。如果合同设备完全符合合同的技术要求，则合同设备视为合格，双方履行签收手续，签发《设备竣工验收（预验收）合格证书》。如果合同设备未完全符合合同的技术要求，视情况向卖方追索。

设备竣工验收（预验收）签字日，设备正式移交给买方，质保期起算。

6.5.4 最终验收

质保期满后，设备运行正常，可由卖方申请最终验收。

6.5.5 质保期为两年，从通过竣工验收（预验收）时计算。

6.6 培训

6.6.1 卖方必须对设备用户进行技术培训并提供培训所必需的技术资料，使受训人员了解所提供设备的细节，并能令人满意地安装、调试、操作及维护、检修设备，使受训人员能完全掌握车辆脱轨起复的技能。

6.6.2 培训方式应采用工厂培训和现场培训两种方式。

6.6.3 受训人员有以下几类：

- (1) 操作、维修人员，（其中工厂培训不少于12人，并取得通用上岗证）；
- (2) 工程技术人员；
- (3) 工厂培训时间不少于15天；

6.6.4 培训计划和内容：

卖方应提交一份培训计划由买方确认，培训计划应包括：

- (1) 培训课程、培训日程及培训地点；
- (2) 培训资料；
- (3) 对受训人员的要求；
- (4) 培训次数、人数

(5) 授课人员的姓名和职务；

(6) 培训目标和培训效果评估方法。

6.7 需提供的技术资料

6.7.1 卖方应向买方提供用于设备组装、运行、维护和修理所需的全部完整、准确的技术文件和图纸，应能详细地说明设备及其部件的性能、原理、结构、尺寸以及部件和电子器件的型号、规格和技术参数，使买方能够实现对设备的操作、检查、试验、调整、维护和修理。

6.7.2 技术文件和图纸在设计 and 制造过程中如有更改，卖方应及时向买方提供更改部分的技术资料，重大方案的修改应经买方认可。

6.7.3 最终的技术文件和图纸必须十分清晰并能长期保存，卖方应对他提供的一切文件的正确性、适当性和及时性负责。

6.7.4 对于电气设备，应提供完整的电路原理图和接线图，应能满足买方组装设计、查找故障和指导日常维修工作的需要。

6.7.5 系统的电路图必须具有所描述系统的完整性、综合性及与其它各系统之间接口的参考性。

6.7.6 对于电子设备，应提供电路板的原理方框图、电路图、组件布置图和明细表等，应能满足车辆制造厂和买方调试、查找故障组件或故障点及以相应组件进行更换的要求。明细表上应写明组件的名称、规格型号和生产厂家等，使买方能按此规格和型号从市场上采购。

6.7.7 对于机械气动、电—气动设备必须提供组装图、拆装工艺及试验规则，易损易耗件图纸，以满足用户检修组装的需要。

6.7.8 提供的所有技术文件须附电子文档。

6.7.9 技术文件和图纸的交付时间和数量见“技术文件和图纸清单”。

技术文件和图纸清单（不限于）：

序号	资料名称	数量
1	设备技术规格书	6
2	设备使用说明书（操作手册）	6
3	设备维修手册	6

4	设备零部件和材料明细	6
5	设备所涉及到的重要标准和规则	6
6	程序软件及说明	6
7	电气接口及通信协议详细的说明	6
8	培训文件	10
9	其它技术文件	6

7 质量保证和售后服务

7.1 质量保证

1、供货设备及部件应是全新的、完整的、技术成熟的、符合“技术规格书”和各项技术标准及验收（包括最终验收）要求的合格产品。

2、卖方应保证所提供的设备及部件是用优质的材料和工艺生产制造的。不应该存在设备因工艺粗糙、设计错误或不合理而造成的缺陷；或由于材料选用或制造工艺不当而产生的缺陷。

3、卖方应保证所提供的服务包括设计、培训、安装、现场调试等按合同既定方式和公认的良好方式进行，并保证不存在因卖方工作人员的过失、错误或疏忽而产生的服务问题。

4、卖方特别应列明设备采用的最新技术、不同于其它同类设备的所独有的技术特点并加以重点说明。

7.2 设备整机质量保证期

1、本设备的整机质保期为 24 个月，从设备竣工验收（预验收）证书颁发之日算起。

2、如果本设备于质保期内在正常运行条件下出现与要求的技术条款质量不符的缺陷或故障，卖方负责免费更换、维修和重新调试，被更换的部分的质保期将从此时算起为 24 个月。

7.3 质量控制与质量保证体系

1、本设备执行应实施全过程的质量控制。质量控制工作应包括：设计、采购、工艺、制造、组装、检验、装卸、运输、储存、安装、检查、试验和产品售后服务等的全过程。

2、卖方应有完善的质量保证体系，并通过 GB/T19001-2000 标准的最新版本。本

设备的设计制造全过程（包括原材料和外购件的采购）均应纳入质量保证体系。

3、卖方提供详细的质量控制（建议）计划（包括设备设计、制造、验收、出厂及售后服务全过程）。

在合同执行时期，买方可随时检查质保体系中的任一环节。

7.4 售后服务

7.4.1 卖方应按合同相关条款要求承担质保期内外相关设备的售后服务、维修零配件供应等保障。由卖方建立合同内供应设备的售后服务保障措施，含国内配备规定专业保障机构情况、配备维修保障人员、明确维修零配件供应周期。

7.4.2 根据工程进度计划表的时间安排和买方根据实际工程进展情况提前二周通知卖方派遣合格的服务人员按时到工地现场，若未经买方同意无故延迟和缺席，买方将按 1000 元人民币/人·天进行罚款。

7.4.3 故障处理时间：卖方在接到买方合同货物故障的通知后 4 小时内，向买方提交维修计划，并在接到买方通知后三天内完成维修、更换、重新设计、重新安装、重新调试等工作，使之达到技术规格书的有关要求。

7.4.4 售后服务机构及职责

1	机构名称：中车洛阳机车有限公司 客户服务部	
2	营业地址：洛阳市瀍河区启明东路 2 号	
3	负责人：王泽起	电话：0379—62635334
4	传真：0379-62635323	电子邮箱：nclykhfw@163.com
5	技术服务人员数量：35 人	
6	售后服务保障要求： 卖方应制定完善的售后服务制度和有效的售后服务措施，并开通专用售后服务热线，给买方提供满意的问题解答和技术支持，并设有客户服务室，对买方进行定期回访。	

卖方应派遣具有专业水平的技术人员到项目现场培训买方的操作人员和维修人员，专人负责售后及服务工作。保证提供优质的设备必备的随机附件、易损件、专用工具等配件。提供适当的技术支持和备品备件、易损易耗件的长期供货支持，对零、配件供应提供优惠条件。当某些零部件停产后，卖方应协助买方找到替代品。
--

售后服务职责

在设备进行安装调试期间，卖方派现场工作经验丰富的工程师亲临现场免费指导安装调试，保证产品正常顺利运行。

为保证售后服务（质保期内及之后）响应的及时性、费用负担和售后服务质量，卖方承诺质量保证期内2小时响应买方要求，8小时内赶到买方现场免费解决问题。

质保期内的工作责任范围：

定期回访，发现问题及时处理。

对所提供设备的使用情况进行监控，发现问题及时解决。

对买方提出的设备操作及维修问题给予及时解答。

应买方要求对操作人员进行定期培训。

质保期时间：设备的正常保证期为24个月，从设备竣工验收（预验收）证书颁发之日算起。

如果本设备于质保期内在正常运行条件下出现与要求的技术条款质量不符的缺陷或故障，卖方负责免费更换、维修和重新调试，被更换的部分的质保期将从此时算起为24个月。

故障处理时间：卖方在接到买方合同货物故障的通知后4小时内，向买方提交维修计划，并在接到买方通知后三天内完成维修、更换、重新设计、重新安装、重新调试等工作，使之达到技术规格书的有关要求。

承诺质保期后，以优惠的条件对零配件长期供应。本着先恢复运用后谈责任的原

则，竭诚服务。