

城市轨道交通

电客车司机培训教程



目 录

第一章 车辆机械	2
一、车体	2
二、车钩	4
三、贯通道	6
四、转向架	7
第二章 车门	17
一、客室门	17
二、司机室侧门	19
三、客室开关门操作	20
四、单门隔离操作	23
五、紧急解锁操作	24
六、ATP 故障操作	25
七、车门旁路开关操作	25
八、维护按钮操作	25
九、车门状态显示	26
第三章 司机室及设备柜	28
一、司机室各开关介绍	28
二、设备柜总体布置	33
第四章 高压系统	41
一、概述	41
二、受电弓	41
三、牵引系统	47
第五章 制动系统	53
一、系统组成及主要部件说明	53
二、列车制动特性	55
第六章 辅助系统	59
一、辅助系统构成	59
二、辅助系统功能	62
第七章 一次出乘作业标准	68
第八章 联控用语标准	72

第一章 车辆机械

模块一、车体

一、列车编组形式

市轨道交通一号线电客车采用 B 型车，有带司机室的拖车（Tc 车）和带受电弓的动车（Mp 车）两种车型，由一辆拖车和一辆动车（Tc*Mp）组成一个最小可动单元，采用由两个列车单元（Tc*Mp）组成的 2 动 2 拖 4 辆编组列车。

即：=Tc*Mp=Mp*Tc=

= —— 半自动车钩

* —— 半永久牵引杆

当整列车解编为两个 Tc*Mp 最小可动单元时，每个 Tc*Mp 单元在人工简单操作下可迅速形成端车回路，Tc 车可操控 Tc*Mp 单元。

二、车体主要结构尺寸

Tc 车长度	20.75m
Mp 车长度	19.52m
列车长度	80.54m
车辆最大宽度	2.8m
高度（不含受电弓）	3.8m

三、载客量

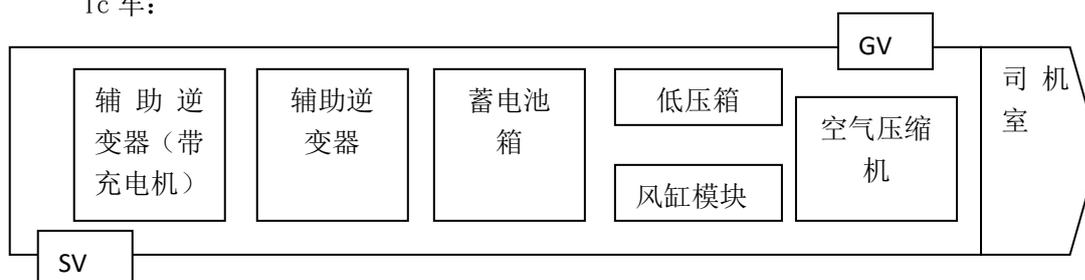
客室座位呈纵向布置，其中拖车座位为 36 座，动车座位为 42 座。列车在不同载荷状态下的重量，见下表：

列车在不同载荷状态下的重量表

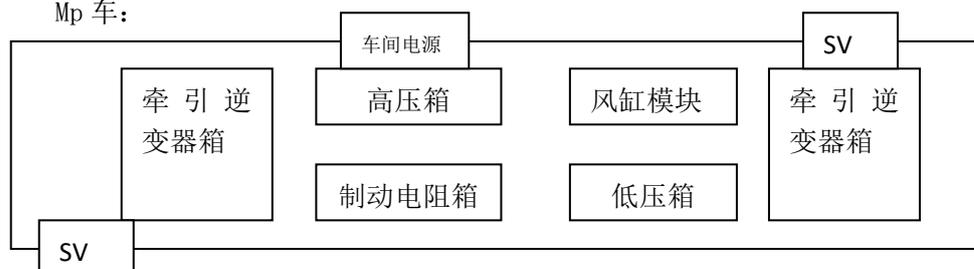
载荷状态 (AW0~AW3)	拖 车		动 车		列 车	
	(Tc)		(Mp)		(=Tc*Mp=Mp*Tc=)	
	(人)	(t)	(人)	(t)	(人)	(t)
AW0(空载)	0	31	0	35	0	132
AW1(座客载荷)	36	33.16	42	37.52	156	142.08
AW2(座客+6人/m ²)	226	44.56	245	49.7	942	189.00
AW3(座客+9人/m ²)	324	50.44	346	55.76	1340	212.40

四、列车设备配置：

Tc 车：



Mp 车：



模块二、车钩

一、半自动车钩

自动机械连接：当两列需要连挂的车辆以 0.6km/h—5km/h（正常操作速度范围为：0.6—3 km/h）相对速度对接时，车钩钩头机械部分能安全地连接并锁闭，达到车钩连挂的要求。

自动气路连接：当车钩机械部分连挂完成后，处于钩头面上的气路接头可以实现自动对接，完成列车管路的连挂。

电路人工连接：当需要两列车完成连挂时，由人工通过一套电缆将两列车的电路部分（列车信号线）接通。

手动解钩：当需要解钩时，由人工在轨侧扳动解钩手柄完成解钩；解钩手柄的扳动力小于 40kg。

可复原能量吸收装置 (EFG3)：在正常的连挂（小于 5 km/h）、牵引、制动等工况引起的车辆间冲动将由 EFG3 弹性缓冲器吸收能量，不会引起任何损坏。

压溃管：当弹性缓冲器无法完全吸收车辆间的冲动能量，将由压溃管通过变形（不可复原）一段行程来吸收能量。

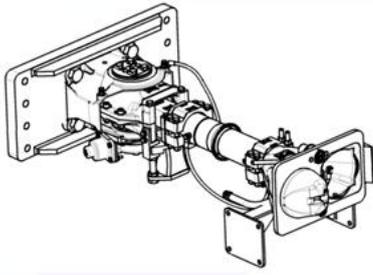
接地保护装置：车钩按照电气要求做好接地保护。

高度调整装置：能够调整车钩的水平高度位置。

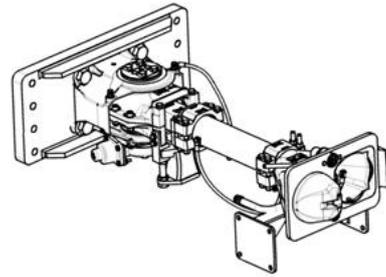
过载保护：当车钩压溃管完全变形吸能后（压溃行程走完），如果车钩继续受到压力到达 850（10%/-5%）kN 时，过载保护将剪断，车钩沿冲击方向向后退。

三点复轨支撑：车钩连接座上具有提供给车辆三点复轨时需要的支点，能够承受三点复轨所需的载荷，三点复轨作业后不会引起任何损坏。

限位开关：车头面带限位开关，用于给司机显示车钩的连挂状态。



带压溃管单元间半自动车钩



不带压溃管单元间半自动车钩

二、半永久牵引杆

在单元车辆间安装一对半永久牵引杆，分刚性侧杆与带压溃管侧杆，中间用卡箍连接。

人工机械连接：由人工通过安装连接卡箍完成半永久牵引杆的连接。

人工气路连接：在半永久牵引杆机械钩头连接完后，位于钩头面上的气路连接接头自动连接上，连接接头和它后部的管路使得车辆的气路完成贯通。

人工电路连接：两辆车间电路部分由人工在轨侧手动连接。

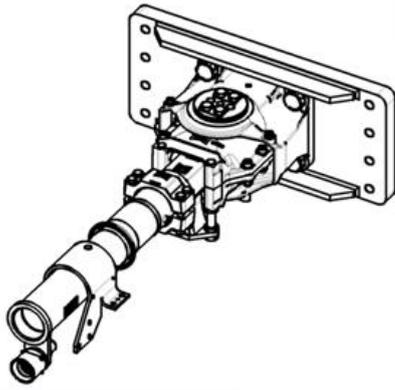
解钩作业需在车辆段，通过人工解除卡箍连接。

可复原能量吸收装置：在正常的工况引起的车辆间冲动将由 EFG3 弹性缓冲器吸收能量，不会引起任何损坏。

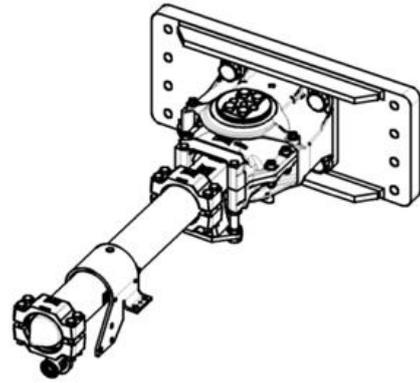
压溃管：当弹性缓冲器无法完全吸收车辆间的冲动能量，将由压溃管通过变形（不可复原）一段行程来吸收能量。

接地保护装置：车钩需按照要求做接地保护。

三点复轨支撑：车钩连接座上具有提供给车辆三点复轨时需要的支点，能够承受三点复轨所需的载荷，三点复轨作业后不会引起任何损坏。



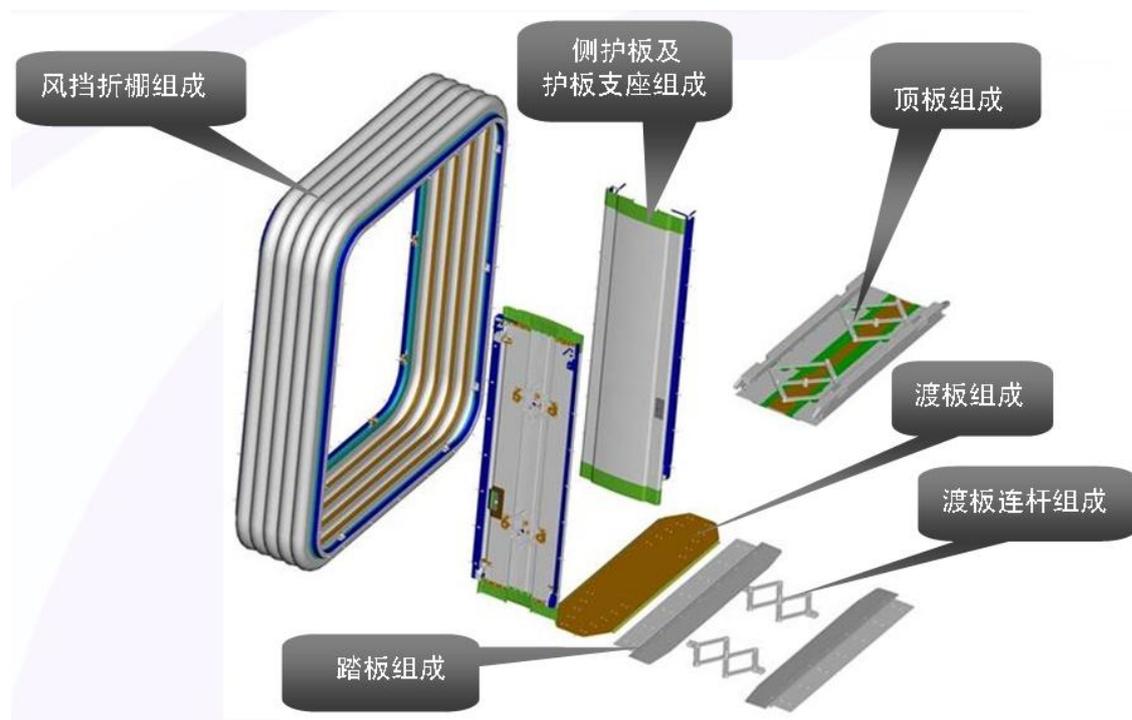
带压溃管母杆



不带压溃管公杆

模块三、贯通道

整个贯通道主要分为六大部分：风挡折棚、顶板、侧护板及护板支座、渡板连杆、渡板、踏板。



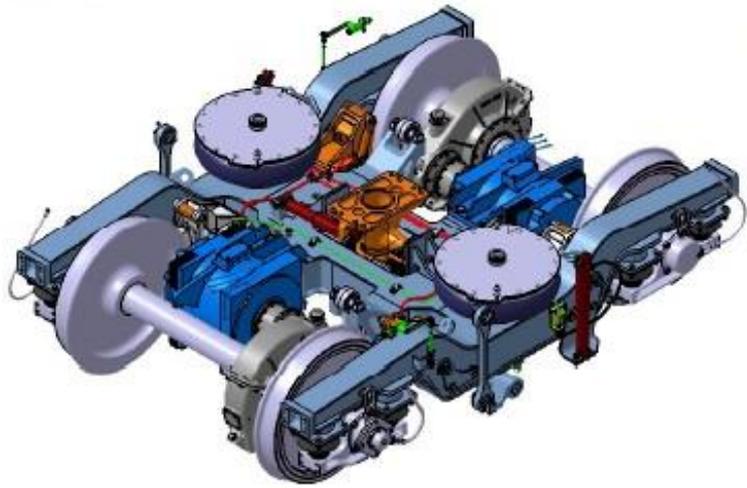
模块四、转向架

一、转向架概述

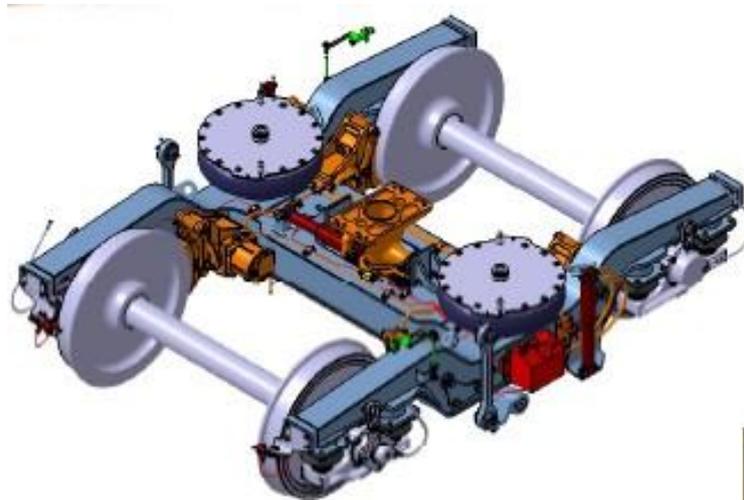
转向架，又称走行部或台车，它介于车体与轨道之间，引导地铁车辆沿钢轨行驶和承受来自车体及线路的各种载荷并传递列车的牵引力、制动力以及轮轨相互作用力。转向架应保证车辆以最小的阻力在轨道上安全、平稳、高速地运行，顺利地通过道岔及曲线，并应保持摩擦制动作用，保证列车的减速和停车。转向架的结构与性能直接关系到地铁车辆的运行品质和安全。

地铁车辆的走行部由两台轴承外置式的无摇枕转向架组成。转向架主要有构架、轮对和轴箱、牵引传动装置（仅限动车转向架）、减振装置、基础制动装置和其他辅助装置组成。地铁1号线为2动2拖4辆编组的B型车，每列车安装8个转向架，其中4个动车转向架(PB)，4个拖车转向架(TB)。

轨距	1435mm
构造速度	90km/h
最高运行速度	80km/h
轴距	2300mm
车轮直径	840mm（新轮）/770mm(全磨耗)
轮对内测距	1353 ±2mm
空气弹簧中心距	1760mm
轴重	≤14t



动车转向架（重 6.5T）

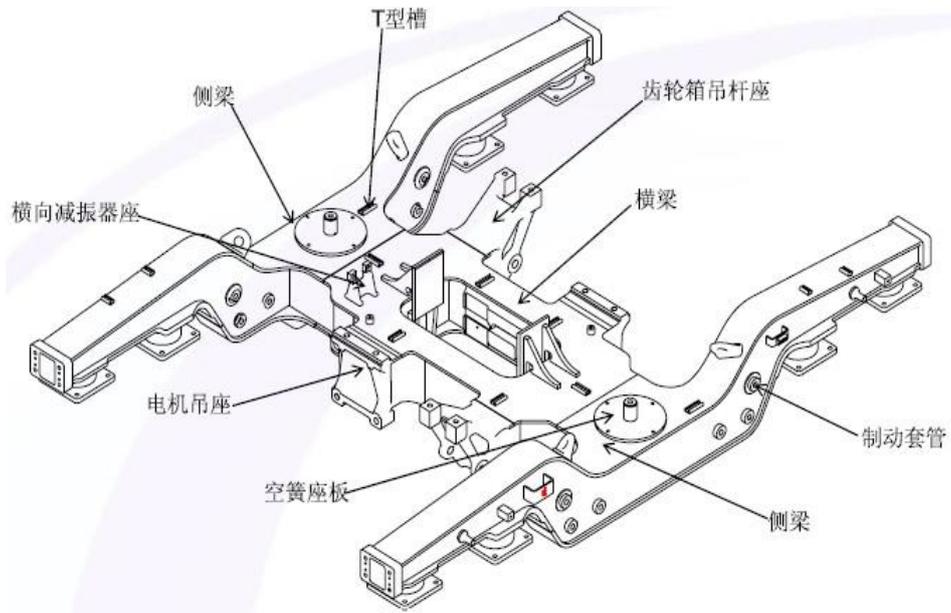


拖车转向架（重 4.5T）

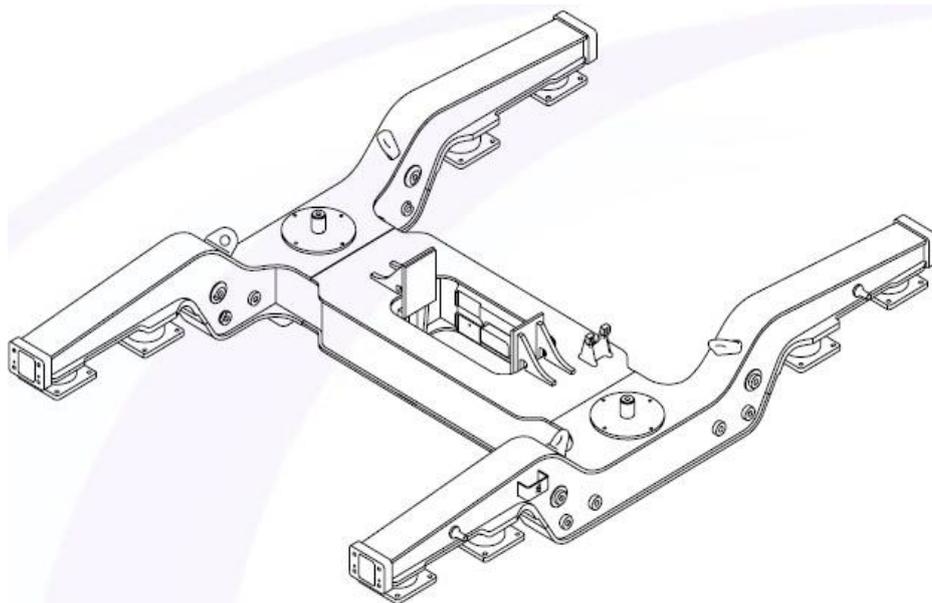
二、构架

构架是转向架的主体，由压制成型的钢板焊接成 H 型全封闭的箱型结构，侧梁为 U 型，横梁为箱型焊接。

构架的主要作用是承受和传递载荷，并焊有牵引电机、齿轮箱和减振器的吊座，弹簧悬挂装置的接口以及空气制动管道的支架等。



动车转向架构架



拖车转向架构架

三、轮对和轴箱

(一) 轮对

轮对是车辆走行部部分中最重要的部分之一，它由车轮和车轴组成。

1、车轮

车轮是实心的整体辗钢轮，采用直辐板形式，新轮的直径是 840 毫米，磨损后的车轮直径限值是 770 毫米，车轮磨损极限通过轮缘外表的槽示出。车轮采用压力配合装配在车轴上。每个车轮都配有注油口，这样可利用油压从车轴上拆卸车轮。

车轮与钢轨顶面接触的外周面称为踏面。它的作用是与轨面在一定摩擦力作用下作滚动运动，传递车辆载荷至轨面，在单元制动机的闸瓦压力下，产生摩擦力，使车辆制动。车轮踏面内侧外缘突起的部分叫轮缘，起导向作用，可防止轮对脱轨，使车辆在轨道上安全运行。

2、车轴

车轴是采用锻造后机加工的整体车轴。由于负载和受力不同，所以有动车轴和拖车轴之分。车轴两端伸进轴箱的部分叫轴颈，安装轴承和承受车辆载荷，压装车轮的部分叫轮座，车轴中部是轴身。动车转向架的轴身上安装有齿轮箱，传递电机产生的转矩驱动轮对，再通过构架的中央牵引装置带动车辆前后运行。

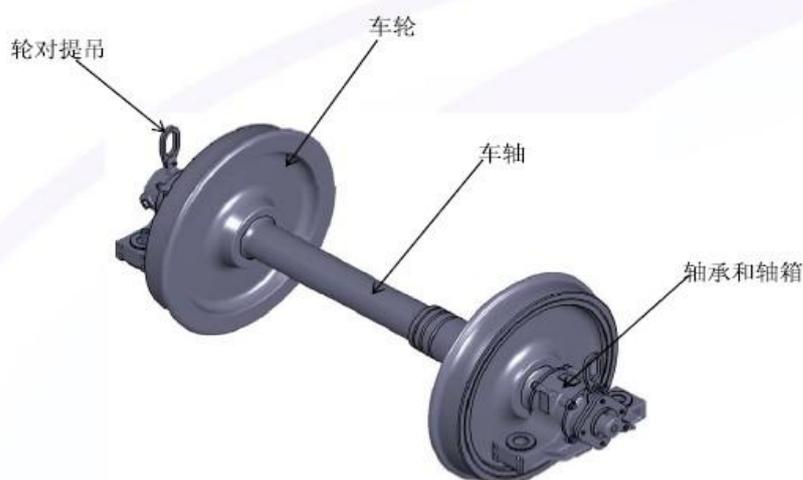
(二) 轴承与轴箱

轴承采用自润滑的密封滚动轴承，使用寿命不小于 2,000,000 公里。

装配在轴颈上的部件是迷宫式轴箱，采用的是滑脂润滑的滚柱轴承。

轴箱的主要作用是连接轮对与转向架构架，承受垂向和侧向载荷，保持轴颈与轴承的正常位置。采用滚柱轴承降低了轴箱摩擦系数，减少了车辆起动和运行阻力，可以适应地铁车辆高速运行、停车频繁、行车密度大的要求。

轴箱外侧是轴箱盖，可使轴承免受灰尘、雨水的侵害，还用于安装传感器和接地回流装置。



四、牵引传动装置

（一）牵引电动机

每个动车转向架都配备有两个牵引电动机，安装在转向架横向构件上。如果连接件发生故障，连接转向架横向构件的两根安全索和电动机上的安全凸缘则防止电动机下落到轨道上。

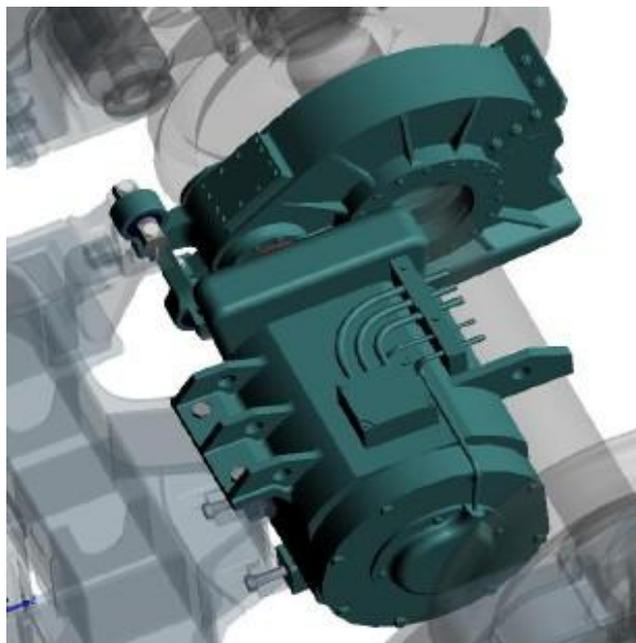
（二）联轴节

动力通过联轴节从电动机传输给齿轮箱。联轴节包括两个半联轴节，每个半联轴节都通过压力安装在电动机或齿轮箱的锥轴上。

（三）齿轮箱

齿轮箱为两级减速齿轮箱，齿轮由调质钢制成，并采用圆柱形螺旋齿形结构以减少齿轮箱的噪音。齿轮箱安装在车轴，它通过配备两个弹性末端轴承的扭接连杆连接转向架横向构件。

齿轮和轴承由齿轮箱中的油进行喷溅润滑，齿轮箱中的油通过油井和油槽系统输送给轴承。齿轮箱配备了磁性放油塞，有油位表的加油塞和通气器。如果扭接连杆发生故障，齿轮箱则接触固定在转向架构架的安全凸缘，从而防止了绕车轴旋转。



五、减振装置

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/15800710410006047>