



高等职业教育城市轨道交通专业规划教材
GAODENG ZHIYE JIAOYU CHENGSHI GUIDAO
JIAOTONG ZHUANYE GUIHUA JIAOCAI

URBAN RAIL TRANSIT

CHENGSHI GUIDAO JIAOTONG CHELIANG JIANXIU GONGYI SHEBEI JI GONGCHENGCHELIANG

城市轨道交通车辆检修 工艺设备及工程车辆

主 编 曹双胜

副主编 葛党朝 纪红波 乔 辉



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

城市轨道交通车辆检修 工艺设备及工程车辆

主 编 曹双胜

副主编 葛党朝 纪红波 乔 辉

重庆大学出版社

内 容 提 要

本教材是城市轨道交通运营管理专业的规划教材之一。以项目形式编写,以城市轨道交通系统车辆工艺设备、工程车辆检修岗位所需的理论知识和操作技能为主,对城市轨道交通车辆检修设备及工程车辆的进行了较详细、较全面的描述。内容包括城市轨道交通车辆检修工艺设备及工程车辆、列车清洗机、不落轮镟床、地坑式架车机组、移动式架车机组、浅坑式移车台、工程车辆、通用设备、架大修设备共同9个项目。以西安地铁为背景,校企合作形成本书。

本教材适合作为设备操作、设备维修、工程车辆维修等设备、车辆检修各岗位人员的培训教材,可作为高等及中等职业院校城市轨道交通及相关专业的教材和教学参考书,也可供从事城市轨道交通运营管理的专业技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通车辆检修工艺设备及工程车辆/曹双
胜主编. —重庆:重庆大学出版社,2013.12
高等职业教育城市轨道交通专业系列教材
ISBN 978-7-5624-7404-3

I. ①城… II. ①曹… III. ①城市铁路—铁路车辆—
车辆检修—高等职业教育—教材 IV. ①U279.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 122684 号

城市轨道交通车辆检修工艺设备及工程车辆

主 编 曹双胜

副主编 葛党朝 纪红波 乔 辉

策划编辑:杨粮菊

责任编辑:李定群 陈 力 版式设计:杨粮菊

责任校对:任卓惠 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:18 字数:449千

2013年12月第1版 2013年12月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-7404-3 定价:36.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

前言

城市轨道交通车辆检修工艺设备与工程车辆对于城市轨道交通顺利运营起着至关重要的作用,主要用于城市轨道交通车辆的故障排除、应急救援、维护保养等。为了满足城市轨道交通行业从事车辆检修工艺设备及工程车辆使用、维护的要求,我们特组织理论知识与实践经验丰富的城市轨道交通专业系统工程师,编著了这本教材。

本教材针对从事城市轨道交通车辆检修工艺设备与工程车辆操作、维修应掌握的技能,收集了大量理论基础、实践应用的技术资料,并吸收了国内外城市轨道交通行业相关资料,结合编著者的实践经验,着重理论联系实际,重点突出实践操作,强化个人动手能力培养。本书内容通俗易懂,图文并茂,语言简练。在编写过程中,坚持“简明、实用”的原则,课程内容设置合理,课前设置知识准备,课中突出理论知识与实际动手能力,课后设置思考题,反映了新知识、新技能、新工艺,体现了实用性、代表性、实践性,正确处理了理论知识与实做技能的关系。

全书共分9个项目,主要内容包括:城市轨道交通车辆检修工艺设备与工程车辆简介、列车清洗机、数控不落轮镟床、地坑式架车机组、移动式架车机组、浅坑式移车台、城市轨道交通工程车辆、城市轨道交通通用类设备、城市轨道交通大架修设备等。书中所介绍的专业知识都是编者根据工作实践精心挑选的,具有较强的实用性、典型性,可作为高校相关专业大学生和从事城市轨道交通相关行业人员的学习参考书。

本书由曹双胜任主编,葛党朝、纪红波、乔辉任副主编。编写分工如下:陈军涛编写项目1,姚曙编写项目2、4,胡博编写项目3、8、9,曹建红编写项目5、6,夏国强编写项目7。

由于本书所设计的知识内容及专业较多,并且专业知识更新和新技术应用速度较快,编者在编写过程中,参考了一些书刊、技术资料等相关文献,得到多位有经验同事和朋友的大力支持和热情帮助,特别是得到了西安铁路职业技术学院相关领导及老师的深切关怀和指导,在本书出版之际,对相关文献资料的作者、同仁及朋友的鼎力相助表示衷心感谢。

由于编写时间仓促,编者水平有限,书中不妥和错漏之处,恳请广大同仁和读者给予批评指正。

编者

2012年12月

目 录

项目 1 城市轨道交通车辆检修工艺设备及工程车辆	1
任务 1 认知城市轨道交通车辆检修工艺设备	1
任务 2 认识城市轨道交通工程车辆	11
任务 3 认识城市轨道交通车辆检修通用及大架修设备	19
项目小结	22
思考与练习	22
项目 2 列车清洗机	23
任务 1 了解列车清洗线	23
任务 2 列车清洗机认知	26
任务 3 列车清洗机使用操作	35
任务 4 列车清洗机调试与维护	38
项目小结	41
思考与练习	41
项目 3 不落轮镟床	42
任务 1 了解不落轮镟床	42
任务 2 不落轮镟床的认知	46
任务 3 不落轮镟床的操作与应用	54
任务 4 不落轮镟床的安装与调试	61
项目小结	66
思考与练习	66
项目 4 地坑式架车机组	67
任务 1 了解地坑式架车机组	67
任务 2 地坑式架车机组的认知	69
任务 3 地坑式架车机组的使用操作	74
任务 4 地坑式架车机组的调试与维护	79
项目小结	81
思考与练习	82
项目 5 移动式架车机组	83
任务 1 了解移动式架车机组	83
任务 2 移动式架车机组认知	87

任务 3	移动式架车机控制系统认知	93
任务 4	移动式架车机架车操作	113
任务 5	移动式架车机维护保养	117
项目小结		121
思考与练习		122
项目 6	浅坑式移车台	123
任务 1	了解移车台	123
任务 2	移车台结构认知	126
任务 3	移车台控制系统认知	133
任务 4	移车台操作及日常保养	141
任务 5	移车台的维护保养	145
项目小结		154
思考与练习		154
项目 7	城市轨道交通工程车辆	155
任务 1	了解工程车辆	155
任务 2	工程车辆基本构造认知	157
任务 3	认知内燃机车	175
任务 4	认知网轨检测车	196
任务 5	认知接触网作业车	206
任务 6	认知公铁两用车	219
任务 7	认知平板车及携吊平车	223
任务 8	认知隧道清洗车	227
项目小结		234
思考与练习		235
项目 8	通用设备	236
任务 1	认知桥式起重机	236
任务 2	认知空压机	240
任务 3	认知叉车	246
任务 4	认知电焊机	251
项目小结		255
思考与练习		255
项目 9	架大修设备	256
任务 1	了解架大修工艺	256
任务 2	认知架大修设备	259
项目小结		277
思考与练习		277
参考文献		278

项目 1

城市轨道交通车辆检修工艺设备及工程车辆

【项目描述】

车辆检修工艺设备及工程车辆是地铁车辆检修工艺落实的重要保障,直接影响地铁车辆的检修质量。了解城市轨道交通车辆检修设备的基本功能、基本参数以及典型设备简要结构等基本知识,以使对城市轨道交通车辆检修基地的主要检修设备有初步的了解。

【学习目标】

通过本项目及各任务的学习,了解城市轨道交通车辆检修工艺设备及工程车辆的基本知识。

1. 城市轨道交通车辆检修设备的分类。
2. 城市轨道交通车辆检修设备各大类的基本功能。
3. 城市轨道交通车辆检修设备各大类的基本参数。
4. 城市轨道交通车辆检修设备各大类的简要结构。
5. 城市轨道交通车辆检修设备各大类的其他相关知识。

【技能目标】

能够掌握城市轨道交通车辆检修设备的基本分类,各大类设备包含的主要设备及其基本功能、基本参数以及简要结构。

任务 1 认知城市轨道交通车辆检修工艺设备

【活动场景】

在城市轨道交通车辆段检修基地现场教学,或用多媒体等方法认识列车自动外皮清洗机、数控不落轮镟床、地坑式架车机、移动式架车机、浅坑式移车台等设备的功能、参数及简要结构。

【任务要求】

通过本项目及各任务的学习,了解以下几项城市轨道交通车辆检修工艺设备的基础知识。

1. 列车自动外皮清洗机的基本功能、基本特征以及典型设备简要结构。

2. 数控不落轮镟床的基本功能、基本特征以及典型设备简要结构。
3. 地坑式架车机的基本功能、基本特征以及典型设备简要结构。
4. 移动式架车机的基本功能、基本特征以及典型设备简要结构。
5. 浅坑式移车台的基本功能、基本特征以及典型设备简要结构。

【知识准备】

1. 列车自动外表面清洗机

列车清洗机是用于对城市轨道交通列车外表面实施自动洗车作业和进行淋雨试验的专用设备。

城市轨道交通列车长期在隧道、地面和高架线路上高速运行,车体外表面会吸附很多灰尘或其他污染物,长期累积后影响车辆外表面美观性,应予及时清洗车身两侧(包括车门、窗玻璃、侧顶弧圆面)及车端面(包括端面肩部)。

借助于列车清洗机的供水/排水系统,安装有淋雨试验装置,可用于对车辆进行水密性检验。

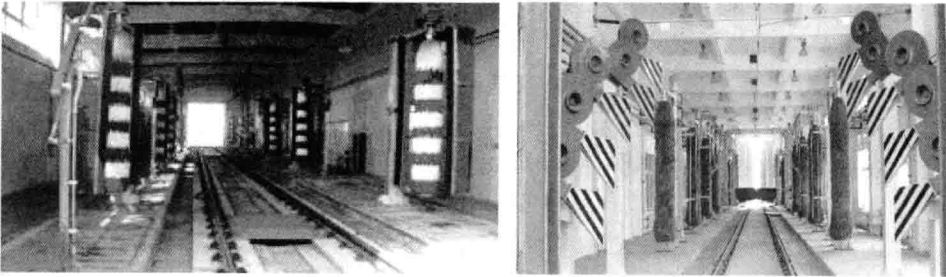


图 1.1 列车清洗机外观图

2. 数控不落轮镟床

数控不落轮镟床用于地铁列车整列编组不解列、车下转向架轮对不落轮的条件下,对车辆单个轮对受损或擦伤的车轮踏面和轮缘进行镟削加工;也可用于对已落架的转向架上的单个轮对进行不落轮加工;或对已落轮的单个轮对的踏面及轮缘进行镟削加工。以及在不落轮的条件下,对工程轨道车辆(如内燃机车、网/轨作业车等)单个轮对进行镟削加工。

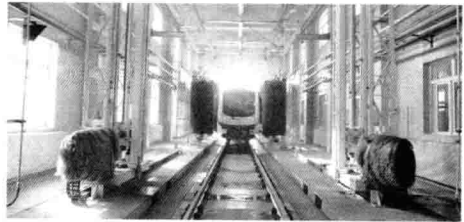


图 1.2 正在进行作业的列车清洗机

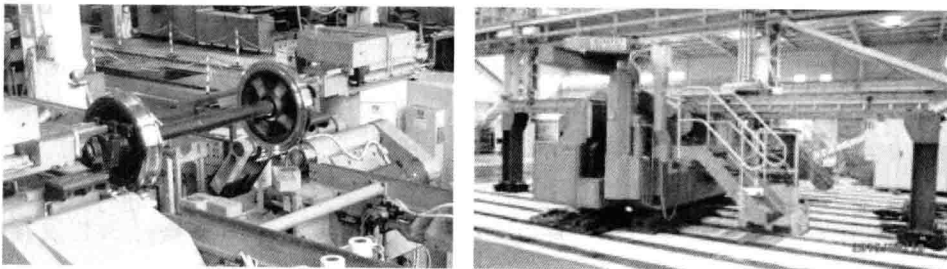


图 1.3 数控不落轮镟床

3. 地坑式架车机

地坑式架车机是在不摘钩状态下,对整列车、单元车组、单辆/多辆车(连同转向架)实施同步升降作业。在不摘钩状态下,对整列车、单元车组、单辆/多辆车的车体实施同步升降作业。

固定式架车机一般安装在车辆段大/架修库内。除地面操作控制台外,架车机安装在地下基础坑内。架车/落车作业完成后,设备全部降入地坑,地坑表面设置盖板,机库地面平整无障碍。

地面固定式架车机在铁路机务段、轨道交通车辆段内广泛使用,为比较固定的单台机车或单台客、货车车辆架车所用。因机务段、车辆段检修工作量大,故此设备的使用频率很高。

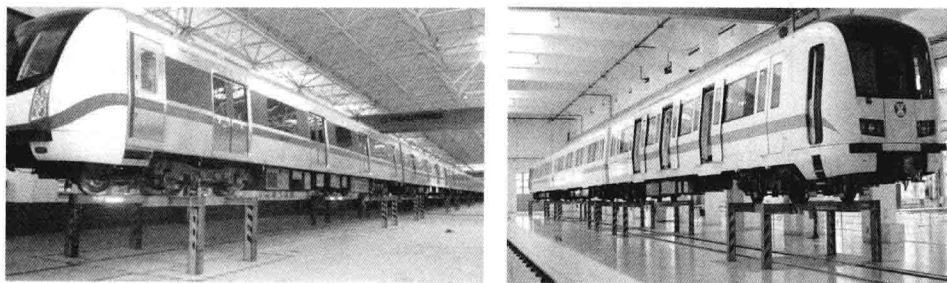
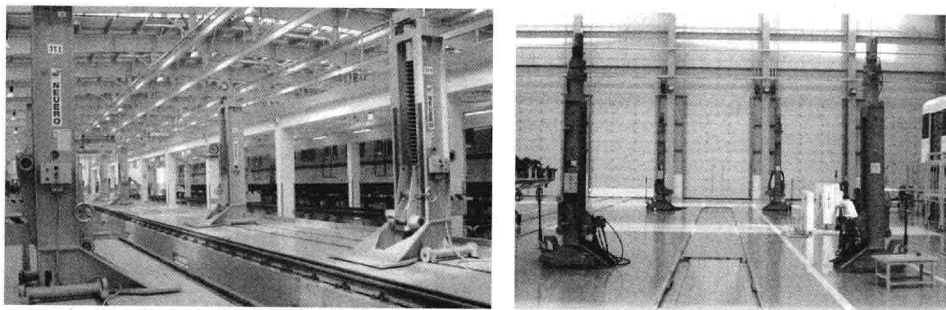


图 1.4 地坑式架车机

4. 移动式架车机

移动式架车机组是车辆段与综合基地的配套设备。该设备用于定临修库内临修台位的架车作业,是6辆及以下多节车辆、单节车辆实施架升/落车作业的专用设备,以便对车体、转向架及其他部件进行维修和更换作业,也可用于架升平板车、网轨作业车、内燃调车机等工程车辆。



(a) 移动式架车机(沿轨道移动)

(b) 移动式架车机(非轨道式)

图 1.5 移动式架车机

5. 浅坑式移车台

浅坑式移车台主要用于车辆对检修作业的单节地铁车辆或转向架、其他工程车辆,实施平行转轨作业。

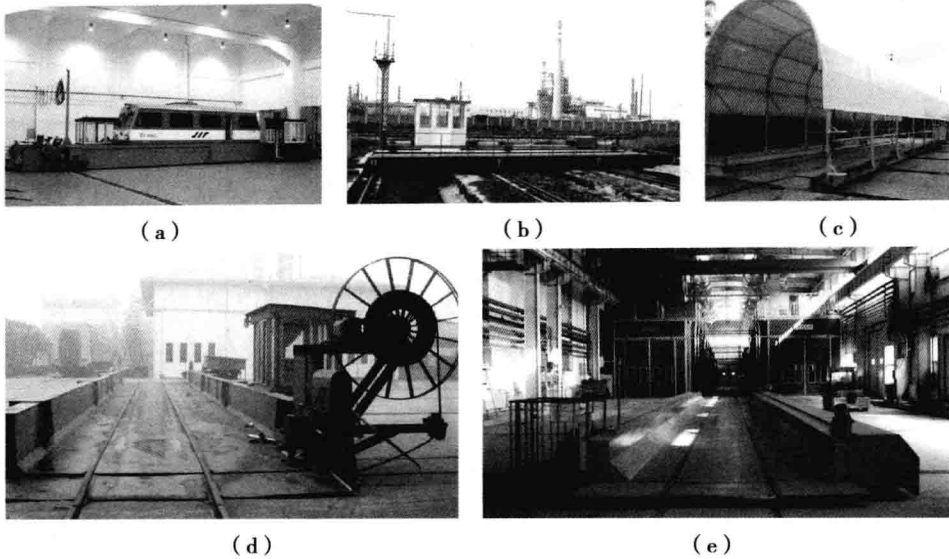


图 1.6 浅坑式移车台外观图

【任务实施】

1. 列车自动外表面清洗机

(1) 设备基本功能

基本使用功能:

①自动进行列车前端部、后端部、侧面、侧顶弧面、门窗框死角等部位的刷洗和冲洗、烘干(冬季)。整个清洗过程不损坏车辆设备及车体外表面。

②手动清洗、自动清洗或手动和自动相结合的清洗功能。

③各工位手动和点动操作功能。当某工位故障时,应能够由操作人员从系统中将其去除,并不得影响其他工位和系统继续工作。

④选择端洗和不选端洗的功能、自动或手动排水和补水的功能。

⑤清水软化处理功能。

⑥具有列车喷淋检漏试验功能,具有淋雨试验和不进行淋雨试验的选择功能。

⑦具有淋雨、清洗、维护模式的选择功能。

⑧安全及故障诊断功能。

(2) 设备基本参数

设备主要技术参数包括以下几项:洗车速度、洗车能力、洗车时间、新水补充量、清洗剂用量、空气压力、电源安装容量、洗车库环境温度等。

(3) 设备简要结构

列车清洗机一般由下列部分组成:喷淋系统、洗刷系统、洗车行车信号指示系统、水循环处理系统、光电信号系统、供气系统、监视及电控及操作台系统。

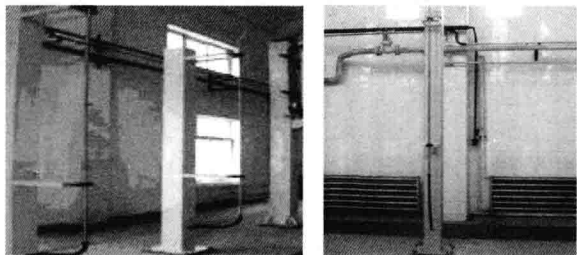


图 1.7 喷淋系统

①喷淋系统

立柱上装有不锈钢喷水管,在每根喷水管上装有多个喷嘴。喷的水为回用水或清水,喷嘴的流量大小根据不同的工位而有所区别。

②洗刷系统

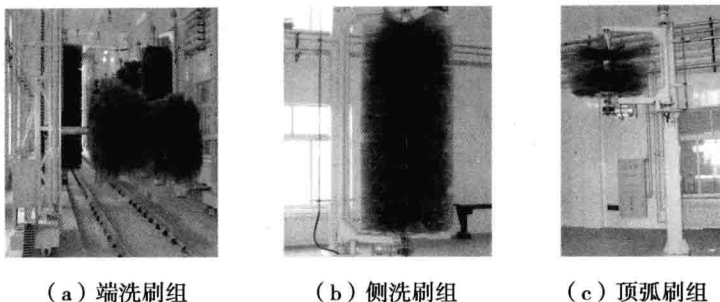


图 1.8 洗刷系统

③行车作业信号系统

由信号机、传感器、报警器和报警灯组成。

④水循环处理系统

洗车污水全部回收,处理后循环使用。清水作为补充用水水源。

主要组成附件:集水坑、回收池、沉淀池、除油池、生化池、生化水池、机械过滤器、回用水池、洗车泵、加药定量泵、洗车用供水管路等。

⑤光电信号系统

系统设有温度、液位、风压、水压传感器,以及列车位置检测传感器、接近开关等。

⑥供风系统

强风吹扫装置:由鼓风机和吹风管道组成。用强风形成风刀直接作用在车体表面,吹去车体表面的附着水,使车体表面水尽快蒸发,从而加快车体表面的干燥速度。

热风烘干装置:热风烘干装置吹出热风,更会加快车体表面的干燥速度。

⑦监视系统

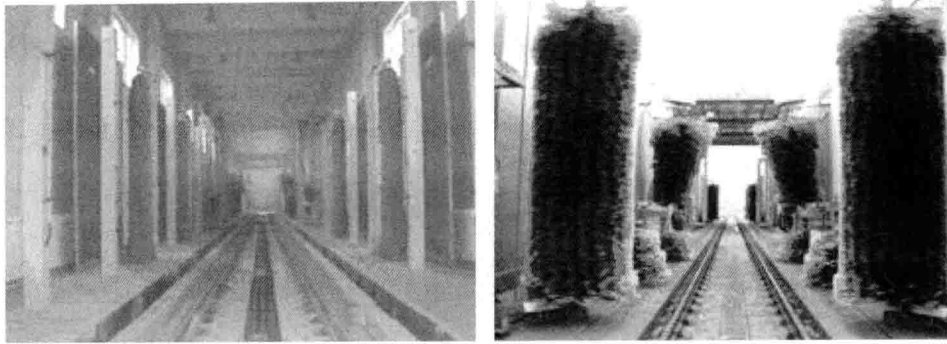
摄像监视系统采用闭路监视系统来实现,能够全面了解洗车的整个过程,并且能够录制并存储洗车录像资料,以备洗车过程的查看,一旦发生事故,能够及时反映事故当时的真实情况。

(4)其他

列车清洗机在北方和南方都会使用,由于使用地域环境的不同,可分为库内安装(一般为北方库)和棚内使用(一般为南方库)两种情况。在寒冷地区,零度以下低温会对没有防护的管道造成伤害。为了避免车门和其他运动部件结冰,在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下的天气里不能进行洗车作业,结冰会使车门不能开闭,会造成列车不能投入使用。

洗车库因在不同地域使用,所以对于部分设备的要求也不同。如北方洗车库一般设置强风吹扫和烘干机,以用于冬季吹扫车体表面的水;而南方洗车库根据具体情况可以灵活设置所需设备。

典型洗车工艺流程如图 1.10 所示。



(a) 北方洗车库

(b) 南方洗车库

图 1.9 洗车库布置

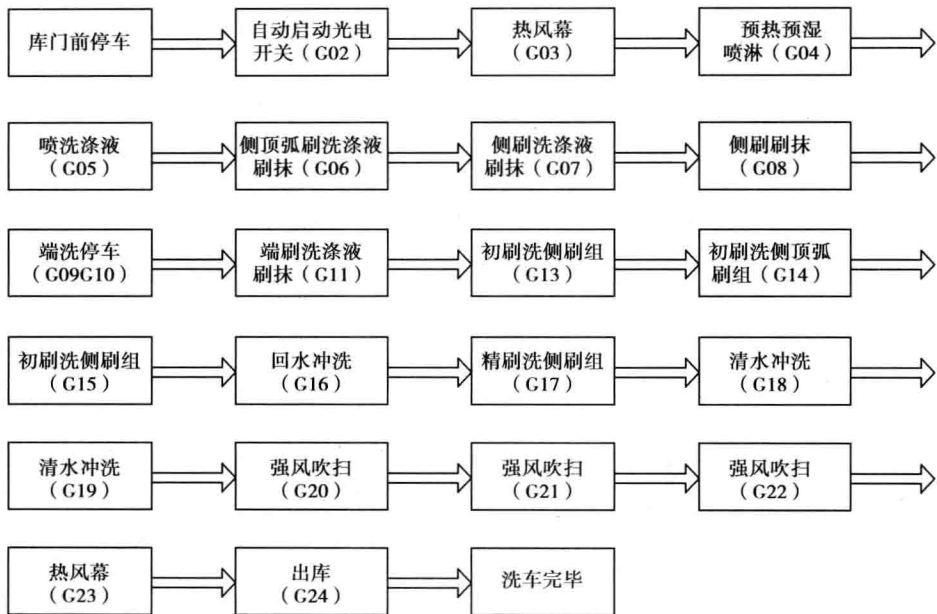


图 1.10 典型洗车简要工艺流程图

2. 数控不落轮镟床

(1) 设备基本功能

- ① 数控(CNC)加工闭环控制功能、PLC 程序控制功能。
- ② 机床控制系统具有“加工建议”及建议更正优化功能。
- ③ 双滚轮支撑系统对加工轮对具有抬升/径向定位功能、摩擦驱动形成切削运动功能、摩擦驱动轮独立浮动功能。
- ④ 被加工轮对的轴线位置在加工中固定不动,具有保持、锁定功能,以保证定位精度。
- ⑤ 机床对被加工轮对轴向位置具有定置保持功能。轮对在机床上轴向定置后,数控系统控制机床刀具对轴向定置的轮对位置具有自动定心切削功能。
- ⑥ 具有多种车轮轮廓形状曲线的编程及存储功能。

⑦具备自动测量功能。可自动测量轮对内侧距、车轮直径、轮缘高度、轮缘厚度以及轮廓磨耗。

⑧有铁屑自动收集、破碎及排送功能。

⑨切削加工时的集尘和排烟功能。

⑩防误操作功能及选择动作不能在现行状态实施时的报警显示功能。

(2) 设备基本参数

①加工范围参数:包括轨距、轮对直径加工范围、轮对内侧距、轮对轴长范围、车轮宽度、最大轴负重等。

②切削用量及刀具:包括切削速度范围、进给量范围、进给速度范围、最大切削(直径方向)深度、最大切削断面面积(每刀)、进刀量显示精度、刀块(片)截面尺寸(长×宽)、最小设定单位等。

③定位及夹紧参数:包括径向定位摩擦驱动轮参数、外轴箱支承参数、压下装置数量、轴向定位轮参数。

④加工精度技术参数:包括同轴车轮滚动圆直径差、同转向架车轮直径差、径向跳动、端面跳动、轮廓度、轮缘高度允差(踏面至轮缘顶)、轮缘宽度允差、表面粗糙度、轮对两次装夹测量误差。

⑤机床其他参数:包括工作电压、交流控制电压、直流控制电压、机床用电容量、机床生产率、机床质量、设备最大噪声等。

(3) 设备简要结构

①支撑立柱和床身。

②摩擦驱动滚轮支撑装置。

③轮对卡紧系统。

④轮对轴向定位装置。

⑤测量装置。

⑥数控刀架系统。

⑦机床轨道系统。

⑧数控系统/操作系统。

⑨液压及气动系统。

⑩铁屑破碎及排送装置和吸/排烟尘装置。

⑪带空调装置的电柜。

⑫故障自动诊断及远程通信诊断系统。

(4) 其他

目前国外生产厂家主要分布在日本、俄罗斯、美国、西班牙、意大利、德国等国;国内厂家主要分布在青海、湖北等省。

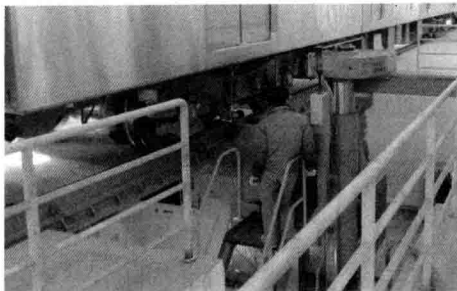


图 1.11 进行镟修作业的不落轮镟床

3. 地坑式架车机

(1) 设备基本功能

基本使用功能:

- ①在不摘钩状态下,对整列车、单元车组、单辆/多辆车(连同转向架)实施同步升降作业。
- ②在不摘钩状态下,对整列车、单元车组、单辆/多辆车的车体,实施同步升降作业。
- ③用于对一台或多台转向架实施更换作业,或对车下电箱等设备实施拆装作业。
- ④有的固定式架车机还可用于对单个轮对进行拆装作业。

(2) 设备基本参数

设备主要技术参数如下:轨距、转向架(车辆)架升装置参数、车体架升装置参数、立柱间横向最小净宽、起升同步精度(同一转向架、同一辆车、相邻两辆车、全列车)等。

(3) 设备简要结构

地坑式架车机一般由以下部分组成:

- ①基坑、机座/基础与盖板。
- ②架升机械系统。
- ③转向架活动轨桥。
- ④导向滚轮。
- ⑤辅助轨。
- ⑥同步系统。
- ⑦电气控制系统。
- ⑧润滑系统。
- ⑨故障自动诊断及远程通信诊断系统。
- ⑩设备安全与防护系统。

(4) 其他

设备的基本工作模式:

- ①全列车同步升降工作方式(全列车对应转向架架升柱、车体架升柱的同步和联锁关系)。
- ②多节车辆同步升降工作方式(多节车辆对应转向架架升柱、车体架升柱的同步和联锁关系)。
- ③单节车辆同步升降工作方式(单节车辆对应转向架架升柱、车体架升柱的同步和联锁关系)。
- ④单台转向架同步升降工作方式(单台转向架对应转向架架升柱同步升降及与车体架升柱的联锁关系),用于拆装单台转向架的工作。
- ⑤单柱非同步工作方式,用于调整和维修阶段。(只有授权的操作及维修人员才有权操作。)

4. 移动式架车机

(1) 设备基本功能

基本使用功能:移动式架车机组由6组移动式架车机组组成,每组移动式架车机组由4台移动式架车机组成。架车机起升时由电控系统进行同步控制,确保各架车机组之间均匀同

步架起整列车(6辆编组)、多节车辆、单节地铁车辆或1辆工程车。

(2) 设备基本参数

设备主要技术参数包括:每台架车机提升能力、架车机组(4台)提升能力、提升螺杆螺纹类型、托架提升/下降速度、悬臂托架上承载面最低高度(距轨面)、托架垂直升降行程、托架水平伸缩行程、同一车位4台架车机托架承载面同步精度、相邻两车位8台架车机托架承载面、相邻三车位12台架车机托架承载面、六车位24台架车机托架承载面、每台架车机驱动功率/总功率等参数。

(3) 设备简要结构

移动式架车机一般由下列部分组成由机架、托架、走行系统、升降驱动传动系统、电气同步控制系统、电气操作控制系统、安全保护系统以及计算机软件和程序系统等组成。

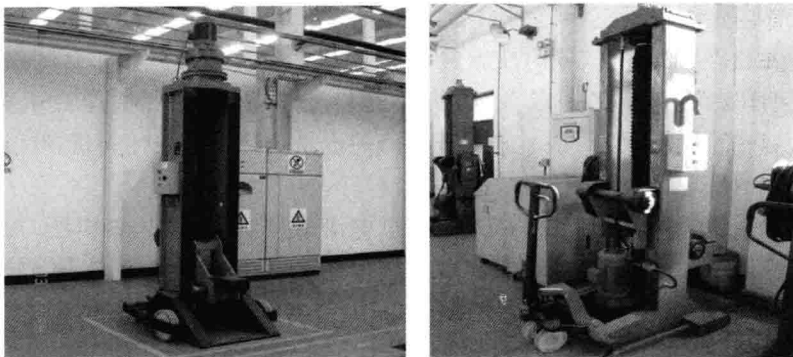


图 1.12 单个架车机结构图

(4) 其他

移动式架车机根据机身移动的方式,一般可分为两种:沿轨道移动和使用滚轮移动。使用轨道移动式架车机操作简单,但是灵活性受到很大限制;滚轮移动式相对架车机的作用范围更大,适应性更好,机身移动操作相对复杂。

5. 浅坑式移车台

(1) 设备基本功能

基本使用功能:

①浅坑式移车台允许公铁两用车和地铁车辆一起进入工作台实施移车作业。

②移车台自带卷扬装置,放置在司机室对侧,通过滑轮组改变牵引钢丝绳的牵引方向,以便对转向架和车体进行牵引。卷扬机牵引能力(按牵引一辆地铁车辆考虑)最大牵引距离:浅坑式移车台外120 m,牵引速度: $v = 10 \text{ m/min}$ 。

③移车台的运行状态与渡桥的位置状态具有连锁关系。移车台运行时渡桥不能落下;渡桥落下时移车台不能启动。渡桥的收放通过电动缸动作来实现。

浅坑式移车台具有自动对轨和锁定功能,有自动对轨和手动对轨两种操作模式,对轨精确度为 $\pm 2.0 \text{ mm}$,能满足地铁车辆和公铁两用车上下线要求。为了防止车辆上下时意外动作,电控系统设有互锁装置,当渡桥落下时浅坑式移车台不能启动。

④操作台设有“快进”“慢进”“快退”“慢退”“对轨”“点动”“卷扬机前进”“卷扬机后退”按钮,能根据需要方便地进行自动或手动对轨作业。控制系统采用变频器驱动走行电机,实

现多个电机的同步动作。通过为变频器设置加速时间和减速时间来实现浅坑式移车台平稳启动和停止,以提高运行的稳定性和安全性。

⑤可靠性及易维护性好。浅坑式移车台多采用先进的机械、电气、电子元件及优质材料,关键部件均采用国际知名品牌,驱动系统选用三合一减速机,以达到少维修或免维修。

(2) 安全及故障诊断功能

①移车台控制系统具有过载、过电流、过热、短路、缺相等保护功能,并能自动显示报警,同时具备电机任意两相的短路保护和接地短路保护功能,电动机的过载和过热保护功能,以及任意一点的保护接地功能。

②浅坑式移车台设有声光报警器。运行前,转动报警器旋钮开关接通报警器,以提示行人和工作人员注意安全。

③浅坑式移车台的司机室和车架四个角上均设置有急停按钮,如遇紧急事故,都可使用急停按钮切断变频器电源停车,同时发出铃声信号,及时实施浅坑式移车台的停车制动。

在浅坑式移车台装有4部摄像头,司机室内装有监视器,一部摄像头主要观察运行前(后)方的远景;一部摄像头针对浅坑式移车台旁的近景及当车辆挡住司机视线时用以观察对面的情况。其余两部现场决定安装位置。

④电气控制系统配置的变频器具备过载、过电流、过电压、过热、欠电压、短路、缺相等保护功能以及故障诊断和显示功能,系统出现问题后会自动停止变频器工作,同时发出报警铃声,并在显示器上显示出相应的故障诊断编码,只要查对编码便可知故障性质,即可针对故障性质进行故障排除。

⑤移车台走行具有极限位置保护功能,设置有安全止挡装置,即当移车台运行到极限位置时,保护装置使其自动停止运行。该装置由地面车止挡、橡胶缓冲器钢轨止动角块和限位行程开关3级保护组成。当移车台运行到工作场地的两端接近极限位置时,行程开关动作,切断行走电路,使浅坑式移车台停止运行,车止挡为二级保护,钢轨止动角块为三级保护,确保浅坑式移车台及运载车辆的安全。

(3) 设备基本参数

设备基本技术参数包括以下几项:外形尺寸、载重、自重、运行速度、电动渡桥(拉力、行程)、操作方式、轨道轨顶高、轨道数量及轨距、最大轮压、设备总功率、自动对位精度等参数。

(4) 设备简要结构

移车台一般由下列部分组成:浅坑式移车台主要由主体钢结构、渡桥系统、驱动、传动、走行轮系统、卷扬系统、司机室、操作、控制及电气系统、摄像闭路电视系统、安全防护、卷线器系统组成。

(5) 其他

在移车台各部件中,承载轨道设置、供电系统、渡桥系统、卷扬系统、雨棚等系统可根据使用条件的不同灵活选择。