

铁道车辆职业教育学习工作页系列培训教材

TIEDAO CHELIANG ZHIYE JIAOYU XUEXI GONGZUOYE XILIE PEIXUN JIAOCAI

TIEDAO CHELIANG JISHU

铁道车辆技术

孙志才 李原福 主编 王学明 主审



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

铁道车辆职业教育学习工作页系列培训教材

铁道车辆技术

孙志才 李原福 主编

王学明 主审

中国铁道出版社

2010年·北京

图书在版编目(CIP)数据

铁道车辆技术/孙志才,李原福主编. —北京:中国铁道出版社,2010.2

铁道车辆职业教育学习工作页系列培训教材

ISBN 978-7-113-11080-2

I. ①铁… II. ①孙… ②李… III. ①铁路车辆-基本知识 IV. ①U27

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 025241 号

书 名: 铁道车辆职业教育学习工作页系列培训教材
铁道车辆技术
作 者: 孙志才 李原福 主编

责任编辑: 韦和春
封面设计: 崔 欣
责任校对: 龚长江
责任印制: 郭向伟

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

版 次: 2010年2月第1版 2010年2月第1次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 20.75 字数: 519 千

印 数: 1~3 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-11080-2

定 价: 42.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部调换。

电 话: 市电(010)51873170,路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话: 市电(010)63549504,路电(021)73187

编辑委员会

(排名不分先后)

段东涛	李晓村	张 龙	张旺师
赵立恒	张中央	谢家的	周志刚
刘 林	袁清武	王连森	李益民
龚 平	华 平	张 莹	任 亮
包学志	王学明	李原福	张海波

序

基于工作过程而非学科逻辑建构知识体系,是被职教界普遍认同的一个教学改革方向。所谓基于工作过程的课程建设的基本思路是,根据专业相关领域职业岗位(群)的任职要求和工作任务,分析选取教学内容并按工作过程加以序化,从而形成职业性、实践性和开放性的特征十分明显的认知体系。近年来,许多职业教育的同仁们在这方面进行了卓有成效的探索,并取得了一批令人钦佩的创新成果。吉林铁道职业技术学院的“学习工作页”,是这些成果中的一个亮点。

学习工作页是以工作过程和认知规律为依据而设计的一种让学生可以在课堂上完成的“工作—学习”任务。它源于现场根据工作过程或工艺流程的需要而设计的、在各个环节(工位)之间传递的“工作任务单”,如产品加工过程的质量跟踪卡、机车的操纵记录(监控装置 IC 卡)、科学实验的实验记录、课堂上的教学日志、商场里的交款付货凭证、医院里的患者病历、酒店里的点菜单等等各种形式的工作记录。所不同的是,前者是对后者的升华和凝练,具有虚拟性和典型性。它的最基本的功能是:通过一项精心设计的工作任务,让学生在完成“工作”的过程中了解工作过程,掌握相应的专业知识和技能,并锻炼关键能力、提高综合素质。以学习工作页为载体的教学,其理论依据和本质特征就是以行动为导向的“教、学、做”一体化。

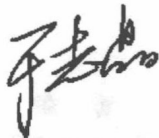
作为工具,工作页是开展项目教学、任务引领式教学的一种非常直观的载体。据我了解,吉林铁道职业技术学院的老师们早在几年前就在学校的大力支持下,开展了这方面的开发与实验工作。当然,铁路系统的专业在工作和岗位任务的规范性、典型性上具有得天独厚的优势。可贵的是,他们没有仅仅把工作页作为一种简单的教学工具、学习工具来看待,而是把它作为引导学校整体教育教学改革的一个有力的抓手和突破口。通过推进工作页的开发,在办学层面上深化校企合作、产教融合,在教学层面上深化学做合一、手脑并用。以点带面、以局部的创新带动全局改革,体现出他们的前瞻性和战略意识。

这项工作很快便受到业内的关注。在 2007 年 1 月,一些铁路系统的兄弟院校的同行们专门就工作页的开发和教学在吉林举行了研讨,我应邀参加了研讨活动,与会者对它的浓厚兴趣给我留下了深刻印象。

这次出版社出版本书,标志着同志们的几年探索有了一个阶段性的成果,这也是我们整个职教战线教育教学改革的一个成绩,可喜可贺。

当然,作为新生事物,工作页的教学需要完善和发展地方还有很多。相信这部教材的出版,会在弥补不足、扩大成果、引导创新等方面发挥良好的作用。

吉林省职业教育研究中心主任
吉林省职业技术教育杂志社社长
吉林工程技术师范学院职教所所长



前 言

本书是根据铁道车辆专业基于工作过程和认知规律开发制定的《铁道车辆技术》模块教学大纲编写的。

“学习工作页”是根据行动导向教学法、按照项目教学和任务导向式教学思路设计的“工作—学习”任务,包括信息、计划、决策、实施、检查、评价等项目过程,以及项目(任务)名称、目标、类型、分解任务、自我评价等具体内容。“学习工作页”作为一种新型的教学、学习工具和载体,能够在课堂教学、现场实训、作业、答疑、考核等多个教学环节使用,如在课堂环境下模拟现场的岗位情境,模拟具体工作过程,参照行业的标准进行岗位任务的模拟。通过模拟任务的完成过程,使学生学习和掌握专业知识技能,并培养学生团结协作、自主学习、自我评价、归纳总结等多种(非专业)能力素质。

“学习工作页”主要面向高职高专学员和企业岗前职工的培训,其内容的设计即针对某一岗位的专有知识和技能,又兼顾相关岗位群的通用知识,并为适应现场技术装备的快速更新奠定基础,既可供高职高专院校铁道车辆专业的在校学生学习使用,也可供车辆系统各相关岗位的新职工岗前培训使用。

《铁道车辆技术》综合介绍了我国目前使用的各种主型转向架及客货车车体,着重介绍了铁道车辆的基本原理、类型、总体结构、布局,以及车上必备的、最基本的、共同具有的设备,具体包括设备的名称、作用、基本原理,同时简单地介绍了国外的一些车型、转向架等及相关知识要点。

本书紧密结合现场实际,力求由浅入深、通俗易懂,以期大幅提高教学和学习效率,节约教学和学习成本。本书注重使用者能力的训练和自主适应新技术装备能力的培养,同时将形状结构、技术参数等的内容,和理论推导、技术分类、发展历史等尽量一并给出,以便于学生理解。

本书由吉林铁道职业技术学院孙志才、李原福主编,翟士述、程云杰、王珂副主编,王学明主审。参加本书编写的还有张海波、王颜明。在本书的编写过程中,得到长春客车股份有限公司,沈阳铁路局车辆处、教育处,吉林车辆段、长春车辆段、苏家屯车辆段、沈阳车辆段、通辽车辆段有关领导的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。

由于是一种全新的尝试,书中难免有不足和疏漏之处,诚恳请有关车辆专家、教师、学员提出宝贵意见。

需要特别说明的是,本书涉及的技术数据、结构参数,均属一般的通识性知识,与现场真实情况难免有出入,因此不可作为技术文件使用。

编 者

2009年12月

目 录

项目一 铁道车辆概述	1
一、运输业对车辆的要求	4
二、我国新型铁路货车	4
三、我国铁路提速的进程	4
项目拓展	6
项目二 车辆基本知识	8
一、车辆的组成	12
二、车辆的分类	13
三、车辆标记、分类与代码	16
四、车辆主要技术参数	19
五、车辆限界	21
项目拓展	23
项目三 轮 对	25
一、车轴	30
二、车轮	32
三、轮对的分类与标记	34
四、轮对的组装	38
项目拓展	39
项目四 滚动轴承(轴箱)装置	41
一、货车滚动轴承装置	46
二、客车滚动轴承轴箱装置	58
三、铁路车辆滚动轴承润滑脂	66
项目拓展	67
项目五 客货转向架总成	69
一、客车转向架	80
二、货车转向架	151
项目拓展	181
项目六 车钩缓冲装置	183
一、概述	194
二、客车车钩	197
三、货车车钩	205
四、缓冲器	211
项目拓展	220
项目七 客车车体	222

一、概述	230
二、25 型客车车体	232
三、双层客车车体	238
四、客车的类型	250
项目拓展	263
项目八 货车车体	265
一、概述	269
二、敞车	269
三、棚车	279
四、平车	286
五、罐车	294
六、保温车	304
七、特种车辆	312
项目拓展	320

项目一 铁道车辆概述

本单元以了解车辆的作用及对车辆运输要求的功能单元为“工作—学习”任务,通过课堂任务的完成过程,着重介绍车辆的总体作用,并以此为引导,简单介绍铁路提速的新成果;通过课后任务的完成,了解铁道车辆的作用及车辆的今后发展。

【学习工作页】

工学任务描述		预期目标	
任务名称:理论认识车辆作用 任务编号:CJ-01 知识类型:认知型+理论 完成时间: 学时		★掌握铁道车辆作用 ★掌握铁路提速的内容 ★理解第六次提速的成果 ★理解关键知识点	
知识回顾+小组讨论:			
1. 小组讨论:铁路六次提速中,你认为哪一次影响力最大?			
2. 小组讨论+学习记录:你所知的铁路对车辆的要求都有哪些?			
序号	车辆类型	作用	应有要求
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
3. 归纳总结:车辆基本作用及对车辆的基本要求。			

4. 总结并记录:铁路第六次提速所采用的新成果。

项 目	内 容
一、总论	1. 总论的意义和任务 2. 总论的编制原则 3. 总论的编制程序 4. 总论的编制方法
二、分论	1. 分论的意义和任务 2. 分论的编制原则 3. 分论的编制程序 4. 分论的编制方法
三、结论	1. 结论的意义和任务 2. 结论的编制原则 3. 结论的编制程序 4. 结论的编制方法
四、附录	1. 附录的意义和任务 2. 附录的编制原则 3. 附录的编制程序 4. 附录的编制方法
五、参考文献	1. 参考文献的意义和任务 2. 参考文献的编制原则 3. 参考文献的编制程序 4. 参考文献的编制方法
六、其他	1. 其他意义和任务 2. 其他编制原则 3. 其他编制程序 4. 其他编制方法

1. 学习理解:学会自己查阅资料:随着铁道车辆的发展,今后对铁路客货车还可能提出哪些新的要求?

[illegible]

小组成员	分 工	小组成员	分 工

【学习效果评价】

年 月 日

专业班级：	姓 名：	学 号：	
工学小组及分工：			
专业(知识/技能)收获	(非专业)能力素质收获		
评价考核项目	自我评价	小组评价	教师评价
已掌握铁路对车辆的基本要求			
已掌握第六次大提速内容			
已理解货车发展趋势			
已掌握相关知识点数			
主动提出问题数量			
课外学习时间(学时)			
兴趣内容自主学习(收集相关知识点数)			
工作态度(课堂、课后任务完成情况)	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆
合作意识及协调能力	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆
正确表达和沟通能力	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆
自律能力(缺勤/旷课/迟到/违纪次数)			

一、运输业对车辆的要求

我国铁路在国民经济建设中起着重要的作用,尤其在抗震救灾、抗击冰雪灾害中发挥了重要的作用。在现有公路、水陆、航空、管道等运输方式中,铁路担负着我国的大部分运输任务,是国民经济发展的先导。铁路的客、货运量占我国总运量的60%左右。近年来,随着人民生活水平的不断提高、旅游事业的发展,乘坐铁路客车出行的人越来越多。在激烈的运输业竞争中,对铁路提出了新的要求,即铁路部门应提供运行平稳、安全可靠、乘坐舒适、方便快捷的旅客列车。为达到这一目的,客车上应配备运行品质良好的走行装置;客室内应有舒适的坐席和卧铺、明朗开阔的窗户,性能良好的通风装置以及加温、降温、去湿的空调设施;为缓解旅客的旅途疲劳而设置的广播、电视、通信、信息设备;为保证安全可靠而设置的必要的轴温报警装置。随着国民经济的不断发展,货运量的增加要求铁路提供装载量大、防雨、防晒、保鲜及承担特大特重的货物的车辆。按照不同的运输要求,旅客车辆分为硬座车、硬卧车、软卧车、餐车、行李车、邮政车、发电车、公务车等。货物车辆分为平车、敞车、棚车、罐车、自翻车、漏斗车、冷藏车、家畜车等。

铁道车辆的运行是编组成列运行的,所以在机车车辆间、两车辆间装有车钩缓冲装置,以便于列车编组分解和调车作业,在每辆车上均装有自动停车装置施行制动,缓解的操纵是在列车端部的机车上,因此要求车辆上的制动装置应能使整列车辆互相配合、动作一致。为达到对客货车所要求的目的,在车辆上加装的各种设备越来越多,结构越来越复杂,如车辆速度提高以后为保证在规定距离内停车,车辆上采用了盘形制动盘、单元制动缸、双层客车采用的空重车自动调整装置、抗侧滚扭杆、25T型客车的集便装置、电子防滑器、客车行车安全检测诊断系统、高原客车制氧系统。这些设备的安装使车辆的自重越来越大,在相同的列车重量下,所运送的旅客和货物量就会越来越少,这在提速的情况下是不允许的。为解决这一矛盾,车辆在设计和制造上采用了新材料、新工艺、新结构、新技术来降低车辆自重,以提高运输效益。

二、我国新型铁路货车

我国新型铁路货车满足了时速120 km的需要,实现了我国铁路货车单车载重由60 t级提高到70 t级的跨越。2006年铁道部货车招标采购的2.5万辆货车,全部是在许多方面具有国际先进水平的车辆,这标志着我国货车开始由单车载重60 t级向70 t级跨越,也标志着铁路在自主创新、实施内涵扩大再生产方面又迈出了坚实的一步。目前,我国铁路的货物运输,旧的60多万辆货车基本为载重60 t、时速80 km,这与国民经济发展对铁路运输的要求相距甚远。70 t级货车从整车设计到每个零部件全部实现了技术创新和技术升级,每列运量由3 500~5 000 t提高到5 000~10 000 t,轴重由21 t提到23 t,运输能力提高到16.7%,在5年的使用寿命期内,减少辅修50次、段修4次,厂修周期也由过去运行约90万 km提高到120万~160万 km,节约了维修费用,运行安全可靠,减少了行车事故,首批70 t级货车在大秦铁路投入使用。

三、我国铁路提速的进程

1. 1994年1月,在沈大线上首创了时速120 km客车,开创了国内铁路既有线上的提速。

2. 1996年4月,京沪线上,南京—上海的客车实现了时速160 km。

3. 1996年7月,北京—北戴河实现了时速130 km。

有了这几次提速的基础和经验,我国于1997年全路开始了第一次大规模的提速,列车运行速度大幅度提高。

4. 1998年10月,实现了第二次大提速,在京广、京沪、京哈三大干线最高运行速度达到160 km/h。

5. 2000年10月,实现了第三次大提速,这次提速的重点主要是陇海、兰新等连接西部地区的铁路干线。

6. 2001年10月,中国铁路实施第四次大提速,四次大面积提速基本形成了四纵四横的提速网络,铁路经过四次大提速,客车平均速度提高了25%,列车最高运行速度从120 km/h提高到140 km/h、160 km/h。广州—深圳线路最高运行速度达到200 km/h,中国铁路现代化标志性工程秦沈客运专线试验速度创造了运行速度321.5 km/h。

7. 2004年4月,中国铁路实施了第五次大提速,客车运行最高速度达到了200 km/h。为使提速线路的货车速度与客车速度相匹配(在客货共线的条件下)同时实施货车提速,由提速前时速不足80 km提高到120 km,第五次提速后,中国铁路初步建成以上海、北京、广州为中心的三大提速圈,以这三个城市为圆心,半径在500 km左右的城市实现了朝发夕至,1 200~1 500 km左右的城市实现了朝发夕至,2 000~2 500 km左右的城市实现了一日到达。

8. 2007年4月18日,对中国来说,是个不平凡的日子。这一天,中国铁路第六次大面积提速调图正式实施140对最高运行时速为200~250 km的国产化动车组列车正式运行在中国的铁道线上。中国铁路将以此为起点,进入一个全新的高速时代,并且以具有中国特色的方式开始谱写高速铁路发展的新篇章。第六次大提速共涉及京哈、京广、京沪、京九、陇海、沪昆、胶济、广深、兰新等18条线路。第六次大提速以动车组、直达快车、朝发夕至列车为重点,打造铁路快速客运新品牌,同时不仅优化了旅客列车的运行方案,还推广了以开行跨局大型货物直达列车、无定班列、行运专列为重点的三大货运产品板块。第六次大提速三亚站开通了至北京、上海、广州的过海列车。海南西环铁路翻越了三亚铁路史上新的一页,天涯海角从此不再遥远,天涯海角成咫尺的梦想终于实现。

第六次大面积提速调图在技术创新方面取得了7个方面的新成果:

(1)成本系统集成技术,掌握了既有线时速200 km以上提速成本系统集成技术,实现了旅客列车5 min追踪间隔,货物列车追踪时间为8 min。追踪时间的压缩,提高了主要干线行车密度,提高了铁路运送能力。

(2)车组全面系统引进国外先进成熟的动车组设计制造技术,形成了中国铁路高速动车组的技术体系和知识产权,实现了国产化,打造了最高运行速度250 km/h的中国CRH品牌。

(3)列车运行控制系统。采用具有中国特色、自主知识产权的CTCS-2级列控系统和列控中心设备,完成了列控车载设备地面应答器和LEU电子单元的技术引进消化吸收和系统集成。

(4)通信系统首次采用GSM-R通信系统和新型的机车综合无线通信设备。

(5)调度集中系统在繁忙干线上采用分放自律调度集中系统,在主要干线上实现列车调度指挥系统(TDCS)的覆盖。

(6)工务工程、路基工程首次研制了18号有砟道岔并验证了其平顺性和适用性,轨道技术水平已达到国际先进水平。

(7)牵引供电采用接触导线最低高度 6 330 mm,验证了弓网适用性;在时速 200 km 的条件下,应用自动过分相装置,验证交流传动技术对谐波等电能质量的影响及使用性。

项目拓展

中国铁路轮渡

我们伟大的祖国具有较多的河流,较长的海岸线,较宽广的海峡。为解决铁路跨江、跨海的问题,铁路轮渡在中国应运而生,其历史长达七十多年。在长江先后建成四条铁路轮渡,在琼州海峡上建成了一条跨海铁路轮渡,正在建设的是一条跨海烟大铁路轮渡。迄今为止,我国是世界上少数同时拥有内河和跨海铁路轮渡的国家之一。无论工程建设还是运营管理,中国铁路轮渡均具有自己的特色,并达到了世界先进水平。中国铁路轮渡的发展可划分为两个阶段:第一阶段是 1933 年中国建成了连接津浦和沪宁铁路的第一条铁路轮渡——南京铁路轮渡,1949 年前修建了京汉和粤汉铁路之间的武汉铁路轮渡。1957 年 10 月武汉长江大桥率先建成通车,武汉铁路轮渡停止使用,随之整体搬迁到芜湖设渡。1968 年 9 月南京长江大桥投入使用,南京铁路轮渡停航封闭。2000 年 9 月 30 日,芜湖长江大桥竣工开通,当时,中国内河上唯一的一条铁路轮渡也完成了历史使命。第二阶段:世纪之交,伴随着沿海铁路通道的建设,中国铁路轮渡得到了快速发展。2002 年 11 月 21 日,江阴铁路轮渡通过国家验收。2003 年 1 月 7 日,中国第一条跨海铁路轮渡——粤海铁路轮渡正式通航;目前中国最大规模、距离最长、技术最先进的烟大铁路轮渡正在建设之中,2006 年底已投入运营。国际铁路轮渡——中韩跨海铁路轮渡展开了前期研究工作。两国政府达成了初步的合作意向。具有先进水平的烟大铁路轮渡,北起辽东半岛南端的大连旅顺口羊头洼,南至山东半岛北部的烟台四突堤,纵贯渤海海峡,海上运输距离约 159.8 km。该轮渡是中国第一次采用第三代全电力推动系统的客滚船,也是世界上第一次采用此技术的铁路滚装渡船,亦是中国目前最大,技术最先进,安全性最好,舒适度最佳,船舶价值最高的客滚船。船长 182.6 m,宽 24.8 m,满载排水量 1.62 万 t,可装载 50 节长 14 m、重 80 t 货车,20 t 载重汽车 50 辆,小汽车 25 辆和旅客 480 名,但不载运旅客列车。轮渡安装有抗横倾系统和减摇装置,可在 8 级风情况下安全航行和靠泊。栈桥采用一对五滑动道岔,实现由岸上一股轨道变为船上三股轨道。栈桥通过液压提升系统进行控制,可以使列车顺利通过栈桥。机车可直接上渡轮进行取送车作业。由于轮渡航行受气候变化和风浪作用的影响,船体颠簸摇晃不稳定很难避免,因此需要特别重视车辆的固定和货物装载加固,杜绝发生位移和错位,产生不应有的动力作用。中国将分析铁路轮渡建设和运营经验,学习借鉴国外铁路轮渡先进技术,科学合理发展铁路轮渡运输,建立区域性铁-海综合运输网,为经济发展和社会进步提供足够的动力支持。

中国铁路发展前景美好

在世界铁路的发展史上,今天的中国铁路正以其加快建设发展的历程,书写着辉煌壮丽的篇章。目前,全世界有铁路的国家和地区共有 120 个,从路网规模看,美国 27 万 km,位居世界第一;俄罗斯 8.5 万 km,位居世界第二;我国位居世界第三,这是一个很了不起的超越。铁路发展的未来从现在起到 2012 年未来 3 年是我国铁路发展的重要节点,到 2012 年我国铁路营业里程将由目前的 8 万 km 增加至 11 万 km 以上,电气化率、复线率分别达到 50% 以上。届时,我国发达完善铁路网初具规模,铁路运输能力紧张状况初步缓解,“一票难求,一车难求”的

现象会有较大改观,不仅货物运输能力大幅度提升,而且旅客能够充分享受到更加方便、更加便捷、更加舒适的服务。具体地说,乘坐高速列车从北京出发1 h内能到达天津、石家庄、唐山、秦皇岛、张家口、承德等城市;2 h内能到达沈阳、济南、郑州、太原等城市;3 h能到达长春、大连、南京、合肥、呼和浩特、包头等城市;4 h能到达哈尔滨、上海、杭州、武汉、西安等城市;除乌鲁木齐、拉萨等个别城市外,北京到全国省会城市都将在8 h以内到达。展望2020年,我国铁路将基本实现现代化,主要干线实现客货分线,贯通营业里程将达到12万 km以上,其中客运专线将达到2万 km。我国主要城市密集地区将建成城际铁路网,运输能力总体适应国民经济和社会发展需要,人民群众梦寐以求的“人便其行,货畅其流”的愿望将真正变成现实。

【复习思考题】

项目一	铁道车辆概述	项目二	铁道车辆概述
1. 铁道车辆的定义	铁道车辆是指铁路上运行的各种车辆,包括客车、货车、特种车等。	2. 铁道车辆的分类	铁道车辆按用途可分为客车、货车、特种车三大类。
2. 铁道车辆的主要组成部分	铁道车辆的主要组成部分包括车体、转向架、制动装置、牵引装置等。	3. 铁道车辆的运用	铁道车辆的运用是指铁道车辆在铁路运输中的运用,包括客车的运用、货车的运用等。
3. 铁道车辆的检修	铁道车辆的检修是指对铁道车辆进行检查、修理、保养等工作,以保证其正常运行。	4. 铁道车辆的安全	铁道车辆的安全是指铁道车辆在运行过程中,应采取各种措施,防止发生事故,确保人员和货物的安全。
4. 铁道车辆的新技术	铁道车辆的新技术包括高速列车、重载列车、动车组等,这些技术的应用将大大提高铁道车辆的运输能力和效率。	5. 铁道车辆的环保	铁道车辆的环保是指铁道车辆在运行过程中,应采取各种措施,减少对环境的影响,实现绿色运输。

【学习工作页】

续上表

4. 识别车辆代码	
(1) 查阅资料, 注明以下车辆代码的含义。 RW_{25Z}531688: YZ_{25G}346188: P₆₄3408290: G_{70T}999999: K_{18AT}0338718: L₁₈0236543:	
(2) 归纳总结, 每组代码由哪几部分组成? 如果你是设计师, 你会把代码涂在车辆的哪个部位?	
5. 小组讨论: 如何评价车辆性能? 通过查阅资料, 列举车辆的技术参数。	
6. 识别车辆标记	
(1) 回忆一下你见过的车辆, 除了车辆代码以外还有哪些图案、数字?	
(2) 如果你是车辆检修人员, 你接到一辆车, 你觉得应该了解什么? 检修完一辆车, 应该记载什么?	
(3) 学习并记录, 总结车辆标记及作用。	