

高等职业教育铁道交通运营管理专业校企合作系列教材
高等职业教育“十二五”规划教材——轨道交通类 ▶▶

车站作业计划 与工作统计

CHEZHAN ZUOYE JIHUA
YU GONGZUO TONGJI

主编◎王 珏

主审◎任洪权



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

高等职业
教育教材

管理专业校企合作系列教材
教材——轨道交通类

车站作业计划与工作统计

主 编 王 珏

主 审 任洪权

西南交通大学出版社
· 成 都 ·

内 容 简 介

本书是铁道交通运营管理专业校企合作系列教材之一。全书共有三章,主要介绍了车站技术作业基础知识、车站作业计划和车站工作统计等内容。

本书具有一定的基本理论知识,又重点突出实践操作技能,内容丰富、实用性强。本书是由学校和铁路运输企业合作编写的,可作为铁路高等职业院校铁道交通运营管理专业的专业教材,也可作为其他高等院校、中等职业学校和职工岗位培训教材,还可作为铁路调车有关人员的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

车站作业计划与工作统计 / 王珏主编. —成都:
西南交通大学出版社, 2013.2
高等职业教育铁道交通运营管理专业校企合作系列教材
高等职业教育“十二五”规划教材. 轨道交通类
ISBN 978-7-5643-2200-7

I. ①车… II. ①王… III. ①铁路车站—车站作业—
计划—高等职业教育—教材②铁路车站—车站作业—统计
—高等职业教育—教材 IV. ①U292.13②U292.14

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第030875号

高等职业教育铁道交通运营管理专业校企合作系列教材
高等职业教育“十二五”规划教材——轨道交通类

车站作业计划与工作统计

主编 王珏

*

责任编辑 黄淑文

特邀编辑 罗在伟

封面设计 墨创文化

西南交通大学出版社出版发行

(成都二环路北一段111号 邮政编码: 610031 发行部电话: 028-87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

成都中铁二局永经堂印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 185 mm × 260 mm 印张: 10.25

字数: 255千字

2013年2月第1版 2013年2月第1次印刷

ISBN 978-7-5643-2200-7

定价: 21.80元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

我国高等职业教育为适应企业对职业人才的需求,倡导“项目导向、任务驱动”的职业教育理念:在教、学、做一体的教学模式下,学生在学习过程中体会岗位要求、理解岗位所需知识和技能,缩短与实际岗位的差距。根据铁路运输专业教学指导委员会新修订的《铁道运营管理专业课程设置和教学改革》要求,本教材在编写内容与模式上,立足于教育部关于高职教育要深化工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式改革的要求。

本教材是在深入铁路生产一线调研的基础上,征求了铁路站段有关作业计划与统计人员的意见,以车站作业计划与统计岗位群的任职要求,结合高职学生的认知能力来组织编写的。本教材是高等职业教育铁道交通运营管理专业校企合作系列教材之一,内容主要包括车站技术作业基础知识、车站作业计划和车站工作统计。通过学习,读者能全面系统地了解车站作业计划与统计的基本知识。结合实践训练,可初步掌握铁路车站作业计划与统计的基本技能。

教材在车站作业计划部分,为突出“教、学、做”和“学以致用”,特以“例”为教的基础,以“课程作业”为学与做的手段,通过“例”来指导“课程作业”的完成,通过“课程作业”的完成来了解和掌握“车站作业计划”的编制。

全书由天津铁道职业技术学院王珏任主编,谢国庆、沈龙华、王金香参编,由北京铁路局天津铁路西站高级工程师任洪权(副站长)任主审。本书编写具体分工为:王珏编写第一章的第二、五、六节,第二章的第一、二节;谢国庆编写第一章的第四节,第二章的第三节;沈农华编写第一章的第一节,第三章;王金香编写第一章第三节。

由于编者水平所限,书中难免有疏漏之处,恳请广大师生与读者批评指正。

编 者

2012 年 11 月

目 录

第一章 车站技术作业基础知识	1
第一节 货物列车及货车在技术站的作业流程	1
第二节 车站技术作业时间标准	15
第三节 车站能力	21
第四节 运行图及列车编组计划	39
第五节 列车编组要求	50
第六节 乙站概况	55
第二章 车站作业计划	60
第一节 车站班计划	60
第二节 车站阶段计划	87
第三节 调车作业计划	108
第三章 车站工作统计	135
第一节 装卸车统计	135
第二节 现在车统计	137
第三节 货车停留时间统计	144
第四节 货物列车出发正点统计	152
第五节 车站工作分析	155
参考文献	158

第一章 车站技术作业基础知识

车站作业计划主要包括车站班计划、车站阶段计划和车站调车作业计划。为了更好地学习车站作业计划，本章以编制车站作业计划所需的基础知识为重点，为学生建立起较为完整的车站作业体系，从而为学习车站作业计划打下基础。

第一节 货物列车及货车在技术站的作业流程

一、列 车

(一) 列车的定义

按规定条件将相关车辆编组成列且具有牵引列车的基本动力和规定的列车标志的车列叫作列车。单机及单机挂车、动车及重型轨道车虽不完全具备列车条件，但在指定了车次后也应按列车办理。

1. 列车基本动力

牵引列车的基本动力包括机车与动车组的动车。

2. 列车标志

列车标志包括头部标志与尾部标志。

1) 头部标志

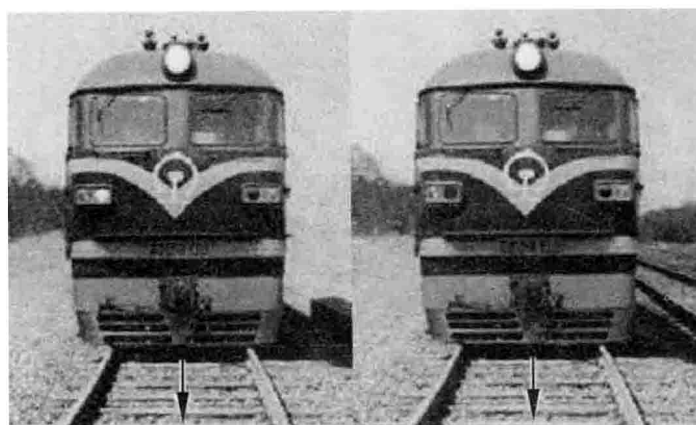
头部标志为列车前部的车灯，用于表示列车的种类与列车运行的线路和方向，如图 1.1.1 所示。

图 1.1.1 中，图 (a) 是列车在双线区段正方向及单线区段运行时的标志显示（即头大灯亮加机车右侧白灯亮），图 (b) 是列车在双线区段反方向运行时的标志显示（即头大灯亮加机车右侧红灯亮）。

2) 列车尾部标志

列车尾部标志为挂于车辆上的两个侧灯或列尾装置，用于表明列车的完整性。即，挂有列车尾部标志的车辆为列车的最后一辆车，如图 1.1.2 所示。

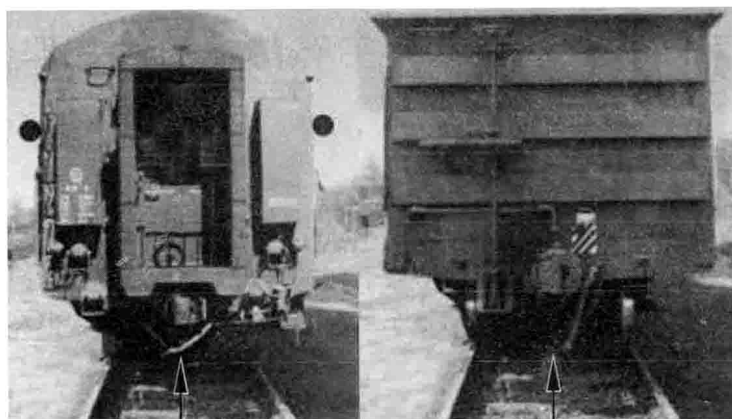
图 1.1.2 中，图 (a) 是挂于旅客列车上的列尾标志（即两侧红灯亮），图 (b) 是挂于货物列车上的列尾标志（即列尾装置），显示红白相间的反射标志和一个红色闪光灯亮。



(a)

(b)

图 1.1.1 列车头部标志



(a)

(b)

图 1.1.2 列尾标志

列尾装置（见图 1.1.3）不但能够表明列车的完整性，并且能够检测列车尾部风压、进行低压报警，必要时还能够帮助司机实现列车制动控制。列尾装置工作原理如图 1.1.4 所示。

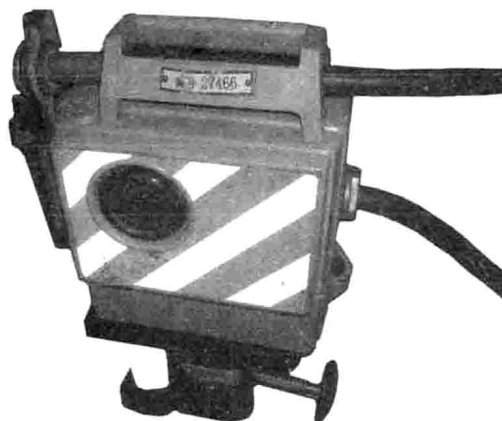


图 1.1.3 列尾装置

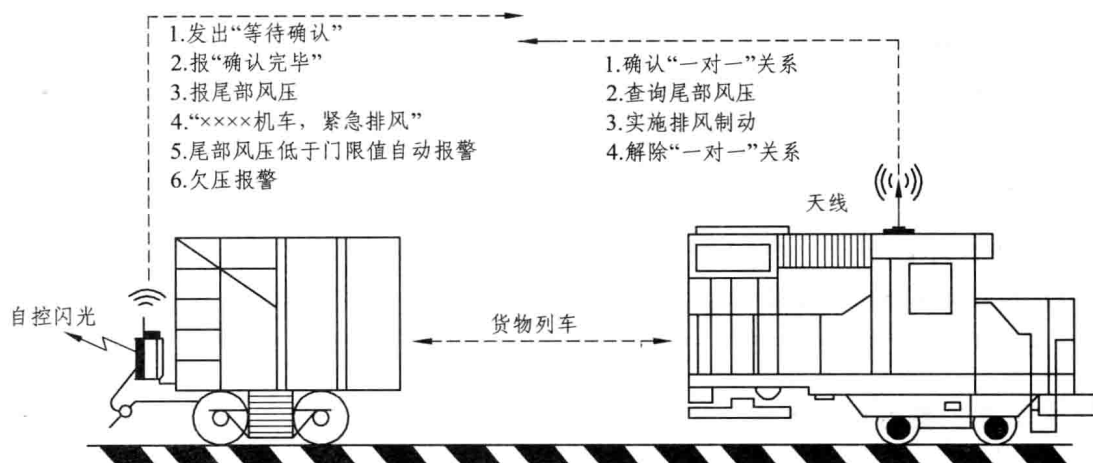


图 1.1.4 列尾装置工作原理图

(二) 常见货物列车种类

根据货物列车的编成站、解体站以及运行距离的不同分类, 货物列车的种类有始发直达、技术直达、直通、区段、摘挂、小运转等列车, 如图 1.1.5 所示。

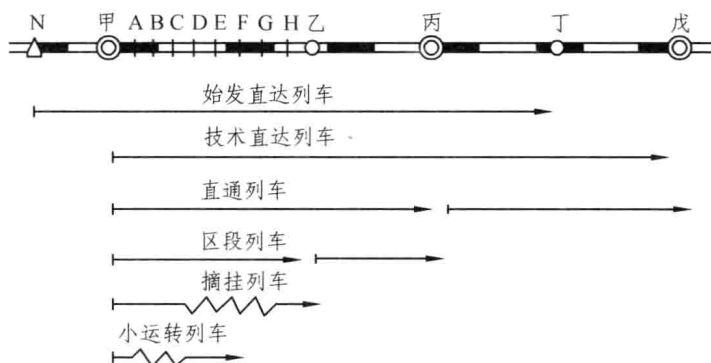


图 1.1.5 货物列车分类示意图

图 1.1.5 中, 甲、丙、戊站为编组站, 乙、丁站为区段站, A~H 站为甲~乙区段内的中间站, N 站为甲站前区段内具有大量装车作业的中间站。

1. 始发直达列车

在装车地编组, 并在途中至少经过一个及以上编组站不进行解体的列车叫作始发直达列车。

2. 技术直达列车

在技术站编组, 并在途中至少经过一个及以上编组站不进行解体的列车叫作技术直达列车。

3. 直通列车

在技术站编组, 并在途中至少经过一个及以上区段站不进行解体的列车叫作直通列车。

4. 区段列车

在技术站编组，到下一个技术站进行解体的列车叫作区段列车。

5. 摘挂列车

在技术站编组，并在途中相关中间站进行摘挂调车作业的列车叫作摘挂列车。

6. 小运转列车

开行在相邻几个车站或枢纽内的列车叫作小运转列车。在区段内相邻几个车站间所开行的列车叫作区段小运转列车；在同一枢纽范围内的车站间所开行的列车叫作枢纽小运转列车。

（三）常见货物列车车次

列车运行原则上以开往北京方向为上行，反之则为下行。并规定下行列车的车次为单数、上行列车的车次为双数。其常见货物列车的车次如表 1.1.1 所示。

表 1.1.1 常见货物列车车次表

列车种类	车 次	列车特征
快运、直达货物列车	80001 ~ 81998	“五定”班列
	82701 ~ 82798	快运货物列车
	83001 ~ 83998	大宗直达列车
	84001 ~ 84998	石油直达列车
	85001 ~ 85998	其他始发直达列车
	86001 ~ 86998	空车直达列车
	10001 ~ 19998	技术直达列车
直通货物列车	20001 ~ 29998	
区段货物列车	30001 ~ 39998	
摘挂货物列车	40001 ~ 44998	
小运转货物列车	45001 ~ 49998	
超限货物列车	70001 ~ 70998	

二、货物列车在技术站的作业

为了保证货物列车运行安全和货物完整，货物列车在始发站、终到站、途中技术站的到发线上以及摘挂列车在中间站办理的各项作业统称为货物列车技术作业。

（一）货物列车在技术站的作业内容

1. 车辆技术检修作业

车辆技术检修作业又叫列检作业，由驻站列检所的检车人员负责。主要检查车辆的走行

装置、连接装置（车钩及缓冲装置）、制动装置的技术状态是否符合《铁路技术管理规程》的规定。

在检车过程中，若发现技术状态不良的车辆，要尽量在规定的检修时间内进行不摘车修理。如果车辆故障无法短时间内修好或车辆修理周期到期，则需填写“车辆检修通知单”和规定格式的色票，及时通知车站甩车，然后再进行相关修理。当发现货车超载、偏载、集重引起车辆技术状态不正常时，要及时通知车站进行处理，如若短时间不能处理好，也需及时通知车站甩车；当发现空气制动机空重位置不对时，要及时调整到位。

列检作业需要在列车到达后，由检车人员利用到达机车进行试风，试风完毕后摘下机车，并让机车入段整备，在机车离开并设置防护信号后才能开始检车作业；出发机车在对出发车列检车完毕并拆除防护信号后进行挂车，挂车完成后还需试风、检测列尾装置的状态，一切就绪方可准备发车。

2. 货运检查作业

货运检查又叫商务检查，由车站货运检查人员负责。在列车到达后和发车前，货检（或商检）人员需对列车中的车辆装载、加固、施封、篷布苫盖等状态及车体、车门、车窗的关闭情况、罐车有无泄漏等进行认真检查。若发现问题要及时处理，如果在发车前不能处理完毕或发现盗窃、损坏等情况，应按规定编写记录并报告站调甩车。

3. 车号作业

车号作业由车站车号员负责。车号作业的内容主要包括核对现车、整理货票，检查违编、编写列车编组顺序表、接收与发送列车预确报，在列车到达后与出发前和列车司机办理车列及票据交接。

1) 核对现车与整理货票

车号人员到达车场，对到达列车或出发列车的车列，按车辆编挂顺序抄写各车辆的编号（目前，我国已有很多车站实现了自动记录车号）的过程叫作抄车号。将抄写的车号与列车编组顺序表（见表 1.1.2）、货票进行核对就叫作核对现车。核对现车的目的是要确保“现车”、“货票”、“列车编组顺序表”三相符。

表 1.1.2 列车编组顺序表

乙站编组丙站终到				××年××月××日××时××分						41001 次列车		
自首尾（不用字抹消）				制表者						检查者		
顺序	车种	罐车油种	车号	自重	换长	载重	到站	货物名称	发站	篷布	收货人或卸线	记录
1	C ₆₂		4135545	21	1.2		A	空				
2	P ₆₃		3303495	24	1.5		B	空				
3	P ₆₄		3419201	24	1.5	40	C	整零	甲			F
4	P ₆₀		3067489	23	1.5	60	D	化肥	乙			F 关
5	P ₆₁		3067779	23	1.5	25	/	农药	甲			F△
6	G ₆₀	Q	6224954	21	1.1	55	H	煤油	/			

续表 1.1.2

顺序	车种	罐车油种	车号	自重	换长	载重	到站	货物名称	发站	篷布	收货人或卸线	记录
7	P ₆₂		3129478	24	1.5		丙	空				
8	/		3229498	24	1.5		/	/				
9	X _{6B}		5256348	22.4	1.5	30	/	五重 6	乙			
10	N ₆		5002356	20	1.3	—	/	汽车	甲			
11	N ₆		5003479	20	1.3	55	/	/	甲			
12	N ₁₂		5005469	20	1.2	—	/	/	/			
13	G ₆₀	Q	6225741	21	1.1		/	租用				X 厂租用
14	G ₅₀	/	0000352	22	1.1		/	自备				B 厂自备
15	C _{62A}		4556189	22	1.2	20	/	谷草	K	2		△

自编组站出发及在途中摘挂后列车编组

站名	客 车					货 车				守 车	其 他	合 计	自 重	载 重	总 重	换 长	铁 路 篷 布 合 计
	合 计	其 中				重 车	空 车	非 运 用 车	其 中 代 客								
		客 车 原 编 组	担 当 局	加 挂 客 车	担 当 局												
部						9	4	1				14					
企							1										
乙						9	5	1				15	331	285	616	20.0	2

到达时间 月 日 时 分 交接时间 时 分 车长签字

根据列车解体后车辆在车站线路上的位置和编组后车辆在车列中的编挂位置以及车辆因故在车站的位置变化,车号人员须及时将各辆车的货票对应车辆的当时位置顺序放置在代表相关线路的格架中或打包,这种作业就叫作整理货票。其目的是确保车辆与货票一一对应。

列车编组顺序表又叫作运统 1,它是记载列车的组成情况、车站与司机以及各铁路局之间办理车辆交接的依据,也是车站编制作业计划和运输统计的原始资料。

2) 接收与发送列车预(确)报

技术站为了更好地组织货物列车的开行(尤其是自编始发列车的开行),需要编制班计划与阶段计划,在编制计划时需要提前掌握将要到达车站的车流资料。对此,各个列车编成站的车号员在列车编成后均需编制列车编组顺序表,并将列车编组顺序表在列车开出前后 10 min 内及时发往列车前方将要到达的技术站和列车的终到站,以及有摘挂作业的中间站。这一过程叫作发送列车预(确)报。

作为列车将要到达的技术站或终到站,其车号员应及时接收列车编成站发来的列车预(确)报,收报后应及时转交车站调度员或调车区长等。

3) 编写列车编组顺序表并检查违编

列车编组顺序表是根据列车编组作业结果和货票整理结果进行编写。为了确保始发列车的编组质量,对于车站编组的始发列车,车号员还需认真检查“关门车”、危险货物车、超限货物车等的编挂是否符合《铁路技术管理规程》的规定,检查车辆去向、编挂方法是否符合列车编组计划的规定,检查列车的长度、重量是否满足运行图的规定。

4) 办理车列及票据交接

对于出发列车,各个车辆的货票需要按车顺排顺并装袋封好,然后向出发列车的司机签字办理“列车编组顺序表”、“现车”、“货票”的交付;对于到达列车,则要签字办理接收到达列车司机带来的“现车”、“货票”、“列车编组顺序表”。通过办理交接,相互确认“现车”、“货票”、“列车编组顺序表”三相符合,确保列车编组质量。

4. 列尾装置技术作业

出发列车必须在列车尾部安设“列车尾部防护装置(即列尾装置)”,由列尾作业人员负责。安装完成后还需用机车车号确认仪将本务机车车号输入尾部主机,实现尾部主机与机车车载装置的“一对一”关系,并填写“列尾装置使用登记表”。

5. 解体与编组作业

利用驼峰或牵出线将停留在接车线(到发线)的终到列车或部分改编中转列车的改编车组,按照到达本站车辆的不同去向分解至调车场对应股道存放的调车作业叫作解体作业;利用牵出线将调车线上存留的车辆按照列车编组计划、运行图和《铁路技术管理规程》的要求选编成列或成组并送至发车线(到发线)的调车作业叫作编组作业。

6. 接发列车作业

列车在车站上出入均需车站办理相关的接发车作业。到达列车需要根据列车在站的作业内容,合理安排列车的接车线(到发线)并办理接车进路和进行接车;出发列车需要在发车线(到发线)上完成相关作业后,按照运行图规定时刻办理发车进路并进行发车。

(二) 技术站货物列车作业种类及作业过程

由于货物列车种类的不同,其所开行的距离也有所不同。因此,这些货物列车在途经的技术站所进行的作业过程也有区别。根据货物列车在技术站所进行的作业过程不同,又将技术站所办理的货物列车分为始发列车、无改编中转列车、部分改编中转列车和终到列车,如图 1.1.6 所示。

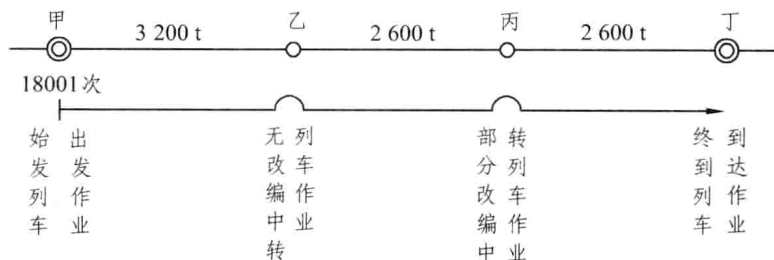


图 1.1.6 技术站因作业不同办理的货物列车种类示意图

1. 始发列车

始发列车是指由技术站或装车站编组的货物列车。它在技术站、装车站所要进行的作业主要有编组作业、出发作业和发车作业等。其中出发作业包括列检作业、货检作业、车号作业、列尾装置技术作业等。始发列车在出发线（到发线）上的作业过程如表 1.1.3 所示。

表 1.1.3 始发列车技术作业过程

顺序	作 业 项 目	时 间（min）					
		0	10	20	30	40	
1	检车员、车号员、货运检查员、列尾作业员等出动						
2	车辆技术检修作业（包括挂机及试风）						
3	列尾技术员技术作业						
4	车号员检查现车						
5	货运检查						
6	有关人员与到达、出发司机办理运统1和货运票据交接						
7	准备发车与发车						
	作 业 总 时 分						

2. 无改编中转列车

无改编中转列车是指在技术站不需要进行解体作业的货物列车。它在技术站所进行的主要作业是接车作业、无改编中转技术作业和发车作业等。无改编中转技术作业是为了保证列车继续运行的安全和货物的完整，其作业内容包括列检作业、货检作业、车号作业、列尾装置技术作业等。无改编中转列车在到发线上的作业过程如表 1.1.4 所示。

表 1.1.4 无改编中转列车技术作业过程

顺序	作 业 项 目	时 间（min）					
		0	10	20	30	40	
1	检车员、车号员、货运检查员、列尾作业员等出动						
2	车辆技术检修作业（包括摘挂机及试风）						
3	列尾技术员技术作业						
4	车号员检查现车						
5	货运检查						
6	有关人员与到达、出发司机办理运统1和货运票据交接						
7	准备发车与发车						
	作 业 总 时 分						

3. 部分改编中转列车

部分改编中转列车是指在技术站需要进行变更重量、变更运行方向或换挂车组等少量调车作业后继续运行的列车。

1) 变更列车重量

当技术站所衔接的牵引区段存在牵引定数不同的情况时，需要跨区段运行的列车就必须在该技术站进行减轴或补轴作业，以改变列车重量来适应列车牵引定数的要求。其变更如图 1.1.7 所示。

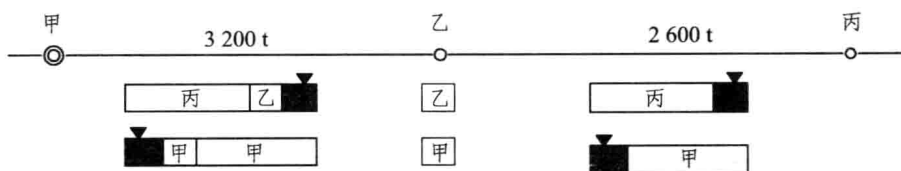


图 1.1.7 变更列车重量（加减轴）示意图

2) 列车换挂机组

当技术站所衔接的方向比较多，且某一列车开行方向的车流又不够大，则根据车流组织所明确的列车编组计划，这一列车开行方向上的相关列车必须在该技术站进行换挂机组。其机组换挂如图 1.1.8 所示。

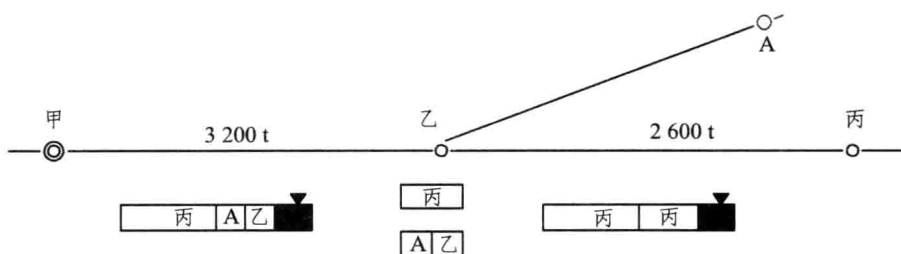


图 1.1.8 列车机组换挂示意图

3) 变更列车运行方向

当直达、直通货物列车途经有分歧方向的技术站时，因车场进路关系，需变更列车运行方向后方可继续运行。变更运行方向后列车的首尾互换，需调整列尾装置。其列车变更方向如图 1.1.9 (a)、(b) 所示。

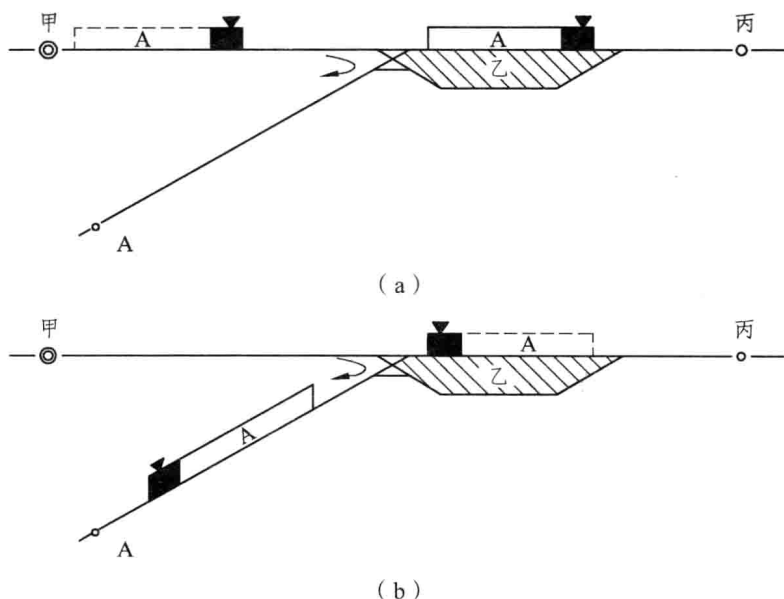


图 1.1.9 列车变更方向示意图

部分改编中转列车在技术站所进行的主要作业是接车作业、部分改编中转技术作业和发车作业等。其中部分改编作业的内容除了包括部分改编调车作业外，同样包括列检作业、货

检作业、车号作业、列尾装置技术作业等。部分改编中转列车在技术站到发线上的作业过程如表 1.1.5 所示。

表 1.1.5 部分改编中转列车技术作业过程

顺 序	作 业 项 目	时 间 （ min ）				
		0	10	20	30	40
1	检车员、车号员、货运检查员、列尾作业员等出动					
2	车辆技术检修作业（包括试风、摘机车）					
3	列尾技术员技术作业					
4	车号员检查现车					
5	货运检查					
6	摘挂车辆					
7	相关人员与到达、出发司机办理运统1和货运票据交接					
8	准备发车与发车					
	作 业 总 时 分					

4. 终到列车

终到列车是指到达技术站不能再继续运行而需要解体的列车。它在技术站的作业有接车作业、到达作业和解体作业。其中到达作业的内容包括列检作业、货检作业、车号作业、列尾装置技术作业等。终到列车在接车线（到发线）上作业过程如表 1.1.6 所示。

表 1.1.6 终到列车技术作业过程

顺 序	作 业 项 目	时 间 （ min ）				
		0	10	20	30	40
1	检车员、车号员、货运检查员、列尾作业员等出动					
2	车辆技术检修作业（包括试风、摘机车）					
3	列尾技术员技术作业					
4	车号员核对现车					
5	货运检查					
6	有关人员与到达司机办理运统1和货运票据交接					
7	准备解体					
	作 业 总 时 分					

三、货车在技术站的作业

为了有效、快捷地组织货物运输，保证列车运行的安全和货物的完整。货车自到达车站时起至由车站出发时止在车站上还需要办理多项技术作业。货车在车站上所办理的这些技术作业统称为货车技术作业。

（一）技术站办理的货车作业内容及货车种类

1. 货车在技术站的作业内容

货车在技术站需要办理的作业主要包括以下几种：

1) 到达作业

随到达列车在车站接车线（到发线）上所进行的技术作业。

2) 出发作业

随出发列车在车站发车线（到发线）上所进行的技术作业。

3) 解体作业

利用驼峰或牵出线将停留在接车线（到发线）的终到列车或部分改编中转列车的改编车组，按照车辆的不同去向分解至调车场对应股道存放的调车作业。

4) 编组作业

利用牵出线将调车线上存留的车辆按照列车编组计划、运行图和《铁路技术管理规程》的要求选编成列或成组并送至发车线（到发线）的调车作业。

5) 车辆集结

货车车辆在调车线上按照去向别凑集成列的过程。

6) 装卸作业

在货物作业地点进行装车或卸车的作业。

7) 取送作业

将在本站需要进行装卸作业的车辆送至指定的装卸作业地点和装卸作业完成后由装卸地点取回并按车辆去向别送至调车场对应调车线的调车作业。

8) 调移作业

将货车车辆由一个作业地点送至另一个作业地点的调车作业。

2. 技术站办理的货车种类

货车车辆因在技术站所需办理的作业内容不同可分为中转车和作业车。

1) 中转车

中转车是指在本站不进行货物装卸的运用货车。根据其在本站有无调车作业，又可分为无调中转车和有调中转车。

（1）无调中转车。随无改编中转列车或部分改编中转列车到达，在本站进行到发技术作业后又随原列继续运行的货车。

（2）有调中转车。随终到列车或部分改编列车到达，在本站经过一系列改编调车作业后再随始发列车或部分改变列车继续运行的货车。

2) 作业车

作业车又叫货物作业车，是指随终到列车或部分改编列车到达，并在本站管辖的相关线路上进行货物装卸或货物倒装作业的运用货车。根据在本站的作业次数还可分为一次作业车和双重作业车。

（1）一次作业车。在本站只进行装车作业或者卸车作业的货车。

（2）双重作业车。在本站卸空后又进行装车作业的货车。

(二) 货车在站技术作业过程

不同种类的货车，在技术站办理的技术作业过程各不相同。

1. 无调中转车的技术作业过程

无调中转车随原列到发，它的技术作业过程与所随的列车技术作业过程相同，如表 1.1.4 及表 1.1.5 所示。

无调中转车在站的最短停留时间与所随列车的停留时间相等，即：

$t_{\text{无调}} = \text{所随列车在站停留时间 (h)}$

2. 有调中转车的技术作业过程

有调中转车的技术作业过程如图 1.1.10 所示。

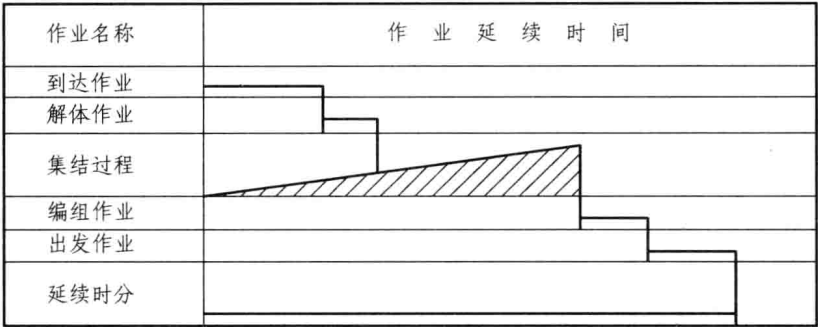


图 1.1.10 有调中转车技术作业过程示意图

有调中转车在技术站的走行距离与技术站布置图的关系非常大，如图 1.1.11、1.1.12、1.1.13、1.1.14 所示。

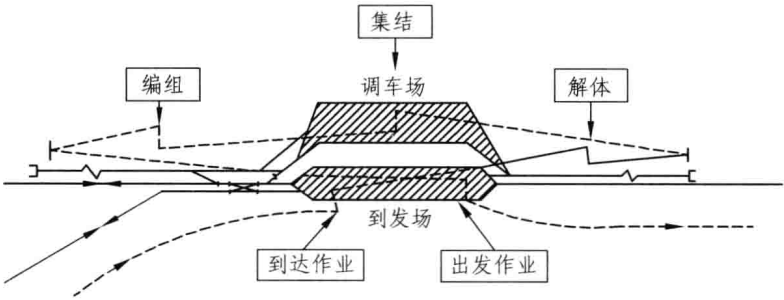


图 1.1.11 横列式车站有调中转车走行路径图

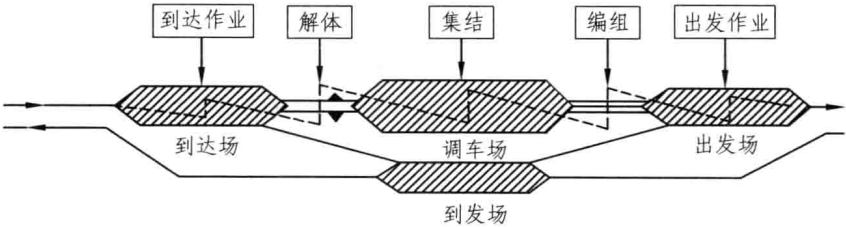


图 1.1.12 单向纵列式车站有调中转车走行路径图