

铁路交通事故 现场勘验

Inquest and Inspection of
the Railway Traffic Accident Scene

李伟 齐麟 / 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

铁路交通事故现场勘验

Inquest and Inspection of the Railway Traffic
Accident Scene

李 伟 齐 麟 编著

中国铁道出版社

2015年·北京

内 容 简 介

本书以铁路交通事故现场勘验过程为主线,以常见铁路交通事故的勘验方法为主体,主要阐述了铁路交通事故现场勘验的基本概念、勘前准备、现场保护、现场分析、现场照相、现场摄像、现场绘图以及常见的几种铁路交通事故现场勘验的重点。本书的理论性、实践性较强,适合于铁路交通事故处理人员、铁路安全监察管理人员、保险理赔人员以及法官、律师工作者在工作中借鉴或运用,对于从事铁路治安管理及刑事侦查、刑事科学技术研究的人员,也有较高的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

铁路交通事故现场勘验/李伟,齐麟编著. —北京:
中国铁道出版社,2015.9
ISBN 978-7-113-17551-1

I. ①铁… II. ①李…②齐… III. ①铁路运输—
交通运输事故—现场勘查 IV. ①U298.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 190096 号

书 名:铁路交通事故现场勘验
作 者:李 伟 齐 麟

策 划:江新锡
责任编辑:曹艳芳
封面设计:崔 欣
责任校对:王 杰
责任印制:郭向伟

编辑部电话:010-51873065

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:北京铭成印刷有限公司

版 次:2015年9月第1版 2015年9月第1次印刷

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16 印张:15 字数:351 千

书 号:ISBN 978-7-113-17551-1

定 价:36.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873174(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)51873659,路电(021)73659,传真(010)63549480

前 言

铁路交通事故的现场勘验工作属于铁路公安机关以及铁路安全监察管理部门的重要工作,不仅受到铁路公安机关的高度重视,而且还越来越受到人民群众的广泛关注,这就给铁路交通事故的现场处置提出了更高的要求,因此,只有具备高水平的铁路交通事故现场勘验技术,才能高质量、高效率地完成铁路交通事故的现场处置工作。

铁路公安机关及铁路安全监察管理部门对铁路交通事故的处置应是通过现场勘验、调查访问、检验鉴定等工作,分析事故发生的原因,重建事故发生的过程,因此,铁路公安民警和铁路安全监察部门的事故调查处理人员应具备过硬的现场勘验技术以适应这种变化。本书主要阐述了铁路交通事故现场勘验的基本概念、勘前准备、现场保护、现场分析、现场照相、现场摄像、现场绘图以及常见的几种铁路交通事故现场勘验的重点。希望能提高铁路交通事故处置人员的现场勘验能力、掌握和提高铁路交通事故现场勘验的技能,从而提高对铁路交通事故的处置水平,为逐步形成科学、规范、高效的铁路交通事故现场勘验体系贡献微薄之力。

本书的出版得到了铁道警察学院、铁路公安局及中国铁道出版社的大力支持,十分感谢责任编辑曹艳芳老师在出版过程中给予的鼓励和帮助。

本书共分五章,其中第一、二、三、四章及第五章第一节至第五节及附录部分由李伟编写,第五章第六节至第十一节由齐麟编写,全书由李伟统稿。在编写过程中参阅了有关论文、教材、著作等文献资料,引用了一些图片资料,谨向原作者表示诚挚的谢意。

尽管我们尽心尽力、追求完美,由于学识所限,本书中难免有不够完善之处甚至至是谬误之处,敬请各位专家、同道不吝赐教,使其逐步完善,以取得良好的应用效果。

编者

2015年4月于铁警实验楼

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 铁路交通事故的概述	1
第二节 铁路交通事故发生发展情况	12
第三节 铁路交通事故现场	17
第四节 铁路交通事故现场勘验	18
第五节 我国铁路交通事故现场勘验的历史概况	21
第二章 铁路交通事故现场勘验的前期处置工作	23
第一节 铁路交通事故现场勘验前期处置的原则	23
第二节 铁路交通事故前期处置的实施	24
第三节 铁路交通事故的现场抢险救护	26
第四节 铁路交通事故的现场访问	28
第五节 铁路交通事故现场勘验装备	29
第三章 铁路交通事故现场的实地勘验	33
第一节 铁路交通事故现场勘验的方法	33
第二节 铁路交通事故现场勘验的实施及步骤	35
第三节 铁路交通事故痕迹物证的勘验	39
第四节 铁路交通事故痕迹的勘验	45
第五节 铁路交通事故中物证的仪器分析方法概述	51
第六节 铁路交通事故中生物物证的勘验	56
第七节 铁路交通事故中微量物证的勘验	63
第四章 铁路交通事故现场勘验记录	70
第一节 铁路交通事故现场摄影的概述	70
第二节 铁路交通事故现场摄影的内容和方法	72
第三节 铁路交通事故现场摄影图像的后期处理	82
第四节 铁路交通事故现场录像	87
第五节 铁路交通事故现场绘图	90
第六节 铁路交通事故现场勘验笔录	91
第五章 常见铁路交通事故案件现场勘验重点	94
第一节 列车脱轨事故的现场勘验	94

第二节	列车辗轧人体事故的现场勘验	99
第三节	列车撞击事故的现场勘验	112
第四节	铁路坠车事故的现场勘验	118
第五节	接触网电击事故的现场勘验	123
第六节	铁路火灾事故的现场勘验	128
第七节	铁路爆炸现场的勘验	146
第八节	关闭折角塞门的现场勘验	170
第九节	列车分离事故的勘验	176
第十节	铁路群体性人身伤亡事故的勘验重点	180
第十一节	铁路上的自杀、他杀与铁路交通事故的鉴别	183
参考文献		210
附录		211
铁路交通事故应急救援和调查处理条例		211
铁路交通事故调查处理规则		216

第一章 绪 论

第一节 铁路交通事故的概述

一、铁路交通事故的概念

《铁路交通事故应急救援与调查处理条例》(国务院〔2007〕501号)中规定:铁路机车车辆在运行过程中与行人、机动车、非机动车、牲畜及其他障碍物相撞,或者铁路机车车辆发生冲突、脱轨、火灾、爆炸等影响铁路正常行车,称为铁路交通事故(railway traffic accident)。从这一概念可知,铁路机车车辆在运输活动中发生的交通事故主要有两类:一类是铁路机车车辆与行人、机动车、非机动车、牲畜及其他障碍物相撞导致的事故,一般称之为铁路相撞事故;另一类是铁路机车车辆发生冲突、脱轨、火灾、爆炸等影响铁路正常行车的事故,一般称之为铁路行车事故,可分为冲突事故、脱轨事故、火灾事故、爆炸事故。

(一)铁路机车车辆在运行过程中与行人、机动车、非机动车、牲畜及其他障碍物相撞导致的事故

铁路机车车辆与行人、机动车、非机动车、牲畜及其他障碍物相撞是指机车车辆在运行过程中与行人、机动车、非机动车、牲畜及其他障碍物直接发生正面、侧面碰刮、撞击。这里所指的“行人”是指在铁路线路上行走、停留的自然人(包括有关铁路作业人员)。“其他障碍物”,是指侵入铁路限界及线路,并影响铁路行车的动态及静态物体。

长期以来,这类事故在铁路系统称为“路外伤亡事故”,这类事故在铁路交通事故中占有较大比例,其发生原因和发生地点特征如下:

1.从原因上来看,主要有车辆、行人抢越道口,行人在线路上行走坐卧,行人穿越站场等原因。有统计资料显示,2001年~2005年间60037件铁路交通事故的发生原因主要有:(1)车辆抢越道口,有人看守道口250人占事故总伤亡人数的0.4%,无人看守道口2884人占事故总伤亡人数的4.75%;(2)行人抢越道口,417人占事故总伤亡人数的0.68%;(3)行人在铁路线路上行走坐卧42748人占事故总伤亡人数的70.4%;(4)穿越站场9592人占事故总伤亡人数的15.8%;(5)精神病、盲、聋、哑、瞎等残疾人员873人占事故总伤亡人数的1.4%;(6)自杀1549人占事故总伤亡人数的2.55%;(7)爬车、钻车、跳车1302人占事故总伤亡人数的2.1%;(8)员工过失10人占事故总伤亡人数的0.001%;(9)其他1047人占事故总伤亡人数的1.7%。其中在线路上行走坐卧和穿越站场占了85%以上。

2.从事故发生的地点上来看,区间发生的铁路交通事故占多数。2001年~2005年间60037件铁路交通事故的发生地点主要有:(1)区间44385件占事故总件数的73.2%;(2)站内11621件占事故总件数的17.59%;(3)无人看守道口3853件占事故总件数的6.4%;(4)有人看守道口221件占事故总件数的0.3%。

由以上分析情况可以看出,铁路交通事故主要是机车车辆在运行过程中与行人、机动

车、非机动车、牲畜及其他障碍物相撞等情形产生的。铁路轨道运输的特性决定,禁止任何人在轨道上坐卧、行走,禁止擅自穿越道口,对此,《中华人民共和国铁路法》(以下简称《铁路法》)、《中华人民共和国道路交通安全法》(以下简称《道路交通安全法》)和《铁路安全管理条例》都有明确规定。《铁路法》第五十条规定“禁止偷乘货车、攀附行进中的列车或者击打列车”,第五十一条规定“禁止在铁路线路上行走、坐卧”。《道路交通安全法》第四十六条规定“机动车通过铁路道口时,应当按照交通信号或者管理人员的指挥通行;没有交通信号或者管理人员的,应当减速或者停车,在确认安全后通过”。第六十五条规定“行人通过铁路道口时,应当按照交通信号或者管理人员的指挥通行;没有交通信号和管理人员的,应当在确认无火车驶临后,迅速通过”。《铁路安全管理条例》第七十七条规定,禁止任何单位或者个人在铁路线路上行走、坐卧或者在未设平交道口、人行过道的铁路线路上通过;钻车、扒车、跳车等危害铁路运输安全的行为。这些规定对预防和减少事故发挥了积极作用,但是由于各种复杂原因,上述各种行为导致的事故仍然大量存在,需要进一步的加强管理、落实安全防护措施,更需要进一步规范事故现场的勘验和处置工作,总结经验教训,防微杜渐,切实预防和减少人身伤亡和财产损失。

(二)铁路机车车辆在运行过程中发生的冲突、脱轨、火灾、爆炸等影响铁路正常行车的事故

铁路机车车辆在运行过程中发生的冲突、脱轨、火灾、爆炸等影响铁路正常行车的事故,以往称为“铁路行车事故”。理解这类铁路交通事故,应当清晰认识各种情形的具体内涵:

1. 构成铁路交通事故的冲突、脱轨、火灾、爆炸四个基本条件的概念。

(1)铁路交通事故中的“冲突”概念。这里的“冲突”,是指铁路列车、机车、车辆、动车组、自轮运转设备互相间或与固定设备、移动设备间发生正面、侧面冲撞,并造成其破损;在列车运行、调车作业中,因人为失职或设备不良等原因,挤坏或拉坏机车、车辆、动车组、自轮运转设备并造成严重损伤;机车、车辆冲撞造成集装箱、货物窜动,撞坏、挤坏车辆,均视为冲突事故。

(2)铁路交通事故中的“脱轨”概念。这里的“脱轨”,是指铁路机车、车辆、动车组、自轮运转设备在运行过程中,车轮落下轨面(包括脱轨后又自行复轨),或车轮轮缘顶部高于轮面(因作业需要的除外)。

(3)铁路交通事故中的“火灾”概念。这里的“火灾”,是指列车起火造成机车、车辆、动车组、自轮运转设备破损(面积达到 5 m^2 及以上)、影响使用(失去基本功能),或发生货物、行包烧毁等情形。

(4)铁路交通事故中的“爆炸”概念。这里的“爆炸”,是指电力机车、内燃机车、动车组、自轮运转设备以及客车、货车等移动设备和固定设备在运行过程中发生爆炸,造成人员伤亡,机车、车辆设备损坏变形,直接影响铁路正常行车的情形。

2. 其他方面的几个概念。

(1)铁路机车车辆的概念。铁路机车车辆是构成铁路交通事故的主体条件,铁路机车车辆包括电力机车、内燃机车、电力动车组、内燃动车组、自轮运转设备以及客车和货车等其他专用轨道车。

(2)铁路机车车辆“运行过程中”的概念。这里的“运行过程中”,是指机车车辆运行的全过程,也包括在其运行中的停车状态。

(3)“影响铁路正常行车”的概念。这里的“影响铁路正常行车”，是指发生铁路交通事故后，影响列车按铁路运行图正常行车，导致中断行车、列车临时停车、列车延误晚点或列车停运、合并、保留、影响调车作业等情形。

(4)“列车”的概念。列车是指“编成的车列，挂有机车及规定的列车标志”及“单机、动车及重型轨道车，虽未具备列车条件，亦应按列车办理”。

(5)“线路”的概念。“线路”从广义上讲，线路是支承铁路机车、车辆和列车运行的带状建筑物。由轨道(包括钢轨、轨枕、联结零件、道床、道岔和防爬设备)、路基、桥涵(包括桥梁和涵洞)、隧道组成的一个整体工程结构。从狭义来讲，线路仅包括轨道和路基两部分。

(6)单线与双线。单线是指区间只有一条正线的铁路。在同一区间或同一闭塞分区内，同一时间只允许一列车运行，对向列车的交会和同向列车的越行只能在车站内进行。双线是指区间有两条正线的铁路，分为上行线和下行线。在正常情况下，上下行列车分别在上下行线上行驶。

(7)干线与支线。干线是指在铁路网中具有重要地位的铁路线。凡能保证全国铁路运输并具有重要的政治、经济和国防意义或者达到规定客货运量的铁路都属于干线铁路。支线是由铁路干线分支出来的次要铁路线，长度较短，一般只有一端与铁路网接通，为地区服务的尽头式铁路，有些工矿企业和林业专用铁路亦属支线的一种。

(8)正线是指连接车站并贯穿或直股伸入车站的线路。

(9)繁忙干线，是指铁路网中的主要干线，具有运量大、列车密度高、列车运行速度快的特点。目前，根据原铁道部的规定，是指京哈(不含沈山段)线、京沪线、京广线、京九(含广州至深圳段)线、陇海线、沪昆(不含株洲至昆明段)线及客运专线。

新建的铁路线路等级分类，在交付时公布。在连接不同等级线路的车站发生铁路交通事故时，按繁忙干线处置。全国大范围调整铁路列车运行图时，应明确或调整线路等级分类。

(10)客运列车，是指用来运送旅客的列车，包括动车组、直达旅客列车、特快旅客列车、普通旅客列车、按客车办理的回送空客车车底等。

客运列车在中途站进行摘挂(包括摘挂本务机车)或转线作业发生的事故，以及客运列车或客运列车摘下本务机车后的车列，被其他列车、机车、车辆冲撞造成的事故，均属于客运列车事故。

(11)货运列车，系指旅客列车以外的列车，包括货物列车、邮政行包列车等。

(12)限界。为了确保铁路机车车辆在线路上的运行安全，防止机车车辆撞击邻近线路上的建设物和设备，而对机车车辆和接近线路的建筑物、设备所规定的不允许超过的轮廓尺寸线，称为限界。铁路基本限界可分为机车车辆限界和建筑限界两种。

机车车辆限界是机车车辆横断面的最大极限，它规定了机车车辆不同部位的宽度和尺度的最大尺寸和底部零件到轨面的最小距离。机车车辆限界是和桥梁、隧道等限界起相互制约作用的，当机车车辆在满载状态下运行时，也不会因产生摇晃、偏移等现象而与桥梁、隧道及线路上的其他设备相接触，以保证行车安全。

建筑限界是一个和线路中心线垂直的横断面，它规定了保证机车车辆安全通行所需的横断面所需的最小尺寸。凡靠近铁路线路的建筑物及设备，其任何部分(和机车车辆有接触的设

备除外)都不得侵入限界之内。

《铁路技术管理规程(普速铁路部分)》第 14 条规定了客货共线铁路的建管限界(图 1-1 和图 1-2)及机车车辆限界(图 1-3)。

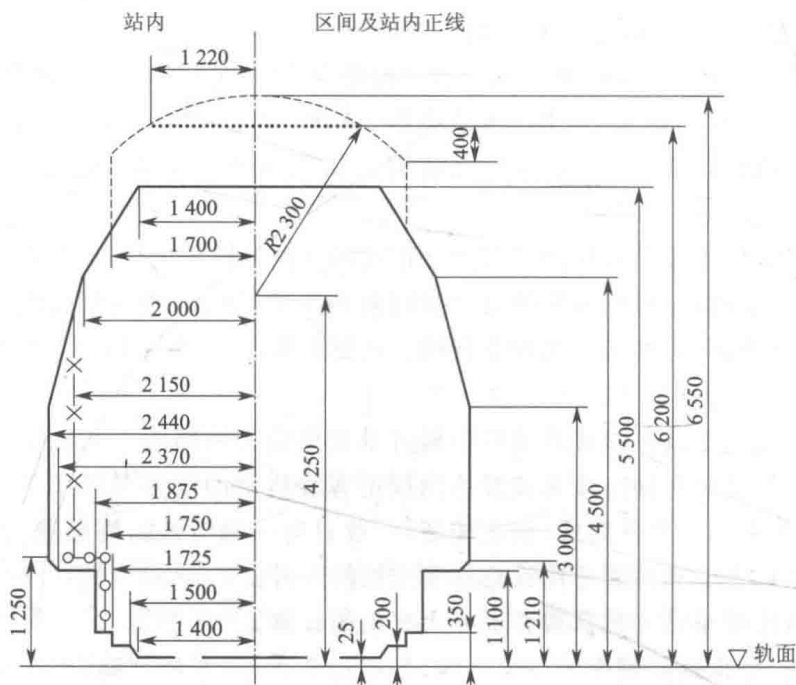


图 1-1 $v \leq 160$ km/h 客货共线铁路基本建筑限界图(单位:mm)

- X—X—X— 信号机、高架候车室结构柱和接触网、跨线桥、天桥、电力照明、雨棚等杆柱的建筑限界(正线不适用)。
- 站台建筑限界(正线不适用)。
- 各种建(构)筑物的基本限界。
- - - - - 适用于电力牵引区段的跨线桥、天桥及雨棚等建(构)筑物。
- 电力牵引区段的跨线桥在困难条件下的最小高度。

《铁路技术管理规程(高速铁路部分)》规定了客运专线铁路建筑限界(图 1-4)和机车车辆限界(图 1-5)。

在曲线铁路线上,还需进行建筑限界加宽,加宽的范围应包括全部圆曲线、缓和曲线和部分直线。

(13)作业人员伤亡:系指在铁路行车相关作业过程中发生的,与企业管理、工作环境、劳动条件、生产设备等有关的,违反劳动者意愿的人身伤害,含急性工业中毒导致的伤害。

(14)作业过程:系指作业人员在本职工作岗位上或领导临时指派的工作岗位上,在工作时间内,从事铁路企业生产经营活动的全过程。作业人员请假离开、返回工作岗位、下班离岗、退勤退乘等,尚未离开其作业场所的,均视为作业过程。

(15)工作时间:原则上以现行各种班制、乘务交路规定的工作时间和铁路综合计算工时工作制为依据。若不在规定的工作时间内,但属于因生产经营、工作需要而临时占用的时间,也视为工作时间。

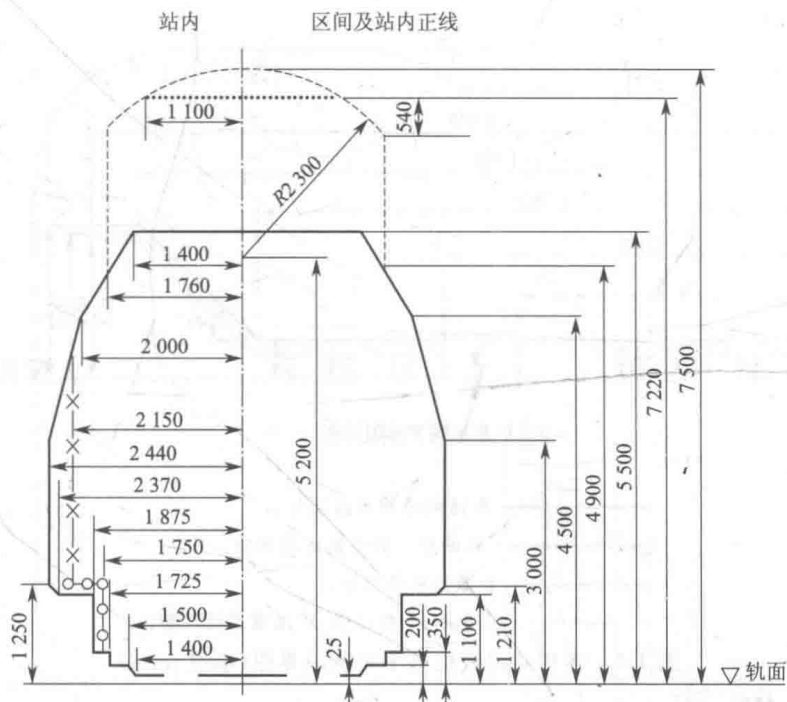
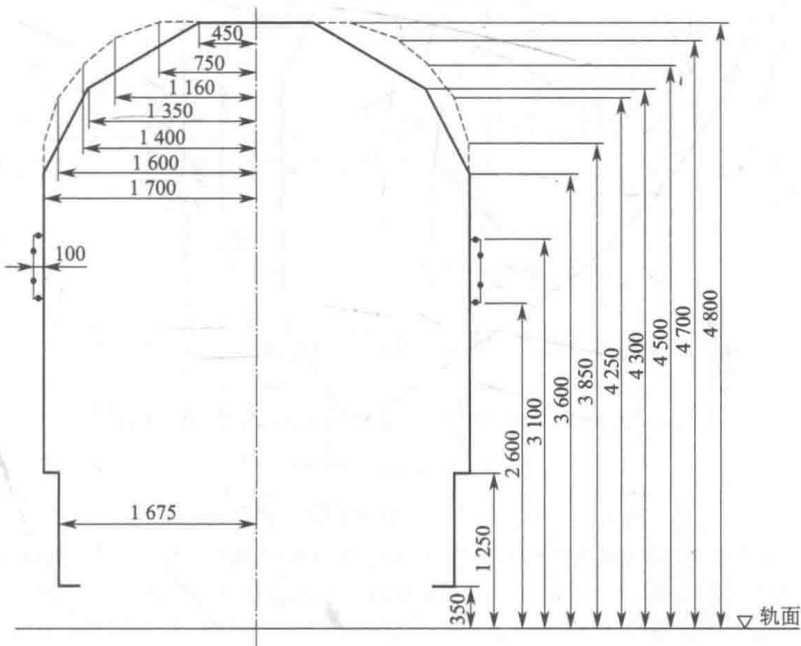


图 1-2 $v > 160$ km/h 客货共线铁路基本建筑限界图(单位:mm)

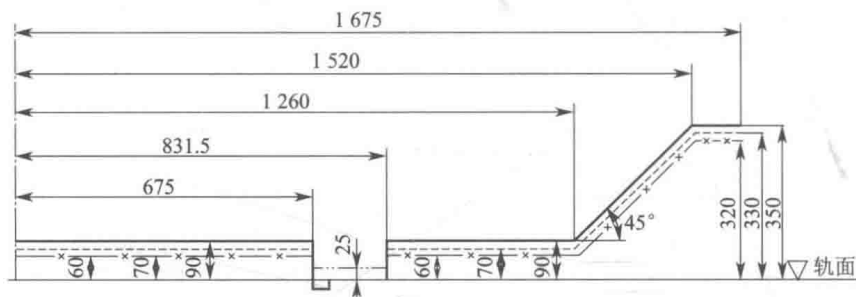
- ×—×—×— 信号机、高架候车室结构柱和接触网、跨线桥、天桥、电力照明、雨棚等杆柱的建筑限界(正线不适用)。
- 站台建筑限界(正线不适用)。
- 各种建(构)筑物的基本限界。
- 适用于电力牵引区段的跨线桥、天桥及雨棚等建(构)筑物。
- 电力牵引区段的跨线桥在困难条件下的最小高度。



(a) 机车车辆上部限界图

- 机车车辆限界基本轮廓。
- 电力机车限界轮廓。
- 列车信号、后视镜装置限界轮廓。

图 1-3



(b) 机车车辆下部限界图

- 车体的弹簧承载部分。
- 转向架上的弹簧承载部分。
- x-x-x-x- 非弹簧承载部分。
- 机车闸瓦、撒砂管、喷油嘴最低轮廓。

图 1-3 客货共线铁路机车车辆限界图(单位:mm)

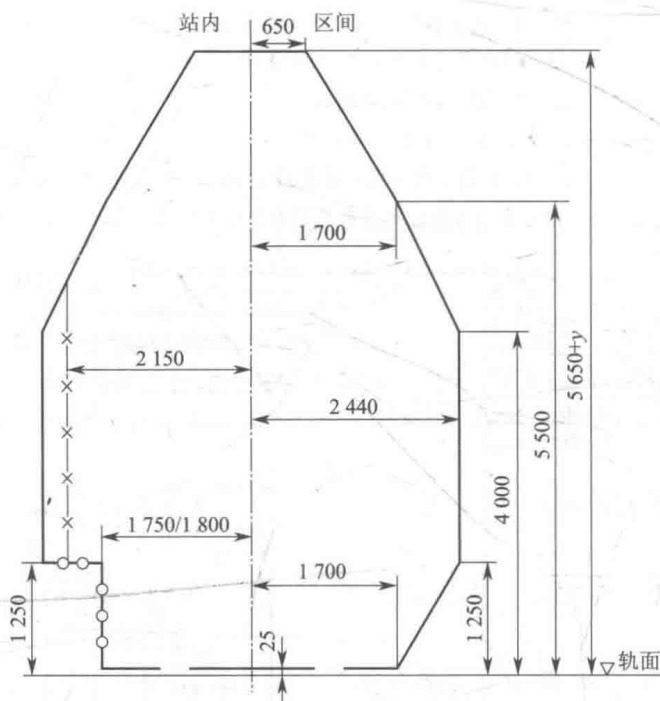
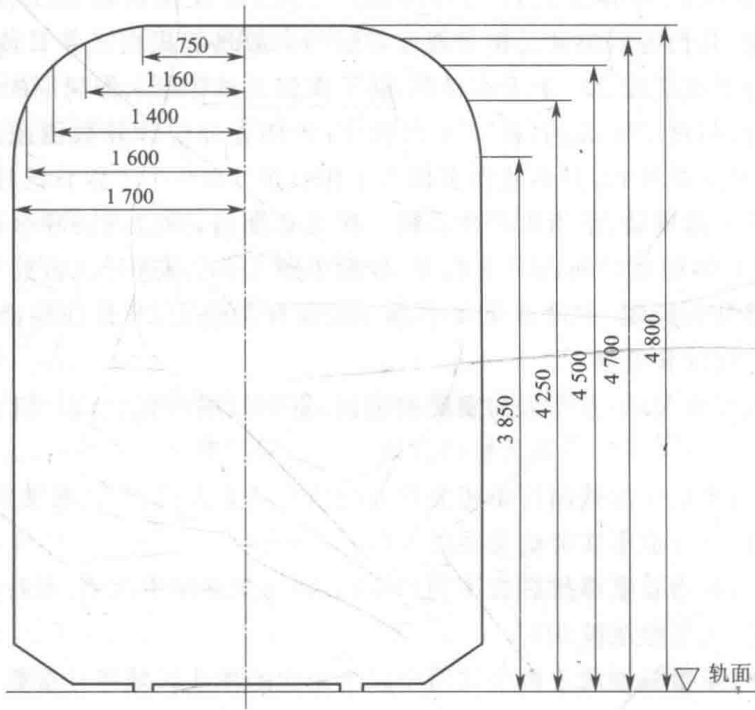
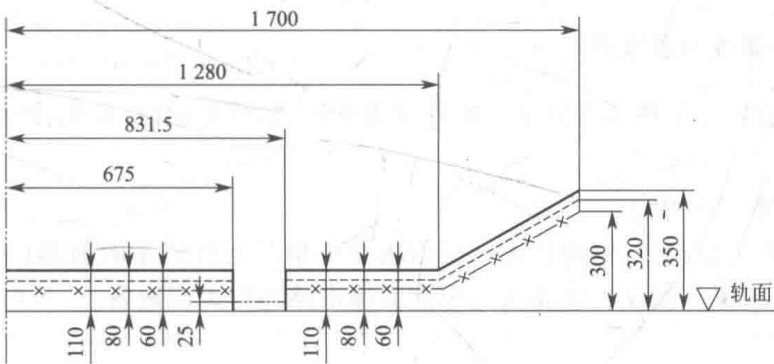


图 1-4 客运专线铁路建筑限界(单位:mm)

- x-x-x- 信号机、高架候车室结构柱和接触网、跨线桥、天桥、电力照明、雨棚等杆柱的建筑限界(正线不适用)。
 - o-o-o-o- ①站台建筑限界(侧线站台为 1750 mm;正线站台,无列车通过或列车通过速度不大于 80 km/h 时为 1750 mm,列车通过速度大于 80 km/h 时为 1800 mm)。
 - ②站内反方向运行矮型出站信号机的限界为 1800 mm。
 - 各种建(构)筑物的基本限界,也适用于桥梁和隧道。
- y 为接触网结构高度。



(a) 机车车辆上部限界图



(b) 机车车辆下部限界图

图 1-5 客运专线铁路机车车辆限界(单位:mm)

- 车体的弹簧承载部分。
- 转向架上的弹簧承载部分。
- x-x-x-x- 非弹簧承载部分。
- 机车闸瓦、撒砂管、喷油管最低轮廓。

(16)事故伤害损失工作日:系指作业人员在事故中导致伤残、死亡,造成劳动能力损失的程
度,以工作日为度量单位。“事故伤害损失工作日”,与实际歇工天数不同。确定某种伤害的
事故伤害损失工作日数的具体数值,应以《事故伤害损失工作日标准》(GB/T 15499—1995)为
依据查定。

(17)作业人员重伤:系指造成作业人员肢体残缺或某些器官受到严重损伤,致使人体长期

存在功能障碍或劳动能力有重大损失的伤害。按照《事故伤害损失工作日标准》(GB/T 15499—1995)查定,其伤害部位及受伤害程度对应的事故伤害损失工作日或多处负伤其损失工作日合并计算等于或超过 300 个工作日的,属于重伤。该标准未作规定的,按实际歇工天数确定,实际歇工天数超过 299 天的,按 299 天统计;各伤害部位计算数值超过 6 000 天的,按 6 000 天统计。作业人员死亡,其事故伤害损失工作日按 6 000 个工作日统计。

(18)急性工业中毒事故:系指生产性毒物一次或短期内,通过人的呼吸道、消化道或皮肤大量进入体内,使人体在短时间内发生病变,导致中断工作,须进行急救处理,甚至死亡的事故。中毒程度通常分为轻度、中度和重度中毒。按照有关规定,凡是住院治疗的急性工业中毒,均按重伤报告、统计和处理。

(19)伤亡人数发生变化:系指轻伤发展成重伤,重伤发展成死亡,以及伤亡人数发生变化等情况。

(20)作业人员:系指参加铁路行车相关作业的所有从业人员,含已参加铁路企业生产经营活动,与铁路用人单位形成事实劳动关系的人员。

(21)人员失踪:系指发生事故后找不到尸体,如在河流湖泊中沉溺、泥石流中掩埋等,与出走不归等情况不同,无需经法院认定。

(22)交叉作业:系指分别属于两个或两个以上企业的作业区域相互重叠,从业人员在同一作业场所各自作业,包括铁路作业人员在专用线内取送车等作业。

(23)因正常手术治疗而加重伤害程度:系指从业人员在事故中受伤后,为避免伤势恶化而必须实施截肢、器官摘除等手术措施,致使伤害程度加重的情况。

二、铁路交通事故的表现形态

铁路交通事故形态是铁路交通事故的外部表现形式,分为相撞、辗轧、冲突、刮擦、脱轨、挤压、颠覆等。

(一)相撞

相撞又可分为正面相撞、侧面相撞。正面相撞是指与运行列车的前部(含列车的左前方、正前方和右前方)相撞。侧面相撞是指列车侧面撞击路边行人或设备。

(二)辗轧

辗轧是列车车轮滚动时对人体或其他物品的推辗或滚压的形态。辗轧作用的特征是轨面的作用位于下侧,车轮的作用位于上侧,轮缘的作用位于道心侧,轮面的作用位于道外侧。

(三)冲突

从一般的冲突概念而言,只要发生碰撞都算冲突,而铁路交通事故中的冲突是指以下两种情况:

①列车、机车、车辆、动车、重型轨道车发生冲撞,并导致机车、车辆、动车、重型轨道车破损。

②列车、机车、车辆、动车、重型轨道车与设备(如车库、站台、车挡等)、轻型车辆发生冲撞,并招致机车、车辆、动车、重型轨道车破损。

构成冲突事故必须造成机车、车辆、动车、重型轨道车破损,如发生冲突时,仅造成轻型车辆、车挡破损,机车、车辆、动车、重型轨道车没有破损,则不构成冲突事故。

(四)脱轨

机车、车辆、动车、重型轨道车的车轮落下轨面即为脱轨,同时亦构成脱轨事故。该项事故

的最大特点是车轮踏面只要低于钢轨顶面,不论设备是否破损即构成脱轨事故。车轮脱轨后走行了一段距离,由于某种原因,如车轮碰撞桥上的护轮轨、道岔护轮轨或夹铁又自行复轨,仍算脱轨事故;“车轮落下轨面”即视为脱轨,因作业需要车轮向上悬空离开轨面或车轮翘起后又落回轨面上时,不算脱轨事故。

(五)挤 岔

挤岔即挤道岔,车轮挤过或挤坏道岔亦构成挤岔事故。“车轮挤过”即车轮顺尖轨方向越过未开通的尖轨,尽管道岔未损坏,同样构成挤岔事故。此处所指的“车轮”不仅指机车、车辆的车轮,还包括动车、重型轨道车、轻型车辆、拖车等,只要是车轮挤过或挤坏道岔都列为挤岔。

(六)列车分离

在列车运行中由于机车、车辆的车钩及车钩缓冲装置的原因,使列车分为两部分及以上部分时称为列车分离。根据列车分离的原因及车钩状态分为车钩破损分离和列车自动分离(即车钩未破损而分离)两种类型。

(七)机车破损故障

机车破损故障是指机车部件裂纹、折断、破碎、损坏或因机车零部件性能变化不能发挥正常作用等影响机车正常运转。

1. 机车报废条件:

(1)一次修理费用超过该型机车新车现价 60% 的。

(2)机车主要配件(主变压器、柴油机、转向架、主车架、承载式车体)破损严重,不能恢复基本性能的。

2. 机车大破条件:

(1)蒸汽机车:锅炉、车架、汽缸(煤水车按货车办理)等部件之一必须解体修复时。

(2)内燃机车:①柴油机、转向架之一必须大修修复时。②车体及各梁按货车有关规定办理。

(3)电力机车:①主变压器、转向架之一必须大修修复时。②车体及各梁按货车有关规定办理。

3. 机车中破条件:

(1)蒸汽机车:轮对、滑板托架(煤水车按货车办理)必须更换时。

(2)内燃机车:①三台牵引电动机、轮对、主发电机、液力变速箱之一必须大修修复时。②转向架、车体及各梁按货车有关规定办理。

(3)电力机车:①三台牵引电动机、轮对之一必须大修修复时。②转向架、车体及各梁按货车有关规定办理。

(八)车辆破损故障

车辆破损故障影响行车。因车辆燃轴事故的性质和后果较为严重,因此,一般将燃轴事故单列,将车辆破损故障分为燃轴和车辆其他配件破损。

1. 客车报废条件:

旅客列车符合下列条件之一时应报废:

(1)外墙、顶板需全部分解,并须更换铁立柱达 2/3。

(2)需要解体更换中梁。

(3)中、侧梁垂直弯曲超过 200 mm 或横向弯曲超过 100 mm。

(4)两根侧梁折损或一根侧梁及两根端梁折损。

(5)车底架扭曲,其倾斜度在车底架 1 m 以内超过 70 mm 或全部车底架超过 300 mm。

(6)底体架破损程度较大或火灾事故后严重变形,以及旧杂型客车腐蚀、破损严重,经鉴定无修复价值。

2. 货车报废条件:

(1)需要更换中梁一根及切换另一根中梁的。

(2)需要更换中梁一根及底架上的枕、横梁 40% 的。

(3)需要更换中梁一根及侧梁一根的。

(4)因事故底、体架破损严重、确无修复价值(如钢质焊接结构车,底、体架需解体 1/2 以上的)。

各梁更换条件:需截换全梁长度 25% 以上;或补强板超过梁高 1/2,且各块补强板长度总和超过梁长 25% 的。

3. 车辆大破条件:

破损程度达到下列条件之一时:

(1)中梁、侧梁、端梁、枕梁中任何一种弯曲或破损合计够两根(中梁每侧按一根计算)。

(2)牵引梁折断二根,或折断一根加上述各梁弯曲或破损一根(贯通式中梁牵引部分按中梁算,非贯通式及无中梁的按牵引梁计算)。

(3)货车车体(底架以上部分,以下同)破损或凹凸变形(不包括地板),敞车面积达 50%,棚车、冷藏车、罐车、守车面积达 30%。火灾或爆炸烧损计算车体面积时,包括地板在内。0.8 m 以下低边车和平车发生火灾或爆炸烧损面积达 90%(包括端、侧板及地板)。

(4)客车、机械冷藏车、发电车车体破损,需施修车棚椽子、侧梁、侧柱、通过台顶棚中梁、车棚内角柱、端柱之任何一项。

(5)机械冷藏车、发电车、柴油机、发电机破损任何一项需要大修时。

(6)客车、发电车火灾或爆炸内部烧损需要修换的面积达 20 m²(包括顶、端、侧、地、门板以及间隔板)。

4. 车辆中破条件:

破损程度达到下列条件之一时,属车辆中破:

(1)中梁、侧梁、端梁、枕梁中任何一根弯曲或破损。

(2)牵引梁折断一根(牵引梁定义与大破同)。

(3)货车车体破损凹凸变形(不包括地板),敞车面积达 25%,棚车、冷藏车、罐车、守车面积达 15%。火灾或爆炸烧损计算车体面积时,包括地板在内。0.8 m 以下低边车和平车发生火灾或爆炸烧损面积达 50%(包括端、侧板及地板)。

(4)转向架的侧架、摇枕、均衡梁或轮对破损需要更换任何一项。

(5)机械冷藏车、发电车的冷冻机、柴油机、发电机破损任何一项需要段修时。

(6)客车、发电车火灾或爆炸内部烧损需要换修的面积达 10 m²(包括顶、端、侧、地、门板以及间隔板)。

5. 动车组报废条件:

动车组因铁路交通事故损害符合下列条件之一时,应当报废:

(1)修理费用超过该型动车组新车现价 70% 的。

(2)动车组主要配件(主变压变流器、转向架)破损严重,不能恢复基本性能的。

(3)车体结构变形或破损严重,无法修复的。

6. 动车组大破条件:

符合下列条件之一时:

(1)修理费用超过该型动车组新车现价 50%的。

(2)主变压器、牵引变流器、转向架之一必须大修修复时。

7. 动车组中破条件:

(1)修理费用超过该型动车组新车现价 30%的。

(2)三台牵引电机、轮对、辅助变流器之一必须大修修复时。

8. 车辆各梁大、中破程度按以下限度计算:

(1)客车、动车(表 1-1):

表 1-1 客车、动车梁破损程度计算

梁别	弯曲(上、下、左、右)	破 损
侧梁	40 mm	裂纹破损达到原断面积 1/2
端梁	30 mm	裂纹破损达到原断面积 1/2
中梁	50 mm	裂纹破损延伸至垂直面(不包括盖板)
枕梁	30 mm	裂纹破损延伸至垂直面(不包括盖板)

(2)货车(表 1-2):

表 1-2 货车梁破损程度计算

梁别	弯曲(上、下、左、右)	破 损
侧梁	110 mm	裂纹破损达到原断面积 1/2
端梁	100 mm	裂纹破损达到原断面积 1/2 或冲击座上断面全部裂损
中梁	50 mm(下垂为 60 mm)	裂纹破损延伸至垂直面(不包括盖板)
枕梁	50 mm	裂纹破损延伸至垂直面(不包括盖板)

9. 备注:

(1)客车端梁包括通过台端梁。守车端梁弯曲、破损,以外端梁计算。

(2)非贯通式侧梁、端梁,不按侧梁、端梁算。

(3)货车端梁在角部向内延伸 200 mm 范围内的破损不按大、中破损计算,超过 200 mm 范围时,破损限度合并计算。

(4)机械冷藏车(包括机械车、乘务车、冷藏车)、发电车各梁大、中破损程度按客车计算。

(5)0.8 m 以下低边车底架以上无论破损程度如何,均按小破计算(火灾或爆炸除外)。

(6)货车改造的简易客车破损时按货车办理。

(7)淘汰及旧杂型车辆破损程度按降一级计算。

(8)计算破损程度时,原有裂纹破损旧痕的尺寸不计算在内。

(9)中、侧梁弯曲测量方法,以两个枕梁间平直线的延长线为基准。两轴车应找出原底架的水平线,然后延长测量。端梁弯曲测量方法以两端引出平行线为基准,垂直测量。每根梁如多处弯曲时,按弯曲最大的一处算,上下左右不相加。