

高等职业教育高速铁路动车乘务专业系列教材
高等职业教育“十三五”规划教材——轨道交通类

高铁乘务安全管理与应急处置

主 编 王 慧 祖晓东

副主编 李 丹 刘 晶

张丽娜 刘 敏

参 编 张 杰 李滨泉 贾向权

西南交通大学出版社

• 成 都 •

前 言

高速铁路是指最高运行时速在 200 km 以上的铁路，一般采用动车组，是未来铁路客运的发展趋势。高速铁路具有运输能力大、安全舒适、快捷准时、能源消耗低、污染轻的优势，已经成为百姓出行首选的旅行方式。它作为一种新型的交通方式，在社会经济 and 环境影响方面也起着不可小觑的作用。

高速铁路带来的变革，使其在安全保障、运输组织和管理一体化、旅客服务三个方面的要求都远高于传统铁路，其中，安全是高速铁路运输的第一要素，在旅客服务方面的应急处理必须坚持“安全第一、旅客至上”的原则，在保证旅客人身和财产绝对安全的前提下，尽量为旅客提供方便、快捷的旅行服务。因此高速铁路的安全管理与应急处理措施对保证高速铁路高效正常运输，最大限度地保障乘客的生命安全，减小损失，维护社会稳定和提高高速铁路经济效益方面具有重要的意义。

本书全面介绍了高速铁路安全管理理论、安全管理风险控制、高铁乘务人员的人身安全保障措施、铁路交通事故处理、高速铁路交通事故救援、高速铁路动车组乘务组织应急处理、红十字急救及手语应急服务等内容的基本概念和基础理论。全书共分为五个项目，主要内容包括：高速铁路运输安全管理、高速铁路交通事故处理、高速铁路列车运行应急处理、高速铁路动车乘务应急处理、红十字应急抢救。

本书既可作为高等职业院校高速铁路动车乘务、铁道交通运营管理等相关专业的教材，亦可作为铁路相关专业职工的培训教材以及相关专业人员工作的参考资料。

本书的主编为天津铁道职业技术学院王慧、祖晓东，副主编为天津铁道职业技术学院运输系李丹、刘晶、张丽娜，保健站医生刘敏。北京铁路局天津客运段张杰、济南铁路局济西站李滨泉、天津滨海快速交通发展有限公司贾向权参编。具体分工如下：祖晓东、贾向权编写项目一；王慧编写项目二；张丽娜、李滨泉编写项目三；刘晶、张杰编写项目四；李丹、刘敏编写项目五。

由于编者水平有限，书中难免存在不妥之处，敬请读者批评指正。

编 者

2015 年 5 月

目 录

项目一	高速铁路运输安全管理	1
任务 1	高速铁路运输安全管理	1
任务 2	高速铁路运输安全保障体系	15
项目二	高速铁路交通事故处理	错误！未定义书签。
任务 1	铁路交通事故调查处理	错误！未定义书签。
任务 2	高速铁路交通事故救援	错误！未定义书签。
项目三	高速铁路列车运行应急处理	错误！未定义书签。
任务 1	高速铁路灾害天气行车	错误！未定义书签。
任务 2	高速铁路设备故障行车	错误！未定义书签。
项目四	高速铁路动车乘务应急处理	错误！未定义书签。
任务 1	动车组列车安全设备操作	错误！未定义书签。
任务 2	动车组火灾爆炸事故应急处理	错误！未定义书签。
任务 3	动车组设备异常应急处理	错误！未定义书签。
任务 4	乘务组织异常应急处理	错误！未定义书签。
任务 5	旅客异常应急处理	错误！未定义书签。
项目五	红十字应急抢救	错误！未定义书签。

任务 1 铁路红十字药箱认知..... 错误！未定义书签。

任务 2 心肺复苏..... 错误！未定义书签。

任务 3 现场创伤救护..... 错误！未定义书签。

任务 4 应急抢救手语..... 错误！未定义书签。

参考文献..... 错误！未定义书签。

项目一 高速铁路运输安全管理



项目描述

本项目主要介绍铁路安全管理、高速铁路安全管理体系以及动车组列车安全管理的相关知识。通过本项目的学习，使学生建立安全管理意识，掌握铁路劳动安全措施，了解高速铁路安全技术保障体系和心理保障要求，掌握高速铁路突发事件应急预案。

任务 1 高速铁路运输安全管理



能力目标

树立铁路安全管理意识，能够按照有关规定，在作业过程中防止机车车辆人身伤害；能够保证在电气化区段作业安全；能够保证客运人身作业安全。



知识目标

了解安全管理的概念、目的、意义和方针；掌握铁路安全的影响因素；熟悉铁路劳动安全措施；了解铁路安全风险管理的概念、意义及实施过程。



相关知识

高速铁路带来的变革，使其在安全保障、运输组织和管理一体化、旅客服务三个方面的要求都远高于传统铁路，其中，安全是高速铁路运输的第一要素。安全性不仅要在规划、设计、建设和验收时给予充分考虑，并且在运输管理中也要不断研究、改进和提高。因此，建立一套科学、系统的高速铁路运输安全保障系统对保证高速铁路高效正常运输，最大限度地保障乘客的生命安全，减小损失，维护社会稳定和提高高速铁路经济效益具有重要的意义，已成为高速铁路安全管理工作的当务之急，必须给予重视并加以完善。

一、安全管理概述

安全是人类生存中认识自然、改造自然的首要前提条件，安全与生产相伴而生、相互促进、相互发展，造福于人类安居乐业，是一项科学管理的系统工程（国家标准称谓“劳动安

全”)。当今“关爱生命、关注安全”是现代文明、进步、发展的重要标志。

(一) 安全管理概念

安全，泛指没有危险、不出事故的状态。《韦氏大词典》对安全定义为“没有伤害、损伤或危险，不遭受危害或损害的威胁，或免除了危害、伤害或损失的威胁”。

安全管理，根据现代系统安全工程的观点，一般意义上讲，是指在社会生产活动中，通过人、机、物料、环境的和谐运作，使生产过程中潜在的各种事故风险和伤害因素始终处于有效控制状态，切实保护劳动者的生命安全和身体健康。

(二) 安全管理的目的

劳动安全管理的目的泛指在生产经营过程中，贯彻落实国家法律法规、标准、规程，通过采取一系列的安全技术措施、安全组织措施，使“人、机、物、法、环”安全管理要素和谐运作，形成良好的劳动环境和工作秩序，最大限度地减少劳动者遭受不可承受的伤亡和职业病危害。

安全管理具体包括以下几个方面：

(1) 积极开展预防劳动者伤害的活动，减少或消灭劳动者伤害事故，保障劳动者安全地进行生产建设。

(2) 积极开展控制职业中毒和职业病的活动，防止职业中毒和职业病的发生，保障劳动者的身体健康。

(3) 严格按《劳动法》的规定，保障劳动者有合理的休息时间，以便保持充沛的精力更好地进行经济建设。

(4) 针对女职工在劳动中因生理特点造成的特殊困难，对她们进行特殊保护，使其在经济建设中发挥更大的作用（《女职工劳动保护特别规定》已于2012年4月18日619号国务院令颁布）。

(三) 安全管理的意义

安全管理事关广大人民群众切身利益，事关党和国家与企业形象，事关社会政治、稳定、发展大局。安全与健康是我国公民的基本人身安全权利，理应受到党和国家的关心和保护。新中国成立以来，党和国家始终把安全管理作为一项国策，并提升到法制层面予以保障，强制约束企业和员工必须要严格遵循，这是由社会主义国家的性质决定的，是社会主义生产的基本原则。如果以牺牲劳动者无谓的生命安全和健康为代价而发展生产，就从根本上违背了社会主义生产的目的，失去了发展社会主义生产的意义。

搞好安全管理工作对于巩固社会的安定，为国家的经济建设提供重要的稳定政治环境具有现实重要的意义；对于保护劳动生产力，均衡发展各部门、各行业的经济劳动力资源具有重要的作用；对于增强社会财富、减少经济损失具有实在的经济意义；对于生产职工的生命安全与健康、家庭的幸福和生活的质量有直接影响。

(四) 安全管理的方针

《安全生产法》在总结我国安全管理经验的基础上，将“安全第一，预防为主”规定

为我国安全管理工作的基本方针。党和国家坚持以科学发展观为指导，从经济和社会发展的全局出发，不断深化对安全管理规律的认识，在十六届五中全会上，提出了“安全第一，预防为主，综合治理”的安全管理方针。同时，在《国务院关于进一步加强企业安全管理工作的通知》（国发〔2010〕23号）中强调，坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，全面加强企业安全管理，健全规章制度，完善安全标准，提高企业技术水平，夯实安全管理基础。它不仅概括了安全管理的特点、性质，而且提出了做好安全管理工作的目标、方式，实际上也是对安全管理工作经验的总结。

贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，就是劳动者要牢牢把握安全管理工作的主动权，把有效防范各类事故作为安全管理工作的根本性任务，坚持关口前移、重心下移，把主要精力放在治理隐患、遏制事故、减少伤亡上。各行业和领域，都要针对突出的问题和薄弱环节，深入进行专项整治，消除事故隐患。

（五）影响安全的因素

影响安全的因素主要包括人、设备、环境和管理四个方面。

1. 人的因素

通常认为，劳动者在工作岗位，由于人的因素造成事故的原因有四个方面：工作时的安全意识、工作时的精神状态、遵守规章和制度的习惯、非正常情况下的应对措施。

（1）工作时的安全意识。

安全是铁路工作永恒的主题，从事铁路工作的每个职工，必须长期树立“安全第一”的意识，时刻把安全工作放在第一位。从入路的第一天起，就要自觉地不断强化自己的安全意识，把自己和周边人员的安全和生产的安全作为家庭幸福和社会和谐的头等大事来抓，时刻不得松懈，时刻不得麻痹。

强化职工安全意识的途径有两条：一是努力学习安全技术知识和操作规程，了解从事工作的安全风险状况；二是从发生的事故中，汲取经验和教训，提高工作时的安全自保能力和安全防范能力。

（2）工作时的精神状态。

在铁路发生的很多事故中，职工工作时的精神不集中往往是造成事故的重要因素。

一般来讲，造成人员注意力不集中的原因有很多，比如，人的身体状况、人的感情状况、工作时外界干扰等。因此，保持工作时的良好精神状态，是保证铁路安全工作的必要因素。

保持工作时有良好精神状态的途径有三条：一是上岗前必须充分休息好，严禁班前、班中饮酒，保证工作时精力充沛，精神集中；二是加强身体和心理的锻炼，提高个人整体素质，心胸豁达，身心健康；三是在工作中做好自控与互控，认真执行安全检查确认制度和呼唤应答制度，不准打闹、玩笑、阅读书报、接打手机和做与本岗工作无关的事情。

（3）遵守规章和制度的习惯。

通常来说，十次事故，九次违章。在铁路各部门中，都详细制定了各工种的安全规章和制度。这些规章和制度，往往都是用血的事故教训写成的，是职工人身安全和工作安全的保证，是维系家庭幸福和社会和谐的护身符。很多人侥幸地认为，轻微的违章，只要控制得当，一般不会酿成事故。其实，事故的隐患，就往往埋藏在偶尔的侥幸心理上。偶然中包含着必

然，侥幸往往导致不幸。

遵守规章和制度的习惯养成，需要从点滴做起，需要时刻与懒惰心理、侥幸心理作斗争。自觉培养遵章守纪的习惯，用规章制度保证安全，是每一名铁路职工必备的基本素质。

（4）非正常情况下的应对措施。

很多人认为，有的事故发生来源于各种意外的非正常情况，是各种因素的巧合。其实，在工作当中，很多非正常情况是时有发生，多数的工作过程都有一定的差异性。一般来讲，非正常情况是时刻存在的，如果处理得当，大部分会化险为夷，慢慢就会被大家淡忘了。但是，若处理不好就会将风险系数扩大，最终酿成不可挽回的后果。

因此，在非正常情况下采取正确的应对措施非常重要。应对措施有三条：一是平时注意加强学习和对经验的积累，提高应对复杂情况的能力；二是制定相应的各种预案，尽量将意外的事情转化为意料之中的事情，这样处理起来就轻松多了；三是在面临极特殊的情况时，要头脑冷静，及时向上级领导和组织汇报，不要盲目草率处理，避免将不安全因素扩大。

2. 设备因素

在铁路企业中，设备因素在企业安全工作中占有较大的比重，保证铁路运输设备的安全运行，是保证铁路人身行车安全的重要前提。

减少因设备因素造成不安全的措施，一般有三种：一是加强设备维护工作，对铁路运行的各种设备，做好进行定期检修和日常维修工作相结合，及时发现和处理设备故障隐患，保证设备始终处于高品质运行状态。二是做好设备的安全保障工作，加大关键设备的安全冗余量，使行车关键设备一旦出现较大故障，安全设施能够及时启动并工作，减小或消除由此带来的损失。三是加强设备管理工作，实施设备质量管理和寿命管理，杜绝老化设备、带病设备运行。

在安全的因素中，设备因素处于次要地位，是安全管理的重要组成部分。

3. 环境因素

职工在工作中，因工作环境的变化，也会形成对正常工作的干扰而产生不安全的因素。

环境因素包括工作过程中，职工所在地自然季节气候变化的自然环境，以及采光、照明、温度、湿度、噪声变化的工作环境。环境因素对人体生理、心理会产生不同程度的影响。一般说来，良好的环境会提高职工的工作效率，降低不安全因素发生的概率；而恶劣的环境，则会降低工作效率，提升不安全因素发生的概率。

所以，铁路生产作业班组在工作前，必须结合天气情况、作业处所、环境条件的变化和工作重点任务，对人身和设备进行安全预想，制定有效的防控措施，保证作业安全。

4. 管理因素

管理因素是指管理者按照安全管理的客观规律，对生产过程中的人、财、物、信息等资源进行计划、组织、指挥、协调和控制，以达到减少或避免事故的目的。

做好安全管理工作非常必要，安全管理工作涉及的内容很多，涵盖着全员、全面、全过程、全天候的安全管理，倡导人人注意安全、处处注意安全、事事注意安全、时时注意安全的工作理念，才能最大限度地为安全管理提供管理支持。

此外，安全管理工作还要做好人与人、人与物、人与环境之间的协调工作，以保障职工和生产的安全。

二、安全风险管理的

（一）安全风险管理的概念

1. 安全危险源

从安全生产角度解释，危险源是指可能造成人员伤害和疾病、财产损失、作业环境破坏或其他损失的根源或状态。

2. 安全风险

就安全生产而言，安全生产风险又有广义和狭义之分。

广义上讲，与安全有关的风险都称为安全生产风险。狭义的安全生产风险则表示，在未来的或一定的时间内，人们为了确保安全生产可能付出的代价，包括由于采用安全技术措施投入的人力、物力、财力等安全生产支出可能获得的安全生产收益，或者没有适当的安全生产投入可能付出的人身伤害、财产损失、环境破坏和社会影响等代价。

3. 风险控制

风险控制就是对不能接受的伤害和损失采取安全预防措施，以达到消除、降低危害的目的。

4. 风险管理

风险管理是指如何在一个存在风险的环境里把风险减至最低的管理过程，即通过风险识别、分析（原因及频率、后果及严重性）、控制等一系列活动来防范风险。

（二）铁路安全风险管理的意义

1. 铁路全面推行安全风险管理的背景

只要有劳动生产，就会有风险存在。美国学者最早提出风险管理的概念，风险管理学科开始兴起。20世纪80年代后期，我国开始对风险管理进行研究，经过几十年的发展，我国进入风险管理研究与应用的阶段。

铁路是国家经济的大动脉，是一部大的联动机，但也是事故高发行业，安全形势相对严峻。2011年12月23日，全国铁路工作会议在北京召开，决定在全国铁路全面推行安全风险管理，确保运输安全稳定。会议认为，随着路网规模不断扩大，在高速铁路迅速发展，新技术、新装备大量投入使用的情况下，安全风险问题更加凸显，强化安全风险防范意识，引入安全风险管理的方法，构建安全风险控制体系势在必行。

2. 铁路安全风险管理的核心

铁路安全风险管理是指通过安全风险意识培育、安全风险识别研判、安全风险过程控制、安全风险应急处置和安全风险评估考核一系列活动，来防范和消除安全风险。

铁路安全风险管理主要包含基础建设、过程控制、应急处置等方面，重点是结合铁路安

全工作实际，通过强化安全风险意识、识别和研判安全风险，有效实施风险控制措施，达到防范和降低安全风险的目的。铁路安全风险管理的核心是预防为主，关口前移，过程控制，应急处置。

3. 铁路推行安全风险管理的目的和意义

在铁路系统推行安全风险管理的目的，就是通过安全风险意识培育、安全风险识别研判、安全风险过程控制、安全风险应急处置、安全风险管理评估考核等一系列活动，针对制约铁路安全的突出问题，围绕高速铁路、客车安全和高风险环节、关键岗位，实施系统管理、过程控制，确保运输安全持续稳定。

铁路系统全面推行安全风险管理，主要是运用风险管理的理念和方法，与现行有效的安全管理制度、做法有机融合，突出安全风险管理基础、过程控制和应急处置，建立科学的安全风险管理运行机制和控制体系，实现安全管理标准化、规范化、系统化和科学化。通过实施安全风险管理，增强安全风险的防范意识，构建安全风险的防控体系，达到强化安全基础、最大限度减少或消除安全风险、确保铁路安全的目的。

铁路全面推行安全风险管理的重大意义可以归结为五点：一是实现科学发展、安全发展的重要举措；二是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针的具体实践；三是提升铁路安全工作科学化水平的必然要求；四是解决当前铁路运输安全突出问题的迫切需要；五是提升全员、全过程安全风险控制能力的有效途径。

全面推行安全风险管理，对于做好新形势下的铁路安全工作，深入推进铁路科学发展、安全发展意义重大，是创新铁路安全管理的重要举措，为铁路安全管理工作指明了方向。

（三）铁路安全风险管理的实施过程

铁路安全风险管理的实施过程包括五个环节，即安全风险意识培育、安全风险识别研判、安全风险过程控制、安全风险应急处置、安全风险管理评估考核。其中安全风险意识培育和识别研判这两个环节是基础，安全风险过程控制是核心，应急处置是关键。而安全风险管理评估考核都围绕以上四个环节开展。

1. 安全风险意识培育

（1）普及安全风险管理知识。

主要是安全风险管理知识宣传：通过下发文件、召开班前会、组织集体学习等形式，让职工明白安全风险管理到底是什么，在平时工作中为了降低可能导致事故的风险，减少事故造成的损失而进行风险因子识别，危险源分析，隐患判别，风险评价，制定并实施相应的风险对策与措施的全过程，即把工作中可能出现隐患的环节圈定出来，加以科学和有效的防范，最大限度地减轻可能发生的事故。通过对相关知识的宣传普及，使职工真心接纳这种管理方法，自觉落实安全风险管理要求，避免形式主义和走过场的现象。

（2）提高全员安全风险意识。

通过安全形势宣传教育和对有关安全通报、安全要求传达贯彻，来提高职工的安全意识；通过安全事故教训，宣读安全事故通报，播放安全事故录像，发放安全事故案例书籍，来增强职工的安全意识。

三点共识：一是要确立安全工作无小事的意识，安全工作是铁路工作的根本，凡是涉及安全的都是大事；二是树立安全第一的指导思想，做任何工作都要把安全放在第一位考虑，在日常工作中坚持做到影响安全的工作、服务于安全的工作、保证安全的工作、解决影响安全问题的的工作都是第一位的工作；三是明确影响安全的问题必须立即解决的工作要求，绝不允许拖拉、延误，更不允许存在任何侥幸心理。

三个重中之重：一是要把客车安全作为安全工作的重中之重，包括高速铁路和普速列车的安全必须予以保证；二是要把加强安全管理作为安全工作的重中之重，通过各级组织、各级干部的层层负责和有效的安全工作机制，把安全工作的要求一层一层地落实下去；三是要把抓落实作为安全管理工作的重中之重，安全管理的重点在于抓落实，在于把各项规章制度、工作部署和要求、保安全的措施一条一条地落实下去，确保每一个层级和岗位都做到位。要求各级领导干部要把精力集中到抓安全上，真正把安全工作落实到位，确保运输安全稳定。

铁路是一个高风险的行业，实施安全风险管是解决铁路安全顽疾的最有效方法。实施安全风险管是需要付出极大努力的复杂过程，掌握和运用安全风险管是每一位管理者必备的素质。对职工来说应强化的安全风险意识：班组成员清楚作业范围、作业内容和作业过程中的安全风险源和危险点。每个岗位都有风险，风险无处不在；但风险是可以事先发现和控制的；干好本职工作的立足点就是发现、控制、消除风险和隐患。

（3）加强安全文化建设。

一是利用各种教育手段，广泛开展安全风险意识、安全责任意识和安全发展理念教育；二是适应高速、提速、普速铁路安全工作的不同要求，细化岗位作业标准、工作流程，完善安全规章和安全风险管理制度；三是立足铁路安全生产实践，注重培养职工的良好作业习惯，坚持把岗位安全立功竞赛、案例警示宣传、安全法规教育渗透到安全生产各岗位、全过程；四是大力选拔、宣传生产一线安全先进典型，正面激励，示范引导；五是加强安全文化环境建设，不断激发干部职工保安全的工作热情和干劲。

2. 安全风险识别研判

安全风险识别研判通过分析风险因子、搜集识别风险源、发现隐患的过程，达到预防和消除事故的目的。安全风险识别研判主要包括三个环节。

（1）安全风险信息采集。

安全风险信息采集包括动态安全信息采集和静态安全信息采集。

动态安全信息采集：通过交接班会中反映的问题、各项监测检测设备产生的数据信息、作业中发生的违章及自控互控未落实问题、各级干部职工代表检查提出的问题及建议等渠道采集运输生产过程中的安全信息。通过新线开通工程改造、非正常作业天气环境变化、新职人员新技术新设备运用等运输生产条件变化、突发事件意外情况等渠道采集运输条件变化产生的安全信息。

静态安全信息采集：运输生产过程中既有的安全信息，包括历史上路内、局内发生的各类事故、故障和严重问题；上级通报的典型事故的问题信息；站段车间总结确定的安全风险控制关键点、《安全监察（检查）通知书》发放标准以及各种安全控制措施等信息。

（2）安全风险识别研判的方法。

安全风险识别研判的方法突出管理、人员、设备和环境四大要素，要做好动态、静态相结合，准确识别研判安全风险。

所谓动态、静态相结合，就是一定要区分安全风险的性质。日常工作每天都在进行，其安全风险始终处于动态过程之中，时刻抓住安全关键性、倾向性、苗头性的问题进行分析，动态掌握其中的安全风险问题。通过召开安全例会，针对已知的安全风险，或已发生的故障或事故，认真反思和识别存在的问题，经过分析后确定为安全风险关键点，进行重点控制。

班组里针对作业岗位要制定《岗位安全风险控制卡》，其内容包括安全风险项点、风险源、安全风险控制措施和互控人。车间制定《安全风险控制表》，其内容可以包括安全风险项点、风险源、安全风险控制措施、风险等级、落实情况及负责落实人等内容。

（3）安全风险预警管理。

安全风险预警管理就是通过一定的管理方法和技术手段，对存在的风险进行测量并给以信息警示，达到消除或控制风险的目的。安全风险预警包括监测检测数据分析预警、作业层面安全风险提示预警和管理层面安全风险研判预警。

3. 安全风险过程控制

安全风险过程控制是安全风险管理的核心，包括规章制度控制、现场作业控制、技防物防控制、设备质量控制、专业管理控制、关键点控制等6个方面，它们构建了安全风险过程控制体系。

（1）落实基础控制。

落实基础控制的主要工作：①健全技术规章制度；②加强规章修废补废；③强化规章监督检查。要保障日常使用的规章、规程、作业标准齐全有效；对上级下达的安全文件、电报、命令传达到人，有传达记录，保管齐全，班组自控、互控措施健全并按要求执行。对站段、车间制定的各岗位《岗位安全风险控制卡》合订归簿。职工上岗作业时，要随身携带《岗位安全风险控制卡》，做到时刻提醒。

（2）现场作业控制。

开展现场作业控制，一是要推进安全生产标准化建设；二是要规范职工现场作业控制；三是要落实干部现场安全管控。

推进安全生产标准化建设：以创建安全标准化处室、安全标准化调度所、安全标准化站段、安全标准化车间（车站）、安全标准化科室、安全标准化班组为载体，全面开展设备达标、岗位达标建设。

规范职工现场作业控制：一是班前预想控制；二是班中作业控制；三是班后规范控制；四是强化安全风险“他控”力度；五是全面提升职工队伍素质；六是制定《岗位安全风险控制卡》；七是修订完善《职工作业指导书》。

落实干部现场安全管控：一是明确干部现场管控要求；二是量化干部现场检查规定；三是落实干部全过程盯控制度；四是修订完善《干部安全履责说明书》。

（3）技术防控和物理防控。

技术防控和物理防控是安全风险过程控制的必要手段，要做好三方面的工作：①运用技术手段提高防范安全风险的能力；②运用物防手段提高防范安全风险的能力；③加快安全风险监测检测硬件建设。

(4) 设备质量控制。

设备质量控制主要包括五个方面的工作：① 不断提升设备“修管用”质量；② 不断提升设备故障处理能力；③ 不断强化设备管理单位的主体责任；④ 严格设备质量源头控制；⑤ 严格设备质量管理考核。

(5) 专业管理控制。

专业管理是安全风险管理过程控制的重点，包括四个方面的工作：① 充分发挥专业管理部门的控制作用；② 充分发挥专业技术人员的控制作用；③ 充分履行专业检查评估职能；④ 建立专业处室安全风险达标考核制度。

(6) 关键节点控制。

安全关键节点控制是安全风险管理过程控制的重要环节，包括六个方面的工作：① 明确控制责任；② 加强高速铁路、客车安全控制；③ 强化调度指挥控制；④ 加强施工安全控制；⑤ 开展安全专项整治；⑥ 改善外部安全环境。

4. 安全风险应急处置

安全风险应急处置主要包括两个方面的内容：一方面是对非正常状态及时有效的处置；另一方面是对发生故障或事故后的应急处置。

运输生产过程中出现的非正常状态是安全风险管理应急处置的首要目标。针对非正常状态，应科学制定应对措施并及时有效处置，做到防控关口前移，防止事故发生。

安全风险应急处置包括以下七个方面的具体工作：

(1) 把运输生产过程中出现的非正常状态，作为安全风险管理应急处置的首要目标，科学制定应对措施并及时有效处置，不断提高干部、职工主动防范、消除风险的能力，做到防控关口前移，防止事故发生。

(2) 进一步修订完善各项应急处置预案，做好应急处置演练，提高应急处置能力。

(3) 制定储备应急处置物资、材料和机具的标准，明确配置存放地点，并组织落实到位，确保应急处置需要。

(4) 加强应急救援网络、救援基地和救援队伍建设，研发和配置高速铁路、动车组专用救援装备，做到应急有备、响应及时、处置高效。

(5) 进一步落实安全信息管理制度，严格安全问题的报告制度，规范报告程序，严肃报告纪律，消除迟报、瞒报现象。

(6) 进一步完善非正常情况下行车组织等安全问题的快速响应制度，明确专业部门和综合管理部门的响应人员、时限、流程和应对方案，发生问题快速反应、迅速处置。

(7) 落实问题快速阻断制度，安全问题发生后，要立即将问题发生的经过、原因、责任、教训和整改措施，在更大范围内进行通报，针对性地采取应对措施，有效阻止同类问题衍生和扩大。

5. 安全风险管理评估考核

(1) 安全风险管理评估坚持“过程考核与结果考核相结合，以过程考核为主”的原则。

(2) 安全风险管理评估考核应突出对各系统、各单位安全风险项点识别研判的准确与覆

盖程度，各项过程控制措施的落实情况，各级干部安全风险职责的落实情况，解决问题闭环管理情况，重要事项督办落实情况和安全管理实效性的考核。

三、人身作业安全措施

为加强劳动保护工作，搞好安全管理，确实保证职工的人身安全和身体健康，保证运输生产持续发展，改进铁路各部门安全和文明生产，防止人身伤亡事故和预防职业病的发生，铁路各系统分别制定了具体的人身作业安全措施。

（一）防止机车、车辆人身伤害安全措施

（1）横越线路时，必须执行“一站、二看、三通过”的制度，并注意机车、车辆动态及脚下有无障碍物等。严禁钻车、跳车和抢越线路，遇天气不良时，更应注意来往的机车、车辆。客运列车乘务人员出乘、到达，遇横越线路时，必须设安全防护人员。

（2）横越有机车、车辆停留的线路时，必须先确认机车、车辆暂不移动，然后在距该机车、车辆 10 m 以外绕行。穿越车辆空当时，首先确认车辆暂无移动后，再从两车组之间空当处迅速穿越，穿越两车组间空当的间距不得小于 10 m，并注意脚下有无障碍物及邻线机车、车辆动态。严禁在运行中的机车、车辆前面抢越线路。

（3）对沿线路行走时，严禁走道心、轨枕木头和侵入限界。横越线路时不准脚踏钢轨面、道岔连接杆、尖轨、可动心辙岔等处所。严禁扒乘机车、车辆和以车代步。遇到特殊情况必须在线路上行走时，应设专人防护。

（4）严禁在钢轨上、轨枕头、车底下、道心、车端部和站台边站立、坐卧、避风、避雨、避雪或乘凉。

（二）出入站（库）安全措施

（1）遇必须横越列车、车辆时，严禁钻车，应先确认列车、车辆暂不移动，应从车门处、通过台或由车钩上越过，要抓紧蹬稳，不要踢开提钩杆或踢闭折角塞门，并注意邻线有无机车、车辆运行。

（2）穿越车辆空当时，首先确认车辆暂无移动后，再从两车组之间空当处迅速穿越，穿越两车组间空当的间距不得小于 10 m，并注意脚下有无障碍物及邻线机车、车辆动态。严禁在运行中的机车、车辆前面抢越线路。

（3）在库内、折返站看车人员不得坐在钢轨上乘凉，不准擅自离岗。要坚守岗位，及时巡视车厢，防止闲杂人员上车。

（4）列车乘务员集体通过道口前，必须在指定地点列队集合，列车长亲自点名，确认人员到齐后，指定专人进行防护，确认无通过列车和调车作业后，方可迅速通过道口，防止发生意外。

（5）乘务员冬季赴站、返段时必须一班同行，走固定的走行路线。要注意站台或道路上的冰雪及脚下的障碍物，以防滑倒。不要在运行的两列车中间行走，任何人都不得在车下或车辆空当处避风雪。

（三）运行中的人身安全

（1）出退乘行走时，需一班同行，列纵队走规定走行路线。上下楼梯右侧行走，留出通道，紧握扶手，稳步慢行。乘降电梯时确认梯面位置，看准踏上，列纵队顺序靠右站立，左手提箱，右手扶牢，下梯前相互提示，注意脚下安全。站台行走时，走行在安全线以内，稳步前行，严禁跑动。

（2）列车乘务员上、下车到站开门时，要紧握扶手，不飞乘飞降。列车到站开门，防止被下车旅客挤下摔伤。

（3）搬运备品时，拿取重量不超出个人负荷、体积不挡住视线的物品，严禁拿取超重超大的物品，避免造成人身伤害。物品过重时，必须两人以上共同搬运。手中持有物品时，注意看清前方地面上的障碍物，避免绊倒摔伤。

（4）遇有特殊情况，当列车已启动，乘务员来不及上车时，严禁强行抓车或使用紧急制动阀停车。应改乘其他列车追赶本列车，防止发生意外。

（5）列车乘务员冬季按规定着装要整齐：扣紧纽扣、紧衬利落；不准穿高跟鞋、带钉子鞋及塑料底鞋；棉帽要挖耳孔，小帽耳要吊起，手套要分五指。

（四）列车时速 160~200 km 区段的人身作业安全防护措施

（1）在列车提速实施前，应对所有从业人员进行一次专门的人身安全教育、培训和考试，使所有上线作业人员必须熟知有关人身作业安全防范措施。未经安全培训和考试合格的人员，不准上岗作业。

（2）特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）通过邻线时，本线作业人员必须在列车距作业地点 2 000 m 以前下道避车，不得在两线间停留。岔群作业来车径路不明时，必须下道站在安全地点避车。

（3）所有上线作业和进行设备巡检人员，必须认真落实班前安全预想制度，未进行班前安全预想的，不准上线作业。所有上线作业人员必须熟知旅客列车运行时刻，遇本线特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）运行时，必须在列车距作业地点 2 000 m 以前下道，在距钢轨头部外侧 3 m 以外的安全处所避车。

（4）特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）通过车站前 10 min，相邻线路一侧的列车上水、机车车辆检修、货物装卸、货运检查、车号校对、列车编组等作业人员必须停止作业，并按规定在安全地点避车。

（5）特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）通过车站前 10 min，车站值班员应及时通知调车长，由调车长负责停止相邻线路一侧的调车作业，并组织有关人员撤离到安全地点避车。

（6）特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）通过车站前 10 min，站台上所有人员及行包、邮政等机动车辆和售货车，必须按规定撤离至安全线以内避车。

（7）特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）通过车站前 10 min，车站平过道监护人员必须站在距钢轨头部外侧不少于 3 m 处的规定位置上岗监护。机动车辆、装货拖车必须停在安全线 3 m 以外。

（8）客运人员在站线上收拾清理垃圾时，必须避开特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）

运行时段。上线作业前要与车站值班员建立落实互控联防安全办法，作业时要设置专人进行防护，作业中人员不得分散作业，认真落实下道避车的有关安全规定。

(9) 道岔清扫员进行道岔清扫作业时，必须避开特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）运行时段，禁止利用提速列车与前行列车的运行间隔清扫道岔。道岔清扫作业必须实行登记销号制度。作业前向车站值班员汇报清扫区域和清扫道岔号码，车站值班员进行建账登记，未经车站值班员同意不准进行清扫作业。作业结束后要及时与车站值班员汇报销号。清扫作业时要按规定设置专门的防护人员，车站值班员得知清扫区域来车时，立即通知清扫人员下道避车。

(10) 接发特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）时，车站助理值班员应在距钢轨头部外侧不少于 3 m 处设置的固定接车位置接车。不足 3 m 时，应在便于瞭望列车运行的适当地点隔线接车。遇邻线有车占用，影响监视列车运行时，应站在车站两端或另一侧适当位置接送列车。接车地点应在《站细》中规定。

(11) 对不符合特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）运行安全要求的，护栏至钢轨外侧间距安全距离不足 3 m 时，要加装避车台，采用水泥墙防护时，距钢轨外侧线间距安全距离不足 3 m 的，要按规定设置避车洞。

(12) 遇特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）通过时，禁止所有人员进入隔离防护栏内，两线间不准站人。

(13) 在双线抢修故障时，必须采取安全可靠的防护措施，设置专人防护后，方准上线抢修故障。当本线有速度为 160~200 km/h 列车开来时，要按规定进行避车，所有工具、设备、设施要同时撤到 3 m 安全距离以外。

(14) 所有上线作业人员下道避车时，要面向列车方向认真瞭望，防止列车上抛落、坠落物或绳索等物伤人。

(15) 所有上线作业人员应遵守下列下道避车距离规定：

① 本线来车：

120 km/h<列车速度≤160 km/h 时，不小于 1 400 m；

160 km/h<列车速度≤200 km/h 时，不小于 2 000 m。

② 邻线来车：

a. 本线封锁：120 km/h<邻线列车速度≤160 km/h 时，可不下道，但必须停止作业，两线间严禁站人；160 km/h<邻线列车速度≤200 km/h 时，必须在距列车不少于 2 000 m 处下道完毕。

b. 本线不慢行不封锁：邻线列车速度>120 km/h 时，距列车不少于 1 400 m 下道完毕。

c. 本线慢行不封锁：本线慢行，邻线列车速度>120 km/h 时，距列车不少于 1 400 m 下道完毕。

(16) 列车在站内会让特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）时，车站值班员要通过无线电台及时将特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）运行计划告知机车乘务员。机车乘务员、旅客列车员、车辆检车乘务员等，严禁打开特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）通过的线路相邻一侧车门上下和在相邻线路一侧进行任何作业。

(17) 在特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）集中通过的时段，邻线会让的其他旅客列车“三乘人员”，要严格看守车门，认真落实防护措施。餐车工作人员不准打开车门向外倾倒、

抛掷废弃物（包括运行列车）。在站内停留的轨道车、施工作业车、风动卸砟车等，严禁作业人员在相邻特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）通过一侧开车门及上下车或进行任何作业。

（18）在站内停留的宿营车，要对相邻特快列车（包括 Z 字头列车和动车组）通过一侧的车门采取安全可靠的防护封闭措施，严禁宿营人员开车门上下。

（五）客运人身作业安全措施

（1）坚持“安全第一，预防为主”的原则。

（2）列车上一切为旅客服务的设备、备品应齐全并保持良好的运用状态，夜间应有良好的照明；消防设施必须定期检查；春运、暑运、五一、十一之前要全面检查设备。冬季列车要有防滑措施，并应及时清除乘降梯积冰、积水。

（3）旅客列车乘务员作业时，要严格执行“停开、动关、出站锁、四门瞭望”的制度，禁止运行中打开车门和向车外清扫垃圾、杂物等。餐车侧门、列车前后端门应设护栏，并保持牢固完整。

（4）遇临时停车时，列车乘务员应坚守岗位，做好宣传，加强巡视，确保车门锁闭，严禁旅客上下车。遇有线路中断等非正常停车，按照上级主管部门的指令，做好宣传、服务工作，确保旅客生命财产安全。列车停站锁闭卧车端门；餐车走廊边门、厨房后门锁闭，有专人管理；与机车连接的客车前部端门、行李车端门锁闭；与客车相连的行李车、发电车、邮政车端门锁闭。

（5）行李架上的物品应摆放平稳、牢固。较重的物品、锐器、杆状物品及玻璃制品应放在座位下面。

（6）取送开水时，水桶（壶）应有相应的防烫、防溢措施，暖水瓶应有防倒圈（架）。倒开水时，应接杯，且不倒过满。

（7）加强乘降组织（高站台按规定悬挂安全警示带，摆放安全渡板），做好安全宣传，验票上车，扶老携幼；运行做到早报站、早组织旅客、早出场；风挡处无长途旅客、无重点旅客、无大件携带品；保持车厢通道畅通。

（8）应经常向旅客宣传安全知识，劝阻旅客不要站在车辆连接处，不要手扶门框、风挡。非空调列车应提示旅客不要将头、手伸出窗外，不要向车外抛物。列车通过大桥、隧道时，应动员旅客关闭车窗并巡视车厢。

（9）列车内发现无同行成年人护送的精神病旅客，列车长应指派专人看护协助，移交到站或下车站处理。发现有同行成年人护送的精神病旅客，乘务人员应向护送人介绍安全注意事项，并予以协助。

（10）对烈性传染病患者、精神病患者或健康状况危及他人安全的旅客，站、车不予运送，已购车票按旅客退票的有关规定处理。列车上发现烈性传染病患者（尤其是对人身健康危害严重、有爆发性流行可能的疾病患者）时，列车长编制客运记录交车站。必要时，应通知铁路防疫部门处理污染现场。

（11）防止向车外抛掷物体。

① 对非空调列车和 25 型空调列车车窗安装限高器，限制车窗开启高度（下拉上开 20～25 cm、上推下开 10～15 cm）。空调列车所有车窗要按规定锁闭，非空调列车要将车窗抬起高

度限制在 15 cm 以下。在保证车厢通风的情况下，减少旅客抛物的安全隐患。

② 做好禁止向窗外丢弃垃圾、物品的宣传工作。列车要通过广播、视频、电子显示、警示标识等多种方式，向旅客广泛宣传国家有关禁止向车外抛物的法规规定以及向车外抛物的危害，以获得旅客的理解和配合。

③ 非空调旅客列车的销售人员禁止出售玻璃、金属等硬质包装的各种食品、饮品等商品（易拉罐除外）。

④ 列车工作人员要加强车内巡视，及时发现并制止向外抛物行为。对带有硬质包装食品、饮品（特别是瓶装酒）的旅客重点宣传，并做好登记和回收工作，对废弃物及时回收并妥善保管，杜绝不安全问题的发生。

⑤ 在有动车组运行的区段，可锁闭车窗的列车必须将运行方向右侧车窗全部锁闭。

（12）列车停靠高站台时需要悬挂安全警示带。安全警示带悬挂在两节车厢连接处，警示旅客防止跌落高站台。

（13）列车停靠高站台时，为防止旅客上下车时踏空受伤或其携带的行李物品跌落站台，在车门口放置安全渡板。

（14）乘务员冬季作业安全：

① 注意车梯、通过台上有无积雪结冰，发现了要及时清除，防止旅客上下车时滑倒摔伤。

② 保持车厢整洁。不用水冲刷风挡、车梯和通过台。

③ 车厢内脸盆、洗手盆、便器要保持畅通，一旦结冰，严禁用火解冻。

（15）旅客列车上水员在作业时不得侵入邻线。邻线有列车通过时，禁止在通过侧上水作业，禁止钻车。

（16）客车上水完毕拔掉水管时，严禁水管朝上喷射接触网带电部分。

（17）客车餐车顶部烟囱发生故障，餐车人员严禁在接触网有电情况下登顶处理。

（18）旅客列车乘务人员出乘、到达，遇必须横越线路时，必须设安全防护人员。

（19）车站客运人员（含雇用的临时工、保洁工）清扫线路垃圾时，必须要设置专人进行防护。

（20）在接触网带电情况下，严禁用棒条等物处理车辆顶部的扒车人员或物体。

（六）电气化区段作业安全措施

（1）从业人员每年须按规定进行电气化安全措施的专门学习培训和考试，考试合格后方准在电气化区段作业（考试成绩 80 分以上为合格）。非电气化区段调入电气化区段的人员必须进行安全培训，并经考试合格后方准上岗。

（2）作业人员拿有长大物体通过电气化铁路时，必须使其保持水平状态通过。

（3）电气化区段接触网未停电时，任何从业人员严禁登上各种机车车辆顶部进行任何作业，严禁翻越车顶通过线路。

（4）禁止在接触网支柱上搭挂衣物、攀登支柱或在支柱旁休息；禁止在吸流变压器、支柱、铁塔下避雨；在雷雨天气巡视设备时，不准靠近避雷针、避雷器。雨天作业时，必须远离接触网支柱、接地线、回流线等设备。

（5）在电气化铁路上，接触网的各导线及其相连接部位通常均带有高压电，因此禁止直接或间接（通过任何物件，如棒条、导线、水流等）与上述设备相接触。

(6) 发现接触网断线及其部件损坏或在接触网上挂有线头、绳索等物，均不准与之接触，要立即通知附近的接触网工区或电力调度派人处理。在接触网检修人员到达之前，将该处加以防护，任何人员均应距已断导线接地处所 10 m 以外。

(7) 为保证人身安全，除专业人员执行有关规定外，其他人员（包括所携带的物件）与牵引供电设备带电部分的距离不得少于 2 000 mm。



任务实施

根据以上相关知识，由老师组织学生分组讨论高速铁路安全管理的因素及相关作业安全保障措施，各小组派代表进行总结汇报，小组互评，教师点评。提高学生运用理论知识解决实际问题的能力。

任务 2 高速铁路运输安全保障体系



能力目标

能够按照高速铁路运输安全的保障要求，掌握安全习惯的养成，具备较好的心理调节能力。



知识目标

了解与铁路运输安全生产有关的法规、规程、规则与管理制；了解高速铁路运输安全技术保障体系的构成；了解主要安全保障技术和安全保障系统；了解高速铁路安全的心理保障要求。



相关知识

我国高速铁路建立了科学严密的安全保障体系，在线路基础、通信信号、列车控制、动车组列车、安全制度建设等方面建立了全覆盖、立体化、高可靠的安全保障体系。

(1) 工务工程方面：全线铺设的无砟轨道，结构稳定，免维修，使用寿命长；全线铺设的无缝钢轨，依托先进的长钢轨焊接工艺，创造了世界一流的轨道质量。

(2) 通信信号方面：全线采用 GSM-R 铁路数字移动通信系统，实现了移动话音通信和无线数据传输；采用 CTCS-3D 高速铁路运用控制系统，满足了列车最高时速 350 km、最小追踪间隔 3 min 的运行控制要求，实现了高速线与既有线的互联互通。

(3) 列车控制系统方面：主要是采用了基于 GSM-R 无线的通讯方式，实现列车和地面的双线通信，同时由地面的无线闭塞中心（RBC），向列车发出行车许可来控制列车运行。由于它采用了无线的信息传输，信息量大大增加，控车的精度也非常高。CTCS-3 系统是今后中国高速铁路主用的一套系统。

(4) 牵引供电方面：采用 SCADA 系统实现了远程监控，整个系统设备表现出可靠、稳定、优良的供电品质和免维护、少维修、抵御自然环境侵害能力强等特点。

(5) 运营调度方面：全线应用的 CTC 运输调度指挥系统，对全线运行列车实现集中调度

控制。

(6) 高速动车组方面：国产“和谐号”动车组状态良好，牵引能力、制动性能、空气动力学性能完全满足时速 350 km 运行安全要求。

(7) 规章制度管理体系方面：铁路总公司已制定执行的文件《动车组运用安全控制办法》、《动车组运用所基本管理制度》、《铁路客运专线技术管理办法（试行）》、《动车组随车机械师作业标准（试行）》、《××铁路局动车组应急通信预案》、《××车辆段作业安全控制办法》等技术及安全性文件，同时建立起高速铁路规章制度的动态优化机制。

一、安全法律法规保障

高速铁路规章制度保障体系，应以铁路运输基本规章为依据，以确保高速铁路的运输安全为重点，分系统、分层次建立和完善各项规章、制度和办法，形成科学严密、统一规范、动态优化、具体可行的规章制度保障体系。结合新技术、新设备大量的运用，从理论到实践，从技术标准到作业标准，深入进行科研论证，确保各项规章制度经得起运输实践的检验。以基本规章为基准，建立覆盖各专业、各层面的专业规章、技术文件、作业标准和作业程序，形成统一、规范、完备的规章制度体系。根据铁路运输生产组织的变化要求和运输安全工作实际需要，及时废止、修订和补充完善各项规章制度和办法，确保各项规章制度具有较强的时效性和指导性。依据基本规章制度，每个层次、各个系统制定出明确、具体、细化的规章制度，确保落实到一线、落实到岗位。

为了保证铁路运输安全，国家先后制定了大量管理铁路运输的法律规范，这些法律法规和行政规章的颁布实施，对保障铁路运输安全，强化运输生产管理，维护运输生产秩序都起了积极的作用。尤其是 1990 年 9 月 7 日由第七届全国人大常委会第十五次会议通过，自 1991 年 5 月 1 日起开始施行的《铁路法》等基本法；2004 年 12 月 22 日国务院第 74 次常务会议通过，自 2005 年 4 月 1 日起施行的《铁路运输安全保护条例》，都表明了铁路运输部门法规体系的建立和完善。

我国现行的铁路运输法规体系的基本框架是：以宪法为基础、铁路运输法律为龙头、铁路运输行政法规为骨干、铁路运输行政规章为补充的纵横相结合的系统。

（一）全国人大常务委员会制定的有关铁路运输安全法律

1. 《中华人民共和国铁路法》(简称《铁路法》)

《铁路法》是我国管理铁路的第一部大法，是进行铁路运输和建设的基本法律，铁路运输的一切法律、规章都应以它为基础，且其内容不得与之相违背。《铁路法》中有约 30 条的篇幅专门规定了有关“铁路安全与保护”方面的法律问题，具体如下：

- (1) 铁路运输设施的安全保障。
- (2) 铁路公安和地方公安的职责划分。
- (3) 铁路的电力供应。
- (4) 铁路线路两侧山坡土地的水土整治。
- (5) 铁路路基的防护和妨碍行车瞭望因素的排除。

(6) 道口防护和通行，维护铁路行车安全和站车秩序的各项行政措施。

(7) 铁路客货运输的卫生检疫、铁路行车事故的处理以及重要桥隧的守护等。

《铁路法》针对危害铁路运输安全的违法行为，规定了相应的行政责任、刑事责任和民事责任。铁路运输部门凡属违反安全运输原则，造成人身伤亡或货物损失的，均须追究法律责任。

《铁路法》的贯彻实施，对安全生产起了积极的作用。在社会主义市场经济的新形势下，必须使用法律法规来管理和规范企业的安全生产；因此，大力推进安全生产法制建设，完善安全生产法律、法规体系势在必行。

2. 《中华人民共和国刑法》(简称《刑法》)

《刑法》与行车安全管理、行车事故处理和法律责任相关的条文(摘录):

(1) 破坏火车、汽车……足以使火车……发生倾覆、毁坏危险，尚未造成严重后果的，处三年以上十年以下有期徒刑。

(2) 破坏轨道、桥梁、隧道……足以使火车、汽车……发生倾覆、毁坏危险，尚未造成严重后果的，处三年以上十年以下有期徒刑。

(3) 破坏交通工具、交通设施……造成严重后果的，处十年以上有期徒刑、无期徒刑或者死刑。过失犯前款罪的，处三年以上七年以下有期徒刑；情节较轻的，处三年以下有期徒刑或者拘役。

(4) 铁路职工违反规章制度，致使发生铁路运输安全事故，造成严重后果的，处三年以下有期徒刑或者拘役；造成特别严重后果的，处三年以上七年以下有期徒刑。

(5) 违反交通运输管理法规，因而发生重大事故，致人重伤、死亡或者使公私财产遭受重大损失的，处三年以下有期徒刑或者拘役；交通运输肇事后逃逸或者有其他特别恶劣情节的，处三年以上七年以下有期徒刑；因逃逸致人死亡的，处七年以上有期徒刑。

(6) ……违反规章制度，或者强令工作人员冒险作业，因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的，处三年以下有期徒刑或者拘役；情节特别恶劣的，处三年以上七年以下有期徒刑。

3. 《中华人民共和国安全生产法》(简称《安全生产法》)

《安全生产法》由中华人民共和国第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于2002年6月29日通过，自2002年11月1日起施行，共有七章九十七条。

(1) 总则，强调了安全生产管理，坚持安全第一、预防为主的方针，指出生产经营单位的主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责。

(2) 生产经营单位的安全生产保障。

(3) 从业人员的权利和义务。

(4) 安全生产的监督管理。

(5) 生产安全事故的应急救援与调查处理。

(6) 法律责任。

(7) 附则。

(二) 国务院颁布的与铁路运输有关的安全法规

按照国家《宪法》的规定，国务院有权根据有关交通运输法律和行政管理的需要，制定各类交通运输方面的行政法规，以保证交通运输行政管理活动能够顺利进行。这方面的法规在交通运输法规体系中占有很重要的位置。保障铁路运输安全的法规主要有以下几种：

1.《特别重大事故调查程序暂行规定》

该暂行规定是1989年1月3日国务院第三十一次常务会议通过，于1989年3月29日起施行，对保证特别重大事故的调查工作顺利进行起了积极作用。

2.《铁路运输安全保护条例》

该条例是于2004年12月22日在国务院第74次常务会议通过，自2005年4月1日起施行，条例共分七章一百零三条。该条例是一部专门规范铁路运输安全管理、全面保护铁路运输安全的国务院行政法规。

条例的颁布实施，是继2002年《安全生产法》颁布之后，铁路安全法制建设的又一件大事，是实现铁路发展的重要法规保障。条例适应铁路改革发展的新形势，制定了一系列的运输安全保护制度、市场准入制度和监督管理制度，加大了对铁路运输安全的保护力度和监管力度，为全面加强和规范铁路运输安全工作确立了必须遵循的行为准则，为有效遏制各种危害铁路运输安全的不法行为提供了强有力的法律武器，为充分发挥社会各方面的积极作用，强化铁路安全综合治理奠定了良好的法制基础。全面贯彻落实条例，必将有力地促进铁路安全基础工作的加强，推动铁路安全管理逐步走上规范化、法制化轨道，为全面深入推进铁路跨越式发展创造了坚实稳定的安全保障。条例的各项规定是做好铁路运输安全工作的重要法规依据，其重要内容及相关规定有以下几个方面：

(1) 铁路线路设施的安全保护制度，包括：铁路线路桥梁、涵洞、隧道、车站等重要基础设施的安全保护范围，禁止在保护区内从事危及铁路运输安全的行为；铁路通信信号设施、电气化铁路设施以及公铁两用桥、桥区航标等共用设施的安全保护措施；相关标桩、标志、标线及防护设施的设置维护、管理等规定。

(2) 铁路道口建设和安全管理制度，包括：新设置立体交叉或平交改立交的建设标准规定；对平交改立交的费用分担原则；铁路道口的安全保护制度；道口警示标志及安全设施的设置、维护及管理责任等。

(3) 对运输安全关键设备、关键作业环节及关键人员的安全准入制度，包括：设计、生产、维修或者进口新型的铁路机车车辆，需取得相应的许可证书；对铁路道岔及其转辙设备、铁路通信信号控制软件及控制设备、铁路牵引供电设备，实行定点生产；对铁路运输管理信息系统，实行产品认定；对铁路机车车辆和自轮运转车辆的驾驶人员，需考试合格上岗；对从事危险货物及超限、超长、超重、集重货物运输业务的，实行资格许可制度；设置或者拓宽铁路道口，人行过道，需向铁路管理机构提出申请。条例还规定，对其他直接关系铁路运输安全的铁路专用设备、器材、工具和安全检测设备，实行产品强制认证制度。

(4) 对铁路安全监督管理主体及其职责的规定。要准确把握条例第四条关于“国务院铁路主管部门负责全国铁路运输安全监督管理工作，国务院铁路主管部门设立的铁路管理机构负责本区域内的铁路运输安全监督管理工作”的规定内涵，明确条例赋予铁路总公司、铁路管理机构的安全监督检查职责、行政许可实施主体职责和行政监督职责，严格按照法定职责

行使权力，承担责任。

(5) 对铁路运输企业安全生产责任的规定，包括：建立健全安全生产管理制度和管理机构；保证安全生产所必需的资金投入；建立健全企业应急预案，明确应急指挥、救援等事项；加强对从业人员的安全培训和教育；严格执行各项安全准入制度和安全检查、防护等方面的规章制度，按程序实行标准作业，按规定设置并维护铁路安全保护设施及警示标志、标识，确保运输设施设备性能完好和安全运行；在铁路运输高峰期，加强运输安全检查，并将有关安全管理规定在铁路站车等场所公告；发生铁路运输安全事故，应按有关规定及时报告，及时启动事故处理应急预案等。

(6) 对地方政府及相关部门保护铁路运输安全的职责规定，包括：加强铁路运输安全教育，落实护路联防责任制，防范和打击危害铁路运输安全的行为，协调和处理有关铁路运输安全事项；预防、应急处理和治理铁路沿线地质灾害；与铁路管理部门建立相应的定期信息通报制度和运输安全生产协调机制；做好铁路安全保护区的划定工作，对保护区内已有的危及铁路运输安全的建筑物、构筑物，责令当事人采取安全防护措施或者依法拆除；配合铁路管理机构审批铁路道口设置或拓宽的许可申请；依法对有关违反条例的行为进行处罚等。

(7) 对社会公众保护铁路运输安全义务的规定，包括：在条例设定的安全保护范围内，不得从事危及铁路运输安全的行为；禁止任何单位或者个人实施危及铁路线路、桥梁、隧道、站车安全，危及铁路通信信号设施安全，危及电气化铁路设施安全的行为；任何单位和个人都不得破坏、损坏或者非法占用铁路运输设施、设备、铁路标志及铁路用地，任何单位和个人都有义务保护铁路运输安全，都有义务检举、报告违反条例规定的行为等。

3. 《铁路交通事故应急救援和调查处理条例》

条例充分考虑了铁路交通事故调查处理的特点和现阶段国务院有关部门职责分工的情况，对铁路交通事故的调查处理程序作了五个方面的规定：

(1) 明确了组织事故调查组的主体和参加部门。条例根据不同的事故等级，分别规定：特别重大事故由国务院或者国务院授权的部门组织事故调查组进行调查；重大事故由国务院铁路主管部门组织事故调查组进行调查；较大事故和一般事故由事故发生地铁路管理机构组织事故调查组进行调查；国务院铁路主管部门认为必要时，可以组织事故调查组对较大事故和一般事故进行调查。根据事故的具体情况，事故调查组由有关人民政府、公安机关、安全生产监督管理部门、监察机关等单位派人组成，并应当邀请人民检察院派人参加。事故调查组认为必要时，可以聘请有关专家参与事故调查。

(2) 规范了事故调查的期限。条例规定：事故调查组应当按照国家有关规定开展事故调查，并在规定的调查期限内向组织事故调查组的机关或者铁路管理机构提交事故调查报告，其中特别重大事故的调查期限为 60 d、重大事故的调查期限为 30 d、较大事故的调查期限为 20 d、一般事故的调查期限为 10 d，并且明确了事故调查期限自事故发生之日起计算。

(3) 规定了事故认定书的制作期限和效力。条例规定组织事故调查组的机关或者铁路管理机构应当自事故调查组工作结束之日起 15 d 内，根据事故调查报告，制作事故认定书。事故认定书是事故赔偿、事故处理以及事故责任追究的依据。

(4) 强化了对事故防范和整改措施的监督落实要求。条例规定事故责任单位和有关人员

应当认真吸取事故教训，落实防范和整改措施，防止事故再次发生。国务院铁路主管部门、铁路管理机构以及其他有关行政机关应当对事故责任单位和有关人员落实防范和整改措施的情况进行监督检查。

(5) 确立了事故处理情况的公布制度。规定事故的处理情况，除了依法应当保密的，均应当由组织事故调查组的机关或者铁路管理机构向社会公布。

另外，《民用爆炸物品管理办法》、《放射性物品管理办法》、《化学危险物品安全管理条例》等，均由国务院发布执行，对制定《铁路危险货物运输管理规则》起着重要的指导作用；还有《关于特大安全事故行政责任追究的规定》，于2001年4月21日由国务院发布并施行。

(三) 铁路总公司发布的安全生产规程、规则、条例

1. 《铁路技术管理规程》(简称《技规》)

《技规》是我国铁路技术管理的基本法规和安全管理的依据，其中规定了铁路各部门、各单位从事运输生产时必须遵循的基本原则、工作方法、作业程序和相互关系，确定了铁路技术设备的基本要求和标准，明确了铁路工作人员的主要职责和必须具备的基本条件。各铁路局应根据管内技术设备、作业方法等具体情况，按《技规》的总体要求制定相应的实施细则，如《行规》、《站细》等，作为《技规》的补充。

2. 《铁路旅客运输规程》(简称《客规》)

《客规》是为了维护铁路旅客运输的正常秩序，保护铁路旅客运输合同各方当事人的合法权益，依据《铁路法》制定的规则。本规程对铁路旅客运输组织、行李包裹运输、特定运输及旅客运输事故处理进行了相应规定。

3. 《铁路交通事故调查处理规则》(简称《事规》)

《事规》是调查和处理铁路行车事故的基本依据，对铁路行车事故的调查处理、定性、定责和统计分析具有鲜明的法规性和权威性。

4. 《铁路交通事故应急救援规则》(简称《救规》)

《救规》是为了加强对铁路行车事故救援工作的管理，适应铁路运输发展的需要，及时处理行车事故，迅速开通线路，恢复正常运输生产秩序而特别制定的救援规则。

5. 《铁路安全监督管理办公室职责规定》

《铁路安全监督管理办公室职责规定》是为贯彻国务院《铁路运输安全保护条例》、《铁路交通事故应急救援和调查处理条例》而制定的，明确了铁路局安全管理办公室一个机构两个牌子的具体机构和人员组成，明确了安全监管办主任、副主任及各职能部门履行铁路安全监督管理所负责的安全监督检查、行政许可、事故应急救援、事故调查处理和相关行政处罚的职能，是实施《事规》、《救规》等有关规定，依法实行管理的主要依据。

6. 《电气化铁路有关人员电气安全规则》

该规则是铁路总公司为强化电气化铁路运输安全管理，确保电气化铁路运输安全和人身安全而制定的。

二、安全技术保障

我国最高时速 350 km 的高铁已经运行 2 亿多 km，任何灾害的发生都可能引发巨大的损失，威胁人民群众的生命和财产安全，高速铁路运输安全保障技术系统是以保障高速铁路运输安全为总体目标，结合线路自身的特点，以运输安全相关的固定设施、移动设备等为检测、监控和管理对象，以先进、成熟、经济、适用、可靠的信息技术为支撑，以信息系统为管理手段，通过不断集成和创新形成的对高速铁路运输安全态势分析、对可能发生的事故进行预警以及事故发生后应急救援的有机整体。以此指导高速铁路运输安全保障的控制、管理和决策工作，其总体框架如图 1-2-1 所示。

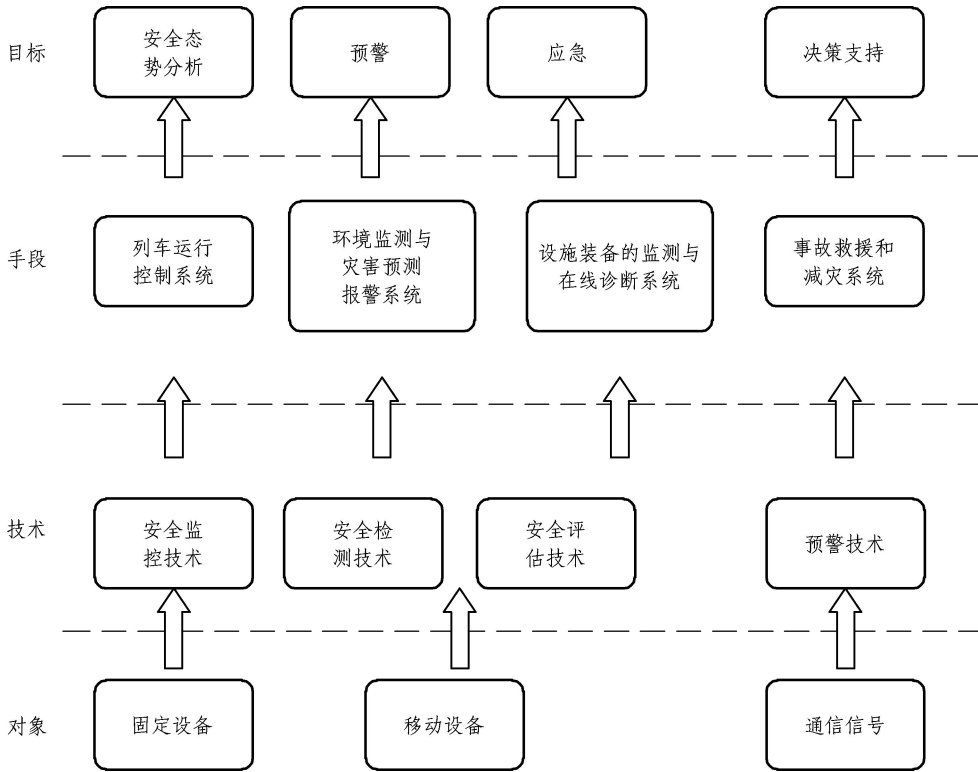


图 1-2-1 高速铁路运输安全保障总体框架

（一）高速铁路运输安全技术保障

高速铁路安全技术保障体系应从高速铁路运输安全保障工作的系统性、复杂度和行车安全保障系统的大系统特征出发，着眼于人、设备、环境和管理四个方面来构建该技术体系。为了保障高速铁路的运输安全，铁路部门采取了各种安全方法和手段。基本上可以归纳为以下几个方面：基于预防和事故避免的高速铁路安全的监控和检测技术；基于维护、维修的移动设备和固定设备的安全检测技术；高速铁路运输安全管理技术；应急救援与调查技术。

“全覆盖、立体化、高可靠”的我国高速铁路运输安全保障技术体系，为运输安全稳定提供了可靠的保障，如图 1-2-2 所示。

1. 基于事故预防的高速铁路安全监控和检测技术

高速铁路运输系统是一个复杂的动态系统，其组成要素处于动态变化过程中，为了安全管理和事故预防，应加强对影响安全的各种因素进行实时的监控和检测。高速铁路安全监控与检测的内容涉及高速铁路运输相关的所有方面，可以分为高速铁路设施设备（固定设备和移动设备）、环境（自然环境和社会治安环境）、人员等。高速铁路安全的监控和检测，应依靠先进可靠的检查监测工具和手段，采取人机结合、动态检测和静态监控相结合的方式，实现对主要行车设备、主要行车岗位、安全关键部位全方位、全过程的检查监测、信息反馈、考核评估，加快形成监控有力、反应灵敏、闭环管理的监控和检测保障技术体系。

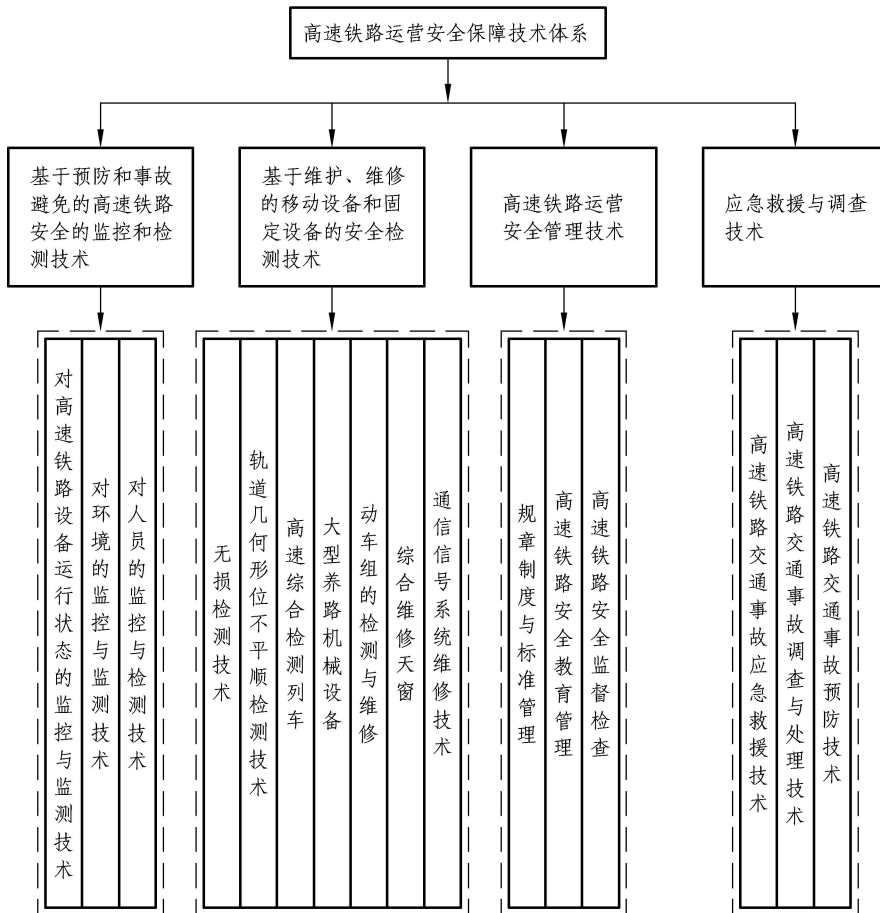


图 1-2-2 高速铁路运营安全保障技术体系

(1) 设备运行状态监控与检测技术。

高速铁路设备包括固定和移动两种。对固定设备和移动设备进行监控的目的是随时掌握设备的运行状态，及时发现运行中可能出现的影响运输安全的因素和隐患。

① 列车运行控制技术。

这是一套保证列车安全运行的自动控制系统。由综合调度指挥系统集中管理高速铁路上运行的所有列车，通过列车自动控制系统保证列车安全运行。自动控制列车按预定的速度运

行，利用程控或遥控系统控制车站的进路等。

a. LKJ 列车运行监控记录装置，具有监控、记录、显示及报警等功能。

LKJ 软件、基础数据和控制模式设定的管理，按铁路总公司有关规定执行。各机车、动车组运用区段车载数据文件的编制和控制模式的设定和调整，应由铁路局专业机构实施，由铁路局实行集中统一管理。

装备在动车组上的 LKJ 设备应按高于线路允许速度 2 km/h 报警、5 km/h 常用制动、10 km/h 紧急制动设置模式曲线。

LKJ 产生的列车运行记录数据是行车安全分析的重要依据，任何单位和人员不得更改。电务维修机构应妥善保存 LKJ 列车运行记录数据。

LKJ2000 型列车运行监控记录装置主要由查询应答器、速度传感器、压力传感器、主机、机车信号指令系统和确认按钮、速度显示和电控制阀组成。另外还配有一个小巧的转接器，必要时往“黑匣子”的接口一插，只需要半秒钟，就可以把里面的全部信息调出来，输入到地面数据处理系统。其内部数据存储采用大容量非易失性数据存储器（可不带电池长期保存数据）。转储器与车载主机的数据传输以及与地面微机的数据转录均采用 RS232 标准通信方式，通信具备数据校验功能。转储器既可转储 LKJ2000 型监控装置数据，也可转储 LKJ-93 型监控装置数据，并能自动识别不同设备类型及记录数据格式。

设备的传感器可以把机车行驶的状态、各部位动作情况以及变化数据，送进黑匣子存起来。存进去的信息包括：每个区间列车行驶的速度、行程距离、机车信号、乘务员对信号的确认情况，柴油机或电动机的转速、燃料油或电力的消耗等。同时记录出乘车日期、运行时间、机车型号、车次、乘务人员代号和列车种类等一共 22 项。一次可以记录连续运行一万公里的信息，而且能记录 30 min 以内的最新列车运行状态数据（事故发生后将自动停止记录），并且其记录密度大大高于监控主机数据记录密度，列车走行距离超过 5 m 时，将产生一次相关参数记录。因此在发生严重事故后可提供详细、准确的列车运行状态数据。

b. ATP 超速防护设备，安装在动车组的两端，运行在既有铁路线上，与地面轨道电路、应答器设备连动，自动控制列车安全运行。

ATP 车载设备由车载安全计算机、轨道信息接收单元（STM）、应答器信息接收单元（BTM）、制动接口单元、记录单元、人机界面显示器（DMI）、速度传感器、轨道信息接收天线、应答器信息接收天线等组成。ATP 车载设备根据地面设备提供的信号动态信息、线路静态参数、临时限速信息及有关动车组数据，生成控制速度和目标距离模式曲线，控制列车运行。同时，记录单元对 ATP 有关数据及操作状态信息进行实时动态记录。动车组同时装备 ATP 车载设备与 LKJ2000 型列车运行监控记录装置（简称 LKJ）。在 CTCS2 级区段（线路允许运行速度 60 km/h 以上区段），由 ATP 车载设备控车；在 CTCS0 级、TCS1 级区段或在 CTCS2 级区段 ATP 车载设备特定故障下，KJ 结合 ATP 车载设备提供的机车信号或主体机车信号功能，控制列车运行，最高速度不超过 160 km/h。正常情况下无需停车，两种控车模式通过特殊应答器自动转换；故障情况下，停车手动转换。上述两种控车模式下，LKJ 通过 ATP 车载设备接收或记录有关列控状态数据（含进路参数、列车位置等）及其对应的操作状态信息。ATP 车载设备具备设备制动优先（机控优先）与司机制动优先（人控优先）两种模式。根据用户需求，通过 ATP 车载设备内部设置选择其中一种模式。

c. CTCS-2 级列控系统，由列控车载设备和地面设备组成。

列控车载设备主要由车载安全计算机、轨道电路信息读取器、应答器信息接收单元、列车接口单元、记录单元、人机界面等部件组成。列控地面设备由列控中心、临时限速服务器、ZPW-2000 系列轨道电路、应答器等设备组成。CTCS-2 级区段应答器提供线路数据、临时限速、级间转换等信息。应答器组设置、报文定义及组间距离等应满足列控车载设备控车要求。装备 CTCS-2 级列控车载设备的动车组应装设 LKJ 设备。

CTCS-2 级列控车载设备的控车模式有完全监控、部分监控、引导、目视行车、调车、隔离和待机模式。

d. CTCS-3 级列控车载设备。

高速列车采用的是基于 GSM-R（铁路无线通信）的 CTCS-3 级列控系统，如图 1-2-3 所示。列控车载设备主要由车载安全计算机、轨道电路信息读取器、应答器信息接收单元、列车接口单元、记录单元、人机界面、GSM-R 无线通信单元等部件组成。列控地面设备由列控中心、临时限速服务器、ZPW-2000 系列轨道电路、应答器、无线闭塞中心（RBC）、GSM-R 接口设备等组成。

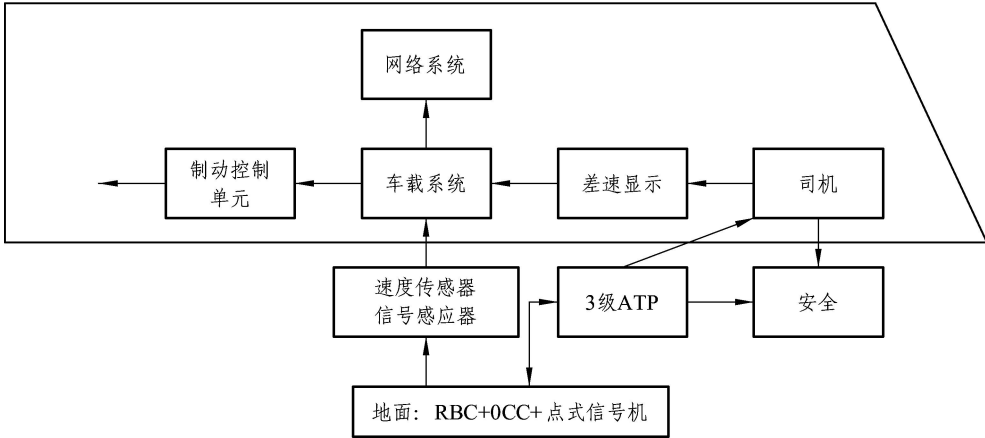


图 1-2-3 CTCS-3 结构原理示意图

该系统由车载子系统和地面子系统组成，可以实现移动闭塞、列车位置及列车移动授权由 GPS 和 GSM-R 传输解决，列车完整性检查和定位校核分别由车载设备和点式设备实现，使室外设备减至最少。我国的列车运行控制系统（CTCS）根据功能要求、运行速度和设备配置，分为 0~4 级。目前我国正在大力发展建设 CTCS-3 级列控系统。除了速度上的差别外，与 CTCS-2 级列控系统相比，CTCS-3 级列控系统增加了无线闭塞中心（RBC）来下达行车许可（MA），通过 GSM-R 网络通信实现了车-地间的双向通信。CTCS-2 是 CTCS-3 级列控系统的后备系统。在一些特殊状况下，列车需要在运行中从 CTCS-3 级控车降级为 CTCS-2 级控车。目前主要是分 CTCS-2、CTCS-3 两种不同级别的车，CTCS-2 又简称 C2 级别，有 LKJ 接口的（LKJ 主要是运营在 C0 级别的线路上）。而 C3 级别的动车，没有 LKJ 接口。

地面设备主要检查列车在区间的位置，形成速度信号，向列车传送允许速度、线路参数等信息。

② 列车状态监测与诊断技术。

列车状态监测与诊断技术主要应用于对列车各部分状态进行监测并进行故障诊断。监测的主要设备有轴温、车门、轮对、牵引电机等。利用该技术可以及时通报司机采取必要的防范措施，并可以通过无线通信系统，通知前方的维修部门做好检修更换的准备工作。

高速列车实现全列车自动诊断，动车和拖车都装有数据采集和诊断计算机，对牵引动力、制动系统、走行部分、轴温、列车火灾以及车门、空调、照明等方面进行监测。一旦出现危及行车安全的隐患和故障时，就会发出报警信息，问题严重时还会自动控制列车减速，甚至停车。例如，德国 ICE 列车的诊断系统，不仅可以检测机车车辆、电气及机械方面的故障，而且可以实现列车故障诊断单元在发车前对每个系统进行可靠性和功能测试，有效地缩短整备时间。

③ 机车车辆实时监测技术。

高速运行的机车车辆状态，直接关系到行车安全与否。机车车辆的故障诊断和实时检测技术能够及时探测高速运行时转向架的疲劳破坏状况、接触部件运动破坏状况、车体结构振动噪声、轴温状态、弓网接触压力、接触网几何状态、温度、滑动速度、磨损以及受电弓的结构状态、轮轨噪声、轨道变形、振动加速度等状态值。另外，将列车分离状况、车内温度、烟雾探测等情况通报给司机，使其采取必要的防范措施，并通知前方的维修部门做好检修、更换准备。

④ 桥梁、隧道、重要立交道口监测技术。

高速铁路大量采用了桥梁、隧道、立交道口等建筑结构，这些结构的状态对列车安全运行有着重要的作用，所以必须对这些结构及设备、设施进行监测，采用传感器件和信号处理技术，对桥梁、隧道和线路的一系列参数进行测量和分析，以提供报警信号，使之通过信息通道及时传到综合调度中心，防止突发事件引起的重大行车事故。

⑤ 车站、站场状态监测技术。

车站及站场是列车与旅客相对密集的地方，为保障安全运输，应设立相应的车站、站场状态监测系统，实时监测站场状态，及时发现潜在的事故隐患，避免事故的发生。另外，在车站站台也要设置相应的监测系统，保证列车进站时或经过车站时，站台上的旅客、工作人员及物品的安全。

⑥ 轨温监测技术。

在现场设置钢轨及大气温度传感器，建立轨温监测报警系统，实时掌握钢轨温度，确定轨温控制标准，科学地进行轨温预报，也是保障高速铁路安全运输的关键技术之一。轨温监测系统由设置在现场的钢轨温度传感器、大气温度、湿度传感器，设置在养路工区（工务段）的信息处理器、显示器、道床状态信息输入设备（报警器、记录仪等）组成。同时在线路选定地点附近设气象信息采集点，以便对比决策。

⑦ 牵引供电设备监测技术。

牵引供电设备的安全监测技术有利于减少供电系统事故隐患，降低事故概率，缩短故障查找和检修时间，确保供电系统可靠运行。实现在线监测的关键技术包括个性化信号采集处理模块（传感器、信号采集及处理、嵌入式微机处理系统、远程通信）、后台智能专家系统和远程诊断及设备状态监测（调度中心）。

（2）环境监控与检测技术。

高速铁路运输系统处于开放的环境状态，环境中的各个因素都会影响到高速铁路运输状态的安全性。环境因素包括自然环境和社会治安环境两种。加强对环境状态的监控与检测，随时了解环境的变化，对安全预防和事故避免具有重要的意义。

① 自然环境监测技术。

自然环境监测与灾害预测报警技术是高速铁路运输安全技术保障体系中不可缺少的重要技术手段之一。它主要是对自然灾害及沿线环境进行监测，在要监测的地区设置相应的监测设备和预警系统，并将信息传送给有关场所。监测的信息主要有雨量、风速、风向、地震、洪水、落石、下雪量、泥石流等。防灾用的监测设备预先设定好基准值，一旦达到基准值，系统自动报警。

a. 雨量及洪水监测技术。

雨量及洪水监测系统由数据采集设备、监测终端设备以及监测主机设备构成。数据采集设备主要包括雨量计、水位仪、防撞监视仪、冲刷测量仪、洪水测量仪等。数据采集设备测得的数据通过通信线路传输并显示在监测终端上。调度人员根据此降雨状况发出警戒命令及限制列车运行速度。

b. 地震监测技术。

地震监测系统主要是对地震进行监测并采取紧急措施以减少事故损失。系统由振动加速度传感器和中心监视设备两部分组成。振动加速度传感器检测加速度值和 P 波，具有自动报警、显示加速度波形功能，同时能够分析处理监测数据。例如，日本东海道新干线沿线的 14 个地方设置了地震预报系统，在沿线的 25 个变电所设置了地震计，一旦监测到危害可能性大的地震后，变电所内的断路器会自动断开，停止送电，使列车紧急停车。

c. 强风监测技术。

强风监测技术是在铁路沿线设立监测点，安装风速、风向传感器和采集单元，实时采集风速、风向数据，数据超过报警值便发出报警；用户确认报警信息和现场情况后，及时采取应对措施，如减速、停车或躲避等。

d. 落石监测技术。

在易发生危害性落石滑坡的地方安装落石监测仪，当落石砸到检测网上时，监测线路被切断，使现场的红色信号灯闪亮，安装在车站上的报警装置发出报警信号，从而阻止列车驶入相应地区。

e. 泥石流监测技术。

在泥石流易发生区域及其周围设置雨量计、风速计，在有滑坡的地方增设滑坡计等，同时设置测量通过颗粒的组合成分等仪器，根据不同地区的情况确定适当的标准值，数据超过一定值时就会报警或预报险情。

② 社会治安环境监测技术。

加强防护网、立交道口、沿线绿化等工程建设，健全护路联防联控机制，强化治安综合治理，完善区段巡察看护制度，采取物防、技防、人防相结合的综合防护措施，着力构建全天候、立体化的治安防范保障体系。

a. 安全防护工程技术。

为杜绝机动车辆等异物侵入运输线路，高速铁路基本上采取的是“全封闭、全立交”的安全防护方式。安全防护技术包括安装高标准的栅栏，做好线路绿化，完善道口防护设施，提高道口防护能力，加固上跨铁路立交桥防护设施，实现站区全封闭管理等。

同时，应健全护路防控责任制。以铁路公安部门为主，工务、车务等单位配合，建立分工明确、职责清晰的护路联防责任体系。公安部门重点抓好线路治安巡察、路外宣传等工作，切实发挥沿线治安防范的主体责任；工务部门重点抓好栅栏、绿化等安全防护工程建设和日常管理；车务部门重点加强站区管理。进一步明确公安民警、工务巡线人员、护路联防队员的巡护范围、工作标准和职责要求，健全联防联控制度，加强日常管理和考核，确保各项巡查措施落到实处。进一步完善线路巡查制度，形成制度化、规范化的护路管理机制。

b. 铁路入侵监测技术。

铁路入侵监测技术是指在铁路视频监控环境下，让计算机在不需要人工参与的情况下，通过对视频序列的处理，实现对入侵行为的自动检测和分析，并对危险行为作出报警。铁路入侵检测的核心技术包括实现铁路入侵物体的定位与跟踪、对入侵行为进行识别和分析、生成报警信息等内容。

(3) 人员监控与检测技术。

人员是指对高速铁路运输安全产生直接影响的人员，包括提供服务者、被服务者及其他人员。当一些人员的行为与交通密切相关时，应加强对其行为状态的监控与检测，这是保证高速铁路运输安全的一个重要内容。

提供服务人员的行为，可通过交通行业相关的作业标准、规范等约束，并采用一定的设备监控提供服务人员的工作状态。

对被服务人员的监控与检测，主要是在客运站内、高速列车上进行的，需要一定的监控和检测设备（主要采用红外线、超声波检测，电视监控等设备）来完成。如对旅客、行李、货物等进行检查的安全检查系统，该系统的主要功能是防止将易燃、易爆、危险品带到车站，带上运输工具，防止无关人员进入站内和登上高速列车。再如，对车站隔离区、车站出入口管理和安全监控，对重要设施和区域的监控和检查的安全保卫系统，其主要功能是防止旅客或非旅客炸毁列车，防止无关人员进入隔离区、登上列车、进入轨道，保障车站设施安全，维护候车室的正常秩序。

2. 基于设备维护的高速铁路安全监控和检测技术

高速列车的开行加剧了轨道等设施装备的恶化，使得养护维修工作量增加，但随着行车密度的提高使得养护维修作业时间越来越少，铁路技术设备的养护维修工作，应实现机械化、自动化、专业化、信息化，落实责任制和检验制，坚持以预防为主、检修与保养并重、预防与整治相结合的原则，合理确定检修项目和检修周期，组织定期检查，加强日常维修，提高设备质量。

基础设施实行天窗修制度，优先采用综合维修模式，并应坚持“严检慎修”的原则，实现设备状态修与预防性计划修相结合的维修方式。

铁路技术设备应保持完整良好状态。根据设备变化规律、季节特点，安排设备检修。检修单位应保证检修质量符合规定的标准和使用期限，并经检验合格后，方准交付运用。

为满足检修需要，应建立检修基地，设置检修和试验设备（包括检查车、试验车）、运输工具、必要的生产辅助车间和生产房屋，并应储备定量的器材和备品，以备急需和替换时使用。储备的器材和备品动用后，应及时补齐。

对各种机械设备应制定相应的检修、保养范围及安全操作规程。有关人员应做到正确使用，精心保养，细心检修，保持其良好状态。

铁路技术设备，除由直接负责维修及管理的部门经常检查、周期维修外，铁路局还应按规定组织有关人员进行定期全面检查和专项检查。

固定行车设备定期全面检查和专项检查的检查结果记入《行车设备检查登记簿》内。检查中发现问题，要及时解决；对危及行车安全的，须立即采取措施；当时不能解决的，要安排计划，限期完成，并进行复查；需要上级解决的，要按程序上报。

铁路局有关专业管理部门应按规定组织专项检查。其中：对线路的平面及纵断面复测、限界检查，每五年不少于一次；技术复杂及重要的桥梁、隧道检定，每十年不少于一次；登乘机车、动车组列车或其他旅客列车尾部对线路全面检查，每月不少于一次；对线路地面信号、机车信号、轨道电路设备、应答器和列车无线调度通信设备等的运用状态，每月检查一次；场强覆盖每季度检查一次。登乘动车组列车检查车载信号显示状态及列车无线调度通信设备运用质量，每月不少于一次；对接触网状态，每月检查一次；对接触网设备限界检查，每五年不少于一次；对其他供电设备定期检查；对为客运服务的建（构）筑物（包括限界）和生产、办公房屋检查，每年不少于一次；对客运服务设备每年春运前进行一次全面检查。

铁路局根据需要可加密检查或随时检查。

铁路总公司专业技术机构根据线路的年通过总重、线路允许速度，使用专用设备定期对主要线路进行轨道、通信信号、接触网检查和钢轨探伤。

基于维护、维修的移动设备和固定设备的安全检测技术应强调以下几点：

一是树立全新的维修理念。工务部门要树立零误差的维修理念，严格执行线路维修标准、提高线路质量；电务部门要树立零故障的维修理念，通过精检细修，提高设备安全可靠；供电部门要树立零缺陷的维修理念，加强对牵引供电设备的日常检查和维修，消除设备主要缺陷。

二是优化检修资源配置。增加并统筹大型养路机械资源，做到科学布局、集中管理、统一调度使用，最大限度地发挥大机效能；动态优化维修机具配置，做到大机与小型机群要配套，维修能力与维修作业量达到相互匹配。

三是应考虑推行新的维修方式。例如，工务系统要大力推进“检、养、修”分开，加快构建以专业修、集中修、机械修为主，临时补修为辅的维修模式；电务系统要大力推行“值、检、修”分离的维修模式，全面实行状态修、集中修和专业修，大力提升设备维修标准化和规范化水平。供电系统要进一步完善委托管理体制，加大监管力度，加强质量监督考核，确保接触网设备动态达标。

四是强化关键部位质量控制。组建线路、道岔、曲线、钢轨打磨等专业维修队伍，充实管理人员和专业技术力量，提高关键部位的维修质量；加大设备投入，配备专用维修设备，特别是各类检测、监控、维修设备，满足设备日常检测维修的需要；加大技术攻关力度，研制轻量化、高精度、适合现场作业需要的小型工装机具，提高日常维修作业的效率和质量。

3. 高速铁路安全运营管理技术

(1) 规章制度和标准。

高速铁路规章制度保障体系，应以铁路运输基本规章为依据，以确保高速铁路的运输安全为重点，分系统、分层次的建立和完善各项规章、制度和办法，形成科学严密、统一规范、动态优化、具体可行的规章制度保障体系。科学严密，就是结合新技术、新设备大量运用的实际，从理论到实践，从技术标准到作业标准，深入进行科研论证，确保各项规章制度经得起运输实践的检验。统一规范，就是以基本规章为基准，建立覆盖各专业、各层面的专业规章、技术文件、作业标准和作业程序，形成统一、规范、完备的规章制度体系。动态优化，就是根据铁路运输生产组织的变化要求和运输安全工作实际需要，及时废止、修订和补充完善各项规章制度和办法，确保各项规章制度具有较强的时效性和指导性。具体可行，就是依据基本规章制度，每个层次、各个系统制定出明确、具体、细化的规章制度，确保落实到一线、落实到岗位。

① 完善各项规章制度。

铁路总公司有关部门应结合高速铁路运输安全面临的新情况、新变化，对技术管理规定和技术管理办法等规章制度进行充实和完善。各专业部门要对专业规章规程进行废、修、补。各铁路局、站段要结合本单位实际，对《行规》、《站细》、《段细》进行细化和完善，确保各项规章制度和管理办法严密规范。

② 建立规章制度动态优化机制。

明确铁路总公司、铁路局、站段三级规章制度的管理范围、管理责任和归口部门，实现规章制度的分层分级管理；进一步完善规章制度的起草、评审、会签、批准和发布程序，确保规章制度的严肃性和权威性；建立规章制度的动态完善制度，保证各项规章在动态中优化，在发展中完善。

(2) 高速铁路安全教育。

高速铁路的运输安全除了需要高可靠性的设备和运行控制手段之外，人的因素也是不容忽视的，因为所有的高科技设备和控制仪器都需要靠人来掌握，所有的法规章程也需要靠人来执行。建立健全高速铁路安全教育保障体系，是减少人的不安全因素、提高运输安全水平的有效途径之一。

① 建设培训基地。

建设铁路职工培训基地，集中全路培训资源，重点组织好高级专业管理人员和先进装备运用操作人员的培训；建设铁路局或高速铁路运输公司的系统培训基地，重点对行车主要工种、特种作业人员进行培训；建设完善站段实训基地，强化对一线职工实际操作技能和应急处置能力的培训。同时，充分利用社会培训资源，加强部校战略合作，建设铁路高技能人才培训基地，形成功能完善、布局合理的职工培训网络。

② 开发培训教材。

高速铁路管理部门联合有关高等院校，编写分别适用于高等院校教学、职工培训和职工应知应会需要的三大教材体系。通过开发课件、装备先进的模拟培训设备等手段，增强培训效果。

③ 建设高素质师资队伍。

培养高素质铁路职工培训师队伍，尤其是要重视和加强基层站段职教队伍建设，优化

和改善职教队伍的文化结构、专业结构、知识结构和年龄结构，为提高职工实作技能培训质量打下坚实基础。

（3）高速铁路安全监督检查。

高速铁路安全监督检查保障体系应严格遵循我国现行的安全管理体系——“企业负责，行业管理，国家监察，群众监督”来建立。强化铁路总公司安全监察司的行业监管机构职能，强化铁路局和铁路总公司安监司特派员办事处两级安全监督检查力量的整体功能，加强站段的安全监督检查力量，强化安全生产的外部监督，使安全监督更贴近运输现场。各级安全监察部门应加强对问题整改情况的检查，及时处理各类安全隐患和问题。

4. 应急救援与调查技术

尽管高速铁路为保证行车安全采取了各种措施，但仍可能有不可预见的事故发生。因此，除了采取各种防患于未然的措施之外，还应具备各种应急救援、事故处理、灾后恢复等设备和能力，建立一套完整的事故应急处理系统，对减少人员伤亡、减轻事故损失具有非常重要的意义。

（1）高速铁路运输事故预防技术。

通过建立高速铁路事故预防的网络体系，实现对列车、乘务人员、线路和车站的实时监控，对事故易发地段的重点预防、专业预防，并将采集的灾害信息传递给高速列车调度和控制中心。

（2）高速铁路运输事故调查和处理技术。

高速铁路运输事故的应急处置技术，要依据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国铁路法》、《铁路交通事故调查处理规则》、《铁路交通事故应急救援和调查处理条例》等相关法律法规处理。其目的是通过对事故应急处置的调查研究，科学分析事故的致因因素，对事故责任进行追究，总结事故发生的规律和教训，提出有针对性的措施，防止类似事故的再发生。

（3）高速铁路运输事故应急救援技术。

高速铁路运输事故应急救援技术的作用是科学规范灾害事故发生时的救援抢修和突发事件出现时的应急处置方法和程序。在高速铁路运输系统遭遇自然灾害或突发事件时，通过应急救援技术及系统向上级报告，并向下级发出救援指令，指挥组织救援并协调地方救援力量。防止人员伤亡和财产损失的扩大，减小对运输秩序的影响，尽快恢复正常的运输秩序。

（二）高速铁路、客运专线防灾安全监控系统

高速铁路、客运专线防灾安全监控系统的构成是架构于通信传输系统之上的安全信息采集、监控系统，是综合调度系统的一个子系统。其中高速铁路综合检测列车可对设备设施进行综合检测，指导检测、指导养护维修；高速铁路动车组车载技术诊断系统能及时、准确地检测预报设备故障；大风监测系统能根据不同等级的风速及时发出限速报警信息；落物监控系统能随时发现现场落物，指挥列车自动减速或停车，全线安装视频监控系統，可对重点区段和设备设施进行 24 h 实时监控等。

1. 系统构成

高速铁路、客运专线防灾安全监控系统根据其运营维护管理体制及机构设置情况，一般由中心系统、综合维修段系统、综合维修二区系统、现场各类信息监测设备及传输线路构成，各系统采用 100 M/1 000 M 局域网，并通过通信专业提供的传输网络构成防灾安全监控系统广域网。

2. 系统的主要职能

(1) 中心系统实时接收并处理综合维修段系统上报的有关信息；根据信息分析处理的结果，提供各种防灾报警数据，为列车运行控制提供依据；提供有关防灾预警、限速、停运决策信息，为列车运行计划的调整提供依据。同时，中心系统具有集中维护管理全线防灾安全监控系统设备的功能。

(2) 综合维修段系统主要负责收集、汇总管辖范围内各综合维修工区上报的防灾监测数据，进行分析处理、存储、显示、打印，当分析结果达到报警标准时，产生报警信息并上报中心系统。段系统还负责将综合调度中心制定好的维修计划、应急措施（如加强沿线巡查、通知有关部门警戒等）下发相关工区系统。

(3) 综合维修工区系统主要负责收集管辖范围内防灾现场监测设备传送来的各种数据，分类汇总后上报综合维修段系统，同时接收综合维修段系统下发的维修计划、应急措施，并根据计划控制现场监测设备。

(4) 现场各类信息监测设备实时采集、处理各类现场信息，并将采集到的信息通过光电电缆传输线路传送到综合维修工区。

3. 系统监测功能

高速铁路、客运专线防灾安全监控系统具有监测自然灾害（风速、风向、雨量、地震）、轨温、火灾、异物侵限等功能，为列车运行管制提供辅助决策。

(1) 风速风向监测。

为了防止强风引起脱轨或飞来物造成行车事故，防灾安全监控系统具有实时预测风速、风向，完成管辖范围内风速风向信息的汇总、分析及处理的功能。当风速达到警戒标准时，段及工区系统将产生报警信息，并上报中心系统；同时通过综合调度系统，将报警信息提供给列调子系统，由列调子系统发布列车限速、停运等运行管制命令。

(2) 雨量监测。

防灾安全监控系统具有实时监测雨量信息，完成管辖范围内雨量信息的汇总、分析及处理的功能。当雨量达到警戒及巡检标准时，段及工区防灾安全监控系统将产生报警信息，并上报中心系统；同时通过综合调度系统，将报警信息提供给综合维修调度子系统、列调子系统；由综合维修调度子系统向综合维修段系统发布加强地面巡查或采用添乘巡查的命令，并在发生异常情况时及时报告综合调度中心；当雨量警戒值达到限值时，由列调子系统发布列车限速、停运等运行管制命令。

(3) 地震监测。

因为地震灾害是突发性的，破坏性较大，除直接破坏铁路基础设施外，还会导致列车脱轨和倾覆以及冲入受灾地区等。为避免这些灾害的发生，防灾安全监控系统具有地震监测功能，实时监测地震信息，完成地震信息的汇总、分析及处理。当牵引变电所防灾机房内设置的加速度报警仪检测到水平地震加速度时，中心、段及工区的防灾安全监控系统将发出警报，

并通过感震柜控制牵引变电所立即停止供电；显示用地震仪可显示水平地震加速度波形，进一步判断加速度报警仪报警的可靠性，并为震后运行管制提供数据，作为震后决定巡检区间、巡检方式和列车限速要求的依据；同时通过综合调度系统，将报警信息提供给综合维修调度、列调、电调子系统；由列调子系统发布列车限速、停运等运行管制命令；由电调子系统完成相关控制操作。

（4）轨温监测。

防灾安全监控系统能实时监测无缝线路的轨温、气象等信息，完成管辖范围内轨温信息、大气温度、湿度信息的汇总、分析及处理，为工务维修部门、综合调度中心提供决策依据。当轨温达到警戒及巡检标准时，段及工区系统将产生报警信息，并上报中心系统；同时通过综合调度系统，将报警信息提供给综合维修调度子系统、列调子系统；由综合维修调度子系统向综合维修段发布加强地面巡查或维修准备命令，发生异常情况时及时报告综合调度中心；当轨温达到报警限值时，由列调子系统发布列车限速、停运等运行管制命令。

（5）火灾监测。

防灾安全监控系统能实时监测大型站房、无人值守专业机械室的火灾报警信号。当发生火灾时，段及工区系统将产生报警信息，并上报中心系统，同时通过综合调度系统，将报警信息提供给综合维修调度子系统。

（6）防落物系统监测。

公路上跨铁路桥（铁路在下）的落物对铁路行车安全将造成极大的威胁。当落物检测设施被落物毁坏时，段及工区系统立即产生报警信号，并上报中心系统，同时通过综合调度系统，将报警信息提供给综合维修调度子系统、列调子系统；由综合维修调度子系统发布巡查命令，由列调子系统指挥列车立即停车。

（三）高速铁路运输综合监控技术

依据高速列车状态信息的内部关联性，以信息化技术为手段，建设从列车网络控制到综合监控不同层次的系统，从而满足视频监控、综合监控、调度、列车运行控制的需要。本节对高速铁路综合视频监控系统、运输综合监控、高速列车运行控制技术和高速列车控制网络系统相关技术作简要介绍。

1. 高速铁路综合视频监控系统

铁路系统作为国家重要的运输部门，其日常的稳定运行决定了国民生产、生活的正常运转，加之铁路系统部门众多、地点分散、现场环境复杂，成为日常维护工作的难点。在铁路系统内部推行视频监控系统，可以实现对全部监控现场或者当地的道口、车站和铁路沿线环境的监控，大大减轻日常巡视人员的工作量，便于及时发现危险隐患，保障安全生产。

国内铁路视频监控系统的应用起步晚，但发展速度比较快，目前已经有很多系统正在运行中，如济南西站货场、编组场数字视频监控系统、青岛站编组场电视监控系统、大石桥站客运电视监控系统、株洲站视频监控系统等。

我国已有铁路综合视频监控系统的主要功能有：

- （1）支持分级管理和多用户同时观看，为多业务部门监视终端提供监视图像。
- （2）可对监视区域的图像进行远程控制和智能处理。

(3) 支持自动轮巡监视和人工监视模式。

(4) 可对监视图像以 MPEG-4 或 H. 264 格式进行传送和存储，图像具备 4CIF (704×576) 和 CIF (352×288) 以上的分辨率，移动采集点图像可根据需要设定。

(5) 具有视频分析功能并对异常状态报警提示。

(6) 具有抓拍功能，能够对所存储的监视图像进行检索和回放。

(7) 统一分配 IP 地址和设备编号，在视频接入点、路局视频节点具有对辖区内网络资源和协调设备的管理功能，集中实现对系统设备的参数配置和状态监控。

(8) 能够对接入网络的用户进行身份和权限识别，保证信息安全。

(9) 具有与其他信息系统或监控系统互联，实现报警与视频联动功能，如与列车调度指挥系统 (TDCS) 和调度集中系统 (CTC) 互联，将图像信息与相关车次号信息匹配；与货运安全监控系统互联，实现超限、超偏载等报警联动；与防灾安全监控、通信信号电源与环境监测、牵引供电和电力、客运服务、应急通信等系统互联，实现视频资源共享和报警联动。

2. 铁路综合视频监控系统互联互通平台

随着铁路的快速发展，视频监控技术已经广泛应用在高速铁路运输指挥、生产作业、公安保卫等领域，并逐渐成为铁路安全生产、提高效率、强化管理的重要技术支撑。特别是铁路高速客运网络建设的不断推进，既有铁路技术改造的加快，视频监控的重要性、广泛性及共享性也得到进一步的强化。

但是铁路视频监控系统一般都是由各个业务部门分别进行建设，在建设标准、技术体制、运用质量等方面都存在着差异，无法实现图像资源的有效共享，不能充分发挥综合视频监控的全面优势。为了使铁路综合视频监控系统规范建设和可持续发展，满足既有视频系统间的视频共享，现已设计并实现了铁路综合视频监控系统（简称“视频系统”）互联互通平台，达到异构视频系统的互联和视频共享的目的。

铁路综合视频监控系统由视频核心节点、视频区域节点和视频接入节点三类视频节点组成。视频系统互联互通平台通过对所辖范围的用户和设备进行统一协调管理，提供用户跨区域访问的认证、鉴权，实现视频访问信令的多级交换和视频数据的跨域转发，完成异构视频系统之间互联和视频共享。

3. 视频智能分析技术

视频智能分析技术主要是指自动地提取视频源中的关键（特征）信息并进行智能化分析，并通过设置一定的条件和规则对其判定。如果把前端设备（如摄像机）看做是人的眼睛，则视频智能分析技术可以看做是人的大脑，智能分析技术借助 CPU 强大的数据处理能力，对视频画面中的海量数据进行高速分析，为使用者提供有价值的关键信息。

视频智能分析的处理方法主要是对场景中人的运动进行分析，其过程一般包含运动检测、目标跟踪、行为识别和理解几个方面。其中运动检测、目标跟踪等底层处理环节在过去几年中得到了快速发展，并且得到了实用。行为识别作为人运动分析的高层处理部分，是极具挑战性的一个研究方向，也是当前学术研究的热点。

4. 高速铁路综合监控系统

日本、法国和德国等较早建设高速铁路的国家，都为保障高速列车安全运行部署了高速

铁路综合监控系统。我国也在进行高速铁路运输综合调度系统的建设。

铁路总公司于 2008 年规划的《铁路客运专线运输调度系统总体技术方案》涵盖了运行管理、供电管理、防灾减灾等系统，并将相关的功能集成在一起，实现了高速铁路运输各个系统的综合监控，实时掌握各个业务系统的工作状态，为相关部门提供决策支持，保障运输任务的顺利进行。

行车监控相关的主要功能包括：

(1) 以多种方式实时显示列车运行情况、联锁和列控系统等信息。

(2) 实时监视牵引供电和供电系统各变电所、配电所、分区所、开闭站等设备的运行和带电状态、系统运行参数，并提供异常运行状态报警功能。

(3) 监测列车运行环境中风、雪、雨、地震等主要灾害和落物造成的隐患，对实时采集的监测数据进行分析 and 处理，判定灾害的等级和性质，自动报警并给出处理建议。

(4) 对全线设备设施状态进行监视，接收通信信号设备、信息设备和基础设施监测系统的预警和报警信息，提供应急处置预案。

高速铁路运输调度系统涉及控制理论、信息学、计算机科学、通信学、系统学及运筹学等不同领域的方法和技术，其中高速铁路运输调度系统关键技术体现在以下几个方面：

(1) 智能化调度的系统集成策略与方法。

系统集成策略与方法为高速铁路智能化调度系统内部各子系统之间、内部与外部之间的互联和相互操作提供运行机制。

(2) 智能化调度系统的信息融合与分析处理技术。

应用安全信息融合技术，综合考虑计算的复杂程度，构建满足任务要求的数据处理模型，以解决高速铁路安全相关要素的不确定性因素表达和推理演算。

(3) 智能化调度系统的时空一体化数据集成及其数据挖掘技术。

由于高速铁路安全相关信息资源是异域、异构、自治性分布和海量的，同时具有时空特征、属性特征及动态特性，需要应用到数据集成、融合和挖掘的理论与方法，以全面解决具有多语义性、多层次性、多时空性、多尺度性的海量、异域、异构数据间的融合、集成和知识发现，为管理人员提供决策支持。

(4) 智能化调度系统的地理信息与定位服务技术。

应用到铁路地理信息的组织存储技术、空间定位参照技术、与业务信息结合的四维时空信息处理技术等，为各调度功能子系统提供了统一的空间定位基础和服务平台。

5. 高速列车网络控制系统技术

高速列车网络控制系统可实现列车牵引、制动、供电、空调、门控、转向架等子系统和设备的实时监视和控制，并能自动识别列车编组，支持列车实时诊断技术，实现车地间的数据交换，结合地面专家系统能对车载设备应用情况进行统计分析，提高维护作业效率。

高速列车在高速运行过程中，通过实时监控用电参数、机械参数及其他与列车安全紧密相关的运行参数，来监测列车的状态。例如，CRH3 型动车组网络控制系统可实现以下主要控制功能：

(1) 各动力车的重联控制。

(2) 全列车所有由计算机控制的单元联网通信和资源共享。

(3) 全列车的制动控制、门控制、空调控制及轴温检测等功能。

(4) 完成全列车的自检及故障诊断决策。

列车网络控制系统通过网络把命令传送到各节车厢，从而实现对全车的控制。各种控制命令都可通过网络传送到各车的各个设备，执行结果通过网络返回司机。

高速列车车厢内各检测设备独立检测各参数，每个车厢内设置了一个车厢级控制主机。车载的整个网络由两级网络构成：一级网络是列车级通信网络，包括列车主控计算机及其网络、列车级总线、各个车厢的代理节点及车厢控制主机直接相连的轴温集中转换器和陀螺仪。二级网络是车厢级总线及车厢级检测设备，检测设备包括电源检测模块、空调控制器、漏电检测、振动检测、车门控制器和绝缘检测等。

三、安全心理保障

心理学所揭示的心理活动规律，构成了行为科学的重要基础。高速铁路安全生产行为也是如此，控制不安全的行为是保证铁路生产安全的重要条件，而直接决定人的行为的基本因素，又是人的心理活动规律。高速铁路安全心理保障所研究的就是工作人员在高速铁路运输组织过程中的安全动机、安全习惯、安全心理品质等问题及其发生、发展规律。

(一) 心理因素与高速铁路安全管理

按照心理学原理，影响高速铁路运输安全的心理因素主要有：感觉、知觉、记忆、思维、注意、情绪、疲劳等。

1. 感觉、知觉

(1) 感觉、知觉的含义。

感觉是人通过感觉器官对客观事物个别属性的反映；知觉是客观事物的各种表面现象和诸多属性通过人的各种感官在大脑中的综合反映。知觉不仅依赖现实的感觉，而且也依赖以往感觉经验的积累。感觉和知觉二者密不可分，通常将这两种心理现象称为感知或感知觉。

(2) 感知觉在高速铁路安全管理中的应用。

在高速铁路安全管理中，有些事故是由于人的感知觉发生错误而造成的。引起错觉的原因很复杂，既有心理因素，也有生理因素。错觉现象也很多，其中，以视觉和听觉错误对高速铁路安全的影响较大。

首先，要努力克服错觉对高速铁路安全的危害。错觉会引起错误的判断，导致行动上的失误，给运输安全带来隐患。例如，误认信号、误听或误传命令等，都是由错觉引起的。为避免这种误认信号、误听或误传命令，在《接发列车作业标准》等规章中强调了有关作业人员间的“复诵”制度。

其次，知觉具有选择性，面对纷繁多样的客观事物，人的感官能根据需要选择其中的那些特征明显的刺激进行反映。因此，在设置高速铁路技术设备时，要注意与背景的差别，力求简洁、醒目。例如，信号机、信号标志易辨别，控制台按钮功能易记、好操作等。

最后，实践证明，人的感知觉能在实践活动中得到提高和发展。长期使用某种感觉器官或进行有目的的训练，都可以促进相应器官感知觉的发展。因此，只有加强基本功训练，做

到熟练准确操作，才能确保高速铁路的运输安全。

2. 记忆、思维

记忆是人脑对所经历过的人和事的识记、保持和重现。思维是大脑在感知和记忆基础上，对客观信息进行分析、综合、判断和推理的心理过程。如在高速铁路行车工作中行车指挥人员忘记将计划变更内容及时准确地通知作业人员，或因情况变化不能立即分析判断、采取对策，就会贻误时机而直接危及行车安全。

记忆和思维是铁路员工重要的心理要素，没有较好的记忆能力，就不能很好地按章办事，执行计划。没有较强的思维能力，就难以面对错综复杂和瞬息万变的多种情况而作出正确判断并进行妥善的处理。

3. 注意

注意是一种心理活动状态，按其作用或功能分为三种情况：一是注意集中，即把心理活动重点指向特定对象，对其他无关的心理活动进行抑制，不因无关刺激源的干扰而分散精力；二是注意分配，即在同时进行两种及其以上活动时，把注意有目的地指向不同对象；三是注意转移，即根据活动需要，主动有秩序地把注意从一个对象转移到另一个对象上。

注意是保证高速铁路运输安全的基本心理条件。任何一项工作都是由多个作业环节组成的，如果作业人员的注意不集中，或过分集中而不能及时转移，或注意分配不当等，都有可能导导致行车事故发生。

4. 情绪

每个人在生活中，都会碰上令人愉快或令人痛苦的事，而产生喜怒哀乐之情，这种喜怒哀乐的体验，一般心理学上叫做情绪。严格说来，情绪是指人们对客观事物所持态度产生的内心体验，是人对客观事物是否满足自身需要，或是否符合自己的愿望和观点而表现出来的肯定（满意、愉快、高兴等）或否定（不满、不快、憎恨等）的态度体验。情绪和情感状态有积极和消极之分，良好的情绪和情感是保证行车安全的充分必要条件；情绪不稳、心境不佳则是发生事故的重要原因。

5. 疲劳

疲劳是人在连续工作一定时间后，体力和精力消耗超过正常限度所出现的生理心理机能衰退的现象。其表现是：

（1）生理机能下降，如肌肉酸痛、身体困乏、头痛头晕、视觉模糊、呼吸急躁、心率加快、血压升高等。

（2）心理机能下降，如注意力分散、感知觉失调、记忆和思维减退、反应迟缓等。

高速铁路运输过程中，动车组运行速度快、噪声大，露天作业自然环境条件差，职工连续工作时间长，加之安全、正点要求高，使生产和管理人员心理压力，耗费的身心能量多，极易产生疲劳。疲劳在生理上“不能再干下去”和心理上“不想再干下去”的综合影响，轻则使工作效率降低，重则因判断失误或操作不当而导致事故发生。例如，车站值班员因打瞌睡，造成列车机外停车；动车组司机睡岗，不看信号，造成列车冒进信号等都与疲劳有关。

因此，研究和减轻疲劳，对保证高速铁路运输安全有着重要意义。

在运输组织过程中工作人员不可避免地会出现疲劳，我们尽可能消除疲劳对高速铁路运输安全的影响。为此，我们应采取以下主要措施：

(1) 上班前必须充分休息，休班时间要合理安排。休息是消除疲劳的重要措施。

(2) 改善劳动条件和工作环境。创造一个良好的劳动环境，将有助于保障劳动者身心健康，提高工作效率。

(3) 制定高质量的作业计划。高质量的作业计划可降低职工的劳动强度，避免疲劳。

(4) 强制克服疲劳。如果工作时间和劳动条件一时难以改变，则疲劳时必须增强自控力，靠意志来克服，并加强他控和互控。

(5) 设置监控设备。如在机车上装设自动停车、超速防护设备等，防止因司机睡岗而引发的事故。

(二) 个体心理特征与高速铁路安全管理

个体心理特征是指在个体身上经常地、稳定地表现出来的特点，包括气质、性格、能力等心理特征。

1. 气质、性格

气质是指人的心理过程在强度、速度、灵活性和稳定性等方面的心理动力特征。通常人们把人的气质分为胆汁质、多血质、黏液质和抑郁质四种典型类型。胆汁质的人精力充沛、思维敏捷、坦率刚直、办事果断、情绪反应快而强烈、易冲动、脾气暴躁、兴趣易产生但不持久，这类人在工作上表现为忽冷忽热，遇事不沉着、急性而粗心；多血质的人反应迅速、动作敏捷、活泼善谈、交际能力强，有较强的可塑性，容易接受新鲜事物和适应新环境，但注意力易转移，缺乏耐心、兴趣易变；黏液质的人善于克制自己、稳重安静、交际适度、反应迟缓、注意力稳定且不易转移，这类人能持久地工作、意志坚强、喜爱深思，但不够灵活、缺乏开拓精神；抑郁质的人感情细腻、观察力敏锐、多愁善感、富于想象、言行迟缓、胆小孤僻，这类人遇到困难时，常常表现出优柔寡断、束手无策。

人的性格通常可分为内倾型和外倾型两种类型。内倾型的人心理活动倾向于内心，表现为沉静、孤僻、多思、反应缓慢、适应环境困难；外倾型的人心理活动倾向于外部世界，情感外露、开朗活泼、善于交际。

气质和性格二者互相渗透、相互影响。气质和性格的外在表现都是围绕着“做什么”、“怎样做”展开的，因此，从事高速铁路运输生产人员的气质和性格与运输安全直接相关。良好的气质和性格是作业人员实现自控的心理保证。而气质较差、性格有缺陷的职工，因客观存在的心理障碍而导致自控能力较差的问题，会发生行车事故。例如：调车作业中盲目推进，接发列车时的主观臆测、盲目开放信号等，多是因作业人员急躁、武断、易冲动造成的。

为了减少气质和性格对高速铁路运输安全的影响，在职工聘用和分配工作时尽可能考虑到员工的气质和性格特征，并定期进行检查，对不适宜岗位工作的职工应及时调整。同时通过经常性安全教育，培养良好的性格和其他心理特征。采取对事故责任者批评、惩罚，对防止事故的人表扬、奖励的方式，促使职工养成认真负责、重视安全的气质和性格特征。

2. 能力

能力是完成某种活动所必需的并直接影响活动效率的身心发展基本品质，是个性心理重要特征之一。能力可分为一般能力和特殊能力：观察力、记忆力、注意力、思维力和想象力等属于一般能力范畴，它们适应于广泛的范围，为人们认识客观事物，掌握科学文化知识提供了智力保证；而色彩鉴别力、音响辨别力、图像识别力等均系特殊能力，只能在特定范围和条件下发生作用。例如：在列车技术作业过程中，动车所车辆检修人员通过锤敲耳听就能探测出车辆部件的故障或隐患所在，这就是一种特殊能力。

高速铁路职工能力强弱直接关系到高速铁路运输安全，细心观察、牢靠记忆、沉着应变、敏捷思维、准确判断及清楚表达等能力是广大职工安全高效地完成生产任务的重要保证。反之，观察不细、记忆不好、判断不准、表达不清和反应迟缓等就会增加事故发生的可能性。

（三）安全动机、激励与高速铁路安全管理

1. 安全动机

动机是推动人积极地进行活动并达到一定目标的行为动力。安全动机有两个方面的含义：一方面是指保护自身不被伤害的动机；另一方面是指保护他人和产品、设备不被伤害的动机。前者是人类的本能行为，因为在一般情况下，人不可能做出有意伤害自身的行为，这种动机不需要激励和培养，而后者则需要激励和培养。一个人有多种多样的动机，各个动机由于强度不同，在一个人身上所占的地位和所起的作用也不尽相同，有的比较强烈而稳定，有的比较微弱而不稳定。那种强烈而稳定的动机叫做优势动机，其他动机叫做辅助动机。优势动机对一个人来说，具有更大的激励作用。安全心理就是要注意激励安全动机，使安全动机成为优势动机。

2. 激励

激励是指运用精神和物质手段去激发人的动机的心理过程。对安全生产进行激励的目的是通过激励引导职工的安全意识，强化安全动机，使之成为优势动机，促成安全行为。

随着经济和社会的发展，激励的手段和方法呈多元化趋势，主要有奖励与惩罚、竞赛与升级、职工参与民主管理和对管理行为实施监督等。铁路安全生产的长期实践证明，竞赛与奖励相结合的方法是激励广大干部和职工安全生产积极性的有效途径。

（四）安全习惯的养成与侥幸心理的克服

1. 安全习惯

人在后天养成的一种在一定的情况下自动地去进行某些动作的特殊倾向，叫做习惯。习惯有好坏之分。有些习惯未经任何练习，只要有一次经验就可以稳定下来。但一般情况下，习惯是要经过练习才能形成或建立。

安全习惯是指在一定的作业环境中，自觉地按规章制度规定的安全操作方式或方法去操作的行为。而这种安全的操作行为已成为个性心理品质的组成部分。经验证明，多数事故都是由违反操作规程而引起的。安全的操作一旦形成一种习惯，就可以预防或减少事故。

习惯的建立是一种学习过程。学习是经由练习，使个体在行为上产生较为持久改变的历程。对职工要进行安全训练，使遵章守纪能够成为工作习惯，成为作业整体的重要组成部分。

2. 习惯动作形成的特征

了解习惯动作形成的特征，对循序渐进地进行安全操作习惯的练习是很有帮助的。

(1) 将一系列部分动作联合成一个整体动作。

一个完整的操作是由许多简单动作联合起来的。如信号员“眼看、手指、口呼”安全操作信号，开始时动作不协调，脑、手、眼等配合不好，当把许多动作联成一个整体时，才算学会了。

(2) 多余的动作和紧张消失。

在开始学习时常常伴有多余的动作和紧张，这是不熟练的表现，学习者会感到疲劳。当动作达到熟练程度后，不必要的动作被淘汰，基本的动作得到强化。

(3) 视觉控制的减弱和动觉控制的增强。

当动作熟练后，学习者往往用动觉代替视觉进行操作。

3. 安全习惯的练习方法

(1) 明确练习的目的。

训练开始前，一定要使学习者明确学习的目的和要求，并授以有关的知识，激发学习的积极性，形成学习的内部动因。

(2) 要掌握正确的练习方法。

正确的练习方法可以避免盲目的尝试过程，提高学习效果。要通过语言解释和示范动作，使学习者获得清晰的表象，有了模仿的样板，会收到事半功倍的效果。

(3) 及时反馈。

要使学习者在每次练习之后，都知道练习的结果，对自己的动作及时做出评价，知道错在哪里，对在哪里。只有这样才能有更明确的练习方向，使正确的动作得到巩固，错误的动作得到纠正。

(4) 正确掌握学习速度和质量要求。

开始阶段，速度要放慢些，可以保证学习的准确性，及时发现错误，以便纠正。一旦错误的动作形成，就很难予以纠正，而往往要改造整个动作系统才能纠正。因此，开始阶段注意动作的准确性是非常重要的。

(5) 有计划、有步骤地进行。

对于复杂的动作系统，可以将他们分成若干比较简单的部分，一旦掌握这些，再过渡到比较完整的活动，就可以循序渐进地学习。这既便于受训者掌握，也便于指导者检查。

(6) 练习的次数和时间要分配适当。

练习的次数不一定越多越好，如果在一段时间内次数太多，时间太长，不仅浪费时间、精力，而且容易疲劳，使兴趣降低。练习的时间要适当分配，一般来说，适当的分散练习比过度集中练习优越。

(7) 练习的方式要多样化。

方式方法的多样化，不但可以保持学习兴趣，而且还可以灵活运用学到的东西。

4. 侥幸心理

侥幸心理就是由于人们对安全环境歪曲的认识，产生某种愉快的情绪体验，发生某种不

安全的行为倾向，是一种不正确的安全态度。在铁路行车生产中突出的表现就是不严格遵守规章制度，主要表现在以下三个方面：

(1) 轻松反应。

在完成较困难或较危险的工作时，对危险的因素注意力减弱或注意的范围变得狭窄，容易造成事故。

(2) 简化反应。

主要是偷懒的心理在起作用，表现为简化作业过程。在简化反应过程中往往出现愉快的表象，因为完成复杂的规定程序往往要付出更大的努力，因而减弱了对复杂的客观环境的判断力。

(3) 臆测判断。

根据不充分的推测而随意进行的判断称为臆测判断。实际上，它属于一种推测。产生臆测判断的原因有：怀着尽快完成或结束作业的愿望；信息或知识不准确；有因此种行为而获得成功的经验；猜测行事，诸如“若是那样就好了”“大概不会有问题”等观点有强烈的倾向时。

在高速铁路运输生产作业中，如果大家都抱有侥幸心理，在一定的条件和外部环境下，事故就会发生。所以，要确保高速铁路运输安全，必须克服侥幸心理。

高速铁路安全管理与保障体系如图 1-2-4 所示。

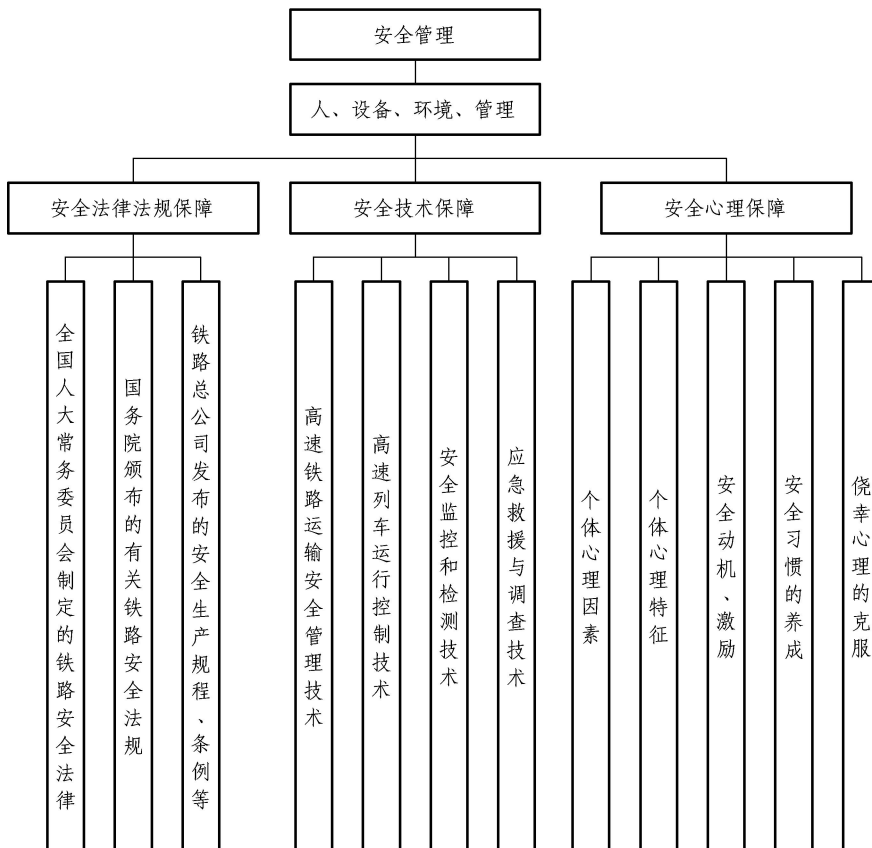


图 1-2-4 高速铁路安全管理与保障体系

四、高速铁路突发事件应急预案

为适应高速铁路应急救援的特点，满足高速铁路应急救援需要，进一步增强应对高速铁路突发事件的能力，实施规范、科学、准确、迅速的应急处置，有效防范自然灾害、铁路交通事故等突发事件对高速铁路行车安全、运输秩序的影响，最大限度地减少突发事件造成的人员伤亡、财产损失，铁路总公司特制定了《高速铁路突发事件应急预案》。

预案适用于我国境内已投入运输的时速 200 km 及以上高速铁路发生交通事故、自然灾害、相关设备故障等突发事件的应急处置。

按照以人为本、安全第一、预防为主、统一领导、集中指挥、归口负责、分级管理、分工协作、快速反应、紧急处置的原则，不断提高对高速铁路突发事件的应急处置能力，有利于保证高速铁路运行安全有序。

（一）应急机构及职责

1. 组织指挥体系

（1）铁路总公司组织机构。

铁路总公司成立事故应急救援领导小组并设工作机构，建立健全工作制度，制定和完善事故应急救援预案，按照国家规定的权限和程序，组织、指挥、协调事故应急救援工作。

各铁路安全监督管理办公室（以下简称安全监管办）应当指导、督促铁路运输企业落实事故应急救援的各项规定，依法组织、指挥、协调本辖区内的事故应急救援工作。

（2）铁路局组织机构。

铁路局成立高速铁路突发事件应急领导小组。应急领导小组由铁路局分管副局长任组长，成员由局办公室、安监室、运输、客运、货运、机务、供电、工务、电务、车辆、财务、物资、建设、计划、劳卫处、调度所、工会、宣传部、公安局等部门负责人组成。应急领导小组下设办公室，办公室设在调度所（应急救援指挥中心）。

站段有关组织机构由铁路局具体规定。

2. 应急机构职责

（1）铁路总公司应急领导小组负责领导、协调高速铁路突发事件应急处置工作。其主要职责：

- ① 决定启动或终止本级预案。
- ② 组织、指导有关铁路局进行突发事件的应急处置。
- ③ 负责与有关部委、地方人民政府相关事务的协调工作。
- ④ 决定向国务院有关部门报告和请求支援。
- ⑤ 有关事项的决策。

（2）铁路总公司应急领导小组办公室负责信息传递、协调组织等工作，其主要职责：

- ① 负责日常工作和应急领导小组交办事项。
- ② 收集掌握高速铁路突发事件的信息并及时通报；落实应急领导小组有关应急处置的指示、命令。

(3) 铁路总公司应急领导小组成员单位职责：

办公厅：负责向国务院请示汇报，传达应急领导小组的指示；负责与国务院有关部门的协调、联系。

计划司：负责协调指导应急项目（设备）审批和投资计划安排。

财务司：负责指导和协调资金保障工作。

劳卫司：负责协调并指导铁路局进行医疗救护、卫生防疫工作。

建设司：负责协调、联系工程抢险施工队伍，参与抢险组织工作。

安监司：负责组织或配合铁路交通事故调查处理工作。

运输局调度部：负责高速铁路突发事件应急处置、救援抢险的指挥、协调工作；制定运输组织调整方案，及时发布调度命令，督促铁路局实施运输调整方案。

运输局营运部：负责指导铁路局制定疏散旅客和救护伤员，收集、整理旅客携带品，站车客运组织等工作方案。

运输局机务部：负责指导铁路局机务部门进行应急处置措施、突发事件的应急救援。

运输局车辆部：负责指导铁路局车辆部门进行设备故障的抢修和应急处置。

运输局供电部：负责指导铁路局供电部门进行设备故障的抢修和应急处置。

运输局工务部：负责指导铁路局工务部门进行设备故障的抢修和应急处置。

运输局电务部：负责指导铁路局电务部门进行设备故障的抢修和应急处置；负责组织铁路总公司与铁路局、事故现场的应急通信。

公安局：负责指导相关铁路公安局维护事故现场治安秩序和协助事故调查取证工作。

政治部宣传部：负责指导铁路局做好突发事件处置中的新闻报道和舆论引导工作，并做好相关组织、协调工作。

铁路总工会：参与事故调查，负责指导、协调相关铁路局做好事故中职工劳动保护等维护职工合法权益的相关工作。

(4) 铁路局、站段应急领导小组成员单位职责：铁路局层面在铁路局高速铁路突发事件应急预案中规定。站段层面在站段高速铁路突发事件应急预案中规定。

(二) 预防预警

铁路有关单位和部门要根据高铁沿线线桥设备、地质地形、气象水文等条件，确定可能发生的灾害类型，加强危险源的监控，对可能引发事故的重要信息应及时报告。

各铁路局要加强与地方水利、气象、地震、国土资源等相关部门的联系，建立应急联络机制，做好防灾工作。

遇灾害性不良天气，相关铁路局要及时发布预警信息。

(三) 应急响应

1. 应急响应标准

应急响应分为特别重大、重大、较大、一般四级（即 I、II、III、IV 级）。发生突发事件时，由相应部门启动应急预案，作出相应级别的应急响应。

(1) I 级应急响应标准。

出现以下情况之一，启动Ⅰ级应急响应：①造成30人以上死亡或者100人以上重伤；②铁路直接经济损失1亿元以上；③中断铁路行车48h以上；④其他需要启动Ⅰ级应急响应的事件。

(2) Ⅱ级应急响应标准。

出现以下情况之一，启动Ⅱ级应急响应：①造成10人以上30人以下死亡或者50人以上100人以下重伤；②铁路直接经济损失5000万元以上1亿元以下；③中断铁路行车12h以上48h以下。④其他需要启动Ⅱ级应急响应的事件。

(3) Ⅲ级应急响应标准。

出现以下情况之一，启动Ⅲ级应急响应：①造成3人以上10人以下死亡，或者10人以上50人以下重伤；②铁路直接经济损失1000万元以上5000万元以下；③中断铁路行车6h以上12h以下。④其他需要启动Ⅲ级应急响应的事件。

(4) Ⅳ级应急响应标准。

因突发事件造成以下条件之一者，启动Ⅳ级应急响应：①造成3人以下死亡，或者10人以下重伤；②铁路直接经济损失1000万元以下；③中断铁路行车1h以上6h以下。④其他需要启动Ⅳ级应急响应的事件。

应急响应的启动按照启动级别，由铁路总公司（铁路局）高速铁路突发事件应急领导小组以《铁路总公司（铁路局）关于启动高速铁路突发事件X级应急响应的命令》的形式宣布，命令内容应包括灾害基本情况、响应级别、响应单位及相关要求等。

2. 应急响应行动

接到高速铁路突发事件信息后，事发地铁路局应急领导小组要立即派员赶赴现场，组织指挥有关人员进行处置。

在采取处置措施的同时，事发地有关单位要对事件的性质、类别、危害程度、影响范围等因素进行初步评估，及时向铁路局报告。

应急领导小组根据突发事件影响程度，启动相应级别的应急预案。

遇铁路交通事故、自然灾害、设备故障等突发事件时，立即启动相关应急预案，及时开展应急救援处置。

(1) Ⅰ级应急响应。

Ⅰ级应急响应由铁路总公司报请国务院，由国务院或国务院授权铁路总公司启动。铁路总公司及以下各级相关单位同时启动相应级别的应急响应。

铁路总公司迅速启动应急救援指挥，开展铁路应急救援工作，并参加国务院应急领导小组办公室的应急工作。

铁路总公司应急响应：

① 在国务院的领导下，全面负责高速铁路的应急工作。

② 执行国务院的有关指示，贯彻落实国务院的各项决议、要求和任务。

③ 实施紧急救援工作，确定紧急救援的区域、项目和规模，部署各部门的应急措施，根据国务院的要求和铁路事故灾害情况，紧急调集救援抢险队伍、设备和器材，研究部署救援抢险方案。视铁路事故灾害情况，可向国务院报告请求支援。

④ 迅速派出工作组赶赴事故灾害现场，加强救援抢险的组织领导，协助、督促和指导现

场开展救援抢险工作，及时掌握事故灾害地区铁路救援抢险的主要工作和进展情况。

⑤ 及时协调、解决救援抢险运输和救援抢险工作中出现的各种问题。认真落实铁路突发事件新闻报道应急办法，正确引导舆论。

铁路局应急响应：

发生铁路特别重大突发事件后，事发地铁路局的应急响应，应在铁路总公司和省级人民政府的领导下，按本级铁路特别重大事故灾害应急处置方案执行。

(2) II级应急响应。

II级应急响应由铁路总公司负责启动，铁路局及以下各级相关单位启动相应级别的应急响应。事发地铁路局应立即启动事故灾害指挥，采取事故灾害应急行动。

铁路总公司应急响应：

① 铁路总公司根据事故灾害情况和发展趋势迅速作出救援抢险部署，向国务院报告事故灾害情况，落实国务院救援抢险的指示。

② 根据救援抢险部署，组成救援抢险工作组，迅速赴事故灾害地区开展工作。

③ 根据事发地铁路局的请求，迅速确定对灾害地区进行紧急支援的部门、单位、设备及有关救援安排。

铁路局应急响应：

① 铁路局应急领导小组启动应急预案，实施对管内应急工作的统一领导。

② 铁路局应急领导小组须迅速了解事故灾害及救援抢险情况，研究部署救援抢险工作，确定铁路运输事故灾害范围和应急规模，将事故灾害情况及时报告铁路总公司和所在地人民政府，视事故灾害情况请求支援。

③ 事发地铁路局各部门和单位要迅速就位，各级专业救援抢险队伍集结待命，紧急集中运输车辆、救援抢险机械设备、工具器材、物资、材料、通信工具和其他备品进入紧急待命状态，做好支援救援抢险和应急运输的一切准备。

④ 铁路局各业务部门依据各自职责和应急领导小组要求，组织制定应急救援抢险措施和方案，迅速开展各项应急工作。

⑤ 次生灾害防御。对易发生次生事故灾害（火灾、爆炸、污染）的地点和设施，有关部门、站段、工区要采取紧急处置措施，及时疏散有关人员，加强监视、控制，防止灾害扩展。

(3) III级和IV级应急响应。

III、IV级应急响应由铁路局负责启动，应急响应级别、响应程序、内容及形式在铁路局应急预案中规定。

各有关单位、部门按应急预案的要求，积极进行紧急处置，并及时将有关情况向铁路局报告。

3. 信息报送

当高速铁路发生突发事件时，有关人员应迅速采取安全防护措施并立即报告铁路局调度所（应急救援指挥中心）。值班主任接到报告后，应立即报告本部门负责人、总调度长、铁路局应急办、铁路总公司列车调度员、铁路总公司应急救援指挥中心。构成铁路交通事故的，要立即填写“安监报-1”并报当地铁路安全监管办公室安全监察值班人员，当地铁路安全监管

办公室安全监察值班人员要立即填写“安监报-3”，并向铁路总公司安全监察司值班人员报告；由铁路局应急办报告铁路局有关领导，根据情况报告铁路总公司办公厅应急办并及时通知铁路局应急领导小组其他成员。

铁路总公司列车调度员接到高速铁路突发事件报告后，应立即向值班处长报告；值班处长、安全监察司值班人员接到报告后，按规定分别向本部门负责人、铁路总公司办公厅应急办报告，由应急办值班人员向部领导报告，部应急救援指挥中心通知相关部门负责人。

4. 指挥和协调

突发事件发生后，应急领导小组根据具体情况，按照分级响应的原则启动相应预案，并组织突发事件应急处置。

铁路总公司、相关铁路局负责管辖范围内高速铁路突发事件应急协调指挥工作，有关部门根据职责分工负责协调相关工作。涉及跨局指挥时，事发地铁路局负责现场指挥工作，并制定救援抢修方案，交调度指挥权所属铁路局应急救援指挥中心组织实施。

铁路总公司、铁路局应急领导小组成员未到达现场之前，有关站段组织救援力量实施救援行动，全力控制态势，防止影响扩大。

5. 应急处置

应急领导小组根据实际需要调动应急队伍，集结相关设备、物资、药品等，落实处置措施。

6. 救护和医疗

事发地铁路局迅速联系地方医疗机构、急救中心、卫生行政部门，配合协调医疗部门开展紧急医疗救护和现场卫生防疫处置工作。

7. 应急人员的安全防护

现场应急救援人员的自身安全防护，必须按设备设施操作规程和标准执行。

8. 社会力量的动员与参与

事件发生后，根据现场具体情况，由应急领导小组商请地方人民政府启动相应的社会力量，参与应急处置。

9. 信息发布

突发事件的信息发布由应急领导小组成立的新闻领导组及办公室归口管理，确定新闻发言人，按照国家有关突发事件新闻发布的原则、内容、规范性格式，审查、确定发布时机和方式，向社会和媒体通报有关情况。铁路总公司政治宣传部统筹协调新闻发布工作。

事发地铁路局宣传部负责现场信息收集、媒体协调等工作。

10. 应急结束

按“谁启动、谁结束”的原则，当现场应急救援工作结束后，由相应的应急领导小组宣布应急结束。

（四）后期处置

1. 善后处置

事发地铁路局应急领导小组负责组织清理现场、救助伤员、处理遗体、收集整理旅客携带品、补偿抚恤、保险理赔、法律支持等善后处置工作。

2. 调查和总结

根据突发事件的等级，由相应的应急领导小组对突发事件的性质、原因、责任和处置进行调查、总结，并提出防范和改进措施，形成书面报告报上级有关部门。

（五）保障措施

1. 资料保障

为满足故障抢修工作的需要，铁路局管理部门、调度部门及有关站段（含客运专线基础设施维修、动车基地、动车所等）应根据实际建立健全技术资料；根据有关规定配备故障抢修机具、材料，建立管理制度和台账，每年定期检查。指定人员负责抢修料具的管理，确保状态良好。

相关资料包括：

① 技术资料：高速铁路管内设备示意图、线桥隧等设备图表；高铁沿线道路交通路线图（标明高铁紧急疏散通道、声屏障安全门、作业门等位置）；协议储备挖掘机、推土机等大型抢险机械及劳力表；故障抢修机具、设备、器材、材料储备明细表；应急通信电路组网示意图；各车站（含基站）位置公里标、行驶里程与到达时间表；管内各车站（含基站）应急传输通道端口位置配线图、应急通信电话号码资源分配表等。

② 联系电话表：高速铁路应急抢修联系电话表（包括 GMS-R 手持终端）；相关设备产品集成商、生产厂商及客专（高铁）公司的联系电话表。

③ 应急值守表：高速铁路应急抢修组织机构表，铁路局、站段、车间值班人员表，重要地段的看守电话号码表等。

④ 高铁沿线道路交通路线图、长大隧道内的应急通信组网示意图应通报经由该线路的所有列车客运乘务担当局，并交担当客运段。

2. 通信保障

当高速铁路运输遭受各种自然灾害、设备故障、铁路交通事故等突发事件时，为快速实施抢险救援，确保通信指挥畅通，必须立即启动突发事件应急通信，在现场与各级救援指挥中心之间建立语音、图像、数据等通信联系，为事故现场的救援指挥提供通信手段。

3. 交通运输保障

启动应急预案期间，现场救援指挥部根据需要商请交通管理部门实行必要的交通管制，保障应急处置期间的交通运输。事发地铁路局按管理权限调动管辖范围内的交通工具，任何单位和个人必须积极配合。

应急处置、抢险救援人员可搭乘动车组、轨道车赶赴现场。

4. 治安保障

启动预案期间，公安部门负责现场的安全警戒，维护现场秩序，提供治安保障。

5. 医疗卫生保障

劳卫部门负责组织协调医疗卫生保障工作。应急抢修救援时，积极与地方卫生部门协调，根据现场的需要及时协调有关医疗专家和医疗卫生小分队进入现场，实施对伤病员的救护。

6. 物资保障

铁路运输企业要按规定备足必需的应急抢险路料及备用器材、设施，专人负责，定期检查。

7. 资金保障

铁路交通事故应急救援费用、善后处理费用和损失赔偿费用由事故责任单位承担，事故责任单位无力承担的，由地方政府和铁路总公司、铁路安全生产监督管理办公室按管理权限协调解决。根据国家有关精神向财政部门申请应急处置工作经费补助。

（六）监督检查

铁路总公司、铁路局应急领导小组对预案实施的全过程进行检查督促，确保应急措施到位。铁路局、站段应根据应急预案的要求，定期检查本部门应急人员、设施、装备等资源的落实情况。

（七）培训和演练

1. 培训

按照分级管理的原则，铁路总公司、铁路局、站段要组织应急管理和应急救援人员进行岗前培训、专业培训，提高处置高速铁路突发事件的技能。根据需要，可开展国内外的工作交流，充分学习和借鉴国内外的先进成熟经验。

2. 演练

各铁路局、站段要结合实际，定期开展演练，提高处置高速铁路突发事件的实战能力。

五、案例分析

【案例】动车组撞桥梁梁端铁制盖板一般 C 类事故

【事故概况】2011 年 8 月 10 日 8 时 39 分、8 时 49 分，CRH1-100A 动车组担当 D7704 次、CRH1-095A 动车组担当 D7705 次，分别运行至甲—乙间上行 K62+830 m 处、下行 k63+150 m 处，撞上被人撬下并放置在线路上的桥梁梁端铁制盖板，D7704 次停于上行 K61+932 m 处，D7705 次停于下行 k63+543 m 处。D7704 次随车机械师检查车组走行部后确认可限速 120 km/h

维持运行，D7705 次随车机械师检查车组走行部后确认可正常运行。由于一名 50 岁左右男子持刀坐在上行线股道中，经车站和保安人员共同将其制服后，D7704 次、D7705 次分别于 10 时 01 分、10 时 14 分区间开车。

【原因分析】 由于违法撬开应急疏散通道门，擅自进入铁路，使用携带的砍柴刀破坏高架桥梁端铁制盖板，并将铁制盖板放在轨面上，造成动车组撞击盖板。

【事故教训】

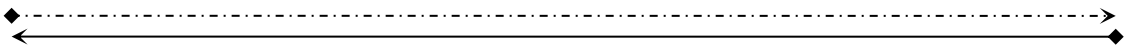
(1) 应制定相关的日常巡视检查和维护管理办法，建立相关的巡视检查台账并将应急救援疏散通道纳入日常维护中；区间应急救援疏散通道设专人看守。

(2) 所有的应急救援疏散通道、车站站台上、站内咽喉区以及区间均应安装视频监控系统，要及时发现路外人员非法进入行车区域。



任务实施

根据以上相关知识，由老师组织学生分组讨论高速铁路运输的安全保障因素及保障体系，各小组派代表进行总结汇报，小组互评，教师点评，提高学生运用理论知识解决实际问题的能力。



思考题

1. 什么是安全管理？安全管理的目的是什么？
2. 影响安全的因素有哪些？
3. 防止机车、车辆人身伤害安全的措施有哪些？

4. 电气化区段人身作业安全措施有哪些？
5. 客运人身作业安全措施有哪些？
6. 什么是安全风险管理？其意义是什么？
7. 铁路安全风险管理的实施过程是什么？
8. 安全风险过程控制体系包括哪些方面？
9. 我国高速铁路安全管理技术保障体系包括哪几个方面？
10. 简述列车运行控制系统的基本原理。
11. 高速铁路应急救援指挥系统包括哪些主要功能？
12. 为尽可能消除疲劳对行车安全的影响，应采取哪些措施？
13. 论述培养安全习惯的重要性。
14. 动车组列车安全宣传的内容有哪些？
15. 动车组列车安全防控措施有哪些？
16. 高速铁路突发事件应急响应包括哪些内容？
17. 高速铁路突发事件应急响应标准有几级？分别如何处置？
18. 高速铁路突发事件的保障措施有哪些？
19. 高速铁路突发事件的资料保障中包括哪些资料？

