

目 录

序	(1)
编者的话	(7)
第一章 行车安全系统控制概述	(9)
§ 1 系统控制的必然性	(11)
§ 2 行车安全系统描述	(13)
§ 3 系统控制的基本方法	(15)
第二章 作业前——预控	(19)
§ 1 行车安全需要预控	(19)
§ 2 预测的一般方法	(26)
§ 3 安全控制点管理	(34)
第三章 作业中——三控	(43)
§ 1 “三控十二图”概述	(43)
§ 2 “三控十二图”及图解	(50)
第四章 作业后——追控	(92)
§ 1 追控的必要性	(92)
§ 2 追控的形式和方法	(94)
第五章 系统环境控制	(100)
§ 1 系统环境描述	(100)

§ 2	建立四道防线的基本方法·····	(103)
第六章	加强思想政治工作·····	(111)
§ 1	我段中间站的特点分析·····	(111)
§ 2	因势利导科学施教·····	(114)
§ 3	开创思想政治工作新局面·····	(118)

侯马车务段推行全面质量管理经历了不平凡的6年。他们由不认识到认识，由不自觉到比较自觉阶段，走过了艰难曲折的路程。他们紧紧围绕运输安全，学习应用现代化理论并联系实际，反复实践，形成了自己独特的安全管理系统控制模式，取得了优异成绩。

他们推行全面质量管理的主要特点是：

1. 建立高效的管理机制

侯马车务段领导，特别是第一管理者能把现代化管理的基本理论和方法，渗透到企业管理的各项工作中去是十分可贵的。段成立了TQC委员会，设立质量管理机构，配备专职人员；各站成立领导组，班组设兼职质量员，形成上下一条线，横向联结成网的管理机构。这就为推行全面质量管理奠定了组织基础。他们把质量管理、企业经营计划和技术发展规划融为一体，制订质量标准，明确质量责任，建立质量检验、咨询、诊断、否决及奖惩制度，形成了质量保证体系。他们学习现代化管理知识，段长带头学，亲自抓，使职工普遍掌握了质量管理是什么，怎么干，从而为全面推行质量管理奠定了思想基础和理论基础。他们抓质量和抓管理点相结合；抓作业程序和抓安全系统控制点相结合；抓激励精神动力和抓生产任务相结合，把三方六面拧成一个有机的整体，从而把全面质量管理搞得扎扎实实，红红火火，形成了步步深入的新局面。

2. 建立培训基地进行全员培训

侯马车务段本着质量管理“始于教育，终于教育”的原则，在段设培训基地。编制长期培训规划，安排年度施教计划，进行分层次，多渠道，多形式的培训。干部参加函授班；选派人员参加分局、路局、地方举办的学习班，组织职工收看中央电视台的全面质量管理讲座，并购置录像带到各站巡回播放。结合本段设备与人员情况，学习全面质量管理、系统论、控制论和信息论。段长参加编教材、上讲台。采取段培训骨干，骨干培训全员的方式进行了全员培训。培训覆盖面达98%。职工说这是智力投资与感情投资的结合（职工对让他们入班学习很感动）。

3. 制定方针目标全面实施质量管理

侯马车务段的全面质量管理是纳入段“七五”发展规划的。规划中明确规定了指导方针，经营思想和目标要求。在分工负责的基础上，把经营、管理、质量标准、控制和经济责任制拴在一起，把产值、经济效益、企业管理、企业发展、职工生活等六个方面统一结合。经过可行性论证，适应性研讨，确立目标值，然后按段、站、班组三级层层分解。半年进行一次诊断。把方针目标的展开，实施、检验，运输安全、工作质量、工序质量的优劣，统统纳入奖惩。这样，既有质量保证，又能使目标兑现，充分发挥经济杠杆的作用。

4. 开展群众性质量管理活动

侯马车务段及所管各站，都建立了QC小组，参加人数占职工总数的76%。近年来，共发布质量成果347个。其中路局优秀15个，省、部级优秀6个，国家十部局优秀1个，国家级优秀1个。

他们针对接发列车和调车作业中的薄弱环节，查找出规

律性的隐患；依照规定的程序标准，结合本段设备类型及发生贯性事故的特点，运用图论显示法，编制了“三控（自控、互控、他控）十二图”。该图形象、直观、清楚，便于执行。把接发列车、调车作业的全部程序，都置于安全控制之中。这项成果得到中国质量管理协会副理事长、控制论专家刘源张教授的赞扬，并荣获国家十部局优秀奖。

随着全面质量管理的深入，又开展了作业前的预测控制研究。预测控制图成果，也获国家优秀奖。

为了给下一次作业的预测控制提供决策信息，他们研究作业后的追踪控制，已在实践中应用。

作业前有预控，作业中施三控，作业后再追控，这样使接发列车、调车作业的全过程，形成了一个安全控制的循环工程。到目前为止，在他们段管辖的258公里的线路上，26个中间站内，1200多人的分散生产活动条件下，已有1900多天无一切行车事故。这是实施预控、三控、追控的成果，更是全段职工为全国铁路做出的贡献！

行车安全上去了，客货服务质量也上去了。客票出售5年无溢赔，货运万元赔款率，由1986年的0.025下降到1989年的0.005。质量有所提高，经济效益也比较显著，年创利已是超亿元大户。主业上去了，副业也上去了，段、站都有自己的副业基地，职工伙食经济而实惠。

“成也安全，败也安全；这是经验，也是教训”。这是很多老运输工作者的体会，也是侯马车务段学科学用科学的经验。

侯马车务段的实践经验告诉我们：要确保安全，除抓设备质量外，必须狠抓质量管理。从目前看，主要抓好以下几点。

1. 提高质量管理意识

要有明确的质量意识、管理意识，要改变习惯于传统的管理方式。那种重数量任务的完成，轻质量管理体系建立的思想和做法是有害的。技术是生产力，管理也是生产力。管理是一门科学，也是一种艺术。对质量管理应十分重视。

人的正确思想，只能靠教育，通过教育提高干部的质量意识和现代化管理意识，看来势在必行。

2. 健全质量管理机构

全面质量管理在全路开展已经10多年了，到现在有的单位还没有定员编制，更谈不上组织人员培训。建立运转灵活和管理有效的管理机构，是侯马车务段的经验，也是一些站、段迫切需要解决的问题。

3. 抓好质量教育，特别要学习现代化管理知识

要通过教育更新观念，从长期形成的传统管理和重数量轻质量的管理模式中解放出来，逐步树立起科学的现代化管理观念。像侯马车务段那样，用现代化管理理论指导运输生产。

开展全面质量管理，应学习控制论、系统工程和信息论，为运输生产安全服务。

要学习控制论，切实做到“预控”、“三控”（自控、互控、他控）、“追控”，使运输安全处于受控状态。

要学习系统工程。铁路运输各部门是一个有机联系的系统。要科学地认识系统内各部门、各生产环节、各作业工序之间的相关性和制约性，用系统论观点指导和处理各部门之间的关系，对系统内的各薄弱环节进行优化，使整个系统处于优化状态才能确保运输生产安全。

要学习信息论。推行现代化管理，指挥运输生产，不掌

握大量信息指挥运输是危险的。只有及时地掌握大量的准确可靠的信息，才能进行有效的指挥。

4. 狠下功夫抓QC小组建设

QC小组成员是开展全面质量管理的基本群众，要加强领导，进行帮助，结合本单位的生产关键，选择课题，组织攻关。在开展质量管理活动中培养骨干力量。不断提高QC小组成员的素质，使铁路运输安全和客货服务质量建立在可靠的群众基础上。

5. 综合运用现代化管理方法

现代化管理方法很多，要结合本单位的生产实际情况运用。要以全面质量管理为中心环节，贯穿到各种现代化管理方法中去，这是比较有效的。也就是说，站、段进行方针目标管理、标准化管理或安全系统控制等等，为主的应当是全面质量管理。

最后，强调一点：控制论是运输安全的科学依据，应下功夫学习运用它的理论、观点和方法，解决运输生产中的安全这一重要问题。

李殿柱 王秀环

1990年8月

我段地处南同蒲线中段，运营线路258公里，26个车站，1237名职工。年客运量100万人次，货运量800万吨。从1972年建段，到1985年4月9日，共发生行车事故159件，损失是严重的，教训是沉痛的。为了扭转安全生产的被动局面，先后寻求过不少办法，都未能达到理想效果。1985年我们推行现代化管理，运用全面质量管理方法管理安全，这才找到了可行的途径，收到了较好的效果。本书就是我段干部职工学习现代化管理知识，结合本单位实际，解决运输安全管理的实践总结。为了适应铁路运输安全管理的需要，交由中国铁道出版社出版。

书中论述了对行车安全实行系统控制的必然性；阐明了对运输安全管理采用预测技术，实行超前控制的重要性；证明了运用图论显示法，了解系统内各变量因素的变化发展，进行控制的可行性。另外，对人员思想教育和环境要素控制等，也做了些必要的阐述。目的是为促进铁路运输组织实现科学管理、动态管理、确保安全生产，提供点新思路。

为增加本书的针对性和实用性，我们紧紧围绕安全生产这条主线，安排了“预控”、“三控”、“追控”的案例分析和控制图式。愿铁路管理干部、行车职工，都能喜欢它的问世。

本书的编写由侯马车务段段长张文玉主持，副段长武红星、赵朝珠、秦北顺、工会主席秦福棣负责组织，临汾铁路分局长、党委书记毛维栋任顾问，王安昌、杨子卿、樊振祥、

贾德禄、宁德森、陈云峰执笔和制图。最后由铁道部运输局李殿柱、王秀环审稿。

铁道部石希玉副部长，为本书题词，这是对我们最大的关怀和鼓舞。

在本书的出版过程中，蒙北京铁路局运输处、综合处、临汾分局、中国铁道出版社等单位的大力支持和帮助，在此谨致衷心感谢！

由于我们对铁路现代化管理知识学习不够，在运输安全管理方面，有许多理论与实践问题尚待进一步探索，所以，书中难免有不妥之处，敬请读者批评指正。

编 者

1990年7月

行车安全系统控制概述

系统论的整体性原理告诉人们：世界上一切事物、现象和过程都是有机的整体，都是自成系统，互成系统。任何系统都是由要素组成的，而诸要素通过相互联系、相互作用而组织化、有序化、集成化为系统整体。这个系统整体的功能大于各组成要素的功能的相加和。这个原理启示我们将基层站、段控制安全的诸要素，进行组织化、有序化、集成化为一个系统控制整体，去谋求发挥保证安全的最大功能，这就是图 1—1 行车安全系统控制图产生的理论根据和我们的思想动机。

几年的实践证明，这张图在我们侯马车务段发挥的功能是相当大的。下面各章节均系该系统整体中诸子系统或要素的具体描述。

行车安全系统控制图

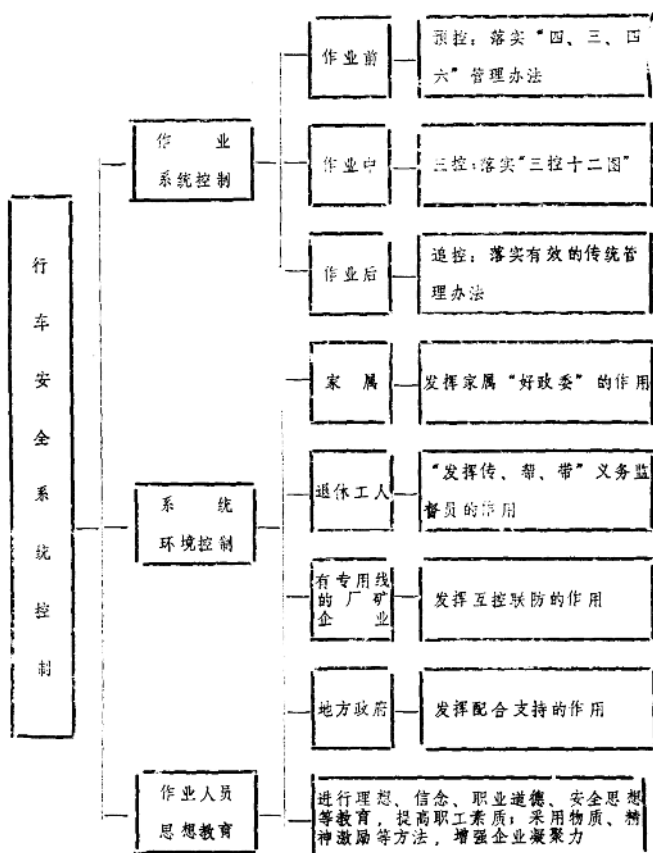


图 1—1

§ 1 系统控制的必然性

多年来，铁路车务部门的安全局面很不理想，行车安全系统经常处于失控和滞后状态，远远不能适应运输生产的飞速发展。改变这种状况必然需要人们以现代化的管理思想和科学技术方法，对行车安全进行整体系统控制。

一、系统控制是行车安全的客观要求

安全是运输生产的生命线。没有安全就没有运输效益。决定安全的要素是多元的，只有根据系统论的联系性原理，将诸要素有机地结合起来，才能优化系统的整体功能，实现运输最终安全。

系统论的联系性原理表明：系统整体是诸要素通过相互联系、相互作用组成的。系统的整体功能主要取决于要素在时间和空间上相互联系的组合方式和排列顺序。根据这一原理分析铁路运输系统，可以看出，它的要素特征是：点多、线长；多部门、多工种联合作业；全天候、全方位的动态加工；要素联系性是高度集中，半军事化；要素功能是安全、准确、迅速、协调地进行生产活动。仅就车务系统来说，实现一次行车安全就需要调度、行车、货运、客运、装卸五大部门，30多个工种，协调动作、密切配合。任何一个部门、一个岗位、一个工序失控，都可能影响整个系统功能，发生行车事故或降低运输效率。特别在当前运能与运量矛盾十分突出、设备老化现象日趋严重、人员不断更新的情况下，实行全员、全过程、全方位的系统控制，既是行车安全的客观

要求，又是运输生产发展的必然。

决定行车安全的要素既有常量，也有变量。一般地说，技术设备、部门工种是个常量；作业中的人、车、天、地、货是个变量。单说人，就可以列为一个系统工程去研究。人是一切社会关系的总和。人的思想行为伴随客观条件变化而变化。变化原因比较复杂，有家庭、企业、社会行为的影响，也受本身智力、体力、情绪等生理节律的限制，处理不好，就可能直接威胁安全生产。有人说变量比常量在一定时间、一定范围内对行车安全的影响要大，这话是有道理的。

研究常量和变量对行车安全的影响，需要用系统论的思想、方法，进行合乎逻辑的预测分析，建立系统，明确重点，确定目标，完成整体优化，实现对行车安全的有效控制。这是行车安全的要求。

二、系统控制是完善安全管理的需要

行车安全的好坏在很大程度上决定于安全管理的优劣。目前，分析一般的安全管理模式，大体上还是命令——服从式的单向管理型。在管理制度上是由上而下的监督、检查、考核、评审；在管理方法上，热衷于运用干部盯工人的监督战术；在思想教育上，习惯于用简单的经济奖惩和空洞的说教；在作业过程控制上，偏重于事后把关，或叫“死后验尸”的“马后炮”方法。这种管理方式，只能谋取短期效应。它的最大弊病是顾此失彼，缺乏系统合成。它强调了管理的监督性，却忽略了管理的民主性；注重了管理的物质因素，却轻视了管理的精神作用；突出了环节控制，却放松了“三全”（全员、全过程、全面质量）管理。随着经济体制和政治体制改革的深入，企业经济承包正在有计划有步骤地

向联网承包或全员抵押承包方向发展，铁路职工的参与意识不断增强，各种需求日益丰富。企业管理为适应这种形势，正在由过去的管物向管人方向转变，由原来的监督管理向人性激发管理转变。这种把管理科学和行为科学结合起来的最新理论，可称为系统管理理论。所以，研究和完善企业的安全管理，也需要在深化改革中突出职工的主人翁地位。变单向控制为双向沟通的全员控制；变监督型为参与型；变作业环节控制为全过程控制。

由此可见，行车安全实行系统控制既是安全管理发展的趋势，也是铁路本身运输生产条件所决定的。

§ 2 行车安全系统描述

系统性是物质的固有属性。任何系统，都是由相互作用着的若干元素所组成的。系统结构不同，合成的功能也不相同。正确描述行车安全系统，需要用系统方法进行系统分析。所谓系统方法，就是按照物质的系统性，把研究对象放在系统的形式中加以考虑的一种方法。它要求人们在处理问题的时候运用系统观点，始终从整体与部分（要素）之间，整体与环境之间相互联系、相互作用的关系中综合地、精确地考察对象，揭示其规律性，以达到最优化的处理问题的目的。

一、行车安全控制系统

运输安全是铁路企业的命脉，是社会普遍关注的重大问题。所以运输安全是铁路企业的一项主要目标。在主要目标的导向下，车务部门就必须确定保证主要目标的子目标——

行车安全、货运安全、客运安全、装卸安全、人身安全。当然也需要相应地建立控制子系统。即行车、货运、客运、装卸、人身五个方面的控制系统。根据多年的管理经验和运输生产特性，行车安全控制系统有效性最大，作用力最强，自然为核心子系统。它的功能主要是消灭一切行车事故，保证行车安全。

进一步分析行车安全控制系统，我们发现，决定行车安全有两大要素，即人员控制和机械控制。另一控制系统也很重要，即环境控制。该系统要素为地方政府、厂矿专用线、家属、退休工人。行车安全控制系统，按垂直方向描述，如图 1—2 所示。

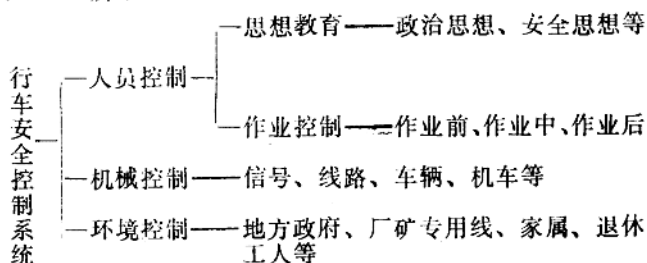


图 1—2

实现行车安全系统控制，优化系统功能，必须要协调系统要素，正确处理人员控制与机械控制的关系，创造良好的系统环境，保证系统控制的有效性。

二、控制系统内的协调

在人、机控制系统中，当前人控占主导地位，起着决定性的作用。机控提供机械保障作用，可以提高安全可靠度。近年来，随着科学技术的进步，机控问题已逐步改善。如牵

引动力安装了自动信号、自动停车装置、无线列车调度电话；车站信号联锁闭塞设备大部分采用了电气集中联锁控制，有的已安装电子调度集中；线路正在向长轨、重轨方向发展；货运车辆趋向轴承化、大型化、专用化，红外线监测网逐步形成；电子计算机应用范围不断扩大等等。总之，各种先进技术设备的采用，使各主要干线的技术设备现代化水平得以提高。设备安全得到较好的控制，而人控问题却始终没有得到很好的解决，致使行车事故此伏彼起，安全局面时好时坏。所以，人控问题是人机控制系统中的主要矛盾方面，应当重点解决。解决的方法，应通过思想政治工作和现代化管理的有效方法，提高作业人员的思想觉悟、安全责任感、质量意识和业务素质。同时，通过系统控制的方法，实行作业前、作业中、作业后人与人的监督制约，保证作业安全。另外，系统环境也要相适应。当前，铁路与地方政府联防联控作用发挥一般，厂矿专用线管理较差，家属对铁路了解配合不够等等，都在一定程度上影响了运输安全。虽然系统环境属于外部条件，但它对系统的影响也不可忽视。由此看，我们在解决系统内部控制问题的同时，也要注意解决系统外部的环境控制问题，以实现控制系统的稳定性、长期性。

§ 3 系统控制的基本方法

根据行车安全系统控制的要求，应合理调整系统结构，着力解决关键要素，变低度序为高度序，最大限度地优化系统功能。这是系统控制必须解决的问题。在实践中，我段摸索了一些方法，概括起来为三个方面，三种方法：在思想教育方面，运用思想政治工作和行为科学的方法；在作业控制