

# Analysis of Problems and Countermeasures in the Transportation of Dangerous Goods in Railway Freight Center

Shanyuntian Gao\*, Shijie Fang, Yuping Liu, Yingying Ma, Chenxia Suo

Beijing Institute of Petrochemical Technology, Beijing  
Email: 2047219424@qq.com

Received: Jun. 22<sup>nd</sup>, 2020; accepted: Jul. 7<sup>th</sup>, 2020; published: Jul. 14<sup>th</sup>, 2020

---

## Abstract

Taking Beijing railway cargo transportation and freight center as the research object, to understand its operating conditions, using statistics method, questionnaire survey and literature research methods, such as for railway dangerous goods classification and transport process were investigated, through analysis, the study found Beijing railway freight center existing business to handle, transport, packaging, play drugs and radioactive substances (substances) of four aspects, such as transportation, accident emergency rescue, including, etc. In view of the problems found, the author puts forward some comprehensive countermeasures.

## Keywords

Dangerous Goods, Safety

---

# 铁路货运中心危险货物运输存在的问题及对策分析

高山云天\*, 方世杰, 刘雨平, 马英盈, 索晨霞

北京石油化工学院, 北京  
Email: 2047219424@qq.com

收稿日期: 2020年6月22日; 录用日期: 2020年7月7日; 发布日期: 2020年7月14日

---

\*通讯作者。

文章引用: 高山云天, 方世杰, 刘雨平, 马英盈, 索晨霞. 铁路货运中心危险货物运输存在的问题及对策分析[J]. 服务科学和管理, 2020, 9(4): 184-194. DOI: 10.12677/ssem.2020.94025

## 摘要

本文以北京铁路局货物运输线路和货运中心为研究对象,了解了其经营状况,采用数据统计、问卷调查和文献法等研究方法,对铁路危险货物的分类和运输过程进行了调查,经过分析研究发现,北京铁路货运中心当前存在业务办理、运输包装、剧毒品和放射性物品(物质)运输、事故应急救援等四个方面的问题,针对发现的问题,提出了具有针对性的综合解决对策。

## 关键词

危险品, 安全

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

铁路运输是大宗货物运输的主要运输方式,而危险货物运输在其中占有非常重要的位置,铁路运输要确保危险品货物在保证质量的前提下,快速且完整地运输到终端客户手中[1]。

通过调查发现,目前铁路危险货物运输经营状况良好,但也存在着一些问题。围绕研究对象,向承运人和托运人发放了调查问卷,从承运和托运两个角度分析了北京铁路货运中心运输危险货物的现状。经过分析研究发现,北京铁路货运中心当前存在四个方面的问题,主要包括业务办理、运输包装、剧毒品和放射性物品(物质)运输、事故应急救援等等。针对发现的问题,根据铁路的相关管理规章制度,结合实际操作,提出了具有针对性的综合解决对策,对策包括强化承运人的培训机制,健全完善和规范政府、企业及第三方管理机构的法规制度,加强安全监控等三个层面,对于高、中、低不同运输风险的货物,分别对运输人员在制度强化、设备维护、货物管理、业务培训等各方面做好各方面工作,全面提升铁路危险货物运输的安全性。

## 2. 研究过程

### 2.1. 研究步骤

1) 阅读铁路危险货物运输方面的文献,充分掌握从北京铁路货物运输线路、货物种类、铁路货运中心经营状况,危险货物分类等方面内容,对北京铁路货物运输状况和危险货物和铁路危险货物运输方面的管理规则与制度进行基本了解,搜集文献和研究成果中能够有效规避风险控制风险的内容。

2) 收集可能影响铁路危险货物运输的风险点,并有针对性的提出问题。

3) 根据提出的问题制作调查问卷,通过调查法对托运人和承运人发放问卷并回收,有目的、有计划、系统地搜集有关铁路危险货物运输中实际存在的问题以及现状。

4) 对铁路危险货物运输中的业务办理、运输包装、剧毒品和放射性物品运输以及事故救援等问题进行数量关系的分析研究,找到其中存在的最主要的问题,并结合相关管理制度及文献资料,提出有效性对策。

5) 总结概括铁路危险货物运输中存在的问题及提出的相应对策,并进行事故风险的预测和控制,减

少事故的发生,使结论更具有系统化、理论化。

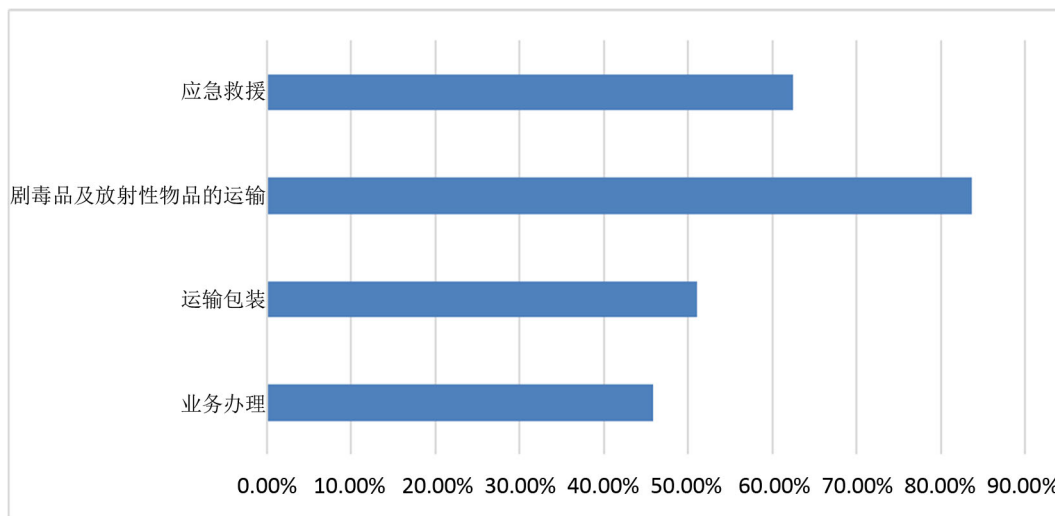
## 2.2. 研究方法

- 1) 文献学习法。阅读大量的铁路危险货物运输方面的文献,充实对该领域理论知识的把握。
- 2) 现场调查法。调查法通过对托运人和承运人发放问卷并回收,有目的、有计划、有系统地搜集有关铁路危险货物运输中实际存在的问题以及现状。
- 3) 统计分析。对铁路危险货物运输中的业务办理、运输包装、剧毒品和放射性物品运输以及事故救援等问题进行数量关系的分析研究,找到其中存在的最主要的问题。

## 3. 铁路危险货物运输存在的问题的调查分析

用调查问卷的形式能更深入的了解铁路危险货物运输中存在的问题。根据中国铁路总公司《铁路危险货物有限公司运输管理规则》(铁总运【2017】164号),笔者总结出在铁路危险货物运输中容易出现的问题,包括:业务办理的问题、运输包装的问题、剧毒品和放射性物品(物质)运输的问题以及事故应急救援的问题,针对上面的四个问题笔者设计了两个问卷,分别针对承运人和托运人,承运人的问卷一共九个问题,是根据《铁路危险货物管理规则》设计的,其内容主要针对于铁路危险货物运输的工作人员,找到在运输过程中的问题。托运人的问卷主要以满意度调查为主,目的是了解是否危险货物到达托运人手中是否完好、运输时间是否准时等一些关键条件。回收的问卷数量为103份,有效问卷为103份。

根据托运人对铁路危险货物运输中常见的一些问题的满意度调查分析,如图1所示,我们可以看出,托运人对于业务办理的基本满意的只有45.8%,还不足半数。运输包装的基本满与人数也只有51.8%,仅超过半数。事故应急救援基本满意程度为62.4%,只有六成的托运人认为北京铁路货运中心的应急救援做的很到位。而托运人对剧毒品及放射性物品的运输满意程度最高,达到了83.7%。



资料来源:作者整理统计自制

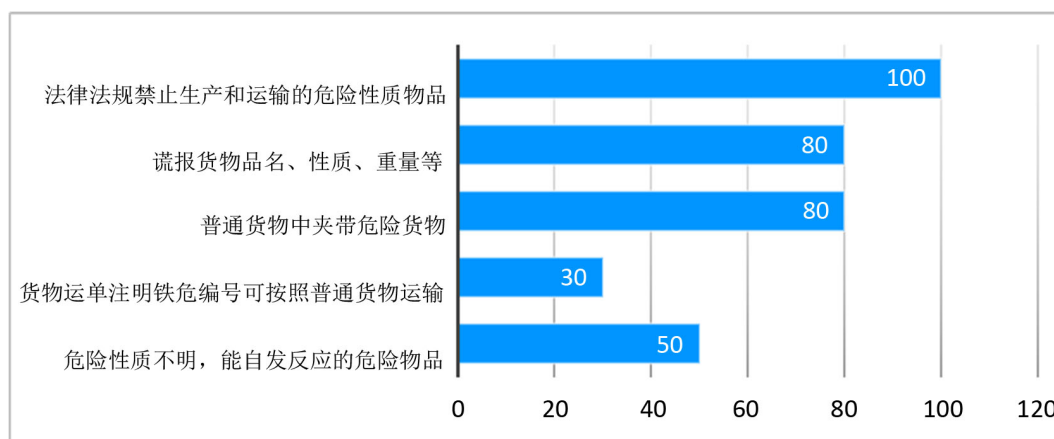
Figure 1. Survey on the satisfaction degree of railway transportation of dangerous goods (shipper)

图1. 铁路危险货物运输满意度调查(托运人)

### 3.1. 业务办理的问题

经过调查分析,我们发现托运人对铁路货物运输的业务办理状况不是很满意,因此针对托运人的满意度分布,我根据《铁路危险货物运输规则》对承运人提出业务办理的相关的两个问题。对103名承运

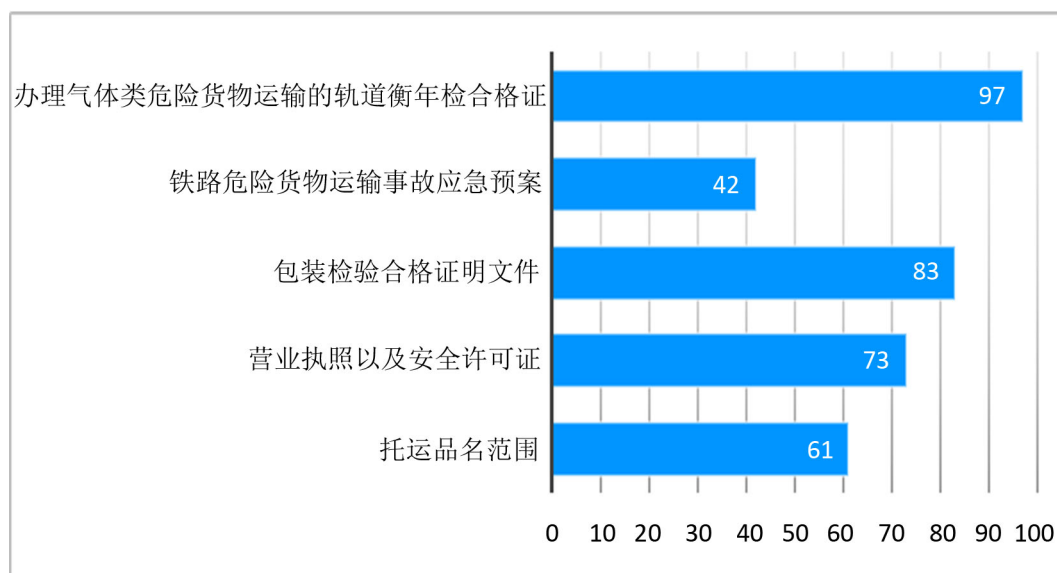
人进行调查,其中只有 30 人答对了禁止运输危险货物的题目,仅仅占 30%。且对于托运人托运危险货物的相关手续办理的问题也仅仅只有 42 人完全答对(图 2~3 所示)。



资料来源:作者整理统计自制。

Figure 2. Articles prohibited from carriage of dangerous goods by rail (carrier)

图 2. 铁路危险货物禁止运输的物品(承运人)



资料来源:作者整理统计自制。

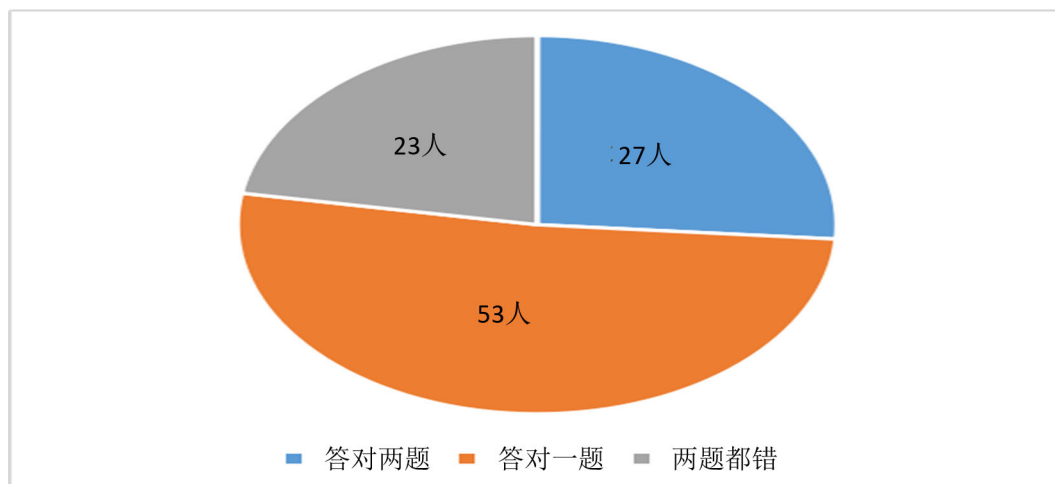
Figure 3. Formalities relating to the consignment of dangerous goods (carrier)

图 3. 托运危险货物的相关手续问题(承运人)

北京铁路货运中心的工作人员对于业务流程的办理等相关问题,只有 30%的人完全答对,基本了解相关规则与制度。关于业务办理问题,北京铁路货运中心的承运人最基本的规则问题也有 40%的人只是部分掌握业务办理问题,还有剩下的 30%的人两题都没有答对,业务办理能力较差,如图 4 所示。承运人业务办理相关问题掌握较差,因而其客户满意度较低也是情理之中。

### 3.2. 运输包装的问题

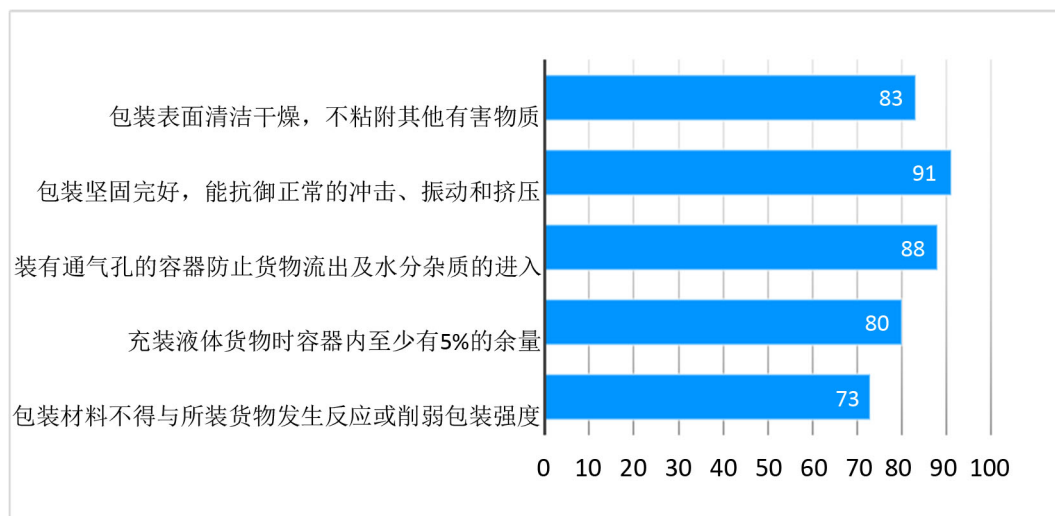
针对托运人对于运输包装的满意度评价,对于基本满意的评价人数只有 51.8%,从图 9 可以看出,



资料来源：作者整理统计自制。

**Figure 4.** The carrier handles the related question to grasp  
**图 4.** 承运人业务办理相关问题掌握

承运人对运输包装的相关要求掌握的相对较好，有超过八成以上的承运人对于运输包装的要求比较了解。但对于铁路货物包装的规则重要性理解却参差不齐，将近四成的承运人认为包装检验合格证最重要，近三成认为包装器具须有足够强度，可经过多次搬运，而对于货物包装上注明包装和储运标志和包装不能重复利用这两条规则大部分承运人容易忽视(图 5~6 所示)。比较承运人和托运人对于铁路货物运输包装问题的调查，托运人仅过半数的满意度同样也可以说明承运人对于运输包装问题的理解不够清楚。



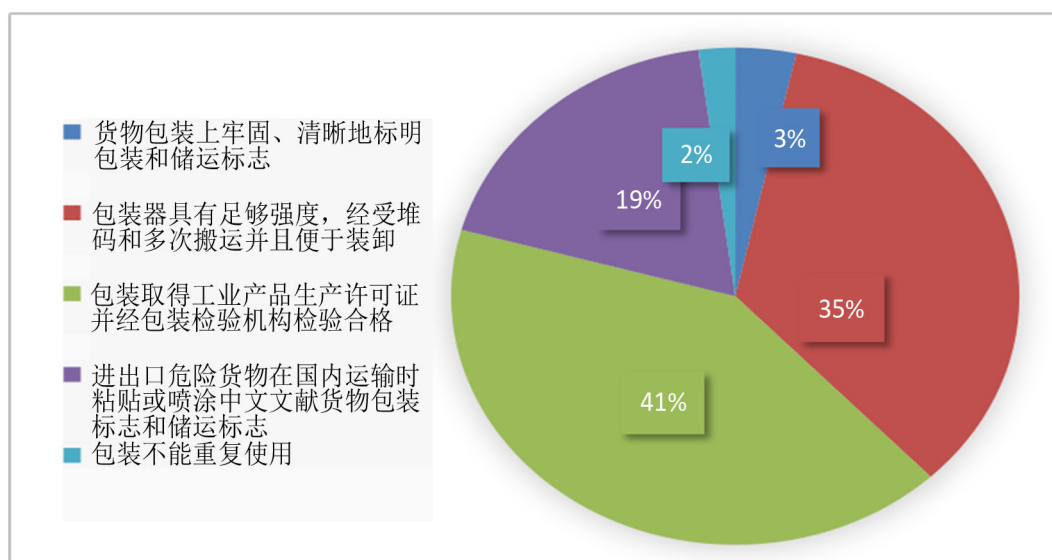
资料来源：作者整理统计自制。

**Figure 5.** Packing for the carriage of dangerous goods by rail shall meet the requirements (carrier)  
**图 5.** 铁路危险货物运输包装应符合的要求(承运人)

### 3.3. 剧毒品和放射性物品(物质)运输的问题

虽然剧毒品和放射性物品(物质)运输业务对于其他危险货物运输的业务占比并不是很大，但是因为其化学性质和其具有的危险性，给运输加大了难度，也需要素质更高的从业人员。由图 7 可以看出，剧毒品和放射性物品(物质)的客户满意度最高，到达了 83.7%。之后的调查发现，九成以上的承运人对于剧毒品

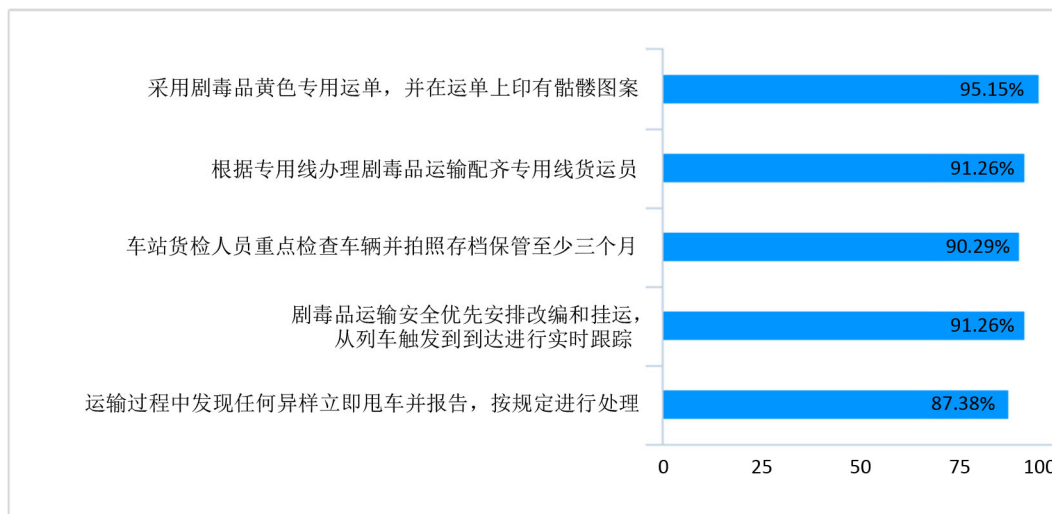
品和放射性物品(物质)的相关管理制度和条例基本掌握(图 7~8 所示),这也充分说明了说明北京铁路货运中心对于剧毒品和放射性物品(物质)十分重视。



资料来源: 作者整理统计自制。

**Figure 6.** Rules relative to the packing of railway goods (carrier)

**图 6.** 铁路货物包装相对重要的的规则(承运人)



资料来源: 作者整理统计自制。

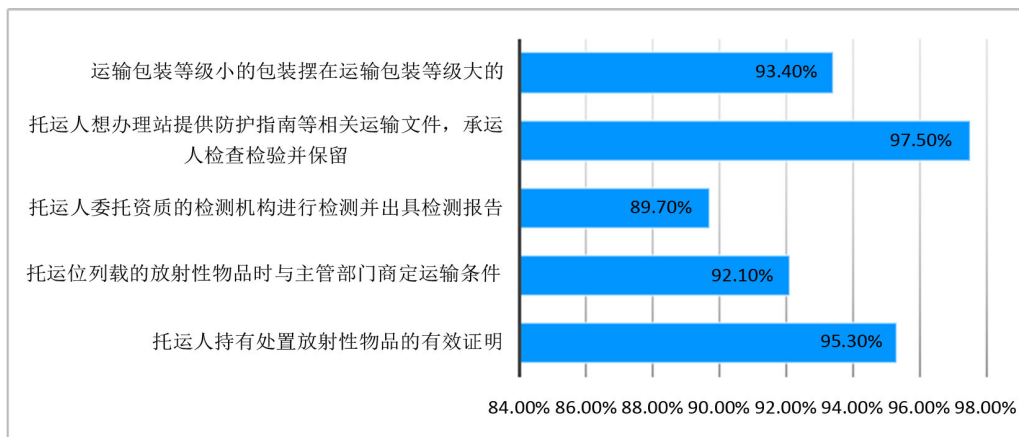
**Figure 7.** Rules for the transport of dangerous drugs (carrier)

**图 7.** 运输剧毒品注意的规则(承运人)

### 3.4. 事故应急救援的问题

通过对托运人关于事故应急救援问题满意度的评价, 有近六成的托运人对铁路危险货物运输的事故救援问题基本满意。对此我对北京铁路局的承运人进行了问卷调查, 有至少 89.32%的承运人知道如何在铁路危险货物运输中规避风险。另外, 在铁路危险货物运输过程中发生意外北京铁路货运中心的承运人能做出正确处理的人数占到九成以上(图 9~10 所示)。

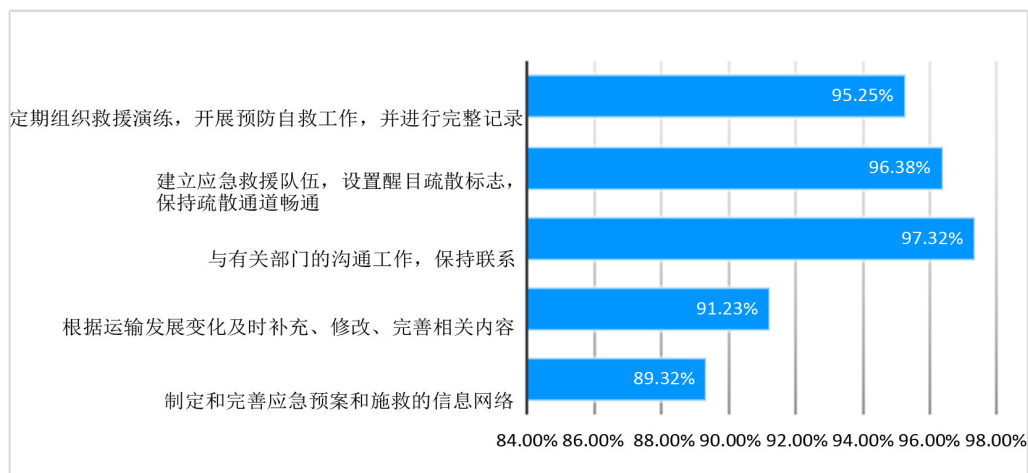




资料来源: 作者整理统计自制。

Figure 8. Rules of attention for the transport of radioactive materials (carrier)

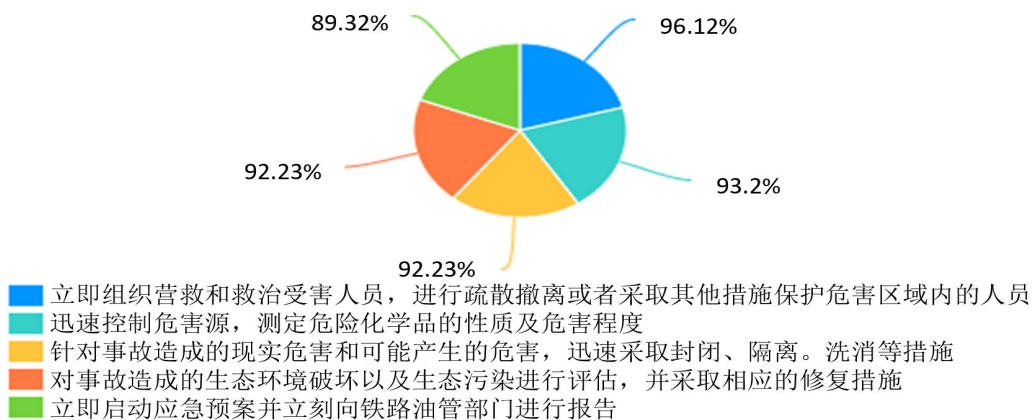
图 8. 运输放射性物品注意的规则(承运人)



资料来源: 作者整理统计自制。

Figure 9. Avoidance of risk in the carriage of dangerous goods (carrier)

图 9. 危险货物运输中规避风险(承运人)



资料来源: 作者整理统计自制。

Figure 10. Handling of accidents occurring in the carriage of dangerous goods (carrier)

图 10. 危险货物运输中发生意外的处理方式(承运人)

### 3.5. 铁路危险货物运输的对策分析

针对以上问题，我进行分析并提出综合性对策和针对性对策。

#### 综合性对策

##### 1) 规范法规制度加强安全监控

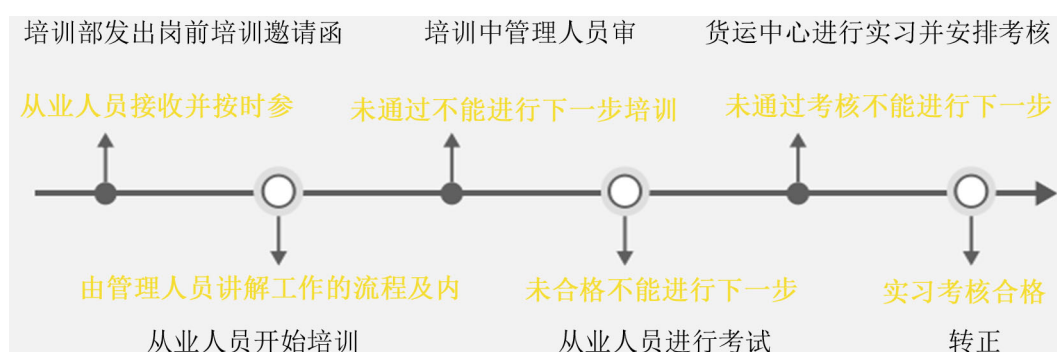
危险货物运输的规章制度应在增加服务意识、监督管理水平以及将分散化的管理模式集中化。严格按照铁路局发布的《铁路危险货物运输技术培训导则》和《铁路危险货物运输技术大纲》的要求，强化业务培训，提高人员素质以及学习规章的自觉性。诸如北京铁路货运中心开展的技术“比武”、知识竞赛等教育活动[2]。同时，在铁道部、路局、车站段加强安全监控。货物运输安全监控可以对危险货物运输过程进行全面跟踪和监控管理。对危险货物运输办理的信息采集以及对不同岗位作业特点的危险货物办理过程进行信息化审核、网络化管理。最终达到危险货物受理、承运、装车等全过程安全监控。

##### 2) 加强完善政府、企业、第三方机构的管理

政府、企业、第三方共同作用才会让铁路危险货物运输更好的发展。中国铁路总公司和各个铁路局要充分自身的地位，首先要强化内部管理，明确管理权限。其次要在保障安全的前提下充实成本和收益的管理，前文说明有很大一部分的托运人选择铁路运输是因为其价格便宜，因此控制成本有益于和托运人开展业务合作[3]。最后第三方的监管部门应该实事求是，客观公正地开展安全评价和考评机制，真正起到辅助决策的作用。政府、企业、第三方机构可以借鉴国外的经验，理清楚各个部门的职责并建立沟通机制。

##### 3) 完善承运人的培训机制

承运人素质的高低和铁路危险货物运输事故的发生率成反比，承运人素质越高，在运输危险货物的途中就会多一分保障。因此，要尽量确保每一位从业人员都完全掌握相应的安全生产知识和技能。并取得从事铁路运输的资质，需要经过专业的培训，并取得合格证明。铁路运输部门需要制定完善的培训方案和考核标准，不合格的员工一律不允许上岗(图 11)。只有提高了工作人员的素质，严格资质认证工作，才能为铁路危险货物运输安全打下良好的基础。关于从业人员的培训考核，应该选择专业能力强的从业人员进行作业，并且要有统一化的考核标准、考核制度以及考题等。在培训过程中应当制定详细的演练计划并且强化铁路危险货物运输中器材的使用以及做好前期的救援规划等[4]。



资料来源：作者整理统计自制。

Figure 11. Pre-job training process of Railway Freight Transportation Center

图 11. 铁路货运中心岗前培训流程

### 3.6. 针对性对策

#### 1) 铁路危险货物运输风险分类



在铁路危险货物运输的过程中，会有事故风险的发生。造成事故的发生是有一些可控和不可控的指标的，把它分为三个风险等级，如图 12、表 1 所示。

可控因素：可以人为地严格加以调控的、通过试验选择出其最佳水平的因素。

风险指标	风险等级A级	风险等级B级	风险等级C级
从业 人员	培训基本合格，技术等级一般，防范意识一般	培训基本合格，技术等级中等，防范意识较强	培训合格，技术等级高，防范意识强
设施 设备	经常故障，无定期维修，设备性能差	偶尔故障，定期检修，设备性能一般	基本无故障，定期检修，设备性能好
物品 包装	包装设计差、包装质量差、包装检测不合格	包装设计中、包装质量中、包装检测合格	包装设计优、包装质量优、包装检测优
应急 救援	应急预案不完善，应急培训和演练不完善，应急救援资质不完备	应急预案较完善，应急培训和演练较完善，应急救援资质较完备	应急预案完善，应急培训和演练完善，应急救援资质完备
管理 人员	有培训证书，业务水平低、制度不明确、操作不规范	有培训证书，业务水平一般、制度较明确、操作较规范	有培训证书，业务书评高、制度明确、操作规范

资料来源：作者整理统计自制。

**Figure 12.** Risk classification table of controllable factors in railway transportation of dangerous goods  
**图 12.** 铁路危险货物运输可控因素风险等级表

不可控因素：人为不可改变的因素，多为环境或者不可抗力等。

**Table 1.** Risk classification table of uncontrollable factors in railway transportation of dangerous goods  
**表 1.** 铁路危险货物运输不可控因素风险等级表

风险指标	风险等级 A 级	风险等级 B 级	风险等级 C 级
物品特性	危险性大	危险性较大	危险性小
自然环境	气象条件(雨雪雷电)差、地形条件(滑坡、泥石流)差	气象条件(雨雪雷电)一般、地形条件(滑坡、泥石流)一般	气象条件(雨雪雷电)好、地形条件(滑坡、泥石流)好
社会环境	周边人员密集度高，恐怖主义影响大	周边人员密集度中等，恐怖主义影响较大	周边人员密集度低，恐怖主义影响不大

资料来源：作者整理统计自制。

### 3) 风险评估

通过风险评估, 我们可以对铁路危险货物运输的风险进行控制, 所以说铁路危险货物运输风险是可以消滅的[5]。虽然不可控因素的风险所导致的事故无法避免, 但是可控因素的风险所导致的事故可以减弱甚至规避。我根据 Prater *et al.* (2001)供应链暴露评分表, 来度量风险[6]。做出了相应的铁路危险货物运输可控因素的风险评分表, 具体的风险因素和风险程度由评分值和具体的被评估的对象来决定。评分高的铁路危险货物运输风险大, 这是铁路货运中心有必要对其采取相关措施, 初步预测其运输的风险性是很有意义的。分数达到了 14~20 分属于高风险的运输, 分数达到了 7~13 分属于中等风险的运输, 分数达到了 5~6 分属于低风险运输, 如表 2 所示。

**Table 2.** Risk classification table of controllable factors in railway transportation of dangerous goods  
**表 2.** 铁路危险货物运输可控因素风险评估表

风险因素	从业人员		设施设备		物品包装		应急救援		管理人员		风险评估	
风险程度	A 级	4	A 级	4	A 级	4	A 级	4	A 级	4	14~20	高
	B 级	2	B 级	2	B 级	2	B 级	2	B 级	2	7~13	中等
	C 级	1	C 级	1	C 级	1	C 级	1	C 级	1	5~6	低

资料来源: 作者整理统计自制。

#### 4) 风险控制

##### 运输风险高(14~20)

对于运输风险高的危险货物, 首先应该在安全管理方面应该强化管理制度, 加强从业人员的培训, 重新界定管理职能, 领导和员工的关系要建立平等、合作关系[7]。其次, 北京铁路货运中心可以实行淘汰机制或者择优晋升机制, 对于不重视或者素质较低的员工可以辞退或者进行预科班, 等到素质提高后再录用。对于业务能力强素质高的员工, 可进行金钱奖励或者晋升职位。最后, 设施设备的维护也是一个重要因素, 要本着降低事故发生率为第一位, 杜绝老设备设施的重复使用, 定期更换维修是是风险率低的重要保障。

##### 运输风险中等(7~13)

对于运输风险中等的铁路危险货物, 我们从两个层面分析, 一是技术层面, 衡量一个货运中心的安全防护工作最重要的因素就是危险货物的储存, 根据要求必须是专门用于存储危险货物的仓库, 作业多、环节多、存在安全隐患。一旦事故发生, 工作人员通过测试的结果也仅仅是基本了解掌握货物运输的危险性, 安全防护的第一道防线可能很容易冲破。二是运输设备, 运输设备最容易出现的事故就是液体货物泄漏, 其中有三大原因: 设备老化, 工作疏忽, 货物腐蚀。风险中等的运输设备存在更大问题, 运输设备差的可以直接淘汰, 运输好的设备可以继续使用, 而运输设备中等的可能已经老化甚至还存在安全隐患[8]。

##### 运输风险低(5~6)

从业人员素质高, 设施设备好, 物品包装好, 应急救援完善, 管理人员素质高, 风险评估低。北京铁路货运中心可以将一些危险性相对较高的货物来交给风险低的运输部门[9]。其高素质的承运人影响对低素质的承运人, 使低素质的承运人重视起培训和制度, 形成良性循环。而低素质的从业人员面对高素质的从业人员的业务水平, 也会有一紧迫感, 会提高自己的业务水平, 也降低了铁路危险货物运输的安全风险[10]。

## 4. 结语

虽然铁路危险货物运输只是铁路货物运输的一小部分, 但是由于其性质的特殊性, 对运输过程的标

准很高,稍有不慎就会导致难以预知的事故。通过整理发现有四大因素:业务办理、运输包装、剧毒品和放射性物品(物质)运输以及事故应急救援。针对这些因素我提出了综合性对策和针对性对策,综合性对策主要分三个层面:完善承运人的培训机制、加强完善政府、企业、第三方管理机构、规范法规制度加强安全监控。根据综合性对策再从风险评估的角度出发提出针对性对策。我主要根据 Prater *et al.* (2001) 供应链暴露评分表的模型,建立铁路危险货物运输的风险评估表来度量风险,进行风险评估。后来把风险分成高中低三类,并根据风险的高中低分别提出对策。危险货物的运输对于从业人员技术的要求很高。加强危险货物运输安全,来实现危险货物运输安全监控全面,确保危险货物在运输中全过程监控。希望铁路危险货物运输的有关部门可以加强问题的关注,适应时代的发展。

## 基金项目

北京石油化工学院北京市 URT 项目 2020J00190。

## 参考文献

- [1] 王喆. 铁路危险货物运输系统分析与发展对策研究[J]. 中国铁路, 2009(11): 49-52.
- [2] 曹雪玲. 铁路危险货物运输风险管理研究现状与展望[J]. 铁道货运, 2011(4): 20-24.
- [3] 余淼. 铁路危险货物运输安全风险管理探究[J]. 铁道货运, 2012(10): 34-37.
- [4] 温克学. 关于铁路危险货物运输安全管理制度创新的探究与思考[J]. 铁道货运, 2015(3): 1-9.
- [5] 曹喜萍. 危险货物在铁路运输事故处理中的环境保护问题分析[J]. 资源节约与环保, 2015(12): 95-95.
- [6] 孙本祥. 中国铁路站名词典[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2003.
- [7] 京九铁路全线开通. 中华人名共和国国史网[EB/OL]. 2016-07-23.
- [8] 王思佳. 关于铁路危险货物运输安全现状的思考[J]. 郑铁科技, 2019(4): 41-43.
- [9] 徐建国. 铁路危险货物运输问题和应对[J]. 低碳世界, 2017(5): 192-193.
- [10] 尹左斌. 影响铁路危险货物运输的主要因素分析与对策研究[J]. 铁道货运, 2011(8): 47-51.