

危险货物集装箱铁水联运的问题与对策研究

吕红霞^{1,2,3} 周钰爽^{1,2,3} 陈 韬^{1,2,3}

1. 西南交通大学, 交通运输与物流学院, 成都 610031
2. 西南交通大学, 全国铁路列车运行图编制研发培训中心, 成都 610031
3. 综合交通运输智能化国家地方联合工程实验室, 成都 610031

摘 要: 铁路危险货物集装箱运输发展相对缓慢, 与水运危险货物集装箱运输存在不协调之处, 限制了危险货物集装箱的铁水联运。通过比较铁路与水运在运输的危险货物品类、集装箱运输条件、相关技术设备等方面的差异, 分析危险货物集装箱铁水联运的不协调因素。最终对铁路方面提出了优化危险货物品名表、改善危险货物包装条件、优化危险货物集装箱材料、优化集装箱专用车等发展对策, 以促进危险货物集装箱铁水联运的发展。

关键词: 铁水联运; 危险货物; 集装箱; 不协调; 对策

中图分类号: U294.8*3

文献标识码: A

文章编号: 1672-4747(2014)01-0001-05

DOI: 10.3969/j.issn.1672-4747.2014.01.005

Countermeasures Against Container Rail-water Combined Transport of Dangerous Cargo

LV Hong-xia^{1,2,3} ZHOU Yu-shuang^{1,2,3} CHEN Tao^{1,2,3}

1. School of Transportation and Logistics, Southwest JiaoTong University, Chengdu China, 610031
2. National Railway Train Diagram Research and Training Center, Southwest JiaoTong University, Chengdu 610031, China
3. National and Local Joint Engineering Laboratory of Comprehensive Intelligent Transportation, Chengdu 610031, China

收稿日期: 2013-04-20.

基金资助: 铁道部科技发展项目(2011X006), 国家自然科学基金(61273242)。

作者简介: 吕红霞(1969-), 女, 河北邯郸人, 汉族, 西南交通大学教授, 研究方向: 交通运输信息技术、交通运输组织优化。

Abstract: Slowly developing of railway container transport of dangerous goods could not coordinate with water transport well, and limits the development of container combined transport of dangerous goods. By comparing the dangerous goods category, container transportation conditions, and related equipments of railway and waterway, the disharmony factors were analyzed. The countermeasures that the railway should optimize the list of dangerous goods, improve dangerous goods packaging, use better container materials and improve the container car were put forward for promoting the development of container rail-water transport of dangerous goods.

Key words: Water-rail combined transport, dangerous cargo, container, disharmony, countermeasures

0 引言

利用集装箱进行的危险货物运输在日益发展中：“十五”期间全国范围内拟建立上海、昆明、哈尔滨、广州、兰州等 18 个大型集装箱中心站，集中办理集装箱运输业务^[1]。集装箱进行危险货物运输具有很多的优点：有利于建立统一的运输体系，促进对外贸易的发展；有利于降低货物本身受损的危险性，减少中间装卸环节，便于实现“门到门”运输，提高货物的周转效率，从而提高货物运输的安全性。目前，危险货物集装箱运输在水运上发展比较完善，但是危险货物在铁路中进行集装箱运输的承运条件较高而且比重很少，致使许多危险货物集装箱只能在港口转公路运输或掏箱转铁路整车运输，危险货物集装箱铁水联运发展缓慢。究其原因，铁路与水运在危险货物品类、承运条件、设施设备条件上存在较大差异，无法实现无缝衔接，制约了危险货物集装箱铁水联运的发展。

1 铁路与水运危险货物集装箱运输的不协调

1.1 铁路与水运危险货物品类不一致

1.1.1 对危险货物的认定标准不同

铁路根据国家公布的《危险物品名表》，结合铁路危险货物运输实际，专门制定了《铁路危险物品名表》，与水运中危险货物的品名有不一致

的情况^[2]。

(1) 有些货物在铁路上是普通货物，但在海运中是危险货物。如《易燃普通货物品名表》规定，干草、禾秆或碎稻草、《危险物品名表》规定之外的籽棉、木棉等物品在铁路上是易燃普通货物，并不是危险货物，但在国际海运中是危险货物。

(2) 有些货物在海运中是普通货物，但在铁路上是危险货物。如《国际海运危险货物规则》把一些惰性气体混合物基本上都予以删除，如二氧化碳和一氧化碳混合物、一氧化碳和氢气的混合物（压缩的）等，这些货物在海运中由危险货物变为了普通货物，而在铁路上仍为危险货物。

1.1.2 集装箱可承运的危险货物品类不同

(1) 铁路集装箱可承运的危险货物

《铁路危险货物运输管理规则》规定：铁路通用箱仅可装运二级易燃固体、二级氧化性物质和二级腐蚀性物质；铁路自备危货箱除了可办理以上危险货物外，还可装运毒性物质。

(2) 海运集装箱可承运的危险货物

《国际海运危险货物规则》列明了在海运中禁止运输的物质，包括：溴酸铵、溴酸铵溶液、氯酸铵、氯酸铵溶液、亚氯酸铵、铵化合物混合物、铵化合物溶液、硝酸铵（充分分解易于自热的）、亚硝酸铵和无机亚硝酸铵盐的混合物、高锰酸铵、高锰酸铵溶液、浓度大于 10% 的氯酸水溶液、亚硝酸乙酯（纯的）、氢氰酸（按质量含酸超过 20%）、

氰化氢溶液(按质量含氰化氢超过45%)、氯化氢(冷冻液体)、氰氧化汞(纯的)、亚硝酸甲酯、高氯酸(按质量含酸超过72%)、苦味酸银(干的或湿的按质量含水少于30%)、亚硝酸锌铵^[3]。并无列明不能使用集装箱运输的危险货物,只要危险货物达到集装箱包装、积载等条件,并获得《集装箱装运危险货物装箱证明书》,就能使用集装箱运输。

由此可知,海运比铁路集装箱可承运的危险货物品类多,很多危险货物在海运中使用集装箱,但到铁路就只能掏箱运输,使危险货物集装箱铁水联运无法进行。

1.2 危险货物集装箱运输条件的差异

(1)《铁路危险货物运输管理规则》规定铁路集装箱仅限装同一品名、同一铁危编号的危险货物,不允许拼箱运输。而海运集装箱可以拼箱装运危险货物,但要求危险货物的危险性质相容。

(2)《铁路危险货物运输管理规则》规定,国内铁路运输危险货物禁止代理,而集装箱国际海运中危险货物允许货运代理。

(3)《国际海运危险货物规则》对海运危险货物集装箱运输的积载和隔离条件非常严格,如有些危险货物只能积载于船舶舱面,有些危险货物只能积载于船舶的阴凉处。而铁路对危险货物集装箱没有明确的积载规定。

1.3 铁路与水运相关技术设备条件的差异

1.3.1 集装箱材料标准不同

按照制造材料的不同,集装箱可分为钢制集装箱、铝合金集装箱和玻璃钢集装箱。目前通常所说的集装箱指钢制集装箱。

(1)我国海运集装箱长期暴露在海洋大气中,受到周围介质的腐蚀很严重。海洋大气中含有海盐粒子,盐分中的氯化钙和氯化镁吸湿性很强,容易在金属表面形成液膜,加速了金属的电化学腐蚀。为了适应这种恶劣的环境,海运集装箱对材质

的要求很严格,且集装箱外部都喷有两到三层的涂料^[4]。

(2)我国铁路集装箱的制造基本使用IOS国际标准,但是IOS国际标准主要侧重于箱体强度和结构,而材料标准不完善,导致集装箱材料缺乏公认的标准。铁路运输对集装箱的抗腐蚀性要求不高,因此放宽了对集装箱材料的要求。

由此可知,铁路集装箱的材料不能满足海运的要求,因此很多铁路箱就不能下海,否则会因海洋大气的长期作用被腐蚀,这导致铁水联运无法进行。

1.3.2 危险货物集装箱运输设备的平稳性有差别

(1)集装箱船舶结构和装载特点与普通散杂货船存在较大差异,船体强度也具有不同的特点。集装箱船舶组成班轮运输,准班准点,讲究快速性,所以设计的船舶水下形状首尾处小,中部肥大。船舶在设计建造时,采用双层底和双层壳舷侧结构,且在双层舷侧的顶部还设置有效的抗扭矩箱结构,因而在正常装载情况下,船舶具有抵御通常扭矩变形的能力。集装箱船舶的强度、稳定性都非常好,能够适应海上运输所受的力。

(2)我国铁路集装箱专用车发展较晚,随着集装箱运量需要的增加,集装箱专用车在数量和类型增加的同时,结构也在不断更新。在车辆载重、外形尺寸、车辆运行速度上更符合集装箱运输的要求,但是在列车运行的平稳性方面没有明显的加强。列车在铁路上行驶,路面颠簸,行驶中会出现急刹车等不平稳情况,集装箱会受到强烈震动和挤压颠簸,则危险货物在各种力的作用下很可能就由于某些不稳定的特性而发生事故。

由此可知,集装箱船舶的独特设计,使其在各种复杂力的作用下仍然能够在海上保持平稳开行,从而保证了危险货物在海运中的安全。但是铁路集装箱专用平车没有专门保证其平稳的设计,因此危险货物在铁路上的运输存在很多隐患。

1.3.3 危险货物集装箱办理点规模不同

(1)经调研知,我国的港口基本都有危险货物

集装箱码头, 办理的危险货物集装箱作业很多, 有条件的港口都设置了危险货物集装箱专用堆场。专用堆场远离人口稠密区和重要设施, 四周设置隔离围栏。在无专用堆场的港口, 划出临时堆场, 设置警界线, 并经港口管理机构批准, 临时供危险货物集装箱堆存使用。

(2) 我国目前全路危险货物集装箱办理站仅有15个, 相比于全路的几百个集装箱办理站, 可办理的危险货物集装箱作业量很少。《铁路危险货物运输管理规则》规定, 在《铁路危险货物运输办理站(专用线、专用铁路)办理规定》中未列载的集装箱办理站不得办理危险货物运输, 批准办理危险货物运输的办理站只准办理列载的危险货物, 如需增加或修改有关内容, 由铁路局报铁道部批准^[5]。

由此看出, 我国危险货物集装箱码头发展较快, 设施也比较完善。铁路危险货物集装箱办理站较少, 使得危险货物集装箱运输开展范围有限。

2 改善危险货物集装箱铁路与水运不协调的对策

根据危险货物集装箱铁路与水运不能衔接的原因, 从铁路方面提出对策, 以改善危险货物集装箱铁水联运的现状。

2.1 危险物品名方面

2.1.1 优化危险物品名表

《铁路危险物品名表》要与国际保持接轨, 随着联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本第3部分: 危险货物一览表和有限数量例外》《国际海运危险货物规则》《危险物品名表》等及时更新, 尽量减少与海运的不一致。

另外, 《铁路危险物品名表》中许多物质没有定量的表述, 如“潮湿棉花”的界定不明确, 因为棉花没有绝对“干燥”的。“一组物质或物品”、“未另列明的”等概念, 给执法带来了很大难度。因此, 《铁路危险物品名表》要进一步明确有关概念, 使执

法依据科学、可操作。

2.1.2 增加可装运集装箱的危险物品类

危险货物的危险性主要取决于货物自身的理化性质以及外界的环境条件。这些理化性质具有的爆炸、易燃、腐蚀、毒害、放射性, 是这些货物的内因特性, 但是这些特性在一定的外因条件下才能显露出来^[6], 即有些危险货物的危险性在某些特定条件下较低。因此, 对于外因条件容易控制的危险货物, 可使用集装箱运输, 但在装卸、搬运、运输等过程中要严格杜绝可能导致内因特性发生变化的外因特性。

2.2 相关技术设备条件方面

2.2.1 改善包装条件

我国铁路危险货物集装箱运输因包装材料及包装方式选取不当, 造成了很多运输事故。在对危险货物进行包装时, 要分析货物的性质特点, 采用货物适用的包装材料和包装方法。

危险货物所用包装材料的种类很多, 塑料是应用广泛的一种。还有一些常见的包装容器材质, 如铝、天然木、胶合板、再生木、纤维板、纺织品、纸、玻璃、瓷器或陶器等。随着现代科技发展, 铝塑复合包装、特种钢材包装等得到了广泛的应用, 因此要积极使用新型的包装材料, 根据集装箱情况, 采用有效的危险货物包装方法, 发展经济的、适合危险货物集装箱运输的包装, 使危险货物能更安全地进行集装箱运输。

2.2.2 优化危险货物集装箱材料

危险货物集装箱铁水联运过程中, 除了受海洋大气、酸雨、烟尘、粉尘等环境的侵蚀外, 还会受到箱内危险货物的腐蚀。因此对于要进行联运的铁路集装箱, 要有更高的材质和涂层标准。

(1) 采用复合型材料集装箱。目前, 我国玻璃钢快速发展, 它是替代钢铁很好的材料。玻璃钢具有高的强度、好的疲劳性、减振性能, 而且质量轻, 耐化学腐蚀以及耐热好, 并易于维修、清理。而危险货物易燃、怕湿、易腐蚀, 适合使用玻璃钢材料

的集装箱进行运输。虽然玻璃钢集装箱也存在一些问题,性能会受到日晒和温度的影响,但是随着我国近年来复合材料的快速发展,玻璃钢集装箱具有广阔的前景。

(2) 集装箱涂料是集装箱各部位涂层防腐性、耐磨性、高耐候性的保证。因此对集装箱涂层的厚度、涂料种类都要有严格控制。

2.2.3 优化危险货物集装箱专用车

铁路钢轨轨面不平顺,集装箱车在行驶中易颠簸,出现急刹车等不平稳情况时,集装箱内危险货物会受到震动和挤压,进而容易发生事故。因此,为了运输更平稳安全,应该设计出适合集装箱车的减震装置,使集装箱不受到猛烈撞击,减少箱内危险货物的受力,从而提高运输的安全性。

2.2.4 优化危险货物集装箱运输的线路

总体来说,铁路轨道比海洋水面崎岖颠簸。根据这一点,可以在危险货物集装箱办理站设立危险货物集装箱运输专用线路,新建一些弯道少、曲线半径大的铁路线。在这些专线上,使用无缝钢轨或无砟轨道来加强铁路轨道的平顺性,进一步保证列车运行的平稳。但是这是长期的大型工程,而且投

资比较大。

2.2.5 发展危险货物集装箱办理站

多建立一些铁路危险货物集装箱办理站,并要有先进的设备设施。要建立完善的危险货物集装箱洗刷除污设施,根据危险货物的品类及其相容性,给予不同的洗刷条件。要对仓库、雨棚、栈桥、鹤管、运输管线、储罐等附属设施和安全防护设备有很高的要求。还要有先进的装卸、搬运集装箱的机械设备以及硬化场地。同时,要提高铁路危险货物运输从业人员的专业知识和技能,以满足危险货物集装箱运输的安全需求^[7]。

3 结 论

集装箱铁水联运作为高效率的运输方式,危险货物的集装箱铁水联运在未来运输格局中必将越发重要。铁路对危险物品名方面和相关技术设备方面的改善,是解决铁路与水运危险货物集装箱运输不能协调的关键,是推进危险货物集装箱铁水联运发展的必要措施。

参考文献

- [1] 李宗泽,程文明,吴 晓,张泽强. 铁路集装箱中心站装卸机械性能与布局研究[J]. 交通运输工程与信息学报, 2005 (02): 101-105.
- [2] 中华人民共和国交通部. GB6944—2005、GB6944—2012. 危险货物分类和品名编号[S].
- [3] 国际海事组织. 国际海运危险货物规则[S]. 34-08 版.
- [4] 李继春. 通过标准认证集装箱材料和配件市场的建议[J]. 集装箱化, 2011 (12): 24-27.
- [5] 周华波. 铁路集装箱港站布局与能力协调研究[J]. 交通运输工程与信息学报, 2013 (02): 54-59.
- [6] 魏 群,牟瑞芳. 基于多米诺效应的危险货物运输风险分析[J]. 交通运输工程与信息学报, 2011 (2): 66-71.
- [7] 刘小伟,杨 磊. 铁路集装箱办理站整合分析及建议[J]. 铁道运输与经济, 2008, 30 (12): 26-28.

(中文编辑: 刘娉婷)