

文章编号: 1005-8451 (2013) 01-0055-04

# 多专业协同高效动车组检修物资 管理模式研究

王 璞, 史天运, 张惟皎, 崔丽新

(中国铁道科学研究院 电子计算技术研究所, 北京 100081)

**摘 要:** 本文分析了动车组检修过程中对检修配件、材料、工具等的管理和使用要求, 提出了采用多专业协同物资管理模式优化管理流程, 减少重复工作, 实现重要配件全生命周期管理并提高检修效率。

**关键词:** 协同管理; 多专业协同; 动车组检修

**中图分类号:** U266.2 : TP39 **文献标识码:** A

## Research on multidiscipline coordination material management Mode of during EMUs maintenance process

WANG Pu, SHI Tianyun, ZHANG Weijiao, CUI Lixin

( Institute of Computing Technologies, China Academy of Railway Sciences, Beijing 100081, China )

**Abstract:** The essence of management was collaborative process of organization behavior. Collaborative efficiency determined the efficiency of the management. This paper mainly analyzed management and use requirements of all the professional or each unit about all kinds of spare parts, material, tools, during EMUs maintenance process, put forward the multidiscipline cooperative material management mode. This mode would optimize the management process, reduce the repetition work, implement the whole life-cycle management for the important parts, improve the efficiency of maintenance.

**Key words:** collaborative management; multidiscipline coordination; maintenance of EMUs

现代铁路企业物资管理属于以协同为特征的现代供应链管理范畴, 它是物流、资金流和信息流的集成管理, 优化内部物资管理流程可降低物资成本, 提高管理效率, 实现整体价值最大化。

动车组检修过程对物资的使用和管理要求很高, 随着规范管理和精细化重要物资管控要求的不断提高, 多专业、多部门的信息共享及协同管理越来越重要。

### 1 协同管理

#### 1.1 协同管理的概念

协同管理是把局部力量合理地排列、组合来完成某项工作和项目。它是一种基于敏捷开发模式, 以虚拟企业为对象的管理理论体系。虚拟企

业实质是一个由许多子系统组成的系统环境, 协同管理就是通过对该系统中各个子系统进行时间、空间和功能结构的重组, 产生一种具有“竞争-合作-协调”的能力。

#### 1.2 协同管理的目的

协同管理解决了“信息孤岛”、“应用孤岛”和“资源孤岛”三大问题, 使它们为共同目标进行协调运作, 实现信息、业务和资源的协同, 充分发挥企业的“战斗力”。

#### 1.3 协同管理的思想

##### 1.3.1 信息网状思想

信息网状思想是将各种分散的、不规则存在的信息整合成一张“信息网”, 每个信息节点之间依靠业务逻辑关系进行关联, 管理者可以完全突破信息孤岛的困扰在这张信息网中获取自己关心的信息。

##### 1.3.2 业务关联思想

业务关联思想是对业务环节进行充分整合,

收稿日期: 2012-11-12

基金项目: 铁道部科技开发计划 (J2009X005)。

作者简介: 王 璞, 在读博士研究生; 史天运, 研究员。

纳入统一平台进行管理,任何一个业务环节都可以轻松“启动”其它关联业务的运作,并对相关信息进行及时更新,从而实现业务与业务之间的平滑链接。

### 1.3.3 按需而应思想

按需而应思想就是各种资源能够随企业的需要而及时响应并突破各种障碍实现一致性协作。

## 2 多专业协同物资管理模式

### 2.1 动车组检修专业组织分工

动车组检修的修程分为一~五级修,其中一二级修称为运用修,三~五级修统称为高级修。参与检修的专业组织有检修车间、运用所、材料车间、设备车间、质检车间、安全管理部、技术管理部、计划财务部等。专业组织分工如图1所示。

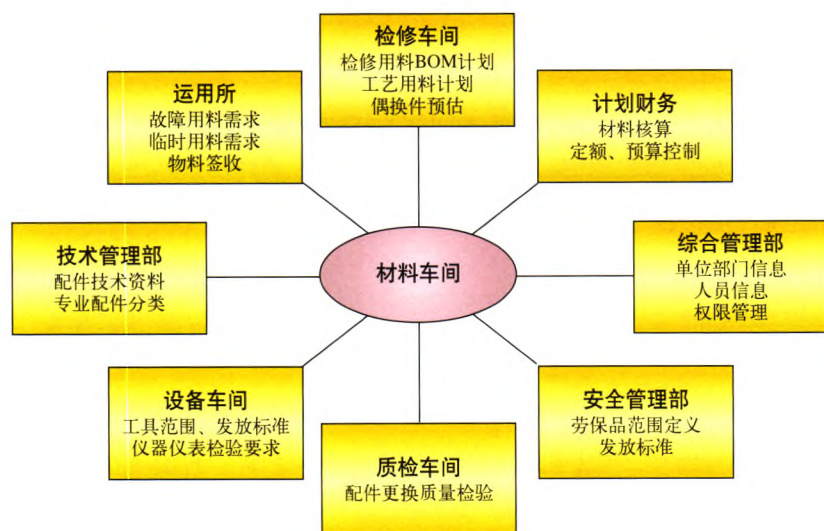


图1 专业组织分工

### 2.2 各专业的物资协同管理

#### 2.2.1 高级修过程中的物资协同管理

动车组的高级修主要由检修车间负责完成,采用的是固定工位的检修方式,并且每种车型的必换件、偶换件、工艺用料、工位用料、工位工具等都有较明确的更换、使用品种、数量、工艺和质量要求等。

检修车间根据制定的高级修的年、月、日检修计划,编制出检修用必换件BOM计划、偶换件预估、工艺用料计划等,在检修过程中根据检修故障提出更换配件需求,并且提出配送时间、工位等要求,材料车间则根据检修车间的用料需

求组织安排采购、发料、配送等计划,检修车间在工位对配送到的配件品种、数量、质量等确认后签收。配件更换后质检部门要进行质量检验,对于配件质量有问题的要联系材料车间进行退换配件等。

#### 2.2.2 运用修过程中的物资协同管理

动车组的运用修主要由运用所负责完成,采用状态修方式,即不固定工位的故障检修方式。

运用所根据制定的运用修的年、月检修计划,编制用料的年、月需求计划,材料车间根据需求计划安排采购及材料储备。在运用检修过程中运用所依据检修故障、检修任务单形成用料需求及配送要求,材料车间组织安排发料及配送。运用所的配送方式有2种:(1)定点配送到固定的某几个材料点,检修时方便就近领用;(2)配送到班组,由班组再进行二次领用发放。配件更换后质检部门要对更换的配件进行质量检验,对于配件质量有问题的要联系材料车间进行退换配件等。

#### 2.2.3 检修过程中的其它物资协同管理

设备车间制定检修用工具、仪器仪表等的使用、配制、检验标准,材料车间根据工具的使用需求组织采购和发放。并按照工具及仪器仪表的检验标准对库存工具仪器仪表进行定期送检、报废等。

安全管理部制定劳保用品的范围、发放标准,材料车间组织完成劳保用品的采购、发放、回收等。

技术管理部制定提供配件的技术资料,关键配件的履历,专业物资的分类维护,并根据关键配件的库存情况,收发动态等进行关键配件的全生命周期管理及跟踪。

各专业的协同管理结构如图2所示。

## 3 动车组检修物资协同管理的系统实现

系统结合检修生产完成计划用料、故障用料、通用料、委托修件、待修件、修竣品、周转件等出库、配送、签收,做到分专业合作保证配件供应及时完成高效检修。对动车组检修用工具劳保



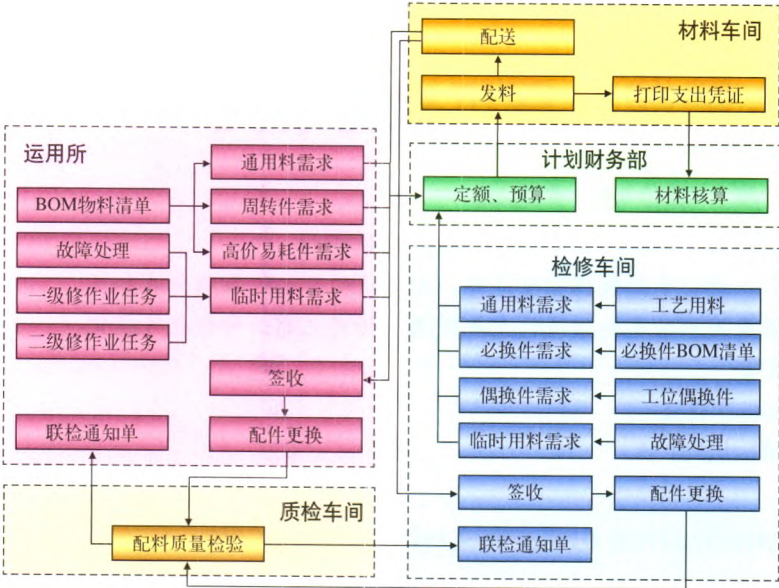


图2 各专业的协同管理

进行分类管理，仪器仪表等检验预警，按照工具劳保配置标准采用个人刷卡发放管理。在配件的发料和更换过程中与质量管理部门通过信息共享，协同完成配件检验任务。技术管理部门的技术资料对配件的发料过程进行指导，有效减少了错误发料造成的返工等，配件的存储和发放情况又可以提供给技术管理部门作为全生命周期管理的重要数据。

系统的应用设计功能包括管理机功能及工位机功能如图 3 所示。管理机接入铁路生产网的各专业部门的办公 PC 机。工位机安装在生产线上接入铁路生产网的工业 PC 机。

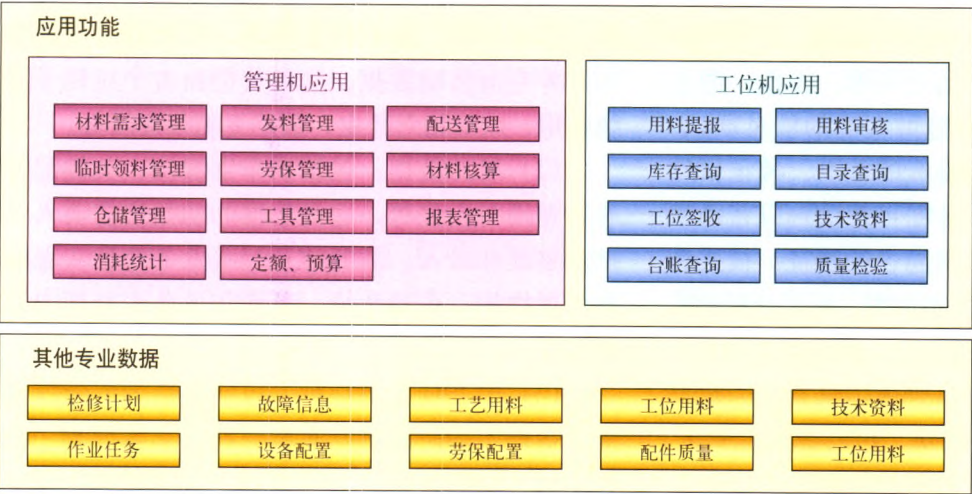


图3 系统的应用设计功能图

材料需求管理主要处理各专业通过检修计划等提报的用料请求，按照各专业的不同管理要求，

对用料需求进行复核、审批后提交材料车间执行采购或发料。

临时领料管理主要处理各专业通过故障处理、作业任务等提报的用料请求，材料车间执行采购或发料。

发料管理主要执行各专业审批后的用料需求，并提交发料单信息给财务部门进行材料核算。

配送管理主要是将发料单按各专业指定的时间、位置形成配送单，并配送到位。配送单与出库单可以是一对多。

劳保管理主要是根据安全管理部门制定的发放标准，结合个人的发放情况，形成个人劳保发放单，职工可以通过刷一卡通领用劳保用品。

工具管理主要是提供设备管理部门按照专业建立专业工具的分类及名称，支持工具采购入库，工具送检出库、检验入库，工具报修出库、维修入库，以及工具丢失、报废登记等。还可以根据检修工位工艺要求形成工位用工具包，在检修中直接随工位配件一起配送到工位。

仓储管理主要是对所有物资的采购、入库、盘点、调拨等的储备管理。

材料核算和定额、预算管理主要是提供给财务部门进行财务结算、定额制定、预算制定等。定额和预算在材料车间办理发料单时需要对各车间班组的用料进行卡控。

工位机的用料提报主要是提供给检修工人在检修过程中填写需要的各种临时用料需求。可以通过专业分类、图片等快速检索配件，并可以查询配件的库存及存放地点等情况。

工位签收主要对配送到工位的物料进行点收，点收情况通过系统回复给材料车间。其中高

(下转 P62)

## 4 结束语

随着动车组各项业务信息化水平的不断提高,海量数据的不断累积,数据的分析、利用将是指导运用、检修、制造的重要参考和依据。随着数据可视化技术成为更便捷的交互方式,适应更大规模和多样化的数据以及对可视化数据所反映出的结构进行形式化等方面的发展,可视化技术在动车组数据中的应用必将对综合管理、分析全路动车组各类业务及关键问题发挥重要的作用。

### 参考文献:

- [1] Nahum D, Stephen G. Information visualization [J]. IEEE Computer Graphics and Applications, 1997, 17(4): 29-31.
- [2] Steele J, Linsky N. Beautiful Visualization. O' Reilly Media, Inc. 2010.
- [3] Fua Y.H., Ward M.O., Rundensteiner E.A. Hierarchical parallel coordinates for exploration of large datasets[C]. Proceedings of IEEE Conference on Visualization. Los Alamitos: IEEE Computer Society Press. 1999: 43-50.
- [4] Peng W., Ward M.O., Rundensteiner E.A. Clutter reduction in multi-dimensional data visualization using dimension reordering[C]. Proceedings of the IEEE Symposium on Information Visualization. Los Alamitos: IEEE Computer Society Press. 2004: 89-96.
- [5] Wong P.C., Bergeron R.D. Multi-resolution multidimensional wavelet brushing[C]. Proceedings of IEEE Conference on Visualization. Los Alamitos: IEEE Computer Society Press, 1996: 141-148.
- [6] Keim D.A., Kriegel H.P. VisDB: Database Exploration using Multidimensional Visualization[J]. Computer Graphics and Applications. Sept, 1994, pp:40-49.
- [7] Pickett R.M., Grinstein G.G. Iconographic Displays for Visualizing Multidimensional Data[C]. In: Proc. IEEE Conf. on Systems, Man and Cybernetics. IEEE Press, Piscataway, NJ, 1988. 514-519.
- [8] LeBlanc J, Ward M O, Wittels N. Exploring N-Dimensional Databases[C]. In Visualization' 90, San Francisco, CA, 1990. 230-239.
- [9] Johnson B. Visualizing Hierarchical and Categorical Data[R]. Department of Computer Science, University of Maryland, 1993.
- [10] Robertson G G, Mackinlay J D, Card S K. Cone Trees: Animated 3D Visualizations of Hierarchical Information[C]. In: Proc. Human Factors in Computing Systems CHI' 91 Conf., New Orleans, LA, 1991: 189-194.
- [11] 王忠凯. 动车组运用检修计划优化方法的研究 [D]. 北京: 中国铁道科学研究院, 2012.

责任编辑 陈蓉

(上接 P57)

级修作业环节中的必换件点收作为检修的一个作业环节, 如果配件没有点收则不可进入下一个作业环节。

质量检验时提供给质量检验车间查询检修更换配件情况, 检验结果通过系统共享给检修部门, 作为车辆出库联检结果的依据。

技术资料提供查询各种配件的技术指标、全方位图片等, 减少配件的误申请和误发放。

## 4 结束语

本文从多个专业分工协同管理等方面阐述了动车组检修过程中各专业的分工及协同管理模式, 该管理模式对于指导动车组检修物资管理软件的开发和应用, 把握资源协同过程等具有积极的现

实意义。

### 参考文献:

- [1] 刘翔. 企业协同管理系统功能设计思想研究 [J]. 中共浙江省委党校学报, 2007 (5).
- [2] 杜栋. 协同管理系统 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2007.
- [3] 郭斌强, 张玉鑫. 基于双向协同的物资需求计划管理在电网工程中的应用研究 [J]. 华东电力, 2012 (5).
- [4] 陈颢. 协同管理系统驱动企业低碳高效运转 [J]. 软件工程师, 2010 (5).
- [5] 王爱民. 供电企业物资管理的核心环节及控制方法 [J]. 企业技术开发, 2012 (8): 104-105

责任编辑 陈蓉