

文章编号:1005-0523(2005)01-0129-04

铁路信息资源配置体系模型研究

汪晓霞, 郑吉春

(北京交通大学 交通运输学院, 北京 100044)

摘要:针对当前中国铁路信息资源配置中存在的突出问题,参考较为成熟的企业信息体系的有关内容,建立广义的铁路信息资源配置体系,为铁路信息化跨越式发展的战略规划奠定了理论基础。

关键词:信息资源;体系结构;铁路

中图分类号:TP311

文献标识码:A

1 RIRAA 的体系结构定性描述

广义的铁路信息资源是铁路信息活动中各种要素的总称,包括信息、技术、设备、资金和人等。广义的铁路信息资源配置体系(Railway Information Resources Allocation Architecture, 简称 RIRAA),从管理约束和技术实现两个维度以狭义的铁路信息资源治理为核心,建立企业内外部环境的互动,形成以企业柔性战略目标为导向,适应网络型业务强关联为需求,以信息化阶段为支撑,从开放式信息应用中寻找价值,具有耗散结构(Dissipative Structure)和自组织机制(Self-organizational Mechanism)的自组织系统(图 1)。在信息化阶段、信息治理以及开放式应用中实质包括信息、技术、设备、资金和人等要素,并且 RIRAA 的技术维度,即横轴不明显地包含时间变量。

系统边界所连接的是内部要素和外部环境。RI RAA 目标的实现和行为调整,不仅取决于内部要素,如铁路运输生产有关的各种物质生产要素,包括固定设备和移动设备等,也取决于诸如市场、资源、法律、社会技术水平、大众消费心态、社会风尚与思潮等外部环境,甚至政局变动、军事冲突、自然

灾害等偶发事件.前者(即内部要素)是 RIRAA 发展的制约条件和支撑力量,直接作用于铁路网络型业务要求;后者(即外部环境)是 RIRAA 发展的生存环境和动力来源,直接反映到铁路的柔性战略.

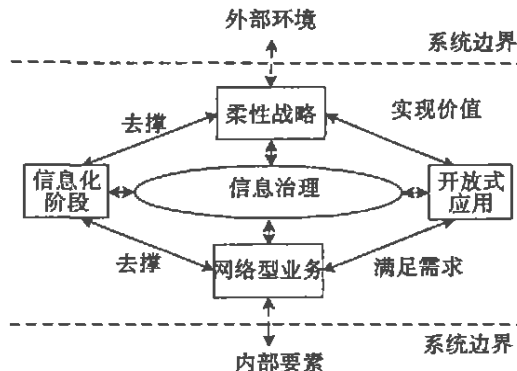


图 1 广铁的铁路信息资源配置体系(RIRAA)

作为目标的柔性战略不仅与铁路系统内外部环境(战略目标、业务、组织结构、文化背景)之间有着密切联系,还需要信息技术对其提供强有力的支撑.一方面,铁路所处的信息化阶段能够为其提供信息支持,但是在一定程度也可能制约其发展;另一方面,适应柔性战略需要所设计的铁路开放式应用服务体系能够帮助柔性战略更好的创造和实现

收稿日期:2004—10—10

作者简介:汪晓霞(1976—),女,湖北武汉人,管理科学与工程专业博士,北京交通大学交通运输工程博士后。

价值. 信息系统开发战略规划和信息技术应用与管理战略规划统称为信息战略^[1]——信息战略体系. 信息战略是柔性战略的重要组成部分. 铁路在信息战略的指导下才能更好地进行应用信息系统规划、业务过程重组、数据集成以及基础设施选择, 以保证信息技术投资的有效性, 保证信息系统发挥出最大的效能. 而信息战略的成功实施必然会对柔性战略和网络型业务的变化起到重要作用.

作为核心的信息治理在此主要强调狭义信息资源, 即信息本身的经济学意义上的合理配置. 首先, 信息治理要合乎目的性, 服从和服务于柔性战略目标的要求, 体现其精髓; 其次, 信息治理要充分发挥反馈控制功能, 作用于业务体系, 促进业务流程的合理化, 并从业务体系广泛收集信息, 服务于战略决策的需求; 最后, 信息资源具有巨大的潜在价值, 在广泛应用中能获得增殖与增值, 开放与共用是治理的核心, 立足于信息化所处的阶段通过开放式应用实现信息资源效用价值及其财富极大化是目的. 当企业的内外部环境、战略目标、业务体系面临着经常性的变动时, 信息治理本身是 RIRAA 中相对稳定的一个维度, 是 RIRAA 中支配系统的慢变量, 也是柔性战略、网络型业务与开放式应用体系相连接的中间环节.

信息化阶段是 RIRAA 的基础, 是当前信息资源配置的前提条件, 其实质是信息化建设的现状, 包括各种应用系统及网络基础设施建设情况. 信息资源的合理配置会促进信息化阶段的提升. 信息化阶段支撑和约束了柔性战略目标的制定和网络型业务体系的有效运转.

开放式应用体系是各种信息技术及管理信息系统的集成, 这些系统根据网络型业务需求和柔性战略要求构成等级有序的开放式体系结构.

按照哈肯的表述: “如果系统在获得空间的、时间的或功能的结构中, 没有外界的特定制约, 我们便说系统是自组织的.”^[2] 也就是说, 组织力来自于内部的即为自组织. 自组织过程是系统组份之间的互动互应过程, 在这种互动互应过程中, 系统不断试探、学习和自我评价, 找寻新的结构和行为模式, 接受环境的评价和选择. RIRAA 作为一个开放系统, 同周围环境不断进行着信息和物质交流, 具有内部和外部的信息反馈网络, 能不断地进行调查, 以适应环境和本身的需要. 随着时间的持续, 它所配置的信息数量在不断增加, 配置信息的质量在不断提高, 明显地表现出其自组织性, 所以, 称 RIRAA

为自组织系统.

2 RIRAA 的数学描述

2.1 RIRAA 的配置效益评价

由于信息资源的时效性, 信息资源在不同时间上的配置结构及效益的发挥是不相同的. 由于信息资源的不对称性、不确定性、不完全性和稀缺性, 信息资源在不同的信息环境中的分布密度也是不同的, 它实际上是信息资源在不同使用方向上的横向分配. 信息资源的配置也应包括信息资源在不同时点上的数量和质量的配置, 它实际上是信息资源的纵向分配. 因此信息资源的配置是全方位、立体式的综合配置.

一般来说, 信息资源的效益, 取决于信息资源各要素的配置结构和配置效率. 信息资源配置结构 V 是信息环境 (除信息本身外的广义信息资源要素)、信息密度 (信息本身属性) 和时间的有机组合整体. 配置效率 E 具体表现为信息效率, 包括获得和处理信息的效率.

公式 1: $U = U(V, E)$

信息资源配置的效益 U 是配置结构 V 和配置效率 E 的函数.

公式 2: $V = f(x, y, t)$

信息资源配置结构 V 是信息环境 x 、信息密度 y 和时间 t 的函数. 在三维空间中 x 轴代表信息环境, y 轴代表信息密度, t 轴代表时间. 代表信息环境的 x 轴和代表信息密度的 y 轴构成信息环境中信息密度的分布 (也就是信息环境与信息密度的配置) 平面 xoy , 这个平面的位置随时间的不同而不同, 并形成了一系列平行平面. 代表信息环境的 x 轴和时间的 t 轴构成信息环境随时间变化 (也就是信息环境与时间配置) 的信息环境平面 xot . 代表信息密度的 y 轴和 t 轴构成信息密度随时间变化 (也就是信息密度与时间配置) 的信息密度平面 yot . 在三维空间中, 信息环境、信息密度和时间有机组合成不同的信息资源配置结构 (x, y, t) , 这些信息结构构成三维空间中的一张曲面.

公式 3: $x = \phi(x_1, x_2, x_3, x_4)$

信息环境是信息技术水平 x_1 、信息设备水平 x_2 、信息资金水平 x_3 、信息人水平 x_4 的有机配置的整体, 是上述变量在 x 轴方向所形成的一种合力, 也是上述变量的函数, 即 x 代表不同的信息环境状态.

公式 4: $y = \omega(y_1, y_2, y_3)$

信息密度是信息数量 y_1 , 信息质量 y_2 , 信息技术 y_3 的有机配置整体, 是上述变量在 y 轴方向所形成的合力, 也是上述变量的函数.

公式 5: $U = U(V, E) = U(f(x, y, t), E)$

U 是关于 x_1, x_2, x_3, x_4 和 y_1, y_2, y_3 的复合函数, 它们之间相互作用.

2.2 RIRAA 的条件方程组

在 RIRAA 的技术维效益评价的基础上, 将柔性战略和网络型业务纳入考察范围. 有 RIRAA 的方程组:

公式 6: $U = U(V, E) = U(f(x, y, t), E)$

目标: $\max(\text{柔性战略})$

约束: $\text{connection}(\text{网络型业务})$

其中, $\text{connection}(\text{网络型业务})$ 量化的关键方法可以借用“铁路运输系统结合部”^[3]的描述. 限于篇幅, 本文着重 $\max(\text{柔性战略})$ 的量化方法.

首先, 在企业信息使用深度大体上可分为提高效率、及时转化价值和寻找机会三个阶段^[4]. 即同时从提高效率、寻找机会、转换价值三方面入手相应把运输组织、客货营销、经营管理作为铁路信息化的三大重点, 以提高信息资源开发利用效率为核心进行系统集成, 带动铁路信息化建设全面发展, 最终实现铁路生产、服务、管理的现代化. 即把信息技术应用于运输生产组织, 发展调度集中, 强化安全保障, 提高运输效率, 实现铁路运输生产调度指挥信息化; 把信息技术应用于客货营销, 建设和完善客货营销信息系统, 发展电子商务, 为旅客货主提供最大方便, 推进铁路客货营销系统信息化; 把信息技术应用于企业经营管理, 实现对资源的合理配置, 推进管理现代化, 提高铁路运输企业经营管理信息化水平^[5]. 客货营销是导向, 运输组织是支撑, 经营管理是连接, 三大任务形成了“哑铃”体系(图 2).

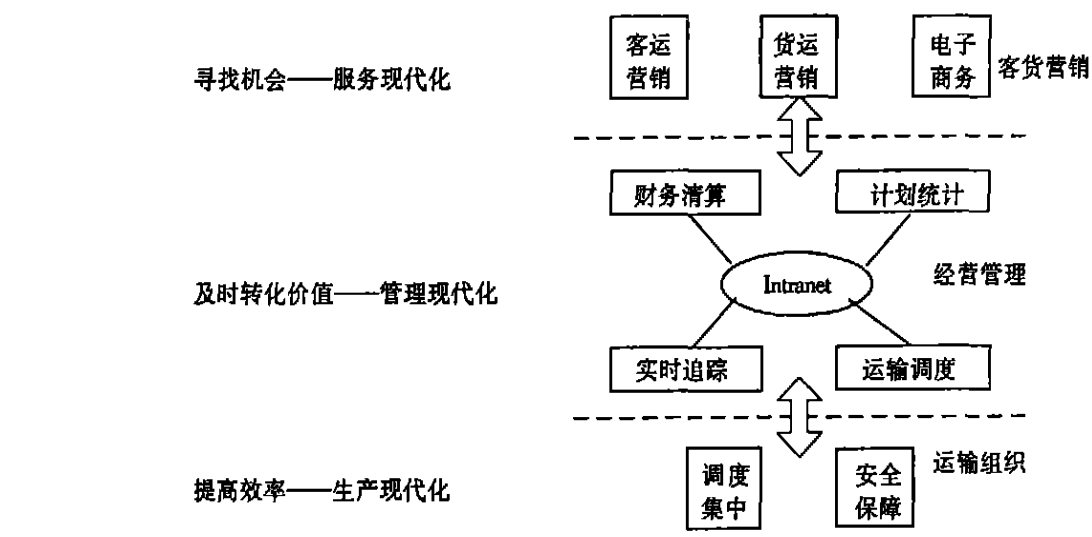


图 2 铁路信息化柔性战略

据此, 铁路战略(RS)包括客货营销战略(MS), 运输组织战略(TS), 经营管理战略(MS), 可表述为 $RS = (MS_i, TS_j, MS_k)$, 其中 MS_i, TS_j, MS_k 构成了一个三维空间, 对应于 i, j, k 的一组取值确定铁路战略的一种选择模式. 铁路战略(RS)的决定力量有战略环境(SE)和战略能力(SC), 即 $RS = F(SE, SC)$, 其中, $SE = \{V_{ce}, \tilde{V}_{ce}, V_{cp}\}$, $V_{ce}, \tilde{V}_{ce}, V_{cp}$ 分别为一般环境因素量化值, 竞争环境因素量化值和在战略期竞争地位评价价值; $SC = \{V_{ce}, V_{sp}, d_{tu}, d_{mu}\}$, V_{ce}, d_{tu}, d_{mu} 分别为企业文化观念能力, 社会地位, 有形资源中有量纲指标综合评分值和有形资源中无量纲指标综合评分值. 战略

环境(SE)和战略能力(SC)的量化可以采用专家评分法和功效系数法等多种方法.

3 结 论

铁路信息化跨越式发展的战略规划的制订需要以信息资源的有效开放利用为目标, 综合考虑铁路柔性发展战略以及网络型业务的要求, 立足铁路信息化已经取得的成果, 采用先进的信息集成技术, 建成可持续发展的铁路信息资源配置体系.

某区域有没有解的一种方法,即通过求解正问题达到求解反问题的目的.

参考文献:

[1] Man K F, Tang K S, Kwong S. Genetic algorithms :concepts and applications[J]. IEEE Trans. industrial Electronics 1996.

[2] Kuo T, Hwang S Y. Genetic algorithm with disruptive Selection [J].IEEE Trans. systems, man and Cybernetics, 1996.

[3] Kuo T, Hwang S Y. why DGAG work well on GA—hard func-

tions [J]. New Generation Computing 1996.

[4] Liu yong, kanglishan, Chen yuping. Nor—Numerical Parallel algorithms—Genetic algorithm [M]. Beijing: Science Press, 1998.

[5] 张宏生,吴拓. 遗传算法在非线性方程组求解中的应用[J].肇庆学院学报,2002(2):16~19.

[6] 胡能发.求解多元方程组的遗传算法[J].荆洲师范学院学报,2002(2):11~13.

[7] 曾毅.改进的遗传算法在求解非线性方程组的应用[J].华东交通大学学报,2004(4):39~41.

The Application of floating Genetic Algorithms to Solving Non-linear equation groups

ZENG Yi

(School of Natural Science, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract:In this paper, We change the problem of solving non-linear-equation group into the problem of function optimization. Based on the distribution of fitness and characteristics of real-coding, We improved GA by reducing and moving the search space. Numerical experiments show that floating Genetic Algorithm has better ability to search the global result and improve the precision of searching result.

Key words:floating Genetic Algorithm; Non-linear Equation Group; Search Space; Function Optimization

(上接第 131 页)

参考文献:

[1] Ernest Jordan and Bob Tricker, Information Strategy: Alignment with Organization Structure, Journal of Strategic Information systems, 1995, 4, 357—382.

[2] 苗东升. 系统科学精要[M], 北京: 中国人民大学出版社, 1998.

[3] 张于心, 张国伍. 铁路运输系统结合部的基本概念[Z].

北方交通大学应用系统分析研究所, 1990.

[4] 薛华成. 管理信息系统(第三版)[M]. 北京: 清华大学出版社, 1999.

[5] 刘志军. 落实‘三个代表’要求, 抓住新的历史机遇努力实现中国铁路跨越式发展[N]. 人民铁道, 2003—6—29(2—3).

[6] 王众托. 计算机在经营管理中的应用——新的系统构成[M]. 辽宁: 大连理工大学出版社, 1994.

Study on Railway Information Resources Allocation Architecture Model

WANG Xiao-xia, ZHENG Ji-chun

(Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China)

Abstract:In view of outstanding problems lying in Chinese railway information resources allocation, based on relevant contents of enterprise information architecture, set up railway information resources allocation architecture in broad sense, which will establish theoretical foundation for great-leap-forward development of railway informatization strategical planning.

Key words:information resources; architecture; railway