

建设企业集团多项目关键资源配置有效性评估

祁神军^{1,2}, 丁烈云^{1,2}, 骆汉宾²

(1. 华侨大学土木工程学院, 福建 厦门 361021; 2. 华中科技大学土木学院, 湖北 武汉 430074)

摘 要:合理的资源配置是建设企业集团多项目成功的关键因素, 但如何评判资源配置的合理性、及时性, 并采取科学的措施, 调整多项目的资源配置, 至关重要。本文采用静态的 RPM 平面图分析和动态的 RPM 分析图技术, 不仅对多项目在某一时刻的流动资金、物资、设备等关键资源配置的合理性进行评估, 还对多项目在某一个阶段的流动资金、物资、设备等关键资源的配置的科学性和有效性进行评估, 为建设企业集团多项目之间的资源优化配置提出科学建议和措施。通过案例分析, 证明了 RPM 是对建设企业集团多项目资源配置有效性评估的有效方法之一。

关键词:建设企业集团; 多项目; 关键资源 配置有效性评估

中图分类号: TU375.4

文献标志码: A

文章编号: 1006-7930(2011)01-0119-06

合理的资源配置是建设企业集团多项目成功的关键, 但如何去评判资源配置的合理性, 及时采取科学措施, 调整多项目的资源配置, 适时和均衡投入建设企业集团关键资源, 确保多项目生产过程的完整和顺利进行。

John A S 提出了“Critical Size Events”方法, 对工程项目的资源配置进行平衡和优化^[1]。Messina E 和 Sciomachen A 引入了“Invariant-Based Algorithm”模型到“Petri Net”模型中, 1 对工件加工的资源配置策略进行评价, 从而纠正不科学的资源配置方式, 打破资源配置不合理的僵局^[2]。Hendriks M H A, Voeten B, Kroep L 等提出了基于资源能力的多项目资源配置模式, 并采用 PDCA 循环法, 构建了资源的长期资源配置、中期资源配置、短期资源配置模型^[3]。熊鹰建立了建设项目资源配置的评价标准, 尤其是经济效益指标(Economic Efficiency Index, EEI)^[4]。黄玉坤利用层次分析法, 构建了施工项目资源配置综合评价指标体系^[5]。陈宁、章雪岩等建立了企业资源配置效率模型, 对企业资源进行合理的配置, 有效支持多项目管理, 但未对资源配置是否有效进行评估^[6]。矢矧晴一郎先生在研究波士顿矩阵^[7](Boston Consulting Group, BCG)的基础上提出了经营资源分配战略^[8](Resource Portfolio Management, RPM), 主要用于评价一个企业内各事业部或各种产品的资源配置问题, 也可用于研究按市场、按部门、按地区、按企业、按销售渠道的资源配置战略, 但因绘制 RPM 分析图工作量大, 限制了其广泛应用和推广。

以上各种资源优化配置和资源配置评价方法, 既有针对单项目的资源配置和优化, 也有针对企业多项目资源配置和评估, 在一定程度上为建设企业集团多项目资源配置的有效性评估提供了一定的科学依据, 并可在一定范围内为项目资源的优化配置提供科学的应对措施。

将经营资源分配战略思想引进建设企业集团多项目管理中, 通过静态的 RPM 图和动态的 RPM 图对多项目的资源的有效性进行评估, 快速支持分子公司、集团总部两级采购交易中心、两级结算中心以及项目管理办公室决策, 为下一阶段的资源优化配置提供决策的依据。

1 经营资源分配战略

经营资源分配战略是通过分析每个产品的销售额、盈亏、人、财、物的分布情况, 对人财物进行有效

收稿日期: 2010-03-15 修改稿日期: 2010-12-10

基金项目: 中港二航局信息化建设若干子系统研究与开发资助项目; 华侨大学高层次人才引进基金资助项目(09BS623); 国侨办基金资助项目(06Q0052)

作者简介: 祁神军(1982-), 男, 湖北宣恩人, 博士, 讲师, 研究方向为大型建设企业集团管控。

的再分配,以增大销售额及利润为目的资源配置有效性评估的一种方法,是矢矧晴一郎先生对波士顿咨询公司开创的 BCG(Boston Consulting Group,BCG)矩阵分析的再创新^[7].BCG 是由波士顿集团在上世纪 70 年代初开发的,其目的在于实质是为了通过业务的优化组合实现企业的现金流量平衡^[9].

BCG 以产品的销售额作为研究对象的,而 RPM 扩大了研究范围,除销售额之外还要同时研究利润、人员、物资、资金以及它们之间合理而有效的配置关系.一般通过静态的 RPM 平面图和动态的 RPM 图分析对比,评价多个项目、多个产品或者多个企业资源配置的合理性和有效性,并依此从战略角度对项目或者企业之间的资源进行优化配置.

2 建设企业集团多项目关键资源配置有效性评估

在多项目资源有效性评估中,选取工程项目完成产值构成比、完成利润构成比、资金构成比、物资和设备的构成比、工程项目完成产值增长率、完成利润增长率、资金投入增长率、物资和设备投入增长率等关键指标,构建 RPM 评估模型,从静态和动态两方面判断流动资金、设备、物资的投入是否产生合理的完成产值和利润.

2.1 RPM 静态平面分析

RPM 静态平面分析是用来评价某一项目或者某一企业在某一时点的资源配置科学性的一种有效分析方法.

静态的 RPM 平面图考虑工程项目完成产值构成比、完成利润构成比、流动资金构成比、物资和设备的构成比.构成比是工程项目本期完成或者投入占有所有项目本期完成或投入的比重.设项目 i 的完成产值构成比、完成利润构成比、流动资金构成比、物资和设备构成比分别用 CO_i 、 CR_i 、 CC_i 、 CM_i ,则:

$$CX_i = (X_i / \sum X_i) \cdot 100\% \quad (1)$$

其中 X_i 表示 O_i 或 R_i 或 C_i 或 M_i , CX_i 表示 CO_i 或 CR_i 或 CC_i 或 CM_i . O_i 、 R_i 、 C_i 、 M_i 分别表示项目 i 的完成产值、完成利润、流动资金投入、设备和物资的投入.

左右纵坐标分别表示项目完成产值构成比和完成利润构成比,上下横坐标分别表示流动资金构成比、物资和设备的构成比.

在左右纵向坐标画出产值构成比和和利润构成比的点,并连接起来成为产出斜线;在上下横坐标上画出流动资金构成比和物资及设备构成比的点,连接成为投入斜线,两线的交点为项目此刻在 RPM 图上的位置,如图 1 中的 Q 点.

根据交点所处的区域判断资源配置的合理性.其规则如为:①项目的位置越靠近右上角,其资源配置也就越科学;②项目的纵向高度越高,其产值、利润构成比;③项目的横向距离越大,其投资就越小;④对角线以上的项目的资源配置较科学;⑤象限原则:处于第 I 象限的项目的资源配置最科学,最合理;处于第 II 象限的项目流动资金构成比低于设备物资的构成比,产值利润构成比较大,须减少设备物资的投资,调整投资比例;处于第 III 象限的项目,投入和产出较科学,利润构成比大于等于产值构成比,须加大投资规模以获得更多的利润;处于第 IV 象限的项目,流动资金过多,设备物资过少,应减少流动资金的投入,调整投资比例;处于第 V 象限的项目的资源配置最不科学、最不合理;处于第 VI 象限的项目,利润构成比小于产值构成比,应降低管理成本,提高利润.

根据交点所处的区域判断资源配置的合理性.其规则如为:①项目的位置越靠近右上角,其资源配置也就越科学;②项目的纵向高度越高,其产值、利润构成比;③项目的横向距离越大,其投资就越小;④对角线以上的项目的资源配置较科学;⑤象限原则:处于第 I 象限的项目的资源配置最科学,最合理;处于第 II 象限的项目流动资金构成比低于设备物资的构成比,产值利润构成比较大,须减少设备物资的投资,调整投资比例;处于第 III 象限的项目,投入和产出较科学,利润构成比大于等于产值构成比,须加大投资规模以获得更多的利润;处于第 IV 象限的项目,流动资金过多,设备物资过少,应减少流动资金的投入,调整投资比例;处于第 V 象限的项目的资源配置最不科学、最不合理;处于第 VI 象限的项目,利润构成比小于产值构成比,应降低管理成本,提高利润.

2.2 RPM 动态分析

2.2.1 动态 RPM 横断面分析图

动态资源 RPM 横断面分析图是在多张图表上研究完成产值、完成利润、流动资金投入、设备投入、物资投入的合理性的动态分析图.纵坐标表示完成产值、完成利润、流动资金投入、设备投入、物资投入

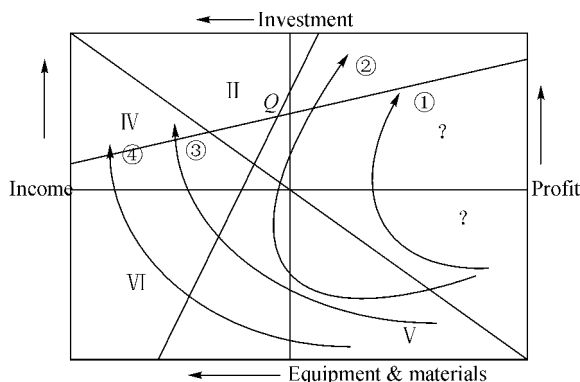


图 1 工程项目静态的平面 RPM 象限图

Fig. 1 Static-complanate RPM of project

的增长率;横坐标表示完成产值、完成利润、流动资金投入、设备投入、物资投入的构成比,圆面的大小标志产值或者投入的大小。

增长率表示本期完成或者投入在上期的基础上的增加比率. 设项目 i 的在 t 阶段的完成产值构成比、完成利润构成比、流动资金构成比、物资和设备的增长率分别用 $AO_i(t)$ 、 $AR_i(t)$ 、 $AC_i(t)$ 、 $AM_i(t)$, 则:

$$AX_i(t)=((X_i(t)-X_i(t-1))/X_i(t-1))\cdot 100\%$$

(2)

其中 X_i 表示 O_i 或 R_i 或 C_i 或 M_i , CX_i 表示 AO_i 或 AR_i 或 AC_i 或 AM_i . O_i 、 R_i 、 C_i 、 M_i 的含义同(1)式。

将各动态 RPM 横断分析图进行纵向比较和横向比较:一方面从资源投入产出角度分析各项目的产出,优化各项目的资源投入顺序;另一方面从项目投入产出角度分析各资源的效益,优化各资源在多个项目中的投入顺序。

2.2.2 整体 RPM 分析图

整体 RPM 分析图是将多个项目的产值、利润、流动资金、物资和设备的增长率以及构成比在一张平面图上进行组合展现并进行综合比较分析的一种方法. 其中纵坐标表示产值、利润、流动资金和设备的增长率,横坐标表示它们的构成比,从而以项目为单元,形成多个四边形。

按照投入和产出的关系来分析,要求以最小的投入获取最大的产出,因此产值和利润的顶点越向右上角越好,流动资金、物资和设备的顶点越向左下角越好。

从整体 RPM 图形来看,图形之间的交点越少越好,因为建设企业集团的资源是有限的,对流动资金、设备和物资的投入都是慎重考虑的. 因为一个好的项目,产值大、利润高,对建设企业集团的贡献也大,其投入也会增多,使资源之间的图形面积增大;对效益不好的项目,对其限制投入,也会使其面积缩小. 如果每个项目的四边形的形状都比较正规,而且面积不大的情况下,RPM 图上的交叉点自然会减少,各项目之间的资源分配也比较平衡。

3 案例分析

3.1 项目基本情况

某建设企业集团(国际承包商 225 强之一,总部设立在武汉,分子公司遍及全国各省市和地区,项目遍及海内外)一分子公司某阶段承建了八个工程项目,相邻两个月的产值、利润、物资投入、设备投入以及流动资金的投入,如表 1 所示:

表 1 多项目产值、利润、物资、设备和流动资金分析表
Tab.1 Income, profit, material, equipment and circulating fund of a multiple project

Month	The 5 th month				The 6 th month			
Project	Income	Profit	Equipment & materials	Circulating fund	Income	Profit	Equipment & materials	Circulating fund
Project 1	600.0	6.0	405.0	40.0	867.0	8.2	580.0	50.0
Project 2	320.0	4.0	229.0	25.0	430.0	4.2	310.0	30.0
Project 3	1676.0	21.0	1145.0	100.0	2030.0	18.4	1600.0	120.0
Project 4	1405.0	16.0	905.0	200.0	1543.0	16.3	1140.0	220.0
Project 5	1178.0	11.0	717.0	120.0	1230.0	12.2	930.0	130.0
Project 6	1095.0	12.0	669.6	90.0	1423.0	13.1	1060.0	100.0
Project 7	1343.0	13.0	923.7	80.0	1678.0	14.8	1272.0	120.0
Project 8	540.0	4.3	412.4	55.0	684.0	7.2	490.0	60.0

根据表 1,可计算出产值、利润、物资、设备以及流动资金的构成比和增长率。

3.2 RPM 静态平面分析

绘制八个工程项目 6 月度静态的 RPM 平面图,如图 2 所示。

通过静态的 RPM 平面图分析规则,可以得出以下建议和措施:

①项目 3 的产值利润构成比最大,项目 2 的利润构成比最小;项目 5 处于第 V 象限,资源配置极不合理;②项目 6 处于第 I 象限,其投入和产出最科学;③项目 3 和项目 7 处于第 II 象限,资源的配置较科学,但须减少设备物资的投入投资,调整投资比例;④项目 1、项目 2、项目 8 处于第 III 象限,投入和产出较科学,可加大投资规模,提高企业利润率;⑤项目 4 处于第 IV 象限,投入和产出较科学,须减少流动资金的投入。

3.3 动态 RPM 横断面分析

根据各项目的产值构成比、产值增长率、利润构成比、利润增长比、流动资金构成比、流动资金增长比、物资设备构成比、物资设备增长率,绘制如图 3、图 4、图 5、图 6 所示的动态 RPM 断面。

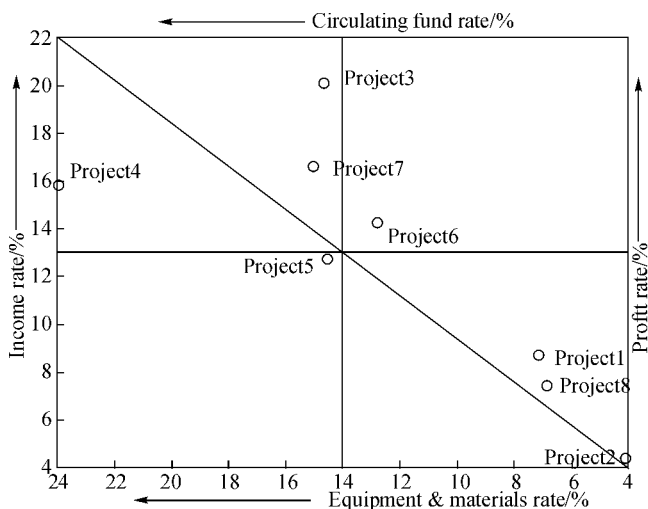


图 2 多项目上年度静态 RPM 平面分析图

Fig. 2 Static-complanate RPM of multi-project last month

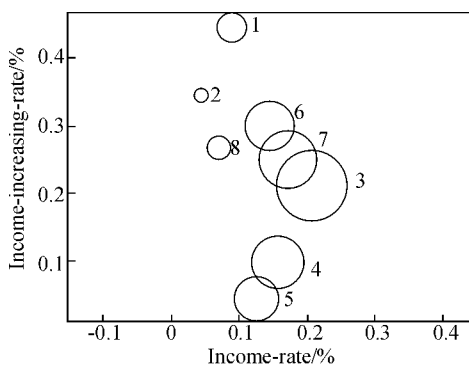


图 3 产值 RPM 分析图

Fig. 3 Income RPM

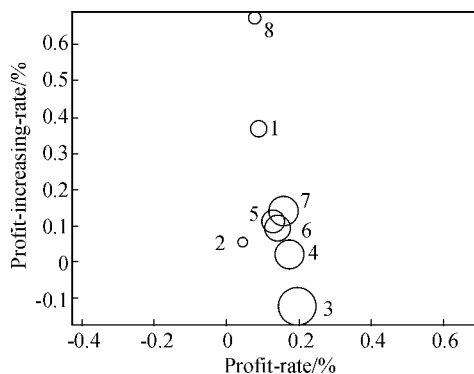


图 4 利润 RPM 分析图

Fig. 4 Profit RPM

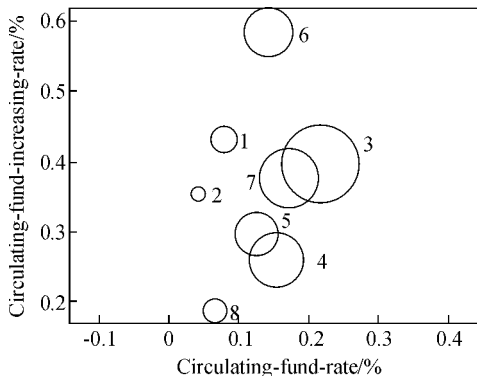


图 5 流动资金投入 RPM 分析图

Fig. 5 Circulating fund RPM

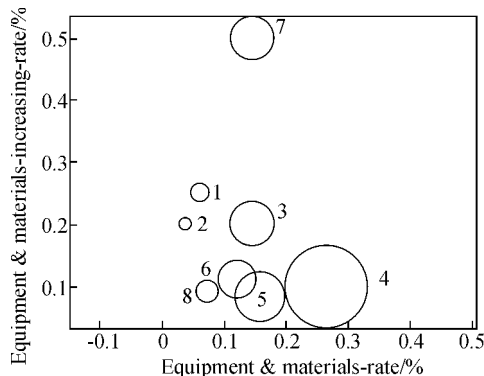


图 6 物资设备投入 RPM 分析图

Fig. 6 Material and Equipment RPM

从图 3、图 4、图 5、图 6 和图 7 纵向分析,按照项目对各资源的优化配置进行分析,得出如表 2 所示的资源优化配置改进措施:

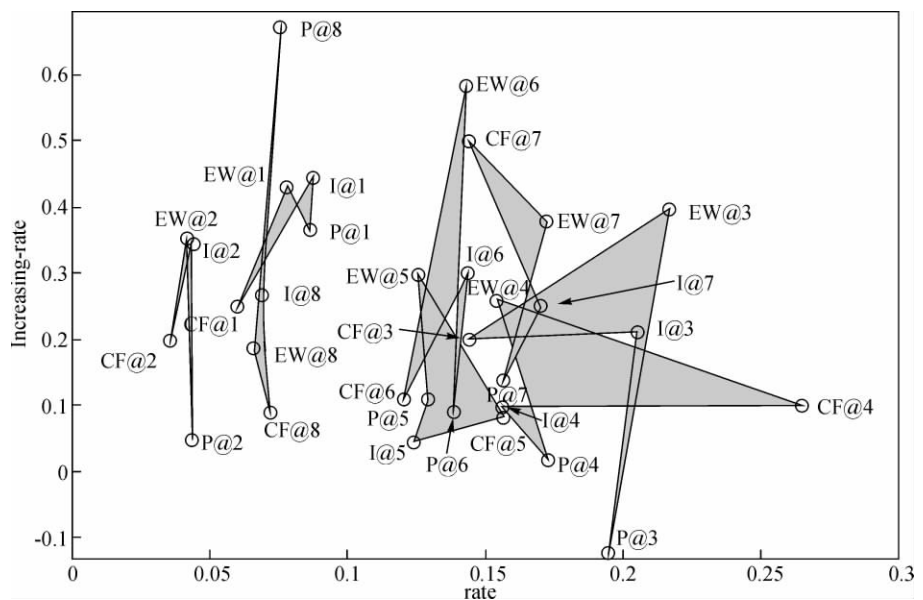


图 7 多项目综合 RPM 分析图

Fig. 7 Composite RPM of multi-project

注:①“×”+“@”+“阿拉伯数字”表示在某一项目的产或利或资或设,其中“×”代表 I、P、CF、EW;②“I”表示产值、“P”表示利润、“CF”表示流动资金、“EW”表示设备和物资;③一组项目的 I、P、CF、EW 构成了一个四边形。

表 2 多项目资源配置改进措施及方法

Tab. 2 Improvement measures and methods of resources allocation in the multiple project

Project	A	Vertical analysis				Horizontal analysis				Countermeasure
		I	P	CF	EW	I	P	CF	EW	
Project 1	X	6	6	6	7	1	2	4	3	Increase circulating fund and equipment & materials
	Y	1	2	2	3	1	3	4	2	
Project 2	X	8	8	8	8	2	1	4	3	Litter income and profit, the increasing rate of them was large, to increase circulating fund
	Y	2	4	5	2	2	4	3	2	
Project 3	X	1	1	1	4	2	3	4	1	Strengthen cost control and decrease equipment & materials
	Y	8	8	3	4	2	4	3	1	
Project 4	X	3	2	3	1	3	2	1	4	Decrease circulating fund and strengthen cost control to improve the income and profit
	Y	6	5	7	6	2	4	2	1	
Project 5	X	5	5	5	2	4	2	1	3	Decrease circulating fund and strengthen cost control furtherly to improve the income and profit
	Y	7	7	6	7	4	3	2	1	
Project 6	X	4	4	4	5	1	3	4	2	Decrease equipment & materials and strengthen cost control furtherly
	Y	4	6	1	5	2	4	3	1	
Project 7	X	2	3	2	3	2	3	4	1	Strengthen cost control furtherly and decrease equipment & materials properly
	Y	5	3	4	1	3	4	1	2	
Project 8	X	7	7	7	6	3	1	2	4	Increase equipment & materials and circulating fund
	Y	3	1	8	8	2	1	4	3	

4 结 论

建设企业集团多项目资源的配置是一项非常重要的工作. 本文借鉴经营资源分配战略思想,提出的 RPM 评估模型是评估建设企业集团多项目资源配置的有效方法之一. 一方面,采用静态的 RPM 平面图分析多项目在某一时点的流动资金、物资、设备等关键资源配置的合理性进行评估;另一方面,采用动态 RPM 横断面分析图和整体 RPM 分析图对建设企业集团多项目在某一个阶段的流动资金、物资、设备等关键资源配置的科学性和有效性进行评估;通过静态和动态两方面的资源配置的评估结果,为建设企业集团多项目之间的资源优化配置提供科学的决策建议和措施,对建设企业集团多项目之间的资源

配置具有重要的指导意义. 但 RPM 评估模型以建设企业集团多项目在相邻的两个比较周期的产值、利润、资金投入、物资设备投入作为评价基础参数, 数据量大、RPM 分析图绘制工作量大, 需要借助计算机编程辅助实现, 其应用也相应的受到了一定的限制.

参考文献 References

- [1] John A S. Critical size events: a new tool for crisis management resource allocation[J]. Safety Science, 2003, 41: 465-480.
- [2] MESSINA E, SCIOMACHEN A. Evaluation of resource allocation policies in a production line using Petri nets[J]. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 1993, 10(6): 413-422.
- [3] HENDRIKS M H A, VOETEN B, KROEP L. Human resource allocation in a multi-project R&D environment: Resource capacity allocation and project portfolio planning in practice[J]. International Journal of Project Management, 1999, 17(3): 181-188.
- [4] 熊 鹰, 郭娟娟, 周凤萍. 建设项目资源优化配置理论[J]. 北京交通大学学报: 社会科学版, 2007, 6(2): 18-22.
XIONG Ying, Guo Jing-juan, Zhou Feng-ping. Theory of Construction Project Optimization Resources Scheme[J]. Journal of Beijing Jiaotong University (Social Sciences Edition), 2007, 6(2): 18-22.
- [5] 黄玉坤, 崔新媛. 项目施工资源配置的模糊综合评价模型研究[J]. 山西建筑, 2005, 31(18): 6-7.
HUANG Yu-kun, CUI Xin-yuan. Research on fuzzy overall evaluation for allocation of project construction resources [J]. Shanxi Architecture, 2005, 31(18): 6-7.
- [6] 陈 宁, 章雪岩, 周国华. 多项目管理中企业资源配置效率模型[J]. 工业工程, 2006, 9(5): 92-97.
CHEN Ning, ZHANG Xue-yan, ZHOU Guo-hua. Model of resource allocation efficiency in enterprise multi-project management[J]. Industrial Engineering Journal, 2006, 9(5): 92-97.
- [7] 矢矧晴一郎. 企业经营战略的制定及实施方法·案例[M]. 北京: 职工教育出版社, 1989: 182-193.
YILANG S Z Q. Establishing entergrise managment strategies and exealting methods-with Case study[M]. Beijing: Staff and Worker's Education Press, 1989: 182-193.
- [8] 赵国杰, 白 玮. 资源配置有效性分析的 RPM 方法[J]. 工业工程, 2004, 7(4): 6-9.
ZHAO Guo-jie, BAI Wei. RPM method for the validity analysis of resource allocation[J]. Industrial Engineering Journal, 2004, 7(4): 6-9.
- [9] 易世志. 浅析波士顿矩阵法的局限. 商业研究[J]. 2005, 324(16): 101-104.
YI Shi-zhi. The limitation of BCG matrix approach[J]. Commercial Research, 2005, 324(16): 101-104.

Evaluation of resource allocation rationality for multi-Projects between the construction enterprise groups

QI Shen-jun^{1,2}, DING Lie-yun^{1,2}, LUO Han-bin²

(1. College of Civil Engineering. Huaqiao University, Fujian Xiamen 361021, China; 2. School of Civil Engineering & Mechanics, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: The key to multi-projects management in the construction enterprise groups is found in rational resources allocation while the most important work is how to evaluate the rationality of resources allocation. This paper adopted static-complanate RPM (Resource Portfolio Management, RPM), dynamic-transect RPM and whole RPM, allocation rationality of capital, equipments and materials were evaluated. According to the evaluation result, scientific advice and measures were proposed for the construction enterprise groups. The case study proved that RPM was an effective way for evaluating the rationality of resources allocation among the multi-projects in the Construction Enterprise Groups.

Key words: construction enterprise groups; multi-Projects; key resources; evaluation of resource allocation rationality