

The Research on JIT Control Evaluation System of Project Material

Xiaode Zuo¹, Xiaofeng Yu², Yang Li², Siyuan Liu¹

¹Management School, Jinan University, Guangzhou

²Department of Material, China Southern Power Grid Co., Ltd., Guangzhou

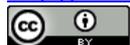
Email: tzuoxd@jnu.edu.cn, yuxf@csg.com, 1044967735@qq.com, 282358772@qq.com

Received: Sep. 2nd, 2014; revised: Oct. 1st, 2014; accepted: Oct. 10th, 2014

Copyright © 2014 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

Abstract

Project supplies JIT (Just in Time) controls, bring JIT thoughts to the project construction process to ensure the on Time delivery of project materials, and promote the overall benefits of the project. But at present, the enterprise's JIT project control is still in its infancy, so its corresponding evaluation on time rate is not perfect. Based on the analysis of the construction of the evaluation index system principles and combined with the actual situation, the article designs a scientific and reasonable evaluation method on time rate, and takes the real data of South Power Grid Corp for example, to verify the feasibility of the evaluation method.

Keywords

Project Material Control, On-Time Rate, Evaluation Methodology, JIT

工程项目物资JIT管控准时率评价研究

左小德¹, 余晓峰², 李 杨², 刘思远¹

¹暨南大学管理学院, 广州

²中国S电网集团有限公司物资部, 广州

Email: tzuoxd@jnu.edu.cn, yuxf@csg.com, 1044967735@qq.com, 282358772@qq.com

收稿日期: 2014年9月2日; 修回日期: 2014年10月1日; 录用日期: 2014年10月10日

摘要

电力工程项目物资JIT(Just in Time)管控, 将JIT思想带入到了工程建设过程中, 保证了项目物资的准时送达, 提升了项目的整体效益。但是目前企业施行的工程项目JIT管控仍处于初级阶段, 其相对应的准时率评价也不完善。本文在分析评价指标体系构建的基础上, 结合实际情况, 设计科学合理的准时率评价方法, 并以S电网公司的实际数据为算例, 验证评价方法的可行性。

关键词

项目物资管控, 准时率, 评价方法, JIT

1. 引言

有数据表明, 电力工程项目投资中, 物资成本普遍占整个工程的 50%~60%, 甚至更高[1] [2], 因此在工程项目投资中, 对物资成本的管控十分重要。项目物资 JIT 管控也越来越受到企业的关注, 这是基于准时采购的基础上提出来的新管理思路[3]-[5]。准时采购也叫 JIT 采购法, 是一种先进的采购模式和管理哲理, 它的基本思想是: 在合适的时间, 合适的地点, 提供合适的数量、合适的质量的物品[6]-[8]。而项目物资 JIT 管控则将这一思想引入了项目生产建设过程中来, 强调过程控制。

一般的, 整个项目生产建设过程中, 与物资相关的环节包括需求环节、采购环节、生产制造环节和配送环节。这四个环节包括十个工作节点: 初设批复、需求计划申报、整合采购需求计划、下发中标通知书、签订合同、确认交安日期、确认排产计划、入供应商成品库、发运以及最终物资收货验收。各环节包含的工作节点如表 1 所示。

目前许多企业已经开始着手建设项目物资 JIT 管控系统了, 但是与之相关的物资准时率评价方法却仍然不完善, 企业更多的是简单的加总计算或者仅有看板功能[9]。这将导致许多项目物资 JIT 管控缺乏问题的溯源依据, 从而问题将重复的出现, 并且出现实施效果与计划目相偏离等问题。所以基于上述情况, 项目物资 JIT 管控亟需一套评价体系, 特别是针对关键指标准时率的评价方法。

2. 电力工程项目物资 JIT 管控准时率评价思路

在一般的项目物资 JIT 管控流程中, 准时率是项目物资 JIT 管控的关键指标, 其分为 4 个层级, 包括基础工作节点层、物资层、项目层和单位层。逻辑关系为: 10 工作节点准时率→物资准时率→项目准时率→单位准确率, 见表 2 所示。

具体的逻辑流程是先计算某项物资单个工作节点的准时率;然后将各个环节的标准工期作为权重, 将不同环节的准时率进行加权计算, 得到整个物资的准时率; 在计算某个项目的 JIT 准时率时, 将每项物

Table 1. All points of each link
表 1. 各环节所含节点

需求环节	初设批复、需求计划申报、整合采购需求计划
采购环节	下发中标通知书、签订合同
生产制造环节	确认交安日期、确认排产计划、入供应商成品库
配送环节	发运、最终物资收货验收

Table 2. The methodology of JIT evaluation
表 2. 准时率评价思路

目标层	指标等级	演算指标	转换过程	基础指标		
项目 物资 JIT 管控 水平	关键 指标	单位 1 准确率 D ₁	项目 1 P ₁	物资 1 S ₁	W1 初设批复准时率	
					W2 需求计划申报准时率	
			项目 2 P ₂	物资 2 S ₂	W3 整合需求计划准时率	
					W4 下发中标通知书准时率	
				物资 3 S ₃	W5 签订合同准时率	
					W6 确认交安日期准时率	
					W7 确认排产计划准时率	
					W8 入供应商成品库准时率	
				项目 n P _n	物资 n S _n	W9 发运准时率
						W10 收货验收准时率

资的单价作为权重，将单项物资的准时率加权计算得到整个项目的准时率；将某个项目的总工期和项目总金额乘积开方后作为权重，将项目的 JIT 准时率加权计算成被考核单位的 JIT 准时率，即计算的思路是从底层逐渐往高层进行计算的。

3. 准时率转换计算过程

3.1. 单个工作节点的准时率计算

$$\text{延误率} = (\text{实际工期} - \text{标准工期}) / \text{标准工期} \tag{1}$$

标准工期经过调整的，以调整后的为准；如果结果为负值，则取零；则对应的准时率为

$$\text{准时率} = 1 - \text{延误率} \tag{2}$$

以前两个工作节点为例：

$$\text{初设批复准时率} = 1 - (\text{初设批复实际工期} - \text{初设批复标准工期}) / \text{初设批复标准工期}$$

$$\text{需求计划申报准时率} =$$

$$1 - (\text{需求计划申报实际工期} - \text{需求计划申报标准工期}) / \text{需求计划申报标准工期}$$

3.2. 单个物资的准时率计算

在一般的物资管控过程中，单个物资的准时率是把一个物资的全部十个工作节点(九个时间段)的准时率进行综合，这一过程简单说就是加权。但是由九个时间段工期长短不同和对最终准确率的影响程度也不尽相同，所以不能简单的进行等权计算。

一般来说，企业会根据历史数据和经验，对物资的每一个工作节点都设定一个标准工期，这一标准工期的长短在很大程度上代表着这一工作节点的重要程度，所以研究选择这一工作节点的标准工期作为一个加权依据。同时，在实际操作过程中，标准工期往往会根据项目的具体情况有一定程度的调整，变更为计划工期，这一变化也体现了在具体项目中这一工作节点的重要程度，所以研究也将变更后的计划工期作为一个加权依据，所以单个物资的准时率计算公式如下：

$$\text{物资准时率} = (\text{初设批复标准工期} \times \text{初设批复准时率} + \text{需求划申报标准工期} \times \text{需求计划申报准时率} + \dots + \text{收货标准工} \times \text{收货准时率}) / (\text{初设批复标准工期} + \text{需求计划申报标准工期} + \dots + \text{收货标准工期}) \quad (3)$$

3.3. 单个项目的准时率

单个项目的准时率是把该项目涉及的 n 个物资的准时率进行综合，考虑到一个项目下的物资工期大多会并行重合，所以我们选择以物资的价格对物资准时率进行加权(说明：项目中，物资价格很大程度上决定其对项目的影响，工程项目中，对项目影响最大的关键物资往往是项目中单价最大的物资)：

$$\text{项目准时率} = (\text{物资1单价} \times \text{物资1准时率} + \text{物资2单价} \times \text{物资2准时率} + \dots + \text{物资}n\text{单价} \times \text{物资}n\text{准时率}) / (\text{物资1单价} + \text{物资2单价} + \dots + \text{物资}n\text{单价}) \quad (4)$$

3.4. 考核单位综合 JIT 准时率评价

考核单位的项目完成准时率就是将单个项目的完成准时率进行综合加权，影响这一过程的因素包括项目的金额和项目的工期长短，因为之前的计算已经用到了工期和金额加权，为了降低这两个指标的敏感性，选用它们的乘积作为权重时，对其进行了开方，所以其计算公式如下：

$$\begin{aligned} \text{考核单位的综合评价} &= (\text{SQRT}(\text{项目1工期} \times \text{项目1投资金额}) \times \text{项目1准时率} \\ &+ \text{SQRT}(\text{项目2工期} \times \text{项目2投资金额}) \times \text{项目2准时率} + \dots \\ &+ \text{SQRT}(\text{项目}n\text{工期} \times \text{项目}n\text{投资金额}) \times \text{项目}n\text{准时率}) / (\text{SQRT}(\text{项目1工期} \times \text{项目1投资金额}) \\ &+ \text{SQRT}(\text{项目2工期} \times \text{项目2投资金额}) + \dots + \text{SQRT}(\text{项目}n\text{工期} \times \text{项目}n\text{投资金额})) \end{aligned} \quad (5)$$

为了避免转换公式和相关权重设置的主观性，因此在构建计算公式的时候，组织了多次企业调研和专家评审，以确保公式和权重设定的合理性；同时考虑到不同企业的物资管控流程和工作节点的设置可能会有一定的偏差，所以根据多次企业调研的结果，选取了最为一般的物资管控节点进行准时率评价的设计，保证评价方法的实用性。

4. 项目物资 JIT 管控准时率评价例证

为了检验准时率评价方法的合理性和实用性，本文选取了年均工程项目投资额近 500 亿的 S 电网公司作为例证对象。

选取 2013 年内，S 电网公司某省内 19 个城市的子公司，超 3500 个 110 KV 及以上的工程项目的具体数据进行准时率的测算，基本覆盖了整个省内的地区级公司¹。

根据上述准时率的思路和评价方法，从公司的数据库内取得的数据进行计算，结果见表 3 所示。

这一测算结果通过与 S 电网公司的专家研讨核对，基本反映了目前 S 电网这 19 个城市的物资管控准

Table 3. JIT evaluations of 19 prefecture-level city of 2013
表 3. 2013 年某省 19 地级市项目物资 JIT 管控准时率评价

城市	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	85.69%	76.64%	86.38%	92.95%	72.29%	95.02%	90.59%	93.10%	61.34%	83.43%
城市	K	L	M	N	O	O	P	Q	R	
	87.65%	91.07%	73.07%	67.86%	85.52%	76.58%	90.12%	83.77%	78.09%	

¹ 出于保密的需要，城市的名称以英文字母代替，不用真实的城市的名字。

时率的水平，符合实际情况。从而验证准时率评价方法的合理性和可行性。

本文是基于 S 电网公司项目物资采购的大数据为基础，抽取项目物资的信息进行反复测算得到以上的模型的。通过每个月、每个季度、每年被考核单位项目物资的 JIT 准时率的计算、发布，发现了管理的短板，S 电网公司通过不断地整改，实施 1 年多以来，JIT 准时率不断提升，不断提升了 S 公司项目的效益，也提升了项目物资供应商的客户满意度，因为在减少了成品在供应商仓库的存储时间，甚至不用入供应商仓库，做到生产来就直送项目工地，缩短了付款周期，加快了资金周转，形成了 S 电网公司和供应商的双赢。

致 谢

本文受到中国南方电网集团有限公司合作项目《项目物质 JIT 评价体系研究》资助，合同号：CSG[2014]0302WZ9，在此表示感谢！

参考文献 (References)

- [1] 程坤 (2010) 工程项目物资采购管理模式研究. 电子科技大学硕士学位论文.
- [2] 廖令, 李华新 (2012) 工程项目物资管理中成本控制的研究. *科技创新与应用*, **3**, 236-237.
- [3] 韦鸿钰, 廖小平, 邓建新, 黄鑫 (2007) JIT 采购模式在 ERP 系统中的研究与应用. *机械设计与制造*, **4**, 179-181.
- [4] 宋莹, 乐德林, 谢琼 (2011) 浅析汽车制造企业生产物流 JIT 配送系统. *物流技术*, **13**, 170-172.
- [5] 王静静 (2009) JIT 采购模式在企业中的应用. *管理观察*, **11**, 117-118.
- [6] 刘丽文 (2006) 生产与运作管理. 清华大学出版社, 北京.
- [7] 曹翠珍 (2004) JIT 生产方式的精髓和实施条件. *经济问题*, **11**, 46-47.
- [8] 孙晓波 (2010) JIT 的管理哲学借鉴与思辨. *物流科技*, **7**, 45-47.
- [9] 左涛, 王道平 (2005) 企业信息化效益的多阶段评价. *科技和产业*, **11**, 27-30.