

轨道交通科研项目管理平台功能应用分析

徐连萍 王雪冬 尹孝岩 张 博 潘 浩 王一如

(中车长春轨道客车股份有限公司科技管理部, 130062, 长春//第一作者, 教授级高级工程师)

摘 要 将科研管理项目按研发内容分类、分级、逐层分解, 并将其中的主要数据录入数据平台后, 可以形成可用的科研管理项目平台的数据分析模型。轨道交通科研项目的主要数据具有大量、高速、多样、高价值的特点, 完全符合数据分析的工作要求。结合轨道交通科研项目开发体系管理工作的特点, 通过各项目数据的快速查询调用、分解及对比分析, 可以取得更直观、更有效、更简洁的管理效果, 提高对科研项目的执行的保障效率, 增强对预算投入等的监督力度。以实际科研项目的数据应用为例, 分析了科研项目管理平台的功能。

关键词 轨道交通; 科研项目管理平台; 数据分析

中图分类号 U270

DOI:10.16037/j.1007-869x.2020.02.021

The Application Analysis of Rail Transit Science Research Project Management Platform Functionality

XU Lianping, WANG Xuedong, YIN Xiaoyan, ZHANG Bo, PAN Hao, WANG Yiru

Abstract After categorizing the science research management projects by type, level and layer according to the research content, and inputting the key data into the platform, a data analysis model applicable on the science research management project platform can be built. The key data of rail transit research project has characteristics of vast, velocity, variety and value, which matches exactly the working requirement of data analysis. Combined with the characteristics of managing rail transit science research project, by rapid search and citation, deconstructing, comparing and analyzing the data of each project, a more direct, effective and simplified management results can be achieved and the guaranteed execution efficiency of the research project can be improved, along with the enhancement of supervision power towards items such as budget control. Taking the example of data application in actual science research project, the functionality of the science research project management platform was analyzed.

Key words rail transit; science research project management platform; data analysis

Author's address CRRC Changchun Railway Vehicles Co., Ltd., 130062, Changchun, China

逐步激烈的轨道交通产业全球化竞争形势, 以及日趋完善的国家政策法规体系, 使轨道交通主机企业的科研环境发生了根本性变化。客户对产品需求的多变性、个性化已成为市场发展趋势。对于主机企业而言, 要在日趋激烈的国际和国内市场竞争中获胜, 需要研发体系与客户需求之间相互集成, 以客户为中心, 获取客户的真正需求, 同时将需求信息准确快速地转化到主机企业实施的设计、制造、销售、服务各阶段。这些都要求科研管理工作具备更高的时效性和准确性。

本文着重分析企业技术管理系统如何利用数据平台及数据对客户需求进行分析, 以及如何对科研项目进行监督管理及评价。

1 数据平台及数据技术的作用

数据是大量的、高增长率的和多样化的信息资产。当数据达到足够的量时, 需要由新的处理模式或设备对其进行处理时, 数据显示出的倾向性或方向性本身即能成为解决问题的方法或对问题本身的证明。利用数据倾向性或方向性解决问题或者作为解决问题的指导思路, 可以帮助设计者更清晰、明了地解决轨道交通科研项目管理中遇到的很多问题, 如客户需求分析、项目进度管控等。

2 科研项目中的数据应用案例分析

2.1 客户需求方面应用案例分析

本文中的数据均为假设数据, 仅用于直观表示数据平台的应用方式, 因此不采用实际数值, 并假设某主机厂家各年度实际总任务数量级投入的递增加权约为 1.1, 以保障各数据可以在必要时具备绝对数量的比较性。通过数据平台对该企业 2014—2017 年各年度的技术服务工作进行统计。相关计

计算公式为:任务数量比=(年度相关任务数量/年度全部任务数量) $\times 100\%$;任务投入比=(年度相关任务投入/年度总投入) $\times 100\%$ 。

2.1.1 工业设计识别度需求分析

工业设计识别度需求的计算结果为:2014年度,客户要求的工业设计任务占全部任务需求的0.72%,费用占比为1.38%;2015年度,工业设计任务占全部任务需求的1.62%,费用占比为3.81%;2016年度,工业设计任务占全部任务需求的3.16%,费用占比为7.97%;2017年度,工业设计任务占全部任务需求的0.7%,费用占比为2.7%。

对工业设计的关注程度体现了客户对相关领域要求的需求强度。

1) 在任务数量比例方面。仅考虑百分比变化的情况下,可清晰地表达出2014—2017年度工业设计在全部任务需求中的比例正在逐年上升。但在2017年度整体市场需求较小的情况下,比例有所下降,说明客户在在市场情况较恶劣时,可能对外观需求有所下降。

2) 在任务投入比例方面。各项数据与任务需求的变化趋势基本相同。

从两个数据总体考量角度考虑,除2017年外,任务投入比均为任务需求比的200%,说明工业设计任务的投入远远高于普通任务的投入比例,这是客户及主机企业的重点投入工作。

2.1.2 电气安全性的需求分析

客户对轨道交通产品的电气安全性需求是多方面的,本文中仅以电磁兼容测试为例,通过数据平台试分析客户对电气安全的关注度。

电磁兼容主要包括两个方面:电磁敏感度测试,即对电气电子设备的抗扰度测量;电磁干扰测试,即对设备无线电骚扰特性的测量。测试的目的是为提高和改善电气电子设备的电磁兼容能力提供参考和依据。为了使测试更具有意义和使测量结果更具有可比性,电磁兼容测试的标准化工作和任务数量就异常重要。电磁兼容测试需求的计算结果为:2014年度,客户提出电磁兼容测试任务占全部任务需求的1.45%,费用占比为0.70%;2015年度,电磁兼容测试任务占全部任务需求的1.16%,费用占比为1.34%;2016年度,电磁兼容测试任务占全部任务需求的1.98%,费用占比为2.22%;2017年度,电磁兼容测试任务占全部任务需求的3.89%,费用占比为2.47%。

1) 在任务数量比例方面。在仅考虑百分比变化情况下,可清晰地表达出2014—2017年度电磁兼容测试在全部任务需求中的比例,整体上看呈逐年上升趋势;在2017年度整体市场需求较小的情况下,电磁兼容测试需求在全部研发工作中的比重反而增加了,这说明客户可能在市场情况较恶劣的情况下,提升了对电磁兼容方面的安全考量,或有其他原因导致主机企业提升了对电磁兼容测试的关注。

2) 在任务投入比例方面。各项数据与任务需求的变化趋势基本相同,但升高的幅度较小。

从两个数据总体考量角度考虑,2014—2017年度,电磁兼容的任务数量比及投入比都在增加,但在2017年任务数量比大幅度跳跃至前一年度的一倍的同时,投入比仅增加了0.35%,这说明主机企业可能采取有效手段降低了电磁兼容测试的投入和费用。

2.1.3 气密安全性需求分析

气密安全性需求的计算结果为:2014年度,客户要求的气密安全研究任务占全部任务需求的0.97%,费用占比为0.69%;2015年度,气密安全研究任务占全部任务需求的1.86%,费用占比为0.94%;2016年度,气密安全研究任务占全部任务需求的1.78%,费用占比为0.74%;2017年度,气密安全研究任务占全部任务需求的2.59%,费用占比为1.08%。

1) 在任务数量比例方面。在仅考虑百分比变化的情况下,可清晰地表达出2014年度气密安全研究在全部任务需求中的比例较低,2015—2016年度这一比例大幅度上升,但是两年间变化不大;在2017年度整体市场需求较小的情况下,气密安全性需求在全部研发工作中的比重反而增加了,这说明客户可能在市场情况较恶劣的情况下,提升了对气密安全方面的考量,或有其他原因导致主机企业提升了对气密安全的关注。

2) 在任务投入比例方面。各项数据与任务需求的变化趋势基本相同,但升高的幅度较小。

从两个数据总体考量角度考虑,2014—2017年度,电磁兼容的任务数量比及投入比都在增加,但在2017年任务数量比及投入比的增加幅度都较大。

2.2 研发工作执行效率方面应用案例分析

以主机企业某整车项目研发任务数据为例。

该项目预计完成时间为 2014 年 1 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日。通过数据平台可以根据科研管理的具体需求整理出项目的关键数据,如该项目项下共计可量化研究任务 108 个。2014 年度开始的研发任务 25 个,完全完成任务 25 个;2015 年度开始的研发任务 43 个,完全完成任务 40 个,无成果任务 1 个,未关闭任务 2 个;2016 年度开始的研发任务 24 个,完全完成任务 23 个,无成果任务 1 个;2017 年度开始的研发任务 11 个,完全完成任务 23 个,无成果任务 1 个;2018 年度开始的研发任务 5 个,无成果任务 5 个。各年度启动任务数量与全生命周期任务数量比例如图 1 所示。

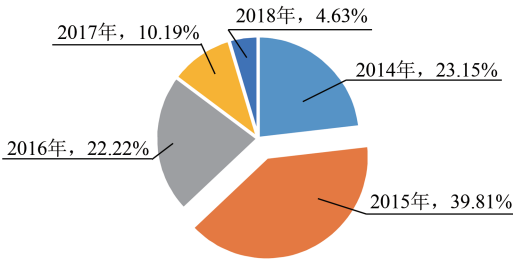


图 1 各年度启动任务数量与全生命周期任务数量比例

由图 1 可知,该项目主要研究任务集中在第二年度,第一年及第三年研究工作几乎持平;2018 年项目验收结题后,仍产生了大约 4.63% 的研究任务,如果这部分任务不是验证性研究或试验,则技管系统应对该部分研究进行考核。

以堆积面积图分析,各年度成果数量与当年及全生命周期任务数量比例如图 2 所示。

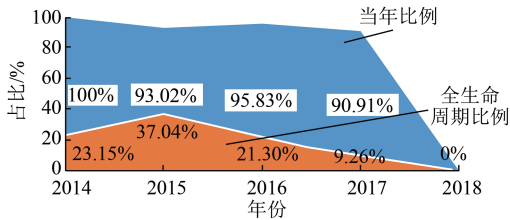


图 2 各年度成果数量与当年及全生命周期任务数量比

由图 2 可知,项目结题验收后,第二年度仍有约 7% 的任务未产生成果;第三年度仍有 4.2% 的任务未产生成果;第四年度仍有约 9.1% 的任务未产生成果。技术管理系统应对此类任务进行调研和协调,并根据具体情况对该部分研究进行考核。

除以上数据外,该研发项目中未关闭任务约占当年可量化任务的 4.65%,占全生命周期可量化任务的 1.85%。在数据平台中添加相应的预警示功能后,数据平台的预警要远快于通过人力逐个对项目、任务的执行情况排查后发现问题的速度。技术管理系统可以依此对此类任务进行及时有效协调。

除同项目的纵向分析外,技术管理系统应利用平台对相似项目进行横向分析,针对不同项目的年度成果数量与当年及全生命周期任务数量比例及未关闭任务数量与当年及全生命周期任务数量比例的分析结果,设定各类类研发项目的 KPI(关键绩效指标)考核指标。

3 结语

在脱离数据平台的支持的情况下,同样可以通过数据搜集、整理形成管理对策及考核结论,并对主机企业的科研战略、市场战略提供支撑,但不能保证数据的时效性和广泛性。在轨道交通行业日趋激烈的国际化市场竞争环境中,主机企业的科技实力是增强市场竞争力的有力武器,数据的时效性是武器的刀刃,数据的广泛性是武器的杀伤范围,脱离了时效性和广泛性的科技实力大而无当,不具备打击目标的精确度和杀伤力。

利用数据平台对轨道交通科研项目进行管理,能够使具体的科研管理行为都行之有效。在企业的战略转变或业务流程优化等上层建筑工作中,数据平台可以作为全局层面、各系统管理层面的战役性企业行为中的重要参考;在降低产品研发成本、消除企业信息孤岛、打通企业全局信息网络、支持产品的开发创新等工作中,数据平台是对各种管理手段或管理方式的有效保障。

参考文献

[1] 迈尔-舍恩伯格,肯尼思.大数据时代:生活、工作、思维的大变革[M].周涛,译.浙江:浙江人民出版社,2013: 97-126.
[2] 孙晓光,技术研发部管理工具箱[M].2 版.北京:人民邮电出版,2013: 93-109.
[3] 崔剑,陈月艳,PLM 集成产品模型及其应用-基于信息化背景[M].北京:机械工业出版社,2013: 136-168.

(收稿日期:2019-08-25)