

# 基于知识的数据有效性管控系统研究与设计

## Research and Design of Knowledge-Based Data Validity Management and Control System

中航飞机西安飞机分公司 安艳茹

**[摘要]** 根据工作实践,分析了公司数字档案馆中数据有效性应用现状,从知识化和智能化角度提出了基于知识的数据有效性管控系统设计,解决各种图纸和现行技术资料的有效性、完整性和准确性问题,从而提高数据管理水平和效率,降低劳动强度。

**关键词:** 档案 数据管理 有效性控制 知识构建

**[ABSTRACT]** Based on practices, validity application of the data in XAC's digital archive is analyzed and knowledge-based validity management and control system design is proposed in terms of intelligence and knowledge, solutions are found to validity, completeness and accuracy of the existing drawings and technical documents. Data management level and efficiency is improved while the workloads are reduced.

**Keywords:** Archive Data management Validity control Knowledge architecture

**DOI:**10.16080/j.issn1671-833x.2015.03.110

随着公司数字档案系统的应用,产生了庞大的数据量,技术资料、工程数据、图纸数据等档案资源的数据有效性控制问题已变得越来越突出。数据质量直接影响着数据的有效性,而影响数据质量的因素包括在自动化应用过程中的失误以及人为手工著录的数据。因此,将数据质量管理以制度化、规范化的方式落实到数据生成、传递和使用的各个过程、方面和人员之中<sup>[1]</sup>,杜绝人为错误发生,保证飞机型号在设计、制造、检验等环节中应用的资料是现行有效版本,维持科研生产秩序顺利进行,这是公司在现阶段数据有效性知识管理中需要解决的关键问题。

### 1 数字档案馆运行现状与分析

数据是企业的血液,档案系统中数据不完整、不准确将严重影响相关业务的数据处理和决策分析效果。如何从数字档案馆的大量数字化资源中为各使用单位提供有价值的有效信息,就必须对现使用的系统做详细的分析,找出原因予以解决。

#### 1.1 资料管理系统功能单一,手工劳动强度大

目前,本公司采用纸质技术资料和系统接口电子技术资料2种方式来接收数据。纸质技术资料录入没有引入自动识别技术,无法保证信息采集的实时性和准确性,只能由业务人员按照技术资料的属性信息进行手工逐一录入,这种方式工作强度大、出错率高,导致数据间的不一致性;通过系统接口归档的电子技术资料,由于业务系统建设时往往存在数据质量问题,没有进行数据有效性校验。因此数据源本身就存在大量的无效数据,通常系统接口传递到数字档案系统中就会有错误信息。

#### 1.2 系统间集成差,缺乏“一体化”管理

数字档案馆中的航空兰台系统和其他业务系统间不能实现良好的对接和深度关联,系统之间的指标体系、编码规则及分类口径不一致,缺乏一体化知识管理。系统的原数据格式设计存在以下问题:重复记录、数据格式不正确、数据粒度不一致、错误的计算规则、数据间缺乏参照完整性、不同的统计口径、不同的命名规则等,使系统间集成度差,业务处理不能无缝集成。

例如公司机构变革比较频繁,文件编制系统中的电子文件在定义分发路线时,从档案系统中调用分发路线,文件编制系统中的分发路线严格按照公司最新版文件分发单进行下发,而档案系统的路线信息还会包含分工路线及很多外扩路线信息,如果机构信息更改不同步就会导致文件不能按照实际路线进行下发,直接影响公司的科研生产正常进行。

#### 1.3 人员技术培训少,出错率高

对于技术资料的管理,不是仅仅懂得纸质档案管理理论、原则、方法和技术的管理人员或只懂得电子计算机技术或数据通信技术的人员就能胜任的。要解决信息化和传统档案管理之间的关联和矛盾,对管理人员技术和素质水平提出了更高的要求。

公司档案系统正式上线后,业务处理是由系统管理员学习用户使用手册,通过熟悉系统功能,对影响使用的关键问题向软件开发人员咨询,然后用自己掌握的常用功能对业务人员进行培训。业务人员由于受时间和业务分工等因素制约,不能全面地授课和系统地学习,造成实际工作量集中时出错频率较高。因此业务集中

技术培训对系统技术人员和软件使用人员来说尤为重要。

#### 1.4 多版本共存,资料管理系统无法确保有效性

当前公司技术图样的管理采用单页管理的模式,在早期航空三台系统中,业务人员并没有按照单页管理的模式去积累数据信息,使得在图样更改中,替换出现问题,相同页次的图样进行升版后,不知道该如何替代。

## 2 基于知识的数据有效性管控系统设计

针对数据有效性控制的要求,构建基于知识的数据有效性管控系统,如图1所示,即可对数据有效性问题进行控制,提高工作效率,减少工作量。

该体系架构充分考虑资源的异质、异构、分布式和海量的特点,借助IT工具构建知识管理系统,辅助实现知识的生命周期管理,可以大大提高知识管理的效率、保证知识管理的应用效果和持续性。

### 2.1 知识采集模块设计

公司数字档案馆中存在海量的业务数据及各类内外部知识,这些知识通常由结构化、非结构化或混合结构构成,需要有一个知识采集平台,能够将企业各类基础信息资源、工程设计数据库及工程制造数据库等各类信息资源,通过自动化、智能化的信息处理,自动去除垃圾信息,排除冗余,分类建立索引,有效整合、统一管理,使信息进一步提升、优化为企业的知识资源,汇入企业知识库,为知识管理平台及其他系统提供知识服务。

### 2.2 智能知识库管理平台设计

(1)记忆知识库。通过知识引擎和模型,平台借助强大的搜索工具,建立记忆性的知识库,做到实时知识的快速定位与获取。(2)共享知识库。构建共享知识库,以知识门户的方式提供一站式知识服务,通过商业智能进行数据挖掘,预测未来的知识,为企业提供更全方位的知识支持、业务支持、管理支持和决策支持。(3)培训知识库。要促使档案馆更多的隐性知识转换为显性知识,并使馆员个体的知识,特别是隐性知识转换为档案

馆的集体知识,以实现企业的业务活动、管理活动产生的知识在部门、个人之间进行及时高效、有序可控、全程共享的沟通和处理。(4)版本知识库。为了降低版本继承关系的复杂程度,使得在满足需求的情况下尽量使版本继承关系更加简捷和易于理解,在建立版本对象的时候需要把版本特征属性数据维护到版本数据库中,以形式化的知识模型描述了版本的演化过程,使复杂的版本演化过程更加利于理解和计算机化,更加有利于面向知识管理在PLM环境下对版本进行有效控制和科学管理。

### 2.3 个性化知识访问门户设计

企业的知识门类繁多,将合适的知识在合适的时间以合适的方式传递给合适的人则是系统建设的关键,系统应具有人性化设计,能够根据不同员工的需要进行知识内容组合,方便员工的快捷获取,同时具有完善的安全控制,让合适的人访问合适的知识。

## 3 数据有效性控制系统体系构建中的解决方案

基于知识的数据有效性管控系统的设计实施中,解决知识管理是系统中的关键重要问题。本文只对关键模块给出实施方案。

### 3.1 构建记忆知识模型,自动提取属性信息

数字档案馆数据库中涉及大量的数据信息,数据录入时在这些海量数据中会有相同、相似、相近的属性信息,所以在进行数据录入时,应根据数据录入规则的不同,选择适合的挖掘类型和算法,建立记忆知识库。系统能通过不断记忆、分析、学习进而检验用户输入信息,分析用户信息输入过程中所犯各种错误,建立了一种有效可行的数据输入模型,通过收集用户真实输入的数据,统计得到用户数据输入的模式参数;同时基于大量的数据输入,建立数据输入模型,并与数据本身相结合,采用系统识别,指出用户输入中的各种错误,并得到最合适、最真实的数据属性信息,做出决策提供智力服务

支持。例如:数据在输入特殊图号(图号中有特殊字符)时,自动与知识库中的数据进行对比,得到数据的有效性记忆。

### 3.2 构建共享知识模型,与业务系统对接

通过知识采集系统实现公司的各种应用系统中高效采集数据信息,并通过各种自动化、智能化的信息处理过程,将这些信息资源有效整合、统一管理,

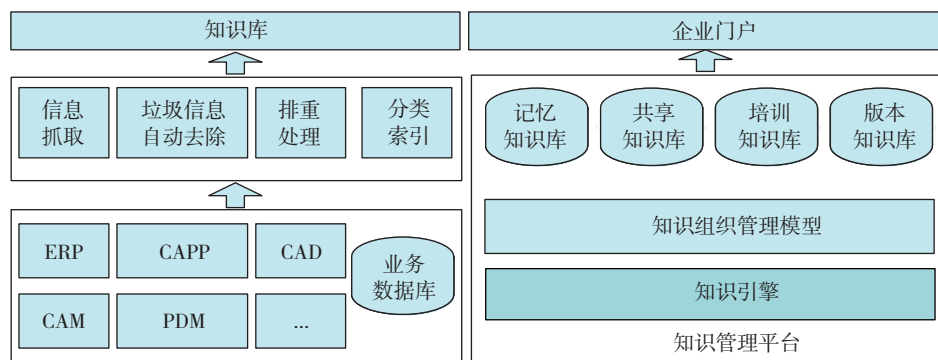


图1 基于知识管理的数据有效性管控体系

Fig.1 Data effectiveness control system based in knowlege management

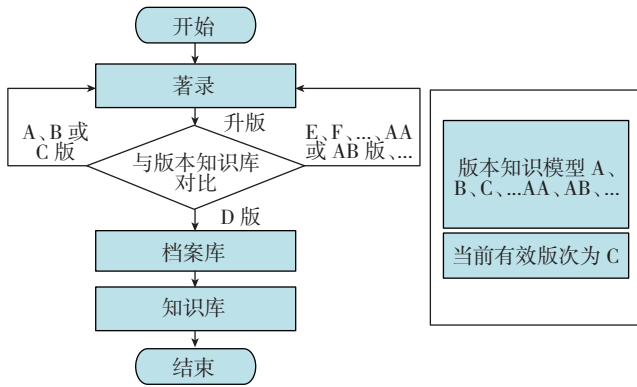


图2 版本有效性控制流程图

Fig.2 Flow chart of version effectiveness control

使这些信息进一步提升、优化为企业的知识资源, 汇入企业共享知识库。并对外向用户提供丰富的应用功能, 包括智能检索、分类、聚类、信息关联、个性推送等。最终实现了企业信息资源的有效整合、智能化管理、方便利用, 充分发掘企业知识资产的价值。

### 3.3 构建培训知识模型, 提高工作效率

显性知识的管理通常相对分散, 对显性知识的挖掘整理也没有太多的关注, 往往属于个人管理, 别人使用很不方便。对于显性知识的管理, 最好用一定的方法和手段将其收集、整理、分类、共享, 在此基础上开展专项培训, 方便用户学习和应用。许多人不知道自己头脑中的哪些是大家需要的, 自己头脑中的隐性知识显性后不受大家欢迎, 这就需要有一个知识管理的平台, 帮助大家把头脑中有用的隐性知识显性化并呈现给大家, 好的平台、文化与制度使用户有交流共享的平台, 使人人成为知识的共享者、传播者, 同时人人又都是受益者。同时在数据有效性控制方面对易于出错的地方开展不厌其烦的培训, 并针对不同的培训对象编制不同的培训教案, 开展不同的培训, 根据实际情况进行分析后制定培训计划, 建立起知识管理的培训机制, 提供知识管理理念和实际操作的培训服务。

### 3.4 构建版本知识模型库, 实现数据有效性管理

分析技术资料版本管理的特点, 构建版本存储模型库, 对发生冲突版本版次自动在版本模型库中校正, 当冲突解决后才能继续进行下一步操作。以下提供一个版本控制模型解决方案实例:

在技术资料的版本知识库中, 假设存储技术资料版本顺序为 A、B、C、D、...、AA、AB、..., 某份技术资料的当前有效版本为 C 版, 再次分发时版本信息应该按照版本知识库中的版本顺序进行分发, 那么著录该资料的 B 版时, 与知识版本信息就会发生冲突, 版本知识库提示 B 版该资料已经分发过, 并且已经失效, 当前有效的版次为 C 版, 若要升版, 请著录版次信息为 D 版进行下

发; 如果著录该资料的版本信息为 F 版, 那么版本知识库同样会发出冲突提示, 该资料的当前版次为 C 版, 若要升版, 请著录版次信息为 D 版进行下发。版本相同时, 提示数据重复, 著录技术资料版本无效。版本有效性控制流程图如图 2 所示。

## 4 结束语

以知识管理理念和理论为指导, 通过多种形式和内容的服务, 搭建起畅通的知识管理体系架构环境, 最大程度避免数据有效性控制中出现的差错, 为航空工业的安康快速发展提供科学决策的可靠根据和有效的知识资源服务, 从而提升数据有效性管理水平和管理效率。

### 参考文献

[1] 商广娟. 有效的数据质量管理体系——21 世纪管理的基石. 航空标准化与质量, 2005(2):18-22.

(责编 亿霖)

(上接第 109 页)

性, 引入系统工程思想, 研究发动机需求管理方法和需求管理系统建模方法, 并以某型号发动机为对象, 在构建的商用航空发动机需求管理系统上验证了方法的合理性, 保证了发动机研制过程中设计结果和研制需求的一致性, 从而为商用航空发动机研制过程中实施需求管理提供借鉴。

### 参考文献

[1] 刘大响, 金捷, 彭友梅, 等. 大型飞机发动机的发展现状和关键技术分析. 航空动力学报, 2008, 23(6):976-980.  
 [2] Robert G S. Systems engineering and the joint strike fighter: the flagship program for acquisition reform. Acquisition Review Quarterly, 2000, 7(3):221-231.  
 [3] Mike G. Before opening DOORS—Best practices planning at boeing. Boeing Management Company, 2010(10):1-25.  
 [4] Jean-Claude R. Benefits of requirement engineering with DOORS. AIRBUS Central Entity, 2005(6):1-20.  
 [5] Christoph U, Volker S. Rolls-Royce deutschland interface management as part of requirements management. Rolls-Royce plc, 2013 (12):1-23.  
 [6] 郑占君, 陆清, 尤琦. 商用飞机研制需求管理技术研究. 航空科学技术, 2013(2):50-51.  
 [7] 郭博智, 李浩敏. 大型客机设计中的需求管理. 民用飞机设计与研究, 2013(4):1-5.  
 [8] National aeronautics and space administration. NASA systems engineering handbook. Washington:National Aeronautics and Space Administration, 2007:1-332.

(责编 亿霖)