

# 核电建造企业以信息技术整合业务数据的研究与应用

史成龙 顾彩奇

(中国核工业二四建设有限公司, 河北 廊坊 065000)

**摘要:** 本文结合作者多年的核电建造企业信息化建设和管理经历, 针对历史原因出现单个系统孤立建设, 分析信息系统割裂、业务数据孤岛带来的问题和影响, 本文针对基础数据孤岛治理和核心数据资源整合方式进行研究应用, 形成一套适合作者所在公司自身信息化发展的数据资源整合方法, 提升了基础数据质量, 数据采集量降低, 全局数据共享共用理念得到普及, 有效推动了跨业务横向协作能力。

**关键词:** 主数据 数据治理 数据可视化分析 系统集成

**DOI:** 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.08.182

信息化建设是一项只有起点没有终点的工作, 是一项一直伴随企业改革发展、管理提升的工作。信息孤岛是核电建造普遍面临或者信息化建设历程中一个不可避免的阶段。每家的信息孤岛阶段不同、孤岛类型不同, 因为各家企业管理模式相同, 注定没有一条适合所有企业通用的信息孤岛处置的路线。

数据已成为第五类生产要素, 从一定角度看, 数据是大数据时代的“石油”, 数据重要性被提到了前所未有的高度。结合信息孤岛处置, 如何盘活历史存量数据, 建立增量数据标准, 以价值为导向, 将各类数据抽象为一种增值服务, 是现阶段乃至今后很长一段时间的信息化建设目标。

## 一、核电建造企业信息化现状与问题

### (一) 核电建造企业信息化现状

自“十三五”以来, 核电建造企业迈入信息化建设快车道, OA、人力、财务、集采、项目管理等多个信息系统进行了“烟囱式”建设, 虽然业务条线信息化应用水平得到提升, 但前期信息化技术架构设计缺失, 系统建设与系统集成未同步规划, 直接加剧了公司信息孤岛。

### (二) 核电建造企业信息化存在问题

1. 外部环境问题。信息化供应商间彼此长期不开放、不合作且分别在各自的擅长专业领域深耕, 在建筑行业信息化标准相对滞后的大环境下, 建筑行业信息化至今未形成开放、共享、共赢的生态圈和产业链, 造成建筑单位所使用信息化软件多而杂, 天然存在软件系统壁垒, 数据互通难度较大。

2. 内部环境问题。以人力、财务、集采为代表的单项业务管理为主的信息化系统多, 业务一体化、项企一体化等集成协同模式的管理信息化系统应用少。已上线系统集成受制于历史因素, 改造复杂、集成进展缓慢; 新引入系统集

成未有效与系统建设同步规划、同步实施, 集成效果不佳。

## 二、以信息技术整合业务数据的技术路线

随着公司内部信息化建设日益成熟等, 总结提出信息化当前建设思路: “业务技术并行、技术规范业务”指导思想, 站在上级单位全局高度, 着眼解决公司信息化当前问题。提出了“业务驱动集成、信息服务业务”两个阶段的信息化建设方向, 两个阶段不可逆, 业务驱动集成阶段是前提, 信息服务业务是目标, 是信息化模式的重塑。

### (一) 业务技术并行

业务是指要打破信息孤岛, 信息化依托的是业务语言标准化; 技术是指采取的信息化技术解决方案。在技术解决方案未确定前, 可同步或提前完成业务语言统一, 即业务编码标准。

### (二) 技术规范业务

在业务编码规则标准化后, 依靠传统人工管理方式无法满足编码唯一性、完整性要求, 必须利用信息技术的“刚性”约束, 打造可信的全局的基础数据库。

### (三) 业务驱动集成

信息化在业务部门的外部压力下, 主要解决业务部门提出的系统间互联互通的业务需求, 实现系统“外在”的统一集成。在实现业务集成需求过程中, 必然经历数据治理、技术架构治理、应用治理等不同阶段, 从“内在”实现公司信息系统统一。在信息化投资相对有限的环境下, 探索出一条IT治理路径: 数据治理主要依靠公司自身, 用好数据工具; 技术架构治理主要从外部咨询或者行业前辈取经, 建立技术架构蓝图, 少走弯路; 应用治理主要依靠公司自身, 立足公司全局, 赢得认可。

### (四) 信息服务业务

随着各项IT治理开展, 尤其是数据治理阶段性完成, 信

息化部门掌握了高质量的全局数据；随着前期各项系统建设，尤其是数据分析系统应用，信息化部门对业务数据有一定认识。在掌握“信息

技术+业务数据”双重优势下，主动利用自身数据条件，将由被动响应向主动服务转变，将由配合支撑向协作参与转变（如图1）。

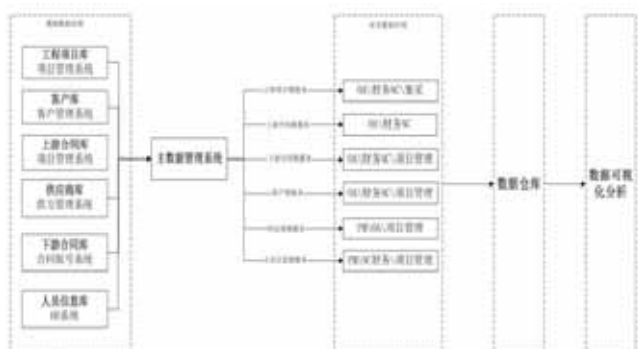


图1 数据治理与业务数据整合技术路线

### 三、以信息技术整合业务数据的实施应用

#### （一）业务主导，制定基础数据编码标准

打破异构系统的数据孤岛，首先要实现“车同轨、书同文”标准规则，异构系统统一采用同一规则的数据编码体系。数据编码体系需要同步满足业务部门和信息化要求。因编码业务属性较高，日常维护复杂，重点面向业务部门领导，分析数据编码体系优势和业务部门带来的价值，逐个突破，逐步建立业务数据编码体系。

在公司已有合同编码规则、物料编码规则的基础上，先后推动建立了供应商编码规则、客户编码规则、工程项目编码规则、组织机构编码规则、用户编码规则等5项累计7项主数据编码规则，明确了主数据归口维护部门和唯一可信源头信息系统。主数据编码规则、维护职责、数据源头的明确，是跨系统业务数据整合必要业务前提。

#### （二）技术驱动，建立基础数据动态库

主数据编码变化对信息系统架构不会带来直接影响，但直接影响跨系统数据互联互通应用效果。主数据编码业务规则确定后，主数据管控重点是完整性、准确性、及时性，通过不同环节数据校验，确保同源多用。

考虑依靠业务部门主动开展主数据治理，或者依靠某个人、某个组织单方面开展是行不通的，因为数据还是在一定范围内流转，没有实现不同环节多次校验，主数据库维护主要依靠归口部门意愿，数据维护被动，出现数据不完整、维护不及时情况，基本不具备启动异构系统数据条件。“工欲善其事必先利其器”。恰逢上级单位统一引入数据管理系统平台，主动对接并积极推动主数据管理系统集

成上线，完成工程项目、供应商、下游合同（含补充协议）3个主数据部署上线（如图2）。

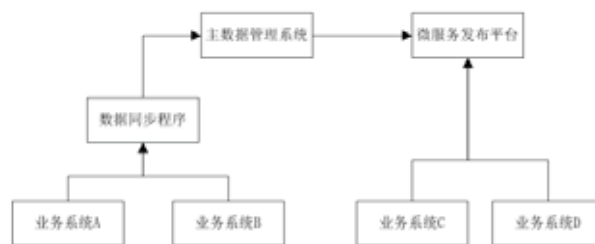


图2 公司主数据架构设计图

#### （三）数据治理，改造异构信息系统数据

全面评估公司工程项目等主数据业务现状和信息化现状，采取“重点治理”方式，制定“下游合同—供应商—工程项目—上游合同—客户”治理顺序，按照成熟一个、治理一个的方式，逐个突破。

1.下游合同数据治理.考虑集采系统仅包括在线招标的合同数据，缺失线下合同。鉴于下游合同编码取号由集采中心统一管控，研究并搭建下游合同在线取号功能，覆盖线上与线下的全部合同数据。通过合同取号，自动生成合同基础数据台账。合同取号功能成为公司下游合同数据源头系统。

2.供应商数据治理.在合同取号功能运行稳定正常时，采取合同取号系统强制与公司供方管理系统关联，合同取号的乙方必须在公司合格供方库。这种数据关联方式避免了供方评审后补、该评未评等人为因素，达到供方全方位覆盖，实现供方应评尽评。期间，累计梳理2351个合格供方，其中治理无编码供方或者同编码多供方1200个，治理公司和上级单位不良供方2个。至此，建立一个供方一个编码的公司级合格供应库。

3.工程项目治理.基于公司信息化建设与应用全局现状，提出了“独治、不如众治”方法，找到了数据治理的“咽喉”之——公章用印申请。采取用印申请单与主数据强制关联方式，用印申请人员主动推动所用的主数据在源头系统的维护，确保了数据维护完整性、及时性；通过用印审批多环节校验，借助管理层“权威”，数据质量得到进一步提高。仅用印申请单即可达到公司客户、工程项目、供应商、上游合同、下游合同5个主数据的历史数据“自动化”治理和新生数据“自动化”维护。

4.统一规划，搭建数据分析平台架构.主数据规则明确和主数据库建立，为公司跨系统实现多专业综合类数据分析奠定了数据基础和系统基础。公司数据分析系统技术架构分为数据获取层、数据存储管理层和数据应用访问层三

个层面，其中数据获取层又分为数据来源、抽取、清洗/转换/加载；数据存储管理层分为数据集中区、数据仓库区和数据集市；数据访问层又分为分析应用和展示方式两个子层。以数据的来源、采集、存储、处理、共享、统一应用、管理需求为依据，形成公司决策分析系统数据的整体构成要素、横向采集交换的关系和应用技术、技术架构。

5.场景驱动，实现业务场景分析可视化。采用“统一规划、分步实施”方式，项目一期规划设计“133X+N 三层多舱”系统架构：依托N个系统，建立1个平台，覆盖3层组织，面向3类人员的X个核心业务舱。即整合公司已上线的财务管理等N个业务系统数据，建立1个数据分析平台、覆盖公司—事业部—各单位三层行政组织，面向决策层、管理层、业务层三类人员的人力舱、财资舱、采购舱、资产舱、风控舱、市场舱、产值舱、安环舱、研发舱等9个核心业务驾驶舱，每个业务舱既相互独立又相互关联，将历史+当期业务数据进行集中管理，达到数据共享、数据可视，助力公司数字化转型。经营分析可视化为例：以公司总经理办公室审批的业务需求为系统建设边界，以公司年度、半年度和专题会PPT为主要具体需求来源，确保数据分析需求高度和业务匹配度。

6.数据驱动，提供数据资产增值服务。业务职系通常是条线化管理，主要关注自身职系上报的数据，长期的业务壁垒严重影响了业务横向协同。在“信息驱动业务”阶段，借助工具（数据分析平台）、数据（通过业务驱动集成）、业务（通过业务现状认识），重点面向跨部门的数据整合，主动提供信息化服务。科研经费统计。先后主动研究建立了科研经费归集综合分析、科研经费储备分析、按单位/项目年度归集分析、按单位/项目全周期归集分析等，将财务系统账面数据自动推送至各级科研部门，减少各级财务人员手工统计工作量，实现各级科研人员自助实时查询。

7.数据推送，倒逼业务系统推广应用。信息系统推广应用通常依靠业务部门为主，信息化督促方法相对单一、督促效果相对一般。在新信息技术飞速发展的环境下，企业微信和业务系统融合已相对成熟。在数据分析系统项目建设过程中，创新性提出将结果性业务数据通过企业微信定时自动点对点推送至公司高层，改变以往“人找数”，实现“数找人”。实现按月推送市场开发进展、安全费用投入金额、科技研发费用投入金额等，每日推送公司收款金额等。

#### 四、以信息技术整合业务数据的实施效果

##### （一）建立健全基础数据库

公司工程项目库、供应商库、下游合同库3个基础数

据库搭建完成，在信息技术刚性约束下，实现业务自助维护、数据自动更新。

##### （二）数据资源整合效果明显

1.实现数据共享、打破部门壁垒。借助数据分析系统，业务数据由归口部门加工整理，按照权限分配给相关业务部门，有效降低数据提供部门时间沟通成本，为数据需求部门提供便利。如财务部营业收入数据共享给经营部，经营部产值数据共享给财务部，仅此一项每月节省1天工时；如财务部安全投入账面数共享给安环部，合同付款数据共享给集采部等。

2.数据自动可视，提高工作效率。借助数据分析系统，打通财务报表系统，一方面，针对固定图表，系统定时自动生成，微信同步推送提醒，业务干系人自助查看；另一方面，针对临时图表，直接在线数据加工，实时生成可视化图表，挖掘数据背后价值，辅助业务分析。

3.挖掘历史数据，盘活数据资产。公司不仅仅关注业务现状分析，同时也注重历史趋势分析。历史数据虽然存在业务系统，但系统数据是按年度存储，无法按业务指标进行跨年分析，只能导出数据利用Excel手动加工分析。通过技术研究，将存储在中国核建股份有限公司的近5年报表数据通过专线传输，加载到公司本地数据仓库，直观展示业务指标近5年走势，显著提高数据采集效率，有效发挥历史数据价值；通过内设各类预算指标，实现指标集中管理、集中分析。

4.数据自动推送，实时掌握动态。公司每日到账多笔工程款，各层级财务部需要向一定范围人员以电话、微信等方式通报工程项目回款情况，占据财务人员大量工作时间且存在通报不及时等情况。研究整合财务报表系统、资金管理系统、企业微信，采用数据分析平台定时调度功能每月定时经营指标/每日定时回款额主动推送，创新业务模式，由人找数变成数找人，有效提高数据流通时效性。

#### 五、结论

通过对公司信息化整体架构、信息化应用现状等研究分析，在保护现有信息化投资基础上，提炼出“业务技术并行、技术规范业务、业务驱动集成、信息服务业务”信息孤岛处置解决方案，并在公司部分系统得到验证，切实规范了基础数据编码和打破了“部门墙”，促进基础数据共享，提高了基础数据质量，逐步建立起公司基础数据库，部分业务实现报表统计实时化、在线化，提高数据统计效率和准确性。