

DOI:10.16652/j.issn.1004-373x.2022.20.014

引用格式:刘淑梅,杜彬,云桂桂,等.基于数据中台和流程平台的业务中台建设与实践[J].现代电子技术,2022,45(20):65-68.

基于数据中台和流程平台的业务中台建设与实践

刘淑梅, 杜彬, 云桂桂, 杨宏伟

(北京化工大学 信息化办公室(信息中心), 北京 100029)

摘要: 随着高校信息化建设的日趋深入,作为学校核心资产的基础数据的价值得到了更广泛的认可。建设数据中台,通过数据采集、数据治理等手段可逐渐消除信息化领域典型的“数据孤岛”问题;通过数据分析,能够充分挖掘数据的价值,为上层应用提供丰富的数据服务。文中进一步将数据中台与流程平台结合起来,建设成业务中台,以解决学校各业务应用场景复杂、数据形式多变等问题。以流程平台为底座,针对业务需求,通过流程制作的方式构建轻应用,将轻应用作为数据中台的业务源,流程的结果数据集成到数据中台;然后数据中台对结果数据进行建模,以标准化形式提供给第三方业务系统。通过流程构建轻应用的方式搭建的业务中台具有开发设计迅速、用户使用轻便、与数据中台对接灵活等特点,能够将学校各类数据充分流转起来,盘活数据资产,并有效提高学校整体的信息化水平。

关键词: 业务中台; 数据中台; 流程平台; 信息化建设; 轻应用; 数据集成; 数据共享; 数据服务

中图分类号: TN919-34; TP311

文献标识码: A

文章编号: 1004-373X(2022)20-0065-04

Construction and practice of business middle-platform based on data middle-platform and process platform

LIU Shumei, DU Bin, YUN Guigui, YANG Hongwei

(Center of Information Technology, Beijing University of Chemical Technology, Beijing 100029, China)

Abstract: With the deepening of informatization construction in universities, the value of basic data as the core assets of universities has been recognized more and more widely. The construction of the data middle-platform can gradually eliminate the typical "data island" in the information field by means of data collection, data governance and other measures. The value of data can be fully mined by data analyzing, so as to provide data services for top applications. The business middle-platform is built by combing the data middle-platform with process platform to solve the complex business application scenarios and variable data forms in universities. On the basis of the process platform, light applications are built by the way of the process production to meet the business needs. The light applications are used as the business source of the data middle-platform, and the result data of the process is integrated into the data middle-platform. The model of the result data is built on the data middle-platform, and then it is provided to the third-party business system in a standardized form. The business middle-platform built by means of the light applications built by the process production has the characteristics of rapid development and design, easy use of users, flexible connection with the data center, etc., and it can fully transfer all kinds of data in universities, activate data assets, and effectively improve the overall informatized level of universities.

Keywords: business middle - platform; data middle - platform; process platform; informatization construction; light application; data integration; data sharing; data service

0 引言

回顾高校信息化发展历程,传统IT时代就是业务数据化的过程,通过建设各种信息系统,不断将发展过程中业务和管理端的各种能力以数据形态沉淀下来,全面支撑学校教学、科研、管理等工作^[1]。在深化教育教学

改革背景下,要求着力推进信息技术与教育教学深度融合,以教育信息化带动教育现代化^[2]。随着DT时代的来临,一路突飞猛进的信息化建设开始出现诸多发展瓶颈和痛点,新旧信息系统中沉淀的数据之间难以打通,形成了诸多数据孤岛,分散各处难以融合的数据,无法很好地发挥应有的价值,也无法很好地适应快速变化的各类应用^[3]。为突破发展瓶颈,构建适应新时代的信息化

收稿日期:2022-03-07

修回日期:2022-04-05

建设模式,阿里巴巴集团提出了“大中台、小前台”的中台战略,通过实施中台战略来快速应对外界变化。经过几年的探索实践,数据中台战略逐渐应用在多种行业信息化建设领域,对企业管理的数字化转型起到强有力的支撑^[4-5]。我校于2019年启动数据中台建设,基于华为软硬件平台,建成了数据采集、存储、治理、开放全周期管理的数据共享中心,集成了校内主要的业务系统,如人事系统、教务管理系统、研究生系统、科研系统、图书借阅管理系统、一卡通消费系统等,通过对全域数据的采集、清洗、转换,形成了标准数据集,并通过API接口方式开放,实现了学校基础人员数据的共通共享,在助力学校提升管理、服务、教学、科研能力方面效果显著^[6]。但系统在支撑学校“三全育人”上显得力不从心。在“三全育人”视域下,对育人成效的评价指标不再一成不变,需要学生全生命周期的各项数据来支撑评价。现有的业务系统多为通用版本,或是根据校方需求专门做的定制开发,一般不支持短期内迅速调整系统功能模块,很难根据管理的实时性变化做出及时调整^[7-9]。本文设计依托学校流程平台和统一认证平台^[10],结合数据中台构建业务中台,以实现快速应对复杂多变的需求。

1 业务中台方案

本文结合学校实际情况,以流程平台为核心,以认证平台为连通纽带,组建学校业务中台架构,其中数据中台为数据底座,门户和其他第三方业务系统构成的前台为前端提供服务。业务中台整体方案如图1所示。

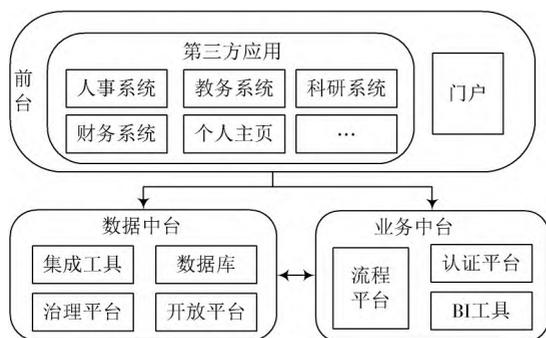


图1 业务中台整体方案

1.1 数据中台

数据中台核心部分包括:数据集成开放平台 ROMA、数据加工工具 DAYU、数据存储 GaussDB、数据治理平台、数据开放平台。通过 ROMA 平台的数据集成能力,以 API 集成、数据集成等功能将各业务系统/设备的实时数据、历史数据汇聚至数据湖。通过 DAYU 等数据加工工具实现从数据湖到主题库、专题库的数据同步和加工,将其转换为支撑上层应用的模型化数据,将数

据存储在华为自主研发的关系型数据库 GaussDB 中;经过数据加工建模提供人员、组织机构、资产等多个主题库、专题库数据资产,再利用 ROMA 的数据开放功能将主题层或专题层数据提供对外开放共享,使得系统之间数据可以互联互通,消灭信息孤岛,打通业务流,实现业务数字化全联接协同。作为业务中台的数据底座,数据中台以“一数一源”原则采集各类业务数据,并为业务中台和前台应用开放各类标准数据,实现“一源多用”,连通分散的业务数据。

1.2 业务中台

业务中台以流程平台为核心。流程平台采用标准的业务流程模型,用户无需关心底层技术架构,通过 Web 可视化界面的流程编辑器和表单编辑器,以拖拉拽搭积木的方式快速建立一个流程,每个流程可作为一个轻量级的应用。各流程通过统一认证平台与其他业务系统实现身份互通,多流程联动结合 BI 工具进行数据分析展示,即可实现一个业务系统的功能^[11]。通过流程设计可以解决离散数据收集的问题,同时解决业务管理上流程多变且没有标准化的系统以满足功能需求等问题,快速满足各类业务定制需求,有效提升业务的扩展能力和复用能力^[12]。各流程产生的过程性数据和结果数据,通过定制的中间件并根据实际需要写入学校共享数据中心,反哺数据中台,经数据中台治理后的数据可再通过开放平台进行数据共享,形成数据闭环。

2 业务中台建设内容

对于一个特定的业务场景,业务中台和数据中台协同工作,完成业务流转和数据的闭环,交互工作具体步骤如图2所示。

1) 流程平台发起流程设计:根据业务场景需求设计流程表单,即搭建轻应用。

2) 数据中台确定数据标准:分析流程表单中有价值的的数据项,确定数据标准,建立相应数据模型。

3) 数据中台发布接口:根据第二步建立的数据模型,利用数据中台的数据开放平台创建 API 写入接口,并发布接口。

4) 流程平台申请接口:流程平台向数据中台申请写入 API 接口权限,并获取接口使用权。

5) 流程平台确定流程表单中的数据项与数据中台里数据标准的对应关系,调用 API 接口,将表单数据写入数据中台的共享数据中心。

2.1 接口设计

流程平台需要将具体流程审批过程中各节点的审批记录及审批后的表单数据写入共享数据中心,交互过

程由双方通过 API 接口实现。数据中台设计 4 个通用接口完成流程平台与数据中台之间的交互。

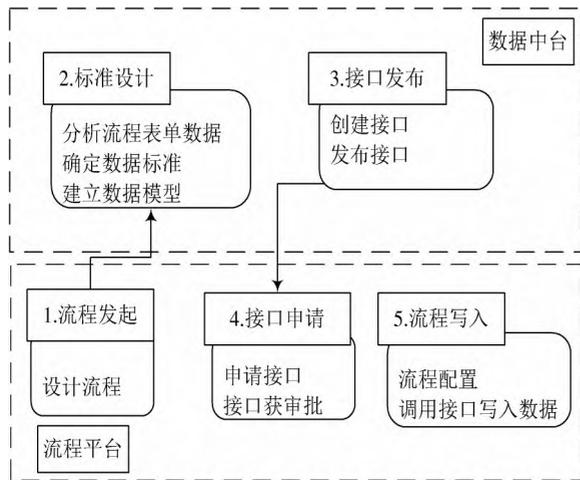


图2 业务中台与数据中台交互工作

1) 固定读接口①。获取写入接口列表,返回 API_ID;流程平台调用此接口读取数据中台已提前建立的待写入接口列表(即当前可交换数据的流程标识)。

2) 固定读接口②。获取写入接口详细字段信息,入参:API_ID,返回 Field_list(字段列表)。流程平台调用此接口获取需写入的数据项信息,同时能够获取该数据项的标准,保证写入数据中台的数据符合现有标准规范,无需再经过治理,可直接供其他应用使用。

3) 动态写接口①。写入表单数据,入参:Field_list(字段列表)。流程平台该调用此接口将表单内容与写入字段列表匹配,写入数据中心。

4) 动态写接口②。写入节点审批信息。流程平台调用此接口将各节点的审批信息写入数据中心。

前面两个固定读接口为初期创建完成,后面的两个动态写接口针对指定流程中的表单数据分别定义。

2.2 数据推送配置

在流程设计完成后,数据中台根据流程内容定义了两个动态写入接口,并授权给流程平台。流程管理员配置需要回写数据中台的表单数据和节点信息。这个配置过程在流程平台端以可视化方式完成,如图3所示。首先,在“数据类型”处选择推送表单数据(普通表),还是节点审批数据;其次,根据选择了表单数据(普通表)还是节点审批数据,在“数据接口”中选择对应的动态写接口;最后,管理员选择“推送动作”,可以在流程发起或流程结束时推送,也可以在每个节点审批完成后推送表单数据。

2.3 数据库设计

数据平台以华为数据中台为底座,通过 DAYU 集成工具将各业务源数据入湖,各类非结构化的数据存储在

基于 Hadoop 结构的 Hive 数据库中,经转化集成到 GaussDB 贴源层中;结构化数据则直接进入 GaussDB 贴源层中。流程平台的数据作为业务源数据写入贴源层,经过标准层进行标准转标。主题层针对服务需求的整合汇总,最终以数据服务的形式提供给前端第三方应用。



图3 数据推送配置示例

3 线上离校实践

3.1 离校流程设计

毕业生离校是学生在校阶段人才培养工作的终点,是践行“三全育人”中全流程育人的关键节点。各高校离校流程复杂,需要众多部门协调办理,且办理标准不一,而定制各自的离校系统成本高且使用率比较低,还无法适应信息化日新月异的新需求。因此,有效利用现有业务平台快速搭建离校流程,让用户拥有方便、快捷的使用体验具有重要意义^[3]。通过流程平台以轻应用的方式搭建离校流程,大约在一周之内即可完成流程部署以及与数据中心的数据对接。本文方案使用流程服务平台以轻应用的方式搭建离校流程,以支持线上离校。主要设计步骤如下:

1) 离校前数据准备。与共享数据中心无缝对接,从数据中心获取预毕业生名单,建立毕业生学生基本信息库;通过数据中心抽取学生离校时需要办理事项关联的数据(如图书借阅数据、户口迁移数据、党/团组织关系数据、一卡通欠费/退费数据等);各事项办理部门管理员数据(图书馆管理员信息、学生辅导员信息、党团组织关系管理人员等)。流程中用到的数据尽量通过共享数据中心自动获得;还没有进入共享数据中心的数据,如国家助学贷款信息,以离线电子文件的形式存在,通过离线采集工具导入数据中台,再推送给流程平台。

2) 离校流程表单设计,流程审批表单见图4。

3) 离校流程与共享数据中心对接。根据流程表单分析有价值数据项,定义数据标准,在共享数据中心创建数据模型。通过能力开放平台定义 API 接口,流程平台申请接口的访问权限,配置离校流程与 API 接口之间

的对应关系,再进一步将表单数据项与数据标准之间建立转换关系。

4) 离校流程上线,向每个预毕业学生推送流程填报事项。在流程审批结束后,将最终表单数据和每个节点的审批数据写入共享数据中心。

5) 离校审批结束后续服务。随着学生离校手续办理,实时将流程填报、审批数据以服务方式提供给第三方应用。

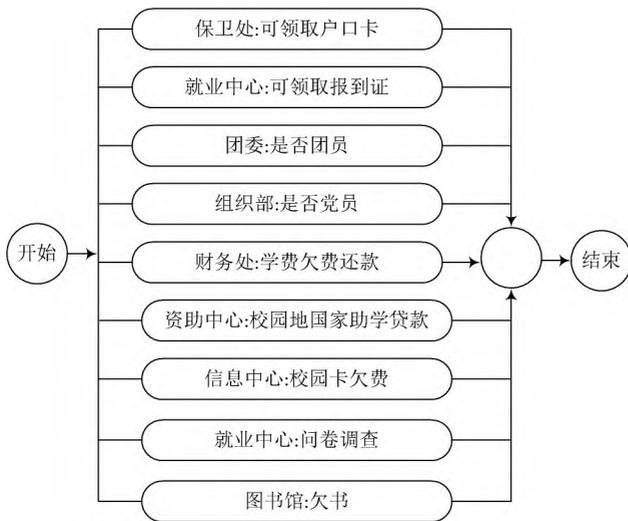


图4 离校流程审批环节示意图

3.2 离校数据服务

离校办理数据以服务形式提供给学工办、校友会,为毕业生管理工作提供数据支持。如学工办对学生离校的过程数据进行统计分析,生成个性化毕业报告;校友会将毕业生信息接入校友管理系统,下发到全国各地校友会,实现学生全生命周期管理。同时学生离校办理的中间状态数据,利用BI工具进行分析展示,方便各相关负责老师实时掌握离校情况。离校办理情况分析如图5所示。

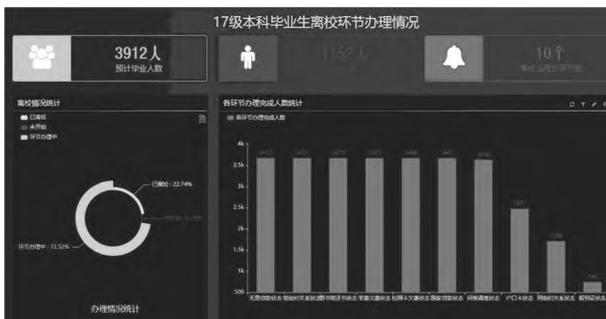


图5 离校办理情况分析

作者简介:刘淑梅(1973—),女,天津人,博士研究生,高级工程师,主要研究方向为数据分析与数据挖掘。
 杜 彬(1971—),女,河北石家庄人,博士研究生,副研究员,主要研究方向为教育理论与教育管理。
 云桂桂(1986—),女,湖北襄阳人,硕士研究生,工程师,主要研究方向为信息化建设与数据治理。
 杨宏伟(1975—),女,河北保定人,博士研究生,工程师,主要研究方向为机器学习与图像处理。

4 结 语

本文旨在解决高校信息化建设中长期存在的应用场景复杂、数据形式多变、业务系统不能灵活适配等问题。通过业务中台建设,将数据中台与流程平台有效结合起来,在流程平台上灵活构建轻应用,利用数据中台有效连通业务源系统与应用系统的优势,将学校各类数据方便地调度流转起来,盘活学校数据资产。最后通过数字离校系统的搭建验证本提案的可用性、高效性,同期建设的另外几个轻应用都获得了很好的应用效果。

注:本文通讯作者为杜彬。

参 考 文 献

[1] 滕建,刘淑梅,陈骏君,等.提升企业微信定位 打造移动校园平台[J].中国教育信息化,2020(11):50-53.
 [2] 佚名.教育部关于印发《教育信息化2.0行动计划》的通知[J].中华人民共和国教育部公报,2018(4):118-125.
 [3] 余鹏,李艳.基于教育大数据生态体系的高校智慧校园建设研究[J].中国电化教育,2018(6):8-16.
 [4] 兰梦心,许彦斌,曹雨微,等.面向新能源消纳的数据中台建设研究[J].现代电子技术,2021,44(19):136-139.
 [5] 夏红军,安燕娜.数据中台视角下供电企业数据资产管理模型构建[J].情报科学,2021,39(10):70-75.
 [6] 杨宏伟,滕建,刘淑梅.智慧校园背景下高校信息化建设的研究与实践[C]//中国计算机用户协会网络应用分会.2020年第二十四届网络新技术与应用年会论文集.北京:[出版者不详],2020:124-127.
 [7] 李玮,熊文剑,刘鹏,等.基于业务中台的信息化系统架构演进研究[J].电信工程技术与标准化,2020,33(11):8-12.
 [8] 印奇,王绪洪.基于数据和业务中台的数据治理技术应用[J].电子技术与软件工程,2021(10):160-162.
 [9] 韦樑.一种水务企业大数据业务中台系统研究[J].电子技术与软件工程,2021(9):159-161.
 [10] 胡庆亮,王珊珊.上海财经大学基于业务中台实现账号与权限统一管理[J].中国教育网络,2020(7):73-75.
 [11] 于聪智,滕建.基于流程引擎的高校办事流程平台的建设与实践[C]//中国计算机用户协会网络应用分会.2020年第二十四届网络新技术与应用年会论文集.北京:[出版者不详],2020:337-342.
 [12] 郑凯,彭雪涛,刘晋,等.华南师范大学:一网通办提升校园治理能力[J].中国教育网络,2021(1):52-54.
 [13] 孔外平.利用数据中心实现大学毕业生智慧离校[J].福建电脑,2020,36(12):130-132.