DOI:10.16644/j.cnki.cn33-1094/tp.2022.11.025

职业院校数据共享的教学管理系统构建*

董 毅

(云南旅游职业学院，云南 昆明 650221)

摘 要：职业院校的教学管理系统“信息孤岛”问题日益突出。为了在技术管理层面解决这一问题，在建设校园云数据中心的基础上，首先采用维度建模的方法，构建二级院部教学管理的数据集市，然后集成校级教学管理的数据仓库。满足二级管理模式下的各级管理人员对数据的统计、查询和分析需求。

关键词：云数据中心；数据集市；数据仓库；建模

中图分类号：TP520.60 **文献标识码**：A **文章编号**：1006-8228(2022)11-105-03

Construction of teaching management system for data sharing in vocational colleges

Dong Yi

(*YunNan College of Tourism Vocation, Kunming, Yunnan 650221, China*)

Abstract: The problem of "information silo" in teaching management system of vocational colleges has become more and more prominent. In order to solve this problem at the technical management level, based on the construction of campus cloud data center, the data mart for teaching management of secondary departments is firstly built by dimensional modeling, and then the data warehouse for teaching management at college level is integrated. It meets the statistical, query and analysis requirements of data for managers at all levels under two levels management mode.

Key words: cloud data center; data mart; data warehouse; modeling

0 引言

职业院校正在逐步实现数字化校园，各种业务系统的引入提高了学校日常管理的工作效率，减轻了工作人员的劳动强度，涉及教师、学生的各种数据保存在各业务系统的数据库中，但随着学校管理不断规范化，各部门对数据的要求越来越综合化，任何一个业务系统的数据已经不能完全满足学校对数据的要求。各业务系统的数据因开发框架不同、数据模式和数据格式不同而不能相互共享，解决数据共享的根本办法是构建数据共享的数据中心。

1 校园云数据中心的建设

建设校园数据中心的目的是为了将数据统一保存在同一个位置，便于各级领导、部门工作人员、教师和学生对数据的统计、查询和分析。数据中心的建设有两种方案：一是传统的以设备为中心的数据中心，二是基于云的数据中心。基于云的数据中心采用虚拟化技术，实现服务器、存储、网络、应用等虚拟化，使用户可以按需调用各种资源[1]，相较于传统的数据中心其高效率和低成本优势，构建校园私有云的数据中心更能充分利用硬件资源。云数据中心的结构模型主要包括以下几个层次。

(1) 基础设施层：包括服务器、存储设备、网络设备、安全设备、辅助设备，用于构成中心机房的硬件资源。

(2) 云计算平台：云计算平台是校园业务部署的主要支撑平台，通过虚拟化技术整合服务器、存储和网络设备，实现服务器、存储和网络的虚拟化，构建全校共享资源池。

(3) 数据层：数据层既可以将不同数据源的数据收集、整理、清洗、转换后加载到一个新的数据源，也

收稿日期：2022-04-07

***基金项目**：云南省教育厅科学研究基金项目“教学管理信息共享的云计算平台的研究-以云南旅游职业学院为例”(2019J0284)

作者简介：董毅(1973-)，男，云南昆明人，本科/硕士，副教授，主要研究方向：计算应用技术。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

可按照主题数据格式存入大数据平台进行数据分析和挖掘，其主要应用场景就是数据仓库和数据集市[3]。

⑷ 业务应用层：是在数据层的基础上开发的业务管理系统，为用户提供数据服务。

⑸ 云服务统一管理：负责云数据中心的运行和维护，通过设立最高权限和二级管理权限减轻数据中心的管理强度，二级管理权限对接相应的职能部门和各二级院部。

⑹ 数据中心安全保障：安全保障层是从物理设施安全、网络安全、主机安全、虚拟化安全、数据安全、应用安全、用户接入安全、安全管理等多层次为校园业务系统的运行提供全面的安全保障。

⑺ 服务对象层：涉及到业务应用层的使用者，包括了校级领导、职能部门管理人员、二级学院教学秘书、教师、学生，可以通过统一门户平台获取到相关的数据。

2 教学管理的数据仓库的构建

职业院校的教学管理模式主要采用二级管理模式，二级院部负责统计本部门的数据，然后汇总至教学职能部门。由于大量数据主要集中在二级院部，所以采用自下而上的方法构建数据仓库更加符合职业院校对教学管理数据的需求，即数据是通过ETL[4]转化为事实表和维度表导入数据集市，形成二级院部的数据集市，再集成数据形成校级数据仓库。

2.1 教学管理数据集市的数据来源

数据集市的数据来源总体可以划分成三种类型：各业务系统的数据库、外部Word文档和Excel表格、分布式数据库文档[2]。数据主要与以下教学管理有关。

⑴ 教研室管理：包括课程进企业、顶岗实习、毕业设计（论文）、毕业答辩等一系列教学计划。教研室的各项数据一部分保存在现有的教务系统的数据库中，另一部分以Word或Excel文档形式保存。

⑵ 教务管理：包括排课、选修课、考务、试卷、成绩、教材、调\停\换课等管理，数据主要保存在现有的教务管理系统的数据库中。

⑶ 评教管理：包括学生评教、教师互评、督导听课，数据保存在教学质量评估系统的数据库中。

⑷ 教师管理：包含了教师信息、科研、进修培训，数据主要保存在人事管理系统中和Excel表格中。

⑸ 学生日常管理：包含了实习岗位、学生资格证书、学生考勤日志，顶岗实习日常数据保存在顶岗实习管理系统中，学生资格证书、学生考勤主要保存在Excel文档中。

2.2 二级院部教学管理的数据集市

从二级院部教学管理中涉及到的服务对象分析，二级院部教学管理的数据集市主要包含了与学生、教师、课程、教学秘书等有关的主题[6]，例如学生综合素质测评主题、教师教绩考核主题、专业课程设置主题、教师工作量统计主题等，下面以教师工作量统计为例说明主题的设计。

⑴ 主题设计

教师的工作量是由课堂教学工作量、实训工作量、实习工作量和考务工作量组成。结合职业院校所出台的教师工作量核算管理办法，建立二级院部教师工作量统计主题。

⑵ 维表的设计

① 班级维：包含了班级代号、班级名称、班级人数等。

② 教师维：包括了教师工号、教师名称、职称编号、部门编号、岗位类别代号。

③ 课程维：包括了课程编号、教师职工号、课程名称、课程类别、开课部门编号、学时。

④ 实训维：包括实训编号、实训名称、教师工号、教师名称、实训周数。

⑤ 实习维：包括实习编号、实习名称、教师工号、教师名称、学生人数。

⑥ 时间维：包括学年、学期、周数、月份。

⑦ 监考维：监考编号、监考名称、课程类型、监考类别。

⑧ 门数系数维：包括课程代号、课程名称、课程类型、班级代号、门数系数。

⑨ 课程类型系数维：包括课程代号、课程名称、课程类别、课程系数。

⑩ 人数系数维：包括班级代号、班级名称、班级人数、人数系数。

⑶ 教师工作量事实表设计

教师工作量的事实表与课堂工作量维表、实训工作量维表、实习工作量维表和考务工作量维表相关，由各相关维表的外键和工作量总计值构成；课堂、实训、实习、考务等维表又与下一级其他维表相关联，教师工作量统计主题的雪花维度模型[5]如图1所示。

2.3 校级数据仓库的构建

校级教学管理的数据仓库目的是汇总各二级院部的主题数据形成全校性的数据，再通过对数据的分析和挖掘完成教学管理的分析与决策[7]。从院校的信

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

息化规划角度上看，教学管理是学校整个管理的一部分，因此教学管理是校级仓库中的一个主题域，学生、教师、课程是教学管理主题域下的子主题域。在学生子主题域中包含了学生的成绩、素质测评等所有有关信息；教师子主题域中包含了教师的基本信息、科研、授课等相关数据；课程子主题域中包含了公共课、专业课和选修课，用于对专业课程设置的合理性进行分析。各子主题域包含的数据信息存在相互重叠，但各主题域具有独立内涵。教学管理数据仓库主题域的数据信息如表1所示。

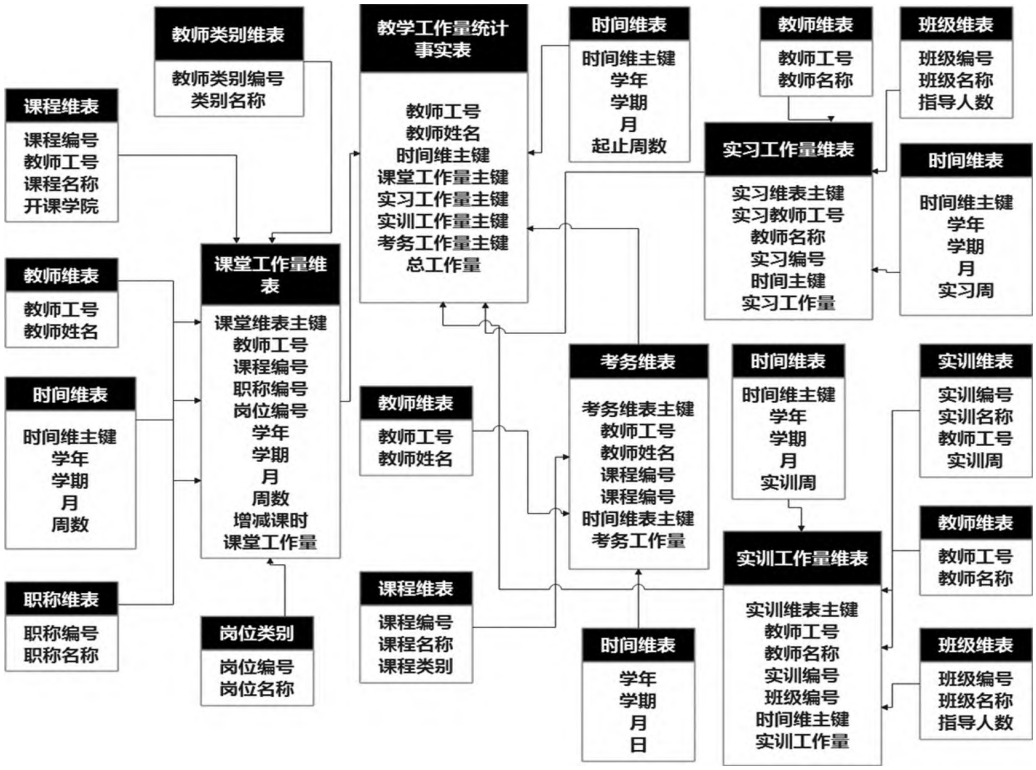

图1 教师工作量统计的维度模型

表1 教学管理的数据仓库主题域

子主题域	相关信息	字段名称
学生	学生基本信息	学籍号、学号、姓名、性别、出生日期、班级、专业、入学时间
	理论学习成绩	学号、课程代码、授课教师、成绩
	实践学习成绩	学号、实训/实习、指导教师、实训/实习时间、实训/实习成绩
	综合素质测评	学号、德育评分、智育评分、体育评分、综合评分
	选修课主题	学号、课程名称、课程类别、授课教师、公选课成绩
	职业资格证书	学号、职业资格证书代号、资格证书名称、资格证书等级
	奖学金、助学金、个人荣誉	学号、姓名、奖助学金名称、获奖名称、获奖级别、学年、学期
	就业信息	学号、姓名、就业单位名称、就业单位性质
课程	课程基本信息	课程代号、课程名称、课程类别、课程性质、学分、学年、学期
	授课信息	课程代码、授课教师、授课时间
教师	教师基本信息	教师工号、教师姓名、所在学院、教研室、工作时间
	授课班级信息	班级编号、入学时间、班级人数、班主任
	授课信息	课程编号、课程开课学期、课程类别
	科研信息	科研代号、项目名称、科研级别、科研状态
	获奖信息	获奖代号、获奖名称、级别、时间
	培训信息	培训代号、培训项目名称、培训时长、时间
	评价信息	教师工号、教师名称、评价分数、学年
	工作量信息	教师工号、教师名称、每月工作量、总工作量、时间

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

3 结束语

在当前大数据时代的背景下，高职院校通过构建数据共享的云数据中心，将外部和内部教学管理数据整合，统一向不同部门、各级人员提供数据服务，满足数据的统计、分析和决策需求。随着数据整合不断深入，职业院校的学工、人事、后勤管理、办公等数据也会集成到数据中心，将构建出一个完整的数字化校园信息平台。数据仓库作为数据集成和共享的核心，需要保存哪些数据，清洗哪些数据是需要对数据仓库的粒度进行设计的，粒度是数据仓库的数据单元保存数据的细化或综合程度的级别，深刻地影响存放在数据集市和仓库中的数据体量，此外数据仓库中数据来源于各业务管理系统，数据的迁移需要通过ETL工具实现，如何设计符合教学管理数据仓库需求的ETL工具是需要进一步解决的问题。

参考文献(References):

[1] 汪苗.云计算数据中心技术解决方案—以某智慧政务服务信息系统项目为案例[D].南京邮电大学硕士学位论文,2021

[2] 彭统靴.教学管理决策支持系统中数据仓库的设计与实现[D].西安电子科技大学硕士学位论文,2011

[3] 罗红华.基于数据挖掘及数据仓库技术的研究与应用[J].通讯世界,2019(10):83-84

[4] 梁奎奎.一种基于Storm平台的ETL方案实现[J].计算机科学,2019,46(11A):209

[5] 胡俊鹏,肖晓东,朱伟义,等.数据仓库维度建模方法研究[A].全国智能用电工程建设经验交流会论文集[C].北京:国网电投北京科技中心,2020:146-148

[6] 张军,王学学.高校数据仓库多维数据建模分析[J].智能计算机与应用,2020(5)

[7] 罗红华.基于数据挖掘及数据仓库技术的研究与应用[J].通讯世界,2019(10):83-84

(上接第104页)

参考文献(References):

[1] 李家樑.基于随机森林算法的移动电话骚扰号码识别策略研究[J].通讯世界,2019(8)

[2] 王志刚.基于大数据的电信诈骗治理技术研究[J].电信工程技术与标准化,2017,30(4):86-89

[3] 白晶晶,张利宏.基于大数据挖掘技术的诈骗电话识别与管理[J].长江信息通信,2021,34(5):126-128

[4] 杨建昆,夏文财.基于用户行为分析的诈骗电话识别[J].计算机系统应用,2021,30(8):311-316

[5] KIM Y. Convolutional neural networks for sentence classification[EB/OL].2017-01-02

[6] 苏小英,孟环建.基于神经网络的微博情感分析[J].计算机技术与发展,2015,25(12):161-164

[7] Kalchbrenner N, Grefenstette E, Blunsom P, A convolutional neural network for modelling sentences [C] // Proc of the 52nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, Stroudburg, PA: ACL, 2014:655-665

[8] Vaswani A, Shazeer N, Parmar N, et al. Attention is all you need. Advances in Neural Information Processing Systems,2017:5998-6008

[9] 曹小鹏,周凯强.自注意力机制Siamese网络文本相似度计算方法[J].微电子学与计算机,2021,38(10):15-20

[10] 牛路帅,彭龑.基于多头注意力机制和位置信息的xDeepFM推荐模型[J].计算机应用研究,2021,38(10):3055-3059

[11] MIKOLOV T, SUTSKEVER I, CHEN K, et al. Distributed representations of words and phrases and their compositionality[C]// Proceedings of the 2013 26th International Conference on Neural Information Processing Systems. Red Hook: Curran Associates Inc.,2013:3111-3119

[12] Pennington J, Socher R, Manning C D. Glove: Glob al vectors for word representation[C]//Proceedings of the 2014 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing(EMNLP),2014:1532-1543

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net