

文章编号: 1000-5862(2018)05-0470-03

# 互联网 + 智慧校园信息标准研究与实现

茅晓红<sup>1</sup> 吴志毅<sup>2</sup>

(1. 广东科学技术职业学院网络与教育技术中心, 广东 珠海 519090; 2. 广东科学技术职业学院资产管理处, 广东 珠海 519090)

**摘要:** 信息标准的研究是实现互联网 + 智慧校园的基础, 是有效实现数据共享的重要环节, 信息标准为信息交换、资源共享起到数据字典的作用。通过研究高校的信息标准, 提出了具体的信息标准的解决方法, 阐述信息标准体系架构、分类模型。研究结果表明, 该信息标准对高校的智慧校园建设具有较好的实用性。

**关键词:** 信息标准; 信息分类; 编码规则

**中图分类号:** TP 311 **文献标志码:** A **DOI:** 10.16357/j.cnki.issn1000-5862.2018.05.06

## 0 引言

为将我校创建成全国一流高职院校和广东省互联网 + 创新创业示范校, 建设互联网 + 智慧校园是迫在眉睫的任务, 而制定一套统一规范的信息标准, 是实现学校信息资源交流与共享的基础。从信息采集、处理、交换、传输到用户访问, 所有过程的分类与描述都需统一标准, 各业务系统的信息有序交换, 进一步提高信息的可靠性、可用性, 使学校的信息化水平上一个新的台阶。

## 1 信息标准建设内容

信息标准的建设主要包含以下 4 个内容: 数据标准、编码标准、代码标准、接口标准。数据标准按照学校的信息子集进行定义, 实际确定的信息子集要根据我校实际情况而定, 伴随着各类应用系统的建设与更新, 数据标准也要同步进行修订、完善和补充。我校所有业务均应涵盖在各信息子集内。建设和完善学校各类应用系统中相关编号的编码规则, 形成一套我校切实可行的统一编码标准。数据的产生、存储、使用, 均要按照统一的标准进行, 以达到数据真正共享的目的。代码标准的建设要以教育部标准、国家标准为基础, 根据学校的具体情况, 制定出我校的标准。为了实现各应用系统与数据中心的数据交换, 以及各应用系统之间的数据交换, 应用系统接口

的定义应清晰, 标准要统一。

## 2 信息标准建设要求

信息标准建设具体有以下几个方面的要求: (i) 兼容性, 制定的标准必须与教育部 2012 年颁布的《教育管理信息 高等学校管理信息》以及相关的国家标准相兼容。(ii) 唯一性, 一个代码只能表示一个编码对象, 一个编码对象也只能有一个代码。(iii) 可扩展性, 随着学校信息化建设的不断深入, 对信息标准也会有不同的需求, 信息标准的可扩展性显得尤为重要。信息标准应该是个动态的系统, 需不断地更新、完善和充实。(iv) 规范性, 信息编码标准中的代码具有一定规律性, 易于计算机和人识别与处理, 代码的结构、类型、编写格式必须统一。(v) 适用性, 代码要便于记忆、填写、应用, 要尽量反映分类对象的特点。(vi) 简单性, 为节省机器存储空间, 减少代码的差错率, 代码结构应尽量简单, 长度尽量短。

## 3 信息标准设计

### 3.1 信息标准的结构设计

高校的各类信息系统纷繁复杂, 通过对高校常用的管理信息系统数据的梳理, 可将其数据分为 2 大类: 对象类和活动类(业务活动类)。在对象类中进一步进行细分, 将传统上意义上可见的数据对象, 如人和资产这类活动的主体或活动应用的对象, 归

收稿日期: 2018-03-16

基金项目: 国家自然科学基金(61775150) 和广东省自然科学基金(2016A030310018) 资助项目。

作者简介: 茅晓红(1964-) 女, 江西靖安人, 高级工程师, 主要从事网络与信息系统的研究。E-mail: 13622226219@139.com

类到“实体对象子类”中;而对于传统上意义上不可见的对象,例如院、系、部门的信息,由于没有特定的所有者,归类到“逻辑对象子类”中。对象类分为逻辑对象子类和实体对象子类。

在活动类中,将可以进行清晰划分和归纳的对象,如学生、教工、资产,归类到“对象管理活动子类”中,这类对象是有其活动生命周期的。除此之外的活动,其内容和相关联系会随着应用的不同、定位的不同以及数据使用的角度不同而不同,归类到“综合活动子类”中。即将活动类分为对象管理活动子类和综合活动子类。

按照以上的分类策略,现有的数据、新业务系统出现的新数据,均能够一一对应相应的分类。数据标准的设计最终以一系列标准集构成。数据标准集的详细层次如图1所示。

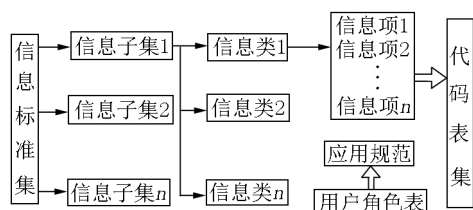


图1 信息标准集

信息标准集由信息标准子集集合而成,如教学管理信息标准集分为基本子集和教务子集。信息标准子集由信息类集合而成,信息类是由若干个信息项组成。信息标准集中最基础的描述是信息项,即数据表中的字段,字段的属性有字段名、字段类型、字段长度等,信息项的集合组成代码表集。

### 3.2 编码规则示例

(i) 专业编码规则,代码长度:4位(字符型);编码位数含义规则:第1~2位,学院代码;第3~4位,专业序号。(ii) 班级编码规则,代码长度:8位(字符型)。编码位数含义规则:第1~4位,学院专业代码;第5~6位,年级;第7~8位,班级序号。(iii) 学号编码规则,代码长度:10位(字符型)。编码位数含义规则:第1~8位,班级代码;第9~10位,学生序号。(iv) 课程编码规则,代码长度:9位(字符型)。编码位数含义规则:第1~2位,学院代码。若课程没有院系,则用专用字母表示;第3~4位,课程性质编码。若是全校平台课(综合素质课),用专用的英文字母表示(必修课用BX,选修课用XX表示);若是院系平台课用“00”表示(必修课用“0B”表示,选修课用“0X”)。若是院系专业群平台课用“AA”表示;第5~7位,课程序号;第8~9位,分学期课程号。

## 4 总结

我校的信息标准是在网络与教育中心、承建商以及学校各个院、系、部教职工的不懈努力下制定完成的,目前基本能满足学校信息化建设的需求。但信息标准建设是一项长期的、重要的建设工程。随着时间的推移,特别是随着我校的互联网+智慧校园的建设不断深入,实现“无纸化、无线化、无界化”的远景目标,信息标准也要进一步完善充实。因此,学校要制定相关规章制度,使信息化建设符合学校战略发展的整体需求,遵循统一规划、集中管理、统一标准、协同实施的原则,加强学校信息化管理工作,规范信息化建设,完善信息化管理,提高学校整体信息化水平,保证信息化工作的实效性、可持续性,充分发挥信息化在学校教学、科研及管理等方面的支撑和保障作用。

## 5 参考文献

- [1] 魏祥麟,陈鸣,范建华,等.数据中心网络的体系结构[J].软件学报,2013,24(2):295-316.
- [2] 王兴伟,李婕,谭振华,等.面向“互联网+”的网络技术发展现状与未来趋势[J].计算机研究与发展,2016,53(4):729-741.
- [3] 李建中,王宏志,高宏.大数据可用性的研究进展[J].计算机学报,2016,27(7):1605-1625.
- [4] 李昊,张敏,冯登国,等.大数据访问控制研究[J].计算机学报,2017,40(1):72-91.
- [5] Wu Chao, Lu Kejie, Wang Sheng, et al. A survey for development of information-centric networking [J]. Chinese Journal of Computers, 2015, 38(3): 455-471.
- [6] Ahlgren B, Dannewitz C, Imbrenda C, et al. A survey of information-centric networking [J]. IEEE Communications Magazine, 2012, 50(7): 26-36.
- [7] Claffy K, Polterock J, Afanasyev A, et al. The first named data networking community meeting [J]. ACM SIGCOMM Computer Communication Review, 2015, 45(2): 32-37.
- [8] 中华人民共和国教育部. JY/T 1006—2012 教育管理信息 高等学校管理信息.
- [9] 何倩,孟祥武,王勇.数字化校园工作流引擎的设计与实现[J].计算机工程与应用,2009,45(25):82-85.
- [10] 段宗曜,饶水林.信息化建设在高校校园中的实现模式研究[J].计算机科学,2013,40(S2):417-420.
- [11] 刘正勇,邱均平.构建数字化校园体系结构设计研究[J].计算机工程与设计,2008,29(3):748-779.
- [12] 施珏,王勇智,李慧,等.“互联网+”环境下智慧教育支撑平台的架构研究[J].计算机应用与软件,2017,

- 34(11):70-73.
- [13] 王宇,吴炜鑫,王兴伟. “互联网+”下高校信息化建设模式的探索与研究[J]. 计算机应用与软件, 2016, 33(11):41-45.
- [14] 李林林. 关于高校信息标准建设的若干思考[J]. 黑龙江教育高教研究与评估, 2017(5):79-80.
- [15] 张贤伟,陶祥亚,贾长云. 高校数字化校园建设中的信息标准探析[J]. 软件导刊, 2014(8):62-64.

## The Research and Implementation on Information Standard of Internet Plus Intelligent Campus

MAO Xiaohong<sup>1</sup>, WU Zhiyi<sup>2</sup>

(1. Network and Education Technology Center, Guangdong Polytechnic of Science and Technology, Zhuhai Guangdong 519090, China;  
2. Asset Management Department, Guangdong Polytechnic of Science and Technology, Zhuhai Guangdong 519090, China)

**Abstract:** Research on information standards, which serve as data dictionaries for information exchange and resources sharing, is the foundation of Internet plus intelligent campus, as well as an essential component to achieve efficiency in data sharing. The detailed solutions for development of information standards are raised and the architecture and disaggregated model of the standards are illustrated by hands-on research on information standards of colleges. The result shows that the information standard is very practical for construction of intelligent campus.

**Key words:** information standards; information classification; coding rules

(责任编辑: 冉小晓)

(上接第 469 页)

## The Study on the Automatic Detection of Multi-Software Refactoring Based on Version

ZHONG Linhui, HUANG Xiaoming, XUE Liangbo, YE Haitao

(College of Computer and Information Engineering, Jiangxi Normal University, Nanchang Jiangxi 330022, China)

**Abstract:** Automatic detection of software refactoring is one of hot topics in the field of software refactoring. The current technology of automatic detection of software refactoring can detect multi-software refactoring happened at different locations in different software versions and is short of the ability to detect it at the same location in different software versions. In the paper, an automatic detection technology based on call graph is proposed at the level of method, which can automatically detect the multi-software refactoring including "extract method" and "rename method" in the same function in different software versions. Also, the effectiveness of the proposed technology is realized by the experiments.

**Key words:** software refactoring; software version; extract method; rename method

(责任编辑: 冉小晓)