

基于云的学校级综合管理服务平台 研究与开发^{*}

刘 浩

(南京师大附中新城初中黄山路分校,江苏南京 210019)

摘要:随着教育信息化的大力发展、“云计算”等网络技术的不断涌现,教育系统中的各类子系统是继续按照现状运行,还是通过技术和架构的变革以求完善,这是需要认真面对的问题。目前在教育信息化项目上,从国家到地方再到各类学校都投入了大量的资金和人力,而文章从一线教师的角度去设计与开发一套完善的综合管理服务平台,试图从根本上让多个独立的、封闭的系统连贯起来,畅通起来,从而提升平台的使用效率、促进学校的发展,真正让教育信息化工作落到日常办公的实处。

关键词:云;数字化校园;管理系统;平台开发

中图分类号:TP315

文献标志码:A

文章编号:1673-8454(2019)19-0041-04

在网络与信息技术快速发展的今天,伴随着云计算、服务器虚拟化等手段的应用,教育信息化行业中出现了许多与此相关的软件平台。教育信息化包含许多方面的实质性内容,数据和办公服务的网络化实现则是基本。目前大多数学校或是在教育主管部门的统筹下或是自主联系了相关的软件开发企业,定制了校园网络平台的解决方案,不过在实施或者运行中发现,很多服务或应用往往都是闭塞互不相同,数据的格式与调用被严格限制在某一家软件平台之下,连相互的共享都没有做到,更不必谈基于云技术建立大的数据综合性服务平台,而一些应用的目的只是为了解决某几项问题,这样的平台与应用数量再多也不能达到建设真正综合管理服务平台的目的,也与数字化校园的建设目标相去甚远。

学校一级的综合管理服务平台是当下数字化校园建设的重要一环,云技术的参与可以进一步提高系统的可用性和稳定性。服务平台的建设并不指一套软件系统的使用,而是指包含了硬件系统和软件系统的两大平台,两个系统缺一不可。对于硬件系统来说,出色的学校网络管理维护人员能够确保资源能被最大化利用,而且硬件的建设与软件相比要容易许多。但是基于云技术的硬件平台不仅要对服务器进行重新部署,更要在相关环节

上给予必要的技术支撑。在软件方面来说,很多学校都会选择一家软件开发企业来代为开发或者采购现有的产品,较少学校是自行研究开发。除了因为教师对软件开发的能力不同外,还要考虑到相应的时间和费用成本。由此带来的是很多系统往往是相对进行单一的采购,例如选课系统、报修系统、日程系统、评教系统、登记系统等,这些单一型平台性软件的使用就给数字化校园的建设带来了许多困扰。

一、传统学校管理系统开发和使用中的困扰

1. 系统功能较为单一

软件平台在开发之初就已经按照既定的框架进行编写,所以最终的用途和实现的功能一般都是已经设定好的。当学校用户采购的软件平台安装好后,一般都是希望快速部署并应用于相关业务当中,尽快解决用户登录、业务操作等问题,较少去思考和其他系统的连通操作。因此这样的系统可能可以较好地解决所针对的项目问题,帮助学校利用信息化手段去提升相应事务的处理效率,但却难以较好地去处理学校的其他一系列实际问题,在系统功能上较为单一,在系统功能的拓展性上还待加强。

2. 用户界面和字段的贴合性不高

现阶段越来越多的软件公司都将自己的目光转向

* 基金项目:本文是中央电教馆全国教育技术研究课题“初中信息多维度课堂观察系统的研究与开发”(课题编号:162733513)的阶段性成果之一。

了教育市场,相关的软件平台也是种类繁多,但是总体上呈现出了多样化、专业化的趋势。现下软件公司为了保护自身的利益,在实际软件开发的时候往往都选择了数据统一化封装处理,后续更新以定期的更新包形式推送,这样可以使软件公司开发成本大大降低。不过不管是封装的软件还是开源的二次开发软件,一般对于一线学校的情况来说都会多少有些出入,并且实际界面的使用和教师的日常工作相去甚远,这反而使教师的使用成本上升。而且软件平台在开发之中因为较多地采用了通用字段,不能针对地区或学校进行针对性开发,一旦后期需要更新或者修改,学校用户将承担额外的开支,自行修改软件却又因为学校自身的软件开发水平不足或软件本身的封装特性导致无法进行,这样的问题给学校带来的影响非常大,可能会导致软件平台的使用寿命大大减少。

3. 系统相互独立且无法共用

学校日常工作所需的一系列网络化服务,并非只是由几个独立的系统就可以承担。学校内分属不同部门的各套软件系统往往需要进行数据的共享操作,几套系统间进行数据的流转和调用,这样才可以发挥出信息化平台的价值。但因为现阶段各个学校所采用的系统往往都是基于各自实际需要采购或定制的软件系统,且相关的平台开发中针对性非常强,往往并不可能在实际开发的同时再花精力去解决和其他软件平台的共通问题,所以各个相对独立的软件平台并不能真正做到共享共用、最大程度地发挥信息化平台的魅力。

4. 软件平台硬件占用率较高

随着编程语言的不断更新和优化,现在各软件开发企业往往选择了Java或者基于Java等平台的网页程序进行开发。这样的开发架构当然是非常适应潮流的,但是当软件平台架设到学校中进行实际应用的时候却发现这样的架设成本极高。因为这类平台的特殊性,一台服务器一般只安装一套系统,且数据库和服务端均安装在一起,安全性较为一般。而作为学校用户,服务器资源并不像企业那样丰富,一般只有2台左右,独立占用的模式则导致了学校其他应用要挤在一台服务器上。所以当采取云技术的虚拟化手段出现后,无论采用私有还是公有云,都可以大大提升学校硬件的效能,发挥其最大化优势并应用到信息化服务中。

二、基于云的综合管理服务平台构建模式探讨及设计

针对现在软件开发公司在开发中存在的诸多问题或困扰,贴合学校实际、符合一线教师工作特点、便于学校后期维护和部署及二次更新的综合管理服务平台就

显得尤为必要。伴随着课题研究的深入,笔者投入大量精力研究并自行设计和开发了该平台的框架和相应实体软件功能。

1. 基础架构的探讨(见图1)

随着计算机软件开发语言的不断更迭,已经出现了大量的可供选用的软件开发语言。比如支持大流量服务的Java和基于此技术的JSP网页开发程序、稳定性和安全性都非常高的ASP.NET开发环境、网页常见开发语言PHP等,这些都有各自的特点。但是为了契合学校的环境,而且考虑到学校后续自行更新或修改的情况,选用了基于B/S的ASP这样一款简单易学的但是功能也非常强大的语言。数据库方面选用了微软公司的SQL SERVER,它是微软公司开发的关系型数据库管理系统,能够使用强大的数据引擎为关系型数据和结构化数据提供安全可靠的存储功能,具有扩展性、灵活性和集成性。设计过程中还考虑到多套系统的整合,除了软件平台自身的认证解决方案还将融合其他平台,彻底将信息化手段发挥到最佳水平。

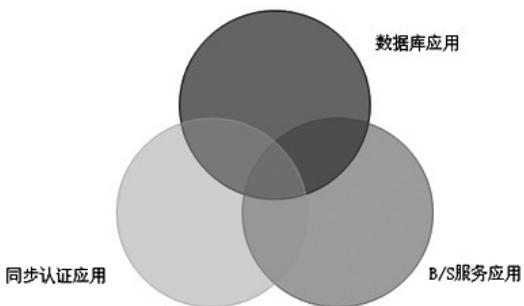


图1 软件基础架构示意图

2. 部署平台的探讨

云计算(cloud computing),是分布式计算技术的一种,其最主要的优势是把数据的组织和存储拆分到不同的服务器或集群中,当需要对数据进行处理时将会交由多台服务器进行搜寻、计算分析,而后将处理结果回传给用户。这样的方案在学校服务器条件并不是很宽裕的情况下显得非常有效。经过分析,为了保证服务器的最优化使用,且结合市区教育云平台数据服务,设计了这样的部署模式。

校内将服务器进行虚拟化操作,虚拟出三台服务器。前两台分别作为服务的主Web和SQL服务器,最后一台设置同步备份服务器。主Web会实时检测SQL服务的可用性,当服务不可用则立刻切换到区教育云中的同步SQL服务器,以保证服务的高度可用。(见图2)

3. 平台内容的探讨与设计

因为是自主开发,所以软件平台将非常符合教师的

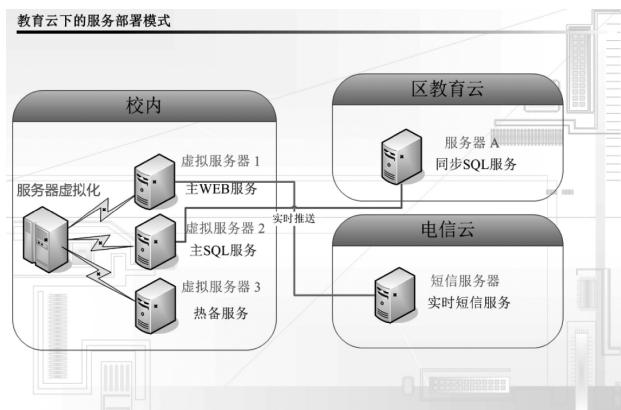


图 2 教育云下的服务器部署模式

实际使用习惯,为了不增加额外负担,软件平台设计中就采用了一套认证方案并且囊括了全部系统的结构,彻底解决了以往多套系统多个用户的困扰。对于涉及的具体需求,我们也需要拆分来看,这样的大“平台”必须有学校管理层、教师、学生的共同参与,这样方能让数据实现最大程度的共享和共用。最后再通过云技术的使用,使平台的稳定性和便捷性得到超越于一般服务的稳定性。

对于学校的常规工作而言,这套“平台”所设计的子系统涉及已经非常之广。其分类包含了学校日常会使用到的几乎所有子系统,二级栏目则是细化的分类内容,将负责实际的系统运行和用户操作界面。原先学校需在不同的系统环境下才可以解决的问题,在一个界面下,就可以快速解决。而且系统在使用中还解决了数据的流转和调用的难题,可以说很大幅度地提升了办公效率。综合管理服务平台开发情况如图 3 所示。



图 3 综合管理服务平台开发示意图

开发中的平台由一个完善的同步认证应用作为开端,整个“平台”使用同一个数据库,用户认证均由一套缜密的 LOGIN 程序控制,区别管理人员、教师、学生、家长等身份。学生信息表字段设计界面如图 4 所示。另外登录后记录所有相关 Session 和 Cookies 保存用户信息,用于登录各子系统。那么这样的设计就要求在设计相关结构和数据库中确保相应信息的完整性,系统数

据在规划中就已经明确了相应数据的命名标准,制订了相应的规范,使程序在开发中不会出现过程性调用错误。

| 列名 | 数据类型 | 长度 | 允许空 |
|------------|----------|-----|-----|
| ID | int | 4 | |
| xiaoqu | int | 4 | ✓ |
| name | nvarchar | 8 | ✓ |
| username | nvarchar | 15 | ✓ |
| pass | nvarchar | 50 | ✓ |
| sex | nvarchar | 1 | ✓ |
| rxyear | nvarchar | 4 | ✓ |
| nianji | nvarchar | 2 | ✓ |
| chs_nianji | nvarchar | 50 | ✓ |
| class | nvarchar | 50 | ✓ |
| sh | nvarchar | 50 | ✓ |
| sxkc | nvarchar | 4 | ✓ |
| sxst | nvarchar | 4 | ✓ |
| tpzt | nvarchar | 2 | ✓ |
| zt | int | 4 | ✓ |
| addtime | datetime | 8 | ✓ |
| times | int | 4 | ✓ |
| bz | nvarchar | 255 | ✓ |

图 4 学生信息表字段设计界面

系统开发是一个庞大的工程,但是为了彻底实现用一个接口来解决所有子系统的安全登录问题,特别针对该平台撰写了相关的模块化登录代码以实现相应的需求。该部分代码如下:

```
//判断登录身份问题
if quanxian="教师" then
    /存储的安全性加密计算/
    if request("rmpass") ="save" and len(pass)<>26 then
        response.Cookies("ESlogin")("AGUSER")=rs("username")
        Userpassmd5=left(Userpassmd5,7)&gen_key(10)&right(Userpassmd5,9)
        response.Cookies("ESlogin")("AGPS")=Userpassmd5
    end if
    session("username")=rs("username")
    ...
/服务接口的流转/
response.Redirect("index_desk.asp?redirectURL=" & url)
elseif quanxian="学生" then
    session("username")=username
    ...
response.Redirect("index_stu.asp?redirectURL=" & url)
end if
```

系统设计与开发过程中还充分考虑到各个学校和集团化运行的特点,系统将引入校区的概念,从一定程度上来说支持一套平台多校共用。这样后期移植到公有云平台,在不改变数据结构的情况下即可支持多个学校的使用,可以说这样的基于云技术的综合服务平台在国内还是非常少见的,其价值要远远高于市面上同类型的平台,在使用中给学校带来的便利也是非常大的。(见图 5)

日程申报

| | | |
|------|---|---|
| 日期 | 2015-7-18 | 16:10 21 |
| 时间 | 8:00 | 请输入时间或输入节次 (16:10 下午大课间 第7节课后 放学前) |
| 地点 | 3-101会议室 | 点选常用: 3-101会议室 5-415会议室 5-311会议室 报告厅 5-413录播室 |
| 活动内容 | 请输入活动内容, 内容不超过30个字符 | |
| 参加人员 | 相关人员 | 请输入参加人员 |
| 主持人 | 信息中心 | 请输入主持人 |
| 显示位置 | 全部显示 | 请选择日程显示的位置, 如仅供校内查阅请选 仅OA平台, |
| 校区 | <input checked="" type="radio"/> 本部 <input type="radio"/> 黄山路分校 <input type="radio"/> 怡康街分校 | |
| 确认保存 | | |

图 5 综合管理服务平台-日程申报的多校区应用

三、整套系统平台的优势

1.开放性的结构降低了开发的成本

因为采用了相对简单高效的开发设计语言, 使前期和后期开发编辑的成本大大降低。软件平台本身采用开放式的结构, 软件平台在部署后, 学校可以直接在相应的软件系统中进行修改, 而且因为 ASP 语言和 VB 语言的互通性, 信息技术教师基本都掌握了这门语言, 后期的二次开发的门槛也大大降低。与此同时 B/S 的系统结构, 配合 IIS 独立线程的配备, 则充分展现了系统的多样化和易用性, 教师、学生、家长均通过网页即可登录系统。

2.系统功能强大且性价比非常高

原先软件开发公司单独进行开发销售的软件现在由一套软件平台即可解决。平台本身现有近 40 个子系统, 每个子系统都可以独立应对相应的事务处理需求, 因此软件平台的性价比非常高。而且软件在面对教师和学生的平台上还非常有针对性, 将数据的冗余度降到最低。

3.系统的智能化程度较高

以往的软件平台只是为了完成某项任务而进行开发, 笔者研究开发的系统将是一个大的数据平台, 不仅仅只是几个系统的融合, 更是基于平台化技术的综合应用管理系统。为此系统采用了电信运营商的短信接口平台, 可以将相关的事务短信以实时短信提醒的方式提交给运营商, 并发送给相关教师作为提醒。(见图 6) 在部分子系统中, 相应的数据和操作会进行自动匹配和完成, 从而进一步提升了系统的智能化程度。

4.系统的开放性和整合度高

作为一线教师开发的软件平台, 不仅仅贴合教师的工作实际, 与学校的工作契合度高, 而且为了保证相应信息的兼容性和对外展示的需要, 还特别开发了大量支持外部调用的接口数据, 便于学校后期的自主调用。另

短信/彩信

2015-7-12 上午08:51

来自我的新城:[自动发送]刘浩老师,王小平老师的我的新城密码已被修改为123456.

2015-7-15 中午12:37

来自我的新城:亲爱的刘浩老师,您于2015-7-15 12:36:57的文印申请已收到,我们将尽快安排处理.

图 6 软件平台自动发送的提醒短信

外系统还特别设计了远程数据推送等相应功能, 可以将数据远程推送到教育局或者相关部门, 而其目的就是为了将信息化手段发挥到最佳。(见图 7)

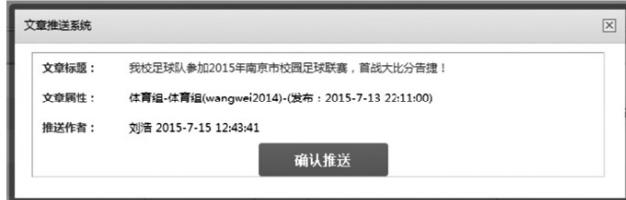


图 7 数据远程推送至教育局

四、结束语

伴随教育信息化脚步的不断前进, 教育信息化管理平台的需求正逐步提升。而这些软件平台的使用也正日益成为学校的核心竞争力之一。我们在学校这一级的综合管理服务平台的研究与开发中必须要遵循易用、开放、稳定、智能等相应的要求, 在建设中贴近学校和教师的实际情况, 避免重复劳动, 一定要以整合、创新的理念来逐步推进, 时刻要以整体性和前瞻性的眼光来考量平台的设计, 切实做好教育信息化和数字化校园的建设工作。

参考文献:

- [1] 金京犬, 唐敏. 基于云服务的智慧校园设计方案[J]. 物联网技术, 2014(4):84-87.
- [2] 吕倩. 基于云计算及物联网构建智慧校园[J]. 计算机科学, 2011(s1):18-21.
- [3] 王鹏. 走近云计算 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2009.5.
- [4] 赵国栋, 缪蓉, 费龙. 关于教育信息化的理论与实践思考[J]. 中国电化教育, 2004(4):19-24.
- [5] 王彦超. 基于 B/S 结构的学校协同办公管理系统的研究与开发[D]. 上海: 华东师范大学, 2007.

(编辑:王天鹏)