

# 维基(Wiki)网站在物理实验教学中的作用\*

俞 熹 乐永康 苏卫锋 张新夷<sup>†</sup>

(复旦大学物理教学实验中心 上海 200433)

**摘 要** 实验中心的网站要求展现的知识点多、更新快、功能强,是物理教学的重要组成部分.文章介绍了复旦大学物理教学实验中心使用基于维基(Wiki)的网站系统<sup>[1]</sup>在建站、运行和维护等方面的经验,以及维基网站在物理实验教学中的作用.

**关键词** 维基(Wiki),实验教学网站,物理教学

## A teaching lab website based on Wiki

YU Xi LE Yong-Kang SU Wei-Feng ZHANG Xin-Yi<sup>†</sup>

(Physics Teaching Lab, Fudan University, Shanghai 200433, China)

**Abstract** A teaching lab website requires massive information, prompt updating and powerful functions. This article introduces our experience in the setting up, maintainance and service of a ready-made Wiki system as the Fudan University's Physics teaching lab website, and gives examples of different applications.

**Keywords** Wiki, teaching lab, physics education

## 1 引言

教学网站在实验教学中的作用越来越重要,各高等学校实验教学中心都投入很多精力来建设和维护网站.这些网站各有特色,在实验教学中均发挥了积极的作用.实验教学网站涉及的知识点多,信息量大,实验内容更新快;而且,不同的实验课程又都有自己的特色,功能需要特别定制.由于人力资源有限,由专人管理和维护网站,很难做到对各个领域都有深入的了解,加上沟通上不很畅通,极易导致更新不及时.为了使我们的网站能真正服务于师生互动、以人为本的实验教学,经过反复比较、研究,我们复旦大学物理教学实验中心大胆采用基于维基(Wiki)的网站系统<sup>[1]</sup>,该网站在物理实验教学中起到了不可或缺的作用.据我们所知,目前国内尚无其他实验中心采用这一网站系统.

## 2 Wiki 简介

Wiki 是一种多人协作式写作的超文本(hyper text,文件中除包含文字、图像、声音等信息外,还包括了一些具体的链接.这些包含链接的文件被称为超文本文件)系统,中文译名为“维客”或“维基”,它的代表应用是知识库的合作编写. Wiki 使用简便,内容开放,与其他文章内容固定的互联网应用形成鲜明对照.一般认为, Wiki 正式诞生于 1995 年,迄今已有大量活跃的 Wiki 站点.目前世界上最大的 Wiki 系统是维基百科全书<sup>[2,3]</sup>,从 2001 年 1 月开始至 2008 年 11 月,英文条目的积累超过了 260 万条,而这个网站的维护完全是由使用者提供的,它是一

\* 国家自然科学基金(批准号:J0730310)资助项目  
2009-02-18 收到

<sup>†</sup> 通讯联系人. Email: xy-zhang@fudan.edu.cn

部人人都可参与编辑的自由百科全书. 正是因为人人参与了编辑, 所以更新快. 快, 是 Wiki 网站的一大特色, wiki-wiki 在夏威夷语中本来就是快的意思.

我们于 2007 年 5 月决定建设复旦大学物理教学实验中心的 Wiki 网站, 由一位熟悉计算机和 Wiki 语法的老师设计并搭建了网站的框架, 对实验中心的全体教师作了一次 2 小时的培训后, 老师们就“边学边用”, 开始分头编辑相关网页, 到 2007 年 7 月 1 日网站<sup>[1]</sup>正式开通, 还不到两个月的时间. 截至 2008 年 12 月, 在一年半的时间里已经拥有 3000 多名注册用户, 页面总点击量 115 万余次(统计至 2009 年 11 月, 总点击次数已超过 200 万次), 平均每日访问量在 2000 次左右. 网站已拥有 1000 多个页面, 可供下载的相关文件、资料数超过 3000 个. 目前, 网站的应用已经融入到物理实验教学和实验室管理的各个领域. 实验教材的更新和补充都由教师自行完成, 学生通过网络选实验、查看讲义和各种参考资料, 预习或进行实验讨论. 学生在网站上针对该实验直接提问, 老师和其他同学都可随时作答或参加讨论. 也有同学把自己的实验感想和经验上传到网上, 也有教师把点滴心得写成“教学笔记”上网, 实现共享. 我们也常常把实验中心一些有关管理的建议、提案、规定等放在网上, 共同讨论或作为资料公布. 网站使用简便, 快速而富有活力, 充分体现了人人自由编辑的好处. 使用方便, 初学者很容易掌握, 是 Wiki 网站的第二大特色.

下面具体介绍我们决定使用基于 Wiki 网站系统的一些理念, 列举我们中心采用 Wiki 系统的相关措施和经验, 以阐述 Wiki 网站在物理实验教学中的作用.

### 3 为何要使用 Wiki 系统?

对于实验中心需要什么样的网站这个问题有很多讨论. 在这里特别要提出几个我们的理念, 正是这些理念使得我们最后决定使用 Wiki 系统.

#### 3.1 C2C (Customer to Customer) 的革命

在 Internet 刚出现的一段时间里, 大多数的网站应用是一对多的模式在运作, 即: 一家公司提供服务, 所有的访问者享用资源. 而现在进入了 web2.0 时代, 即: 所有的用户在使用网络资源服务的过程中, 也要同时为服务网络提供资源, 被称作 C2C 的革命. 传统的实验室网站的建站模式就是一个典型

的网站为用户提供服务、发布信息的模式, 这样的模式已经不能够适应目前的应用了. 在一个“信息爆炸”的时代, 需要的是一个低成本、快速高效、能自我完善的系统, 而 Wiki 正是一个基于 C2C 理念的共同建站、共同维护的系统.

#### 3.2 实验中心网站是一部活页书, 而且始终是最新版本

我们认为实验中心网站首先是一部百科全书, 必须要提供丰富的营养, 才能吸引学生. 但是要真正做到这一点, 对实验资料的更新和维护的工作量是惊人的, 学生们也是“喜新厌旧”的: 一方面, 新的实验、新的学生、新的问题, 每天都会出现; 另一方面, 上学期做过的实验, 可能已经不适合这学期的学生. 即使是一个经典的实验, 我们的理解也不是一成不变的. 因此我们需要的既是一部书, 又是一部活页书; 既可以自由调整和增加资料, 同时又可以在系统中随时“还原历史”. 过时的可以收掉, 要用时可轻而易举地找到. Wiki 系统保存了每次编辑的修订记录, 在系统中点击“修订记录”链接, 既可找到历史上每次编辑过的版本, 也避免了由于失误造成不可挽回的损失.

#### 3.3 网络资源在 C2C 的模式下, 用的人越多, 成本就越低

用户越多, 网站也建设得越快越完善, 好的网站又能吸引更多的用户, 形成正反馈. 因此要最大限度地调动使用者的积极性, “与人方便, 自己方便”. Wiki 的进入门槛低是一个很重要的因素. 在 Wiki 系统中, 几乎所有页面都开放给所有的访问者, 我们将编辑权限交给每个教师、学生甚至是外校的访问者, 这样人人都是作者, 人人都是编辑, 网站管理员(如果可以这么称呼的话)只需要建立网站框架, 一段时间稍作一次调整. 一个老师或者同学写错一个字, 另一个阅读者可能很快就会替他改正; 一个人的实验遇到问题, 很快会有人给予帮助或提供资料. “众人拾柴火焰高”, 这也是网站内容极其丰富, 并且真正做到实时更新、实时互动和与时俱进的原因.

这里很自然会有一个疑惑: 既然所有的编辑权限都开放了, 那么如果出现一个“坏人”, 或者非故意做错事的人, 岂不是会把页面完全破坏掉? 这是一个很有意思的话题, 起先我们也有相同的疑惑. 但从我们的实践来看, 在我们网站运行近一年半的过程中, 没有发生过一起恶性破坏事件, 反而是发现有很多次由于编者的疏忽而犯的文字错误, 读者会及时

指出并帮助修正. 再如维基百科<sup>[2]</sup>这样庞大和敏感的系统, 同样还是采用相同的模式在运行. 即使出现了恶意破坏事件, Wiki 系统具有自身保护机制, 可以迅速地完全恢复到被破坏前的状态. 当然, 管理员也可以对相关页面、目录等作一定的权限设置, 以避免这类事件的发生.

### 3.4 现成、快速建站、上手容易、系统免费并公开源代码

目前复旦大学物理教学实验中心网站, 采用的是 DokuWiki<sup>[4]</sup> 系统, 该系统原来较多应用于多人协作式写作与维护的中小型知识库系统. 其特点在于语法(如输入: //abc//, 将显示: abc)简单、形象、通俗, 用法习惯比较接近于普通文本(如 Word), 基本没有入门限制. 一般新手几分钟就能够上手开始编辑页面.

功能更强的 Wiki 系统还有如维基百科采用的 MediaWiki 系统<sup>[5]</sup> 等. 这些维基系统和相关插件都是完全免费, 完全公开源代码的, 其安装文件和源文件均可以从其网站上直接下载. 这样一来, 相对于其他类型的网站, Wiki 的建站快, 开发成本基本没有.

### 3.5 便于扩展功能及安装插件

Wiki 系统的源代码是公开的, 它还提供很多扩展功能的插件, 如果有必要的话, 也可以根据自己学校的需要做自己的模板(如我们网站用的访问计数器)和编写设置所需功能的插件(这一工作由网站管理员完成). 在我们的使用过程中, 常用到插件, 如公式编辑器(math)插件<sup>[6]</sup>, 其语法兼容 LaTeX 的 math 语言<sup>[7]</sup>, 可以方便地实现复杂公式的显示, 如图 1 所示.

$$\left| \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \gamma(u_n) - \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \gamma(t) dt \right| \leq \frac{\epsilon}{3}$$

图 1 公式编辑器生成的公式(在 Wiki 中输入: <m 32>delim {}|{}{{1/N} sum{n=1}{N}{\gamma(u\_n)} - 1/{2 pi} int{0}{2 pi}{\gamma(t) dt}}|} <= epsilon/3</m>)

## 4 应用举例

### 4.1 准备工作

首先需要一台能够运行 DokuWiki<sup>[4]</sup> 的服务器(可以和其他网站合用服务器), 这样能够对校内外提供服务. 从一开始, 我校的信息化办公室就对我们的工作非常支持, 专门提供了一台服务器供我们建立网站. 这台服务器上运行的是 Redhat<sup>[8]</sup> 的 CentOS Linux<sup>[9]</sup> 操作系统, 如果不习惯使用 Linux 操作系统的话, DokuWiki 也完全可以安装在 Windows 的服务器平台上, 只要安装了 http<sup>[10]</sup> 和 php<sup>[11]</sup> 的服务程序即可.

### 4.2 如何安装和上手

不同于其他网站, 维基系统安装完成, 即可上线. 网站内容是在上线后, 在系统内编辑完成的. 基础内容通过文本编辑方式就可以完成, 使用少量简单的控制符还可以加强文章显示效果; 对于链接的文件、图片等均可以上传后完成, 还可以方便地使用内部链接; 外部链接的引用直接写入即可. 对于新用户, 只要看一下网站上的“新手入门 Flash 教程”<sup>[12]</sup>, 一般 10 分钟的学习和练习即可上手, 多用几次就熟练了.

基于 Wiki 的开发性和共同维护的特点, 主管网站建设的老师仅仅是建立了网站的框架结构, 将教务信息和课程信息等页面创建好. 大部分建站任务是分配到各课程负责人手中, 再由各课程小组将任务细化, 分配给每个主管老师, 进行完善. 我们在网站建设之初, 由于调动了所有老师的积极性, 所以几乎在一夜之间, 网站的信息量就形成了规模. 从系统运行至今, 所有老师仅仅经过一次 2 小时的统一培训, 这真正是一个“边用边学”、“边学边用”的系统, 因为简单, 又和大家已经熟悉的语言编写规则接近, 甚至能做到“即学即用”.

### 4.3 在基础实验课程中的应用

“物理实验基础”是我系面向全校理科、工科、医科学生开设的一门公共必修课, 该课程同时有 112 名学生, 分别在 7 个不同的实验室上课. 绪论课上两周, 第一周主要讲数据处理, 第二周主要讲实验室的规章制度以及如何做实验、写预习报告. 由于大多数学生对于物理实验中的数据处理都相当陌生, 会产生大量的问题, 而老师往往不能在第一时间与学生沟通. 为了解决这一问题, 我们除了将绪论课的课件和参考文献放到网上, 还针对绪论课开设了专门的讨论区. 在第一学期的前三周时间里, 就有 67 人次参与了讨论, 其中包括学生提问, 学生和老师回答问

题,提供补充资料、参考书目等.同学可以把自己的问题放在网上,也可以回答别人的问题,这样就提供了一个同学与同学、同学与老师之间的交流平台.而这次很全面、很充分的讨论记录也可以为以后的学生提供帮助.以后几个学期,已经很少有同学提出类似的问题.一些常见的问题都可以在绪论课的讨论区中找到答案,这样也给老师提供了方便.

在上述 7 个实验室里,每个实验室都有 3 个不同的实验,要求学生选择完成其中的 2 个实验.我们目前通过 Wiki 系统就可以完成,不需要专门的数据库系统.我们在各个实验室的相关网页上建立了选课表格,学生可以自由编辑进行选课,甚至在最后实验前都可以修改自己的选课登记.浏览 Wiki 网站,就好像进入了一家“大超市”,可完全自由选“货”,每次进入,还会看到很多“新货上架”.每样“物品”都有详细的说明(实验介绍),满意了就放进“购物篮”(选实验),出门前可以随时改变主意.“购物”前后都可以在这个平台上同其他“顾客”(老师或同学)交流、讨论(实验提问、讨论).

在 Wiki 上每个用户都可以建立自己的“家”,在教师和助教的通讯录页面中,点击名字就可以进入他们的“家”,学生经常会到他们的“家”里逛逛,看看老师写的教学体会,下载课程讲义、资料,或者直接在“家”门口“贴条子”,提问题;相应的也有不少学生建立了自己的“家”,将自己的实验体会、项目的进展报告都放上去了,老师也会经常去“串门”.

基于这些理念,网站开通至今的一年多时间里,在实验课程教学的各个环节中发挥着越来越大的作用.其中一学期的期末考试之后,有一位同学通过 Email 向有关老师提出了对考题的质疑,我们马上将学生的质疑以及老师的解答公布在网站上,开放、负责的态度深受学生好评.得益于每位老师都可以直接回答学生的提问,解答公布在网上的时间总是很及时,最快的一次回答是在学生提出问题的 5 分钟之后,而这 5 分钟差不多就是老师输入解答的时间;也有一天之内学生接连提出问题而老师都能及时作答的情况,学生似乎能感到自己面对的不是电脑而是在和老师作面对面的交流. Wiki 网站提供了一个非常友好的界面,面对 Wiki 人机对话的时候,就好像在进行人与人的对话.

现在我们已经离不开这个教学网站.在网上和同学、老师讨论正成为越来越多学生的选择.有不少同学把自己实验报告中很独到的现象分析、实验体会和自主进行的对拓展内容的探索结果上传到网

上,一方面大大丰富了网站的内容,另一方面也成了其他同学更认真地对待实验、进行更多独立思考的动力.

当然,由于 Wiki 系统对于大多数用户还是一个新鲜事物,为方便用户,我们还把维基的使用方法<sup>[6]</sup>放在网上,以便实时查阅,并提供一个“Wiki 实验室”页面,供用户测试 Wiki 功能.

#### 4.4 学生实验项目管理

我校的“近代物理实验”<sup>[13]</sup>和“设计性研究性实验”课程都涉及到大量的学生实验项目管理,参与的老师又比较多,老师要能够根据学生的实验进展予以跟踪、监督和及时指导,期末的考核又采用小论文和口头报告形式,因此需要一个多功能的平台加以管理.

我们也将 Wiki 应用在这些小课题的项目管理上.以“设计性、研究性实验”为例:在每学期开学之初,多名实验指导教师(十多位老师开设约 20—30 个小课题)将自己开设的实验课题和相关的介绍张贴在网站上,选课学生可以根据自己的兴趣直接在网站上选择实验课题.在实验进行中,老师会为每个实验课题建立一个独立的页面,学生可以随时更新自己的实验思路和实验结果.这页面不仅是选课学生和指导老师、同学进行讨论的平台,也是学生展示自己实验结果的舞台.最后一周,学生将在指定的页面中提交一个小论文和口头报告的文件,届时在口头报告会上,将直接通过网页播放文件(如 PPT)作演讲,以节省报告时间.图 2 是一个近代物理实验 I 提交小论文和口头报告的部分页面.

#### 05级[光科学系] 书面报告/口头报告ppt

- 05级[光科学系]将在1月2日 早上8:30于物理系2楼中会议室室内 开始口头报告会,请大家准时参加.
- 请在口头报告开始前(1月2日前)在这里上交你的书面报告.
- 请在1月7日前在这里上交口头报告ppt.
- 书面报告和口头报告占你最后成绩的30%,请认真对待.
- 关于如何上传文件,请看 flash 动画教程 如何用wiki系统编辑文档

组号	学生甲[姓名]	[学号]	书面报告	口头报告
这是例子	学生某甲	0572888	0572888的书面报告	0572888的报告.ppt
A1	王 璞	0572420	0572420的报告.doc	lambert.ppt
A2	许宏淮	0434071	0434071的书面报告.doc	讨论光源偏共振实验.ppt
A3	张天佳	0572414	0572414_张天佳.doc	0572414_张天佳.ppt
A4	张冬旭	0572413	0572413_张冬旭.doc	0572413_张冬旭.ppt
A5	游 剑	0572412	0572412_游剑_光科.doc	0572412_游剑_光科.ppt
A6	吴海涛	0572424	0572424_吴海涛.doc	0572424吴海涛.ppt
A7	丁斌斌	0561019	0561019_丁斌斌.doc	x光.ppt

图 2 近代物理实验 I 提交小论文和口头报告的页面

## 5 总结

我们把“C2C 模式”、“活页书”、“超市”、“家”、

“Wiki 实验室”等概念组合在一起,都是为了教与学的互动,实现实验教学开放、灵活和“以人为本”的理念.在这些理念的指引下,得益于 Wiki 的人人自由编辑、使用简捷且容易上手、低成本的优势,我们将其转变成了一个完全开放的、十分便于更新的、老师与学生可自由交流和讨论的信息平台,成功地运用在实验教学、实验项目管理和中心内部的设备与经费管理等方面.本文列举了一些实例,说明了在实施过程中遇到的问题、困难以及解决方案,希望对读者有所启发.最后欢迎各高等院校的学生和教师常来 <http://phylab.fudan.edu.cn>,一定要留下您的“足迹”哦!

### 参考文献

[1] <http://phylab.fudan.edu.cn> (复旦大学物理教学实验中心网站)

- [2] <http://www.Wikipedia.org/> (维基百科首页)
- [3] <http://zh.Wikipedia.org/Wiki/首页> (维基百科中文版网站)
- [4] <http://www.dokuWiki.org/dokuWiki> (DokuWiki 系统网站)
- [5] <http://www.mediaWiki.org/Wiki/MediaWiki> (MediaWiki 系统网站)
- [6] <http://www.dokuwiki.org/plugin:math> (DokuWiki 的公式编辑器(math)插件)
- [7] <http://www.latex-project.org/> (LaTeX project 网站)
- [8] <http://www.redhat.com/> (Redhat Linux 红帽子 Linux 网站)
- [9] <http://www.centos.org/> (Redhat's CentOS 操作系统)
- [10] <http://www.apache.org/> (HTTP server)
- [11] <http://www.php.net/> (PHP 网站服务端语言)
- [12] <http://phylab.fudan.edu.cn/doku.php?id=howtos:wiki> (复旦大学物理教学实验中心网站提供的新手入门)
- [13] 俞熹,王煜.大学物理实验课程中的一些误区及改革.物理实验.2009,29(1):14