
奇观“云中实验室”系 统使用手册

V2.0



2017年5月

目 录

目 录.....	1
1 引言.....	3
2 系统简介.....	3
3 编写目的.....	4
第一章 Web 管理员端的使用.....	5
1.1 管理端系统登录.....	5
1.2 主页面各功能模块使用介绍.....	7
第二章 Web 教师端的使用.....	16
第三章 Web 学生端的使用.....	19
第四章 云平台管理系统的使用.....	22
第五章 常见问题 Q&A.....	26

修改记录

日期	修改人	描述	版本
2016. 10. 11	李军		V1.0
2017. 05. 17	李军	B/S 架构, web 端管理	V2.0

奇观技术

1 引言

随着大数据产业的兴起，大数据人才需求急剧增加，越来越多的高校开设了“大数据”专业（方向）。但在大数据相关课程的学习过程中，在做实验方面都遇到了各种各样的困境，总体归纳起来，有如下几个方面：

- 1) 安装一个 Hadoop 平台至少需要三台服务器，如何找到这么多机器？
- 2) 部署一次 Hadoop 最短需要 4 个小时，实验室如何安排实验？
- 3) 实验操作过程复杂、连贯性强，而每个学生的进度不一致，有何办法让学生都能完成实验？
- 4) 如果实验室微机性能较差，跑不动服务器系统，在不升级硬件的前提下，如何完成试验？
- 5) 一个实验室安排多个班级做云计算大数据实验，下一批学生会修改上一批学生的实验配置，相互干扰，影响实验进度。如何协调？

其实验困境可用如图 1.1 来表示：

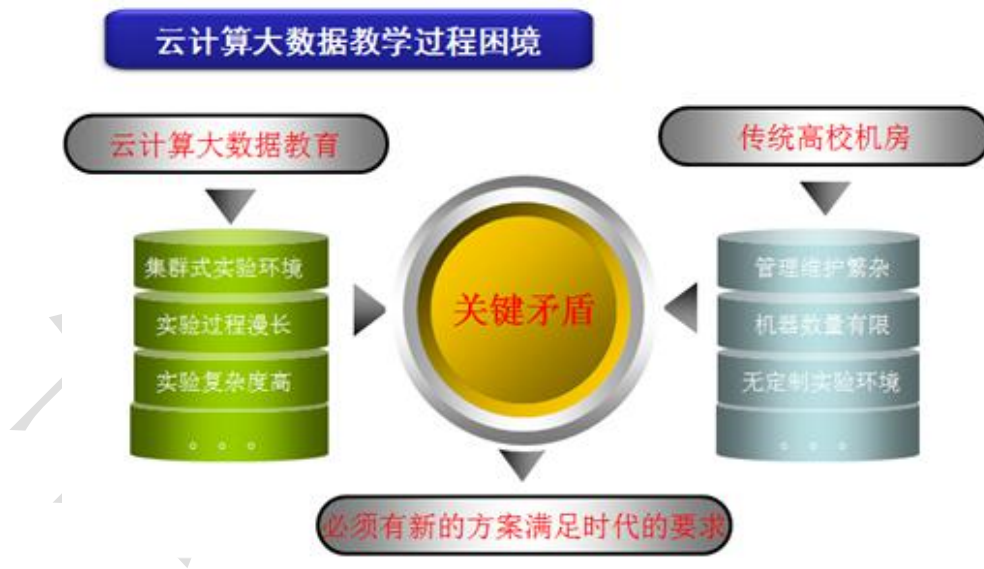


图 1-1 传统大数据实验的困境

2 系统简介

云中实验室是指将虚拟化服务器、大数据服务器等相关学科实验服务器组成的多台服务器，通过虚拟化技术构建成一个大的资源池作为弹性资源配置平台(ERAP)，从而将传统的实验室搬到弹性资源配置平台上进行的一套解决方案。是通过云计算虚拟化技术实现的大数据 Hadoop 集群实验平台，同时兼容支持普通实验。

利用云中实验平台，可有效的解决传统的云计算、大数据实验过程的困境，使用方便，快速部署，并能节约资源，解决了实验教学的瓶颈问题。

云中实验室的其逻辑架构如图 1.2 所示：

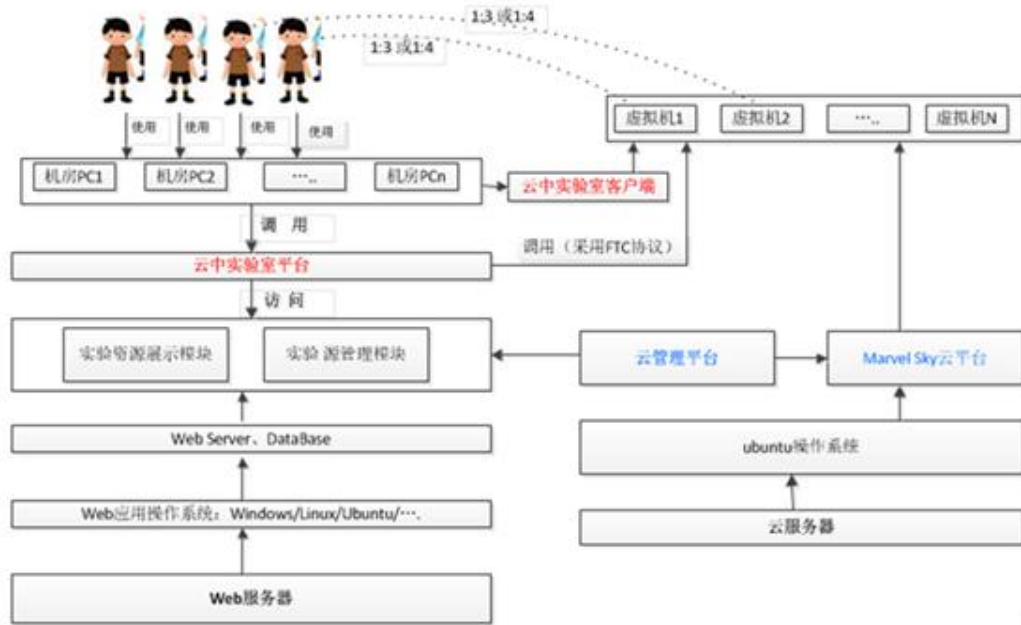


图 1-2 云中实验室的逻辑架构

该实验平台采用 B/S 架构，共包含三个大的模块：管理端，教师端和学生端。管理端实现基础信息的管理，如学年学期管理、课程管理、班级管理、教师管理、学生管理、虚拟机管理等。教师端主要包含实验资源的管理，主要实现课程实验的添加、修改、删除等操作。学生端主要实现实验的查看以及利用虚拟化技术调用相应的虚拟机进行实验的操作。

3 编写目的

本文档面向云中实验室平台的使用人员，用于指导本软件的使用，读者为本软件的最终用户。

第一章 Web 管理员端的使用

1.1 管理端系统登录

管理端由管理员负责使用维护，主要用来实现基础信息的管理，如学年学期管理、班级管理、课程管理、教师管理、学生管理、镜像管理、虚拟机管理等。

管理员端还有负责对教师添加的课程进行审批的功能，如不审批，教师无法添加实验。

注：推荐使用浏览器，Google chrome、Firefox。

1) 输入地址 `http://IP 或者域名/teacher`，进入到云中实验室管理端的登陆界面，如下图所示，此界面是管理员和教师管理的登录入口

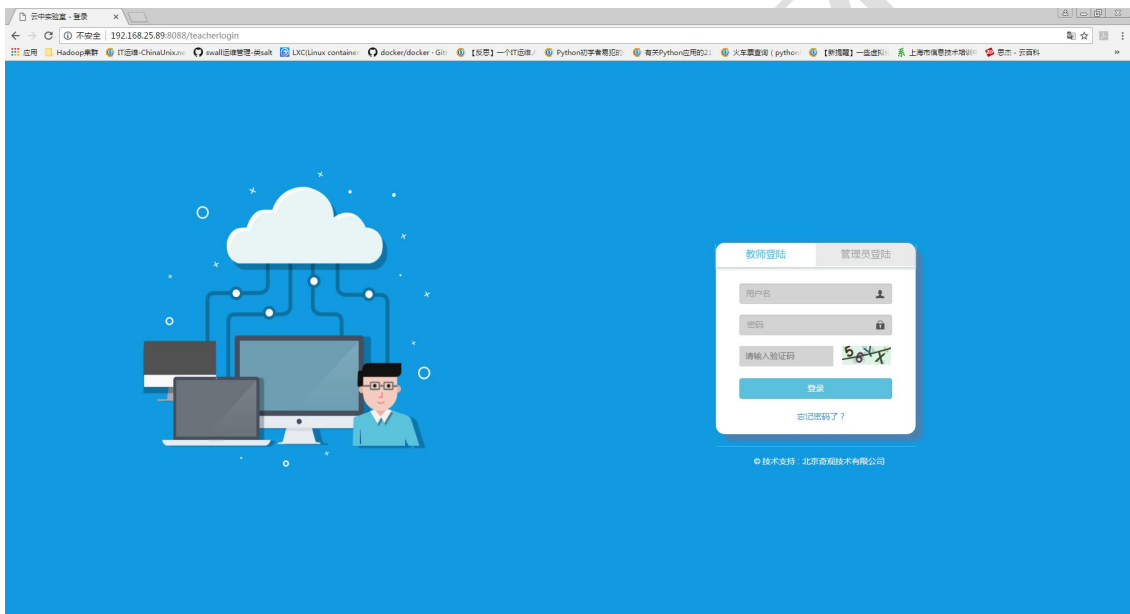


图 管理后台登录界面

2) 输入管理员的用户名和密码，默认用户名 `admin`、`admin`，进入到管理界面，如下图所示：

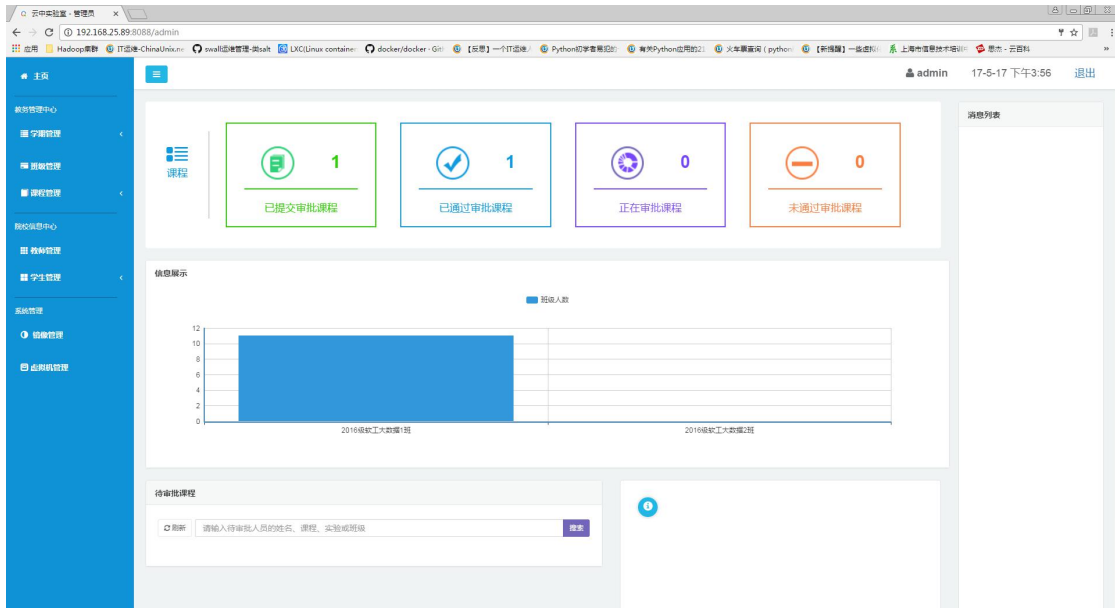


图 “云中实验室” 管理员主界面

3) 对于老师提交的课程, 需要管理员审核之后才可以添加实验等操作, 老师提交的待审批课程, 如下图所示:

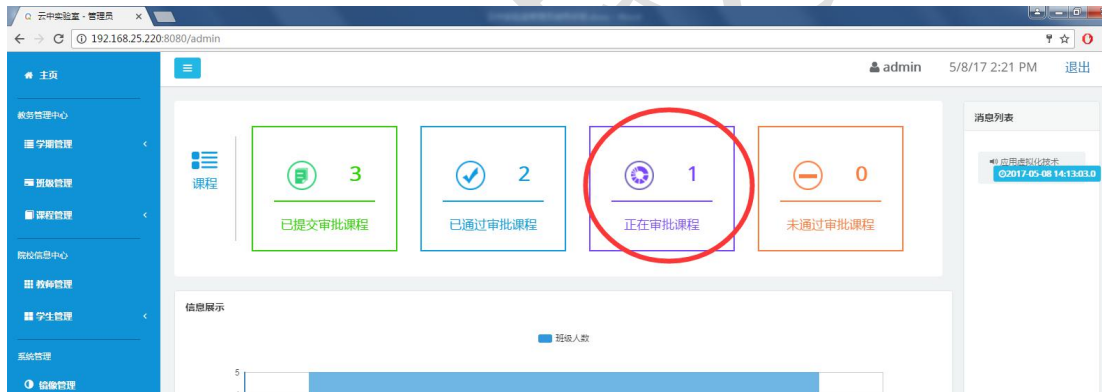


图 需要审批的课程

可以在右侧看到审批课程的详细信息。



1.2 主页面各功能模块使用介绍

1) 学年学期管理，主要实现对学年学期的添加、删除、修改、查询等功能。如下图所示：

序号	学年	学期	开始时间	结束时间	总周数	学期状态	操作
1	2017-2018学年	第一学期	2017-09-05	2018-01-31	21	新学期	修改 删除
2	2016-2017学年	第二学期	2017-02-20	2017-06-30	22	当前学期	修改 删除

第 1 到 2 条记录, 共 2 条

上页 1 下页

图 学年学期列表

×

添加学年学期

学年名称:	<input type="text" value="请输入学年名称"/>
学期名称:	<input type="text" value="请输入学期名称"/>
学期周数:	<input type="text" value="请输入1-100以内的学期周数"/>
开始时间:	<input type="text" value="2017-05-17 16:07:24"/> <input type="button" value="📅"/>
结束时间:	<input type="text" value="2017-05-17 16:07:24"/> <input type="button" value="📅"/>

图 添加学年学期

×

修改学年学期

学年名称:	<input type="text" value="2017-2018学年"/>
学期名称:	<input type="text" value="第一学期"/>
学期周数:	<input type="text" value="22"/> <input type="button" value="⬆️⬆️"/>
开始时间:	<input type="text" value="2017-09-05"/> <input type="button" value="📅"/>
结束时间:	<input type="text" value="2018-01-31"/> <input type="button" value="📅"/>

图 修改学年学期

注：以上默认只能添加两个学期，当前学期、新学期

2) 班级管理，主要实现对班级的添加、删除、修改、查询等功能，如下图所示：

序号	班级名称	班级编号	班级人数	学年学制	开班时间	操作
1	2016级软工大数据1班	20160907B001	45	4	2017-05-15	查看详情 修改 删除
2	2016级软工大数据2班	20160907B002	45	4	2017-05-15	查看详情 修改 删除

第 1 到 2 条记录, 共 2 条

上一页 1 下一页

图 班级列表

添加班级信息

学年学期: 2016-2017学年——第二学期

班级名称: 请输入班级名称

班级编号: 请输入班级编号

开班时间: 2017-05-17 16:21:21

学制(年): 请输入学制周期

班级人数: 请输入班级人数

图 添加班级

修改班级信息 ✕

班级名称:

班级编号:

学制(年):

班级人数:

图 修改班级信息

3) 课程管理，分为课程模板和所有课程，课程模板针对管理员对课程的添加、删除、修改、查询；创建后的课程模板提供给教师用户添加克隆相应课程使用，所有课程展示的是所有教师用户添加的课程，如下图所示：

课程模板列表	添加课程模板	模板编号	请输入内容	查询	批量导入	批量删除	✕	✕a
<input type="checkbox"/>	1	大数据基础	QDZ-M001	10	8	Hadoop	已通过	查看详情 修改 删除
<input type="checkbox"/>	2	MapReduce核心技术	QDZ-M002	10	2	MapReduce	已通过	查看详情 修改 删除
<input type="checkbox"/>	3	HBase技术基础	QDZ-M003	5	3	HBase	已通过	查看详情 修改 删除

第 1 到 3 条记录，共 3 条 < 1 >

图 课程模板信息列表

添加模板信息

模板名称:

模板编号:

模板学分:

模板学时:

模板简介:

关闭
保存

图 添加课程模板

课程列表 课程编号 查询

序号	课程名称	课程编号	课程状态	课程学分	课程学时	课程简介	操作
1	大数据基础	BD001	已通过	10	8	暂无数据	查看详情 修改 删除

第 1 到 1 条记录, 共 1 条 上页 1 下页

图 所有课程列表

4) 教师管理，主要实现对教师的添加、删除、修改、查询，如下图所示：

教师列表 教师工号 查询 批量导入 批量删除

序号	教师姓名	教工号	电话	email	时间	操作
1	刘老师	113			2017-05-15 03:51:11	查看详情 修改 删除
2	王老师	112			2017-05-15 03:50:59	查看详情 修改 删除
3	张老师	111			2017-05-15 03:50:45	查看详情 修改 删除

第 1 到 3 条记录, 共 3 条 上页 1 下页

图 教师信息列表

添加教师信息

教师姓名: *

教师工号: *

教师密码:

图 添加教师信息

修改教师信息

教师姓名:

教师工号:

图 修改教师信息

5) 学生管理，主要实现对学生的添加、删除、修改、查询，也可以批量导入学生信息如下图所示：

序号	姓名	学号	班级	电话	性别	入学时间	操作
1	王同学	1001	2016级软工大数据1班			2017-05-15 03:51:25	查看详情 修改 删除
2	刘同学	1002	2016级软工大数据1班			2017-05-15 03:51:35	查看详情 修改 删除
3	孙同学	1003	2016级软工大数据1班			2017-05-15 03:51:42	查看详情 修改 删除
4	候同学	1004	2016级软工大数据1班			2017-05-15 03:51:56	查看详情 修改 删除
5	李同学	1005	2016级软工大数据1班			2017-05-15 03:52:09	查看详情 修改 删除
6	黄同学	1006	2016级软工大数据1班			2017-05-15 03:52:17	查看详情 修改 删除

图 学生列表

添加学生 ×

学年学期:	<input type="text" value="当前学期"/>
选择班级:	<input type="text" value="2016级软工大数据1班"/>
学生姓名:	<input type="text" value="学生姓名"/>
学生学号:	<input type="text" value="学生学号"/>
学生密码:	<input type="password" value="123456"/>

图 添加学生信息

修改学生信息 ×

选择班级:	<input type="text" value="2016级软工大数据1班"/>
学生姓名:	<input type="text" value="王同学"/>
学生学号:	<input type="text" value="1001"/>

图 修改学生信息



图 批量导入学生信息

注：通常一个班的学生是 30~60 个不等，通常选择批量添加比较方便。

可以选择学生管理中的批量添加。批量添加需要按照模板的样式来添加，否则会添加失败。

打开模板，模拟一个班的学生，如果学生的信息是在其他 excel 中粘贴过来的，需要特别注意一下，学号前后千万不能有空格。还有就是学生的学号和班级编号的单元格格式一定要是文本类型的，excel 如果粘贴过来的数字较长会自动转换成科学计数法，不方便管理。

	A	B	C	D	E	F
1	学生学号	学生姓名	班级编号			
2	8001	张s1	151001			
3	8002	张s2	151001			
4	8003	张s3	151001			
5	8004	张s4	151001			
6	8005	张s5	151001			
7						

6) 镜像管理，如下图所示：

序号	镜像名字	镜像大小	镜像状态	镜像类型	系统类型	创建时间
1	ubuntu14.04-sys.img	20971520	1	0	3	1970-01-18.02:17:38
2	ubuntu14.04-sys-switch-console.img	52428800	1	0	3	1970-01-18.02:54:57
3	test.img	1048576	1	0	4	1970-01-18.02:59:08

第 1 到 3 条记录，共 3 条

图 镜像模板列表

7) 虚拟机管理，可以查看已创建的虚拟机，如下图：

虚拟机列表									
序号	UUID	VM名字	所属用户	镜像名	系统类型	状态	大小	创建时间	
1	0b22cc42-5320-eefa-19d5-865f96f1a01	1001	1001	aeef15108-d3dd-c78a-a55f-5e3912a06a10	0	8	1024	1970-01-18 03:15:31	
2	156248d0-33f0-77f5-c2f1-4299f5c2dade	1004	1004	aeef15108-d3dd-c78a-a55f-5e3912a06a10	0	8	1024	1970-01-18 03:15:31	
3	1d40883c-3105-f0b8-8786-608116bcf000	1010	1010	aeef15108-d3dd-c78a-a55f-5e3912a06a10	0	2	1024	1970-01-18 03:15:31	
4	2206772f-6a22-960a-bc59-8a3d3848993b	1004	1004	aeef15108-d3dd-c78a-a55f-5e3912a06a10	0	8	1024	1970-01-18 03:15:31	
5	23934c1f-34c4-54a3-548f1-4ad620cec00f	1001	1001	aeef15108-d3dd-c78a-a55f-5e3912a06a10	0	8	1024	1970-01-18 03:15:31	
6	25428976-4a97-41d3-7c87-01f7a87e3d65	1004	1004	aeef15108-d3dd-c78a-a55f-5e3912a06a10	0	8	1024	1970-01-18 03:15:31	
7	271006b7-6054-c406-4e1c-53add07eeb40	1003	1003	aeef15108-d3dd-c78a-a55f-5e3912a06a10	0	3	1024	1970-01-18 03:15:31	
8	2a480f2-4b31-9722-66b3-76ec9a7f1b2	1001	1001	aeef15108-d3dd-c78a-a55f-5e3912a06a10	0	8	1024	1970-01-18 03:15:31	

图 虚拟机列表



第二章 Web 教师端的使用

Web 教师端主要实现对课程、实验、以及学生的管理, 并且对学生上传的实验进行查看打分

1) 浏览器输入 <http://IP 或域名/teacher> 进入到后台管理登录页面, 选择教师登录, 如下图所示:

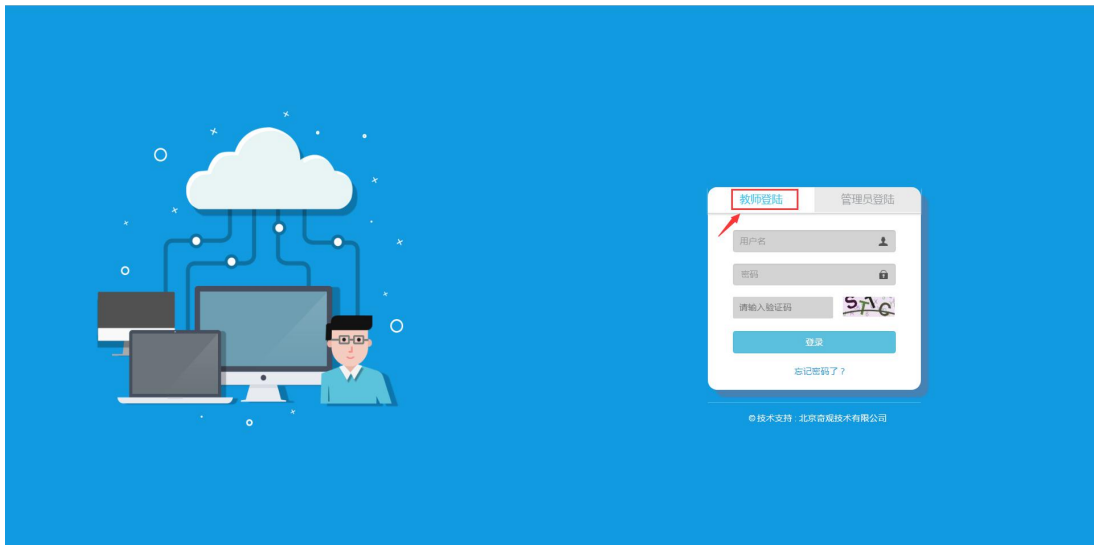


图 学生端登录界面

2) 输入帐号, 密码登录, 登录后主界面如下图所示:

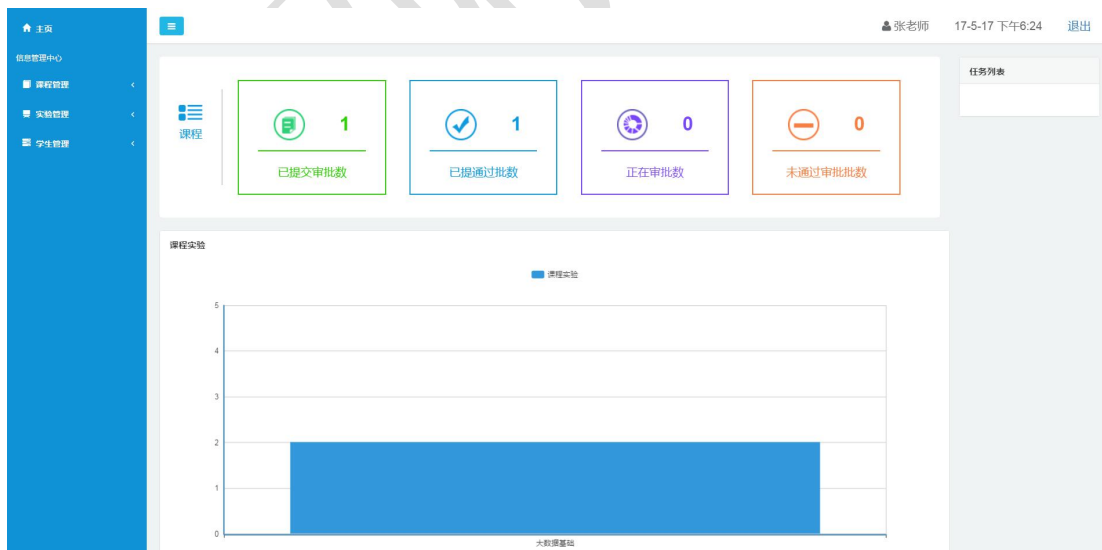


图 学生端主界面

3) 课程管理模块, 主要包含所有课程、课程模板、我的课程, 通过克隆课程, 可以方便教师管理和添加课程, 如下图:

在课程管理中可以添加自己的课程, 上面如果有管理员已经写好的模板, 可以选

择克隆，再根据实际情况修改

序号	课程名称	课程编号	课程状态	课程学分	课程学时	课程简介	操作
1	大数据基础	BD001	已通过	10	8	Hadoop	详情 克隆

图 所有课程列表

序号	课程名称	课程编号	学分	学时	课程简介	操作
1	大数据基础	QDZ-M001	10	8	暂无数据	克隆
2	MapReduce核心技术	QDZ-M002	10	2	暂无数据	克隆
3	HBase技术基础	QDZ-M003	5	3	暂无数据	克隆

图 模板课程列表

序号	课程名称	课程编号	课程状态	课程学分	课程学时	课程简介	操作
1	大数据基础	BD001	已通过	10	8	Hadoop	详情 修改 删除

图 我的课程

图 添加课程

注：添加的课程，会先提交到管理员端，经过管理员审核通过后，才可以进行以下的操作，比如添加实验等。

4) 实验管理包含所有实验、我的实验，如下图：

实验列表 实验名称 查询

序号	实验名称	实验编号	实验概述	结束时间	VM数量	操作
1	基于Ubuntu的Hadoop集群安装	E8001	Hadoop分布式计	2017-05-15 15:57:45.0	1	详情 克隆
2	Zookeeper的安装与配置	E8002	Zookeeper	2017-05-17 18:13:08.0	3	详情 克隆

第 1 到 2 条记录, 共 2 条 上页 1 下页

图 所有实验列表

实验列表 添加实验 实验名称 查询

序号	实验名称	实验概述	所属课程	结束时间	操作
1	基于Ubuntu的Hadoop集群安装	Hadoop分布式计	大数据基础	2017-05-17 18:10:27.0	详情 修改 删除
2	Zookeeper的安装与配置	Zookeeper	大数据基础	2017-05-17 18:48:33.0	详情 修改 删除

第 1 到 2 条记录, 共 2 条 上页 1 下页

图 我的实验

实验列表 > 添加实验

* 实验编号:

* 实验名称:

虚拟数量:

截止时间:

指导文档: 未选择任何文件

* 所属课程: 实验添加 大数据基础

实验介绍:

实验内容:

HTML 富文本编辑器 代码编辑器 字体 字号 自定义标题 段落格式 列表 链接 插入 删除 撤销 重做 打印 全屏 帮助

元素路径 字数统计

备注:

图 添加实验

5) 学生管理，可以对学生上传的实验进行查看，打分，如下图：

学生实验列表 请选择课程 请选择班级 请选择实验 查询

序号	实验名称	实验编号	所属课程	所在班级	所属学生	实验成绩	操作
1	基于Ubuntu的Hadoop集群安装	E8001	大数据基础	2016级软工大数据1班	豆同学	未打分	打分 下载
2	基于Ubuntu的Hadoop集群安装	E8001	大数据基础	2016级软工大数据1班	王同学	89	修改 下载
3	基于Ubuntu的Hadoop集群安装	E8001	大数据基础	2016级软工大数据1班	周同学	50	修改 下载
4	Zookeeper的安装与配置	E8002	大数据基础	2016级软工大数据1班	周同学	未打分	打分 下载

第 1 到 4 条记录, 共 4 条 上页 1 下页

图 学生实验列表

第三章 Web 学生端的使用

1) 学生端登录界面, 如下图所示:

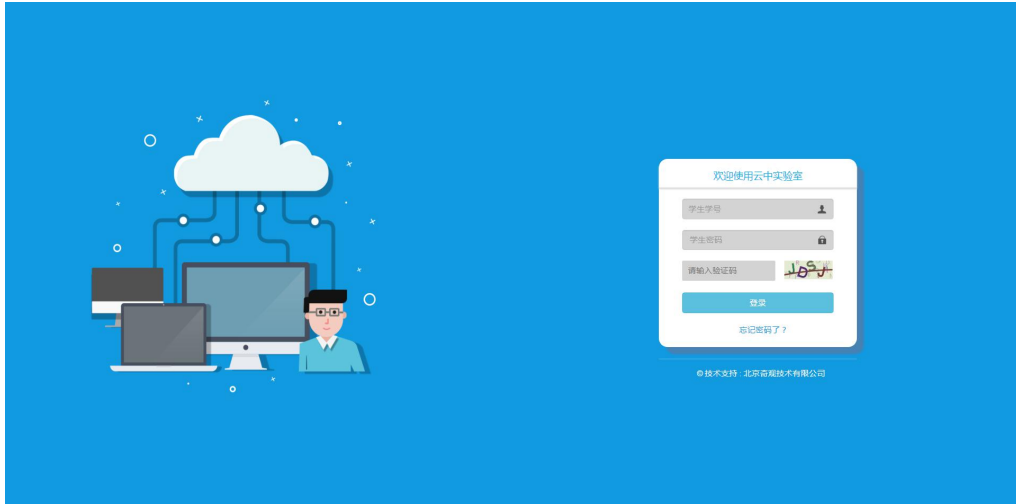


图 学生登录页面

输入学生学号、密码等信息之后进入到学生操作主页面

2) 学生主页面

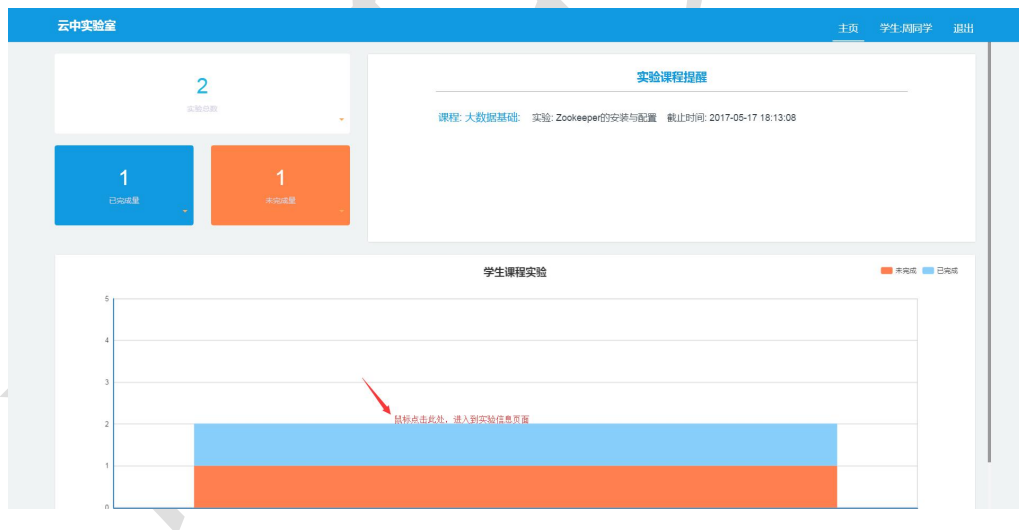


图 学生主页面

3) 实验信息页面



图 实验信息页面

学生根据课程进度，并通过老师上传的实验信息，根据实验所需的虚拟机个数进行创建虚拟机和进入实验环境。

4) 创建虚拟机窗口，点击开始实验，进行虚拟机的创建，也可以自定义创建虚拟机，选择虚拟机的镜像类型、虚拟机的配置等



图 虚拟机创建

5) 点击提交后进入实验详情页面，点击右侧虚拟机列表，可选择启动虚拟机



图 实验详情页面

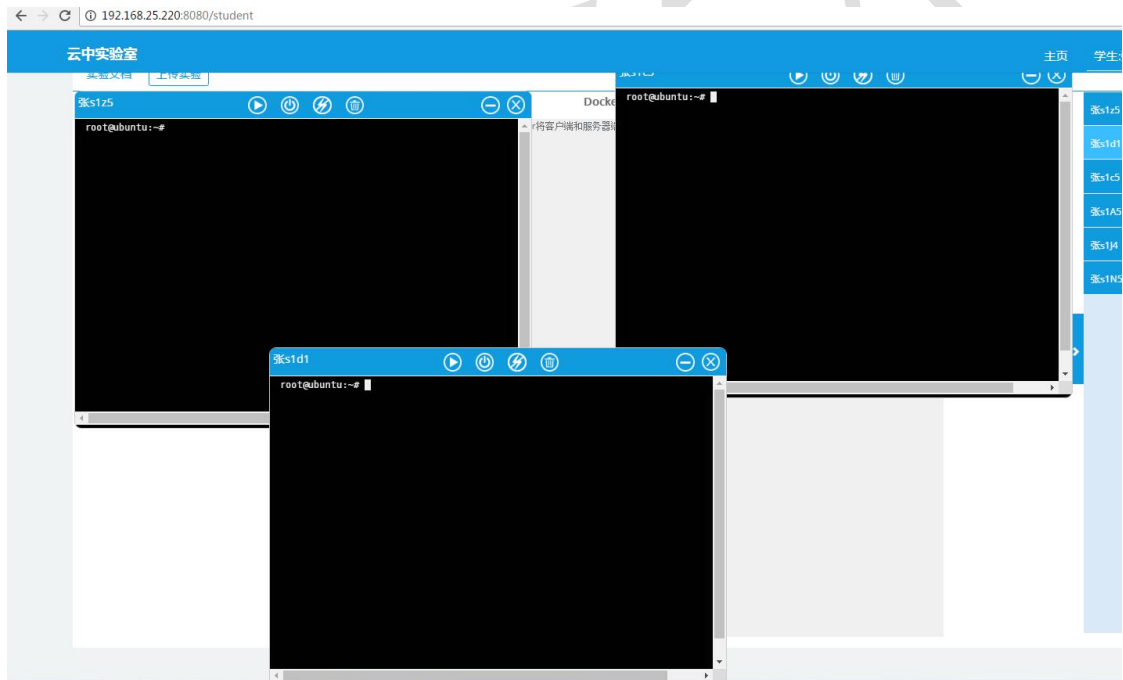


图 虚拟机启动界面

第四章 云平台管理系统的使用

云平台管理系统主要包括：模板管理、虚拟机管理、用户管理、计算机节点管理等功能。



图 登录界面

注：登录用户名、密码默认 **admin**

1) 模板管理：虚拟机模板镜像的上传、删除



图 模板管理

2) 虚拟机管理：虚拟机的查看、删除等。



图 虚拟机管理

3) 计算机节点管理：服务器基本的信息的查看及监控（CPU、内存等的使用情况）



图 计算机节点管理

4) 模板转换：可以通过模板转换功能，把 Vmware 或者 Virtualbox 创建的 vmdk 类型的模板转成 qcow2 格式的 IMG 镜像，然后上传到此管理平台上，供创建虚拟机使用。



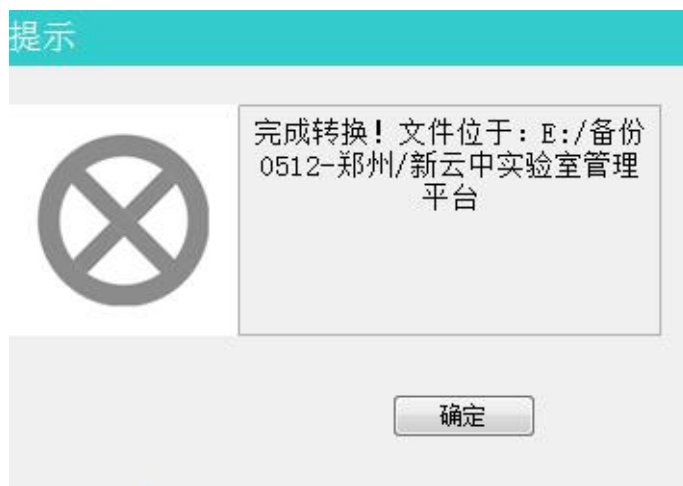


图 模板转换

把转换完的 IMG 模板文件，通过模板管理，上传至服务器上，这样学生用户就可以通过此模板进行创建虚拟机。

注：以上三个系统的使用顺序，云平台管理系统（上传系统模板）---> 云中实验室 Web 后台管理-->客户端（学生端）

第五章 常见问题 Q&A

Q1: 如果管理员批量导入学生信息之后，学生通过学号登录不进去怎么办？

【原因描述】:

学号中带有空格

【解决办法】:

1. 检查学号后是否有空格，如果有空格的话，虽然显示的学生信息正常，但是学生学号是登陆不上去的。
2. 删除学生信息中学号的空格重新导入

Q2: 在浏览器输入 URL 链接登录之后，浏览器中显示未授权。

【原因描述】:

这是因为在同一个浏览器中登录了不同权限的用户，例如在同一个浏览器中登录了学生用户和老师用户，这时就会出现未授权的情况了。

【解决办法】:

同时用不同的浏览器登录。例如 Chrome 浏览器学生登录，FireFox 浏览器登录老师/管理员用户。

Q3: 使用 360 浏览器/QQ 浏览器/猎豹浏览器或者其他浏览器登录的时候有时候会出现不同的位置，甚至出现找不到的情况。

【原因描述】:

因为国内浏览器版本较多，兼容性各不相同，针对兼容性较好的两个浏览器做了示范。使用时无法很明了的清楚位置，我们把虚拟机做了最小化处理，这样在非全屏情况下也能很方便的使用虚拟机

【解决办法】:

建议使用 Chrome 和 FireFox 浏览器进行操作

Q4: 一次将三个虚拟机或者多个虚拟机打开只显示一个虚拟机的框。

【原因描述】:

因为浏览器的大小不同，显示器的分辨率不同，如果设置好不同位置的话，显示的会有偏差。因此，我们将不同的虚拟机的初始位置重合在一起。

【解决办法】:

每打开一个虚拟机，就将这个虚拟机的框拉到不同的位置。另外，我们为了区别不同

的虚拟机，我们使用姓名+随机数的方法区别不同的虚拟机，这样就可以很好的区分不同的虚拟机。

Q5: 虚拟机列表显示正常，点击虚拟机连接不上系统。

【原因描述】:

VNC 服务未启动或服务端控制程序未启动

【解决办法】:

联系管理员或技术人员远程协助处理

Q6: 虚拟机列表出现异常，例如正在操作某一台虚拟机刷新页面之后就没有了。

【原因描述】:

由于同一账号在多处登录，另外一个地方的账号对虚拟机进行了删除或者其他操作，导致这个账户的虚拟机列表显示出现问题。

【解决办法】

多个学生不要使用同一个账号登录学生端操作虚拟机

Q7: 管理员将原来的教师账号删除后重新创建，工号是原来已经删除的。这时就会创建失败，提示工号已存在。

【原因描述】:

教师用户跟课程、实验、学生的关联度比较复杂，在浏览器中的删除并不是真正的删除。

【解决办法】: 有两种解决方案:

1. 修改原来的教师信息。
2. 再次新建的时候不要使用原来的工号。

Q8: 虚拟机启动失败，代码 17。

【原因描述】:

软件设计架构，上传到服务器的镜像在创建虚拟机的时候，需要把镜像从控制节点同步到其他计算机点上，根据网络好坏情况，需要等待一定时间，出现启动失败的原因就是：镜像还没有从控制节点同步到计算节点上去，这里的提示已经做了修改。

【解决方法】: 稍等片刻，后台的创建虚拟机进程结束，再开启虚拟机即可。