江苏省省级虚拟仿真实验教学共享平台及在线开放

虚拟仿真实验教学项目建设技术要求（暂定）

一、总体思路

虚拟仿真实验教学共享平台建设是我省省级实验教学示范中心内涵提升发展、经济社会发展的迫切需要，遵循实践育人的规律。共享平台建设坚持“应用驱动、共建共享、深度融合、统筹规划、持续发展”的原则，坚持以学生自主学习为中心，以共建共享优质实验教学资源为核心，以建设信息化实验教学资源为重点，营造开放共享的虚拟仿真实验教学环境，建设虚拟仿真实验教学项目并制定相应技术规范，持续推动我省高校实验教学资源管理与支持服务的现代化与系统化，满足多专业、多学校和多地区共同开展虚拟仿真实验教学的需要。

二、省级虚拟仿真实验教学共享平台建设要求

省级虚拟仿真实验教学共享平台（以下简称平台），是以实现虚拟仿真实验教学资源的开放共享为目标，并按照专业门类特点进行分类管理应用的信息化平台。平台应具备基础信息、用户权限、学习功能、计费功能、学习记录等基本功能，同时还应具备符合学科专业特点和理念的个性化功能。

**（一）基础信息**

**1.组织管理**。平台对用户的组织架构进行信息编辑和批量导入。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组织机构数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | 备注 |
| 1 | 组织机构Id | OrganizationId | Int |  | 否 | 主键,自增长 |
| 2 | 组织机构名称 | OrganizationName | VARCHAR | 500 | 否 |  |
| 3 | 组织机构代码 | OrganizationCode | VARCHAR | 500 | 否 |  |
| 4 | 组织机构父级节点 | ParentId | Int |  | 否 |  |
| 5 | 组织机构类型 | OrganizationType | VARCHAR | 500 | 否 | 教育主管部门、高校、企业 |
| 6 | 描述 | Description | VARCHAR | 2000 | 是 |  |
| 7 | 排序 | Sort | Int |  | 否 | 升序 |

**2.平台日志**。平台日志数据为平台的安全性提供了可恢复、可追溯、集中查询、分析处理的可能。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平台日志数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | 备注 |
| 1 | 操作人 | Account | VARCHAR | 100 | 否 |  |
| 2 | 日志时间 | LogDate | DateTime |  | 否 |  |
| 3 | 日志类型 | LogDate | VARCHAR | 500 | 否 | 业务、异常 |
| 4 | 内容 | Content | VARCHAR | 4000 | 否 |  |
| 5 | IP地址 | IPAddress | VARCHAR | 500 | 否 |  |

**3.后台管理**。对平台的运行数据进行统计分析、敏感词过滤、数据备份等功能。

**4.信息发布**。对平台的资源信息按评价规则（如点击率、好评率）对热门资源进行自动排名和统计。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 信息栏目数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | 备注 |
| 1 | 栏目Id | ColumnId | Int |  | 否 | 主键 |
| 2 | 栏目名称 | ColumnName | VARCHAR | 500 | 否 |  |
| 3 | 栏目代码 | ColumnCode | VARCHAR | 500 | 否 |  |
| 4 | 栏目父级节点 | ParentId | Int |  | 否 |  |
| 5 | 栏目链接 | ColumnLink | VARCHAR | 500 | 是 |  |
| 6 | 排序 | Sort | Int |  | 否 |  |
| 7 | 启用 | IsEnable | Tinyint |  | 否 | 1：启用 0：禁用 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 资源信息数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | 备注 |
| 1 | 标题 | Title | VARCHAR | 500 | 否 |  |
| 2 | 内容 | Content | VARCHAR | Max | 否 |  |
| 3 | 归属栏目 | ColumnId | Int |  | 否 |  |
| 4 | 归属机构代码 | OrganizationCode | VARCHAR | 500 | 否 |  |
| 5 | 外部链接 | ExternalLink | VARCHAR | 500 | 是 |  |
| 6 | 图片 | PictureLink | VARCHAR | 500 | 是 |  |
| 7 | 附件 | AttachmentLink | VARCHAR | 500 | 是 |  |
| 8 | 视频 | VideoLink | VARCHAR | 500 | 是 |  |
| 9 | 音频 | AudioLink | VARCHAR | 500 | 是 |  |
| 10 | 作者 | Author | VARCHAR | 500 | 是 |  |
| 11 | 来源 | Source | VARCHAR | 500 | 是 |  |
| 12 | 发布日期 | ReleaseDate | DateTime |  | 否 |  |
| 13 | 关键词 | Keyword | VARCHAR | 500 | 是 |  |
| 14 | 置顶 | IsTop | Tinyint |  | 否 |  |
| 15 | 推荐 | IsRecommend | Tinyint |  | 否 |  |
| 16 | 浏览量 | Pageview | Int |  | 否 |  |
| 17 | 是否公开 | IsPublic | Tinyint |  | 否 |  |
| 注 | 归属栏目:推送信息默认为高校栏目  归属机构代码: 推送信息默认为高校代码  是否公开: 1：公开 0：登录后查看 | | | | | |

**（二）用户权限**

**1.用户注册**。平台应提供用户注册功能，注册用户享有更多的平台使用功能，未注册用户享有较少浏览功能。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 用户信息数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | 备注 |
| 1 | 用户名 | UserName | VARCHAR | 500 | 否 |  |
| 2 | 用户帐号 | Account | VARCHAR | 100 | 否 |  |
| 3 | 密码 | Password | VARCHAR | 500 | 否 |  |
| 4 | 用户类型 | UserType | VARCHAR | 500 | 否 |  |
| 5 | 性别 | Sex | VARCHAR | 2 | 是 |  |
| 6 | 出生日期 | Birthday | DateTime |  | 是 |  |
| 7 | 电子邮箱 | Email | VARCHAR | 500 | 是 |  |
| 8 | 手机 | MobilePhone | VARCHAR | 11 | 是 |  |
| 9 | 归属机构代码 | OrganizationCode | VARCHAR | 500 | 是 |  |
| 10 | 身份证号 | IdentityCard | VARCHAR | 18 | 是 |  |
| 11 | 头像 | [Head](http://cn.bing.com/dict/search?q=head&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)Portrait | VARCHAR | 500 |  |  |
| 12 | 积分 | Score | Int |  |  |  |
| 注 | 密码:高校推送数据密码默认  性别:男 女  用户类型:平台管理员、高校负责人、教师、学生、企业用户。高校推送数据 用户类型为老师或学生 | | | | | |

**2.用户空间**。平台对用户提供个人空间，提供积分、事务提醒、密码、邮件等基本功能。

**3.授权功能**。平台对用户授权虚拟仿真资源的学习功能和统计功能，帮助用户在平台更好的掌握虚拟仿真专业知识和经验技能。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 用户授权数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | 备注 |
| 1 | 用户帐号 | Account | VARCHAR | 100 | 否 |  |
| 2 | 授权资源类型 | LogDate | DateTime |  | 否 |  |
| 3 | 操作人 | Content | VARCHAR | 4000 | 否 |  |
| 4 | 操作时间 | IPAddress | VARCHAR | 500 | 否 |  |

**（三）学习功能**

**1.查询功能**。平台按照专业门类、资源归属进行资源分类，支持资源的一站式智能搜索。允许用户按照资源的发布时间、所属专业、所属学校、资源分类进行定向快速查找和对关键字的快速检索。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目基本信息数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | JSON名称 |
| 1 | 学校代码 | SchoolCode | VARCHAR | 50 | 否 | SchoolCode |
| 2 | 学校名称 | SchoolName | VARCHAR | 500 | 否 | SchoolName |
| 3 | 中心名称 | [Center](http://cn.bing.com/dict/search?q=Center&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)[Name](http://cn.bing.com/dict/search?q=Name&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) | VARCHAR | 500 | 否 | [Center](http://cn.bing.com/dict/search?q=Center&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)[Name](http://cn.bing.com/dict/search?q=Name&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) |
| 4 | 项目唯一编号 | ProjectNumber | VARCHAR | 500 | 否 | ProjectNumber |
| 5 | 项目名称 | [Project](http://cn.bing.com/dict/search?q=Project&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)[Name](http://cn.bing.com/dict/search?q=Name&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) | VARCHAR | 500 | 否 | [Project](http://cn.bing.com/dict/search?q=Project&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)[Name](http://cn.bing.com/dict/search?q=Name&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) |
| 6 | 资源分类 | Category | VARCHAR | 200 | 是 | Category |
| 7 | 项目负责人 | [Project](http://cn.bing.com/dict/search?q=Project&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)[Leader](http://cn.bing.com/dict/search?q=Leader&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) | VARCHAR | 100 | 否 | [Project](http://cn.bing.com/dict/search?q=Project&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)[Leader](http://cn.bing.com/dict/search?q=Leader&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) |
| 8 | 建立年份 | YearEstablished | VARCHAR | 4 | 否 | YearEstablished |
| 9 | 是否计费 | IsFee | VARCHAR | 2 | 否 | IsFee |
| 10 | 计费标准 | FeeStandard | VARCHAR | 2000 | 是 | FeeStandard |
| 11 | 支付方式 | PaymentMethod | VARCHAR | 100 | 是 | PaymentMethod |
| 12 | 功能简介 | Introduction | VARCHAR | 2000 | 是 | Introduction |
| 13 | 面向专业 | Professional | VARCHAR | 200 | 是 | Professional |
| 注 | 项目唯一编号同一学校不允许重复。  是否计费：是/否 如果计费为是，计费标准和支付方式为必填项。 | | | | | |

**2.预习功能**。平台支持文本、图片、动画、视频、音频等多种类型和格式的资源上传，供学习者查询、阅读，为学习者提供理论指导、操作引导和疑难解答。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 预习功能数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | JSON名称 |
| 1 | 资料名称 | Name | VARCHAR | 500 | 否 | Name |
| 2 | 文件类型 | FileType | VARCHAR | 500 | 否 | FileType |
| 3 | 访问地址 | Url | VARCHAR | 500 | 否 | Url |
| 4 | 项目唯一编号 | ProjectNumber | VARCHAR | 500 | 否 | ProjectNumber |

**3.自测功能**。平台支持在线自测，用户通过作答客观题、判断题、主观题的试卷，为学习者提供理论强化、错误纠正和知识拓展。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 自测功能数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | JSON名称 |
| 1 | 自测地址 | Url | VARCHAR | 500 | 否 | Url |
| 2 | 项目唯一编号 | ProjectNumber | VARCHAR | 500 | 否 | ProjectNumber |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 自测结果数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | JSON名称 |
| 1 | 自测成绩 | Result | Float |  | 否 | Result |
| 2 | 用户账号 | Account | VARCHAR | 100 | 否 | Account |
| 3 | 自测时间 | TestDateTime | DateTime |  | 否 | TestDateTime |
| 4 | 项目唯一编号 | ProjectNumber | VARCHAR | 500 | 否 | ProjectNumber |

**4.实验操作**。平台支持网上实验，无须用户下载专业软件，平台提供虚拟仿真实验视频观看、实验过程模拟操作的网上界面，供学习者进行知识点的实验应用操作。支持断点续学，学习者可以快速定位到上次学习的节点，继续进行实验的下一步操作。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验操作数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | JSON名称 |
| 1 | 操作地址 | Url | VARCHAR | 500 | 否 | Url |
| 2 | 项目唯一编号 | ProjectNumber | VARCHAR | 500 | 否 | ProjectNumber |

**5.资源评价**。平台支持用户学习后，对资源进行分数制评价，实现优质资源的统计和排行。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 资源评价数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | 备注 |
| 1 | 评价分数 | Score | Int |  | 否 |  |
| 2 | 评价时间 | [Add](http://cn.bing.com/dict/search?q=Release&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)[Date](http://cn.bing.com/dict/search?q=Date&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) | DateTime |  | 否 |  |
| 3 | 用户帐号 | Account | VARCHAR | 500 | 否 |  |
| 4 | 项目唯一编号 | ProjectNumber | VARCHAR | 500 | 否 |  |

**6.交流互动**。平台支持在线提问，用户可以围绕具体的虚拟仿真实验，提出问题，平台自动将类似的问题及回复提供给提问者参阅。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 交流互动数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | 备注 |
| 1 | 发布内容 | Content | VARCHAR | 4000 | 否 |  |
| 2 | 发布日期 | [Release](http://cn.bing.com/dict/search?q=Release&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)[Date](http://cn.bing.com/dict/search?q=Date&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) | DateTime |  | 否 |  |
| 3 | 用户帐号 | Account | VARCHAR | 500 | 否 |  |
| 4 | 项目唯一编号 | ProjectNumber | VARCHAR | 500 | 否 |  |
| 5 | 回复Id | ReplyId | Int |  | 是 |  |

**（四）计费功能**

**1.资源计费**。平台鼓励虚拟仿真资源的创新和研究，对资源的管理提供计费标准，可以按资源知识点计费或者按学习时长计费。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 资源计费数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | JSON名称 |
| 1 | 计费类型 | FeeType | VARCHAR | 4000 | 否 | FeeType |
| 2 | 计费系数 | FeeFactor | Decimal | 10,2 | 否 | FeeFactor |
| 3 | 项目唯一编号 | ProjectNumber | VARCHAR | 500 | 否 | ProjectNumber |
| 注 | 计费类型 ：知识点、时间 | | | | | |

**2.服务计费**。平台面向广大用户服务，为了提升平台的服务体验和功能多样性，平台针对不同的用户体验提出相应的计费，可以对用户进行分级计费。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 服务计费数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | 备注 |
| 1 | 服务类型 | ServiceType | VARCHAR | 4000 | 否 |  |
| 2 | 计费系数 | FeeFactor | Decimal | 10,2 | 否 |  |

**（五）学习记录**

**1.实验记录**。用户在平台虚拟仿真实验中进行的每一步实验操作，都会有相应记录或生成报告，供学习者进行经验总结和知识积累。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验记录数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | JSON名称 |
| 1 | 实验记录内容 | Content | VARCHAR | Max | 否 | Content |
| 2 | 添加日期 | Add[Date](http://cn.bing.com/dict/search?q=Date&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) | DateTime |  | 否 | Add[Date](http://cn.bing.com/dict/search?q=Date&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) |
| 3 | 用户帐号 | Account | VARCHAR | 500 | 否 | Account |
| 4 | 项目唯一编号 | ProjectNumber | VARCHAR | 500 | 否 | ProjectNumber |

**2.实验报告**。用户在平台虚拟仿真实验中获得的实验结果，将形成标准的实验报告格式，供学习者使用。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验报告数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | JSON名称 |
| 1 | 报告名称 | Title | VARCHAR | 500 | 否 | Title |
| 2 | 报告内容 | Content | VARCHAR | Max | 否 | Content |
| 3 | 添加日期 | Add[Date](http://cn.bing.com/dict/search?q=Date&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) | DateTime |  | 否 | Add[Date](http://cn.bing.com/dict/search?q=Date&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) |
| 4 | 用户帐号 | Account | VARCHAR | 500 | 否 | Account |
| 5 | 项目唯一编号 | ProjectNumber | VARCHAR | 500 | 否 | ProjectNumber |
| 6 | 审核状态 | AuditState | VARCHAR | 500 | 否 |  |
| 注 | 审核状态:通过数据对接方式默认为通过 | | | | | |

三、省级在线开放虚拟仿真实验教学项目建设要求

虚拟仿真实验教学资源指充分体现学科专业优势，依托虚拟现实、多媒体、人机交互、数据库和网络通讯等技术，建设的可用于信息化条件下自主学习、探究学习、协作学习的实验教学项目资源，其根本目的在于构建高度仿真的虚拟实验环境和实验对象，学生在虚拟环境中开展实验，达到教学大纲所要求的教学目的。按照资源的呈现方式，虚拟仿真实验教学资源分为程序和系统两类：程序，即以B/S或C/S的方式在PC或移动终端运行，可构建虚拟环境，并实现实时仿真，实时互动的程序；系统，即依赖终端硬件设备实现虚拟仿真，如依赖仿真眼镜、头盔或仪器运行的系统。按照资源的功能作用，虚拟仿真实验教学资源分为核心资源和辅助资源两类：核心资源，包含模拟实验、仿真实验、虚拟实验、远程实验和虚拟仪器实验等实验项目资源，具有替代真实实验的功能；辅助资源，包含图形图像、动画、音视频、案例、课件、试题库、文档等，具有展示、编辑、在线使用等功能，辅助实验者完成虚拟仿真实验。

省级在线开放虚拟仿真实验教学项目要求最终生成可在互联网上直接运行的格式，客户端使用时无须下载或安装任何程序、插件即可直接运行使用。省级在线开放虚拟仿真实验教学项目需要包含的基本信息与数据规范如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目基本信息数据规范 | | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 长度 | 是否 为空 | JSON名称 |
| 1 | 学校代码 | SchoolCode | VARCHAR | 50 | 否 | SchoolCode |
| 2 | 学校名称 | SchoolName | VARCHAR | 500 | 否 | SchoolName |
| 3 | 中心名称 | [Center](http://cn.bing.com/dict/search?q=Center&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)[Name](http://cn.bing.com/dict/search?q=Name&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) | VARCHAR | 500 | 否 | [Center](http://cn.bing.com/dict/search?q=Center&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)[Name](http://cn.bing.com/dict/search?q=Name&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) |
| 4 | 项目唯一编号 | ProjectNumber | VARCHAR | 500 | 否 | ProjectNumber |
| 5 | 项目名称 | [Project](http://cn.bing.com/dict/search?q=Project&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)[Name](http://cn.bing.com/dict/search?q=Name&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) | VARCHAR | 500 | 否 | [Project](http://cn.bing.com/dict/search?q=Project&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)[Name](http://cn.bing.com/dict/search?q=Name&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) |
| 6 | 资源分类 | Category | VARCHAR | 200 | 是 | Category |
| 7 | 项目负责人 | [Project](http://cn.bing.com/dict/search?q=Project&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)[Leader](http://cn.bing.com/dict/search?q=Leader&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) | VARCHAR | 100 | 否 | [Project](http://cn.bing.com/dict/search?q=Project&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)[Leader](http://cn.bing.com/dict/search?q=Leader&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn) |
| 8 | 建立年份 | YearEstablished | VARCHAR | 4 | 否 | YearEstablished |
| 9 | 是否计费 | IsFee | VARCHAR | 2 | 否 | IsFee |
| 10 | 计费标准 | FeeStandard | VARCHAR | 2000 | 是 | FeeStandard |
| 11 | 支付方式 | PaymentMethod | VARCHAR | 100 | 是 | PaymentMethod |
| 12 | 功能简介 | Introduction | VARCHAR | 2000 | 是 | Introduction |
| 13 | 面向专业 | Professional | VARCHAR | 200 | 是 | Professional |
| 注 | 项目唯一编号同一学校不允许重复。  是否计费：是/否 如果计费为是，计费标准和支付方式为必填项。 | | | | | |

同时本着开放共享、集中管理、分散建设的原则，依据资源的不同分类与容量大小进行相应处理，具体如下：

**1.完全共享资源**（单个资源容量大小在100M以下且可直接浏览使用）

此类资源可以通过转存等方式直接把相关资源上传或者迁移到省平台中,用户通过平台提供登录权限直接在省平台上浏览共享使用资源。

**2.选择共享资源**（单个资源容量大小在100M以上且可直接浏览使用）

此类资源要求学校提供专用服务器和平台进行资源的建设管理及维护，按照共享建设要求，通过WebService接口将资源信息推送省平台，用户可通过省平台远程访问和使用资源。

**3.条件共享资源**（资源容量大小在100M以上且需要口令登录方可浏览使用）

此类资源要求学校提供专用服务器和平台进行资源的建设管理及维护，按照共享建设要求，使用省平台提供的账号密码直接登录使用指定的虚拟仿真实验教学资源。

用户在浏览使用共享资源时，省平台会记录用户浏览使用资源的情况，省平台管理员可以授权给各高校管理员查看用户使用本校共享资源的记录和贡献度。

四、省级虚拟仿真实验教学共享平台与江苏省实验教学与实践教育中心共享平台（简称省平台）对接技术规范

**（一）省级虚拟仿真实验教学共享平台与省平台对接数据信息与规范**

**1.平台推送的项目基本信息**。应包含虚拟仿真项目名称、所属学校名称、所属学校代码、所属中心名称、项目负责人、资源分类、建立年份、是否计费、计费标准、计费支付方式、项目简介、面向专业等信息。

**2.平台推送的项目预习信息**。包含虚拟仿真项目名称、所属学校名称、操作用户账号、预习文件名称、文件类型、文件访问地址。其中文件类型支持文本（doc,pdf）、图片（bmp，jpg）、动画（flv）、视频（avi）等多种类型和格式。

**3.平台推送的项目自测信息**。包含虚拟仿真项目名称、所属学校名称、操作用户账号、自测成绩、自测时间、自测内容访问地址。

**4.平台推送的项目实验操作**。包含虚拟仿真项目名称、所属学校名称、操作用户账号、实验操作地址路径。

**5.平台推送的项目资源计费**。包含虚拟仿真项目名称、所属学校名称、计费类型、计费系数。

**6.平台推送的项目实验记录**。包含虚拟仿真项目名称、所属学校名称、操作用户账号、实验记录内容、记录添加时间。

**7.平台推送的项目实验报告**。包含虚拟仿真项目名称、所属学校名称、操作用户账号、报告名称、报告内容、报告添加时间、报告审核状态。

**（二）省级虚拟仿真实验教学共享平台与省平台对接的技术实现方式**

专业门类虚拟仿真实验教学共享平台与省平台对接采用Web Service技术，接口基于HTTP协议，并使用JSON数据格式进行对接，以实现专业门类虚拟仿真实验教学共享平台与江苏省高等学校实验教学与实践教育中心共享平台的数据对接与集成。

**（三）省级虚拟仿真实验教学共享平台与省平台对接的接口数据规范**

3.1项目基本信息JSON数据规范

{

"SchoolCode": 10001,

"Resources": [

{

"SchoolCode": "1001",

"SchoolName": "虚拟大学1",

"CenterName": "虚拟中心1",

"ProjectNumber": "1000001",

"ProjectName": "虚拟项目1",

"Category": "分类1",

"ProjectLeader": "项目负责人1",

"YearEstablished": "2014",

"IsFee": "是",

"FeeStandard": "每小时计费X元",

"PaymentMethod": "微信",

"Introduction": "简介1",

"Professional": "专业1"

},

{

"SchoolCode": "1002",

"SchoolName": "虚拟大学2",

"CenterName": "虚拟中心2",

"ProjectNumber": "1000002",

"ProjectName": "虚拟项目2",

"Category": "分类1",

"ProjectLeader": "项目负责人2",

"YearEstablished": "2014",

"IsFee": "否",

"FeeStandard": "",

"PaymentMethod": "",

"Introduction": "简介1",

"Professional": "专业2"

}

]

}

3.2预习内容JSON数据规范

{

"SchoolCode": 10001,

"Resources": [

{

"Name": "资料1",

"FileType": "视频",

"Url": "http://www.xxx.com/xxxx.mp4",

"ProjectNumber": "1000001"

},

{

"Name": "资料2",

"FileType": "图片",

"Url": "http://www.xxx.com/xxxx.jpg",

"ProjectNumber": "1000002"

}

]

}

3.3自测功能JSON数据规范

{

"SchoolCode": 10001,

"Resources": [

{

"Url": "http://xx.com.cn",

"ProjectNumber": "100001"

}

]

}

3.4自测结果JSON数据规范

{

"SchoolCode": 10001,

"Resources": [

{

"Result": "100",

"Account": "100001",

"TestDateTime": "2017-02-21",

"ProjectNumber": "100001"

}

]

}

3.5实验操作JSON数据规范

{

"SchoolCode": 10001,

"Resources": [

{

"Url": "http://www.xxx.com/xxxx.html",

"ProjectNumber": "1000001"

},

{

"Url": "http://www.xxx.com/xxxx3.aspx",

"ProjectNumber": "1000002"

}

]

}

3.6资源计费JSON数据规范

{

"SchoolCode": 10001,

"Resources": [

{

"FeeType": "知识点",

"FeeFactor": "10.02",

"ProjectNumber": "1000001"

}

]

}

3.7实验记录JSON数据规范

{

"SchoolCode": 10001,

"Resources": [

{

"Content": "实验记录内容1",

"Add[Date](http://cn.bing.com/dict/search?q=Date&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)": "2017-02-17",

"Account": "Account1",

"ProjectNumber": "1000001"

}

]

}

3.8实验报告JSON数据规范

{

"SchoolCode": 10001,

"Resources": [

{

"Title": "名称1",

"Content": "报告内容1",

"Add[Date](http://cn.bing.com/dict/search?q=Date&FORM=BDVSP6&mkt=zh-cn)": "2017-02-17",

"Account": "Account1",

"ProjectNumber": "1000001"

}

]

}

3.9接口响应JSON数据规范

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接口响应数据规范 | | | | | |
| 序号 | 中文名称 | 信息名称 | 类型 | 是否 为空 | 备注 |
| 1 | 结果 | Result | VARCHAR | 否 | 操作成功:success,失败返回:fail |
| 2 | 状态码 | StateCode | INT | 否 |  |
| 3 | 描述 | Describe | VARCHAR | 是 |  |
| 注 | 状态码：  100代表成功  200代表学校代码不存在  201代表推送的数据JSON字符串格式错误  202代表数据验证错误  203代表异常 | | | | |

{

"Result": "success",

"StateCode": "100",

"Describe": ""

}

**（四）省平台资源积分制共享运行管理**

省平台以实现各种虚拟仿真实验教学资源最大化共享为主要目标，省平台对各种虚拟仿真实验教学资源进行积分制管理，即在用户下载使用资源的时候会消费积分，当然用户也可以通过上传资源经过专家评审后获得积分。由于不同的资源经过专家评审获得的积分可能会不同，这样能够有效保证平台上资源的整体质量，同时鼓励用户提供或上传优质的资源。资源上传后，省平台将根据资源积分、会员评分、浏览点击数对应得分、下载次数对应得分，这四项分数的加权计算原则自动计算后对平台中的资源进行实时的星级自动评定。同时采取会员制的管理，游客只能浏览不能上传下载，只有注册且通过审核的会员方可上传下载资源。通过会员制度和资源的积分管理，使得资源建设者愿意将好的资源提供出来共享，而且愿意不断提高资源的适用性，以获取更高的积分回报及星级评定，这样资源的质量得到了保证，平台对会员的吸引力会更大，浏览点击及下载使用会更多，会员为了能够共享更多优质的资源，因此就会更加积极的建设上传资源，成为资源建设者，已获取相应的积分，用获得的积分来共享其他优质资源，形成良性循环，推动资源建设共享又快又好的发展。

**1.资源来源途径**

①会员上传资源：会员提供或上传资源后经由专家评审打分，平台会根据分数通过预先设定好的对应关系算出资源的积分经管理员发布，同时发布评审结论供建设者查阅。

②其他资源：管理员设置的积分为零的资源。

**注**：资源对应的积分主要是会员共享下载时需要扣除的积分数，如是提供或上传的资源，也包括建设者提供或上传了资源将获得的积分数。

**2.资源积分评定方式**。

会员可以通过两种方式获得积分：

①上传资源：上传资源后，通过相关专家对资源评定的分数平台管理员会给予作者奖励相应的积分。

②直接缴费：在缴费之后平台管理员根据缴费数额给予相应的积分。

**3.资源星级评定规则**

省平台中的资源一开始就对应一个星级，按照下述公式自动计算得出，同时动态变化，不断晋级。（默认最高星级10颗星）

资源星级S =资源积分\*加权系数+会员评分\*加权系数+浏览点击数得分\*加权系数+下载次数得分\*加权系数（所有加权系数由管理员设定调整）

10>S>0 一星

20>S>10二星

30>S>20三星

40>S>30四星

50>S>40五星

60>S>50六星

70>S>60七星

80>S>70八星

90>S>80九星

100>S>90十星

因为资源星级的计算公式中涉及了浏览点击数、下载次数及会员评分，所以资源的星级会动态变化，实时反映资源的受欢迎程度，对提升资源的质量提供了有效的保证。为强化资源的星级效果，促进资源的质量提升，可采取时间段与星级排行对应的方式对该资源的建设者进行一定积分的奖励或下架处理，进一步促使建设者尽可能提升自己资源的质量，形成不断发展的长效机制。

五、性能和安全要求

**（一）性能要求**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平台规模  (用户数) | 在线用户数 | 并发用户数 | 响应时间 | | |
| 业务访问 | 文档类资源 | 视频类资源 |
| 10万 | 1万 | 5000 | 3秒以内 | 5秒以内 | 10秒以内 |

附主要测试环境要求（服务器配置参数）：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 参考品牌型号 | 主要技术指标和性能 |
| 机架式服务器（4U） | IBM X3850系列或者HP DL580系列或者DELL R930系列 | Intel Xeon (8核E7-4820系列) 2.0 GHz以上 2颗、64GB以上、8 \* 4TB SAS硬盘、RAID5阵列卡、双千兆网卡，冗余电源 |

**（二）数据加密要求**

采用主流数据库，以适应大数据量的存储及分析功能。同时通过视图、存储过程、触发器等手段来实现复杂的数据分析需求。为确保在网络上传输数据的安全，所有经过互联网传输的数据必须进行加密处理，至目的端后再进行解密处理，以保证传送数据的安全。出于对知识产权的保护，还要对资源源代码加密处理；软件安装与计算机网卡MAC地址绑定；用数字版权管理(DRM)，通过数字水印、数据加密、内容封装、移动代理、权限描述、数字签名等技术手段对虚拟仿真实验教学资源数字版权的描述、认证、交易、保护、监控、跟踪以及版权持有者相互关系进行全方位管理；安装网站加密锁、服务器加密锁等具备安全防护和安全管理功能的综合性服务器保护系统。

**（三）安全要求**

由于平台开通外网使用，需要对安全性有较高的要求。除了在服务器端安装软硬件防火墙外，服务器还需要定时更新操作系统，同时还需要每天监测日志，监控可能的攻击行为。另外，平台必须能够应对意外情况的发生，平台数据可恢复。平台运行在物理安全、网络安全、主机安全、应用安全、数据安全、管理要求等方面，不低于《信息安全等级保护管理办法》规定的信息系统安全等级保护(二级)基本要求。