

项目名称：公共数据交换平台

一、建设目标

建立灵活、高效、安全、稳定、高性能、跨平台、跨系统、高度可扩展的数据交换平台是校园信息化建设的关键。通过构建该平台，制定统一的信息交换标准，公开统一的数据交换接口，为将来的应用系统集成打下坚实的基础。

通过数据交换平台，进行数据过滤、清洗和双向传递，实现各业务系统与公共数据平台相互之间的数据交换和共享，要求采用专业的工具，提供对于各业务系统的数据抽取、清洗、转换、装载的过程，同时提供数据质量的管理、数据转换与清洗、调度和监控。数据交换平台的建设目标分解如下：

为各应用系统之间提供一个统一的数据交换通道，使数据交换更加准确、便捷、高效、通畅；

为公共数据平台提供一个可靠的数据采集通道；

建立学校统一的数据交换技术规范 and 标准。

（一）建立公共数据平台

根据学校的信息化数据标准，生成数据模型，建立数据中心，并提供数据管理系统，分别对代码、模型、数据进行管理，并为部分业务部门提供数据维护手段。

（二）建立数据交换平台

数据交换平台通过采用专业工具，提供对于各业务系统的数据抽取、清洗、转换、装载的过程，实现各业务系统与公共数据平台相互之间的数据交换和共享，同时提供数据质量的管理、数据转换与清洗设计、调度和监控。通过构建该平台，制定统一的信息交换标准，公开统一的数据交换接口，为集成学校已有的应用系统打下坚实的基础。

二、建设内容

高校数据交换系统架构设计结合不同部门业务系统实际情况，提供灵活、稳定、规范的数据对接方案，方便部门业务系统融入校园数据交换与共享体系，实现数据有序流转。

作为校园数据传输总线，数据交换规则的复杂、数据交换周期的频繁、以及数据交换量的庞大给数据交换服务带来压力，给系统稳定运行带来隐患。

高校数据交换系统采用分布式服务设计，将数据交换中间层优化为总控服务与交换服务端两个部分：总控服务负责交换服务注册和交换过程配置；交换服务脱离 WEB 容器和应用程序，灵活部署在多台服务器上，根据总控服务端的授权，分别负责相应数据交换任务的启动

与监控，均衡数据调度压力。

总控服务程序和交换服务程序一般部署在不同机器上，也可以部署在同一台机器。总控服务同时控制多个交换服务，并行操作。

（一）数据交换流程

数据交换分为源库和目标库，源库与目标库通过数据交换核心组件实现数据交换。可以根据学校业务系统数据安全的实际需要设立前置中介库，数据中心通过中介库形成数据交换通路，避免与业务库直接连接。

（二）数据源支持范围

数据交换系统实现不同数据源的数据整合，支持广泛的数据源。包括：

主流关系型数据库，例如 Oracle、DB2、Sybase SQL Anywhere、MS SQL Server、Informix，并能够对不同的版本进行支持。

非主流关系型数据库，例如 Mysql、Postgre SQL、Derby、HSQL DB，并能够对不同的版本够进行支持。

ODBC 数据源，例如 Access、DBF、Excel，并能够对不同的版本进行支持。

消息类型数据源如：JMS Queue、JMS Topic 的数据集成。

格式化的 txt 及 XML 的文件数据集成。

WebService 的数据集成。

其他特殊类型数据格式如：LOB 字段（BLOB、CLOB）的数据集成。

（三）交换服务注册

管理员在对应服务器上完成交换服务程序的部署后，通过总控服务工作界面对交换服务进行注册，建立起总控服务与交换服务之间的工作关系，监控交换服务的运行状况。

交换服务注册时，系统提供“测试连接”操作，确认交换服务是否可以有效连接。在日常运行过程中，系统自动启动连接检查工具，通过图形化方式展示各交换服务当前运行状态

（四）业务库/中介库配置

业务库/中介库是数据来源库，也可能是数据的目标库。系统完成业务库/中介库配置，并对数据库的运行状况进行监控，保证数据交换顺利进行。

日常工作过程中，系统自动启动连接检查工具，判断数据库是否正常开启。如果出现异常则以红色图标显示，提醒管理员检查数据库运行情况。

（五）数据交换配置

管理员通过设定源数据库（数据库）、目标数据库（数据表），以及数据字段对照关系、

执行启动策略等信息，完成点对点数据交换策略配置。

（六）源表/目标表配置

通过“源表/目标表”配置，明确源数据库、源数据内容、目标数据库及数据传输的基本设置信息。

源数据库和目标数据库通过下拉列表直接选择。选择项信息来源于之前业务库/中介库的配置结果。

通过源数据库浏览按钮，系统自动展示源数据库内的表和视图信息。管理人员根据数据交换业务需求进行勾选。同时管理员也可以通过编写 SQL 语句，将不满足条件的数据记录过滤掉，确保传送的数据符合实际业务需求。

（七）字段对照与数据转换

通过“字段对照”配置，建立源字段与目标字段的对应关系。结合源表和目的表配置结果，系统通过下拉列表显示所有需要配置的源字段，和待配置的目的字段，管理员逐一确认对应关系。

（八）执行设置

设置数据交换的执行启动方式，实现交换的无人值守。

定时器名称：为区分该定时器的自定义名称

定时器类型：分为定点执行与间隔执行；定点执行在每天固定的时间执行数据交换，相当于一天同步一次；间隔执行为每间隔多长时间执行。

（九）数据交换流配置

随着校园工作协同化要求的不断提升，数据联动的具体需求也日趋复杂。发生变动的数据，有时不仅需要同步给多个业务系统数据库。而且，同步过程存在串行和并行关系，数据在过程中也会出现动态加工的情况。

（十）交换执行

手动执行数据交换配置一方面是应用于非常态化的数据交换过程，人工控制数据交换的启动；另一方面，对于实时交换来说，手动执行交换配置可以及时测试交换配置结果，而不需要等到设定的时间再来查看。

（十一）交换日志

每次交换均会生成一次交换日志，若交换失败则会在交换日志中说明失败的具体原因。管理员可以设置日志的保留天数，避免因日志条目过多导致信息查找不便。

交换日志详细记录交换开始时间，结束时间，消耗时间，读取到的数据数量，更新的数据量及错误数据。当交换遇到错误时会跳过该条继续执行下一条。管理员可进一步查看详细的错误日志，方便解决问题。

（十二）数据的集成

数据集成的方式如下：

- ◇ 数据抽取和数据推送
- ◇ Webservice 服务
- ◇ 报文服务
- ◇ MQ 消息服务

1、业务系统配置

通过数据共享调研，各业务系统需共享的数据集成到数据中心，需要对业务系统进行配置。

业务系统数据服务器配置，主要是业务系统数据库数据（中介库）可供数据中心读/写的服务器配置。

2、数据集成

相关数据集成的系统在遵循数据交换集成的标准的基础上，根据不同应用系统的实际情况，通过分析确定共享的数据项，主要通过建立（触发器、系统日志、标志位等）来捕捉应用系统要共享的数据的变化，并把变化的数据放到指定的中介库上，并以消息机制的方式通知数据中心，数据中心把数据从中介库中通过 ETL 等工具、Webservice、报文、消息 MQ 等方式来完成数据集成。

数据集成根据数据量的大小与时效性要求，可以把数据集成分为两部分：一、数据变化频繁，时效性要求高，但数据量少的数据，如：学籍异动等信息；二、数据量大的阶段性数据，如：学生选课数据、学生的成绩数据等信息。

对于“一”的信息数据中心要实时抽取；

对于“二”的信息数据中心要定时抽取，而且一般放在夜间进行。

3、数据发布服务

对于学校已经建成的系统的数据集成，数据的交换可以通过数据平台提供数据转换、清洗功能。可以对指定的中间库和数据模式进行数据推送；开放数据的接口供其他应用系统获取数据；可以导出 EXCEL 表、TXT 等格式的文件供其他系统使用。

（十三）需要集成的系统

1、人事管理系统

❖ 数据交换

本次项目中的人事管理系统集成主要实现数据集成。

人事管理系统需要通过数据中心平台从数据中心订阅教学信息、科研信息、考勤信息等相关信息，可以由人事管理系统的管理员来订阅，数据中心管理员审核通过后，数据中心相关数据变化后，人事管理系统的相关数据会从数据中心自动得到。

数据中心需要从人事管理系统获取有关人事信息，既可以调用人事管理系统提供的WebService数据实现，也可以通过数据中心数据抽取实现。

2、教务管理系统

❖ 数据交换

本次项目中的教务管理系统集成主要实现数据集成。

教务系统需要通过数据中心平台从数据中心订阅相关数据标准、部门、组织机构、教师信息等信息，可以由教务系统的管理来订阅，数据中心管理员审核通过后，数据中心相关数据变化后，教务系统的相关数据会从数据中心自动得到。

数据中心需要从教务系统获取学籍信息、教学计划、教学任务、课表、教学场地、学生成绩、评价信息、教材信息、考试信息等信息，通过数据中心的数据抽取实现。

3、图书管理系统

❖ 数据交换

本次项目中的图书馆管理系统集成主要实现数据集成。

图书馆系统需要通过数据中心平台从数据中心订阅相关数据标准、部门、组织机构、教师信息、学生信息等信息，特别是师生个人信息作为制作借书证的信息，可以由图书馆系统的管理来订阅，数据中心管理员审核通过后，数据中心相关数据变化后，图书馆系统的相关数据会从数据中心自动得到。

数据中心需要从图书馆系统获取师生个人的借书信息、过期图书、新书信息等信息，既可以调用图书管理系统提供的WebService数据实现，也可以通过数据中心数据抽取实现。

4、一卡通系统

❖ 数据交换

本次项目中的一卡通系统集成主要实现数据集成。

一卡通系统需要通过数据中心平台从数据中心订阅相关数据标准、部门、组织机构、教师信息、学生信息等信息，特别是师生个人信息作为制作IC卡的信息，可以由一卡通系统的管理来订阅，数据中心管理员审核通过后，数据中心相关数据变化后，一卡通系统的相关数据会从数据中心自动得到。

数据中心需要从一卡通系统获取师生个人的消费信息、刷卡信息、照片等信息，既可以调用一卡通系统提供的WebService数据实现，也可以通过数据中心数据抽取实现。

5、小结

本次项目需要集成的业务系统如下表所示。

表 1 本项目需要集成的业务系统

| 应用系统 | 承建厂商 |
|-------------|--------------|
| 教务系统 | 湖南青果 |
| 人事系统 | 普联中瑞 |
| 宿管、迎新、离校系统 | 上海树维 |
| 财务系统 | 海天 |
| 一卡通系统 | 新中新 |
| 网站、学生档案查询 | 江苏苏迪 |
| 一站式服务平台 | 科探 |
| 无线上网 | 锐捷 |
| RTX、邮箱、企业微信 | 腾讯 |
| 超星系统、数字图书馆 | 超星 |
| AD 域 | 微软(自建) |
| 学生体育选课 | 上海保意信息技术有限公司 |
| 录播监控 | 科达 |

三、技术要求

- (一) 各系统可运行于 Unix、Linux、Windows 等高安全性操作系统。开发技术应采用 J2EE 等标准、组件技术、数据标准及相关技术规范的支持，使系统功能最优化，同时将整体系统内部在技术上的相互依赖性减至最低。
- (二) 在数字校园系统设计整体化的同时，系统要求基于合理的架构，尽量减少各子系统在技术上的相互依赖性（软件对平台、软件对数据、软件对软件、平台对平台等），使任一子系统未来的减少、增加和变更，不影响到其它子系统和总系统，从而最大限度地保护既有的投资，减少对系统的维护和未来开发的投入。
- (三) ▲基于 B/S/D 三层结构，开发网络应用系统，数据交换系统实现不同数据源的数据整合，支持广泛的数据源。包括：主流关系型数据库，例如 Oracle、DB2、Sybase SQL Anywhere、MS SQL Server，Informix，并能够对不同的版本进行支持；非主流关系型数据库，例如 Mysql、Postgre SQL、Derby、HSQL DB，并能够

对不同的版本进行支持；ODBC 数据源，例如 Access、DBF、Excel，并能够对不同的版本进行支持；消息类型数据源如：JMS Queue、JMS Topic 的数据集成；格式化的 txt 及 XML 的文件数据集成；WebService 的数据集成等。

- (四) 其他特殊类型数据格式如：LOB 字段（BLOB、CLOB）的数据集成。
- (五) 要求提供一个可扩展的结构，能够提供统一用户管理、统一认证管理，同时方便业务应用系统进行集成。
- (六) ▲要求基于 ETL 等主流数据交换技术，实现异构多数据源的数据集成，实现从关系型数据库、文件型数据、对象型数据或遗留的应用系统中交换数据。要求支持双向交换。
- (七) 扩展性要求：应用建设的长期性和内容的广泛性决定了系统在构建和使用过程中，必然面临着各类扩展性需求，例如业务规模的扩展、业务类型的扩展、集成范围的扩展等。本项目建成的应用平台需极具扩展性。
- (八) 适应业务变化的要求：应用系统能够适应学校快速变化的业务需求，应用系统在实际使用过程中会受政策变化、学校内部管理的调整、业务要求的提高等诸多方面的影响，因此要求本期建设的应用系统必须充分考虑我校应用系统使用的实际情况提供适应我校业务需求变化的能力和扩展能力。
- (九) ▲要求包含以上 13 个应用系统的数据接入实施工作。
- (十) 具体模块参数参看技术参数表

表 2 技术参数表

| 功能 | 详细描述 |
|--------------|---|
| 数据收集 存储模块 | 1、根据各业务系统提供的数据字典和数据视图定时进行数据采集，存储到数据中心平台的共享库中。 2、根据学校需求建设教师基本信息表、学生基本信息表、教师教学数据表、学生行为数据表等集成数据视图，可以合并不同业务系统收集上来的数据到同一个数据视图中，并标注数据源，方便查找问题数据的根源。 3、支持手动采集更新数据。 |
| 数据交 换模块 | 1、根据各业务系统的需求，开放数据接口，供各业务系统从共享库中获取数据。 2、可以根据学校业务系统数据安全的实际需要设立前置中介库，数据中心通过中介库形成数据交换通路，避免与业务数据库直接连接。 |

| | |
|-----------|---|
| | <p>3、根据业务系统需要更新的字段进行数据推送，并对字段的数据类型进行必要的变换，以目标系统能接受的数据模式进行推送。</p> |
| 源数据支持范围 | <p>1、主流关系型数据库，例如 Oracle、DB2、Sybase SQL Anywhere、MS SQL Server, Informix，并能够对不同的版本进行支持。</p> <p>2、非主流关系型数据库，例如 Mysql、Postgre SQL、Derby、HSQL DB，并能够对不同的版本够进行支持。</p> <p>3、ODBC 数据源，例如 Access、DBF、Excel，并能够对不同的版本进行支持。</p> <p>4、消息类型数据源如：JMS Queue、JMS Topic 的数据集成。</p> <p>5、格式化的 txt 及 XML 的文件数据集成。</p> <p>6、WebService 的数据集成。</p> <p>7、其他特殊类型数据格式如：LOB 字段（BLOB、CLOB）的数据集成。</p> |
| 交换服务注册 | <p>1、在服务器上完成交换服务程序的部署后，通过总控服务工作界面对交换服务进行注册，建立起总控服务与交换服务之间的工作关系，监控交换服务的运行状况。</p> <p>2、交换服务注册时，系统提供“测试连接”操作，确认交换服务是否可以有效连接。在日常运行过程中，系统自动启动连接检查工具，通过图形化方式展示各交换服务当前运行状态。</p> |
| 数据交换策略配置 | <p>1、通过设定源数据库（数据表）、目标数据库（数据表），以及数据字段对照关系、执行启动策略等信息，完成点对点数据交换策略配置。</p> <p>2、通过“源表/目标表”配置，明确源数据库、源数据内容、目标数据库及数据传输的基本设置信息。</p> <p>3、源数据库和目标数据库通过下拉列表直接选择。选择项信息来源于之前业务库/中介库的配置结果。</p> <p>4、通过源数据库浏览按钮，系统自动展示源数据库内的表和视图信息。管理人员根据数据交换业务需求进行勾选。</p> <p>5、支持通过编写 SQL 语句，将不满足条件的数据记录过滤掉，确保传送的数据符合实际业务需求。</p> <p>6、支持对国家名称码、民族名称码等通用编码的名称和代码的互换。</p> |
| 字段对照与数据转换 | <p>通过“字段对照”配置，建立源字段与目标字段的对应关系。结合源表和目的表配置结果，系统通过下拉列表显示所有需要配置的源字段，和待配置的目的字段，管理员逐一确认对应关系。</p> |

| | |
|--------|--|
| 交换执行配置 | <p>1、设置数据交换的执行启动方式，实现交换的无人值守。</p> <p>2、定时器类型分为定点执行与间隔执行：定点执行在每天固定的时间执行数据交换，相当于一天同步一次；间隔执行为每间隔多长时间执行。</p> <p>4、支持手动执行，及时测试交换配置结果。</p> |
| 交换日志 | <p>1、每次交换均需产生交换日志，若交换失败则会在交换日志中说明失败的具体原因。</p> <p>2、管理员可以设置日志的保留天数，避免因日志条目过多导致信息查找不便。</p> <p>3、交换日志详细记录交换开始时间，结束时间，消耗时间，读取到的数据数量，更新的数据量及错误数据。</p> <p>4、当交换遇到错误时会跳过该条继续执行下一条。管理员可进一步查看详细的错误日志，方便解决问题。</p> |
| 售后维护 | <p>1、系统升级至少每年更新一个版本，可根据用户需求进行协商。升级内容含本版本新增、改进功能及客户提出的个性化需求。升级方式采用补丁包、升级包、上门服务等方式。升级以后根据需要提供免费的培训服务和文档资料。</p> <p>2、维护期间，要提供多方面的维护内容：各应用软件服务和咨询服务；这些服务覆盖了学校不同用户的多方面需求。</p> <p>3、提供 7*24 小时的远程服务，远程服务的提供电话、QQ、EMAIL、远程桌面等，并提供解决方案，若不能排除故障，需安排服务人员 24 小时内到达现场解决问题。</p> <p>4、3 年免费质保。</p> |

四、投标条件

本次招标要求投标人具备以下条件：

- (一) 合法独立的符合《民法通则》规定的企业法人单位。《企业法人营业执照》注册资金在人民币 500 万或以上。
- (二) 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度，最好能提供银行资信证明文件和近期财务报表表明财务状况及运转状况。
- (三) 具有高校数据交换平台项目建设的经验，需提供投标产品在 3 所及以上高校的项目案例，且有良好的用户反馈。
- (四) 具有履行合同所必需的人员和专业技术能力，具有良好的售后服务体系，能提

供良好的技术支持。

(五) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。

(六) 在本市有固定的经营场所，有良好的服务信誉，参加本采购活动近三年内，在经营活动中没有重大违法记录；

(七) ★投标人须为投标设备生产厂商或代理商；如为代理商投标，须提供生产厂家针对本项目的专项授权书；

(八) ★提供包含本产品的彩页一份。标书中需要有产品技术参数对比表及满足程度描述。

(九) 3年免费质保。

【说明】本项目不接受联合投标。

五、实施进度和售后服务

(一) 项目实施要求

1、实施进度要求

在分阶段实施计划的基础上，进一步明确和细化每个阶段的工作范围、内容、人力投入、过程、责任、交付成果等。

2、成果交付要求

在本项目的开发过程中和交付使用后，各个阶段都会有各种成果和文档资料。这些成果和文档资料对所开发系统的维护和持续发展起着非常重大的作用。因此，要求将全面、规范的成果和文档资料交付给用户方，而且要提供明确的交付清单。同时，成果和文档资料必须符合软件工程的相关要求。要交付的成果和文档资料主要包括但不限于以下部分：

- (1) 执行代码和源代码：保证系统正常运行的所有执行代码，以及项目开发过程中为用户方定制功能的源代码（中标公司或第三方已有产品的源代码除外）。
- (2) 技术文档：包括项目开发中的各种技术文档，如，开发环境配置说明、需求分析说明、系统设计说明、用户手册、系统维护说明、系统培训资料以及有关系统接口的技术说明等等。
- (3) 以文档形式存在的项目成果：如系统建设中形成的各类标准规范、调研分析、规划设计报告等等。
- (4) 管理文档：包括项目开发中的一些工作文档，如，计划、报告、讨论纲要、会议记录等。
- (5) 提供流程实施过程中过程记录，如文档管理、版本管理、变更记录等。

(6) 交付的所有成果应包括成果的电子化版本。

(二) 服务和培训要求

投标单位需提供系统验收后 3 年的免费维护服务。规划制定系统的运行与维护策略和具体方案，对售后服务及系统维护的技术责任、条件和支持体系作明确说明。

培训是平台建设的一个重要组成部分。在项目的不同阶段要求提供相关的培训课程，面向系统开发和管理员、各级领导、各类用户等不同群体提供系统化、定制化和有针对性的培训。

- 1、培训内容应针对系统管理人员和各类用户分别进行。通过培训应使各类用户能独立进行相应应用与管理、故障处理、日常维护等工作，确保系统能正常安全运行。
- 2、投标单位应在投标文件中提出培训计划，计划包括培训项目、人员、地点等详细内容。
- 3、培训人员必须是投标单位的正式雇员或专业的授权培训机构雇员。如果使用第三方培训机构，投标单位应在投标文件中提供培训机构的名称，并能根据情况调整。

六、评分细则

本项目具体评分细则如下：

(一) 投标价格分按照以下方式进行计算：

其他投标人的价格分统一按照下列公式计算(保留小数 2 位)：

投标报价得分=(评标基准价 / 投标报价) × 价格权值 (0.55) × 100 (此报价需包含数据平台的安装调试、实施和教务系统、人事系统、一卡通系统的数据对接交换工作)。

即：投标报价得分=(评标基准价 / 投标报价) × 55

除了必须完成的教务系统、人事系统、一卡通的系统数据交换之外，承诺每完成一个系统的数据对接任务加 2 分（需要包含和第三方供应商的对接费用），总分不超过 20 分，除了必须完成的 3 个系统外的系统对接任务请自行评估需要的接口费用和工作量，学校负责联系供应商并提供必要的支持。

请按基础报价和数据对接两个模块分内容分别报价。

(二) 投标文件其他评分因素及分值设置等详见下表。

表 3 投标评分细则（共 25 分）

| 项目 | 分值 | 评审要点 |
|------------|----|--|
| 平台框架基本技术参数 | 10 | 整体设计方案的完整性、实用性、先进性、合理性、规范性、可扩展性、易用性、可行性等；总体架构、安全保障体系设计等，酌情打分，优秀10-8分，良好7-5分，其他4-1分。 |
| | | 完全符合招标文件要求10分，普通指标出现负偏离每项扣1分，▲指标出现负偏离每项扣2分，扣完为止；所投产品如出现功能模块缺失或★指标负偏离的，经评标委员会认定，可做无效投标处理。 |
| 同类型业绩 | 5 | 3份及以上5分，2份3分，1份1分，无不得分。 |
| 项目实施 | 3 | 有完整的项目实施计划、详细的工作内容安排及过程控制文件，能够满足本项目的需求，方案与计划基本合理，优秀3分，良好1.5分，其他0.5分。 |
| 标书制作 | 2 | 投标文件编制合理，易查，条理清晰，2分。编排混乱0-1.5分 |
| 服务保障及承诺 | 5 | 提出明确的售后服务方案、售后服务承诺、培训计划、目标和培训课程内容，保证培训成效的措施，在当地有服务机构。优秀5分，良好3分，其他1-0分。 |