

哈尔滨理工大学

信息化项目建设指导手册

技术部分

(试行 V1.2)



网络信息中心

2023 年 9 月 1 日

目录

一、概述.....	1
二、宏观视图.....	2
(一) 私有关系.....	2
(二) 集中关系.....	3
(三) 重点考虑.....	5
三、系统需求.....	6
(一) 需求纲要.....	6
(二) 系统需求描述.....	7
四、技术需求.....	8
(三) 系统的开放性.....	8
(四) 统一身份认证.....	8
(五) 系统的架构.....	8
(六) 业务的模块化.....	8
(七) 具体业务碎片化.....	9
(八) 数据共享与依赖.....	9
五、数据接口.....	10
(九) 接口的读与写.....	10
(十) 接口数据格式.....	10
(十一) 数据加密与接口的安全性.....	11
(十二) 消息与通知.....	11
六、实施运维与售后.....	12
(十三) 系统与数据结构说明.....	12
(十四) 数据备份与日志.....	12
(十五) 系统安全等保与性能.....	12
(十六) 本地服务.....	14
(十七) 服务器、数据库与工具.....	14
(十八) 售后与运维.....	15
七、技术参数参考.....	17

一、概述

本文档针对我校所有信息化业务系统建设提出指导性建议。

让各单位在新业务系统采购时，相关人员了解需求调研、文档编写阶段关于技术方面的注意事项。

让业务主管和相关技术人员了解新采购系统在整个信息化建设中的位置，更好地撰写技术需求参数；通过指导性建议，使新系统在我校信息化建设中充分发挥作用。

名词

门户：统一门户，融合门户；通用平台，具有即时通讯，应用中心，消息中心，统一身份，业务系统集成与接口通讯总线的统称。

系统：业务系统，新系统；代表业务部门需要采购的新系统。

业务部门：代表我校需要采用系统的具体部门，可能是学院，行政部门等。

数据中心：集成，集合我校所有业务系统数据的平台，提供标准数据分享、其他业务系统和综合数据分享。



二、宏观视图

为更好的让业务部门业务系统与整体学校信息化建设的关系，描述如下：

为了避免业务系统信息孤岛的产生，每个系统的数据都要和其他系统进行数据交换，达到数据共享的目的。

(一) 私有关系

按照五个业务系统举例，如图所示：

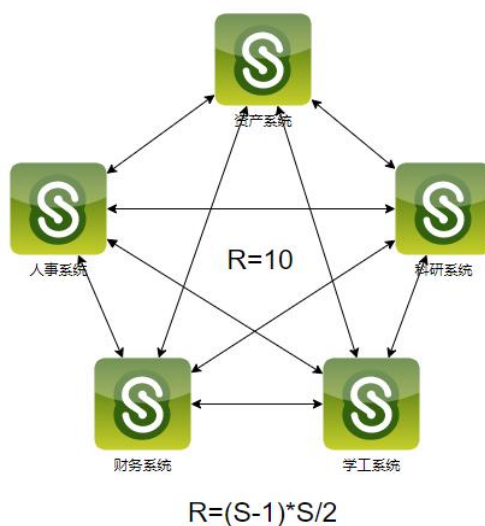


图 1 业务系统直接交互

当他们之间直接进行共享数据交换时：

- 1) 业务关系复杂度为 $R=(S-1)*S/2$ 。
- 2) 系统越多，关系越复杂。
- 3) 调用其他系统接口越多，每个系统与其他系统的耦合度越高。
- 4) 这种结构严重：
- 5) 制约了每个业务系统的独立性、扩展性、稳定性。
- 6) 增加了系统彼此的耦合度。
- 7) 增大了业务需求工作量。
- 8) 提高了采购和实施成本。

(二) 集中关系

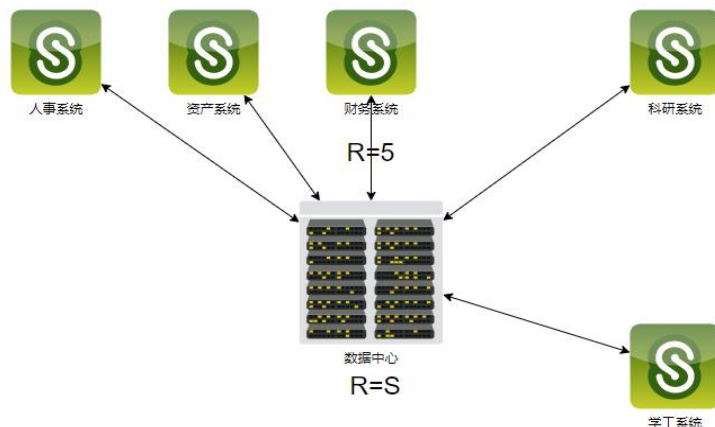


图 2 业务系统只与数据中心交互

每个系统只与数据中心共享数据，整个信息化业务系统之间的关系复杂度极大的降低。

- 1) 数据中心通过数据接口收集每个业务系统开放、共享的数据。
- 2) 数据中心提供集中式的数据共享服务。
- 3) 每个业务系统通过数据中心接口获得其他业务系统的共享数据。
- 4) 数据中心也可以通过接口向业务系统写入数据。
- 5) 这种集中式的数据中心和身份认证平台，优势有：
- 6) 可以非常方便的整合所有业务系统数据。
- 7) 降低所有业务系统的耦合度。
- 8) 完成复杂的数据共享、融合、清洗、治理、统计、分析等。
- 9) 可以实现统一身份认证，一次登录后，其他系统不必重新登录。

劣势有：

- 1) 无法解决各系统直接实时协同工作的问题。

例如：“学工系统”无法直接实时的与“人事系统”进行交互，实现学工业务流对人事业务的及时处理。

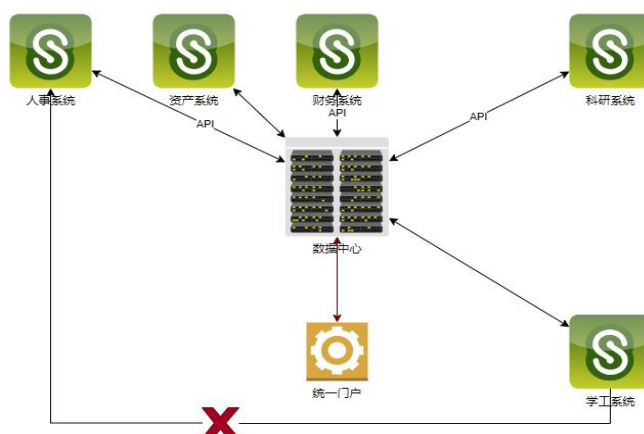


图 3 业务系统无法直接参与其他系统的业务流

为了解决该问题,如果使用私有关系,又会导致系统之间的耦合度大大增加,最终学校整体信息化建设项目架构采用如下结构:

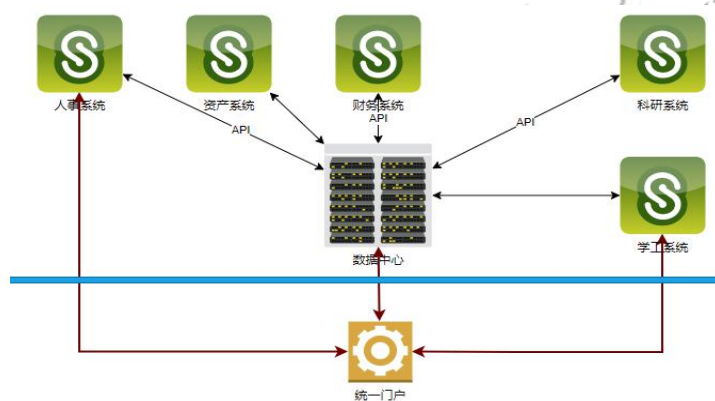


图 4 业务系统通过统一门户实现实时业务交互

学校建设统一门户底座（数据底座/通讯底座），门户底座是所有业务系统交互的控制中心。

一期建设，门户主要通过：

1) 数据中心读取治理后的标准，准确，全面数据，完成常用数据统计，展示。

2) 完成业务系统统一身份认证，实现一次登录，即可进入所有业务系统，避免二次登录，快速进入业务系统办理业务。

3) 实现常用高频服务。

二期建设，门户主要实现业务通讯总线，实现：

1) 所有业务系统通过门户业务总线实时通讯。

- 2) 系统之间复杂业务流，解决了彼此之间耦合度过高的问题。
- 3) 业务系统之间的数据交互，完成部门之间的业务协同工作。
- 4) 平台应用与业务系统数据交互。
- 5) 以上实现基于各业务系统在建设初期就要充分考虑接口读写的需求。

(三) 重点考虑

为了实现上述信息化建设项目架构，需要各业务部门在采购系统时，除了全面考虑自身业务需求之外，着重考虑：

- 1) 系统需求纲要。
- 2) 系统需求描述
- 3) 系统的开放性。
- 4) 统一身份认证。
- 5) 系统的架构。
- 6) 业务的模块化。
- 7) 具体业务碎片化。
- 8) 数据共享与依赖。
- 9) 接口的读与写。
- 10) 接口数据格式。
- 11) 数据加密与接口的安全性。
- 12) 消息与通知。
- 13) 系统数据结构说明。
- 14) 数据备份与日志。
- 15) 系统安全等保与性能。
- 16) 本地服务。
- 17) 服务器、数据库与工具。
- 18) 售后运维。

三、系统需求

(一) 需求纲要

1. 需求方案中建议至少包含大纲有：概述，名词，需求，售后，价格方案。
2. 概述：介绍项目背景和实施后解决的实际业务问题和愿景，对全校信息化建设的支持程度。
3. 名词：通过名词一节为全文名词使用提供统一的解释和定义。可以是专业性名词描述，简化正文重复性解释和描述，可能产生不同理解的名词描述。
4. 需求：要根据业务需求分类、子类、分条目列举系统功能和详细描述，目录清晰，便于专家和其他参与讨论的人员快速了解整体项目情况。
5. 售后：建议根据指导书编写，可添加但不应少于指导条目。
6. 价格：可探讨一次性购买，分期购买，实施后每年售后服务费，新增功能费用。可添加维保费最高额度限制，新增和修改功能费用最高额度控制描述，避免后期出现厂家高收费问题。可参考指导书建议。
7. 需求方案中不应有或潜在有厂家的信息。
8. 需求方案中不应有且只有一个厂家的性能、技术与功能指标。
9. 需求方案不应使用厂家提供的技术指标和需求描述，容易落入厂家文字陷阱，造成实施期间被动；要根据本单位实际业务需要编写内容。
10. 采购技术参数根据需求方案分条目完全或精炼后使用。保证技术参数完全包含和表达了需求方案的所有内容。
11. 系统采购后，要考虑长期稳定使用，原则上 6 年以内不再审批相同类型业务系统采购。避免采购后，出现问题，废弃并在短期内重新采购。
12. 某些业务系统网络信息中心会根据全校整体信息化建设，避免重复建设，在必要时会调整采购方式、时间或移入其他信息化建设方案中。
13. 需求与技术参数最后一条，要有兜底条款，如下：
 - (1) 需求出现歧义时，以甲方（我校）解释为准。
 - (2) 未标明的需求，以现场实施需求为准并实现。

(二) 系统需求描述

1. 须最大可能周全描述系统需求。
2. 逐条列举、描述业务功能需求。
3. 需求描述词汇避免使用歧义性词语，须使用确定性词语，如：具有、具备、应该、支持、必须、免费、包括，包括但不限于等。
4. 需求描述词汇不要使用不确定、可协商、可能性、歧义、存在不包含等性质的词语，如：最好、希望、能够、建议、需要等。
5. 对于已知需求，但无法详细描述功能的，可以使用概述性话语。

使用包括所有可能性的话语来描述需求，在实施时，解释权归甲方，所以可以在现场根据实际情况详细描述需求和功能，保证系统所有功能的完整性，避免掉入乙方陷阱。

例如：“人员管理功能”在无法全面描述所有功能时，可使用如下描述：

- ① 系统具有完整的人员管理功能，包括但不限于：新增，修改，删除，分组等。
 - ② 系统还应具有支持角色、权限自定义配置功能。
 - ③ 其他业务需要的人员管理功能。
6. 对于所有需求和参数都需要写入合同，不应相信口头承诺。
 7. 常见文字陷阱。

- ① “包括 XX 功能”。

厂家可以解释为 YY 功能需求没有写明，所以不免费提供。

对于未知且可能需要的功能，需求文字应该描述为“系统应具备 XX 功能等”或“系统应具备 XX 功能或其他与 AA 业务相关的管理功能等”。

- ② “系统提供 10 项报表展示功能”或“系统提供 ≥ 10 项报表展示功能”。

厂家可以解释为只提供 10 项，多出的报表展示需要额外付费。

对于未知数量的功能，尽可能的多写，如涉及成本问题，有确定的采购数量，也应尽可能的争取最大数量或包含最大功能，如改写为“系统提供 20 项报表展示功能”、“10 项主题”、“10 项功能”而不要采用最小范围性描述，如“10 项人员信息表格”。

其中“主题”“功能”就可以甲方进行解释，包含更详细的含义，避免含义太具体导致被动和无法更改。

四、技术需求

系统需求整理阶段，在完成本部门自身业务的前提下，重点考虑如下：

（三）系统的开放性

1. 充分考虑本系统能为学校整体提供哪些共享服务和数据。
 2. 哪些模块或业务需要开放与共享。
 3. 哪些数据需要集中在数据中心，以供其他系统使用。
- 如有需要开放的部分，需要写入合同和采购技术参数中。

（四）统一身份认证

1. 系统需支持统一身份认证。
2. 可通过第三方认证后的系统自动登入。
3. 系统身份认证接口需要保证安全性。

（五）系统的架构

现代系统通常采用 B/S 架构，使用电脑浏览器就可以使用系统提供的服务，部署与升级方便。

1. 无特殊需要，系统均需要使用 B/S 架构实现。
2. 系统需要支持移动端访问，界面自适应。
3. 无需移动端访问的，只针对开放共享业务功能单独开发移动端界面，保证用户的使用体验。

（六）业务的模块化

所有业务在需求和设计阶段，

1. 都需要模块化设计，可以根据需要采购，
2. 不能强制绑定无用模块，提高采购成本。
3. 如必须依赖的模块，需最小化依赖和采购。

(七) 具体业务碎片化

为实现系统功能和模块的开放与共享,需要系统所有开放的业务功能在设计上碎片化。

1. 其他第三方融合平台可以通过链接或接口形式直接跳转进入系统,快速使用和办理业务。
2. 界面需要自适应 PC, 移动端。
3. 保证链接和接口的安全性。
4. 跳转支持统一身份认证避免重复登录。
5. 每个业务在创建时,要主动调用融合平台消息接口,广播通知需要处理该业务的人员。

(八) 数据共享与依赖

1. 考虑哪些数据是全校的标准,需要准确、及时、全面、动态。
2. 考虑哪些数据需要共享给全校其他部门使用,该部分数据就需要写入建设方案并要求接口实现。
3. 考虑该部分需求时,要求条件允许情况下,尽可能多共享,避免以后在信息化建设中,缺少本系统数据,导致不必要的成本支出。
4. 系统基础数据,标准数据需要依赖我校数据中心数据。
5. 数据中心标准数据(如学生,教师等标准数据)需要通过接口导入系统使用。
 - (1) 如无必要不得独立创建基础和标准数据集,避免数据重复和不一致。
 - (2) 标准数据本地需要缓存,保证在数据中心出现问题时,业务的连续性。
6. 周期性自动刷新导入数据中心数据。
7. 尽可能少依赖其他业务系统接口和数据。

上述技术需求形成具体内容后,需要写入合同和采购技术参数中。

五、数据接口

该部分需要重点考虑和设计，它是系统能够充分利用、共享、发挥最大信息化作用的部分，它使业务系统能够充分的流动并产生价值，避免了信息孤岛；数据接口设计充分，也会极大降低我校信息化成本，它是我校信息化建设、数据获取与交互、智慧校园实现的基础条件。

由于每个业务部门需求调研和有关人员非计算机或系统开发人员，网络信息中心重点对该部分提出指导意见，保证新业务系统能够更好地支持我校信息化建设。

(九) 接口的读与写

1. 在可能存在共享的数据或业务时，就需要对应有开放的接口，最大程度的开放和共享数据，宁多勿少。

2. 读接口。数据中心通过系统读接口，导入系统所有数据进入数据中心，该部分数据为原始数据，不易读、不易用，但保证了数据的全面性。

3. 主题类读接口。系统整理基于各种主题的数据视图和接口，保证数据进入数据中心后，方便共享主题类数据。

(1) 主题类举例，例如：教师个人信息，学生信息，教务教学，课程表，支撑评聘，门禁，科研论文书籍及专利，新入职教师、年龄段及学历等。可以考虑各种主题类数据，通过接口共享给数据中心，用于智慧校园，领导决策等。

4. 写接口。通过数据中心、门户或数据通讯总线，保证数据的安全写入。该部分接口可以实现系统之间实时通讯和互操作能力，保证复杂业务逻辑的实现。

5. 系统需提供各种统计类数据读接口。包括数据、安全、资源等相关统计。

6. 需提供所有接口的使用说明书。

(十) 接口数据格式

1. 接口支持 WebService 和 RESTful 其中之一。

2. 数据格式为 XML 或 JSON。

3. 数据传输需加密。
4. 需要直接连接数据库进行数据交换的，最小权限单独新增用户。
5. 随着技术的发展，新业务系统要使用主流接口技术。

(十一) 数据加密与接口的安全性

1. 要保证开放接口的安全性。

系统在提供接口的同时，增加了系统的风险，所以所有接口都要设计安全校验，包括调用者 IP，身份验证，数据脱敏，调用次数，负载控制等，既要保证接口调用的稳定性，也要保证系统运行的稳定性。

2. 接口需要有返回值，保证调用者收到反馈。

3. 系统调用接口时，按照接口返回值处理，包括失败时重试，重试指定次数后失败的日志记录和消息提醒。

4. 对于通过接口开放给第三方系统的数据，要保证最小化提供。

(1) 不必要的数据字段不要提供。

(2) 必须提供的字段，必须脱敏提供。

5. 对于开放给数据中心的数据，须全面提供。

对于其中加密的重要数据字段，需提供明文或解密方法。

(十二) 消息与通知

1. 调用统一消息接口。

为保证业务系统与门户或网上办事大厅系统能够及时收到和发布业务处理等消息，系统需要调用统一消息接口，发布消息。

2. 能够通过统一消息直接进入该业务，快速办理。

上述技术需求形成具体内容后，需要写入合同和采购技术参数中。

六、实施运维与售后

(十三) 系统与数据结构说明

1. 厂家需提供系统数据库数据结构说明书。

对于数据库表关系，表字段和视图等提供详细的说明书。对于无传统数据库的系统，也需提供系统数据结构说明书。

2. 提供有效可用的数据。

对于其中加密字段提供加密和解密方法，或在数据导入数据中心时，自动解密，保证我校数据中心数据的可用性。

3. 提供系统使用说明书

(十四) 数据备份与日志

1. 系统具有完善的数据备份功能。

包括数据备份，数据库备份，系统其他必要的文件备份。具有周期性设置，自动备份。运维提供数据备份恢复服务。

2. 提供防篡改功能，发现问题自动恢复。
3. 系统具有完善操作日志和访问日志功能。

日志至少保留一年以上。

(十五) 系统安全等保与性能

(1) 系统要求

1. 系统必须满足国家二级等级保护安全要求。
2. 系统应杜绝 SQL 注入、XSS 跨站脚本攻击、CSRF 跨域请求伪造等常见 Web 漏洞
3. 上传文件应满足安全要求。

对于上传文件类型进行严格控制，禁止仅使用 javascript 进行控制，上传文件类型采用白名单限制，同时上传目录不能有执行权限，原则上不允许有未经登

陆验证的上传点。

4. 身份认证应满足安全要求。

设置有效的身份认证、会话管理及访问控制机制，防止越权、平行权限及提权等，禁止仅使用 JavaScript 进行控制及验证。

5. 敏感数据存储与使用要求。

不准明文保存用户敏感信息，包括不限于 Access key、密码、私钥、身份信息、财务信息、健康信息、生物指纹信息等，严禁在互联网架设运维系统存储用户敏感信息

未经用户书面许可，不准擅自获取用户数据，严禁在开发、测试、演示的系统中存储用户数据；

6. 保证系统性能稳定，可靠，可用，响应迅速。

7. 原则上系统的开发商和应用系统的个人开发者，对于因为程序代码、框架技术以及使用的中间件而产生的应用系统漏洞或 BUG 等程序错误终身负责维护。

8. 不准将源码、项目敏感信息上互联网，包括不限于 GitHub、SVN、CVS、项目管理、BUG 系统、知识库等；

9. 不准随意开放 API 接口，做好 API 接口访问控制，严禁存在未授权、未管控的 API；

10. 不准使用无官方维护及失去支持的中间件、框架、组件及工具。须及时修复相关漏洞，严禁推诿、拖延；

11. 不准在系统中留管理“后门”，包括不仅限于特权账号、隐蔽账号、特权后台管理、隐蔽的文件管理接口、隐蔽的命令执行接口、调试接口等。

12. 数据库账号最小化权限，应用连接账号数据库不准具备 DBA 权限；

13. 不准在前端存储敏感信息，包括不仅限于全量 API 接口、登录信息、各种 Secret Key。

(2) 部署要求

14. 系统安全要求。

系统必须保证上线系统为最新稳定版本。禁止采用失去技术升级的系统（如：Windows2003 等）；禁止采用含有已知漏洞的组件、应用程序、框架（如：Struts2.5-Struts2.5.10）、应用程序服务器、Web 服务器、中间件、数据库服务器和平台，以上系统必须执行安全配置，禁止默认安装。所有软件应该保持及时更

新。

15. 防火墙安全要求。

本机防火墙需要启用，梳理系统网络访问策略，按照最小原则进行防火墙策略部署，涉及多台服务器，全部都需要启用防火墙策略。

16. 口令安全要求。

- (1) 系统必须有密码复杂度检查模块：设置有效的验证码或者滑动等手段防止暴力破解，密码使用“字母+数字+特殊符号，大小写区分，长度不少于 10 个字符”形式高强度密码。
- (2) 任何系统和运维场景中，不准使用默认口令、弱口令（一系统一密码，一个场景一个密码）。密码不要与个人用户名、邮箱用户名、手机号码相同，密码中不要有类似 `abcd1234`、`11223344`、`helloname`、`1q2w3e4r` 等常见键盘、英文单词、简单拼音组合密码。
- (3) 禁止在数据库中明文存放用户密码，需进行带 `salt` 的哈希之后入库。对于多次错误登录进行封堵。代码中不准使用硬编码密钥，严禁使用相同的加密 `Key`，避免密钥泄漏造成供应链攻击事件；
- (4) 如果长期不登陆默认账号应停用处理；原则用户名不能为 `admin`。

17. 上线安全要求

保证系统服务正常与上线系统一致，无各种调试、报错信息。如：断点，`printf` 等调试信息及注释信息，系统需删除系统默认安装的各种例程、文档及管理程序。

(十六) 本地服务

1. 实施期间必须保证本地化服务，快速响应我校需求和问题处理等。
2. 必要时，驻场服务。
3. 实施与运维期签订信息安全与保密协议。

(十七) 服务器、数据库与工具

1. 新系统必须免费配套对应服务器、操作系统和运行环境。包括服务器数量，功能，防火墙与网络安全配置。
2. 新系统必须免费配套对应的数据库或数据管理环境。需提供数据库名称，版本，超级管理员名称和密码。

3. 无特殊情况，必须使用学校提供的统一管理的服务器环境。

服务器操作系统和数据库根据国家相关要求配置。支持 Windows 和 Linux，数据库支持 MySQL, PostgreSQL 或国家要求的国产数据库，厂家不能唯一指定。

4. 采购需求和费用中需包含服务器和数据库等运行环境费用，用于我校统一服务器环境软硬件的扩展。

如采购成本过高，不包含运行环境部分费用，请联系网络信息中心告知系统硬件支持环境要求，由网络信息中心统一申请预算购买。

5. 根据国家国产化要求和校情，须提供服务器运行环境、数据库及数据的迁移服务。

6. 支持系统运行的基础环境、软件、系统及工具（下称：支持平台）必须完整功能、完整授权免费提供。包括但不限于：

- (1) 系统运行的操作系统。
- (2) 系统运行的中间件。
- (3) 系统运行需要的数据库。
- (4) 支持平台中各种流程，表单设计工具，开发平台，低代码平台等。
- (5) 其他系统扩展时需要的支持工具、系统等。
- (6) 我校要可以基于以上支持平台自行开发和扩展。
- (7) 支持平台授权不受实施时采购的业务数量限制。如：采购了 10 个业务流程开发，但是支持平台授权不能只限制 10 个数量，必须全功能不受限制的免费提供。
- (8) 开发平台不包括最基础的编程开发工具，如：Visual Studio, VSCode, JetBrains 等基础编程语言类开发工具。

(十八) 售后与运维

1. 系统验收后，至少免费运维三年。

2. 小版本免费升级，大版本至少升级一次。

3. 系统 Bug 终身免费修复，不受是否购买维保服务约束。

4. 系统如有用户忘记密码，需能够自助找回，无需联系管理员。

5. 运维有效服务期间，服务商均需持续且免费提供接口的开发。

6. 在学校条件未具备时，例如门户未建设或建设中，数据平台接口不完善，接口未提供时，采购的业务系统依然要求具备或预留这些能力，包括但不限于接

口读写，消息接口调用，与数据平台数据对接等，在条件允许时，免费实施完成。

7. 由于系统部分功能需要定制开发，实施完成和验收时间不确定，期间由于双方人员调转、职责变动和规章制度等未知变化，导致实施延误的，乙方依然需要按照合同需求持续实施并实现。

8. 运维合同到期后，双方未提出书面异议，运维服务商自动按照原合同进行下一年度运维服务，保证运维服务的连续性，我校根据下一年度财务制度，开启合同续签和付款工作。

9. 考虑验收后系统的升级和模块、流程等后续开发与升级。考虑其中的谈判地位，避免被厂商约束导致费用过高；如果无法控制后续升级费用，要在本需求指标中明确升级费用约束条件，设定最高、最大、最多等限制。

10. 尽可能选购服务可替代的系统和产品，避免绑定唯一服务商，导致采购服务的预算无法谈判。

11. 尽可能选购支持和兼容多家外设的系统和厂家，避免绑定唯一厂家外设系统，导致采购硬件预算过高。

12. 运维服务费不超过合同中本系统购买金额的 7%，最高维保费不超过 10 万/年。



七、技术参数参考

为方便整理系统技术参数，提供参考文本，各部门可根据实际情况添加，但不能少于信息化指导参考条目。

技术参数

1) 系统的开放性

系统需要对第三方系统开放：

**模块

**功能

**业务

**数据

**界面

保证所有数据接入数据中心，并保证可用性。

2) 统一身份认证

1. 系统需支持统一身份认证。
2. 可通过第三方认证后的系统自动登入。
3. 系统身份认证接口需要保证安全性。

3) 系统的架构

系统采用 B/S 架构，使用电脑浏览器就可以使用系统提供的服务，部署与升级方便。

1. 系统需要支持移动端访问，界面自适应。
2. 无需移动端访问的，只针对开放共享业务功能单独开发移动端界面，保证用户的使用体验。

4) 业务的模块化

1. 系统模块化设计，按需采购。
2. 不能强制绑定无用模块，提高采购成本。
3. 如必须依赖的模块，需最小化依赖和采购。

5) 具体业务碎片化

为实现系统功能和模块的开放与共享，系统所有开放的业务功能在设计

上碎片化。

1. 其他第三方融合平台可以通过链接或接口形式直接跳转进入系统，快速使用和办理业务。

2. 界面需要自适应 PC，移动端。

3. 保证链接和接口的安全性。

4. 跳转支持统一身份认证避免重复登录。

5. 每个业务在创建时，要主动调用融合平台消息接口，广播通知需要处理该业务的人员。

6) 数据共享与依赖

1. 系统基础数据，标准数据需要依赖我校数据中心数据。

2. 数据中心标准数据（如学生，教师等标准数据）需要通过接口导入系统使用。

3. 不独立创建基础和标准数据集，避免数据重复和不一致。

(1) 如无必要不得独立创建基础和标准数据集，避免数据重复和不一致。

(2) 标准数据本地需要缓存，保证在数据中心出现问题时，业务的连续性。

4. 周期性自动刷新导入数据中心数据。

5. 尽可能少依赖其他业务系统接口和数据。

7) 接口的读与写

1. 在可能存在共享的数据或业务时，需要对应有开放的接口，最大程度的开放和共享数据。

2. 读接口。数据中心通过系统读接口，导入系统所有数据进入数据中心，该部分数据保证数据的全面性。

3. 主题类读接口。基于各种主题的数据视图和接口，保证数据进入数据中心后，方便共享主题类数据。

主题数据有：

**主题

**主题

**主题

**主题

通过接口共享给数据中心，用于智慧校园，领导决策等。

4. 写接口。通过数据中心、门户或数据通讯总线，保证数据的安全写入。实现系统之间实时通讯和互操作能力，保证复杂业务逻辑的实现。

写接口有：

**接口

**接口

**接口

**接口

5. 系统需提供各种统计类数据读接口。包括数据、安全、资源等相关统计。

6. 需提供所有接口的使用说明书。

8) 接口数据格式

1. 接口支持 WebService 和 RESTful 其中之一。
2. 数据格式为 XML 或 JSON。
3. 数据传输需加密。
4. 需要直接连接数据库进行数据交换的，最小权限单独新增用户。
5. 随着技术的发展，新业务系统要使用主流接口技术。

9) 数据加密与接口的安全性

1. 要保证开放接口的安全性。

系统在提供接口的同时，增加了系统的风险，所有接口都要设计安全校验，包括调用者 IP，身份验证，数据脱敏，调用次数，负载控制等，既要保证接口调用的稳定性，也要保证系统运行的稳定性。

2. 接口需要有返回值，保证调用者收到反馈。
3. 调用接口时，按照接口返回值处理，包括失败时重试，重试次数设置，失败后的日志记录和消息提醒。
4. 对于通过接口开放给第三方系统的数据，要保证最小化提供。
不必要的数据字段不要提供。必须提供的字段，必须脱敏提供。
5. 对于开放给数据中心的数据，须全面提供。

对于其中加密的重要数据字段，需提供明文或解密方法。

10) 消息与通知

1. 调用统一消息接口。

为保证业务系统与门户或网上办事大厅系统能够及时收到和发布业务处理消息，系统需要调用统一消息接口，发布消息。

2. 能够通过统一消息直接进入该业务，快速办理。

11) 系统数据结构说明

1. 厂家需提供系统数据库数据结构说明书。

对于数据库表关系，表字段和视图等提供详细的说明书。对于无传统数据库的系统，也需提供系统数据结构说明书。

2. 提供有效可用的数据。

对于其中加密字段提供加密和解密方法，或在数据导入数据中心时，自动解密，保证我校数据中心数据的可用性。

3. 提供系统使用说明书

12) 数据备份与日志

1. 系统具有完善的数据备份功能。

包括数据备份，数据库备份，系统其他必要的文件备份。具有周期性设置，自动备份。运维提供数据备份恢复服务。

2. 提供防篡改功能，发现问题自动恢复。

3. 系统具有完善操作日志和访问日志功能。

日志至少保留一年以上。

13) 系统安全等保与性能

1. 系统必须满足二级等级保护安全要求。
2. 系统必须满足隐私数据存储安全要求。
3. 系统必须满足账户安全和口令安全要求。
4. 系统必须满足 Web 安全、漏洞预防的安全要求。
5. 保证系统性能稳定，可靠，可用，响应迅速。
6. 系统必须满足现场部署的相关安全要求。

14) 本地服务

1. 实施期间必须保证本地化服务，快速响应我校需求和问题处理等。
2. 必要时，驻场服务。
3. 实施与运维期签订信息安全与保密协议。

15) 服务器、数据库与工具

1. 新系统必须免费配套对应服务器、操作系统和运行环境。包括服务器数量，功能，防火墙与网络安全配置。
2. 新系统必须免费配套对应的数据库或数据管理环境。需提供数据库名称，版本，超级管理员名称和密码。

3. 无特殊情况，必须使用学校提供的统一管理的服务器环境。
服务器操作系统和数据库根据国家相关要求配置。厂家不能唯一指定。
4. 采购费用中已（**包含/未包含**）服务器和数据库等运行环境费用。
5. 根据国家国产化要求和校情，须提供服务器运行环境、数据库及数据的迁移服务。
6. 支持系统运行的基础环境、软件、系统及工具（下称：支持平台）必须完整功能、完整授权免费提供。包括但不限于：
 - (1) 系统运行的操作系统。
 - (2) 系统运行的中间件。
 - (3) 系统运行需要的数据库。
 - (4) 支持平台中各种流程，表单设计工具，开发平台，低代码平台等。
 - (5) 其他系统扩展时需要的支持工具、系统等。
 - (6) 我校要可以基于以上支持平台自行开发和扩展。
 - (7) 支持平台授权不受实施时采购的业务数量限制。如：采购了 10 个业务流程开发，但是支持平台授权不能只限制 10 个数量，必须全功能不受限制的免费提供。
 - (8) 开发平台不包括最基础的编程开发工具，如：Visual Studio, VSCode, JetBrains 等基础编程语言类开发工具。

16) 售后与运维

1. 系统验收后，至少免费运维三年。
2. 小版本免费升级，大版本至少升级一次。
3. 系统 Bug 终身免费修复，不受是否购买维保服务约束。
4. 系统如有用户忘记密码，需能够自助找回，无需联系管理员。
5. 运维有效服务期间，服务商均需持续且免费提供接口的开发。
6. 在学校条件未具备时，例如门户未建设或建设中，数据平台接口不完善，接口未提供时，采购的业务系统依然要求具备或预留这些能力，包括但不限于接口读写，消息接口调用，与数据平台数据对接等，在条件允许时，免费实施完成。
7. 由于系统部分功能需要定制开发，实施完成和验收时间不确定，期间由于双方人员调转、职责变动和规章制度等未知变化，导致实施延误的，乙方依然需要按照合同需求持续实施并实现。
8. 运维合同到期后，双方未提出书面异议，运维服务商自动按照原合

同进行下一年度运维服务，保证运维服务的连续性，我校根据下一年度财务制度，开启合同续签和付款工作。

9. 运维服务费不超过合同中本系统购买金额的 7%，最高维保费不超过 10 万/年。

17) 其他说明

1. 需求出现歧义时，以甲方（我校）解释为准。
2. 未标明的需求，以现场实施需求为准并实现。



哈尔滨理工大学
HARBIN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY