# 采购人需求

一、项目概况

1、建设目标

以C端视角，开展应用，基于实体物理位置信息、活动轨迹、行为数据等，建立基于全校人员（学生、教师、外来人员等）的全时、全量的个人数据库，根据不同需求形成不同的统计分析查询功能。依托行为数据的收集与分析，与学生工作管理系统协同，对特殊学情的学生进行充电异常行为预警。

针对特殊群体学生，要做到多维度，多关联的分析，方便学校进行精细管理，统筹决策，切实落实对重点人群的关注，打造安全，良好的校园环境。

2020年新冠肺炎暴发至今，全世界已经发现了德尔塔、奥密克戎等多个变异毒株，且均在我国局部地区发生过暴发疫情， 当前疫情防控仍然面临着复杂性、艰巨性、反复性的严峻形势。高校是疫情防控的重要阵地，应做好持久战的充分准备，做到人防、物防、技防三位一体，坚实筑牢新冠肺炎疫情防线。高校防疫中的“技防”应包括传染病防控专业技术内容，即控制传染源、切断传播途径、保护易感人群的相关防疫措施，同时应注重运用技术产品、工程等 科学手段，预防、阻断疫情输入校园。所以急需在学校建设一套基于人员轨迹数据的防疫溯源模块。

2、预期的建设效果

（1）管理数据化，整合全校学生相关数据，实现学生信息一站式查询。

（2）系统智能化，以哈工大现实情况分析凝练学生异常行为数据，搭建模型工具，对数据异常的情况进行预警，为相关工作人员提前发现危机行为提供工具。

二、项目需求描述

1、功能需求

（1）综合分析

提供个体画像分析，全面、准确、精细掌握个体的各方面情况，及时掌握学生态势，支持下钻；

提供个体间/群体间关系与关联分析，全面掌握个体/群体间的各种关系、关联，如社交关系，疑似孤僻 。

（2）科学辅助

针对特殊个体实现：发现、识别、跟踪、监管、预警等，进一步实现育人、育才、引领的作用。其中预警包括：

学业类预警：学业预测；

行为异常：疑似不在校预警、孤僻人员预警、不出宿舍预警、晚出宿舍预警，晚归宿舍预警，旷课预警；

生活类预警：高消费预警、低消费预警、未就餐预警、长期不洗澡预警；

以上预警模型阈值要灵活可配置，尽量以数据多维度分析的手段得知预警结果，实在无法分析出预警结果的需要辅导员进行审核确认，在规定时间内未审批的，审批人自动转换为辅导员的上级领导，以此类推，直到预警结果审核通过为止，确认结果要进行多维度统计分析，以达到直观的呈现效果。

（3）群体数据概览

全面呈现所有与学生相关的数据情况，主要包括：学生概况概览。让学生管理工作者能实时全面了解管辖范围内学生的整体情况。

根据用户的不同角色，展示不同的数据情况，全面呈现学生基本情况指标，如：人数分布、男女比例情况、低龄学生人数分布、少数民族人数分布、低龄学生名单、少数民族学生名等信息；另外还分类呈现学生群体：学业、生活、学生活动方面的情况。

学业分析：全面呈现学生学业相关指标，如：总加权平均成绩、挂科人数分布、挂科人数占比、平均挂科学分、总加权平均分人数分布、挂科学生排行、挂科课程排行等信息，并且具有学生成绩查询功能；

生活分析：全面呈现学生生活相关指标，如：学生月均消费查询、专业月度消费账单、近30天日均上网时长、近30天周末日均夜间上网时长、近30天学生上网时长排行；

学生活动分析：全面呈现学生学生活动相关指标，如：学生组织人数、学生社团人数、志愿者活动等。

（4）群体规律探索

我的关注学生管理：“我的关注学生管理”用于一些行为异常的学生进行自由关注，包括对学生的增删改查，也可以根据需求自由创建分组，并可在分组里添加学生以便更好的关注，分组里的学生算为一个学生群体。

智能对比：可以将单个学生与学生群体进行对比，输出对比报告。对比维度包括：与学霸群体对比、与本专业学生群体对比、与本班学生群体对比、与老师关注的学生群体对比等。对比报告包括学习方面：图书借阅情况、学习成绩情况，旷课旷考情况。生活方面包括早中晚用餐次数、晚出晚归次数、上网情况等。

群体行为轨迹：将学生分为各个维度不同的群体，将群体内学生的行为轨迹，以时间轴的形式展现。另外，整个群体的行为轨迹会以到访次数的形式呈现在地图上，同时根据这些信息展现该群体常去地点的TOP５。

2、性能需求

系统性能好坏决定着系统的价值，一个好的系统除了在功能上能够满足客户需求外，良好的性能也是关键。而系统性能一般包括系统实用性、系统先进性、系统可靠性、系统安全性、系统保密性以及系统整体性这几个方面。

（1）系统实用性

系统实用性是衡量系统性能最重要的部分。系统除了功能上面尽量保证完善外，还应该能够最大程度地让计算机进行快速响应，发挥高效处理以及存储大数据的能力。保证系统在设计和实现过程中采用统一标准的编码规则，保持界面的简洁，并提供相关操作帮助。

（2）系统先进性

系统在确保满足业务需求的前提下，在硬件和软件平台或是开发工具的选择上面确保系统的先进性，良好的软件和硬件环境能够让系统使用周期延长，同时系统的性价比更高，硬件选择与软件选择是相辅相成的，以便系统将来更好地进行功能完善以及确保功能的扩展性，软件选择也适应当前技术发展的潮流，方便系统以后的维护工作。

（3）系统可靠性

可靠性包括软件以及硬件两个方面，目的是确保系统能够正常运行，最大程度降低系统故障，同时确保系统在某些突发情况下能够自动恢复，数据不会丢失，系统平台不会彻底崩溃。在系统可靠性方面，系统实际采用定期进行数据备份来确保。

系统安全性∶本系统是主要是为了对高校教务事项进行管理操作，而这些信息的安全性工作非常重要，因为一旦哪个管理模块出现问题，则有可能导致重要数据信息丢失。系统并发性控制没做好的话，也会导致对这些数据的破坏，所以应该从数据库入手，确保系统的安全性能。

平台需求：IE6及以上版本浏览器；

UI需求（对交互方式和用户界面风格的相关要求）：第一，界面简洁，布局合理，整体界面简洁明了，布局清晰合理，特色鲜明，特色服务明确，入口明显，跳转精确；第二，符合用户习惯，单双击功能，导航栏、搜索框等模块位置布局合理；第三，迎合用户需求，模块支持按照热度自动排序，突出重点。

三、项目技术要求

1、总体要求

建设高质量、可管理的、可持续健康发展的大数据基础设施和分析平台，充分利用大数据分析技术对校内各类管理、服务等过程中产生的数据进行数据挖掘，通过大数据 场景化的建模，实现学生画像、学业、生活、行为异常类预警、群体规律探索，校内外人员行为轨迹探索等应用， 构建现代化的基于学生工作的应用管理及服务，用数据探究高校管理规律，为学校管理工作的科学决策提供辅助。

2、关键技术指标

（1）综合分析

1）功能要求：

提供个体画像分析，全面、准确、精细掌握个体的各方面情况，及时掌握学生态势，支持下钻；

提供个体间/群体间关系与关联分析，全面掌握个体/群体间的各种关系、关联，如社交关系，疑似孤僻 。

2）各项指标要求：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标项 | 重要性 | 指标要求 |
| 1 | 集成业务系统 |  | 集成学生注册系统的数据：学生基本信息、学生注册信息； |
|  | 2.集成学校学籍系统的数据：本科生学籍信息，本科生课程成绩，学生获奖学金、获助学金、勤工助学、助学贷款的信息； |
|  | 3.集成校园卡系统的学生消费数据：学生的校园卡 消费流水，包括交易时间、交易金额、交易商户等； |
|  | 4.集成上网认证系统的数据：学生的上网认证记录，包括学生上网的登录时间、登出时间等； |
| 2 | 数据处理 |  | 形成学生基本信息库，包含学生的基本信息、学籍信息； |
|  | 2.形成学生课程成绩库，包括学号、学年、学期、课程名称、课程类型、课程学分、课程成绩、成绩 类型； |
|  | 3.形成学生学习成绩库，包括学号、加权平均分、专业排名、修课数量、公选课修课数量、英语四级 成绩、英语六级成绩、累计挂科数量、累计挂科学 分； |
|  | 4.形成学生的校园卡消费记录库，包含学号、交易时间、交易地点、交易类型、消费场所类型、交易 金额； |
|  | 5.形成学生的校园卡月度账单库，统计指标包括但不限于每月的消费总金额、食堂消费金额、食堂就餐率、食堂消费占比、早餐总金额、早餐就餐次数、早餐餐均金额、早餐就餐率、午餐总金额、午餐就餐次数、午餐餐均金额、午餐就餐率、晚餐总金额、晚餐就餐次数、晚餐餐均金额、晚餐就餐率、超市消费金额、超市消费次数、超市平均每次消费金额； |
|  | 6.形成学生上网记录库，包括学号、日期、上线时间、下线时间； |
|  | 7.形成学生图书借阅记录库，包括学号、借书时间、图书名称、图书编号、图书类型、借书地点；形成学生图书借阅情况库，包括学号、学年、学期、借书数量、借书次数； |
|  | 8.形成学生图书馆进馆记录库，包括学号、进馆时间、门禁名称；学生图书馆进馆情况库，包括学号、 学年、学期、进馆次数； |
|  | 9.形成学生的奖助勤贷记录库，包括学号、奖助类型、级别、奖学金类型、金额、发放状态。 |
| 3 | 角色  管理 | ▲ | 支持学工部、院系副书记、辅导员3类角色访问系统。学工部的访问数据权限为全校范围，院系副书记的访问数据权限为所在院系范围，辅导员的访问数据权限为所管理的班级范围； |
| 4 | 基本信息 |  | 1.通过学号或姓名搜索学生，在输入部分学号或姓名的过程中智能提示匹配学生。 |
|  | 2.展示学生的基础信息，包括学号、姓名、性别、出生日期、英文名、国籍、民族、政治面貌、生源地、家庭住址、高中毕业院校、本科毕业院校； |
|  | 3.展示学生的在校信息，包括学生类别、学制、学籍状态、学习形式、入学时间、预计毕业时间、校区、专业、班级、年级、住校状态等等 |
|  | 4.展示学生的学情情况，包括定级时间、心理定级、学业定级、生活定级、舆情定级； |
|  | 5.展示学生的手机号、QQ号、微信、通信地址以及家庭成员的基本信息等 |
|  | 6.展示学生的体检信息，主要包括：身高、体重、既往病史、新生心理测评情况，新生心理访谈情况、血型等等。 |
|  | 7.展示学生的注册信息，主要包括学年、学期、注册状态、注册日期等等。 |
|  |  |  | 8.展示学生的课表数据，支持学年学期的筛选。 |
|  | 9..展示学生的学业成绩，包括总加权成绩、专业排名、总学分、必修学分、选修学分、英语四级成绩、英语六级成绩等，支持按学年学期搜索查看所有课程的考试成绩。 |
|  | 10.展示学生的出入校数据，主要包括临时出入校次数、返校申请次数、离校申请次数、走读申请次数，支持按学年学期搜索查看具体出入校申请审批详情。 |
|  | 11.展示学生的毕业信息，包括毕业设计的课题名称、指导教师、评定成绩；就业信息的就业落实方式、就业单位、 |
|  | 12.以图表方式展示学生的学习情况，主要包括：课程门数、平均学分绩、平均学分绩排名百分比、必修课挂科门数、必修课挂科学分； |
| ▲ | 13.以图表方式展示学生的行为情况，主要包括：疑似旷课次数、出入校次数、运动场地预约次数、早中晚餐食堂用餐次数、洗澡次数等，支持按周、月、学期维度自由选择时间维度，即时生成各维度的结果数据。 |
| ▲ | 14.以图表方式展示学生的消费情况，主要包括：消费总金额、消费次数、食堂消费金额，支持按周、月、学期维度自由选择时间维度，即时生成各维度的结果数据。 |
|  | 15.以图表方式展示学生的奖助贷情况，主要包括：奖学金、助学金、岗位工资、助学贷款金额。 |
| ▲ | 16.以图表方式展示学生的图书借阅情况，主要包括：图书馆进入次数、借阅图书的数量、借阅图书的次数，支持按周、月、学期维度自由选择时间维度，即时生成各维度的结果数据。 |
| 5 | 关系图谱 | ▲ | 1.绘制学生静态关系图谱，包括室友，同学关系，同上课、团支部、党支部、同高中、同本科院校、同导师、同少数民族、同生源地等的同学信息。 |
|  | 2.绘制学生动态关系图谱，包括生活方面、学习方面、运动方面的同学信息。 |
| 6 | 行为轨迹分析 |  | 1.集成学校的门禁通行数据，包括学校大门门禁系 统的通行记录、门禁中台的通行记录、统一门禁管 理系统的通行记录； |
|  | 2.集成公寓通道管理系统的通行记录； |
|  | 3.集成无线上网的 AP 访问记录； |
|  | 4.集成研究生的上课数据，包括研究生的开课学生 信息、课程任课教师信息、课程上课时间地点信息。 |
|  | 5.形成全校师生的校内活动轨迹库，包含学号或工号、出现日期、开始时间、结束时间、出现地点、楼层、楼栋、轨迹类型； |
|  | 6.校内活动轨迹库的轨迹类型包括校园卡消费、WIFI、图书馆门禁、公寓通道、防疫岗门禁、物业岗门禁等6 种类型； |
| ▲ | 7.指定查询条件包括指定人员的学号（工号）或者姓名、日期范围，查询结果为按照时间排序的文字轨迹，支持将查询结果导出为excel文件。 |
| 4 | 接触人员查询 | ▲ | 1.查询最近一段时间内（支持最近至少14天）和目标人员的轨迹在相同位置、同一时间点附近出现的密切接触者，查询条件包括学号（工号）或者姓名、日期范围、刷卡间隔、接触范围（点位、楼层、楼栋），查询结果包括学号或工号、姓名、院系单位、接触次数，支持将查询结果导出为excel文件，同时可查看接触详情； |
|  | 2.查询在一段日期范围内和目标人员接触的潜在接触人员，按天生成每日不同类型轨迹的接触人员的轨迹清单。查询条件包括学号或姓名、日期范围、刷卡间隔、接触范围（点位、楼栋）、相同人员的轨迹是否去重。查询结果为按天生成的接触轨迹清单，支持导出为 excel 文件。 |
| 5 | 预警信息 |  | 支持查看学生的预警信息，主要包括预警类型、预警级别、预警时间、预警详情。支持按学年、学期、预警类型筛选。 |

（2）科学辅助

1）功能要求：

针对特殊个体实现：发现、识别、跟踪、监管、预警等，进一步实现育人、育才、引领的作用。其中预警包括：

学业类预警：学业预测；

行为异常：疑似不在校预警、孤僻人员预警、不出宿舍预警、晚出宿舍预警，晚归宿舍预警，旷课预警；

生活类预警：高消费预警、低消费预警、未就餐预警、长期不洗澡预警；

以上预警模型阈值要灵活可配置，尽量以数据多维度分析的手段得知预警结果，实在无法分析出预警结果的需要辅导员进行审核确认，在规定时间内未审批的，审批人自动转换为辅导员的上级领导，以此类推，直到预警结果审核通过为止，确认结果要进行多维度统计分析，以达到直观的呈现效果。

2) 各项指标要求：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标项 | 重要性 | 指标要求 |
| 1 | 学业预测 | ▲ | 1.通过对学生的历史成绩、生活规律性、学习努 力程度等数据进行挖掘，建立模型预测学生在本学期的挂科学分，结合学校的留级、退学等 机制，对挂科学生进行分级预警，计算出预警学生名单，展示预警学生的预警级别、预测挂科的学分数、累计挂科学分数、挂科学分详情、预警次数。 |
|  | 2.查看预警学生的学业成绩按学期趋势、挂科门数和挂科学分的按学期趋势、挂科学分详情 列表； |
| 2 | 疑似旷课预警 | ▲ | 旷课预警将学生的考勤记录与课表系统对接，对于没有正常出勤的学生进行实时预警，同时将预警情况及时通过短信、微信、邮件等方式推送给相关责任人或关切人。展示疑似旷课学生的班级分布，展示预警学生名单。包括日期、上课节次、课程名称、授课教师、选课人数、学籍异动人数、疑似旷课人数。支持按日期筛选。 |
| 3 | 旷考预警 |  | 利用学校考试系统，考勤系统数据，对旷考学生及时甄别，并同步相关管理者。 |
| 4 | 疑似不在校预警 | ▲ | 通过对在校学生的轨迹记录（门禁、一卡通、上网、考勤、WiFi连接等）实时监控，分析学生的在校情况，对疑似不在校的学生进行识别和预警。展示预警学生的预警级别、离校时长、离校时间、预警次数等等 |
| 5 | 孤僻人群预警 |  | 通过心理诊断、社交关系分析、日常行为进行关联分析，找出校园孤僻学生，根据孤僻程度进行分级并及时预警。 |
| 6 | 不出宿舍预警 |  | 通过学生的宿舍出入门禁记录，对于超过约定时限没有任何宿舍出入记录的学生进行实时预警，同时将预警情况及时通过短信、微信、邮件等方式推送给相关责任人或关切人。 |
| 7 | 晚归宿舍预警 |  | 通过学生的宿舍出入门禁记录，对于超过规定回宿舍的时间回到宿舍的学生进行及时预警，同时将预警情况及时通过短信、微信、邮件等方式推送给相关责任人或关切人。 |
| 8 | 晚出宿舍预警 |  | 通过学生的宿舍出入门禁记录，对于超过规定禁止外出的时间内外出宿舍的学生进行预警，同时将预警情况及时通过短信、微信、邮件等方式推送给相关责任人或关切人。 |
| 9 | 高消费预警 | ▲ | 通过搜索、筛选（学院、年级、专业、班级、预警级别）查看预警单笔高消费的学生名单，支持查看学生消费记录详情内容； |
| 10 | 低消费预警 |  | 基于一卡通消费数据,生成出低消费学生名单，并推送至管理员处。支持查看低消费预警学生消费记录详情内容； |
| 11 | 长期不洗澡预警 |  | 通过一卡通消费数据和洗浴中心相关场景关联建立模型，可定义长期不洗澡天数并进行预警。 |
| 12 | 预警概况汇总 | ▲ | 展示所有预警数据汇总展示，包括各类预警学生人数及占比； |

（3）群体数据概览

1）功能要求

全面呈现所有与学生相关的数据情况，主要包括：学生概况概览。让学生管理工作者能实时全面了解管辖范围内学生的整体情况。

根据用户的不同角色，展示不同的数据情况，全面呈现学生基本情况指标，如：人数分布、男女比例情况、低龄学生人数分布、少数民族人数分布、低龄学生名单、少数民族学生名等信息；另外还分类呈现学生群体：学业、生活、学生活动方面的情况。

2）各项指标要求：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标项 | 重要性 | 指标要求 |
| 1 | 集成业务系统 |  | 1.集成学生注册系统的数据：学生基本信息、学生注册信息； |
| 2.集成校园卡系统的学生消费数据：学生的校园卡消费流水，包括交易时间、交易金额、交易商户等； |
| 3.集成上网认证系统的数据：学生的上网认证记录，包括学生上网的登录时间、登出时间等； |
| 4.集成学工系统的数据：学生获奖学金、获助学金、勤工助学、助学贷款的信息。 |
| 2 | 数据处理 |  | 1.形成学生基本信息库，包含学生的基本信息、学 籍信息； |
| 2.形成学生课程成绩库，包括学号、学年、学期、课程名称、课程类型、课程学分、课程成绩、成绩类型； |
| 3.形成学生学习成绩库，包括学号、加权平均分、专业排名、修课数量、公选课修课数量、英语四级成绩、英语六级成绩、累计挂科数量、累计挂科学分； |
| 4.形成学生的校园卡消费记录库，包含学号、交易时间、交易地点、交易类型、消费场所类型、交易 金额； |
| 5.形成学生的校园卡月度账单库，统计指标包括但不限于每月的消费总金额、食堂消费金额、食堂就餐率、食堂消费占比、早餐总金额、早餐就餐次数、早餐餐均金额、早餐就餐率、午餐总金额、午餐就餐次数、午餐餐均金额、午餐就餐率、晚餐总金额、晚餐就餐次数、晚餐餐均金额、晚餐就餐率、超市消费金额、超市消费次数、超市平均每次消费金额； |
| 6.形成学生上网记录库，包括学号、日期、上线时间、下线时间； |
| 7.形成学生图书借阅记录库，包括学号、借书时间、图书名称、图书编号、图书类型、借书地点；形成学生图书借阅情况库，包括学号、学年、学期、借书数量、借书次数； |
| 8.形成学生图书馆进馆记录库，包括学号、进馆时间、门禁名称；学生图书馆进馆情况库，包括学号、学年、学期、进馆次数； |
| 9.形成学生的奖助勤贷记录库，包括学号、奖助类型、级别、奖学金类型、金额、发放状态。 |
| 3 | 学生概况 | ▲ | 1.展示学生人数、男女比例、年龄、少数民族的人数和占比、学籍分布、四类学情人数。支持按学生类型、年级、专业、班级筛选。 |
|  | 2.展示学生人数和男女比例的分布、少数民族学生人数分布、学籍分布、四类学情人数、家庭经济困难生名单。支持按年级、专业、班级筛选。 |
| 4 | 学业概况 | ▲ | 1.展示必修课挂科人数及占比、非必修课挂科人数及占比、必修课挂科学分人数分布、获奖学金人数；支持按学生类型、年级、专业、班级筛选。 |
|  | 2.展示必修课挂科学生名单、非必修课挂科学生名单、获奖学金学生名单。支持按年级、专业、班级筛选。 |
| 5 | 生活概况 |  | 1.按月统计学生的人均总消费额、人均食堂消费额、食堂就餐率、人均三餐餐均金额、日均上网时长、周末日均夜间上网时长；支持按学生类型、年级、专业、班级筛选。 |
|  | 2.展示学生日均上网时长的按月趋势和时长分布、周末日均夜间上网时长的按月趋势和时长分布、学生日均上网时长排行、学生周末日均夜间上网时长排行。 |
| 6 | 学生活动 |  | 1.展示学生组织人数及占比、志愿者人数及占比、学生社团人数及占比；支持按学生类型、年级、专业、班级筛选。 |
|  | 2.展示参与学生组织人员名单、参与学生社团人员名单、志愿者学生名单；支持按年级、专业、班级筛选。 |

（4）群体规律探索

1）功能要求

辅导员和学工部人员在日常工作中，会累计许多工作经验，能根据以往的经验预测到一些异常的学生。群体规律探索用于辅助辅导员和学工工作者，帮助他们发现学生问题。群体规律探索由我关注的学生管理、智能对比、群体行为轨迹3个子模块组成。

2）各项指标要求

（一）我关注的学生管理

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标项 | 重要性 | 指标要求 |
| 1 | 创建群组 |  | 支持自定义创建群组。 |
| 2 | 成员管理 |  | 支持对群组内各种成员的管理，加入、移出操作。 |
| 3 | 查询 |  | 支持多维度信息查询，模糊查询，例如姓名、学号等。 |
| 4 | 条件筛选 |  | 支持根据学生基本信息进行筛选。 |
| 5 | 编辑 |  | 支持对组内成员进行编辑，添加关注原因。 |

（二）群体行为轨迹

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标项 | 重要性 | 指标要求 |
| 1 | 条件筛选 |  | 支持按日期区间和学生群体类型筛选。 |
| 2 | 群体轨迹 |  | 展示群体学生行为轨迹，包括学号、姓名、性别、班级、最近一次行为记录、时间等。 |
|  | 整个群体的行为轨迹会以到访次数的形式呈现在地图上，同时根据这些信息展现该群体常去地点的TOP5。 |
| 3 | 学生搜索 |  | 通过学号或姓名搜索学生，在输入部分学号或姓名的过程中智能提示匹配学生。 |

（三）智能对比

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标项 | 重要性 | 指标要求 |
| 1 | 学生搜索 |  | 通过学号或姓名搜索学生，在输入部分学号或姓名的过程中智能提示匹配学生。 |
| 2 | 基本信息 |  | 展示个人基本信息、学籍信息、政治面貌、宿舍、生源地等。 |
| 3 | 对比 |  | 支持选择对比群体，群体列表和我关注的学生管理中的组别一致。 |
| 4 | 维度选择 |  | 支持选择对比时间维度，有本周，本月、本学期等的选择。 |
| 5 | 数据对比 |  | 对比维度包括：与学霸群体对比、与本专业学生群体对比、与本班学生群体对比、与老师关注的学生群体对比等。对比报告包括学习方面：图书借阅情况、学习成绩情况，旷课旷考情况。生活方面包括早中晚用餐次数、晚出晚归次数、上网情况等。 |
| 6 | 分析报告 |  | 将单个学生与学生群体进行对比，支持输出对比报告。 |

3、对项目技术架构和技术实现途径的要求

注意：

项目申请人可根据项目自身特点，明确对项目技术架构和技术实现途径的相关要求，可包括以下要求：

（1）要求基于B/S的体系结构，后台访问均基于浏览器进行。因此在浏览器兼容性方面，必须全面支持至少一款主流浏览器，如IE内核浏览器、Webkit 内核浏览器、Gecko内核浏览器（例如：Firefox、Chrome、Safari、IE11、360浏览器、百度浏览器、遨游、搜狗、猎豹等）。

（2）要求至少支持的操作系统为Windows操作系统。

（3）支持完备的日志管理功能，包括系统安全日志、系统操作日志和系统运行日志，支持日志查询，支持日志文件导出。

所有供应商须按照上述要求分项应答，提供针对该项要求的技术方案，不提供技术方案按响应无效处理。

4、项目验收及质保期

合同签订后3个月内交付所有功能并接受验收。

项目验收须达到如下要求：

（1）遵照哈尔滨工业大学信息化建设要求，完成系统建设、上线、运维工作。涵盖的范围为系统软件的定制开发、安装、调试和对整个软件系统的技术支持、售后服务与培训等工作。

（2）在开发过程中以及验收前，投标方需提供完整技 术资料，包括但不限于：《项目实施计划及实施方案》、 《项目进度报告》、《系统需求分析》、《系统需求规 格说明书》、《系统集成与开发详细设计》、《系统详 细设计方案》、《应用程序设计说明书》、《数据库详细设计说明书》、《应用系统集成实施说明》、《系统 源代码》、《信息系统部署及维护手册》、《用户使用 报告》、《用户操作使用手册（各类用户分角色）》。

（3）系统经过开发方测试完备无误，满足需求，并提供详细测试文档。

（4）从系统初验通过之日起，进行三个月的连续试运行，在此期间要保障系统的正常运行。

（5）项目最终验收根据网络安全和信息化办公室制定项目验收标准及流程进行。

项目免费质保周期为2年。

所有供应商须按照上述要求分项应答，按照指定的日期和验收要求供货，并承诺质保周期，供应商如未分项应答，按无效响应处理。

5、付款方法和条件

注意：

本项目在签署合同后按照分期付款方式执行付款，项目申请人须明确付款进度，并将相关要求写入合同商务条款中。

（1）合同签订后，向投标方支付合同预付款合同总额的30%。

（2）软件正式上线运行后由网信办组织验收， 验收通过后，支付合同总额的 60%。

（3）验收通过一年后，支付合同剩余款项。

6、售后维护要求

申请人可根据项目采购内容和运行要求，对用户培训、项目质保期内的售后维护和质保期后的运行维护提出具体的要求。

所有供应商须承诺在项目合同规定的服务期内对系统进行免费维护，包括但不限于系统故障修复、系统升级、数据迁移、补丁包安装、安全漏洞修复、系统间数据共享、系统间业务对接和系统问题咨询等。

（1）对项目使用培训的要求

投标方需根据用户需求不断改进系统功能和性能，并提供有效的二次开发培训。

应针对本项目的最终用户和系统运行维护用户提供分层次培训。需提供灵活多样的培训方式，包括最终用户的操作培训、对运行维护人员的技术培训等。

应制定详细的人员培训方案，培训方案应包括培训目的、培训时间安排、人员层次、人数、次数、培训课程（包括课程介绍）主要内容（列出培训基本内容）培训组织方式等。

对于提供的所有培训，必须保证师资力量，主要培训教员应是产品的主要设计和开发者。

培训的内容及方案应由双方协商制定。供应商前来进行技术培训的人员的费用包括在合同总价中。

（2）对项目售后服务的要求

在项目实施地点要有售后服务机构。

在服务期内，应始终通过现场服务、电话服务、远程服务等方式提供快速、高效的维护服务。

服务期内须提供所供软件系统的系统BUG修复、系统性能优化等服务。

协助提供系统数据备份服务，并定期检验数据备份的有效性。

协助采购人对产品运行环境（包括操作系统、数据库、中间件以及其它相关软件）及时进行打补丁、查病毒服务。

供应商在投标时须提出软件系统及运行环境的定期维护计划，对采购人要求的不定期维护提出响应措施。

实施系统维护或修改设计后，应在1周内更新有关技术文档并提交采购人。

技术支持方面，提供7×24小时的技术咨询服务，每年提供至少2次对系统运行状况的评估服务，提供每月1次巡视服务，检测软件系统及运行环境的运行情况。

故障响应方面，提供7×24小时的故障服务受理；对重大故障提供7×24小时的现场支援，一般故障提供5×8小时支援；故障服务的响应时间小于1小时；中断时间不能超过3小时。

所有供应商须按照上述要求分项应答，明确售后维护方案，供应商如未分项应答，按无效响应处理。

四、项目与学校信息化总体框架兼容的要求

1、系统对接要求

（1）统⼀身份认证接入要求

统⼀身份认证服务通过统⼀管理用户的认证过程和认证信息，使登录后的用户在应用之间可以不需⼆次登录，为用户带来 “单点登录，多点漫游”的便利。校园用户提供与校园其他系统数据/功能对接的唯⼀标识，因此在系统登录与用户身份需与校园统⼀身份认证服务进行对接。

（2）共享数据中心数据对接要求

按学校相关的数据标准，以只读视图的方式授权和开放系统数据，这些数据将会被同步至共享数据中心，供其他业务系统使用。

面向其他应用系统需提供数据访问接⼝的服务，根据数据访问的要求对元数据进行封装，以 Web Service 接口的形式对外发布。

（3）统⼀通信服务对接要求

基于校园各类应用系统信息统一收发要求，除系统内通知消息外，所有业务系统通过短信、微信、邮件等通道发送的消息均须对接校园统一通信服务，由统一通信服务负责发送，包括回执消息的接收。

（4）校园门户集成要求

包括四个方面的集成内容：

1）资讯对接：为系统的资讯类内容提供RSS或API订阅接口，以供第三方系统的统一调用。

2）待办/已办接口对接：包括系统产生的流程类状态信息等。此类数据需由系统提供相应的webservice接⼝，供门户系统待办/已办功能调用。

3）服务对接：校园门户内提供校园办事服务功能，涉及到师生服务的申请、办事类应用需与办事服务进行对接。

4）应用对接：校园门户提供开发者服务功能，支持门户内应用的开发与集成，对于能够为师生提供的简单应用，应在门户平台中遵循相应的接口与界面规范建立对应的应用（第（5）条要求的移动应用集成同理）。

5）应用或服务与门户的对接可能涉及到直接跳转、数据集成、界面集成等多种方式，每个应用或服务具体的对接策略待之后双方视具体情况共同商议决定。

（5）校园移动应用集成要求

包括移动数字校园APP与校园微信公众服务号/企业号，内置的应用商店。功能支持HTML格式的、移动端页面优化的应用服务直接入驻，技术上涉及到认证、身份的对接等。对于第三方系统已形成的移动端服务，可直接进行测试迁移。对于一些数据查询类型的服务，可通过数据与校园共享数据中心的同步后进行独立设计。其他移动端功能性应用可根据需要逐步实施。具体的技术方案可由双方技术人员进行详细对接。

（6）校园统一支付缴费平台的集成要求

如果项目中存在支付缴费类业务，应具备与学校统一支付缴费平台集成的能力：

1）能根据统一支付缴费平台提供的标准化开发接口实现支付缴费业务的定制与开发。

2）能提供标准开放式接口，用于统一支付缴费平台获取相关数据。

具体的技术实施方案可由本项目施工单位和统一支付缴费平台施工单位协商确定。

（7）校园一卡通系统集成要求

如果项目中存在与一卡通系统相关业务，应具备与校园一卡通系统对接集成的能力：

1）能根据一卡通系统提供的标准化开发接口实现与一卡通系统的集成开发。

2）能提供标准化开放式接口，用于一卡通系统获取相关数据。

具体的技术实施方案可由本项目施工单位和一卡通系统施工单位协商确定。

2、对系统扩展性的要求

具备良好的应用集成能力，提供标准的数据接口，支持二次开发。

扩展能力是由系统的技术架构和技术的先进性所决定的。系统的扩展性是系统的生命力之所在，良好的扩展性和二次开发能力，能确保系统具有适应性，降低系统的实施和开发成本。

系统须具备良好的扩展性，具有较长的生命周期，在后期的应用过程中能够基于平台进行业务扩展。

3、对系统安全性的要求

（1）总体要求

1）信息系统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升级；

2）系统上线前须经学校的安全准入检测，不合格的系统不能上线并验收。

（2）系统配置要求

1）系统必须保证为正常上线系统，须更新为最新。禁止采用失去技术升级的系统（如：windows 2003等）；禁止采用含有已知漏洞的组件、应用程序、框架（如：Struts 2.5 - Struts 2.5.10）、应用程序服务器、web服务器、数据库服务器和平台定义，以上系统必须执行安全配置，禁止默认安装。所有的软件应该保持及时更新；

2）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；

3）系统中禁止暴露配置信息（如数据库连接信息），源码备份文件，.git,.svn仓库等。

（3）服务要求

1）从本机关闭不需要的端口（如：关闭windows netbios等服务），设置本机防火墙如iptable对于访问的源地址进行限制，同时相关服务设置类似host.allow,host.deny等策略；

2）须按照标准端口配置服务，严禁自行设置非标服务端口。

（4）数据库配置要求

1）数据库和应用系统如在同一台服务器，须采用本机回路进行访问，如前端及数据库分为不同服务器，须设置本机防火墙访问规则，禁止非前端服务器访问数据库网络端口；

2）使用最低权限的数据库用户作为web应用所需，禁止具有不必要的额外权限。

（5）开发要求

1）对用户输入进行严格有效过滤防止sql注入，xss跨站脚本，命令执行，crsf跨站请求伪造等，建议采用白名单过滤策略；

2）禁止在HTTP请求中以明文或可逆编码（如base64、url编码等）的形式传递SQL语句到后端程序代入执行，禁止由Web前端直接生成和传递SQL语句到数据库进行执行，数据库查询必须采用预编译和参数结构化查询。如果程序确实需要将SQL语句作为内容（非可执行代码的形式，如学生毕业设计、代码样例等）到后台，请在项目上线交付前书面说明相应的功能代码及位置；

3）控制上传点，对于上传文件类型进行严格控制（禁止用js进行控制），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）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（禁止利用js进行控制及验证）。

（6）密码复杂度要求

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，密码长度须大于8位，含字母（大小写）、数字及符号组合，重要系统须采用二次认证。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。对于多次错误登陆进行封堵。如果长期不登陆默认账号应停用处理。

（7）数据保护要求

对于身份信息、单位职务、财务信息、健康信息、通讯信息等敏感信息禁止在数据库中明文存放。

（8）系统安全评测和等保评测要求

为配合系统安全评测及等级保护定级和评测的相关要求，须提供如下系统信息：

1）操作系统版本、补丁情况；

2）开放的网络端口及用途；

3）所有第三方中间件、开发包、数据库、服务版本及管理地址。如：tomcat 8.0、apache 2.4.2 、jquery 3.1.0、mysql 5.0等；

4）系统的用户登录路径、登录用户名和密码（必须为复杂密码，评测后更改），系统密码的设置策略（是否满足（6）关于密码复杂度的要求）；

5）系统访问路径和系统管理端路径。

4、对系统部署方式的要求

系统部署应充分考虑到哈尔滨工业大学现有信息化总体框架以及对未来发展的适应性，要求系统支持单机部署、双机部署、集群部署以及云平台部署的相关要求，并支持负载均衡。

对提出的系统资源配置需求，需提供相应的申请内容，包括但不限于业务平台拓扑、计算资源需求、网络资源需求、存储资源需求（要求提供针对我校实际需求的计算依据，如最大并发、用户增长、网络带宽、CPU、内存、存储需求量测算及具体对外提供服务端口等）。

5、对相关文档和交付物的要求

乙方在项目验收通过后向甲方提供该项目形成的成果和相关文档。乙方向甲方提供的成果和文档资料不得人为设置技术障碍影响甲方的维护和二次开发。

本项目交付成果（参见项目建设内容）。

提供的文档资料包括：

（1）《项目实施计划》

（2）《项目实施计划变更协议》（如果有变更）

（3）《需求说明书》

（4）《需求变更协议》（如果有变更）

（5）《上线试运行确认单》

（6）《系统技术文档》

（7）《系统管理员手册》

（8）《用户手册》

乙方按哈尔滨工业大学档案馆归档要求，完成项目归档工作。

五、技术情报和资料的保密要求

采购甲乙双方均对对方提供的技术情报和资料承担保密义务，如需公开或向第三方提供，需经对方同意。乙方在工作中获取的甲方提供的信息、资料、数字均应予以严格保密，乙方负责本项目的人员不得向任何单位和个人泄密。如因泄密造成后果的，乙方应承担全部法律的责任。乙方对甲方提供的信息资料等在完成合作后返还甲方。

不论本合同是否变更、解除、终止，本条款长期有效。