

# 学生心理健康危机辅导风险评估系统研究

姚震

(德州职业技术学院 山东省德州市 253000)

**摘要:** 本文主要针对学生心理健康危机辅导风险评估系统展开研究。具体来看, 首先对该评估系统的整体架构进行设计, 确定其整体架构以及数据库的相关内容; 其次对系统的软硬件进行优选和设计, 明确该评估系统中所使用的相关算法, 并在此基础上进一步设计了评估系统的其他功能模块; 最后对初步设计完成的评估系统进行对比测试, 测试结果表明, 该系统在性能上相对较为优异, 有望在今后的学生心理健康辅导工作中得到进一步的推广与应用。

**关键词:** 数据库设计; 风险评估; 系统设计

当前, 学生心理健康是教育界所重点关注的一项内容。为实现对学生心理健康状况更为准确的评估, 构建学生心理健康危机辅导风险评估系统, 以获得更为准确的数据分析结果, 则是一项重要的工作。预计, 通过应用该系统, 能够较为准确地对学生的当前心理状态、心理行为规律等内容进行量化评估, 并根据评估结果为其提供指导, 由此即可切实提高学生的心理健康水平。

## 1 系统整体架构设计

### 1.1 系统基本架构

在系统设计前, 设计人员预先对系统设计的基本需求进行分析, 分析后确定该评估系统应当满足以下几方面的需求:

(1) 尽量利用目标高校现有的软硬件条件进行系统设计, 避免不必要的成本开支;

(2) 紧密结合目标院校对学生心理健康辅导方面的要求, 确保其做到直观、方便、实用和安全;

(3) 为方便系统在后续阶段的维护和升级, 采用模块化程序设计方法进行设计;

(4) 系统的最高权限下应当能够进行数据的添加、删除和修改等操作<sup>[1-2]</sup>。

因此, 设计人员在设计该架构时, 始终结合以上几方面的需求进行设计, 同时考虑到本次系统设计工作的效率和实效性, 沿用常规的 B/S 架构体系展开设计<sup>[3-4]</sup>, 该架构共分为三层, 具体层级及预期实现功能如表 1。

### 1.2 数据库设计

在此环节的设计中, 设计人员考虑到数据存储的稳定性, 使用 MySQL 型数据库进行设计。同时结合该系统的实际需要, 确定数据表中各种数据类型, 具体如表 2 所示。

考虑到该系统涉及到较多的数据信息, 因此本次系统设计中, 数据库的处理逻辑分为以下几个步骤:

(1) 将信息传输至数据库;

(2) 数据库接收到信息后, 判断信息是否有效接收, 对接收到的信息进行校验;

(3) 校验通过的数据信息将被分类整理在数据库中, 而其他信息不进行存储<sup>[5]</sup>。

同时, 为确保所有数据得以安全保存, 避免部分数据被

表 1: 系统基本架构层级及功能

层级	主要功能
表示层	为用户提供可视化的操作界面
业务逻辑层	对数据资料进行检索和编辑
数据访问层	支撑系统数据库及相应管理模块的运行

表 2: 主要数据表

字段名	类型	描述
spk	char(14)	学生基本信息
sname	varchar(38)	学生姓名
score	smallint	学生评测分数
scondition	char(1)	学生心理状态
hetime	datetime	操作时间
clerkid	varchar(4)	系统操作人员编号
remotepflag	char(1)	数据库同步情况

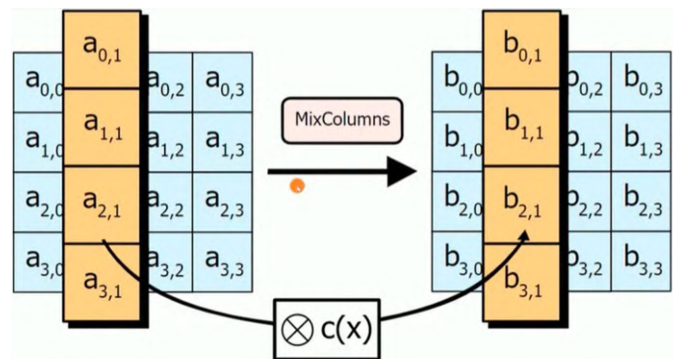


图 1: AES 加密算法的基本原理

恶意窃取, 设计人员应用 AES 算法实现数据加密, 其基本原理图如图 1。

同时, 为确保 AES 加密算法的有效性, 本次设计中选择 DS420j 存储器, 该器件的主要作用是, 将数据库中的数据转换为同一类型的数据后, 方便 AES 加密算法流程的运行<sup>[6]</sup>。

## 2 系统软硬件设计

### 2.1 系统硬件设计

为确保系统硬件性能符合预期, 本次硬件设计中, 首先

对主控芯片（MCU 芯片）进行选择，该模块是整个风险评估系统的核心所在，主要用于将采集到的模拟信号转换为数字信号，并对其进行处理与传输。在本环节的设计中，综合考虑了 MCU 芯片的能耗、体积和速率等多方面的指标参数，选择 Cortex™-M3 型号的 MCU 芯片，作为该评估系统硬件的主控芯片，该芯片具有 48 个引脚，并预设了 28 个 I/O 引脚，将相应的引脚同外部电路进行连接后，即可大幅度降低系统软件算法设计难度，同时有效提升整个系统的优化效果<sup>[7-8]</sup>。

在确定 MCU 芯片后，设计人员进一步对总线电路进行设计。考虑到多类型数据传输的需要，且部分数据可能需要进行异步传输，因此在总线电路设计上选择 RS323 总线电路。该总线电路中共有 25 个引脚，分别能够在不同的传输速率下，测试 RS323 总线电路是否能够允许较大的电容负载，并确保该硬件能够抑制不必要的噪声干扰。具体来看，本次所选用的 RS323 电路的结构示意图如图 2 所示。

在此基础上，为确保开发流程更加顺利地进行，在本次研究中，使用高性能处理器和硬盘，以支撑开发流程。

## 2.2 系统软件设计

### 2.2.1 基本算法模型的构建

为实现对学生心理健康风险的准确评估，首先构建心理辅导风险计算模型，考虑到学生心理健康的评估要素与计算机信息安全风险评估模型有诸多相似之处，因此在本环节的设计中对既有的上述模型予以参考<sup>[9]</sup>，据此得出学生心理健康危机辅导风险计算公式如下：

$$A=f(B,C,D)=f(E_i,G(J_i,D))$$

在该公式中，B 表示辅导方式；C 表示学生心理健康脆弱程度；D 表示影响学生心理健康风险的主要因素；E<sub>i</sub> 表示风险因素 i 对学生的影响程度；G 表示学生所处的心理健康等级；J<sub>i</sub> 则表示心理健康危机辅导过程自身的脆弱程度。代入以上数据即可计算出最终的学生心理健康危机辅导风险 A。

在应用此公式的过程中，为进一步提升该公式计算结果的准确度，研究人员对心理辅导后发生风险的几个原因进行了细化分解，共计分为三个指标：一是心理辅导的重要程度；二是出现风险的几率；三是风险出现后带来的负面影响的严重程度。结合这三个细化后的指标，对上文中的公式进行如下表示：

$$A=f(T,W,V)$$

在该公式中，T 表示学生接受心理辅导的时间；W 表示风险事件出现后给学生带来的负面影响的严重程度；V 则表示出现风险的几率。代入以上数据即可计算出量化后的学生心理健康危机辅导风险值 A。

在得到以上公式后，研究人员进一步参考相关文献，以增函数的形式，将以上公式中的各种要素相乘，以实现对量化结果的计算，由此公式改写为  $A=T \cdot W \cdot V$ ，该公式中的各项指标含义与上文的公式相同。在此基础上，研究人员即进一步获取了 T、W 和 V 三个变量的取值范围和量化单位，

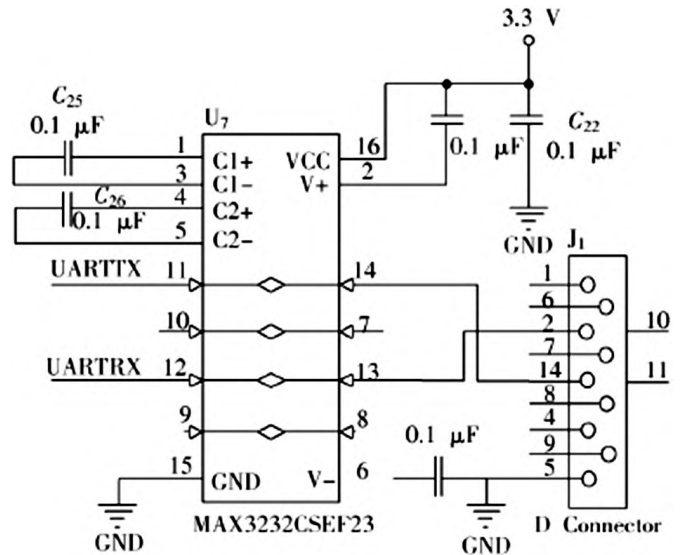


图 2: RS323 电路结构示意图

从而得到量化后的风险值 A。

### 2.2.2 心理危机辅导风险评估算法设计

考虑到学生心理健康危机辅导环节涉及到的要素较多，因此本环节设计中，使用模糊逻辑的基本原理对算法进行整体设计。

在应用此种方法时，首先将心理危机辅导风险度区间设为一个集合 X，在该集合中，具有相应的辅导论域 G，在该辅导论域中，假定存在一个变量 g，则辅导论域 G 的特征函数则可表示为 f<sub>g</sub>，由此，该函数即满足下列条件：

$$f_g: g \rightarrow \{0,1\}$$

$$g \rightarrow f_g = \{g_0 \notin X, g_1 \in X\}$$

在以上两个公式中，均采用了经典集合理论中的部分概念，由此，X 的特征函数在 G 区间内的值则可等效替换为当 f<sub>x</sub>=x 时，其相对于区间 G 的隶属度。在这一条件下，对于区间 G 中的任何一个要素，其均属于 f<sub>x</sub> 的范畴之内。根据以上推论，即可将辅导工作的风险值区间确定为闭区间 [0,1]，在此基础上，对相关公式做进一步处理，风险值的特征函数即转换为隶属函数 α<sub>x</sub>(g)，其基本公式如下：

$$\alpha_x(g): X \rightarrow [0,1]$$

$$g \rightarrow \alpha_x(g)$$

通过以上计算过程，即可对学生心理健康危机辅导风险因素进行相对较为准确的研究与处理，但单凭以上公式尚不能达到更高的精确度。为克服以上局限，在本环节的研究中，融入原有的风险评估方法。设定原有评估方法存在一个评估结果 S，该结果可细化为三个互不相等的数值 t, p, q，则可在在此基础上对评估结果进行分析，评估结果满足以下条件：

$$f_x(G) = \begin{cases} \frac{g-t}{p-t} & t \leq g \leq p \\ \frac{q-g}{q-p} & p < g \leq q \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

在获得以上公式后,进一步分析风险评估结果的隶属度,而后本次分析结果则作为最终结果予以输出。通过以上分析步骤,即可进一步准确分析风险评估结果。在得到风险评估结果后,将其转换为百分制,设立4个等级,每个等级的跨度为25分,分别为正常状态(0-25)、轻微状态(26-50)、较严重状态(51-75)和严重状态(76-100),当评估结果处于前两种状态时,系统不会进行相应处理,反之则会向系统管理员发出提示信息,以提示其进行相应的措施<sup>[10]</sup>。

为实现以上算法流程在系统中的应用,设计人员针对这些算法进行编程,再将编译完成的程序代码输入到计算机中,该段程序代码的主要内容如表3所示。

表3: 系统算法设计实现的主要代码

序号	主要代码
1	Namespace Fuzzy
2	Public partial class FormLeft;DockContent
3	Public static int currX MID
4	Public FormLeft()
5	InitializeComponent

通过执行相应代码后,该评估系统即可计算出相应结果数值,再将以上的算法和程序代码等融入到已经预先设计的硬件系统中,由此,学生心理健康危机辅导风险评估系统的基本框架即设计完成。

### 3 系统其他功能模块设计

#### 3.1 登陆模块设计

为确保操作人员实现登录系统操作,在此模块设计环节中,设计人员主要编写了以下的代码段:登录窗体、尺寸及颜色的设置;登录用户名和密码的识别、以及登录验证码的设置和识别等。在以上各段代码得到执行后,系统将向操作人员展示一个符合操作习惯的登录界面,由操作人员按照提示输入用户名、密码和验证码后,系统自动进行识别验证,如验证通过则可登录系统。

#### 3.2 系统安全模块设计

学生心理健康危机辅导风险评估系统在实际应用中,存储着较多的学生信息,且其中的大部分信息都属于隐私信息,这就对该系统的安全性带来了更高的要求。为确保该系统能够满足预期要求,在本环节的设计中,基于RSA算法,引入系统数据分类器模块来提升整体系统的安全性。在本次应用的系统数据分类器模块中,包含有规则库,内部存放数据的分类规则,规则库根据RSA加密算法,生成对攻击代码的识别规则,再根据该识别规则对相关数据信息进行捕捉。待捕捉到可疑的攻击代码数据后,按照数据库的统一模式,对其进行模拟量化,在模拟量化的过程中设置搜索引擎,将模拟量化后的数据传输到数据库中,如此,在后续环节中只需通过特征查找功能,即可有效识别各种可能的攻击行为,并给予必要的防范措施。

#### 3.3 用户管理模块设计

在该学生心理健康危机辅导风险评估系统中,账户共计分为两类,一是常规的用户账户,主要为心理健康辅导工作人员提供相应功能,二是管理员账户,其主要对整体系统进行控制。具体来看,在该模块当中,主要面向用户的个人信息和操作权限两个组成部分,在该模块下,用户必须注册账号并输入正确的账号密码后,才能对此系统进行访问,这种设计有效确保系统的安全运行。在此基础上,为了提高系统的安全性,在该模块的密码设计中,基于MD5算法,设置数字和大小写字母的混合密码模式,并确保密码长度在20位,有效降低了密码被暴力破解的可能。该密码作为用户登录系统平台的主要依据,当用户登录系统平台后,根据用户身份的不同,平台将对用户赋予其应有的操作权限,避免出现非法访问等情况。另一方面,为实现对相关用户账户行为的管理,本次基于监控模块,通过调用get\_user\_monitor\_data(self)函数进行监控,以实时查看用户的操作行为,避免用户出现非法操作等问题。

#### 3.4 系统整体管理模块设计

系统整体管理模块的功能主要面向该系统的管理员账户,通过执行相应操作确保系统始终处于正常运行状态。具体来看,在本次设计中,该模块主要包括针对数据库、数据更新、数据集和系统权限等方面的管理。其中,系统权限管理模块能够实现系统内不同用户的权限的设定与调整,避免出现非法操作,亦可实现对事实表的编辑;数据库的管理主要是指对数据库中部分数据表的编辑和维护,如需在数据库中添加新的数据表,则首先明确添加对象,并且输入端在数据表中;另外,在系统界面逐步选择源表与元数据库,在顺利实现上述任务之后,自动显示源表字段;之后对需要目标字段进行选择,在目标字段列表框中添加。

#### 3.5 统计分析模块

为实现对相关数据的统计分析,设计人员引入统计分析模块,该模块主要应用C4.5算法进行设计。在本环节的设计中,C4.5算法主要包括以下两方面的内容:一是决策树算法部分,主要基于原始数据划分数据集,并选出最优特征索引;二是进行决策树的绘制,此环节主要是确定“树”的“叶子节点”和“层数”等信息,而后进行相应的绘制;此环节完成后使用样本数据进行测试,以完成C4.5算法的最终应用。这种算法对于数据属性的判别,主要基于信息增益率加以实现,使得这种算法在数据处理效率和准确性上更具优势,与传统的ID3等算法相比,其综合性能更为突出。在此基础上,引入云计算技术对数据做进一步的统计分析,分析后的结果则生成各种统计数据报表。

### 4 系统实际测试

#### 4.1 系统测试环境的研究

为探究本次设计的学生心理健康危机辅导风险评估系统的最终效果，在测试环节中，选用同类的两种系统进行对比测试。为确保测试环境的可靠性，以尽可能消除干扰因素，提供更为准确的测试结果。为达到预期测试目标，本环节应用分布式架构，对系统测试环境进行搭建，共计部署4个节点，其中一台综合服务器作为主测试节点，另外三台数据处理服务器作为分测试节点。具体来看，所有测试用服务器均采用CentOS7.0操作系统，其基本性能参数为：8核CPU4GB内存、20GB硬盘、2MB带宽。

#### 4.2 系统测试方案设计及其测试结果分析

在此次系统测试环节当中，测试人员结合某高校的学生心理健康危机辅导课程相关数据，将这些数据分别输入到待测的三个评估系统中进行测试，并进行多次测试来提升测试结果的精度。本次测试首先针对风险值计算精度进行对比，测试结果如表4所示。

表4：风险值计算精度测试结果（单位：%）

系统 \ 测试次数	50	100	150	200	250	300
设计系统	98.6	98.4	98.9	98.7	99.1	99.1
对比系统1	97.7	97.3	97.7	97.1	96.6	96.9
对比系统2	96.4	96.6	97.0	97.3	97.8	96.4

从表4中的风险值计算精度测试结果对比中不难看出，在本次设计的系统中，对于风险值计算结果参数方面有着较高的可靠性，且风险值计算结果也相对较为稳定，其计算精度始终维持在98%以上。而与此同时，测试选用的两种对比系统在精度测试结果上则相对偏低，且在计算精度结果上也呈现出更为明显的波动。据此可知，本次设计的评估系统对于风险值计算方面，有着相对更高的计算能力。

在以上参数测试完成后，进一步测试风险等级查询精度，各个系统的计算结果如表5所示。

表5：评估等级查询精确度测试结果对比

系统 \ 测试次数	50	100	150	200	250	300
设计系统	98.0	98.4	98.7	98.8	98.7	98.5
对比系统1	95.0	97.3	97.0	97.3	97.9	97.5
对比系统2	95.0	96.6	96.2	96.7	96.6	96.8

从表5中的数据对比可知，本次设计的风险评估系统在等级查询精确度方面同样较具优势。证明该系统的风险值计算能力相对较强，有着较高的可信度。

在此基础上，进一步分析该风险评估系统的评估处理时间，通过测试发现，该系统在高并发状态下仍可在5.0s内完成评估流程，这就证明本次所设计的风险评估系统有着相对更高的工作效率，相较于其他的对比系统而言，其在综合性能上的优势也更为突出。

以上测试环节完成后，测试人员对该评估系统的界面也进行了相应测试。此阶段的测试中，工作人员主要对该评估

系统的界面功能模块布局、颜色搭配和控件放置位置等进行测试，确保其能够符合操作者的使用习惯。通过实际调查反馈后发现，近90%的操作人员都表示该评估系统在界面设计上相对较为合理，符合其日常操作习惯，并能够满足相应功能需要。

#### 5 结束语

整体来看，在本次的研究工作中，在原有的研究基础上寻求进一步突破，研究设计了新型学生心理健康危机辅导风险评估系统，该系统内部嵌入了相对较为专业的心理辅导风险计算模型，并在硬件和各个模块的加持之下，能够快速准确地实现风险值的量化过程，继而得到精确的评估等级，完成学生心理健康危机辅导风险的准确评估。从本次系统的测试环节来看，其在评估精准度和检测时间等主要指标上都较具优势，有望在未来的学生心理健康辅导领域中得到一定的应用。当然，由于各种原因的限制，本次研究也难免存在一定的疏漏之处，因此在今后的研究中将尝试引入更多的智能算法方面的技术，以期进一步提升该评估系统的综合性能。

#### 参考文献

- [1] 刘志杰, 乔雨, 刘冰. 一种面向任务的效能评估方案系统设计与实现 [J]. 电脑与信息技术, 2022, 30 (03): 41-43+48.
- [2] 葛从兵, 严吉峰, 陈剑. 水库安全管理文档质量评估系统设计与实现 [J]. 软件导刊, 2022, 21 (05): 130-134.
- [3] 林巧红. 基于模糊推理的配电网供电能力评估系统设计 [J]. 电子设计工程, 2022, 30 (09): 149-152+157.
- [4] 张慧丽, 张姝, 郭雷岗. 新能源消纳中用户负荷响应评估系统设计 [J]. 科技风, 2022 (11): 67-69.
- [5] 戴凤智, 芦鹏, 朱宇璇. 基于多传感器的睡眠监测与评估系统设计 [J]. 国外电子测量技术, 2022, 41 (04): 126-133.
- [6] 李军. 移动网络规划后评估系统设计与应用 [J]. 电信工程技术与标准化, 2022, 35 (02): 68-75.
- [7] 叶小寒, 盛歆漪. 基于用户情境的智能洗手监测评估系统设计研究 [J]. 包装与设计, 2022 (01): 128-129.
- [8] 黄青. 基于复合云模型的急救绿色通道评估系统设计 [J]. 微型电脑应用, 2021, 37 (12): 55-59.
- [9] 苟睿超, 叶晓龙, 王彬, 等. 基于深度学习的学习质量智能评估系统设计 [J]. 微型电脑应用, 2021, 37 (09): 23-26.
- [10] 孟苏苏. 基于物联网技术的婴儿发育评估系统设计 [D]. 中国矿业大学, 2021.

#### 作者简介

姚震 (1983-), 男, 山东省平原县人。大学本科学历, 讲师。研究方向为学生教育管理。