

第九届“认证杯”数学中国

数学建模网络挑战赛

承 诺 书

我们仔细阅读了第九届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛的竞赛规则。

我们完全明白，在竞赛开始后参赛队员不能以任何方式（包括电话、电子邮件、网上咨询等）与队外的任何人（包括指导教师）研究、讨论与赛题有关的问题。

我们知道，抄袭别人的成果是违反竞赛规则的，如果引用别人的成果或其他公开的资料（包括网上查到的资料），必须按照规定的参考文献的表述方式在正文引用处和参考文献中明确列出。

我们郑重承诺，严格遵守竞赛规则，以保证竞赛的公正、公平性。如有违反竞赛规则的行为，我们接受相应处理结果。

我们允许数学中国网站(www.madio.net)公布论文，以供网友之间学习交流，数学中国网站以非商业目的的论文交流不需要提前取得我们的同意。

第九届“认证杯”数学中国

数学建模网络挑战赛

编 号 专 用 页

参赛队伍的参赛队号：（请各个参赛队提前填写好）：#1613

竞赛统一编号（由竞赛组委会送至评委团前编号）：

竞赛评阅编号（由竞赛评委团评阅前进行编号）：

如何有效的抑制校园霸凌事件的发生

摘要

本文运用定性分析和定量分析、风险评估法和模糊数学法等方法解决了青少年心理健康风险评估并创建了心理预警机制，及时解决青少年的心理问题。

对于问题三，首先进行数据预处理，检验统计的数据是否具有正确性，典型性，逻辑性。因为在不同的环境、场合下统计数据的准确性也是相对的，可能在这种情况下成立在另一种情况下却不准确。在数据预处理后先进行定性分析在进行定量分析。一个统计数据发生变化则另一统计数据也会发生变化。可用可靠性较高的指标去检验另一指标。①运用相关对比法可把有内在联系的指标的相关数据进行对比分析，所得统计数据的准确性。②运用分组评估法。观察某总量指标按结构分组是否符合客观规律，据此判断统计数据的准确性。③运用平均数和相对数法。对于没有直接联系的各个指标，可以运用平均指标和相对指标进行对比，找出差异。④运用逻辑推理法对于以有联系的统计数据为依据，进行类比，验证该统计数据的准确性。

再根据案例分析后的结果进行心理风险评估，确定心理风险因素，划分心理风险等级，并且进行心理风险预测。

问题四，根据上阶段的模型可知，已将心理问题进行等级分化，在此首先进行青少年正常心理的标准指标分析，用模糊数学层次分析法将青少年心理状况进行合理的划分，找出其等级划分的重要指标，建立青少年心理问题的预警机制。及时并合理地给出相应的方案，解决青少年心理问题，防止青少年心理问题进一步的恶化。

本文综合秩相关分析评价、基于层次分析法的综合评价、典型相关分析、多元线性回归等模型，结合 SPSS、SAS 和 EXCEL 等软件，对心理状况的影响因素进行了多角度的分析，对案例进行分析，检验其是否具有正确性，典型性，并对所给案例进行心理风险评估，从而建立青少年心理问题预警机制。

关键词：定性分析；定量分析；模糊理论；主成分分析；风险评估；聚类分析；机制预警

一、问题重述

驱使青少年施加网络暴力行为的原因很多，但最主要的诱因还是年龄。青少年由于年龄较小，不够成熟，不知道如何应对和转化暴力性冲动，才造成对自身和他人的伤害。我们设计了一次针对不同年龄段青少年的心理状况的问卷调查，试图建立一个模型来判断青少年存在一些潜在心理问题的可能性。

调查分为5个年龄段，这要涉及生命教育、生活方式、娱乐三个领域，分别包括正向和负向两个框架。其中因变量被设计成一种二选一式的评价变量，使用A或B来表示。自变量包括风险偏好、认知需要（包括18个题目）、决策风格（包括理智型、直觉型、依赖型、回避型、冲动型，这5个维度，每个维度下包括5个题目）三个主要方面，每个方面的题目可以按照选择的答案来计算相应的得分。调查的结果如附件一所示。

第二阶段问题：

3. 建立合理的数学模型，对于附件中的案例进行评价，评估案例中人物存在心理问题的风险。

4. 结合第一阶段的模型，建立一套青少年心理问题的预警机制，并结合实际的案例给出相应的解决方案。

二、问题分析

2.1 问题三分析

问题三对数据进行预处理，检验数据的正确性，将未处理的数据和处理后的数据依次进行一下分析①运用相关对比法可把有内在联系的指标的相关数据进行对比分析，所得统计数据的准确性。②运用分组评估法。观察某总量指标按结构分组是否符合客观规律，据此判断统计数据的准确性。③运用平均数和相对数法。对于没有直接联系的各个指标，可以运用平均指标和相对指标进行对比，找出差异。④运用逻辑推理法对于以有联系的统计数据为依据，进行类比，验证该统计数据的准确性。对案例分析确定其是否具有典型性，逻辑性，是否符合中国青少年现在心理问题的情况。

再根据案例分析后的结果进行青少年心理风险评估，首先利用模糊数学的主层次分析法确定存在的心理风险因素，并利用权重分析合理并准确的划分心理风险等级，并且对各年龄段青少年心理状况进行心理风险预测，与实际状况进行比较，检验心理风险评估是否合理。

2.2 问题四分析

青少年是心理健康问题的高发人群。儿童心理健康测试资料显示,我国10%~30%的青少年存在心理障碍,表现为各种形式的心身疾病。青少年的心理健康问题如不及时解决,不仅妨碍健康成长,而且将影响其成人期生活质量。因此,综合研究青少年心理健康状况及其影响因素,对于引导青少年正确处理心理卫生问题、顺利渡过青春期具有重要意义。所以第一阶段我们从生命教育、生活方式、娱乐方式等方面正负六个方向建立不同框架的心理预测系统,研究不同框架的主要心理影响因素。,"人的心理发展是动态的、可变的,不能用分数作为衡量的标准";有人认为判断其影响因素体系包括"心理机能的测量与评定、活动结果分析、产品分析和内省材料分析"。第一阶段拟用模糊数学理论中的综合分析

法建立不同影响心理的主因素的体系，并将不同框架的心理分级，对影响因素的选取、权重的确定、影响等级的规定等进行探讨,以构建一个完整的、具有可操作性的心理判断体系。由于心理影响因素对于不同青少年人群存在差异性、多元性、模糊性。问题选择的主体的客观差异性和实施主体的多元性和复杂性等特征，建立青少年心理问题预警机制，也应从影响不同年龄段的青少年的不同比重的因素着手，利用层次分析法进行青少年心理状况分析，合理划分等级，找出划分等级的主要指标，进行重要指标提取，以其合理建立青少年心理问题预警机制。，力求对青少年的心理状况的评价做到客观、准确。

三、模型假设

1. 假设各样本能真实客观地反映青少年施加网络暴力行为
2. 假设青少年施加网络暴力只与年龄有关，只考虑不同年龄段生命教育、生活方式、娱乐三个领域
3. 每组数据不受上一组数据影响，即各评分数据间独立

四、符号说明

序号	符号	符号说明
1	m	各组青少年人数
2	x	各青少年的调查数据
3	α	显著性水平
4	w_i	i 个因子的权重
5	a_i	一级心理状况的标准值
6	R	模糊子集

五、模型建立与求解

5.1 问题三的模型建立与求解

问题三要求通过建立模型对案例评价并评估案例中人物存在心理问题的风险。我们认为由以下三个步骤组成：

步骤一：首先选取主数据，各式两表，对其中一份数据进行预处理，剔除多余、错误的数据对结果的影响；

步骤二：针对青少年心理状况调查结果进行定性分析和定量分析

步骤三：对各年龄段青少年心理风险的评估

Step1:数据的预处理：

首先进行数据的提取，共两份，一组数据作为原始数据，另一组数据进行数据处理：

经过对数据的查找分析，我们发现部分原始数据存在异常，在此我们对其进行分析处理。多余数据的剔除：由于该项目是对青少年进行的心理状况问卷调查，对于年龄偏大或者偏小的数据采取直接剔除的方法，以9岁组的数据为例：

序号	年龄	性别	生命正向	生命负向	...
1	8	男	A	B	...
2	9	男	A	A	...
3	9	男	A	A	...

青少年年龄范围在 9 岁到 18 岁之间，所以删除原数据中关于 8 岁，19 岁，20 岁的相关信息。所以删除序号 1 的数据，其他的与之类似。

Step2: 青少年心理状况调查结果定性分析和定量分析：

将所得的统计数据进行随机分组，并在此基础上进行方差分析，若方差的各组之间确实存在明显的差异，则可确定该组统计数据是否存在统计误差。具体如下：

(1) 将样本容量上千的样本数据分成 7 个组。分别是风险偏好、认知需求、理智型、直觉型、依赖型、回避型、冲动型。

(2) 计算组间平方和 $\sum_{k=1}^n k^2 = 1^2 + 2^2 + \dots + n^2$ (其中 n 表示各个组数据的个数) 和组内平方和。组间平方和是组平均数与总平均数的离差的平方和；组内平方和是各组的观测值与组平均数的离差平方和。

(3) 求组间均方和组内均方，通过 ANOVA 进行分析。

(4) 求出显著性 P 的值，并判断是否存在误差，若 $p > 0.05$ 拒绝原假设则说明各组的均值之间有着差异，则存在着误差。确定青少年各个年龄段的心理状况是否有显著的差异。

ANOVA						
		平方和	df	均方	F	显著性
风险偏好	组间	1.296	4	.324	5.383	.047
	组内	.301	5	.060		
	总数	1.597	9			
认知需要	组间	2.026	4	.507	2.517	.169
	组内	1.006	5	.201		
	总数	3.033	9			
理智型	组间	1706.291	4	426.573	.985	.492
	组内	2165.040	5	433.008		
	总数	3871.331	9			
直觉型	组间	1866.866	4	466.717	1.005	.484
	组内	2321.451	5	464.290		
	总数	4188.318	9			
依赖型	组间	1842.029	4	460.507	.985	.492
	组内	2337.268	5	467.454		
	总数	4179.297	9			
回避型	组间	2020.209	4	505.052	.990	.490
	组内	2550.410	5	510.082		
	总数	4570.619	9			

冲动型	组间	2018.517	4	504.629	1.003	.484
	组内	2514.981	5	502.996		
	总数	4533.498	9			

Step3 :对各年龄段青少年心理风险评估

3.1 青少年心理风险的界定

《牛津高阶英汉双解词典》[1]把风险(Risk)解释成“具有一定危险的可能性,或者是有可能发生危险,形成灾难”。《辞海》[2]中“风险”的定义是“人们在生产建设和日常生活中遭遇能导致人身伤亡、财产受到损失及其他经济损失的自然灾害、意外事故和其他不测事件的可能性”。

表 1 我国部分青少年心理风险事件

时间	年龄	性别	心理风险事件	风险后果
2003 年	14-15	女	同班同学, 其中有两位学生曾被同学无故取笑, 心里难于接受, 一时想不开, 便产生服毒轻生念头, 另两位好友遂一同跟着服毒。	因同学嘲笑而导致四名女生集体服毒自杀
2004 年	19	女	母亲早逝, 初一辍学, 迷恋歌星	因没能在演唱会现场和喜爱的歌星面对面说上一句话, 吃下 80 片安眠药自杀
2006 年	14	男	因学习问题被母亲责备	从 21 层高楼跳楼自杀
2006 年	13	女	学习成绩优异、曾获江苏省青少年科技创新大奖赛二等奖, 学习压力大	于南京市一家招待所的客房服用剧毒农药自杀。
2015 年	15	男	人际交往冷淡, 学习压力大, 性格孤僻, 辍学打工	15 岁少年杀人事件
2015 年	13	男	小学副班长, 拥有检查作业、监督背书这样的权力。然而, 就是通过这点权力, 他向包括正班长在内的 6 个孩子要钱。钱没给够, 就逼迫喝尿吃粪。	凭借“手中的权力”勒索其他学生、“命令”学生吃屎喝尿, 甚至在事情败露后还威胁要“弄死”其他学生……
2015 年	14-16	女	一则几名在校学生侮辱女学生的视频在网上广为传播, 中学生遭脱衣殴打拍摄	被打后, 心理上受到伤害, 如今精神恍惚, 经常半夜从梦中惊醒。

青少年时期是一个从幼稚走向成熟的过渡时期, 是一个开始从家庭迈向社会的转折时期, 但同时也是心理急剧变化的时期。在我国 13 亿人口中, 未成年人约有 3.7 亿。据统计, 目前我国有 3000 多万心理有问题的少年, 而且近几年内仍有明显上升趋势。因此, 在我国经济物质文化日新月异的高速发展的现阶段, 对青少年学生进行正确的心理健康教育在未成年人思想道德建设中起着举足轻重的作用。

我国正处于社会转型时期, 社会变革必然冲击家庭、学校和社会的方方面面, 而种种社会矛盾、人际关系的矛盾、成人社会的诸多心理冲突等, 必然突出地从青少年的心理状态中反映出来。稚嫩的心灵承受着几代人给予的压力, 社会变革中的断层和种种羁绊, 束缚着孩子们的心灵和手脚, 这一切不能不让人为之担忧。然而, 只要我们及早加以重视和预防, 现在开始努力也不迟, 重要的是为父母、为师长者要切实了解我们的孩子, 帮助他们走出心灵的“迷津”。

有专家预测：21 世纪心理疾病将严重危机青少年的身心健康。世界卫生组织近年来对许多国家的调查研究证明，在全世界的人口中，每时每刻都有 1/3 左右的人有这样或那样的心理问题。在我国，最新一次全国 4~16 少年儿童心理健康调查发现，我国儿童的心理和行为问题的发生率高达百分之 13.9。有关部门还对中、小学生做了一次抽样调查，结果发现，中学生中有 2/5 左右的孩子有不同程度的心理障碍。这些数字表明，青少年成长过程中出现的心理疾病较成人更为严重。

3.2 青少年心理风险识别

3.2.1. 影响青少年的心理因素

① 遗传因素

一般而言，人的心理因素是不能遗传的。不过，个人作为整体与遗传因素的关系是很密切的，个性是在遗传与环境密切的相互作用中发展起来的。个性的发展乃是先天的遗传与后天的社会环境交互作用的结果。尤其是一个人的体型、气质、神经结构的活动的特点、能力与性格的某些成份等都受遗传因素的明显影响。

有些学生从遗传中获得的是弱型神经类型。这种神经类型的学生遇事敏感、退缩，经不起强烈刺激，因而稍遇挫折，便情绪低落，六神无主，出现异常心态与行为。研究结果表明，在精神病家族中，确实有较多的成员患有精神病或有某些异常的心理行为表现。

② 体质因素

所谓体质方面的因素，主要指那些能导致各种心理失常的身体方面的影响，包括胎儿期、产程与出生后的有关方面的影响。研究中发现，母亲孕期营养不良，情绪不好，健康欠佳，以及分娩过程中出现早产、难产，窒息、剖腹产等异常情况时对孩子未来的心理健康状况都有明显的影响。国外学者证实，母亲在怀孕期间如果经常处于焦虑忧态或精神沮丧，在生理上会产生一种特殊的化学物质，这种物质会穿过胎盘，直接影响正在生长发育的胎儿，儿童出生后就可能具有某种心理病态。

儿童心理水平同生理发展的速度的不协调，是其心理冲突的一个基本原因。由于青春期的到来，其身体，生理状态会产生广泛的变异。生理上这种突然大幅度变化与心理发展出现不平衡，就会使青少年出现许多困惑、烦恼和躁动不安，产生心理问题。例如同是 14 岁的少年，有人在生理上达到成人的高度，有人还处于儿童的水平。生理变异起始晚的孩子留给心理成熟的时间比较长，他们比较容易应付这种变异，而生理变异来得早的孩子，心理上、知识上、道德上未做好准备，对这种生理变异感到茫然不解。青春期的性冲动往往造成一种嫌恶感和罪恶感的交替或并存，带来很多心理问题。又如，有的孩子不能愉快地接纳性身份，男孩子女性化或女孩子成为“假小子”，这正是心理不健康的反映。

③ 社会因素

良好的社会经济秩序、政治文化背景以及社会关系和环境，对青少年影响具有广泛性、复杂性和持久性。社会生活中种种不健康的思想、情感和行为，严重毒害他们的心灵。良好的世界观、人生观、道德观教育，良好的社会经济秩序，

良好的政治文化背景,良好的社会关系和环境,对青少年影响具有广泛性、复杂性和持久性。社会生活中种种不健康的思想、情感和行为,严重毒害他们的心灵。

社会不合理现象的增多,近年来,贫富差距过大、腐败、不正当竞争等屡见不鲜,不可避免地青少年产生不良影响。“金钱万能论”、“读书无用论”等消极观念首先从信念上,其次从心理基础上妨碍青少年的健康成长。许多触目惊心的青少年犯罪的主要原因正是信念缺失所导致的不健康心理和扭曲人格

④ 学校因素

学校生活对学生的心理健康影响主要表现为:学生学业压力过重。经调查,在需要心理咨询或矫治的青少年中,就是由于学习压力造成的心理问题。学校教育重智轻德,将青少年心理问题简单地归结为思想问题,使得青少年的情绪情感性格、自我意识、人格倾向、社会交往与适应能力等这些心理因素,处于一种自发形成和盲目发展的危险状态。由于缺乏必要的情感和思想交流,师生心理距离越拉越大。不良的校风校纪带来的负面影响,比如校园中的敲诈勒索现象给青少年的心理造成的危害是极大的。另外有偿家教、鄙视成绩差的学生等种种现象,都会造成青少年学生的心理压抑精神紧张焦虑,如不及时调整,就会造成心理失调,导致心理障碍。

⑤ 家庭因素

家庭对青少年心理健康的影响具有特别重要的意义,父母教育方式是家庭中影响子女心理健康发育的极为重要的因素。家庭环境对青少年心理健康的影响主要表现在家长对子女的态度上,然而爱得过度与不足却都是有危害的,大量研究表明,溺爱和冷漠这两种极端对青少年的心理健康极为不利。

家庭环境对青少年心理健康的影响还表现在家庭气氛上。和睦的家庭气氛能够给孩子以安全感,有利于心理健康,与此相反,一个失和、争吵不断的家庭往往会给孩子带来心理的困扰和伤害。

3.2.2 青少年心理风险源

一级心理风险源

① 生命方向风险(x_1)

遗传因素对青少年身心发育的影响是显而易见的。据美国一项统计,儿童精神神经疾病中肯定与遗传有关的占 56.6%,包括单基因变异的染色体突变。另有资料显示,母孕期情绪及营养和周岁前安静度是影响青少年心理健康的主要生物学因素。

人格因素中的自尊、气质特点和归因风格等也会影响到青少年的心理健康。在青少年成熟期,当个体的自我概念逐渐清晰稳定时,他们会对自己形成一个特定的自我价值评价,这种特定的自我价值评价就是自尊。自尊在时空上表现出相当高的一致性。

② 生活方向风险(x_2)

青少年的生活方向风险包括家庭环境风险、学校环境风险和社会环境风险。
家庭环境风险:家庭作为社会的“细胞”,对人的成长过程起着至关重要的作用。父母的文化素养、教育方式、健康状况、家庭气氛、经济状况和品德行为等

都会对孩子的一生产生重大影响。调查显示对孩子心理健康影响最大的几个因素：第一，不完整与不和睦的家庭。第二，父母不正确的教养方式。如：溺爱型、放任型、专制型、盲从型、严厉型等。第三。父母的过高期望。有的父母“望子成龙，望女成凤”，把自己没有实现的愿望强加到学生身上，无形中增加了学生的压力，使学生对学习产生焦虑、恐惧、甚至厌学。第四，家长自身不良的素质。有的家长自身的不良行为，往往对学生产生不良的影响，使学生在不知不觉中染上某些不良习气，导致心理问题的出现。

学校环境风险：学习问题主要是由学校教育的结构、指导思想、教育方法的影响而形成的。现行的中学教育结构存在着许多不合理现象：学校在片面追求升学率。学校采取按文化课成绩分班、排名次、排考号、搞题海战术等有违反心理健康的教育手段、方法和措施。这种做法一方面使学生的心理整天处于智力超负荷的高度紧张状态之中，致使脑神经衰弱、失眠、记忆力减退、注意力涣散，并出现某些异常学习行为和习惯。

社会环境风险：随着现代社会的不断变迁，生活节奏紧张而急促，青少年不得不面临着升学、社会适应等一系列地重大问题，从而导致青少年学生的心理，精神压力过大。除此以外，大众传媒电视、电子游戏和网络管理的不到位，众多的商家被利益所驱使，纵容、收留、诱导青少年学生，从而对世界观、人生观和价值观正处于形成阶段的青少年学生造成了极大的负面影响。

③娱乐方向风险(x_3)

现在青少年的娱乐方式相比较传统方式而言更加丰富多彩，同时相当重要的体育娱乐方式却在逐渐减少，青少年更多地倾向于网络娱乐方式。

随着网络的普及，“网络上瘾症”已成为青少年新的心理健康问题。上网成瘾主要表现为：对网络有心理依赖，沉迷网络聊天、电子游戏，网恋，沉迷色情网站，虚拟婚姻和性爱，模仿暴力，病理性赌博等。网络成瘾常常会导致青少年的学习、生活、工作、人格等方面出现问题，而那些热衷于网络暴力游戏的青少年学生，则会因受到游戏的影响，而增加自身的暴力倾向和攻击性行为，从而增加了他们发生自杀或走向犯罪道路的几率。

大众传媒对青少年消费方式的影响主要通过大众文化的炒作和现代广告及网络的普遍性来实现的。现代广告作为大众文化的一种形式已成为向青少年灌输文化价值观念的重要手段之一，现代广告对青少年的消费方式乃至生活方式都产生了深刻的影响，当代青少年所表现出来的炫耀心理、彰显个性的消费主义观念与现代广告和网络有着密切的关系，不停的灌输着一种文化态度、价值观念和生活方式，其中更多以青少年个性的彰显、炫耀性消费为广告定位，使现代广告强化了青少年消费主义的物质文化取向和心理交织取向。据统计，我国上网的未成年人已超过 1500 万，其中大量青少年沉迷网络游戏、聊天之中，不爱读书，严重影响了学习成绩。同时，长期坐在电脑前面，不仅对眼睛危害很大，而且身体也会因为缺乏运动而变得越来越虚弱，体质越来越差。还有诸如暴力、恐怖、反动的信息，在网上的扩散，对青少年的危害更为严重。

二级心理风险源

①学习风险 (a_1)

学习困难：学习不适应；缺乏科学方法；丧失学习兴趣；学习自觉性差；被动学习等。

考试焦虑：考前有明显的紧张情绪，有逃避考试的倾向；出现生理反应；注意力难以集中；记忆、思维能力下降，甚至头脑一片空白。

学习障碍：感知觉障碍；视听功能障碍；语言发育障碍；多动性行为障碍。
厌学逃学：学校恐惧。

②人际交往风险(a_2)

技法方面问题：社交方法欠缺、不看交往对象

认知方面问题：理想与现实不符；自我为中心

情感方面问题：嫉妒与自卑；自负与害羞、孤僻、意志薄弱。

人格方面问题：气质性格等人格差异带来交往中的误解、矛盾与冲突

③情绪风险(a_3)

愤怒情绪：急性情绪亢奋(情绪化)、好攻击等

紧张情绪：过度担心、惊惶失措等

急躁情绪：易冲动、感情用事等

冷漠情绪：不合群、孤癖等

④行为风险(a_4)

品德行为：反复说谎、偷窃等

恃强行为：过分好斗或霸道、严重破坏财物等

伤害行为：自残、虐待动物或他人等

对抗性挑衅行为：鲁莽冒险、违纪

盲目崇拜、迷恋行为：追星、沉迷于网络

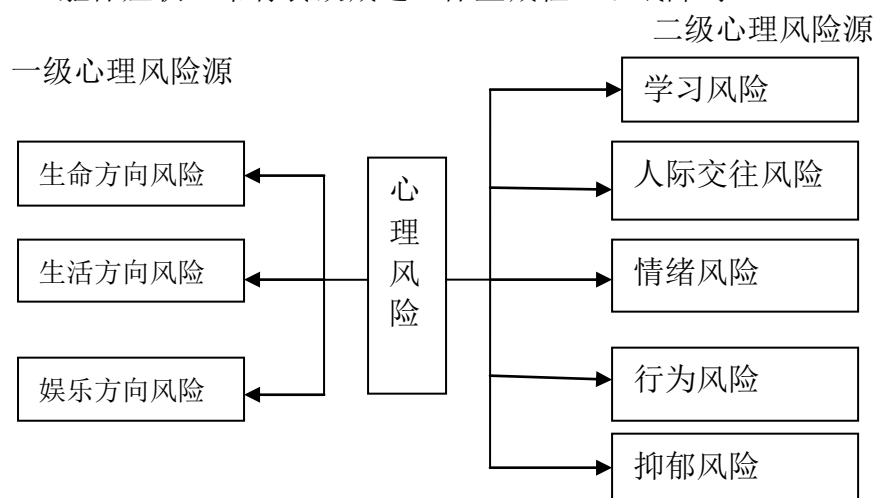
⑤抑郁风险(a_5)

情感麻木：丧失既往生活、学习的热忱和乐趣，常闭门独居，回避社交

情感退行：呈显著、持续、普遍抑郁状态，注意力、记忆力减退、脑子迟钝、行动迟缓

消极悲观：内心十分痛苦、悲观、绝望，感到生活不值得留恋，以死求解脱，可产生强烈的自杀念头和行为

躯体症状：常有食欲减退、体重减轻、睡眠障碍



青少年心理风险表 2

3.2.3 心理风险评估的模型

3.2.3.1 《青少年心理风险检查表》的编制

为了准确地对青少年心理风险进行评估,《青少年心理风险评估表》是必不可少的工具。《青少年心理风险评估表》就是用列表排序法计算青少年心理风险事件的风险量,而青少年心理风险事件的选择是在“青少年心理风险源”基础上,从青少年心理风险定义出发,对青少年做了发生不利心理事件的描述(4),以便为心理风险应对提供依据。

表3 青少年心理风险评估表

	参赛选手可能遇到的心理风险	风险评估		
		可能性	严重性	可控性
生命方向风险	1. 具有精神病家族史,家庭成员患有精神病或有某些异常的心理行为表现 2. 相貌不扬或体质不佳,易自卑 3. 神经衰弱,遇事敏感、退缩,经不起强烈刺激,因而稍遇挫折,便情绪低落,六神无主,出现异常心态与行为 4. 母亲孕期营养不良,情绪不好,健康欠佳,以及分娩中出现异常情况时对孩子未来的心理健康状况都有明显的影响			
生活方向风险	1. 学习不适应;缺乏科学方法;丧失学习兴趣;学习自觉性差;被动学习等。 2. 社交方法欠缺、不看交往对象;理想与现实不符;嫉妒与自卑;孤僻、意志薄弱等人格差异带来交往中的误解、矛盾与冲突 3. 内心十分痛苦、悲观、绝望,感到生活不值得留恋,以死求解脱,可产生强烈的自杀念头和行为 4. 反复说谎、偷窃;过分好斗或霸道、严重破坏财物等;自残、虐待动物或他人等;鲁莽冒险、违纪			
娱乐方向风险	1. 盲目追星,迷失自我,无法自控,甚至疯狂 2. 沉迷网络,分不清社会与现实,且身心都受到伤害 3. 钟情于传媒娱乐,从众心理严重,无法辨别是非 4. 沉迷于成人娱乐场所,不可自拔,崇尚暴力娱乐,并使用暴力解决问题,出现群殴,霸凌事件			

3.2.3.2 评估数学模型的建立

具体评估程序是用逐项评分的方法量化青少年心理风险大小,即事先确定评估标准,然后由青少年对预先识别出来的心理风险发生的可能性、严重性和可控性等指标一一打分,然后建立合理的数学模型,得出不同风险的风险量(R_v)。

风险量值越高,表示风险越大,需要制定相应措施加以风险应对。

用公式表示,即 $R_v = P \cdot S \cdot C$,

P : 心理风险发生的可能性,

S ：心理风险发生的严重性，
 C ：心理风险发生的可控性。

当 R_v 大于或等于 0.5 时，即将发生心理风险；

当 R_v 大于或等于 0.65 时，心理风险即将进一步恶化；

表 4 心理风险发生的各指标与决策风格之间的关系

	可能性	严重性	可控性
理智型 L	c_1	c_2	c_3
直觉型 Z	d_1	d_2	d_3
依赖型 Y	e_1	e_2	e_3
回避型 H	f_1	f_2	f_3
冲动型 C	g_1	g_2	g_3

心理风险的各指标的计算公式如下：

$$P = \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & b_1 \\ c_1 & d_1 & e_1 & f_1 \\ g_1 & m & n & u \end{bmatrix}$$

$$S = \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & b_2 \\ c_2 & d_2 & e_2 & f_2 \\ g_2 & m & n & u \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & b_3 \\ c_3 & d_3 & e_3 & f_3 \\ g_3 & m & n & u \end{bmatrix}$$

注： b_1 ， b_2 ， b_3 ：认知需求与风险评估的可能性，严重性，可控性的关系系数；

x_1 ， x_2 ， x_3 ：一级心理风险源；

m ：青少年心理弹性，常数值 0-1；

n ：年龄；

u ：性别；

3.2.3.3 案例分析

1. 主因素分析

将以下单因素分析结果显示有显著性意义的变量引入成组多因素,最终进入主效应模型的变量即为影响青少年心理健康的主要因素,分别为生命教育、生活方式、娱乐方式（以九岁组为案例）。

		B	S.E.	Wals	df	Sig.	Exp (B)
步骤 1 ^a	生命负向	1.730	.193	80.428	1	.000	5.642
	生活正向	1.453	.185	62.026	1	.000	4.277
	生活负向	-.488	.200	5.938	1	.015	.614
	娱乐正向	.611	.177	11.883	1	.001	1.841
	娱乐负向	-.210	.194	1.169	1	.030	.811
	生命正向	-6.686	.827	65.305	1	.000	.001

a. 在步骤 1 中输入的变量: 生命负向, 生活正向, 生活负向, 娱乐正向, 娱乐负向.

2. 各评价因子权重的确定

由于各单项评价指标对环境综合体的贡献存在差异, 因此应有不同的权重。计算权重的方法很多, 这里采用土壤环境中污染物因子的实测浓度与其相应分级标准的比值来计算权重。

该计算权重的方法在一定程度上可以反映年龄对因子权重的影响。该方法计算权重的一般公式为: $W_i = C_i / S_i$, 其中 W_i 为第 i 个因子的权重; S_i 为该指标的问卷调查分数值; S_i 为该指标对应的各主要因素级别的标准值(见表 5)。将权重归一化, 即:

$$W = \frac{C_i / S_i}{\sum_{i=1}^n C_i / S_i} (W_1, W_2, W_3, \cdots W_n)$$

从而构成了一个 $1 \times n$ 阶的模糊矩阵 $AA = (W_1, W_2, W_3, \cdots)$

心理风险源的指标表 5

一级指标（权重）	二级指标（权重）
生命教育 (0.31)	风险偏好 (0.39)
	认知需求 (0.28)
	决策风格 (0.23)
生活方式 (0.24)	风险偏好 (0.43)
	认知需求 (0.12)
	决策风格 (0.45)
娱乐方式 (0.13)	风险偏好 (0.55)
	认知需求 (0.13)
	决策风格 (0.32)

3.心理风险评估

问题三要求我们进行所给的案例进行分析, 先进行了各因素分析, 鉴于已建立的心理风险评估模型最适合于拟合各种年龄段青少年心理风险的发生概率对多个危险因素的多元非线性回归方程, 根据调查问卷的选择趋向和调查因素的情况, 已对不同年龄段的影响因素进行分级。进分析后结果如下:

表 4 心理风险发生的各指标与决策风格之间的关系

可能性	严重性	可控性
-----	-----	-----

$$R_v = P \cdot S \cdot C = 0.465$$

结果分析：因当 R_v 大于或等于 0.5 时，即将发生心理风险； R_v 小于 0.5，所以此学生发生心理风险降低，

5.2 问题四的心理预警机制的建立

问题四要求我们建立心理预警机制，首先进行各因素分析，鉴于 Logistic 回归模型最适合于拟合各种疾病的发生概率对多个危险因素的多元非线性回归方程，故应用成组 Logistic 回归模型分析青少年心理健康状况的影响因素。根据调查问卷的选择趋向和调查因素的情况，对不同年龄段的影响因素进行分级。如第一阶段所建立的模型，为解决该问题，我们通过以下步骤来进行心理预警机制的建立。

步骤一：首先明确青少年正常心理的各项指标及中国青少年心理问题的现状；

步骤二：利用模糊数学分析法进行心理预警机制的建立，并用权重和层次分析法进行预警的层次分级；

步骤三：结合实际案例，制定出及时并合理的解决方案。

5.2.1 青少年心理的正常指标及现状

5.2.1.1 青少年心理健康的十大指标

青少年随着年龄的增长，青少年心理发生着微妙的变化。怎样使青少年有一个健康向上的心态，取决于青少年是否有一个健康的心理。以下总结了青少年心理健康的十大指标。

一、智力正常

智力是以思维为核心的各种认识能力和操作能力的总和，也是衡量一个人心理健康的重要标志之一。正常的智力是学习文化知识的基本的心理条件，智力发展水平要符合实际年龄的智力水平。

二、情绪的稳定性与协调性

儿童青少年经常保持轻松、愉快、稳定、协调的情绪，良好的心理状态，可使整个身心处于积极向上的状态。从而提高心理功能有助于发挥自身的内在学习潜能，提高学习成绩。如果经常出现紧张、焦虑、抑郁、恐惧等不良情绪会影响潜能的发挥，势必影响学习效果。

三、较好的社会适应性

对环境的适应能力标志着心理健康水平，一个心理健康的儿童青少年能够较快地适应变化了的环境。包括学习环境和生活环境、自然环境及人际环境等。即使突然发生意外变化或身处恶劣环境中，也能较快地顺应环境并保持心理平衡。有些独生子女由于早期社会化的娇生惯养，形成了他们生活自理能力低下，不能有效地处理与现实环境的关系，往往导致适应性障碍。

四、和谐的人际关系

心理健康的儿童青少年能够与同龄人建立平等、互助、和睦相处的伙伴关系。如果早期社会交往被剥夺，家庭不和睦、接受较多消极影响，易形成孤僻、敌意、

敏感、过度警觉、自我为中心、妒忌、自私等不合群的不良个性，而导致人际关系的不协调。

五、反应能力适度与行为协调

健康儿童、青少年的心理活动和行为模式和谐统一。对外部刺激反应适度，表现既不异常敏感也不异常迟钝，并具有一定应变、应对能力。

六、心理年龄符合实际年龄

心理健康的儿童青少年具有与其实际年龄相符合的心理、行为特征，并形成与年龄阶段相适应的心理、行为模式。如果心理、行为严重偏离相应的年龄段特征，可能存在心理发育问题。表现为发展严重滞后或超前，则是心理不健康的表现。

七、心理自控能力

心理活动自控能力强的儿童、青少年，其注意集中水平高，记忆和意识活动有效水平也高。而自控能力较差者，其注意集中水平低，注意力难集中，缺乏专注性，其记忆和意识活动有效水平低，往往导致学习困难。

八、健全的个性特征

个性（人格）是每一个人独有的心理特征及特有的行为模式，具有相对的倾向性和稳定性。是在先天素质的基础上和后天环境的长期影响下形成的，是一切心理特征的总和。自幼培养儿童青少年客观而积极的自我意识，能适度控制自己的情绪与行为，使其行为符合社会道德规范，形成良好、健全的个性是个体适应环境的重要保证。

九、自信心

自信心是对自我的客观评价，实质上是一种自我认知和思维的分析综合能力。如果自我评价过高、自命不凡，会因盲目自信导致意外失败而沮丧，产生失落感或抑郁情绪；若自我评价过低，会产生自卑感，因缺乏勇气不能充分发挥自身潜能而失去机遇而一事无成。恰当的自信是心理健康的重要标志之一，也是获得成功的重要保障。

十、心理耐受力

对突发的强烈精神刺激或长期精神刺激的抵抗能力，以及对压力、失败、挫折的心理承受能力即为心理耐受力。因为儿童青少年正处于心理发育和个性形成时期，其可塑性强，应及早培养他们不怕苦、不怕累、耐受失败、挫折的坚强意志力，不断提高心理承受能力，有利于心理健康。

5.2.1.2 中国青少年心理问题的现况

中国儿童中心发布一份题为《中国儿童的生存与发展：数据与分析》的报告显示：中国17岁以下的少年儿童中，至少有3000万人受到各种情绪障碍和行为问题的困扰。5.2%的儿童存在明显的躯体化、强迫症状、人际关系敏感、抑郁等心理健康问题。《中国心理卫生》杂志一篇文章称：国内有77.9%的中小学生心理存在轻度不良反应。

中国疾病预防控制中心2005年对9015名中小學生（主要年龄为10-14岁）进行了一次调查，发现17.4%的孩子“认真想过自杀”，8.2%的孩子甚至“做过自杀计划”。

下表是此次调查后分析得到的各年龄段青少年心理健康状况的结果

表六 中国青少年心理健康调查结果

	心理健康	有心理和行为问题的		
		中度	严重	总比例
总体状况	80%		<5 %	< 20 %
9-11 岁	79.4 %	16.4 %	4.2 %	20.6 %
13-15 岁	82.9 %	14.2 %	2.9 %	17.1 %
15-17 岁	82.7 %	14.8 %	2.5 %	17.3 %

5.2.2 心理预警机制的建立

Step1: 青少年心理影响因素的判定

①单因素 Logistic 回归分析

以性别为划界标准, 研究对象分为男生组和女生组, 将所有调查因素引入成组单因素 Logistic 回归模型, 结果显示有 7 个变量与青少年的心理健康状况存在统计学联系, 分别为性别、生命教育、生活方式、娱乐方式、风险偏好、认知需求。(如下图)

方程中的变量

		B	S.E.	Wals	df	Sig.	Exp (B)
步骤 1 ^a	生命正向	.311	.356	.764	1	.382	1.365
	生命负向	-.390	.351	1.234	1	.267	.677
	生活正向	.058	.334	.030	1	.362	1.060
	生活负向	.353	.344	1.052	1	.305	1.423
	娱乐正向	-.142	.324	.194	1	.460	.867
	娱乐负向	-.243	.341	.509	1	.476	.784
	风险偏好	-.044	.032	1.917	1	.166	.957
	认知需要	-.024	.014	2.909	1	.088	.976
	理智型	.040	.040	1.029	1	.310	1.041
	直觉型	.100	.050	3.909	1	.048	1.105
	回避型	-.025	.041	.383	1	.336	.975
	依赖型	-.046	.046	.974	1	.324	.955
	冲动型	-.018	.046	.144	1	.404	.983

②因子分析

将以上单因素分析结果显示有显著性意义的变量引入成组多因素,最终进入主效应模型的变量即为影响青少年心理健康的主要因素,分别为生命教育、生活方式、娱乐方式。

		B	S.E.	Wals	df	Sig.	Exp (B)
步骤 1 ^a	生命负向	1.730	.193	80.428	1	.000	5.642
	生活正向	1.453	.185	62.026	1	.000	4.277
	生活负向	-.488	.200	5.938	1	.015	.614
	娱乐正向	.611	.177	11.883	1	.001	1.841
	娱乐负向	-.210	.194	1.169	1	.030	.811
	生命正向	-6.686	.827	65.305	1	.000	.001

a. 在步骤 1 中输入的变量: 生命负向, 生活正向, 生活负向, 娱乐正向, 娱乐负向。

由以上分析可知生命教育、生活方式、娱乐方式均具有显著性差异,是影响青少年心理状况的主要影响因素。

Step2: 心理预警机制的建立

2.1 模糊数学综合评判法的数学模型

2.1.1 心理状态的隶属度函数及模糊关系矩阵的建立

基于模糊理论的预警研究。针对当前结构化预警指标体系中,多种致灾因子的综合评价问题,基于模糊数学的相关理论,建立了模糊集的隶属函数,依据关系合成与最大隶属度原则,对多种气候因子进行综合研判,产生预警结果。在此基础上,基于帕累托分析方法,形成青少年心理的预警机制。

为了进行模糊运算,需要确定隶属度函数,并以隶属度来描述不同框架的主要心理影响的模糊界线。使用 1 的值 作为各个隶属度函数的拐点,用分段的直线函数模拟,可以得到心理状况的隶属度函数。一般来说,各年龄段心理状况的隶属度函数可以用下面三个分段函数表示。、

(1) 危机因子对一级心理状况的隶属度函数

$$u(x_i) = \begin{cases} 1 & x_i \leq a_i \\ (b_i - x_i) / (b_i - a_i) & a_i \leq x_i \leq b_i \\ 0 & x \geq b_i \end{cases} \quad (1)$$

(2) 危机响因子对二级心理状况的隶属度函数

$$u(x_i) = \begin{cases} 0 & x_i \leq a_i, x_i \geq c_i \\ (x_i - a_i) / (b_i - a_i) & a_i \leq x_i \leq b_i \\ (c_i - x_i) / (c_i - b_i) & b_i \leq x \leq c_i \end{cases} \quad (2)$$

(3) 危机因子对三级心理状况的隶属度函数

$$u(x_i) = \begin{cases} 0 & x_i \leq b_i \\ (x_i - b_i) / (c_i - b_i) & b_i \leq x_i \leq c_i \\ 1 & x_i \geq c_i \end{cases} \quad (3)$$

式中: x_i 为该调查问卷的实测分数值;

a_i , b_i , c_i 分别为某主要因素子对应于一、二级, 三级青少年心理状况的标准值。

取 V 为调查问卷评价因素的集合, V 为评价等级的集合。即 U (生命教育, 生活方式, 娱乐方式), V (I 级, II 级, III 级)。通过各指标的隶属度函数求出各单项指标对于各级青少年心理状况的隶属度, 组成一个 2×3 的模糊矩阵, 称为关系模糊矩阵。

$$V_{(x)} = \begin{bmatrix} a_0 & a_n \\ b_0 & b_n \\ c_0 & c_n \end{bmatrix}$$

注: a_0 : 生命正向系数; a_n : 生命负向系数;

b_0 : 生活正向系数; b_n : 生活负向系数;

c_0 : 娱乐正向系数; c_n : 娱乐负向系数。

2.2 构建安全系数 (safe) 的函数模型 (核心)

根据统计分析, 确定了影响学生心理安全系数 (safe) 的主要因素有: 性别、出生年月、职务、政治面貌、经济状况、心理状况、学业状况、平时表现、奖励记录、处分记录、血型、父母婚姻状态、健康状况、恋爱情况、旷课课时等。要构建安全系数 (safe) 的函数模型, 首先必须完成上述各因素与安全系数 (safe) 的隶属关系的确定。

(1) 模糊语言变量的确立

- ①经济状况: 特困、贫困、一般、较好、很好;
- ②心理状况: 差、较差、一般、较好、好;
- ③健康状况: 精神病史、残疾、较差、正常、较好;
- ④平时表现: 差、较差、一般、较好、好。

(2) 精确语言变量的确立

- ①生命正向: A、B;
- ②生命负向: A、B;
- ③生活正向: A、B;
- ④生活负向: A、B;
- ⑤娱乐正向: A、B;
- ⑥娱乐负向: A、B;

(3) 找出模糊语言变量值与安全系数之间的隶属函数关系

设“经济状况”与“安全系数的隶属函数关系为 $jj_{(x)}$ ，

注：“经济状况”等级分为：特困、贫困、一般、较好、很好；

相应的 $jj_{(x)}$ 取值分别为：正大（ PB ）、正小（ PS ）、零（ ZO ）、负小（ NS ）、负大（ NB ）。

同理，设“心理状况”与“安全系数”的隶属函数关系为 $XL_{(x)}$ ，

注：“心理状况”等级分为：差、较差、一般、较好、好；

相应的取值为 $XL_{(x)}$ ：正大（ PB ）、正小（ PS ）、零（ ZO ）、负小（ NS ）、负大（ NB ）；

设“平时表现”与“安全系数”的隶属函数关系为 $bx_{(x)}$ ；

注：“平时表现”等级分为：差、较差、一般、较好、好；

相应的 $bx_{(x)}$ 取值为：正大（ PB ）、正小（ PS ）、零（ ZO ）、负小（ NS ）、负大（ NB ）；

设“健康状况”与“安全系数”的隶属函数关系为 $jk_{(x)}$ ，

“健康状况”等级分为：精神病史、残疾、较差、正常、较好；

相应的 $jk_{(x)}$ 取值为：正大（ PB ）、正小（ PS ）、零（ ZO ）、负小（ NS ）、负大（ NB ）；

(4) 找出精确语言变量值与安全系数之间的隶属函数关系

设“生命”与“安全系数”的隶属函数关系为 $ZZ_{(x)}$ ，

注：“生命”等级分为：正 A、正 B、负 A、负 B；

相应的 $ZZ_{(x)}$ 取值为：正大（ PB ）、正小（ PS ）、负小（ NS ）、负大（ NB ）；

同理，设“生活状况”与“安全系数”的隶属函数关系为 $SH_{(x)}$ ，

注：“生活状况”有：正 A、正 B、负 A、负 B；

相应的 $SH_{(x)}$ 取值为：正大（ PB ）、正小（ PS ）、负小（ NS ）、负大（ NB ）；

设“娱乐状况”与“安全系数”的隶属函数关系为 $YL_{(x)}$ ，

注：“娱乐状况”有：正 A、正 B、负 A、负 B；

相应的 $YL_{(x)}$ 取值为：正大（ PB ）、正小（ PS ）、负小（ NS ）、负大（ NB ）；

设“认知需求”与“安全系数”的隶属函数关系为 $KK_{(x)}$ ；

注：“认知需求”的等级设置为：、5~10 学时、11~20 学时、21 学时以上；

相应的 $KK_{(x)}$ 取值为：正大（ PB ）、正小（ PS ）、零（ ZO ）、负小（ NS ）、负大（ NB ）；

（5）安全系数（safe）的函数模型

①首先对模糊变量量化

根据模糊理论，我们对模糊语言值：极大（ PBB ）、正大（ PB ）、正中（ PM ）、正小（ PS ）、零（ ZO ）、负小（ NS ）、负中（ NM ）、负大（ NB ）；

分别取量化值为 1.0、0.7、0.5、0.3、0、-0.3、-0.5、-0.7。

②确定关联系数 α （反映某项因素与安全系数的关系紧密度）

与安全系数关系一般的有： $jj_{(x)}$ （经济）、 $bx_{(x)}$ （表现）、 $jk_{(x)}$ （健康），

关联系数取 $a_1=0.3$ ；

与安全系数关系较大的有： $ZZ_{(x)}$ （生命）、 $KK_{(x)}$ （认知）、 $YL_{(x)}$ （娱乐）

，关联系数取 $a_2=0.5$ ；

与安全系数关系大的有： $SH_{(x)}$ （生活），关联系数取 $a_3=1.0$ ；与安全系数关系特大的有： df （突发），如有则 $safe=1$ 。

③确定敏感度系数 β ：

理智系数 β_1 ：“正常” β_1 取=0，“非常时期”时， β_1 的值由管理员输入（0.1～0.3）；与 β_1 有关联的变量主要有： $ZZ_{(x)}$ （生命）、 $KK_{(x)}$ （认知）、 $YL_{(x)}$ （娱乐）、 $SH_{(x)}$ （生活）。

直觉系数 β_2 ：由问卷分数决定， β_2 由管理员输入（0.1～0.3），年龄较小者， β_2 的值取 0；与 β_2 有关联的变量主要有： $KK_{(x)}$ （认知）、 $SH_{(x)}$ （生活）。

冲动系数 β_3 ：“冲动”时， β_3 的值由管理员输入（0.1～0.3），“理智”时， β_3 的值取 0；与 β_3 有关联的变量主要有： $ZZ_{(x)}$ （生命）、 $KK_{(x)}$ （认知）、 $YL_{(x)}$ （娱乐）、 $bx_{(x)}$ （表现）、 $jk_{(x)}$ （健康）。

④构建安全系数（Safe）模型

$$\begin{aligned} Safe = & df(x) + a_3 \times SH(x) + a_2 \times (ZZ(x) + \beta_1 KK(x) + YL(x)) + \\ & a_1 \times (jj(x) + bx(x) + jk(x)) + \beta_1 \times (ZZ(x) + KK(x) + YL(x)) + \\ & \beta_2 \times (KK(x) + SH(x)) + \beta_3 \times (ZZ(x) + KK(x) + YL(x) + bx(x) + jk(x)) \end{aligned}$$

$SH(x).jj(x).ZZ(x).KK(x).YL(x).bx(x).jk(x)$ 其中，等均需根据隶属度函数关系运。

用模糊运算法则通过计算机运算得到。限于篇幅，此处从略。

⑤确定安全系数的阈值

$safe \geq 0.7$ 为一般关注， $safe \geq 0.8$ 为关注， $safe \geq 0.9$ 为重点关注， $safe \geq 1.0$ 为干预。系统可以进行修正，以保证可靠性。

心理预警机制情况表

预警机制	Safe	心理状况
一级预警	≥ 0.65	轻度
二级预警	≥ 0.80	中度
三级预警	≥ 0.90	严重

2.3 案例预警

案例:某初中三年级学生，男。该生从小在父母的高期望下成长，绘画、下棋、奏乐皆会，其学习成绩在班上属优下等。该生性格较内向，话语不多，经常是同学聚会时的旁听者。他做事仔细，可谓一丝不苟、井井有条，有时显得刻板。例如，他的课桌椅是不能换的。如果换了他的课桌椅，他会在旁人不注意的时候，偷偷地换回。因为他的学习成绩不错，在班上，他的位置还算较高。眼看快要升高中了，家人对他抱有很高的期望，希望他能进市重点高中，以后考上该城市的第一位名牌大学。然而，初三以来，这个同学的学习成绩不见进步，反而有所下降。老师曾找他谈话，询问他的状况，想了解什么原因使他出现现在的状况。但是，老师一无所获。因为他什么也没说，只是表示自己会努力的。可不久，他的父母发现，他经常表现精神不足，有时显得很不耐烦。后来，有同学发现他经常去学校心理咨询室寻找心理老师。原来，他很长一段时间来，总是在想一个问题，即人活着为了什么？这个想法始终在脑海里挥之不去，使他不能集中思想学习。有时，他也觉得没必要那么想，可总是控制不住，他感到很痛苦，便找心理老师求助。

经调查和查阅文件得：

“经济状况”与“安全系数的隶属函数关系为 $jj_{(x)}=0.3$

“心理状况”与“安全系数”的隶属函数关系为 $XL_{(x)}=0.7$

“平时表现”与“安全系数”的隶属函数关系为 $bx_{(x)}=0.5$

“健康状况”与“安全系数”的隶属函数关系为 $jk_{(x)}=0.5$

“生命”与“安全系数”的隶属函数关系为 $ZZ_{(x)}=0.3$

“生活状况”与“安全系数”的隶属函数关系为 $SH_{(x)}=0.5$

“娱乐状况”与“安全系数”的隶属函数关系为 $YL_{(x)}=0.3$

“认知需求”与“安全系数”的隶属函数关系为 $KK_{(x)}=0.5$

该初中三年级学生的理智系数是处于“非常时期”的，所以他的 β_1 的值为 0.1，直觉系数 β_2 的值由问卷调查得 0.1，冲动系数 β_3 的值为 0.2。

所以由预警机制建立的安全系数模型得：

$$\begin{aligned} safe &= 0.2 + 1.0 \times 0.5 + 0.5 \times (0.3 + 0.1 \times 0.5 + 0.3) + \\ &0.3 \times (0.3 + 0.5 + 0.5) + 0.1 \times (0.5 + 0.5) \\ &+ 0.2 \times (0.3 + 0.5 + 0.3 + 0.5 + 0.5) = 2.21 \end{aligned}$$

结论：因为 $safe$ 的值大于 1，所以属于三级严重预警

造成心理问题的原因：

1、父母过分严厉成为心理问题出现的导火索，来自家庭的学习压力，会使孩子一直背负着沉重的心理负担，对学业成绩存在着过度焦虑甚至恐惧现象。

2、学校的环境、人际关系、校风，对学生的心理健康有着直接的影响。学生出现心理不健康因素主要是由应试教育造成的。学校受升学率的压力，使学生课业负担过重，长期处于紧张和压力下，大脑得不到应有的休息，精神得不到应有的放松，从而产生情绪上的烦躁不安、抑郁焦虑、悲观失望等负性情绪。

解决方案：

1、家庭是孩子成长的重要环境。父母的品行会直接影响到孩子的个性心理。要不断提高家长的文化素养和思想品德修养。一般说来，家长素养的高低与子女发展顺利的程度成正比。修养素质好的家长，作风民主，孩子容易形成独立、乐观、直爽、协作、善交际等良好心理。不仅如此，还要创造一个利于孩子健康发展的和谐的家庭环境。父母之间及其他成员要彼此尊重、互敬互爱。如果家庭夫妻关系紧张、家长专制，孩子就容易养成顺从、依赖、固执、孤僻、无情等不良个性。此外，家庭要走出对孩子只重视物质供应及溺爱、棍棒教育的误区。要注重倾听孩子的心声，给予孩子心灵的爱抚，精神的鼓励，做孩子的良师益友，注重培养孩子的健康心理。

2、目前，在国家政策和社会重视程度大幅度提升的背景下，心理健康课程已在各中小学校普及，但是由于心理健康课设置专业性不强，部分学校并没有受过专业知识技能培训的心理老师，导致心理健康课形同虚设，达不到心理问题预防解决的目的。因此，心理健康课提升专业度对于学校来说是十分必要的，以教育部颁发的《中小学心理健康课教育指导纲要》为指导方针，根据小学、初中、高中不同年龄阶段学生的心理发展特点，运用有关心理学方法和手段，对课程理念、教学目标、教学道具、活动时间及活动流程等进行完整设计和安排，辅助心理健康课的开展，在保证专业性的基础上，省去备课和准备器材的时间，事半功倍。

3、学校是青少年成长的摇篮，是他们学习的主要场所。学校教育状况的好坏，直接影响青少年的成长。学校不仅要重视学生德、智、体、音、美、劳诸方面的发展，更要重视对学生的“心育”。对学生心理素质的积极培养才是现代教育的关键所在。学校应针对学生的消极心理采取有效措施帮助其心理健康发展，塑造其健全人格，使他们顺利完成学业，成为有用之才。

六、参考文献

- [1] 尹洪波. 《牛津高阶英汉双解词典》体例设计得失谈[J]. 辞书研究, 2007. 05:95-101.
- [2] 乔书俊. 《辞海》河南大学, 2009. 05. 01.
- [3] 林国健; 许中衡. 《广西青少年心理发展规律研究》. 广西教育, 2012. 11. 10.
- [4] 张海霞; 张涛. 《论青少年心理健康状况的影响因素》. 教育与教学研究, 2010. 02, 20.
- [5] 栗果. 了解我国儿童生存与发展状况的一本好书——《中国儿童的生存与发展:数据和分析》简介[J]. 中国校外教育(理论), 2007. 01:168.
- [6] 茆正洪, 赵旭东. 《中国心理卫生杂志》心理咨询与治疗类文献(2000-2009年)的综合分析[J]. 中国心理卫生杂志. 2011(04).
- [7] Auweele V D, Mele V V, Rzewnicki R. Personality and the athlete. In: Singer R N, Murphy M, Tennant L K (Eds). Handbook of sport psychology, New York:
- [8] 石岩, 田麦久. 运动员参赛风险研究导论[J]. 中国体育科技, 2004, 40(5):23-26
- [9] 戴梅竟《青春学生智力发展若干影响因素》的初步探讨:《中华预防医学杂志》;1986年第1期.

七、附录

5.1 数据预处理

系数

	未标准化系数		标准化系数		t	Sig.
	B	标准误	试用版	标准误		
(常数)	2.196	.630			3.487	.001
生命正向	.009	.650	.001	.070	.013	.990
生命负向	-.273	.664	-.030	.073	-.411	.682
生活负向	.234	.660	.026	.073	.354	.724
娱乐负向	-.807	.646	-.083	.066	-1.250	.212

5.1.2模型拟合

似然比检验

效应	模型拟合 标准	似然比检验		
	简化后的 模型的 -2 倍对数似 然值	卡方	df	显著水平
截距	899.855 ^a	.000	0	.
和	970.007 ^b	70.152	15	.000
娱乐负 向	896.190 ^b	.	15	.
娱乐正 向	902.723 ^b	2.868	15	1.000
生活负 向	914.657 ^b	14.802	15	.466
生活正 向	910.147 ^b	10.292	15	.801
生命负 向	898.372 ^b	.	15	.
生命正 向	915.099 ^b	15.244	15	.434

卡方统计量是最终模型与简化后模型之间在 -2 倍对数似然值中的差值。通过从最终模型中省略效应而形成简化后的模型。零假设就是该效应的所有参数均为 0。

系数

	未标准化系数		标准化系数		t	Sig.
	B	标准误	试用版	标准误		
(常数)	2.196	.630			3.487	.001
生命正向	.009	.650	.001	.070	.013	.990
生命负向	-.273	.664	-.030	.073	-.411	.682
生活负向	.234	.660	.026	.073	.354	.724

a. 因为省略效应不会增加自由度，所以此简化后的模型等同最终模型。

b. Hessian 矩阵中有意外的奇异性。这表明应排除某些指示变量，或合并某些类别变量。

5.1.3K-聚类分析

近似矩阵

案例	矩阵文件输入							
	生命正向	生命负向	生活正向	生活负向	娱乐正向	娱乐负向	认知需要	风险偏好
生命正向	.000	311.147	9.760	310.498	14.880	294.111	2032926.850	15289.123
生命负向	311.147	.000	312.424	9.760	329.752	13.121	2082381.184	19040.832
生活正向	9.760	312.424	.000	308.255	14.721	292.509	2032994.692	15261.539
生活负向	310.498	9.760	308.255	.000	327.503	12.321	2082092.852	18996.372
娱乐正向	14.880	329.752	14.721	327.503	.000	301.515	2031913.231	15214.869
娱乐负向	294.111	13.121	292.509	12.321	301.515	.000	2080542.035	18899.516
认知需要	2032926.850	2082381.184	2032994.692	2082092.852	2031913.231	2080542.035	.000	1764596.297
风险偏好	15289.123	19040.832	15261.539	18996.372	15214.869	18899.516	1764596.297	.000

相关性

		生命正向	生命负向	生活正向	娱乐正向	娱乐负向	生活负向	风险偏好
生命正向	Pearson 相关性	1	.481**	.545**	.291**	.273**	.396**	-.208**
	显著性 (双侧)		.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	281	281	281	281	281	281	281
生命负向	Pearson 相关性	.481**	1	.385**	.182**	.416**	.563**	-.227**
	显著性 (双侧)	.000		.000	.002	.000	.000	.000
	N	281	281	281	281	281	281	281
生活正向	Pearson 相关性	.545**	.385**	1	.301**	.312**	.462**	-.140*
	显著性 (双侧)	.000	.000		.000	.000	.000	.019
	N	281	281	281	281	281	281	281
娱乐正向	Pearson 相关性	.291**	.182**	.301**	1	.479**	.167**	-.209**
	显著性 (双侧)	.000	.002	.000		.000	.005	.000
	N	281	281	281	281	281	281	281
娱乐负向	Pearson 相关性	.273**	.416**	.312**	.479**	1	.448**	-.242**
	显著性 (双侧)	.000	.000	.000	.000		.000	.000
	N	281	281	281	281	281	281	281
生活负向	Pearson 相关性	.396**	.563**	.462**	.167**	.448**	1	-.170**
	显著性 (双侧)	.000	.000	.000	.005	.000		.004
	N	281	281	281	281	281	281	281
风险偏好	Pearson 相关性	-.208**	-.227**	-.140*	-.209**	-.242**	-.170**	1
	显著性 (双侧)	.000	.000	.019	.000	.000	.004	
	N	281	281	281	281	281	281	281

** . 在 .01 水平 (双侧) 上显著相关。

* . 在 0.05 水平 (双侧) 上显著相关。

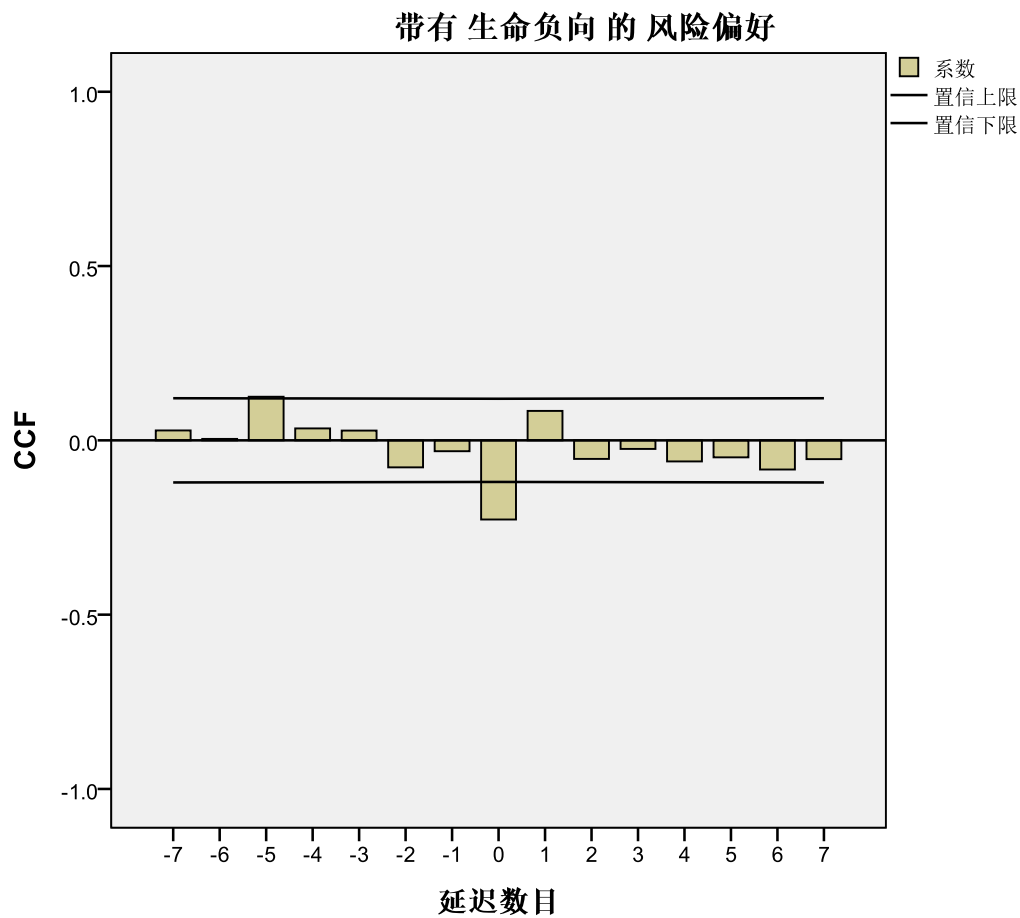
交叉相关性

序列对:带有 认知需要 的 风险偏好

滞后	交叉相关	标准 误差 ^a
-7	-.083	.060
-6	.037	.060
-5	.027	.060
-4	.154	.060
-3	-.097	.060
-2	-.061	.060
-1	-.115	.060
0	.090	.060
1	.075	.060
2	-.067	.060
3	-.045	.060

4	.079	.060
5	.100	.060
6	.028	.060
7	.090	.060

a. 基于以下假设：序列不具有交叉相关性，并且其中一个序列是白噪音。



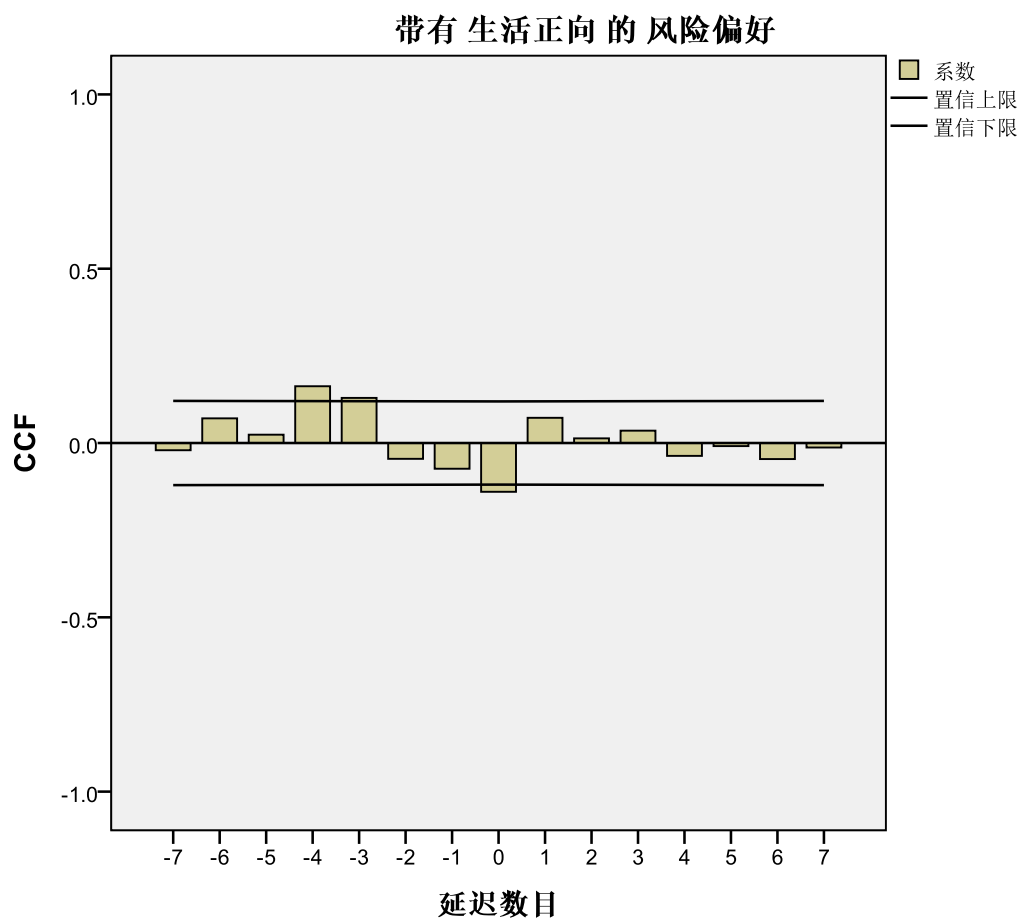
交叉相关性

序列对:带有 生活正向 的 风险偏好

滞后	交叉相关	标准 误差 ^a
-7	-.021	.060
-6	.071	.060
-5	.024	.060
-4	.163	.060
-3	.129	.060
-2	-.045	.060

-1	-.074	.060
0	-.140	.060
1	.072	.060
2	.013	.060
3	.035	.060
4	-.037	.060
5	-.009	.060
6	-.046	.060
7	-.013	.060

a. 基于以下假设：序列不有交叉相关性，并且其中一个序列是白噪音。

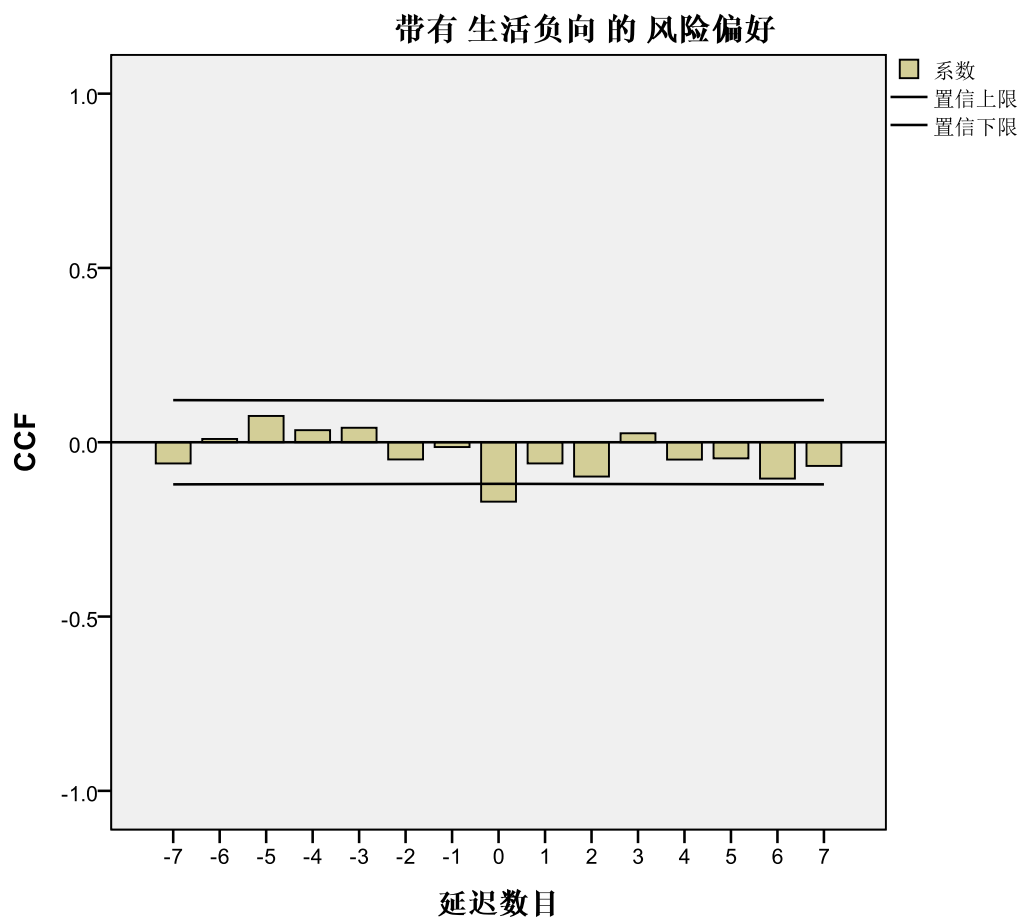


交叉相关性

序列对:带有 生活负向 的 风险偏好

滞后	交叉相关	标准 误差 ^a
-7	-.061	.060
-6	.009	.060
-5	.075	.060
-4	.035	.060
-3	.042	.060
-2	-.049	.060
-1	-.014	.060
0	-.170	.060
1	-.061	.060
2	-.098	.060
3	.026	.060
4	-.050	.060
5	-.046	.060
6	-.104	.060
7	-.068	.060

a. 基于以下假设：序列不具有交叉相关性，并且其中一个序列是白噪音。



交叉相关性

序列对:带有 娱乐负向 的 风险偏好

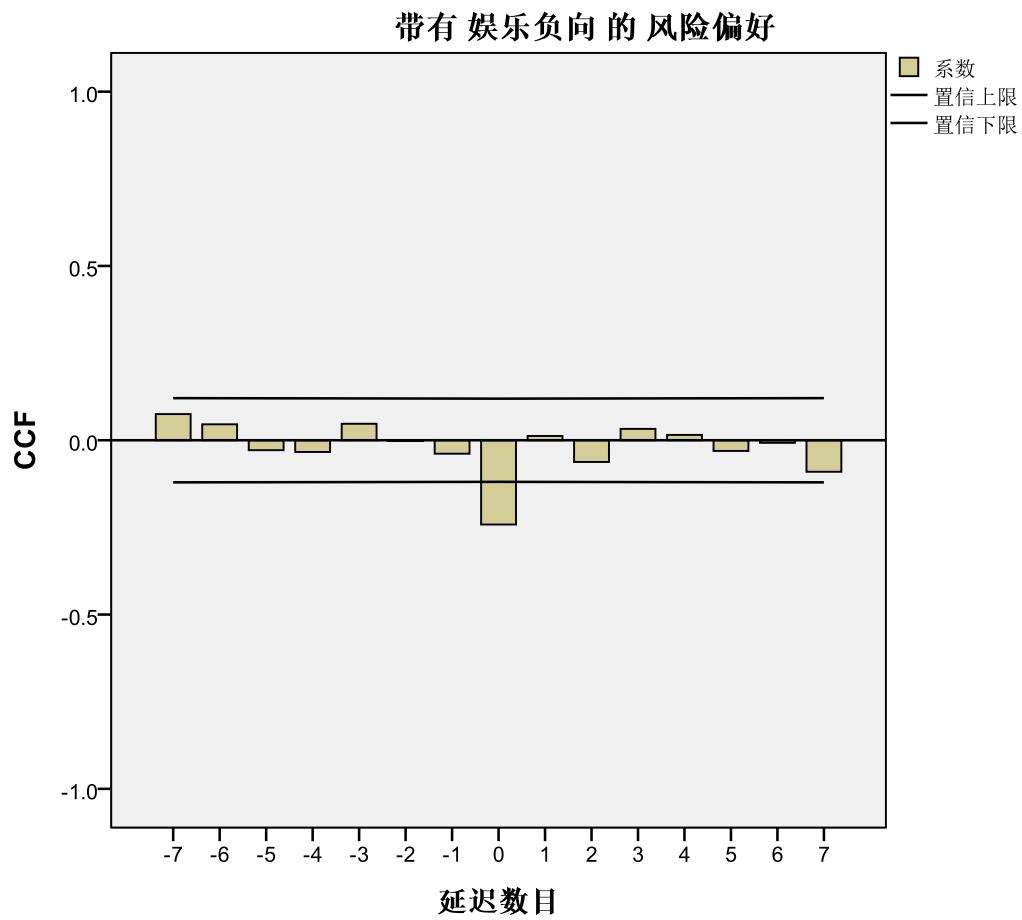
滞后	交叉相关	标准 误差 ^a
-7	.075	.060
-6	.046	.060
-5	-.028	.060
-4	-.034	.060
-3	.047	.060
-2	-.002	.060
-1	-.039	.060
0	-.242	.060
1	.012	.060
2	-.062	.060
3	.033	.060
4	.015	.060
5	-.031	.060
6	-.007	.060
7	-.090	.060

交叉相关性

序列对:带有 娱乐负向 的 风险偏好

滞后	交叉相关	标准 误差 ^a
-7	.075	.060
-6	.046	.060
-5	-.028	.060
-4	-.034	.060
-3	.047	.060
-2	-.002	.060
-1	-.039	.060
0	-.242	.060
1	.012	.060
2	-.062	.060
3	.033	.060
4	.015	.060
5	-.031	.060
6	-.007	.060
7	-.090	.060

a. 基于以下假设：序列不具有交叉相关性，并且其中一个序列是白噪音。



交叉相关性

序列对:带有 娱乐正向 的 风险偏好

滞后	交叉相关	标准 误差 ^a
-7	.108	.060
-6	.092	.060
-5	-.131	.060
-4	.069	.060
-3	-.004	.060
-2	.009	.060
-1	-.096	.060
0	-.209	.060
1	-.004	.060
2	-.030	.060
3	.072	.060
4	.040	.060
5	.096	.060
6	-.063	.060
7	.024	.060

交叉相关性

序列对:带有 娱乐正向 的 风险偏好

滞后	交叉相关	标准 误差 ^a
-7	.108	.060
-6	.092	.060
-5	-.131	.060
-4	.069	.060
-3	-.004	.060
-2	.009	.060
-1	-.096	.060
0	-.209	.060
1	-.004	.060
2	-.030	.060
3	.072	.060
4	.040	.060
5	.096	.060
6	-.063	.060
7	.024	.060

a. 基于以下假设：序列不具有交叉相关性，并且其中一个序列是白噪音。