

国防科研涉密人员保密素质影响因素 SEM 建模研究

刘铁忠¹, 张振华², 陈妍¹, 李志祥¹

(1.北京理工大学 管理与经济学院, 北京 100081; 2.北京理工大学 保密处, 北京 100081)

摘要: 针对提升国防科研涉密人员保密素质的理论与实践难题, 从保密素质的施加影响因素与受影响因素角度展开研究。通过调查问卷获取实证数据, 利用结构方程建立起影响关系的定量模型。提取出“保密意识、保密心态、保密知识、保密技能、心理压力”作为模型的内源潜变量, “课题组氛围、单位管理、宏观环境”作为模型的外源潜变量, 在此基础上进行模型分析, 得出影响关系列表。结果表明: “课题组氛围”施加较高频次影响的关键因素, “保密技能”是受到较高频次影响的敏感因素。

关键词: 保密素质; 涉密人员; 影响因素; 国防科研

中图分类号: C931.2

文献标识码: A

文章编号: 1009-3370(2010)04-0005-05

国防科技工业是对国家发展具有重大影响战略性产业^[1]。现代科技发展和军民融合趋势, 使得国防科研活动无法限制在封闭体系内部, 国防科技工业保密问题日益引起重视^[2]。世界各国普遍将保守国防科技秘密作为基本国策, 德国有“联邦安全检查法”, 日本有“关于机密文书等的处理”, 美国有“国防科技转移、投资及转移协助法案”等等。我国政府历来重视国防科技活动的保密工作, 1988年出台“保密国家秘密法”, 1990年制定“国防专利条例”。2006年中共中央保密委员会办公室、国家保密专门局印发“‘五五’保密法制宣传教育规划”, 国防科技工业系统同期出台“五年法制宣传教育规划”等等。这一系列法律法规都是国防科研保密工作实践的有益探索。

国防科研活动中, 涉密人员是保密活动主体, 一切保密活动都是涉密人员承担, 一切泄密事件也都由涉密人员引起, 境外敌对势力的渗透行动也直接针对涉密人员。因此, 提高国防科研涉密人员的保密素质十分重要。但多年来, 限于国防科研管理体制等原因, 对国防科研保密问题的理论研究相对较少, 直接针对国防科研涉密人员保密素质的研究就更不多见, 已有的实践做法多结合一般性的教育培训, 针对性不强。因此, 结合国防科研涉密人员实际工作, 研究保密素质提升手段, 具有较为重要的理论意义和现实意义。

一、研究设计

(一) 研究变量及抽样调查

1. 研究变量。国防科研涉密人员保密素质具有较多主观特性, 难以获得客观数据。因此, 采取问卷调查的方法开展研究, 同时, 利用定量工具建立数学模型深入挖掘规律性。调查问卷包含若干测试题目, 由于不同测试题目测试不同的维度, 因此调查问卷设计过程也即获取研究变量的过程。通过多轮集体讨论及实地调研, 形成包括 33 道测试题目的调查问卷。调查问卷测试题目隐含的 8 项因素成为研究国防科研涉密人员保密素质的基本维度。

2. 抽样调查方法。国防科研涉密人员涉及政府部门、国防科技工业系统的高校、国防科技工业企业、国防科研机构。在这些部门中, 国防科技系统的高校作为输送人才的主要机构, 兼具国防科研任务, 因此, 国防科技系统高校涉密人员比较有代表性。选取国防科技系统某高校的全部涉密人员作为研究样本。通过问卷调查, 回收调查问卷 473 份, 有效问卷 399 份, 有效率 84.36%, 反映出问卷调查组织合理, 被调查者态度认真。

(二) 研究变量说明

利用调查问卷获取数据, 以问卷的 31 个测试题目作为观测变量, 调查问卷测试题目隐含的 8 项因素作为研究变量。这 8 项因素分别是: 保密意识、保密心态、保密知识、保密技能、心理压力、课题组氛围、学校管理、宏观环境, 其中前 5 项因素与涉密人员保密素质有关, 后 3 项因素对保密素质构成影响。参照相关资料^[3]定义 8 个研究变量, 如表 1 所示。

(三) 调查问卷检验

调查问卷信度检验, 是对问卷测量结果准确性

收稿日期: 2010-04-30

基金项目: 国防科技工业软科学研究课题(B1720080600)

作者简介: 刘铁忠(1974—), 男, 讲师, 博士。E-mail: liutiezhong@bit.edu.cn

表1 研究变量的定义

变量名称	符号表示	变量说明
保密意识	η_1	指涉密人员头脑中对于保守机密的反映,体现为涉密人员对保守机密行为的感觉、思维等心理过程
保密心态	η_2	指涉密人员对待保守机密的主观态度
保密知识	η_3	指涉密人员对于保守机密的系统认识和经验积累
保密技能	η_4	指涉密人员掌握和运用保密工具、实施保密行为的能力
心理压力	η_5	指涉密人员在保守机密过程中产生的思想、感情等内心活动,体现为紧迫感、压力感和焦虑感等一系列心理应激反应
课题组氛围	ξ_1	指涉密人员所处的科研项目团队对待保守机密行为的整体看法,表现为团队成员整体的保密价值观与保密行为等
单位管理	ξ_2	指涉密人员所处的工作单位开展的保密管理,包括制定保密管理制度、进行保密监督检查等
宏观环境	ξ_3	指涉密人员工作单位以外的企事业单位、社会团体等构成的保密环境条件,以及环境中的人人们对保守机密行为的一般看法

的检验。克朗巴哈信度系数(cronbach's α)是最常用的信度系数,一般认为其值在0.7以上调查问卷可信度较高^[4]。采用SPSS统计软件分析有效调查问卷的克朗巴哈 α 系数,可得其值为0.885。由此可知,调查问卷测量结果具有较高的准确性,通过信度检验。

调查问卷效度检验,是对问卷测量结果有效性的检验。常用于调查问卷效度分析的方法有内容效度和结构效度,通过逻辑分析和统计分析方法进行检验。^[5]调查问卷设计过程,已经经过多轮讨论及实地调研,可认为满足逻辑要求;通过SPSS软件分析问卷数据,可得如下结果:前三个因子累积贡献率42.29%>40%、因子分析中的KMO为0.891>0.5、巴特利检验中P值为0.000<0.001,符合效度检验标准。

二、建模与检验

(一)建模假设

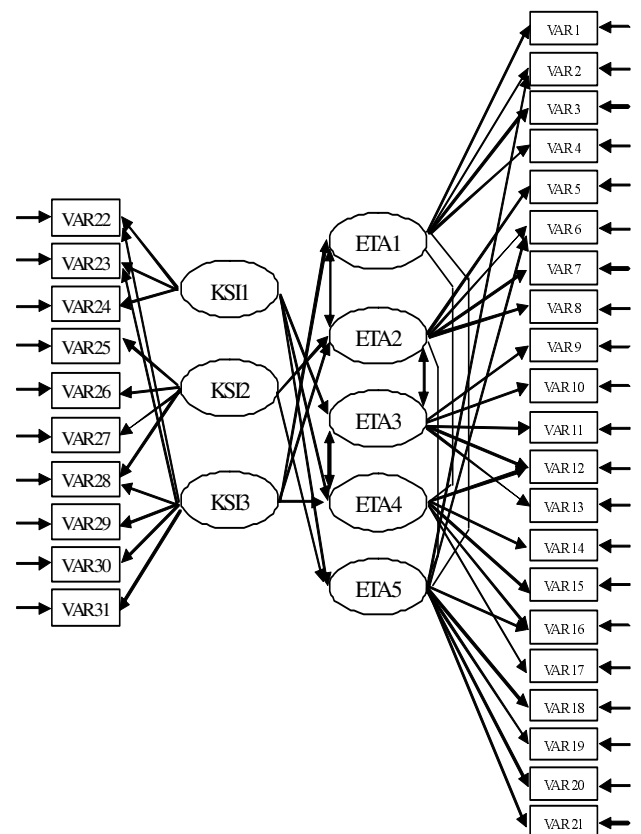
结构方程模型(SEM)是一种线性统计建模技术,对不可直接观测的变量具有优势^[6-7]。SEM技术采用的是验证性因素分析(CFA)与探索性因素分析(EFA)。探索性因素分析是根据样本数据所呈现的数据形态决定因子个数和因子指向^[8]。依据研究对象的特点选取SEM技术作为研究工具,并采用探索性因素分析。SEM技术要求构建潜变量与显变量,依据研究设计,设定观测变量为显变量,涉密人员保密素质5个变量为内源潜变量,影响保密素质3个变量为外源潜变量。

结合研究变量的内涵,做出如下建模假设: H_1 ,假设内源潜变量“保密意识”受全部外源潜变量的影响; H_2 ,假设内源潜变量“保密心态”受全部外源潜变量的影响; H_3 ,假设内源潜变量“保密知识”受全部外源潜变量的影响; H_4 ,假设内源潜变量“保密技能”受全部外源潜变量的影响; H_5 ,假设内源潜变量“心理压力”

受全部外源潜变量的影响; H_6 ,假设内源潜变量间存在如下影响关系,“保密意识”对“心理压力”构成影响,“保密心态”对“保密意识”、“保密知识”、“保密技能”构成影响,“保密知识”对“保密技能”构成影响。

(二)模型建构

利用SEM技术,依据建模假设建立涉密人员保密素质影响关系模型。以调查问卷测试题目协方差矩阵为基础数据,运用LISREL程序进行运算,得到SEM模型如图1所示。



ETA- η KSI- ξ VAR-观测变量(显变量)

图1 涉密人员保密素质影响关系模型

(三)模型检验与修正

1.检验标准

SEM 模型建立在假设条件基础上,需要检验以确定假设条件合理性。检验指标及相应检验标准如下:第一,卡方统计量(Chi-Square, χ^2)与自由度(degree, DF)的比值,一般认为,比值应该在 2.0 到 5.0 之间^[9]。第二,显著性水平 P 值,一般情况下 P 值小于 0.1 说明模型拟合情况较好^[10]。第三,各种拟合指数。一是近似误差均方根 RMSEA, Steiger^[11-12] 提出该指标小于 0.1 表示好的拟合,小于 0.05 表示非常好的拟合,小于 0.01 表示非常出色的拟合;二是非范拟合指数 NNFI 和赋范拟合指数 NFI, Bentler 和 Bonett^[13] 认为这两个指数等于 1 对应于最好的拟合,等于 0 对应于最差的拟合;三是相对拟合指数 CFI, Bentler^[14] 认为 CFI 值大于 0.9 表明模型可以接受;四是拟合优度指数 GFI 和标准拟合优度指数 AGFI, 这两个指标反映了模型的绝对合适度,一般认为 GFI、

AGFI 在 0.9 以上表明数据拟合较好;五是其他拟合指标,一般认为,IFI 和 RFI 大于 0.9, RMR 小于 0.035,表明模型与数据拟合程度很好。

2.模型修正

依据 SEM 检验矩阵,通过以下六个步骤对模型进行调整:步骤 1,修正因子负荷系数 λ_i ;步骤 2,修正因子负荷 λ_x ;步骤 3,修正参数 β ;步骤 4,修正路径系数 γ ;步骤 5,检验内源潜变量协方差 PHI;步骤 6,检验外源潜变量协方差 PSI。

模型修正过程主要参照两方面因素,一是模型给出的参数估计值;二是模型给出的参数修正建议(MI)。由于每次变动模型内部关系,模型其他参数均会相应调整,因此每次只能更改一个关系,然后重新验证。不断重复这些过程,直到模型的参数达到标准。经过修正后的模型已基本满足要求,最终检验参数如表 2 所示。

表 2 所示模型检验参数显示:第一, χ^2 与 DF 之

表 2 结构方程最终检验参数

χ^2	DF	χ^2/DF	P	RMSEA	NFI	NNFI	CFI	GFI	AGFI	IFI	RFI	RMR										
926.049	7	408	2.27	0.0	0.0564	1	0.816	0	0.871	1	0.886	9	0.869	8	0.841	7	0.888	3	0.790	2	0.046	62

比、 P 、RMSEA 均达到标准;第二, NFI、NNFI、CFI、GFI、AGFI、IFI、RFI 均接近 0.9,与标准相差不大;RMR 与标准相差也较小。Bentler 和 Chou 认为,对于包含较多变量的模型,完全达到一般认定的拟和和优度比较困难。因此,在大部分检验参数达到要求的情况下,可以认为模型通过检验。

三、结果

(一)假设验证

由经过检验的模型可以得到对建模假设的验证:第一,假设 H_1 、假设 H_2 、假设 H_3 、假设 H_4 、假设 H_5 均被部分支持,其中“保密意识”仅受外源潜变量“宏观环境”影响,“保密心态”受外源潜变量“单位管理”、“宏观环境”影响,“保密知识”仅受外源潜变量“课题组氛围”影响,“保密技能”受外源潜变量“课题组氛围”、“宏观环境”影响;“心理压力”受外源潜变量“课题组氛围”、“单位管理”影响;第二,假设 H_6 得到支持,同时增加部分新的关系。“保密意识”对“心理压力”、“保密技能”构成影响;“保密心态”对“保密意识”、“保密知识”、“保密技能”均构成影响;“保密知识”对“保密技能”构成影响;“保密知识”对“保密技能”构成影响;“心理压力”对“保密心态”构成影响。

(二)潜变量间影响关系

国防科研涉密人员保密素质受到其他因素影响,保密素质的因素间也存在相互影响。因此,以涉

密人员保密素质 5 项因素作为受影响因素,以全部 8 项因素作为施加影响因素,依据结构方程模型输出的关系估计结果归纳整理,可以得到表 3 所示的影响关系。

对表 3 中影响关系结果进行总结分析,可以得到如下结论:

第一,施加影响因素分析。一是“课题组氛围”施加较高频次正面影响,同时具有一定负面影响,其正面影响指向“保密技能”和“心理压力”,负面影响指向“保密知识”,表明国防科研团队是影响涉密人员保密素质较为重要的影响因素;二是“保密心态”施加较高频次正面影响,同时具有一定负面影响,其正面影响指向“保密意识”和“保密知识”,负面影响指向“保密技能”,表明涉密人员对待机密的態度至关重要;三是“宏观环境”施加较高频次负面影响,同时还有一定正面影响,其负面影响指向“保密意识”和“保密技能”,正面影响指向“保密心态”,表明当前国防科研保密活动的宏观环境并不理想;四是“保密意识”施加了较高频次正面影响,其正面影响指向“心理压力”和“保密技能”;五是“单位管理”施加了一定频次的正面影响和负面影响,正面影响指向“保密意识”,负面影响指向“心理压力”,但影响都较小,表明国防科研涉密单位并没有很好地发挥保密管理作用,为国防科研人员所忽视;六是“保密知识”、“心理压力”施加了一定的正面影响,“保密技能”没有施加影响。

表3 涉密人员保密素质影响关系

受到影响因素	施加影响因素					施加影响合计
	η_1	η_2	η_3	η_4	η_5	
η_1				⑦	①	2, 0
η_2	⑥		⑩	(-4)		2, -1
η_3				③		1, 0
η_4						0, 0
η_5		④				1, 0
ξ_1			(-3)	⑤	⑨	2, -1
ξ_2		⑧			(-5)	1, -1
ξ_3	(-1)	②		(-2)		1, -2
受影响合计	1, -1	3, 0	1, -1	3, -2	2, -1	

注:“①,②,……”代表因素间的正面影响,数字大小代表影响作用的强弱,数字越小,代表影响作用越强;“(-1), (-2), ……”代表因素间的负面影响,数字绝对值越大,代表影响作用越强;在影响频次相等情况下,依据影响强度大小比较影响关系。

第二,受影响因素分析。一是“保密技能”受影响频次最高,是最敏感因素,其受正面影响来自于“保密意识”、“保密知识”和“课题组氛围”,负面影响来自于“保密心态”和“宏观环境”,表明涉密人员保密技能可以获得较快的提升;二是“保密心态”是次敏感因素,其受正面影响来自于“心理压力”、“单位管理”和“宏观环境”;三是“心理压力”是较敏感因素,其受正面影响来自于“保密意识”和“课题组氛围”,受负面影响来自于“单位管理”;四是“保密意识”和“保密知识”是较不敏感因素,这两方面因素提升较慢。

四、对策与建议

结合以上研究结果与结论,提出提升国防科研涉密人员保密素质如下对策建议:

第一,着重课题组保密氛围建设。科研项目团队是涉密人员每天接触的基层组织,对涉密人员影响频率最大,因此,应着重增强科研项目团队保密氛围。首先,强化科研工作涉密载体的全过程管理,注重提高课题组成员保密技能;其次,注重调节课题组成员保密压力,既保持一定的压力,又不至对课题组成员造成较大负担;再次,提高保密技能的同时,要注重课题组成员保密知识的学习,防止科研任务对

保密知识学习造成冲击。

第二,强化涉密人员保密态度教育。对待机密的态度决定涉密人员的行为,对保守机密漠不关心或者轻视,直接导致“这些机密不值得保守”的麻痹心理,因此,提升涉密人员保密素质的前提是改变其对保守机密的心态。保密培训中应增加泄密案例内容,通过鲜活的案例提高涉密人员感性认识,转变涉密人员对保密行为的态度。

第三,注意保密宏观环境的影响。国防科研保密单位可以结合国家保密形势适时地强化保密宣传,结合国家保密政策强化国防科研活动保密法规体系建设,通过这些措施将宏观环境的有利影响予以放大,同时弥补宏观环境影响作用的不足。

第四,提高单位保密管理水平。国防科研涉密单位的保密工作具有承上启下的作用。因此,首先,应加强保密管理机制建设,确保保密工作落到实处;其次,涉密人员保密技能可通过培训快速提升,但保密知识的提升却需要较长时间,因此保密教育活动中,应注意保密技能教育与保密知识教育并重,提高保密教育的可持续性;再次,开展保密教育要有科学性,保密教育与保密责任应相辅相承,使涉密人员保持一定心理压力的情况下提升其保密素质。

参考文献:

- [1] 梅钢. 依法落实保密工作,确保国家秘密安全[J]. 国防科技工业, 2005(9): 37-39.
- [2] 张小兰. 国防科技保密机制比较研究[M]. 北京:中国财政经济出版社, 2008.
- [3] 中国社会科学院语言研究所词典编辑室. 现代汉语词典[M]. 北京:商务印书馆, 2005.
- [4] Karen Weber Cullen, Kathy Watson, Issa Zakeri. Relative reliability and validity of the block kids questionnaire among youth aged 10 to 17 years[J]. Journal of the American Dietetic Association, 2008, 108(5): 862-866.

- [5] 陈阳, 黄韞慧, 王垒, 施俊琦. 结构需求量表的信效度检验[J]. 北京大学学报:自然科学版, 2008, 108(5):862-866.
- [6] 刘军, 富萍萍. 结构方程模型应用陷阱分析[J]. 数理统计与管理, 2007, 27(2): 268-272.
- [7] Aurélie Boucard, Alain Marchand, Xavier Noguès. Reliability and validity of structural equation modeling applied to neuroimaging data: a simulation study[J]. Journal of Neuroscience Methods, 2007, 166(2): 278-292.
- [8] 侯杰泰, 温忠麟, 成子娟. 结构方程模型及其应用[M]. 北京:教育科学出版社, 2005.
- [9] 陈红. 煤矿重大事故中管理失误行为影响因素结构模型[J]. 煤炭学报, 2006, 31(5): 689-696.
- [10] 刘铁忠, 李志祥. 煤矿安全管理能力影响因素结构方程建模[J]. 煤炭学报, 2008, 33(12): 1452-1456.
- [11] Steiger J H, Lind J M. Statistically-based tests for the number of common factors [C]// Paper presented at the psychometric Society Meeting, Iowa City, May 1980: 475-481.
- [12] Steiger J H. Structure model evaluation and modification: An interval estimation approach[J]. Multivariate Behavioral Research, 1990(25): 173-180.
- [13] Bentler P M, Bonett D G. Significant tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures[J]. Psychological Bulletin, 1980(88): 588-606.
- [14] Bentler P M. Comparative fit indexes in structural models[J]. Psychological Bulletin, 1990 (107): 238-246.
- [15] Bentler P M, Chou C P. Practical issues in structural equation modeling[J]. Sociological Methods & Research, 1987(16): 78-117.

Affecting Factors of Security Quality on Secret-related Personnel of National Defense Scientific Research Based on Structural Equation Model

LIU Tie-zhong¹, ZHANG Zhen-hua², CHEN Yan¹, LI Zhi-xiang¹

(1. School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081;

2. Secret-guarding Department, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081)

Abstract: Aiming to the puzzle of advancing security quality on secret-related personnel of national defense scientific research, the affecting factors of security quality are discussed. Data is acquired by investigating in the form of question paper, and quantitative model about security quality is constructed with structural equation mode. Five endogenous latent variable are “security consciousness”, “security attitude”, “security knowledge”, “security skill”, “psychological pressure”; and three exogenous latent variable are “atmosphere of research team”, “management of organization”, “macro-environment”. The results show that: “atmosphere of research team” is the factor which exerts higher frequency influence, and “security skill”, is the sensitive factor which accepts higher frequency influence.

Keywords: security quality; secret-related personnel; affecting factors; defense scientific research

[责任编辑:箫姚]