

安全氛围对机务维修人员安全行为的影响机理研究

俞安信

北京飞机维修工程有限公司 浙江 杭州 310012

摘要：随着航空器本身可靠性日益提高，飞行事故率呈现出下降趋势，但近年来下降速度日趋缓慢，其中人为因素导致的事故率下降尤为缓慢。据估计，波音公司根据多年对商用飞机不安全事件的统计和分析认为，维修人员的不安全行为是20%~30%飞机空中停车、50%的发动机造成的延误或飞行计划取消的重要致因。可见人的不安全行为仍是阻碍民航安全发展的主要症结。根据美国联邦航空局的通告，维修人员的不安全行为造成约年均85亿美元的成本浪费。维修人员的不安全行为不仅威胁航空安全，还显著增加了航空公司的运营成本。本文主要对安全氛围对机务维修人员安全行为的影响机理进行研究。

关键词：安全氛围；机务维修；影响机理

1 研究设计

1.1 研究样本

我国民航机务维修单位基本由男性组成，因此样本不做性别区分，全部选用男性作为被试。样本的统计信息和数据见表1，其中年龄30岁以下占比36.3%，30岁~40岁占比43.4%，40岁以上占比20.3%；工龄小于10年占比40.7%，10到15年占比44.7%，15年以上占比14.6%；学历专科以下占比44.7%，本科占比40.0%，硕士及以上占比15.3%。调查问卷共发放300份，其中有效问卷264份。

表1 统计样本信息分布

项目	类别	人数	百分比/%
年龄	30以下	109	36.3%
	30-40	130	43.4%
	40以上	61	20.3%
工龄	小于10	122	40.7%
	10到15年	134	44.7%
	15年以上	44	14.6%
学历	专科及以下	134	44.7%
	本科	120	40.0%
	硕士及以上	46	15.3%

1.2 量表设计

本文所设计的机务维修单位安全氛围的测量内容共分为5个部分，第一部分是民航维修单位安全氛围(SC)，包括安全政策与程序(SC1)、安全监督(SC2)、安全计划和目标(SC3)、作业环境(SC4)、安全教育与培训(SC5)5个维度，测量量表采用自编量表，借鉴了Williamson和部分国内学者的研究成果；第二部分是员工的安全能力(SA1)，主要借鉴了Neal的研究成果；第三部分是员工的安全意识(SA2)，第四部分是员工的安全遵守行为(SO)，第五部分是员工的安全参与行为(SP)，这三部分的测量量表主要借

鉴了席永涛的研究成果。调查问卷采用Likert五分等级计分法(非常不准确-非常准确)，数字越大说明被试者越同意题目的描述^[1]。

2 实证分析

2.1 量表信效度分析

量表信度和效度分析结果如表2所示。使用SPSS20.0软件，通过Cronbach α 系数检验量表的内部一致性：安全政策和程序、安全监督、安全计划和目标、作业环境、安全教育与培训、安全遵守行为、安全参与行为、安全能力和安全意识9个测量变量的克隆巴赫 α 系数值分别为：0.803、0.881、0.843、0.836、0.806、0.842、0.851、0.821和0.832，均在0.8以上，基本符合信度大于0.7的判断标准，说明数据具有较高信度。通过主成分分析法对问卷的内容效度进行了检验，各个题项在各自的测量变量上的因子载荷均大于0.6，说明问卷数据内容效度较好；每个题目在其他测量变量上的因子载荷均小于0.5，说明问卷的区别效度较好^[2]。

2.2 模型拟合度检验

使用AMOS22.0软件对假设模型进行模型参数拟合。由样本数据计算的指标值均符合建议标准值的要求，样本数据的拟合度较好。

2.3 模型修正及假设检验

对模型进行修正，使t值处于显著水平，改善模型拟合度，结构模型如图1所示。由于测量题项较多，在最终模型中不再体现测量模型，测量模型相关参数见表2。

表2 量表信度和效度分析结果

统计检验量	X ² /df	NFI	NNFI	CFI	PGFI	GFI	AGFI	RMSEA
检验结果	2.515	0.892	0.925	0.931	0.632	0.962	0.928	0.070
建议标准值	< 3	> 0.9	> 0.9	> 0.9	> 0.5	> 0.9	> 0.9	< 0.08

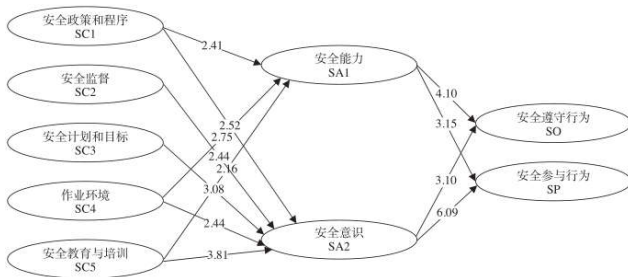


图1 民航维修单位安全氛围对机务维修人员安全行为的最终影响模型

(1) 安全政策和程序、作业环境、安全教育与培训对机务维修人员的安全能力有显著的正向影响关系, 而安全监督、安全计划和目标对机务维修人员的安全能力并没有显著的影响关系。因此, 假设1部分得到检验^[3]。

(2) 安全政策和程序、安全监督、安全计划和目标、作业环境、安全教育与培训对机务维修人员的安全意识均有显著的正向影响关系。因此, 假设2得到检验。以上维修单位安全氛围的维度既能直接影响机务维修人员的安全意识, 又能直接影响机务维修人员的安全能力, 因此这些维度是重点管理的内容, 是综合型管理手段的切入点; 而有些要素只能直接影响员工的部分因素, 它们属于单一型管理手段, 管理者在实现管理目标时应采取具有针对性的高效的手段。比如, 把注意力放在安全政策和程序、作业环境、安全教育与培训这三个对安全能力具有直接影响作用的因素上, 通过提高员工安全能力来规范其安全行为^[4]。

(3) 在 $P < 0.001$ 的置信水平下, 机务维修人员的安全能力与其安全遵守行为、机务维修人员的安全能力与其安全参与行为、机务维修人员的安全意识与其安全遵守行为、机务维修人员的安全意识与其安全参与行为这4条路径都具有显著性的直接影响路径系数, 因此, 假设3, 4, 5, 6均成立。安全意识和安全能力相互耦合, 共同作用于机务维修人员的安全行为, 提升其安全行为要从安全意识和安全能力这两个方面同时入手, 不能偏颇。此外, 安全

意识对安全参与行为的影响作用大于安全能力, 而安全能力对安全遵守行为的影响作用大于安全意识。当管理者想要提高机务维修人员的积极参与性时, 采用提高安全意识的路径更加有效; 想要提高机务维修人员的安全遵守行为时, 采用提高安全能力的路径更有效^[5]。

结束语

(1) 本文基于结构方程模型确定了安全氛围对机务维修人员不安全行为的影响机理, 明晰了不安全行为的形成路径, 为采取安全措施, 减少不安全行为提供决策支持。

(2) 安全政策和程序、作业环境、安全教育与培训3个要素通过员工安全能力对员工安全行为产生影响, 其中作业环境影响作用最大, 安全教育与培训影响作用最小; 安全政策和程序、安全监督、安全计划和目标、作业环境、安全教育与培训5个要素通过员工安全意识对员工安全行为产生影响, 安全教育与培训影响作用最大, 安全监督和作业环境影响作用最小。

(3) 机务维修人员的安全能力和安全意识均对其遵守行为具有直接的影响作用, 安全能力影响作用较大; 对机务维修人员的参与行为也具有直接的影响作用, 其中安全意识影响作用较大。

参考文献

- [1]王永刚, 杨洁.组织因素对民航维修人员安全行为的影响[J].安全与环境学报, 2017, 17(02): 560-564.
- [2]高扬, 崔文建.民航维修班组可靠性分析模型研究[J].安全与环境工程, 2016, 23(3): 171-176.
- [3]高伟明, 曹庆仁, 宋学锋.安全遵从行为与安全参与行为的差异性研究[J].中国安全科学学报, 2015, 25(04): 10-16.
- [4]陈少鸣.行为机制解析: 关于感觉、思维、情绪和意志的思考[M].北京: 社会科学文献出版社, 2019: 28-33.
- [5]沈海滨, 邢啸宇.民航旅客乘机安全行为意识研究[J].综合运输, 2019, 41(08): 62-67.