



普通高等教育“十三五”规划教材

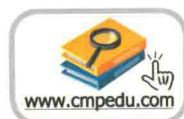
风险评估方法

Risk Assessment Methods



张曾莲 ◎ 编著

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



免费提供电子课件

普通高等教育“十三五”规划教材

风险评估方法

张曾莲 编著



机械工业出版社

本书主要介绍各种风险评估方法。在评估风险大小时,通常采用各种定量或定性的风险评估方法,而且很多风险评估方法具有通用性,即能评估多种风险,而这些方法的掌握与运用却是会计学专业学生并不擅长的。在阅读相关文献时,看不懂风险评估方法,通常会导致无法看懂整篇论文;在进行案例分析时,若不会相关的风 险评估方法,案例分析就难以深入。因此,本书针对以上问题,从理论介绍和实务操作两个方面介绍一些常用的风险评估方法。

本书资料丰富,内容完整,重点突出,紧密结合实际,既可作为会计学等专业的本科教材,也可作为会计学等专业的硕士教材,还可作为其他相关人员进一步学习或培训的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

风险评估方法/张曾莲编著. —北京:机械工业出版社, 2017. 6

普通高等教育“十三五”规划教材

ISBN 978-7-111-56585-7

I. ①风… II. ①张… III. ①财务风险—评估方法—高等学校—教材
IV. ①F275

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 078406 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:曹俊玲 责任编辑:曹俊玲 马碧娟 商红云

责任校对:张 征 封面设计:张 静

责任印制:李 昂

北京宝昌彩色印刷有限公司印刷

2017 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·18.75 印张·456 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-56585-7

定价:42.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88379833 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-88379649 机工官博:weibo.com/cmp1952

教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网:www.golden-book.com

前言

本书主要介绍各种风险评估方法,编写本书的目的是满足“企业财务风险管理”课程的需要,该课程为会计学本科专业选修课、会计学本科第二学位选修课、MPAcc(会计硕士专业学位)选修课和会计学硕士选修课,这些选修课一般都会阐述每种风险的识别、评估与控制。在评估风险大小时,通常采用各种定量或定性的风险评估方法,而且很多风险评估方法具有通用性,即能评估多种风险,而这些方法的掌握与运用却是会计学专业学生并不擅长的,在阅读相关文献时,看不懂风险评估方法,通常会导致无法看懂整篇文献;在进行案例分析时,若不会相关的风评估方法,案例分析就难以深入。因此,本书针对以上问题,从理论介绍和实务操作两个方面介绍一些常用的风险评估方法,并提供了补充阅读文献,可以了解相关文献采用每章方法的具体情况,每章最后还提供了部分风险评估方法的练习题,可以进一步熟悉相关风险评估方法的具体操作。

“企业财务风险管理”课程对于风险评估方法的要求是能了解相关风险评估方法的基本理论(尤其是其运用的特点与适用范围),并采用相关软件(如SPSS等,当然,有些简单的风险评估方法不需要相关软件就能直接计算)进行具体的风险评估,且能对风险评估结果进行解释。由于有些风险评估方法的数学推导过程非常复杂,本书的目标不是改进已有的风险评估方法,而是运用已有的风险评估方法来进行风险管理,因此,相对复杂的数学推导过程仅需要了解即可。例如数据包络分析,我们并不需要深入了解其数学推导过程,重点是要知道该方法适用于多投入、多产出的风险评估情况,可以采用Excel软件的DEAP功能实现其计算过程,能对软件运行结果进行解释。

本书资料丰富,内容完整,重点突出,紧密结合实际,既可作为会计学等经济管理类专业的本科教材,也可作为会计学等经济管理类专业的硕士教材(其他非经济管理类专业也适用,只是相关文献主要选用经济管理类文献),还可作为其他相关人员进一步学习或培训的参考用书。

本书的出版得到了北京科技大学教材建设基金、北京科技大学研究型教学示范课程建设项目(编号KC2014YJX42)等多项基金的资助,在此深表谢意!

本书的最终成稿得益于可供编者参考借鉴的大量研究资料,因此,特向有关机构和会计学专业的同行表示由衷的感谢!

由于学识和水平有限,书中错误与疏漏之处在所难免,恳请同行专家和读者批评指正,以便编者能够取得更大的进步。

编者

目 录

前 言

第一章 风险评估方法绪论	1
第一节 风险评估方法概述	1
第二节 风险评估方法的选择	1
第二章 查询类风险评估方法	9
第一节 检查表法	9
第二节 列表检查法	11
第三节 现场观察法	12
第四节 风险清单分析法	15
第五节 风险地图	18
补充阅读文献	22
练习题	22
第三章 支撑类风险评估方法	23
第一节 专家调查法	23
第二节 头脑风暴法	24
第三节 德尔菲法	28
第四节 结构化假设分析	31
第五节 人因可靠性分析	32
第六节 集合意见法	33
第七节 座谈讨论法	35
第八节 结构化/半结构化访谈	35
第九节 问卷调查法	36
第十节 专家打分法	38
第十一节 风险暴露计分法	40
补充阅读文献	40
练习题	42

第四章 情景分析类风险评估方法	43
第一节 根原因分析	43
第二节 情景分析	45
第三节 故障树分析	47
第四节 事件树分析	49
第五节 定性决策树分析	52
第六节 因果分析	53
第七节 特性要因分析/鱼骨图	55
第八节 业务影响分析	57
第九节 压力测试	58
补充阅读文献	61
练习题	63
第五章 功能分析类风险评估方法	64
第一节 失效模式影响及危害度分析法	64
第二节 失效模式和效应分析	66
第三节 以可靠性为中心的维修	71
第四节 危险与可操作性分析	72
第五节 危害分析与关键控制点法	73
第六节 潜在通路分析	74
补充阅读文献	74
练习题	75
第六章 控制评估类风险评估方法	76
第一节 保护层分析	76
第二节 蝶形图分析	77
第三节 风险指数	78
第四节 设定基准	81
第五节 在险值法	82
补充阅读文献	84
练习题	85
第七章 预警类风险评估方法	86
第一节 触发器法	86
第二节 预先危险分析	86
第三节 敏感性分析	87
第四节 蒙特卡罗模拟分析	89
第五节 神经网络方法	93
补充阅读文献	97



练习题	98
第八章 定性评价类风险评估方法	99
第一节 优良可劣评价法	99
第二节 单项评价法	99
第三节 风险综合评价法	100
第四节 工作风险分解法	100
第五节 风险度评价法	102
第六节 管理评分法	105
第七节 影响与可能性矩阵	107
第八节 SWOT	108
补充阅读文献	109
练习题	110
第九章 图形类风险评估方法	111
第一节 直方图评价法	111
第二节 矩阵评价法	112
第三节 流程图分析法	113
第四节 风险矩阵	116
第五节 企业风险分析工作表法	117
第六节 商业风险模型	119
第七节 风险坐标图法	121
第八节 雷达图	123
第九节 风险评估系图法	124
第十节 概率影响图	124
第十一节 等风险图法	126
第十二节 耗散结构	128
补充阅读文献	132
练习题	134
第十章 财务分析类风险评估方法	135
第一节 财务指标评价法	135
第二节 Z 判别分析法	136
第三节 F 计分模型分析法	137
第四节 杜邦分析法	138
第五节 相对流动性程度模型	139
第六节 沃尔评分法	140
第七节 资本资产定价模型	142
补充阅读文献	144

练习题	145
第十一章 统计类风险评估方法	146
第一节 马尔可夫分析	146
第二节 统计推论法	148
第三节 均值-方差模型	149
第四节 FN 曲线	150
第五节 贝叶斯统计及贝叶斯网络	154
第六节 熵度量法	157
第七节 投影寻踪法	160
补充阅读文献	162
练习题	163
第十二章 管工类风险评估方法	164
第一节 方法集	164
第二节 支持向量机	171
第三节 Copula	178
第四节 集对分析	182
第五节 系统动力学	184
第六节 层次分析法	189
补充阅读文献	193
练习题	195
第十三章 模糊数学类风险评估方法	196
第一节 Vague	196
第二节 模糊综合评价方法	198
第三节 灰色关联度	201
第四节 二元语义	210
补充阅读文献	211
练习题	212
第十四章 分类类风险评估方法	213
第一节 关联规则	213
第二节 聚类分析	216
第三节 粗糙集	219
第四节 定量决策树	224
补充阅读文献	229
练习题	230

第十五章 定量评价类风险评估方法	233
第一节 效用函数	233
第二节 数据包络分析	236
第三节 突变级数评价法	242
第四节 功效系数法	245
第五节 因子分析	249
补充阅读文献	256
练习题	257
第十六章 文本分析类风险评估方法	261
第一节 内容分析法	261
第二节 扎根理论	263
补充阅读文献	269
练习题	270
第十七章 其他风险评估方法	271
第一节 事件研究法	271
第二节 期权	275
第三节 逻辑框架法	278
第四节 博弈论	281
第五节 综合指数法	283
第六节 等级全息建模	286
补充阅读文献	290
练习题	291
参考文献	292

第一章

风险评估方法绪论

本章介绍风险评估方法的基本理论，包括风险评估方法概述和风险评估方法的选择两部分。

第一节 风险评估方法概述

风险评估旨在为有效的风险应对提供基于证据的信息和分析。风险评估包括风险识别、风险分析和风险评价三个步骤。

风险识别是发现、列举和描述风险要素的过程。风险识别的方法包括：①基于证据的方法，如检查表法以及对历史数据的评审；②系统性的团队方法，如一个专家团队遵循系统化的过程，通过一套结构化的提示或问题来识别风险；③归纳推理技术，如危险与可操作性分析等。

风险分析是要增进对风险的理解。它为风险评价、决定风险是否需要应对以及最恰当的应对策略和方法提供信息支持。风险分析需要考虑导致风险的原因和风险源、风险事件的正面和负面的后果及其发生的可能性、影响后果和可能性的因素、不同风险及其风险源的相互关系以及风险的其他特性，还要考虑控制措施是否存在及其有效性。风险分析有一些常用的方法，对于复杂的应用可能需要多种方法同时使用。用于风险分析的方法可以是定性的、半定量的、定量的或以上方法的组合。风险分析所需的详细程度取决于特定的用途、可获得的可靠数据和组织决策的需求。定性的风险分析可通过重要性登记来确定风险后果、可能性和风险等级，如高、中、低三个重要性程度。可以将后果和可能性两者结合起来，并对照定性的风险准则来评价风险等级的结果。半定量可利用数字评级量表来测度风险的后果和发生的可能性，并运用公式将两者结合起来，确定风险等级。量表的刻度可以是线性的，或者是对数的，或其他形式。定量分析可估计出风险后果及其发生可能性的实际数值，并产生风险等级的数值。

风险评价包括将风险分析的结果与预先设定的风险准则相比较，或者在各种风险的分析结果之间进行比较，确定风险的等级。风险评价利用风险分析过程中所获得的对风险的认识，对未来的行动进行决策。

风险评估活动适用于组织的各个层级，可涵盖项目、单个活动或具体事项等。但是在不同的情境中，所使用的风险评估方法可能会有差异。

第二节 风险评估方法的选择

选择合适的风险评估方法，有助于组织及时、高效地获取准确的评估结果。在具体实践

中,风险评估的复杂及详细程度千差万别。风险评估的形式与结果应与组织的自身情况相适应。风险评估的方法有很多,既有定性分析,也有定量分析,这取决于不同风险评估方法的特点。

风险定性方法,往往带有较强的主观性,需要凭借分析者的经验和直觉,或者是以行业标准 and 惯例为风险各要素的大小或高低程度定性分级,虽然看起来比较容易,但实际上要求分析者具备较高的经验和能力,否则会因操作者经验和直觉的偏差而使分析结果失准。

定量分析是对构成风险的各个要素和潜在损失的水平赋予数值或货币金额,当度量风险的所有要素都被赋值,风险分析和评估过程的结果就得以量化。定量分析比较客观,但对数据要求较高,同时还需借助数学工具和计算机程序,其操作难度较大。

本节主要介绍风险评估方法的特征和影响风险评估方法选择的因素。在此基础上,重点对选择和使用风险评估方法的两个重要方面做出说明。一方面是风险评估方法按子过程划分,即用于风险评估的方法应按风险评估的三个子过程——风险识别、风险分析、风险评价进行划分,以体现不同子过程对不同方法的要求。另一方面是风险事件的复杂性、不确定性、组织的资源和评估结果是否定量这四个重要因素影响风险评估方法的选择和使用,以及风险评估方法如何按这些重要影响因素进行划分。

一、适宜的风险评估方法的特征

通常,适宜的风险评估方法应具备以下特征:①符合所建立的环境,满足环境的要求;②实施结果应加深对风险性质和如何应对风险的认识、理解;③有利于对风险评估基本问题的回答;④符合风险准则;⑤适用于组织的实际情况;⑥可追溯、可重复、可验证,具有可比性;⑦从简单到复杂。

二、风险评估方法选择的影响因素

一旦决定进行风险评估并确定了风险评估的目标和范围,那么就可以依据以下因素,选择一种或多种风险评估方法:

(1) 研究目标。风险评估的目标对于所选用的方法具有重要影响。

(2) 决策者的需要。某些情况下做出有效的决策需要充分考虑细节,而某些情况下可能只需对总体进行大致了解。

(3) 风险的类型及范围。评估风险的类型不同、评估的范围不同,可能导致选择不同的风险评估方法。

(4) 风险发生的可能性、后果的严重程度。在选择风险评估方法时,要充分考虑风险的这两个突出特征。

(5) 修改、更新风险评估的必要性。一些评估结果可能在将来需要修改或更新。某些评估方法比其他方法更易于调整。

(6) 法律法规、合同的要求。风险评估方法的选择可能不仅取决于组织内部,还应关注外部法律法规的有关要求。与第二、三方的合同可能影响到方法的选择。

三、风险评估方法选择的判断标准

1. 从简单到复杂

只要能满足评估的目标和范围,简单方法应优于复杂方法被选用。应从相关性及适用性

角度说明选择方法的原因。在综合不同研究的结果时,所采用的方法及结果应是可比较的。此外,其他几类因素对风险评估方法选择的影响也值得关注,例如,资源的可获得性、现有数据和信息中不确定性的性质和程度,以及应用方面的复杂性。

2. 考虑资源和能力

可能影响风险评估方法选择的资源和能力包括:①风险评估团队的技能、经验及能力;②信息及数据的可获得性;③时间和组织内其他资源的限制;④需要外部资源时的可用预算。在选择风险评估方法时,应关注组织的资源情况。具体如下:

(1) 人员及其能力。不同的方法对人员及其能力有不同的要求。组织应尽可能在自身人力资源允许的情况下选择适宜的方法。

(2) 信息与数据。信息与数据是组织选择方法的重要资源,许多方法需要在原始数据输入的情况下方可实施。组织应对现有信息与数据的状况进行评估,为选择方法奠定基础。同时,应对未来信息与数据的管理提出要求、做出安排。

(3) 时间。风险评估通常都有时间的要求,如频次、每次持续的时间等。对特殊的风险评估(如追加的、紧急的),可能还有特殊的时间要求。因此,在选择风险评估方法时,要考虑时间这一因素,不同的方法所需的实施时间是不同的。

(4) 设施与成本。组织在选择风险评估方法时,要考虑到设施与成本这一重要因素。不同的风险评估方法对设施与成本的要求可能区别很大。特别是当需要进行外部风险评估时,应评估组织的设施与成本状况。

3. 不确定性的性质和程度

组织内外环境中常常存在着不确定性。可获得的信息和数据并不总是可以对未来的预测提供可靠的基础。不确定性可能产生于信息的质量、数量和完整性,如较差的数据质量或缺乏基本的、可靠的数据;某些风险可能缺少历史数据;数据收集方式的有效性;或者是不同利益相关者会对现有数据做出不同的解释。进行风险评估的人员应理解不确定性的类型及性质,同时认识到风险评估结果可靠性的重大意义,并向决策者说明这些情况。对不确定性,要考虑到两个方面:①不确定性的性质。由于以往风险概率的全负面性,所使用的方法几乎都是用于评估具有负面影响的负面风险,进而形成一种错误的偏见,似乎风险评估的方法只能用于负面风险。就概念而言,风险评估方法没有负面与正面之分,风险评估方法既可以用于具有负面影响的负面风险,又能应用于具有正面影响的正面风险。实践中,可能会以负面或正面为侧重点。②不确定性的程度。不确定性的程度影响着风险评估方法的选择。通常,不确定性的程度相对较低时,可选择相对简单、易行的方法。当不确定性的程度较高时,就要考虑选择较为复杂、在技术上要求较高的方法。

4. 复杂性

复杂性包括两个方面:①风险事件的复杂性。它对选择风险评估方法具有重要影响。当事件较为单纯、简单时,就没有必要选择较为复杂的、要求较多的方法。但如果事件本身就较为复杂,较为简单的方法不能满足其需要,就只能选择较为复杂的方法。②方法的复杂性。风险评估方法有些比较简单、易行,但有些方法就较为复杂,对使用的要求也较多(如需要较多的数据输入等)。风险自身经常具有复杂性的特征。例如,在复杂的系统中进行风险评估时,应对其系统总体进行风险评估,而不是孤立地对待系统中的每个部分,并忽视各部分之间的相互关系。在某些情况下,对某一风险采取应对措施可能会对其他活动产生

影响。需要认识后果之间的相互影响和风险之间的相互依赖关系，以确保在管理一个风险时，不会导致在其他地方产生另一个不可容忍的风险。理解组织中单个或多个风险组合的复杂性，对于选择适当的风险评估方法至关重要。

5. 结果是否定量

有些方法能够提供定量的评估结果，有些方法则不能。需要指出的是，并不能以方法是否能输出定量的结果来判断所使用方法的优劣。对输出结果是否定量的要求取决于风险评估目标的需要以及综合的效率考虑。

6. 风险评估在生命周期各阶段的应用

许多活动、项目和产品被认为具有生命周期，从最初的概念和定义、实现到最终的完结。风险评估可以应用于生命周期的所有阶段，而且通常以不同的详细程度被应用多次，以便为每一阶段需做出的决策提供帮助。生命周期各阶段对风险评估有不同的需求，并需要不同的风险评估方法。例如，在概念和定义阶段，当识别一个机会时，可以使用风险评估来决定是继续还是放弃。在有多个方案可供选择时，风险评估可以用于评价替代方案，帮助确定哪种方案能提供最好的风险平衡。

四、风险评估方法按子过程选择

依据风险管理过程，风险评估过程是风险识别、风险分析、风险评价三个子过程的全过程，实施风险评估时，应按照三个子过程的顺序展开。因此，选择风险评估方法时，应考虑风险评估进入到哪一子过程了，是为哪一子过程选择评估方法。不同的子过程有不同的目的、不同的内容、不同的输入输出要求，这在客观上要求风险评估方法按照三个不同的子过程进行划分，为组织对不同的子过程选择适用的、具有针对性的方法提供方便。

《风险管理 风险评估技术》(GB/T 27921—2011)推荐了32种风险评估方法，并按风险评估的三个子过程进行了划分。风险评估过程包括：①风险识别；②风险分析；③风险评价。对于风险评估的每一阶段，各类技术的适用范围被描述为非常适用、适用或不适用。风险分析过程又细分为三个阶段：后果、可能性、风险等级。

1. 后果

通过假设特定事件、情况或环境已经出现，后果分析可确定风险影响的性质和类型。某个事件可能会产生一系列不同严重程度的影响，也可能影响到一系列目标和不同的利益相关者。在明确环境信息时，就应当确定所需分析的后果的类型和受影响的利益相关者。后果分析的形式较为灵活，可以是对后果的简单描述，也可以是制定详细的数量模型等。

2. 可能性

通常使用三种方法来估计可能性。这些方法可以单独或组合使用：①利用相关历史数据来识别那些过去发生的事件或情况，借此推断出它们在未来发生的可能性；②利用故障树分析和事件树分析等技术来预测可能性；③系统化和结构化地利用专家观点来估计可能性。

3. 风险等级

应对风险进行全面的筛选，以识别出最重大的风险或把不太重要和次要的风险排除，便于进一步的分析，由此确保组织资源能集中于应对最严重的风险。

风险评估方法在风险评估各阶段的适用性如表1-1所示。

表 1-1 风险评估方法在风险评估各阶段的适用性

风险评估方法	风险评估过程				
	风 险 识 别	风 险 分 析			风 险 评 价
		后 果	可 能 性	风 险 等 级	
头脑风暴法	SA	A	A	A	A
结构化/半结构化访谈	SA	A	A	A	A
德尔菲法	SA	A	A	A	A
情景分析	SA	SA	A	A	A
检查表法	SA	NA	NA	NA	NA
预先危险分析（PHA）	SA	NA	NA	NA	NA
危险与可操作性分析（HAZOP）	A	NA	NA	NA	NA
失效模式和效应分析（FMEA）	SA	SA	SA	SA	SA
危害分析与关键控制点法（HACCP）	SA	SA	A	A	A
结构化假设分析（SWIFT）	SA	SA	NA	SA	SA
风险矩阵	SA	SA	SA	A	SA
人因可靠性分析（HRA）	SA	SA	SA	A	A
以可靠性为中心的维修（RCM）	SA	SA	SA	SA	SA
压力测试	SA	A	SA	A	A
保护层分析	A	SA	A	NA	NA
业务影响分析	A	SA	A	A	A
潜在通路分析	A	NA	NA	NA	NA
风险指数	A	SA	SA	A	SA
故障树分析	A	NA	SA	A	A
事件树分析	A	SA	A	A	NA
因果分析	A	SA	SA	A	A
根原因分析	NA	SA	SA	SA	SA
决策树分析	NA	SA	SA	A	A
蝶形图分析	NA	A	SA	A	A
层次分析法	NA	A	A	SA	SA
在险值法（VaR）	A	A	A	A	A
均值-方差模型	NA	A	A	SA	SA
资本资产定价模型	NA	A	A	SA	SA
FN 曲线	A	SA	A	A	SA
马尔可夫分析	A	SA	NA	NA	NA
蒙特卡罗模拟分析	NA	NA	NA	NA	SA
贝叶斯统计及贝叶斯网络	NA	SA	NA	NA	SA

注：SA 表示非常适用；A 表示适用；NA 表示不适用。

五、风险评估方法按影响因素选择

影响风险评估方法选择的因素有多种。在实践中，以下因素更应引起关注：①所需资源的程度，主要涉及时间、专业知识水平、数据需求或评估成本等；②不确定性的性质及程度；③问题和所需分析方法的复杂性；④方法是否可以提供定量结果。基于以上方面，对



各类风险评估方法特点的描述如表 1-2 所示，其中用高、中、低表示每种方法与影响因素的联系。例如，检查表法，对“资源与能力”“不确定性的性质与程度”“复杂性”的适用程度都是“低”，不能提供定量的结果。又如，情景分析对“资源与能力”“复杂性”都是“中”，而对“不确定性的性质与程度”是“高”，不能提供定量的结果。

表 1-2 风险评估方法的特征

风险评估方法	说 明	影 响 因 素			能否提 供定量 结果
		资源与 能力	不确定性的 性质与 程度	复杂性	
头脑风暴法及结构化访谈	一种收集各种观点和评价，在团队内进行评价的方法。头脑风暴法可由提示、一对一以及一对多的访谈方法所激发	低	低	低	否
德尔菲法	一种综合各类专家观点并促其一致的方法，这些观点有利于支持风险源及影响的识别、可能性与后果分析以及风险评价。需要独立分析和专家投票	中	中	中	否
情景分析	在想象和推测的基础上，对可能发生的未来情景加以描述。可以通过正式或非正式的、定性或定量的手段进行情景分析	中	高	中	否
检查表法	一种简单的风险识别方法，提供了一系列典型的需要考虑的不确定因素。使用者可参照以前的风险清单、规定或标准	低	低	低	否
预先危险分析 (PHA)	一种简单的归纳分析方法，其目标是识别风险以及可能危害活动、设备或系统的危险性情况及事项	低	高	中	否
失效模式和效应分析 (FMEA)	一种识别失效模式、机制及其影响的方法	中	中	中	是
危险与可操作性分析 (HAZOP)	一种综合性的风险识别过程，用于明确可能偏离预期绩效的偏差，并可评估偏离的危害度。它使用一种基于引导词的系统	中	高	高	否
危害分析与关键控制点法 (HAC-CP)	一种系统的、前瞻性及预防性的方法，通过测量并监控那些应处于规定限值内的具体特征来确保产品质量、可靠性以及过程的安全性	中	中	中	否
结构化假设分析 (SWIFT)	一种激发团队识别风险的方法，通常在引导式研讨班上使用，并可用于风险分析与评价	中	中	任何	否
风险矩阵	一种将后果分析与风险可能性相结合的方式	中	中	中	是
人因可靠性分析 (HRA)	主要关注系统绩效中人为因素的作用，可用于评价人为错误对系统的影响	中	中	中	是
以可靠性为中心的维修 (RCM)	一种基于可靠性分析方法实现维修策略优化的技术，其目标是在满足安全性、环境技术要求和使用寿命要求的同时，获得产品的最小维修资源消耗。通过这项工作，用户可以找出系统组成中对系统性能影响最大的零部件及其维修工作方式	中	中	中	是

(续)

风险评估方法	说 明	影 响 因 素			能否提 供定量 结果
		资源与 能力	不确定性的 性质与 程度	复杂性	
压力测试	在极端情景下（最不利的情形下），评估系统运行的有效性，发现问题，制定改进措施的方法	中	中	中	是
保护层分析	也称故障分析，它可以对控制措施及其效果进行评价	中	中	中	是
业务影响分析	分析重要风险影响组织运营的方式，同时明确如何对这些风险进行管理	中	中	中	否
潜在通路分析	一种用于识别设计错误的技术。潜在通路是指能够导致非期望的功能或抑制期望功能的状态，这些不良状态的特点具有随意性，在最严格的标准化系统检查中也不一定检测得到	中	中	中	否
风险指数	可以提供一种有效的划分风险等级的工具	中	低	中	是
故障树分析	始于不良事项（顶事件）的分析并确定该事件可能发生的所有方式，以逻辑树形图的形式进行展示。在建立起故障树后，就应考虑如何减轻或消除潜在的风险源	高	高	中	是
事件树分析	运用归纳推理方法将各类初始事件的可能性转化为可能发生的结果	中	中	中	是
因果分析	综合运用故障树分析和事件树分析，并允许时间延误。初始事件的原因和后果都要予以考虑	高	中	高	是
根原因分析	对发生的单项损失进行分析，以理解造成损失的原因以及如何改进系统或过程以避免未来出现类似的损失。分析应考虑发生损失时可使用的风险控制方法以及怎样改进风险控制方法	中	低	中	否
决策树分析	对于决策问题的细节提供了一种清楚的图解说明	高	中	中	是
蝶形图分析	一种简单的图形描述方式，分析了风险从危险发展到后果的各类路径，并可审核风险控制措施。可将其视为分析事项起因（由蝶形图的结代表）的故障树和分析后果的事件树这两种方法的结合体	中	高	中	是
层次分析法	定性与定量分析相结合，适合于多目标、多层次、多因素的复杂系统的决策	中	任何	任何	是
在险值法（VaR）	基于统计分析基础上的风险度量技术，可用于描述资产组合的整体市场风险状况	中	低	高	是
均值-方差模型	将收益与风险相平衡，可应用于投资和资产组合选择	中	低	中	是
资本资产定价模型	清晰地阐明了资本市场中风险与收益的关系	高	低	高	是
FN 曲线	通过区域块来表示风险，并可进行风险比较，可用于系统或过程设计以及现有系统的管理	高	中	中	是
马尔可夫分析	通常用于对那些存在多种状态（包括各种降级使用状态）的可维修复杂系统进行分析	高	低	高	是

(续)

风险评估方法	说 明	影 响 因 素			能否提供定量结果
		资源与能力	不确定性的性质与程度	复杂性	
蒙特卡罗模拟分析	用于确定系统内的综合变化，该变化产生于多个输入数据的变化，其中每个输入数据都有确定的分布，而且输入数据与输出结果有着明确的关系。该方法能用于那些可将不同输入数据之间相互作用计算确定的具体模型。根据输入数据所代表的不确定性的特征，输入数据可以基于各种分布类型，风险评估中常用的是三角分布或贝塔分布	高	低	高	是
贝叶斯统计及贝叶斯网络	一种统计程序，利用先验分布数据来评估结果的可能性，其推断的准确程度依赖于先验分布的准确性。贝叶斯网络通过捕捉那些能产生一定结果的各种输入数据之间的概率关系来对原因及效果进行模拟	高	低	高	是