

电业安全教育与管理丛书

发供电企业安全性

评价工作问答

周凤鸣 田雨平 刘明新 编著

电业安全教育与管理丛书



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

201249

TM62-44
Z764

育 与 管 理 丛 书

发供电企业 安全性评价工作问答

周凤鸣 田雨平 刘明新 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书归纳了有关安全性评价的48个问题,逐一进行回答。内容包括安全性评价的定义、理论基础、发供电企业及设备的安全性评价内容及方法等,是开展安全性评价工作的一本指导书。

图书在版编目(CIP)数据

发供电企业安全性评价工作问答/周凤鸣,田雨平,刘明新编著. —北京:中国电力出版社,2001

(电业安全教育与管理丛书)

ISBN 7-5083-0586-8

I. 发… II. ①周…②田…③刘… III. ①发电厂-安全性-评价-问答②供电-企业-安全性-评价-问答 IV. TM6-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第20997号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

实验小学印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2001年7月第一版 2001年7月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 32开本 5印张 104千字

印数 0001—4000册 定价 9.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

序 言

钟 俊

在新世纪伊始，出版《电力企业安全教育与管理丛书》，这对于加强和改进电力企业安全管理工作，无疑是一个强有力的推动。

随着新中国电力事业的发展，特别是在发展社会主义市场经济的新时期，电力企业认真贯彻党和国家安全生产方针，不仅把安全作为企业生存和发展的基础，而且作为建立文明、和谐和安全生产环境的前提保障。

纵观《电力企业安全教育与管理丛书》，应该看到，它首先是一套实用性的安全科普丛书。或者说，它是在电力企业多年开展安全教育与管理实践活动的基础上，认真研究和探索，对安全管理实践活动有指导意义的科技普及读物。比如：在90年代中期，电力企业集中开展了反习惯性违章活动，取得了丰富的经验，之后，又把反习惯性违章活动作为经常性工作来抓。《电力企业反习惯性违章问答》一书，正是从这一实际情况出发，把疑问作为切入口，用安全科学技术知识回答了习惯性

违章的成因、表现形式及其危害,回答了在反习惯性违章工作中,从企业到班组乃至职工应做的工作。引起习惯性违章的蔓延、盲从等心理,实质上是科学观念的落后;所产生的习惯性违章行为,不能不说是安全工作规程的一种背离与亵渎。因此,要从根本上遏止习惯性违章,就必须尊重和学习安全科技知识。

《电力企业安全教育与管理丛书》还介绍了一些新的科技知识。比如:全国各行各业都在学习现代管理知识。而现代安全管理是现代管理的一部分,它应该具有哪些基本内容和要求呢?这是电力企业各级安全管理者极为关注的。正是基于这种考虑,选编了《电力企业现代安全管理知识问答》。它较系统地介绍了现代安全管理知识:先是介绍现代管理,然后介绍现代管理对现代安全管理的启示,最后介绍应该怎样应用现代管理的基本要求开展安全工作等。这样,由远及近,深入浅出,就能使电力企业安全管理者产生贴近感,便于他们的学习和应用。《发、供电企业安全性评价工作问答》,是一本介绍安全性评价知识的书,联系实际紧密,对发、供电企业开展安全性评价工作,具有直接的指导作用。

《班组长安全管理难题问答》一书,则以一问一答的方式,回答和解决班组长在安全管理工作中经常遇到的100个实际问题。如果说《电力企业反习惯性违章问答》、《电力企业现代安全管理知识问答》和《发、供电企业安全性评价工作问答》三本书,着力介绍的是电力安全科技知识的话,那么,《班组长安全管理难题问答》则是介绍了优良传统和现代管理相结合的经验做法。如果班组长握有这本书,经常翻阅,一些疑难问题都会迎刃而解。

《安全生产文章写作问答》,在有的同志看来,它似乎与

安全管理无多大关系。其实不然，不论是进代安全教育或管理，都离不开安全文章的作用，那些有关安全文艺的作品，恰恰是进行安全教育形象而生动的教材；科技理论文章，也会给人以力量和智慧。因此，介绍撰写安全文章的基本知识，提高写作质量，多出安全优秀读物，乃是加强安全教育与管理的题内应有之义。

当然，作为《电力企业安全教育与管理丛书》，仅有五种显然不够，但它毕竟有了一个良好的开端。希望有更多的作者，致力于电力企业安全工作的研究，动手写出新作品，充实《电力企业安全教育与管理丛书》的品种。同时也相信，《电力企业安全教育与管理丛书》能够像安全三宝一样成为“保护神”进而为各级安全管理者和广大职工群众所喜爱。

2001年3月16日

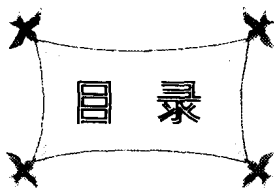
前言

结合电力企业的实际，研究和探讨安全性评价，并从理论与实践的结合上给予说明，这是一个崭新的课题。回答这个课题，虽然有一定的难度，但我们经过近两年的调查研究，查阅了许多的相关资料，特别是经过电力企业安全性评价的实践，编写出了《发供电企业安全性评价工作问答》一书。如果电力企业在开展安全性评价工作时，能从此书得到帮助，那便是实现了我们编写的初衷。

由于水平有限，本书难免存在缺点和错误，恳请批评指正。

编者

2001年2月1日



序言

前言

1. 什么叫安全性评价? (1)
2. 安全性评价是怎样形成和发展起来的? (3)
3. 什么叫系统论, 它对安全性评价
有哪些指导作用? (6)
4. 什么叫模糊数学, 它对安全性评价有
哪些指导意义? (7)
5. 什么叫控制论, 它对安全性评价有
哪些指导意义? (9)
6. 什么叫概率论, 它对安全性评价有
哪些指导意义? (10)
7. 怎样理解安全性评价的有关
概念和公理? (10)
8. 开展安全性评价工作有哪些重要意义? (13)
9. 什么叫模糊数学评价方法? (15)
10. 什么叫物质危险指数评价方法? (19)
11. 什么叫危险物质评分方法? (24)
12. 什么叫作业条件危险性评分方法? (25)
13. 什么叫系统安全基础评分方法? (28)
14. 火力发电厂电站锅炉系统安全性

评价包括哪些内容？	(30)
15. 火力发电厂汽轮机安全性评价包括 哪些内容？	(33)
16. 火力发电厂电气设备安全性评价 包括哪些内容？	(36)
17. 火力发电厂热工设备安全性评价 包括哪些内容？	(44)
18. 火力发电厂化学设备安全性评价 包括哪些内容？	(48)
19. 火力发电厂燃煤贮运安全性评价 包括哪些内容？	(50)
20. 火力发电厂燃油贮运系统安全性 评价包括哪些内容？	(51)
21. 火力发电厂劳动安全评价包括哪 些内容？	(53)
22. 火力发电厂作业环境安全性评价 包括哪些内容？	(56)
23. 火力发电厂交通和防火防爆安全 性评价包括哪些内容？	(57)
24. 火力发电厂防汛和抗震安全性 评价包括哪些内容？	(58)
25. 火力发电厂安全管理评价包括 哪些内容？	(59)
26. 水力发电厂水轮机安全性评价 包括哪些内容？	(65)
27. 水力发电厂水轮发电机安全性 评价包括哪些内容？	(69)

28. 水力发电厂电气设备安全性评价 包括哪些内容？	(71)
29. 水力发电厂热工设备安全性评价 包括哪些内容？	(79)
30. 水力发电厂水工建筑物安全性评价 包括哪些内容？	(81)
31. 水力发电厂计算机监控系统安全性 评价包括哪些内容？	(83)
32. 水力发电厂劳动安全评价包括 哪些内容？	(84)
33. 水力发电厂作业环境安全性评价 包括哪些内容？	(86)
34. 水力发电厂安全管理评价包括 哪些内容？	(88)
35. 供电企业变电设备安全性评价 包括哪些内容？	(95)
36. 供电企业电缆及电缆构筑物安全 性评价包括哪些内容？	(104)
37. 供电企业架空送电线路安全性评价 包括哪些内容？	(105)
38. 供电企业配电网安全性评价包括 哪些内容？	(107)
39. 供电企业通信设备安全性评价包括 哪些内容？	(110)
40. 供电企业调度安全性评价包括 哪些内容？	(112)
41. 供电企业劳动安全评价包括	

哪些内容?	(114)
42. 供电企业作业环境安全性评价	
包括哪些内容?	(117)
43. 供电企业安全管理评价包括	
哪些内容?	(119)
44. 开展安全性评价工作有哪些	
实施步骤?	(125)
45. 怎样做好专家评审工作?	(134)
46. 怎样做好安全性评价资料	
归档工作?	(136)
47. 怎样做好安全性评价微机管理工作?	(137)
48. 怎样抓好安全性评价的复查评价?	(144)



什么叫安全性评价?

 评价,一般是指评定价值高低或评定的价值。安全性评价,是指综合运用安全系统工程学的理论方法,对系统存在的危险性进行定性和定量分析,确认系统发生危险的可能性及其严重程度,提出必要的控制措施,以寻求最低的事故率、最小的事故损失和最优的安全效益。

(1) 安全性评价是安全系统工程学的重要组成部分。安全系统工程学是从本世纪 60 年代迅速发展起来的一门有关研究安全生产、排除事故潜在危害的新兴科学。它从系统理论的观点出发,应用工程学原理及有关知识来研究系统性事故和评价事故的危险性,采取防范措施,以便消除潜在危害或把危害控制在一定的限度之内,求得生产条件的安全化。安全系统工程学的内容主要有三个方面:①系统安全分析。即通过对系统的细致分析,充分认识系统中存在的危险性。②安全性评价。就是在系统分析的基础上,对系统的安全基础或存在的薄弱环节、危险性作出科学的评价。③采取安全措施。即根据评价的结果,对系统进行调节,控制危险,使之保持安全稳定状态。在安全系统工程学中,安全评价占有十分重要的地位,它是联系系统分析和制定措施的中间环节,系统分析为安全评价提供了依据,安全评价是系统分析的必然结果;同时,安全评价为制定措施指明了方向,制定

措施又是进行安全评价的出发点和落脚点。

(2) 安全性评价是现代安全管理的重要方法。加强和改进安全工作，需要借助现代安全管理方法。所谓现代安全管理方法，是指一切科学的安全管理方法的总称，它是连接管理者与被管理对象之间的纽带，是管理活动中主体作用于客体的桥梁。现代安全管理方法较多，比如：安全目标管理法、网络计划技术法、控制图法、安全性评价法、数理统计分析法等等。管理方法科学化，并不是说某种方法是科学的，其他方法是不科学的，而是说应根据管理实际的具体需要，有针对性地采用最适用、最有效的方法。而安全性评价法作为一种现代安全管理方法，在事先预测系统存在的危险性，作出定性和定量的评价，并有针对性地提出控制措施上，有着明显的适用性、可靠性和有效性，是其他科学方法所不能替代的。进一步地说，安全性评价法体现了安全管理方法的科学化，它采用了系统论等现代科学原理，全面系统地进行安全管理，能达到以较少的投入取得较佳的安全效果、预防或减少事故的目的。

(3) 安全性评价是度量、预测系统安全基础、控制事故的重要措施。长期以来，电力生产企业为查找和控制系统存在的危险、避免事故的发生，采取了多种措施。但这些措施与安全性评价相比较，都有一定的局限性。比如：进行“事故调查分析”，其着眼点在于已经发生的事故，而已经发生的事故与由于危险因素的存在有可能引发的事故相比较，在数量上前者远远小于后者。安全性评价则不然，它的着眼点放在分析和评价企业的安全基础上，并且能够通过量化方法，向企业提供哪些方面、哪些专业安全基础较为薄弱，薄弱到什么程度，哪些重大事故和恶性事故发生的可能性较

大，存在的主要问题和隐患是什么，以及需要采取什么样的方法加以防范等等。再如：开展“事故预测”活动，虽然能起到预测某些事故的作用，但是，这类措施往往带有很大的主观随意性，只是片面地零碎地解决安全管理方面的问题。安全性评价与以往的事故预测有着明显的区别，它能够通过系统的分析与评价，摸索出预防事故的规律性。并且，有了安全性评价作为基础，制订的整改措施就会更加具有针对性和实效性。因此，安全性评价不仅是度量企业安全基础，而且是打牢企业安全基础的重要措施。

(4) 安全性评价是各级安全管理者必须掌握的基础知识。安全生产，责任到人，人人有责。各级安全管理者应该努力学习和应用安全性评价理论知识，深入搞好安全性评价工作。安全性评价内容非常丰富，它涉及到系统论、控制论、信息论等相关学科理论，涉及到安全系统工程学的方方面面，不下功夫学习是难以掌握的。当前，安全性评价工作正在全国电力企业展开，电力系统已经把开展安全性评价作为一项重要的安全管理工作，不学习安全性评价理论知识或者浅尝辄止、不求甚解，就难以担负起指导安全性评价工作的任务。因此，各级安全管理者应该充分认识学习的重要性和紧迫性，刻苦钻研安全性评价理论知识，结合开展安全性评价工作的实践，深刻理解，灵活运用，不断提高自身的安全管理水平。

安全性评价是怎样形成和发展起来的？……

 安全性评价，是在继承传统的评价思想的基础上，吸取和借鉴现代管理科学，结合企业安全管理的实践而

形成和发展起来的。

评价思想，我国古已有之。早在春秋时期，杰出的军事家孙武便提出了“庙算”的主张。他认为：“夫未战而庙算胜者，得算多也；未战而庙算不胜者，得算少也。多算胜，少算不胜，而况于无算乎？吾以此观之，胜负见矣。”（《计篇》）意思是说，在庙算中对敌我双方的主客观条件估计得越充分，取胜的把握也就越大。这里所说的庙算，实际上就是在战争前依据敌我双方态势，对战争胜负作出评价。16世纪，我国已掌握和应用抽样方法进行产品质量的评价。明朝《工部厂库须知》中规定：“每熔铜，先抽一百包，堆放两旁，内点两包敲断验其成色，称足二百斤，分东西二炉熔化”，后又改为“抽铜八色，每包取铜五十斤，共四百斤”，再进行成色评价，使评价的准确性大为提高。

西方一些国家的古典管理理论中，也含有评价的思想。如：法国的法约尔曾提出，要检验每一件事情是否同所拟定的计划、发出的指示和确立的原则相符合，以便及时发现问题，采取措施，纠正偏差，以保证实际行动与计划活动始终如一。在现代管理理论中，把评价作为管理过程的基本环节，认为“评价活动既是管理活动的归宿，又是新一轮管理活动的起点”，对加强管理工作，提高管理水平有着重要的作用。在管理活动的计划、实施、检查、处理四个阶段中，每一个阶段都需要评价的参与。因此，现代管理理论把评价定义为：评价，是指管理实施过程结束后，根据所取得的管理成绩和效果，对管理周期全过程的各项管理活动进行全面的检查、分析、比较、论证和总结，从中得出规律性的启迪，以达到不断提高管理水平，取得更好的管理效益、实现管理良性循环目的的一种管理方法。安全性评价，是现代管

理评价理论在安全管理中的具体应用，并逐步形成自己的特色，成为一门新兴的学科。最先进行安全性评价的是一些工业发达国家。它们为了控制和减少特大和重大恶性事故的发生，在查找一个系统的危险和危害因素时，采用了安全性评价的方法。1964年，美国道化学公司在开展安全性评价过程中，创立了“危险物质的危险指数法”，即把危险物质的危险指数作为衡量化学工厂存在火灾和爆炸危险的安全性评价标准，这一安全性评价标准到1991年已经修订七次。“危险物质的危险指数法”到70年代以后受到国际上的普遍重视，开始应用到其他工业系统。1976年，日本劳动者提出了化学工厂“六阶段安全评价法”和“危险物质评分法”。英国帝国化学公司蒙德工厂研究开发部提出“蒙德安全评价法”。1972年，美国原子能委员会委托一个专家组评价商用核电站的安全性，所采用的是事件树分析和事故树分析方法，对“核反应堆芯熔化”事故的概率、危险后果进行了定量评价。美国爱·第·立特公司综合运用事故树分析法、可操作性研究法和专家经验法等，对系统的安全性、潜在危险及可能造成的危害作出评价。此外，加拿大的安全工程国际公司，采用对“安全检查表”项目赋值即“评分法”，从事职业安全方面的安全性评价。南非全国职业安全协会以其“NOSA五星系统”，来评价工厂的职业安全和健康以及环境保护情况。

从我国来看，安全性评价工作已经在一些行业中展开。比如：1988年，机械行业制定了“机械工厂安全性评价标准”，对危及人身安全的因素作出评价。1990年，中国石油化工总公司制定了“石油化工企业安全评价实施方法”，它把企业划分为八个系统，即综合管理系统、生产运行系统、

公用工程系统、生产辅助系统、储存运输系统、厂区布置及作业环境系统、消防系统和工业卫生系统，采取“评分法”进行安全评价。此外，化工部划分了“化工厂危险程度分级”，冶金部颁布了“冶金工厂危险程度分级标准”。安全性评价活动的开展，有力地促进了安全管理工作，也为推动安全性评价理论的研究提供了时机和实践场所。

什么叫系统论，它对安全性评价有

哪些指导作用？



安全性评价需要研究的对象是一些变量众多，结构庞大、复杂而又互相联系在一起的事件，必须吸收和运用许多相关学科的成果。其中包括系统论、模糊数学论、控制论、概率论等等。因此，了解和学习相关学科的基础知识，对理解和掌握安全性评价有很大帮助。

系统论是研究系统发生、运行和发展规律的科学。安全性评价，也称为系统安全性评价。那么，什么叫系统呢？所谓系统，是指存在于一定环境中的、由若干相互依存和相互作用的要素所构成的、具有特定功能的有机整体。例如：一台机组在运转，就组成了一个发电系统，而且这个发电系统本身又是它所从属的一个更大的复杂系统的组成部分。

按照构成系统各要素的性质划分，系统可分为：①自然系统。它是以自然物质作为要素，在自然界发展过程中自然形成的系统。天体系统、地质系统、生态系统等，都是自然系统。②人造系统。它是指由人造出来的系统。汽车、发电机组、起重机械等，都是人造系统。③复合系统。它是由自然系统和人造系统而组成的系统。一个水力发电厂，其中既