

省级电网企业营运风险研究与控制

研究生：卞康麟

导师：黄 凯

东南大学

摘 要

防患于未然，居安而思危，这是企业超越一时运道的长治之策。随着经济全球化的发展，企业在市场竞争中将面临各种各样的风险，如何辨别、评估、监测、控制风险，已成为大家共同关心的热点问题。

在电力体制改革不断深化和提速的形势下，电力市场改革必将改变省级电网公司在行业中的定位，使省级电网公司的经营模式发生根本的变化，省级电网企业面临着改革与发展等方面的风险。本文运用风险管理的理论，结合电网企业核心业务，有重点地对省级电网企业在发展、经营、安全等方面面临的主要风险进行了识别、衡量、评价等，提出了应对办法和措施，进而全面提出了省级电网企业的风险管理体系和指标，来建立企业风险文化，加强省级电网企业风险控制，力求以最小的成本获得企业运营最大的安全保障，从而使公司能够在变化的经济环境中最大限度地利用机遇、避免损失，建立可持续的竞争优势。

本课题具有全局性、前瞻性的特点，对于省级电网公司营运风险国内还未系统性地开展这方面研究，该课题的研究对省级电网企业如何应对各类风险，加强风险意识，实施风险控制，有很好的参考和借鉴作用。

关键词： 省级电网企业 营运 风险 研究 控制

Operation Risk Study and Control of Provincial Grid Companies

Graduate: BIAN Kanglin

Supervisor: HUANG Kai

Southeast University

ABSTRACT

Precaution and preparation as early as possible is what needed to assure the long-term stable operation of companies. With the globalization of economy development, the companies are faced with various kinds of risks in market competition. It has attracted great concern on how to recognize, assess, monitor and control risk.

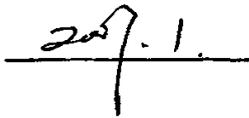
With the deepening and acceleration of electricity sector reform, the role of provincial grid companies as well as the operational mode will be changed, which exposes the provincial grid companies to the risks arising from reform and development. This article analyzed how to recognize, measure, assess, cope with the risk of provincial grid companies on development, operation, safety based on the analysis of grid business and gives the solution to these risks. This article also suggests that the grid companies establish the risk management system in order to foster the risk culture, to strengthen the risk control, and to secure the safe operation at least cost. The system will facilitate the company to utilize opportunities and avoid losses as much as possible and establish the durable competition advantage in the changing economic surrounding.

As far as now, Provincial grid companies within China haven't initiated studies in this aspect. With the feature of being comprehensive and forward-looking, the study will provide reference to provincial grid companies on how to cope with different kinds of risk, enhance the sensitivity to risk and implement risk control activities.

Key words: Provincial Grid Companies, Operation, Risk, Study, Control

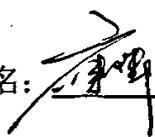
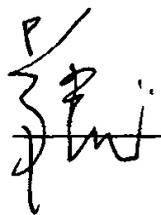
东南大学学位论文独创性声明

本人声明所呈交的学位论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含为获得东南大学或其它教育机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

研究生签名： 日期：

东南大学学位论文使用授权声明

东南大学、中国科学技术信息研究所、国家图书馆有权保留本人所送交学位论文的复印件和电子文档，可以采用影印、缩印或其他复制手段保存论文。本人电子文档的内容和纸质论文的内容相一致。除在保密期内的保密论文外，允许论文被查阅和借阅，可以公布（包括刊登）论文的全部或部分内容。论文的公布（包括刊登）授权东南大学研究生院办理。

研究生签名： 导师签名： 日期：

绪 论

防患于未然，居安而思危，这是企业超越一时运道的长治之策。随着经济全球化的发展，企业在市场竞争中将面临各种各样的风险，如何辨别、评估、监测、控制风险，已成为大家共同关心的热点问题。在一些发达国家，风险管理的理念、技术、方法和手段，已应用于企业战略的制定、投融资决策、财务报告管理、企业内部审计体系建设等，涵盖了企业各项业务运作流程和操作等各个层面，形成了系统化、制度化、规范化的全面风险管理体系。而在我国，风险管理是企业管理中的一个相对薄弱环节，风险意识不强，风险管理的薄弱，是企业发生重大风险事件的重要原因。

在电力体制改革不断深化和提速的形势下，电力市场改革必将改变省级电网公司在行业中的定位，使省级电网公司的经营模式发生根本的变化，省级电网企业面临着改革与发展等方面的风险。本文运用风险管理的理论，结合电网企业核心业务，对省级电网企业在发展、经营、安全等方面面临的风险进行了识别、衡量、评价等，提出了应对办法和措施，进而提出了省级电网企业的风险管理体系，来建立企业风险文化，加强省级电网企业风险控制，力求以最小的成本获得企业运营最大的安全保障，从而使公司能够在变化的经济环境中最大限度地利用机遇、避免损失，建立可持续的竞争优势。

本课题具有全局性、前瞻性的特点，对于省级电网公司营运风险国内还未系统性地开展这方面研究，该课题的研究对省级电网企业如何应对各类风险，加强风险意识，实施风险控制，有很好的参考和借鉴作用。

第一章 风险管理的相关理论

1.1 风险管理起源与发展

自从有了人类，便有了风险，因此也就有了人类对付风险的活动。随着历史的发展，人类面临的风险越来越多，人们关于风险的意识不断提高，对付风险的办法也日益增多，管理技术越来越精良。到20世纪中叶，风险管理作为一门系统的管理科学正式产生，并且随后形成了近乎全球性的风险管理运动。

人类早期风险管理意识的形成分为三个阶段，即人与兽斗争阶段，人与神斗争阶段，人与神斗争阶段和互助共际阶段。我国古代的风险管理思想早在夏朝后期，《夏箴》有云：“天有四殃，水旱饥荒，其至无时，非务积聚，何以备之。”在我国封建社会，商人为了减低商品流通中的抢盗风险，曾经有过一种特殊的对付此类风险的方法，就是把风险转移至镖局。在国外，古代巴比伦、埃及、希腊和罗马等文明古国也很早就有互助共济、损失补偿的风险才处理方法，并逐渐演变成现代保险。

风险管理的产生决非偶然，它是社会生产力、科学技术水平发展到一定阶段的必然产物。企业安全管理思想早在19世纪已开始萌芽，它是伴随工业革命的诞生而产生。风险管理于20世纪30年代萌芽，50年代形成理论体系，到70年代以后逐渐发展为全球范围内广受认可的新兴管理学科。第二次世界大战之后，各国工业都有较大的发展，企业越来越向大型化发展，生产中发生的事故及其影响已不再是孤立的、局部的事件，一旦发生事故便会造成连锁的巨大灾难，因此，生产中的安全问题，日益受到人们的重视，于是专门的安全管理部门和研究机构纷纷成立。

在风险管理的初期，尽管人们对风险管理还缺乏全面深刻的理解，但企业已利用保险来转移经营风险的实践，使人们也对此进行了一些研究和采取了一些措施，后来经过不断发展，直至第二次世界大战后，才过渡到全面的风险管理。

在企业的风险管理出现之初，美国的学术界对于风险管理的必要性就已经有了认识。1921年，马歇尔在《企业管理》一书中，提出了风险负担管理的观点。1923年-1933年经济危机时期，美国企业界开展了企业风险管理运动。1931年，在美国经营者协会（AMA）大会上明确了对企业风险进行管理的重要意义，它除从事保险管理外，还开展风险管理的研究和咨询。从此，管理企业风险的人，被称为风险管理人或风险经理。

同时，一方面，民间研究机构 and 高等学府加强了对企业风险管理的学术研究，论著与日俱增；另一方面，各大企业也纷纷设立风险管理的部门或风险经理，专门从事风险管理工作，于是风险管理作为一门新兴的管理科学便形成了。

1.2 风险管理的基本原理

在传统的风险定义中,风险是指损失的不确定性(Risk is the uncertainty of loss),当代的风险定义中,风险是指预期与实际结果的差异(Risk is the variation between expectation and practical reality),国际标准组织将风险定义为:风险是事件发生的可能性及其后果的综合(Risk is the combination of the probability of an event and its consequences)。由此看出,人们对风险的认识在进步。

风险管理是指各个经济单位通过对风险的识别、衡量、评价和处理,以最小的成本获得最大的安全保障的一种管理活动。以最小的成本获得最大的安全保障既是风险主体风险管理活动的宗旨,也是风险主体风险管理应达到的目标。

1.2.1 风险管理的组织

风险管理组织从广义角度上讲,是指风险主体为实现风险管理的目标而设置的内部管理层次和管理机构,包括企业风险管理组织结构、组织活动以及两者相互关系的规章制度。从狭义讲,风险管理组织则主要是指实现风险管理目标的组织结构,本论文涉及到风险组织系指狭义的风险组织。随着风险主体规模的扩大和管理科学的发展,风险管理已成为风险主体管理的重要内容,为此风险组织机构也应作为风险主体的一个重要的职能部门来建立。

1.2.2 风险管理的基本程序

风险管理的基本程序是指由风险识别、风险衡量、风险管理的技术选择和风险管理效果评价所形成的周而复始的过程。风险识别是风险管理的第一步,它是指对风险主体所面临的以及潜在风险加以判断、归类和鉴定性质的过程。风险衡量是指在风险识别的基础上,通过对所收集的大量详细损失资料加以分析,运用概率论和数理统计,估计和预测风险发生的概率和损失幅度。对风险管理技术适用性及其收益情况进行分析、检查、修正和评估,称为风险管理的效果评估。风险管理过程图见图 1。

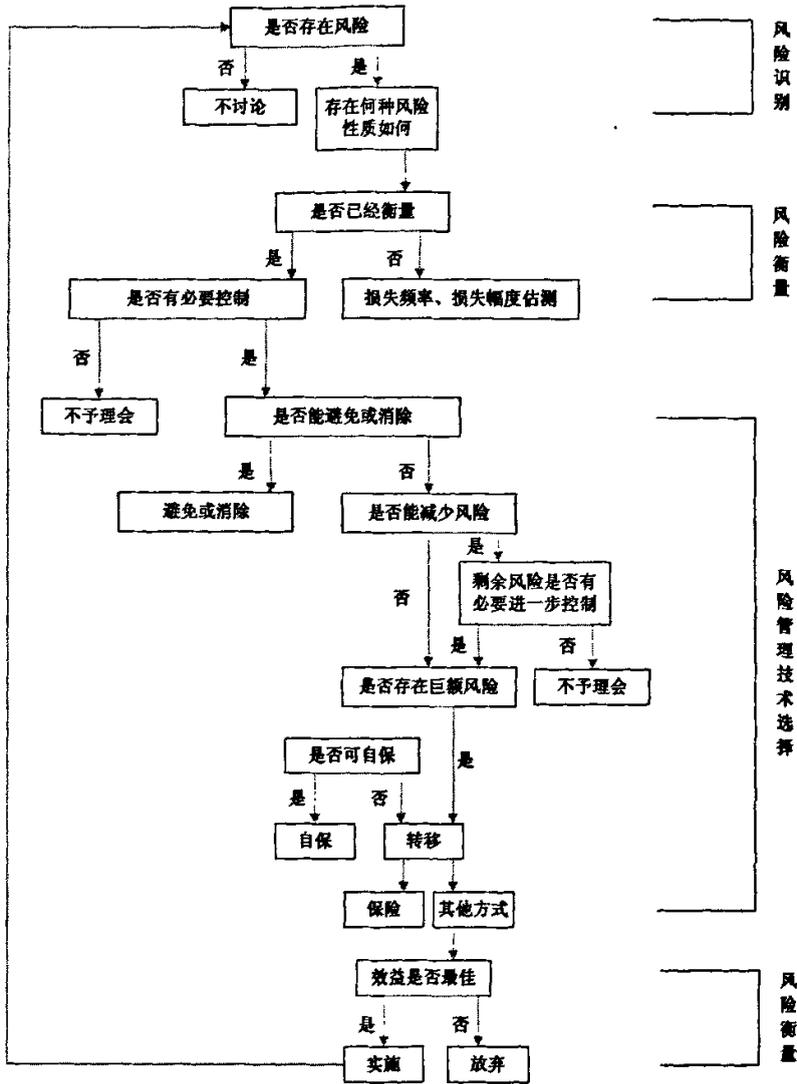


图1 风险管理过程图

1.2.3 风险的识别

在进行风险管理之前，风险主体必须对所面临的风险进行识别，需要了解面临风险有哪些，它们各自风险因素是什么，如果发生会有什么后果，其中会导致风险事故的原因有那些等内容，它是整个风险管理过程中最基本的程序之一。风险识别就是风险主体逐渐认识到自身存在那方面风险的过程。

风险识别指风险主体对面临的风险以及潜在的风险通过历史总结、现场调查、工艺流程、财务报表统计分析加以判断、归类和鉴定性质的过程。

1.2.4 风险的衡量

风险衡量指在风险识别基础上,通过对所收集的大量的详细损失资料加以分析,运用概率论和数理统计的方法,评估某一风险发生的概率和损失程度。根据确定的共同接受的排序原则,将量化的风险在总体层面上归类成具有实际操作意义的风险细分,形成“战略风险总图”。

制作风险图可以有多种方式,可以根据部门、过程、关键性业绩指标(KPI)或根据主要风险类别来制定/编制;也可以是层叠式的总分图。风险的排序与风险图的绘制应遵循自上而下、自下而上、互动协作、充分沟通的原则,并持续滚动修改。

1.2.5 风险管理技术选择

风险管理技术(Risk Management Techniques)就是根据风险识别和风险衡量的结果,进行风险应对的管理技术和方法,一般分为两大类:控制风险型管理技术(Control Method)和财务型(Financing Method)风险管理。控制型风险管理技术是以避免、消除和减少意外事故发生的机会,限制已发生损失继续扩大的一切措施,其重点在于改变引起意外事故和扩大损失的各种条件,达到减少损失概率、降低损失程度,使风险损失达到最小的目的。这种风险管理技术通常有:风险回避、损失预防与抑制、风险转移等。

财务型风险管理技术是通过事先的财务计划,筹措资金,以便对风险事故造成的经济损失进行及时而充分的补偿,其核心是将消除和减少风险的成本均匀地分布在一定时期内,以便减少因随机性的巨大损失发生而引起财务上的波动。也就是通过财务处理,把风险降低到最低的限度。财务型风险管理技术通常有:风险自留或承担、财务型非保险转移和保险等。

风险管理技术是风险应对策略制定的依据。

1.2.6 风险管理的评价

风险管理应对策略的适用性和收益性情况进行分析、检查、修正与评估称为风险管理的评价,风险评价的范围涵盖风险管理体系涉及的各类风险管理以及应对措施。其中,适用性评价主要包括对各项风险管理措施的完善性和有效性,以及措施执行的规范性进行评估;而收益性评价主要包括对风险管理措施执行的经济效益和社会效益进行评估。

风险管理评价的关键是看风险管理效益是否能达到以最小的成本取得最大的安全保障。成本包含采取某项风险应对措施所支付的各项费用与机会成本之和,保障程度就是采取某项风险应对措施后减少的风险(直接损失和间接损失之和)。

第二章 省级电网企业风险管理环境分析

2.1 省级电网企业的定位和业务构成

2.1.1 省级电网企业的定位

省级电网企业是国家电网公司的子公司，是中央直属的国有独资企业，拥有并运营省域电网，是省域电网的拥有者、建设者、经营者和管理者；承担着促进全省电力资源优化配置的责任，为发电企业和电力用户等市场主体提供优质、高效、可靠的输配电服务；为全省经济发展和人民生活提供电力保障，是提供省内电网服务、电力销售服务为核心业务的国有基础事业公司。省级电网企业主营业务分核心主营业务和非核心主营业务。

2.1.2 省级电网企业的业务构成

电网企业的核心主营业务均依托电网开展，可统称为电网业务。核心主营业务包括规划、投资、建设、运行、维护、经营省内电网，开展电力输配、调度和购销等服务业务，这些系电网企业营运风险存在的主要方面，也是本课题研究的主要方向。根据服务内容和对象的不同，电网业务可分为以下两类业务：电力输配业务和电力销售业务。

电网企业的非核心主营业务系指与电力有关的科学研究、技术开发、工程咨询、施工、修造、通信、外贸、流通、后勤等，随着电力体制改革的深化，在非核心业务中面临着改革和稳定的风险。

2.1.3 省级电网企业的社会责任

电网公司作为关系国家能源安全和国民经济命脉的国有重要骨干企业，在贯彻落实科学发展观、构建和谐社会中处于重要的地位，责任重大，必须积极发挥重要的作用。

省级电网企业承担着服务党和国家工作大局，服务发电企业，服务电力客户，服务社会发展的使命，必须认真实践“真诚服务、共谋发展”的服务理念，省级电网公司必须对所有者负责，对党、国家和人民负责，对政府和社会负责，企业的经济责任、政治责任和社会责任，有着直接的统一性。

所以说坚持电网的科学发展，实现卓越管理，提升经营效率和效益，是省级电网企业履行社会责任的根本保障。确保安全可靠供电，为经济社会发展提供坚强电力保障，是电网企业履行社会责任的基础。

2.2 改革对省级电网企业发展的影响

2.2.1 电力体制改革对电网企业的影响

国务院 5 号文件¹确立了电力行业市场化改革的目标。“十五”期间，我国电力体制改革取得已重大进展，政企分开、“厂网分开”²已基本实现，发电领域竞争态势已经形成，新型电力监管体制初步建立，电力工业快速发展，有力地支持了国民经济和社会的发展。2006 年 11 月 1 日国务院审议并原则通过《关于“十一五”深化电力体制改革的实施意见》，指出“十一五”时期电力体制改革要抓住电力供需矛盾缓解的有利时机，巩固已有改革成果，把电力体制改革继续推向深入，重点解决电源结构不合理、电网建设相对滞后、市场在电力资源配置中的基础性作用发挥不够等突出问题。要通过体制机制创新和法制建设，转变电力工业增长方式，促使电力企业提高效率、降低成本、改善服务，促进电力行业稳定、健康、协调发展和安全运行，为经济社会又好又快发展提供可靠保障。

电力改革骤然提速，势必会改变省级电网公司在行业中的定位，使省公司的经营模式发生根本的变化，因而对省公司的发展方向起着深远的影响。

——主辅分开。预计近期将实施主辅分开。主辅分开后的省级电网公司可能除电网业务外，其他非核心业务都将剥离。在剥离过程中，省级电网企业很可能面临相当的稳定风险。

——发电市场改革。区域电力市场的改革正在加快推进中。继 2004 年 5 月月度市场进入模拟运行之后，2005 年 10 月日前市场进入模拟运行，2006 年 4 月市场开始试运行。发电市场的改革，将改变上网电价的形成机制，上网电价的水平将更加难以预测。如果上网电价不能和销售电价形成有效的联动机制，那么做为中间环节的电网公司将承受很大的经营风险。

——输配电价改革。华东地区已被列为输配电价改革试点地区。目前正在抓紧测算输配电价水平。国家发改委要求 2006 年进入试运行。理论上输配电价的实施能够改变省级电网公司目前靠销售电价和上网电价的价差经营的模式，使得省级电网公司彻底免于发电市场的价格风险。然而，由于目前输配电价的测算原则目前还没有确定，使得省级电网公司面临着相当的收入风险。此外，输配电价的实施，客观要求把电网运营业务和电力购销业务分开核算成本，这将对电网公司的经营管理提出更高的要求。

——大用户直供和输配电业务分开。今年全国发用电已趋于平衡，有些地区电力已出现相对过剩，这极有可能催生大用户直供³和输配分开改革，大用户直供的实

¹ 5 号文件是指国务院 2002 年颁发的电力体制改革的纲领性文件，它规定了电力企业打破电力垂直一体化的垄断体制，建立竞争有序的电力市场。

² 厂网分开就是指发电厂与电网企业的拆分，成为隶属于不同集团仅存在上下游关系的两个独立企业。

³ 大用户直供是指发电厂不通过电网公司直接向用户销售电力。

施会降低电网企业的市场占有率，给电网企业经营风险和难度。而输配分开的改革会彻底地改变电网企业的营业方向，导致组织的巨大变革，并给企业带来不可预测的经营风险。

——电力监管不断深化。“十一五”期间，将进一步转变政府职能，政企分开，电力市场监管体制将不断强化和健全，电监会对电网企业的监管将不断加大，电网企业对政府的影响力将不断削弱，电网企业的经营压力和风险会不断增强。

2.2.2 投融资体制改革对电网企业的影响

2004年7月，《国务院关于投资体制改革的决定》正式出台。该文件界定了政府投资的职能和范围，确立了企业的投资主体地位，实现了微观利益和投资风险的紧密联系，对加强和改进政府投资的监督管理给予了高度的重视。投资体制的改革从总体上减少了审批环节，增加了企业投资的自主权，从长远看，能够使得企业更加灵活地应对电力市场的变化，提高投资的科学性和回报水平，更大程度激活企业的生产和创新能力，从而对企业发展产生积极的推动作用。

然而，投资体制改革也对企业自身的投资管理水平、风险意识和风险管理水平提出了更高的要求。目前省公司的投资管理体系还不够完善，投资管理职能较为分散，总体协调力度还不够。投资的风险意识不强，项目管理和控制方面的能力不足的问题还较为突出，对项目开发过程中的风险缺乏有效的应对措施。这些都需要及时加以改进。

从近期看，由于电网项目没有形成明确的核准细则，各政府部门对电网项目的核准程序的理解存在偏差，各环节互相制约的矛盾常常出现。加上电网项目面广点多的特性，使得电网项目的核准流程繁琐，工作难度极大。导致近期电网项目前期工作周期拉长，工期受到较大的影响。

2.3 省级电网企业内外部风险环境分析

2.3.1 市场分析⁴

2.3.1.1 电力销售市场

根据我国经济社会发展态势，预计全国GDP“十一五”期间年均增长9.5%以上，在经济社会稳步发展的带动下，预计未来几年电力需求仍将保持较高的速度。随着经济社会的发展，人民生活水平和社会文明程度不断提高，就江苏省而言，预计用电在全社会能源消耗的比重还将进一步上升，根据江苏电力“十一五”规划，预计到2010年，全省全社会用电量达到3400亿千瓦时，“十一五”期间年均增长9.1%。

然而，受近年来严重缺电的影响，自备电厂装机容量上升很快。以江苏为例，2005年全省自备电厂容量达到350万千瓦，“十五”期间净增约250万千瓦。由于发

⁴ 市场分析以江苏电网为例。

电利用小时较高,自备电厂的迅猛增长对省公司售电量产生了较大的负面影响,2005年公司市场占有率较2004年下降1个百分点。

表1 江苏电网电力市场“十五”现状及“十一五”预测 单位:亿千瓦时

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	五年增长
全社会用电量	1820	2193	2510	2715	2930	3158	3400	9.1%
公司售电量 ⁵	1436	1700	1921	2101	2291	2488	2695	9.6%
市场占有率 ⁶	93.1%	92.0%	90.8%	91.0%	91.7%	92.3%	92.8%	+0.8%

自备电厂容量小,效率低,管理水平差,不符合行业发展的方向,随着自备电厂管理的逐步规范,公司市场占有率下降的趋势将逐步扭转。预计到2010年,公司市场占有率提高到92.8%。

2.3.1.2 输配电服务市场

社会对电力需求的快速增长,使得接入电网的电源和用户数量有了大幅度提高,电网企业业务范围和营业规模都将扩大。以江苏电网为例,“十五”期间,全省新增500千伏接入系统机组13台,容量633万千瓦;220千伏接入系统机组66台,容量1375万千瓦;110千伏及以下接入系统机组256台,容量467万千瓦。新增直供营业户数964万户⁷。伴随江苏省经济社会的快速发展,“十一五”期间,需要送出和接入服务的电厂和负荷用户数还将稳定在较高水平。预计“十一五”期间全省新增500千伏接入系统机组29台,容量达到1628万千瓦;220千伏接入系统机组26台,容量716万千瓦;新增直供营业户数220万户。

2.3.2 省级电网企业的发展优势

近年来,省级电网公司在国家电网公司“一强三优”⁸战略目标的引领下,贯彻国家电网公司“三抓一创”⁹的工作思路,求真务实,真抓实干,各项工作有序推进,呈现了良好的发展态势。主要表现在:

- 一是电网投入不断加大,电网逐步完善,发展成绩显著;
- 二是电网运行水平迈上新台阶,省级电网安全性不断提高;
- 三是省级电网资产规模不断增强,各项技术经济指标逐年优化;
- 四是以客户为中心的理念不断加强,客户满意度保持在较高水平;
- 五是人力资源管理体系不断完善,人员素质不断提高。

⁵ 不含售区外电量

⁶ 市场占有率=公司售电量/(全社会用电量-营业区内厂用电量-营业区内线损电量)

⁷ 由于口径调整,该数字与“十一五”预测数字不可比。

⁸ “一强三优”系国家电网公司的发展战略目标,即建设电网坚强、资产优良、服务优质和业绩优秀的现代公司。

⁹ “三抓一创”是国家电网公司的总体工作思路,即通过抓发展、抓管理、抓队伍,来创建国际一流电网企业。

2.3.3 电网企业面临的困难和劣势

随着社会经济的发展和电力体制改革的深化,省级电网企业面临着改革、发展、经营、稳定压力很大,主要表现在:

1、电网存在薄弱环节,有待进一步完善

受制于电网固有的特点和特殊的发展历程,电网公司始终面临着一些特有的问题。尤其是厂网分开后,电源发展的无序发展,使电源负荷的不均衡分布,影响了电网的暂态稳定水平,给电网公司输送电力、调配资源造成了很大的压力,电网愈来愈密集导致系统短路容量紧张等等,对电网安全稳定经济运行造成了一定程度的风险。

2、盈利能力不足,发展受到限制

长期以来由于电网环节电价占销售电价的比重过低,使得电网公司盈利水平低下,从整体上看电网企业往往“大而不强”,省级电网企业更是如此。2006年7月,《财富》(Fortune)杂志公布了全球500强企业最新排名。在新一期排行榜上,共有22家电力企业入选全球500强,其中,国家电网公司以869.8亿美元的营业收入蝉联公共服务类(Utilities)企业第一名。但国家电网公司净资产收益率、总资产收益率、收入利润率等指标都排名与世界先进电力公司差距十分显著。由于近年来受需求的拉动,电网投入始终保持着较高的水平,省级电网公司盈利能力不强,使得资本金缺口压力很大,电网发展后继乏力,经营存在较大的风险。

3、电网企业安全生产仍面临隐患,安全生产的内部控制制度和风险管理体系尚需完善,就全国而言,威胁电网安全的事故时有发生、人身伤害事故频发,重大设备损害的事故未能杜绝,安全生产的存在着较大风险。

第三章 省级电网企业营运风险的分析与识别

3.1 发展风险的分析与识别

3.1.1 市场竞争风险分析与识别

随着电力体制改革不断深化,以及国家对新能源和可再生能源的政策扶持、其他能源的市场扩张、华东区域电力市场的发展等诸多市场环境因素影响,电网经营企业面临可替代能源、大用户向电厂直购电以及企业自备电厂一定程度的竞争。因此,研究、识别、衡量市场竞争因素,强化公司对市场竞争风险的应对,有利于提高电力在终端能源消耗中的比重,提高公司销售电量在全社会用电量中的比例,壮大公司实力,更好地满足国民经济发展和人民生活的需要。

目前电力市场竞争风险主要体现在以下几个方面:

1、可替代能源在终端能源市场的传统地位。可替代能源是指在终端能源使用中与电力一样均可满足客户的生产或生活需求的能源,主要指煤炭、石油、天然气等能源品种。

2、新能源和可再生能源应用技术的发展。新能源和可再生能源是指风能、太阳能、地热、生物质能等可再次利用的能源。

3、电厂向大用户直供电的趋势。国家发改委已颁发的《电力用户向发电企业直接购电试点暂行办法》,明确了试点的指导思想、目的、原则、范围条件、主要内容及组织实施要求,尽管目前华东电网暂未进行试点,但根据国家电力改革要求,大用户最终可直接与电厂签订购电协议。

4、企业自备电厂的不断扩大。企业自备电厂是指企业自身配备的电厂,所发电力供企业自身使用,多余部分按电价政策上网销售。

3.1.1.1 电力竞争优势

电力是一种清洁能源,具有使用方便、安全、可靠,自动化程度高,在许多用能领域有不可替代性等特点,因此具有固定的市场份额。经过多年的发展,目前供电企业规模大、技术先进,综合实力强,“始于客户需求,终于客户满意”的公司服务理念已经形成,企业形象已得到社会的认可。

3.1.1.2 电力竞争劣势

1、电价受国家政策高度管制,电力营销手段缺乏灵活性。

2、分时电价也会带来一定的市场风险。一些高耗能企业面对较高的高峰用电成本,可能会考虑企业自发电,这势必影响供电公司的售电量。

3、电力自然垄断造成人员市场竞争意识不强。由于电力自然垄断,客观上造成

人员市场竞争意识不强,存在坐等客户上门的传统观念,使许多潜在的市场份额被其它能源占有。

4、对电力市场竞争研究不够。电力市场竞争研究起步较晚,研究的范围和深度都无法满足竞争的需求,这增大了决策风险。

5、电源建设滞后影响供电电量。电源建设受国家宏观政策调控,其建设规模和速度直接影响到电力供需平衡。滞后的电源建设会导致电力供应无法满足客户用电需求,同时,电网高峰时段电力供应紧张造成拉、限电,客观上在电力客户中产生不良影响,对电力销售带来不利,影响到公司供电电量。

6、局部电网结构薄弱造成供电瓶颈。经济建设的高度发展和局部发展不平衡,造成局部电网薄弱,产生供电瓶颈,限制了部分客户的用电需求,影响了客户的满意度。

7、电力营销业扩流程还需进一步优化。现有业扩流程涉及部门多,任何一个环节的手续滞缓,将导致业务开放和送电时间延误。

3.1.2 电网规划风险分析与识别

电网规划特别是长期规划一般要扩展到几十年,在长期规划中,未来电力需求增长情况,发、输电设备的选择,运行方式的多变性以及社会、环境影响因素等表现出很强的不确定性,因此,长期电网扩展规划需要在同时考虑多种不确定因素的前提下寻求最优方案,使总贴现费用最少。电网规划的这种不确定性,会随着规划周期的增长而明显增加。

电网规划的风险主要来自外部因素和内部因素两个方面。外部风险因素包括由于未来电力需求的增长、电源规划和区域功率交换方案、国家、地方政策以及环境影响等方面的不确定性所带来的风险。内部风险因素包括电网自身发展过程不协调、不配套,如有功和无功、一次和二次系统、短期和长期规划的以及一定规划周期内所采用的电网装备水平与技术原则可能无法适应今后发展的需要等所带来的风险。

1、未来电力需求的不确定性。对未来宏观经济发展态势的判断、因地方经济政策、产业结构及城市发展规划调整等不确定性因素、将会影响到对电力需求总水平的预测,导致在确定一定规划周期内的电网发展和投资总规模以及在网架布局时存在着巨大的风险。因某些大型电力用户项目建设的不确定性,导致在确定局部电网规划方案时存在着很大的风险。

2、电源规划的不确定性。由于电源布局的不合理将给整个电网的规划和发展带来巨大的压力。由于电源项目建设的取消、推迟或提前等将给电网的规划和发展带来一定的风险。电力市场条件下,当电源规划独立于电网规划时,作为电网规划依据的未来电源规划情况表现出更大的不确定性。

3、国家政策以及环境影响等方面的不确定性

国家政策、环境影响以及电网建设成本方面的等不确定性因素对电网规划将产

生重要影响,进而影响到规划项目的技术、经济、环境等指标的选择。受城市发展规划调整以及其他不确定因素的影响,导致电网规划方案的实施,如变电所所址、线路走廊的落实等存在着一定的风险。当系统的枢纽变电站和重要输电通道出现这类情况时,将给电网带来巨大的不利影响。

4、内部风险因素。因一次网架结构规划不合理,输电网规划与配电网规划、有功规划与无功规划、二次系统规划与一次系统规划、短期规划与长期规划发展的不配套、不协调将给电网安全、可靠、经济运行和可持续发展带来不同程度的不利影响。

3.1.3 电力市场改革风险分析与识别

总体上说,电业市场化改革潜伏着四大类风险,一是缺电风险;二是电价风险;三是队伍稳定风险;四是电力系统大事故风险。

3.1.3.1 缺电风险

缺电风险的表现形式是由于电源不足或电网制约,不能满足用户的电力需求,重新出现拉电限电现象。缺电风险的产生原因是:缺电责任主体不明确、电力(电源)投资来源缩小、网厂分开后,电网企业不再投资电源,电源建设又少了一块投资来源。上述因素必须引起重视,如不采取相应的防范对策,就可能引发缺电风险。

3.1.3.2 电价风险

电价是调节电力发展速度、电力企业利益和电力消费者利益的重要杠杆,也是政府、电力企业和电力消费者对电业市场化改革的关注焦点。

上世纪七十年代,由于电价过低,遏制了电力发展,导致长期严重缺电。集资办电时期,在政府的调控下,电价水平逐步上升,促使电力高速发展,拉电限电逐年减少,电价的上升也得到消费者的理解。

今后,有利于电价降低的因素主要有:

①集资办电中征收的电力建设资金及各级地方政府的层层加价,都被取消,用户负担减轻。

②打破电力市场壁垒,开放电力市场和电网,资源优化配置,有利于电价降低。

③在市场压力下,电力企业提高效率,降低成本,从而降低电价。

④电力市场上的竞争,压缩电力企业的利润空间,从而降低电价。

另一方面,可能引起电价上升的因素主要有:

①一次能源涨价,将使发电成本上升。目前煤价有上升趋势,“西气”送到东部的价格估计也不会低。

②环保要求越来越严,排放收费越来越高,大部分燃煤电厂都将装上脱硫装置,发电成本必然提高。

③在“两改一同价”中,各省电力公司对城乡电网改造都投入巨额资金,需向银

行分年还贷并支付利息，同时农村低压电网线损和乡村两级电工的费用转移进来后，电网企业成本增加，需要在电价中消化。

④在电力批发市场的竞价过程中，如果供大于求，则市场实时电价下降；如果供求关系紧张，甚至供不应求，则市场实时电价上涨，甚至成倍、成几倍地大幅度上涨。美国加州电力市场就出现此种现象。以下几种原因都会导致电力市场价格飙升：电力需求增长速度预测失误；电力发展规划失误；电源建设滞后；市场设计和市场规则有漏洞；天旱水电枯竭；数台大机组同时被迫检修；网络制约；市场操纵。

⑤有些地区、有些分类电价以前没有上升到位，本来就应补涨。

因此，总体上，电价水平有可能下降，也有可能上升，政府承担着“政治风险”；而发电企业、电网企业及电力消费者各自也承担着不同的电价风险。

3.1.3.3 队伍稳定风险

稳定的职工队伍是企业正常运营的重要保证，研究队伍稳定风险对处于电力体制改革关键时期的电网企业具有更为重要的意义。

“十五”期间电力体制改革已基本完成了“厂网分开”改革，但“十一五”期间电力体制将进行“主辅分开”“主多分开”改革，就是要将辅业——施工、修造企业从电网企业中分离开来，将电网主业和多种产业分离开来。辅业面临着严峻的市场竞争压力，企业的经济效益不高，现阶段辅业分开的最佳时机已过。电力体制改革对职工队伍稳定的风险至少有以下几个方面：

1、主业人员方面

国家关于电力体制改革的政策相继出台，厂网分开、主辅分离、重组电网资产正在推进，重组后各类电力企业要转变经营机制，优化组织结构，精简管理层次，深化企业内部劳动、人事和分配三项制度改革。对各级电力企业的机构设置、定员编制情况也会作出规定，涉及到分流和重新安置的人员将不在少数。重新安置岗位直接关系到职工的切身利益，对主业职工的思想稳定等方面会有一定影响，在一定程度上会间接地影响到工作质量。

2、多种产业人员方面

按照国家电力体制改革的要求：辅助性业务单位要与电网企业脱钩，进入市场。“三产”和多种经营企业或参加发电企业重组，或交给地方政府管理。目前除个别多经企业属国有企业，其余绝大部分通过资产重组成为有限责任公司，这就使多经企业的职工，特别是在多经企业工作的全民身份的职工面临身份转换等问题。多经企业退休人员基本养老、医疗保险虽然已逐步社会化，但大量的管理工作还是由原企业承担。一旦其原工作的多经企业与电网企业脱钩，管理方式发生变化，会对离退休人员造成影响。

3、农电人员方面

按照电力体制改革有关文件规定，将乡电管站改为县供电企业所属的供电所，

其人、财、物由县供电企业实行统一管理。农村低压电网的运行维护是靠低维费政策来支撑的，农村低维费的提取和使用是以县供电公司为单位单独建帐，而提取标准是由省物价局核定，使用的范围均给予了明确界定。低维费标准的高低以及人员工资、保险等工资性费用核定标准的高低，将直接影响到农电职工收入和农村电网的安全运行。

3.1.3.4 电力系统大事故风险

我国在计划经济体制和传统电力体制下，建立了一整套高度集权的、以行政权力为主要手段的运行机制和事故防范机制。在实施电业市场化改革后，将发生三个变化：

- 1、全国电力系统的集权程度大幅下降，横向各子系统之间、纵向发电输电配电各环节和各电力企业之间的独立性大大增强；

- 2、全国电力系统内部行政权力和行政手段的作用大大下降；

- 3、全国电力系统内部协调的难度增加。

由于上述变化，原有事故防范机制的作用将下降，整个电力系统的“稳定”和“秩序”将受到考验，因此，潜伏着电力系统大事故风险。

3.2 安全生产风险的分析与识别

3.2.1 电网安全风险分析与识别

电网安全风险包括自然灾害、设备故障、人为原因及其他其他方面。

1、自然灾害

自然灾害对电网的影响主要有风暴、地震、海潮、暴雨洪水、火灾等。其影响程度一般比较大，危及范围具有很大的不确定性。

2、设备故障

设备故障对电网的影响主要是由发电厂、变电所和高压输电线路的故障引起的。特别是发电厂、变电所的母线设备和主要设备的故障，对电网的影响和危害程度最为严重。设备故障是导致电网事故的重要来源之一，一般情况下单一故障不会对电网产生很大的影响。但是多重故障下的连锁反应，加上电网分析上的考虑不足及安全稳定三道防线配备不合理等，就可能导致电网的重大灾难。其中发电厂、变电所高压侧母线刀闸故障发生的几率较高，所造成的后果也较为严重，往往是导致母线故障扩大事故的的直接原因。

3、人为原因

人为原因对电网的影响主要是指由于人员的疏忽和错误操作或人为的外力破坏影响电网的正常运行乃至引起严重的后果，如误操作、误整定、误调度、外力破坏等。外力破坏是近年来对电网影响最大的威胁之一，外力破坏将直接导致倒塔、断

线、重要设备的损坏和失效。其中吊车碰线引起的电网故障和偷盗电力设施引起的铁塔变形、倾倒对电网的威胁是常见的情况。

3.2.2 人身安全风险分析与识别

3.2.2.1 电力生产人身事故分类与统计分析

电力生产过程中，由于设备存在的缺陷或故障、作业场所的环境条件不良以及人的不规范行为等因素，有可能对人员的人身安全造成伤害，引发人身伤亡事故。

国家电网公司《电业生产事故填报手册》把电力生产人身事故的类别分为：物体打击、车辆伤害、道路交通、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫伤、火灾、坍塌、刺割、高处坠落、倒杆塔、放炮、锅炉容器爆炸、其他爆炸、中毒窒息和其他共计 18 类。据统计资料显示，近十年期间发供电企业发生的电力生产人身中，触电占伤亡总人数的 20.18%；高处坠落、灼烫伤分别占到伤亡总人数的 17.54%。触电、高处坠落死亡人数分别占死亡人数的 29.41%和 23.53%；触电、高处坠落重伤人数分别占重伤人数的 22.22%和 37.04%。由此可以看出，触电和高处坠落造成的人员伤害在各类人身伤亡事故中占据主要位置，是电力生产过程中人员伤亡的主要矛盾，对人员安全构成的威胁最大，产生的后果也最严重。其次就是物体打击、机械伤害和灼烫伤等事故类型。

3.2.2.2 人身安全风险的识别

电力生产过程中，由于设备存在的缺陷或故障、作业场所的环境条件不良以及人的不规范行为等因素，有可能对人员的人身安全造成伤害，引发人身伤亡事故。依据人身伤亡事故的成因，结合现有的电力生产实际工况，对电力生产人身安全风险可作如下辨识，见下表 2。

表2 电力生产人身安全风险识别

№	危险因素	可能后果
1	在无人监护情况下从事电气作业。	触电
2	电气检修不核对设备名称、编号。	触电
3	使用不合格的绝缘工器具。	触电
4	挂接地线前未验电。	触电
5	没有挂接地线即进行电气检修。	触电
6	误碰带电设备。	触电
7	电气检修不办理工作票。	触电
8	电气检修未严格执行监护制度。	触电
9	电气检修擅自扩大工作范围。	触电
10	电气高压核相试验操作不当。	触电
11	作业现场私拉乱接临时电源。	触电
12	使用无防滑措施或不合格的梯子。	高处坠落

№	危险因素	可能后果
13	高处作业不使用安全带或使用不规范。	高处坠落
14	高处平台作业无围栏或围栏不合格。	高处坠落
15	孔洞旁作业孔洞无盖板。	高处坠落
16	使用不合格脚手架。	高处坠落
17	脚手架没有按规定验收检验。	高处坠落
18	线路高处作业。	高处坠落
19	搭建跨越架。	高处坠落
20	冬季户外高处作业无防冻措施。	高处坠落
21	高空作业时工器具无防坠落措施。	物体打击
22	进入施工作业场所不戴安全帽。	物体打击
23	使用不合格的吊装用具。	物体打击
24	起重作业时违章指挥和作业。	物体打击
25	易燃易爆物品违章存放。	火灾、爆炸
26	动火工作违章作业。	火灾、爆炸
27	线路基础施工安全措施不到位。	坍塌
28	机械加工作业时安全措施不到位。	机械伤害
29	线路立(拆)杆塔时安全措施不到位	倒杆塔
30	进入电缆沟内作业安全措施不到位。	中毒窒息
31	进入 SF ₆ 配电装置室安全措施不到位。	中毒窒息

3.2.3 设备安全风险的分析与识别

设备安全风险是指设备在规定的工作条件下和规定的时间内，其不能完成预定功能的概率及由此而产生的后果。设备安全每一类风险产生的原因从六个方面分析：设计、制造、施工、检修、运行、外力破坏。由于电网企业设备庞杂，本文以开关类设备为例进行设备风险的阐述。

3.2.3.1 设备安全风险的分析

设备风险识别对象为电网一次主要设备（开关类设备等），二次主要设备（继电保护设备），自动化类主要设备（电网调度自动化装置类设备），通信类主要设备，变电所辅助设施以及变电所保护接地装置、接地网存在的安全风险。

3.2.3.2 设备安全风险的等级评定

设备安全风险后果等级分为人身伤害和设备伤害两种，分别进行评定。

人身伤害等级，以生命损失为主，即设备故障或损坏时，危及运行人员、检修人员或其他工作人员人身安全的伤害程度，共分为“无问题、小、局部、大范围”4级，定义见表3。

表3 设备安全风险后果之人身伤害等级的定义

等级	定义
无问题	没有发生人身伤害的危险
小	故障或损坏设备周围不可能有人身伤害的危险
局部	故障或损坏设备周围有人身伤害的危险
大范围	故障或损坏设备周围较大范围内工作人员有人身伤害的危险

设备伤害等级，以经济损失为主，即设备故障或损坏时，危及设备本身、其他受影响设备的伤害程度，所发生的修复费用，以及停役造成的供电损失程度等，共分为“微弱的、中等的、严重的、灾难的”4级，定义见表4。

表4 设备安全风险后果之设备伤害等级的定义

等级	定义
微弱的	有加速设备老化或降低使用寿命，但不引起故障停役或损坏的危险
中等的	有设备故障停役或损坏的危险
严重的	故障或损坏设备有引起相关主设备故障停役或损坏的危险
灾难的	故障或损坏设备有引起系统故障停役的危险

3.2.3.3 设备安全风险的识别见表5（以开关类设备为例）

表5 开关类设备安全风险的识别

风险类别	现象	主要原因	产生后果	程度	
				人身伤害	设备伤害
第一类风险 主回路系统 风险	设备短路 开断容量 不足 隔离开关 主触头发 热	设计原因—设备设计选型有误，造成 设备选型时载流能力、短路开断能力 不足，产生风险。 运行原因—电网发展迅速，设备原安 装地点短路容量上升，运行管理部门 未坚持每年一次的短路容量核算。未 按要求开展设备红外测温工作，未及 时发现元件异常发热缺陷。	开关设备烧 损或爆炸 烧损主回路 接触电阻 会造成局部 人身伤害	局部	灾难的
第二类风险 传动系统风 险	隔离开关 传动部件 卡涩	制造原因—制造厂在设备传动元件材 质选择标准 不严、制造工艺不够精 良。	分合闸不到 位会成程度较 小的人身伤害	小	中等
第三类风险 操动机构风 险	开关拒 动、误动 机构锈 蚀，液压/ 气动机构 打压频繁	制造原因—设备元件材质差，设备制 造工艺差、元件易损坏，引起操动机 构故障。 检修原因—设备机构检修维护不到 位，检修质量不满足运行要求。	开关设备烧 损或爆炸 会成局部人 身伤害	局部	严重的

风险类别	现象	主要原因	产生后果	程度	
				人身伤害	设备伤害
第四类风险 支撑单元风险	隔离开关支持绝缘子断裂	制造原因—设备制造工艺差，绝缘子根部浇注不实。	造成线路或母线接地会造成局部人身伤害	局部	灾难的
第四类风险 支撑单元风险	隔离开关支持绝缘子断裂	设计原因—支柱绝缘子抗弯强度计算不足。	造成线路或母线接地会造成局部人身伤害	局部	灾难的
第五类风险 防误系统风险	手车开关在合闸位置上推入手车柜	运行原因—操作人员操作前未检查开关分合闸位置。 制造原因—开关柜本身五防功能不完善。	电弧闪络接地，设备和操作人员受伤会造成局部人身伤害	局部	严重的

3.3 经营风险的分析与识别

3.3.1 筹资风险的分析与识别

3.3.1.1 筹资风险的定义

筹资风险是指企业因大量借款而导致的丧失偿债能力的可能性或因无法及时足额筹集到所需资金而影响企业安全生产、投资发展的可能性以及由此引起的所实现利润的可变性。

3.3.1.2 省级电网企业筹资的现状

为满足快速发展的经济形势对电力的需求，保障城乡居民日益提高的用电水平，省级电网公司现正处于投资建设的高峰时期。由于电网投资规模大、回收期限长，公司将长期面临着巨大的资金压力。

当前电力管理及财政管理体制下，随着贴费及电建基金的取消，省级电网企业已无政策性资金来源，电力（网）建设资本金来源只有税后留利等有限的渠道。由于历史原因，电力（网）行业盈利能力薄弱，利润水平较低，自我积累不足，无法满足发展所需的巨额投入。为满足发展需要，省级电网企业需大量依靠对外借款，筹资风险也日渐凸显。

3.3.1.3 筹资风险的识别

筹资风险主要表现为省级电网企业无法偿还到期债务或无法筹集到生产、建设所需的资金，其成因主要来自以下方面：负债规模、负债结构、利（汇）率、盈利能力、预期现金流量、资产的流动性和资金市场。

3.3.2 投资风险的分析与识别

投资风险是指公司投资活动取得的实际收益偏离期望收益的程度。包括固定资

产投资风险和对外投资风险。电网企业投资风险涉及到以下几类风险。

3.3.2.1 项目审批风险

根据国家规定，电网项目及主业以外的业务要按照规定程序需报经国家有关部门批准。因此，电网企业投资项目的审批存在风险。

3.3.2.2 未来电力需求增长的波动性所带来的风险

由于经济发展的周期性特征，以及电网项目建设周期较长的特点，当经济发展处于高峰期时，基于对需求增长的乐观预期，容易产生电网投资过度的风险；而当经济发展处于低谷期时，基于对需求增长的悲观预期，容易产生电网投资不足的风险。

3.3.2.3 输配电价的风险

目前不合理的输配电价水平和结构导致了电网投资的低回报率，特别是取消电力建设基金和供电贴费后，用于发展的资本性资金来源锐减，使得电网投资存在着巨大的资金缺口，严重阻碍了对电网的投资力度，增加了电网公司的运营风险。

3.3.2.4 项目建设的风险

项目建设中存在如建设质量不能满足功能需求、项目费用超出预算、项目计划拖延或被迫取消等风险，项目风险包含造价风险、进度风险、质量风险和安全风险。

3.3.2.5 公司管理体制的风险

目前公司的输配电资产一体化经营，地区供电公司作为分公司，不直接承担 110 千伏及以下电网投资的筹资责任与还贷风险，但其又具体负责项目方案的论证与分析以及项目的实施与执行。由于目前 110 千伏及以下电网项目的投资尚未与供电公司的经营绩效直接挂钩考核，无法激励其真正从“投资人”的角度出发寻找最优的投资组合，客观上造成其在进行项目方案论证与分析时，显得比较粗放，缺乏严谨的经济效益和投资风险分析。

3.3.3 资金风险的分析与识别

资金有广义和狭义之分，广义资金包括货币资金、材料资金、储备资金、成品资金、结算资金等；狭义资金则专指货币资金。由于货币资金在电网企业的资金管理占据着至关重要的地位，因此，资金风险重点关注的是货币资金风险。

3.3.3.1 资金风险的识别

资金风险体现于资金存量管理和资金流量管理的全过程，主要表现为资金存放和保管风险、资金短缺风险和资金过剩风险。

1、资金存放和保管风险。主要指资金在企业流动或存放的过程中被转移、挪用或侵占等情况而出现实际价值减少或缺失的风险。由于开户银行选择不当或开户过多而导致存款无法部分或全部收回的风险也属于此项风险。

2、资金短缺风险。公司置存现金的最主要原因是为了方便及时支付，维持必要

的流动性。一旦资金的实际持有量小于需要量，就会引发支付危机，造成资金周转困难，影响企业信誉，形成资金短缺风险。其主要驱动因素有企业财务状况恶化或收益下降；流动资产特别是货币资金大幅减少；经营性现金流量出现负数；发生大额非预见性支出等。

3、资金过剩风险。当公司置存的现金多于需要量时，就会存在资金过剩风险。这些多余的资金原本可以用于股票投资或债券投资，也可以用于发放委托贷款，获取较高的收益。可是由于种种原因，资金闲置，没有收益或仅有很少的存款利息。这种因选择留置、放弃投资而损失的收益就是公司的机会成本。

3.3.3.2 资金风险成因分析

1、资金存放和保管风险成因

因为电力企业自身的特点，形成大量资金存量。省级电网企业基本都属于省级骨干企业，下属和控股的公司数量多、分布地域广，而电力企业又是资金密集型企业，所以各级电网公司中都有大量的存量资金。由于资金具有高度的流动性，便于携带、转移和使用，容易被贪污、挪用和侵占，因此资金存放和保管风险较大。现有银行系统不够完善，电网企业目前还无法对下属和基层单位的资金进行实时监控和管理。此外，随着政府对银行业保护的放开，存放在小型股份制商业银行和信用社中的资金风险就会凸显出来，资金存放和保管风险加大。

2、资金短缺风险成因：配合政府出台了一系列优惠的电价政策，导致电费收入减少；

购电成本增加。受煤炭涨价等因素影响，省内燃煤电厂上网电价上调；同时为保证省内的电力供应，电网公司必然千方百计地外购电量，若遇到全国性的电力供应紧张，区外购电价格会上涨，两种因素使公司购电成本大幅度上升。

资本金来源渠道有限。随着国家电力建设基金和贴费政策的取消，省级电网公司电力建设资本金已无正常来源，公司基建项目资本金来源完全靠税后利润及折旧等自有资金来解决，造成电网公司存量资金大幅下降。

国家加强宏观调控，全面紧缩银根，银行收缩信贷规模，加大了公司的举债难度。随着电网公司投资规模的逐年加大，自有资金出现不足，公司对外部借款的依赖程度越来越大，导致资产负债率逐年攀升，降低了公司的举债能力。

3、资金过剩风险成因

由于管理手段、管理水平等限制，无法准确、及时获得相关的现金流量数据，为保证支付往往会大幅增加资金储备量，导致资金机会成本增加，资金过剩风险加大。

在现行资金集中管理制度下，由下级单位上报资金申请，省级电网公司进行统一划拨。但是各基层单位出于谨慎考虑往往会多报预算，而公司对基层上报预算的准确性又缺乏有效控制和考核手段，其结果是导致基层单位存量资金过大，资金过

剩风险加大。

3.3.4 物资采购风险的分析与识别

3.3.4.1 物资采购风险定义

物资采购是指采购电力生产、技改、基建、科技项目、电力营销所需原料、辅助材料、工具、设备和备件等物资的行为，与此相关的职能包括工程项目的设计、需求计划、招标管理、合同管理、仓库管理、物流与运输、物资验收、物资发放与使用等。物资采购风险是指物资采购的预期目标与实际结果出现偏差的可能性。

3.3.4.2 物资采购风险现状

物资供应市场发生了较大变化，部分专业电力设备生产厂家出现生产饱和现象，产品供不应求，小范围的卖方市场已经形成。基建规模大，原材料价格波动，传统的采购管理已经不适合现在的市场发展。一方面，电力生产建设对电力物资需求的“质”与“量”的要求不断提高，电力物资供应的任务十分繁重。另一方面，外部市场环境的复杂多变，物资采购相关法律环境的约束与保护薄弱，执法手段的不过硬，缺乏社会整体诚信体系，致使物资采购风险不可避免。

3.3.4.3 物资采购风险的后果

由于物资采购肩负为电网生产、技改、基建提供合格的原料、辅助材料、工具、设备和备件的重要责任，物资按计划 and 设计要求的质量、数量、进度供货是电网建设、生产和运营顺利安全进行的基本保证。在电力生产、基建过程中，通常物资采购资金约占到总投资的 40%左右，物资采购过程中任一环节出现问题，都会产生采购风险，从经营方面讲，可能造成资金回笼和资金周转的风险，对电力生产建设而言，可能造成交货期延误，或购进质劣价高物资，影响电力生产、建设项目的工程进度，给今后电网的安全运行埋下隐患，从而带来不利的政治、经济、社会影响。

3.3.4.4 物资采购风险的分类

物资采购风险是广义的概念，采购风险贯穿于整个采购过程的各个环节，涉及到采购计划的制定、供应商选择、采购决策、订单处理、采购运输、验收入库、直到使用寿命结束为止的过程中所面临的各种风险，而不仅限于向供应商购买物品的过程。根据电力物资采购风险的形成机理，常见的采购风险可分为外因型风险和内因型风险两大类：

外因型风险是指采购施行过程中采购主体自身无法避免的采购过程以外因素造成的风险，外因型风险主要包括意外风险、市场风险和供应商风险。

内因型风险是指由采购主体自身因素和采购管理内部因素所引发的风险。内因型风险主要包括决策风险、计划风险、采购订货风险、运输风险、存量风险和验收风险。决策风险、计划风险、采购订货风险、运输风险、验收风险和存量风险等许多风险也是人为风险，与采购部门人员的责任心、管理水平和道德水准紧密联系，

可视为责任风险不同表现形式。

3.3.5 电能量采购风险的分析与识别

向发电企业或其他电网经营企业采购电能，加工（即变电）和运输（即输电）后销售给用户，是电网经营企业的主营业务。电能量采购是电网经营企业最重要的经营活动之一，电能量采购风险也是电网经营企业最关键的风险之一。

电能不能存储，电网经营企业必须“以用定购，实时平衡”，即根据用电需求确定当时的购入电能的多少。由于电能必须实时平衡，仅用“电量”来表征采购电能的多少是不够的，还必须考虑“电力”这个参数，“电力”就是电能的功率。

3.3.5.1 电能量采购风险来源

1、用电需求的不确定性：一个地区的用电需求受自然、经济等多种因素的影响，无论电力还是电量，都很难准确预测。

2、可供资源的不确定性：电网经营企业不再负责发电厂的建设与运行，因此无法决定发电资源的多少；向其它电网经营企业购入的电能，由于同时受到其它电网发用平衡状况和网间联络线电力输送限额的制约，具有更大的不确定性。

3、购电价格的变动：购电价格变动的原因是多方面的，可能来自市场，也可能来自政府干预。

3.3.5.2 电能量采购风险最典型的表现及分析

1、购电量不足：指购入的电力电量无法满足地区用电需求。购电量不足往往同时也使电网经营企业盈利减少。

购电量不足的原因有：购电资源不足、电网薄弱或结构不合理导致电能量受不进、部分电能量的购入单价高于电网企业成本控制线而无法成交。

2、购电成本过高：指购电成本超出电网经营企业能够承受的范围，使电网经营企业利润减少甚至亏损，影响企业的生存发展和电网的建设运行。

导致购电价格过高的原因随电价形成机制的不同而有所不同。在政府对购电价格实行管制的条件下，主要原因是政府对电网经营企业的经营情况不够了解，导致不适当的定价；在电力市场化、上网侧实行竞价上网的条件下，一类是电力供不应求导致的购电价格升高，一类是发电企业通过不正当竞争手段抬高购电价格。

3.3.6 电费回收风险的分析与识别

电费是电力企业经营最终成果，电费资金的回收与管理直接关系到整个电力行业经营链的有效运作。电力体制改革到位后，省级电网力公司将以电网经营为主，电力销售作为公司核心产业，电费也将成为公司主要经营收入，同时城网、农网改造基本结束，企业进入还贷高峰期，财务费用加大，如何加强电费资金及时有效的回收，提高资金综合使用效益，防范和规避经营风险，对电网企业的经营将产生重大影响。

通过对目前电费回收现状的分析,电费回收管理存在以下风险和问题,制约了电费的及时回收,影响了资金使用效益的发挥:

1、电费高风险客户逐年增加,电费回收管理工作难度加大

随着国民经济水平不断上升,省级区域内的各类经济活动不断加强,省级电网公司的电量销售和电费收入也呈现出高速发展的态势。但是,随着用电客户数的增长,电费高风险性客户也在逐渐增多,使得电网公司电费回收工作难度加大。该类客户一般表现为前期生产稳定,而后突然蒸发;或者生产逐步下滑,直至破产倒闭;甚至延迟缴纳电费,拒付违约滞纳金。同时,由于此类客户的“突发”特征,造成电费管理工作中实际监管难度的加大,往往因此产生的坏帐比例较高。

2、洪涝灾害欠费无正常的解决途径

各级水利设施中省属翻水站、地方翻水站翻水电费常年发生拖欠,尤其在梅雨时节和夏季,各种排涝电费居高不下。面对这种情况,电力企业只能一方面加强催收工作,努力回收电费,另一方面积极争取政府和有关部门的支持,通过汇报、协调取得理解、支持,以获得专项资金来进行弥补,无形中增加了很多负担。

3、地方盲目引资及违规、违法项目的建设增加了电力企业的电费风险

地方招商引资,新建、扩建的大型项目较多。由于各级地方政府机关,特别是部分经济较为落后地区的地方主管机构对本地引资项目的监管不严,对国家宏观经济调控方向把握不力,各地均出现一些盲目、重复引资及违规、违法项目。有些项目在刚刚建成投产或还没有建设完毕时就因种种原因难以维持正常的运作或干脆破产倒闭,而各地供电企业由于同样受到地方政府机关的制约,一旦出现此类情况,往往产生的经济损失较大。

4、物业管理公司欠费及市政拆迁欠费逐年增加

住宅类的高层项目多为集中供电的方式,电费由物业管理公司统一收取,随着居民法律意识、维权意识的不断加强,各地均出现不少业主与物管公司之间的纠纷,影响了电费的正常收取。由于这一类欠费往往出现得比较突然,涉及影响面广、催收难度较大,如果处理不当,很容易对公司的优质服务工作产生负面影响。而且随着国家《物业管理办法》的出台,供电企业对小区公共用电的收取更加缺乏政策支持,也为以后采取法律手段带来不便。同时,各地因市政建设而产生的拆迁欠费也逐年增加,催收难度较大,成为中、小额欠费的主要组成部分。

5、传统的业扩流程缺乏对电费回收工作的事前管理

供电企业的业扩报装流程主要关心用电客户的报装容量、接线方式、工程施工等传统用电信息,而很少或根本不主动了解客户的行业分类、经营状况、发展趋势、法律背景等重要经济信息,完全忽略了客户未来发展情况及有可能出现的欠费风险,使电费回收工作成为一项纯粹的事后工作,十分被动。随着供电企业化运作越来越彻底,随之带来的欠费风险也会越来越高,有必要在业扩报装时对电力客户的

运营状况进行评估，未雨绸缪，加大电费回收工作事前管理的力度。

6、委托银行托收电费，资金到账和回单时间较长

委托银行托收用户电费，多采用手工托收的方式，不同银行之间需通过人民银行进行中转，资金到账和回单的时间较长，无法做到对电费资金的实时准确管理。

7、电费账务从业人员业务素质不高

目前财务部门负责电费资金的解缴工作，营销部门负责应收账款和实收账款的管理。而营销部门电费账务人员，都是由电费组人员担任，普遍没有经过财务部门专业培训，缺乏相关的专业知识。

第四章 省级电网企业营运风险的衡量与应对策略

4.1 发展风险的衡量与应对措施

4.1.1 市场竞争风险的度量与应对

4.1.1.1 市场竞争风险的度量

衡量电力市场竞争风险主要指标，一是电力在终端能源消耗中的比重，它反映电力与可替代能源间的竞争。二是电网公司销售量占全社会用电量比例，它反映供电企业在电力使用中的市场份额，目前主要有企业自备电厂竞争因素，今后面临大用户向电厂直购电政策因素的影响。

1、从电力与可替代能源竞争角度分析，电力存在着初始投资费用、运行维护综合费用高的两个不利因素。有数据表明，从高到低依次是非普工业电力、O#柴油、人工煤气、低谷电力、煤炭。只有低谷电力与人工煤气才具备一定的竞争力。尽管使用电力从方便性、安全性、自动化程度、环保及维护等方面存在一定的优势，但综合各项费用，使用电力的整体运行维护费用仍高于其它能源。只有低谷电力才具备一定的市场竞争力。

2、加大新能源开发利用力度，增加新能源在能源消费中的比重，势必影响电力销售。国家经贸委组织制定的《2000—2015年新能源与可再生能源产业发展规划要点》指出：我国今后将大力发展风能、太阳能、地热、生物质能等新能源和可再生能源，到2015年我国新能源和可再生能源年开发量将达到4300万吨标准煤，占当时能源消费总量的2%。

3、大用户向电厂直购电。随着国家电力市场改革的深入，将实现以输配分开、开展发电公司与独立配电公司和大用户双边交易为标志的中期目标，大用户可直接向电厂购电，打破供电企业是区域内唯一供电专营的局面。大用户直购电试点方案的实施直接影响供电企业的供电电量。

4、企业自备电厂影响电网公司的市场份额。

据省统计部门提供的数据，全省电力在终端能源消耗中的比重呈逐年上升趋势，从1998年的15.22%上升到2002年的21.78%。但是售电量占全社会用电量的比例则基本徘徊在78.5%左右，说明企业自备电厂发展很快，抢占供电企业的市场份额。

4.1.1.2 市场竞争风险的应对措施

1、加强需求侧管理，巩固现有电力市场

利用需求侧管理手段，提供合理用电信息咨询服务，指导帮助客户查找节电降

耗和负荷管理潜力，提出解决方案，指导客户建立健全节能节电规章制度和考核机制，增强电力客户竞争力，进而使得电力客户能够多用电，稳定现有的客户，巩固现有电力市场，并影响潜在客户群。同时主动向政府部门汇报和沟通，让政府了解电力经营现状、电力需求侧管理措施、成本、工作难点和成效，争取政府的政策支持。

2、建立电力与非电力能源市场竞争分析制度，制定科学的电价政策建议和营销策略，研究电力与其他能源竞争方式方法，及时提供市场分析、市场风险报告及防范措施建议，为决策层制定科学、合理的营销策略提供依据。

3、完善以客户为导向的“大营销”服务流程，以客户需求为导向，加强培训，改变营销观念，优化业扩流程，以营销为服务窗口，整合供电与服务资源，更好地服务于客户，提高营销水平

4、强化市场营销宣传，引导全社会合理消费电力，与制造行业合作，开发新的用电产品，拓展电力市场。

4.1.2 电网规划风险度量与应对

4.1.2.1 电网规划风险的度量

1、外部风险因素

(1) 未来电力需求的不确定性。市场经济条件下经济发展具有更大的波动性和较为明显的周期性，发展特征越来越难以预测，从而导致中、长期电力总量需求的不确定性增大，且随着规划周期的增长明显增加。

(2) 电源规划的不确定性。厂网分开后，电源规划的不确定性大为增大，电源、电网作为整体优化的协同性明显减弱。当前省级电源建设难以统一规划，给电网的规划带来了很大的压力，导致电网的重复投资和不合理投资出现的几率大大提高。

(3) 区域功率交换的不确定性：随着全国联网和区域联网的进一步加强，省级区外来电规模的日益扩大，省级电网主网架的规划难度有所加大，由于区外来电的不确定性给电网中长期规划带来的不利影响将会大大增大。

(4) 国家政策以及环境影响等方面的不确定性。受城市发展规划调整以及其他不确定因素的影响，导致规划中的变电所所址、线路走廊无法落实的情况比较突出，可供电网发展建设的战略资源（线路走廊，变电站用地，环境容量）将日趋紧张。

2、内部风险因素

尽管电网的发展曾一度滞后于电源发展，但从整体看，主网架结构较为合理，并基本做到了输电网规划与配电网规划、有功规划与无功规划、二次系统规划与一次系统规划、短期规划与长期规划的协调发展，为电网的安全、可靠、稳定、优质、经济运行和可持续发展创造了条件。近年来，电网采用新装备、新技术力度有所加大，但从发展的角度看还不够，存在着不能适应今后发展的需要的风险。

4.1.2.2 电网规划风险应对

1、未来电力需求预测风险应对

(1) 密切关注国家宏观经济和地区经济发展态势，建立强有力的预测体系，应用先进的预测方法，提高电力需求预测，特别是中、长期预测的精度。

(2) 在经济发展尚未进入相对均衡时期，对规划水平年电力需求水平作出多种预测，以基本方案规划电网，高方案校核电网。在条件许可的地区开展目标（饱和）需求的预测分析。当电力需求预测与实际偏差较大时，相应提高电网规划滚动调整频次，为后续电网建设项目的及时调整预留时间。

(3) 加强用户接入系统方案论证工作。在当前电价机制尚未完善的情况下，争取投资政策上的主动，建立用户接入系统投资的风险与利益共摊机制。在安全可靠的基础上，重点研究如何提高现有电网资源使用率。

(4) 加大需求侧管理，合理运用峰谷电价、分时电价等经济杠杆，优化用户负荷特性，并将上述因素的影响纳入负荷预测决策过程。

2、电源规划风险应对

(1) 利用公司的信息和资源优势，密切关注电源项目建设规模和建设进度情况，主动研究，当好政府的参谋和助手，建议政府有关部门改革电源前期管理办法，使电源建设满足规划要求，为电源的合理开发（布局和建设顺序）提供建议和策略。

(2) 建议政府主管部门及时发布信息，对电源建设进行引导，为长期电网规划中提供基础条件。

(3) 加强电源输电方案论证工作，特别是送出电力主通道的战略研究工作。对于一些不确定性较大的电源项目，做好电网规划方案的适应性校核分析。

(4) 在当前电价机制尚未完善的情况下，争取投资政策上的主动，建立电源接入系统投资的风险与利益共摊机制。随着电力改革的逐步深入和电价机制的日益完善，通过具有较强区位信号作用的输电电价机制解决电源接入系统投资的回收风险。

3、区域电力交换风险应对。以区域电网规划为指导，开展省级电网规划的编制与调整工作，密切关注区外来电项目开发进度，加强区间电力交换等电力主通道的战略研究。对于一些不确定性较大的区外来电项目，做好电网规划方案的适应性校核分析。

4、国家政策及环境影响风险应对

(1) 对于长期电网规划中的战略性问题尽早开展前期研究工作。将电网规划纳入城市发展总体规划和地方社会、经济发展规划，请城市规划部门组织评审。对于审定的输电线路规划走廊和变电站规划站址，提前请地方政府做好协调和保护工作。

(2) 对于由于城市发展规划调整所导致的电网前期投资的沉没和后续投资的增加，及时与政府部门沟通，力争在输配电价中予以确认。

(3) 针对我国电力改革过程是一个逐步发展的长期过程这一特征，同时开展两

方面的工作，一是了解当前市场形势，找到目前适用的、具有可操作性的方法；同时对下一步市场发展进行预测，根据预测情况，开展前期研究。

5、内部风险应对

(1) 继续贯彻电网“统一规划、远近结合、分步实施”的原则。网架规划方案须进行多方案技术经济比较，提出推荐方案。

(2) 建立和规范与公司现有管理框架相适应的配网规划管理体系，加强对供电公司配网规划的指导，实现输、配电网的统一管理和协调发展。

(3) 完善建立电网规划滚动机制和项目实施后评估机制，做好电网规划的修正与优化工作。

(4) 加强电力市场条件下的电网规划基础理论的研究，不断转变电网规划工作观念，积极研究和推广新技术、新装备在电网中的应用，超前做好电网规划设计技术原则的储备，提高输电线路输送能力；提高输电线路走廊利用率；提高电网工程投资效益。

4.1.3 电力市场改革风险的度量 and 应对

4.1.3.1 防范缺电风险的对策

1、明确长期电力平衡的责任主体。由政府 and 监管机构承担缺电责任，建议政府 and 监管机构应制定一整套措施和工作制度，落实项目前期规划的责任，同时运用计划 and 市场两种手段，防范缺电风险。作为省级电网公司要解决与政府和电力监管部门沟通，共同防范缺电风险，不能完全依赖“市场调节”来防范缺电风险，

2、竞争性电力批发市场，应尽量增大期货交易，减少现货交易。我国竞争性电力批发市场的设计，必须以“期货交易为主、现货交易为辅”，绝大部分批发电量都应以期货形式完成上网竞价交易，来有效地防止电力批发价格的大幅波动，有效地减少双方的风险，同时也使电源投资者减少风险感，提高投资的积极性，从而减少系统缺电风险。

3、发电企业作为市场竞争主体，应大量引入民营投资，实行民营化。大大增加投资来源，有效降低缺电的风险。

4、建立一整套保持适度比例备用容量的保证措施和制度。一是监管机构 and 市场交易中心定期发布市场供需信息 and 市场供需预测报告，吸引 and 引导投资者掌握投资机会；二是建设一批抽水蓄能电站、有调节能力的水电站以及启动性能较好的燃气轮机，作为系统的常规备用容量。

5、完善各级输电网，消除输电网络阻塞 and 制约，保证网络输电能力具有适当的裕度，保证省间 and 大区电网之间能够实现电力电量互补 and 备用容量互补，并在更大范围实施资源优化配置。

6、打破省间市场壁垒，规范和加大省间电力交易，是防范缺电风险和电价风险

的重要措施。

4.1.3.2 防范电价风险的对策

作为省级电网企业防范电价风险的对策有：

1、打破省间市场壁垒是遏制省网电力市场价格波动的重要措施。应将打破市场壁垒的原则转化为《市场规则》，并体现在市场技术支持系统的软件之中，从而减少人为干预，充分实现“三公”，既优化资源配置，又防范价格风险。

2、消除省间网络制约，适度降低省间输电价格，这是促进省间电力交易和防范缺电风险、电价风险的重要措施。

3、规范电力期货交易。电力期货交易是防范、化解、释放电力现货市场价格风险的有效工具。电力批发交易的大部分（或绝大部分）电量都应通过期货交易来实现。随着电力期货交易的发展，也可能产生一些衍生工具，这就对电力监管提出了更高的要求。

4.1.3.3 队伍稳定风险的应对

电网企业主业职工长期以来受计划经济的影响，单位稳定、收入稳定的观念比较重，有较强的企业归属感、依赖性，对体制改革的力度和措施承受能力有限，如果对分流和安置问题处理不当，会造成职工上访等现象发生，影响企业运营。多经企业职工长期以来对电力企业有较强的归属感和依存感，对体制改革、身份的转换承受能力有限，思想负担较重。根据政策规定，被招用的农村供电所人员实行岗位月薪制，工资水平根据当地社会平均工资水平、企业效益和岗位职责等因素确定，但是，工资总体水平仍然偏低，部分地区农电职工积极性受到一定影响。

为了在电力体制改革中保持队伍稳定，作为电网企业我们必须一是要加强宣传、经济疏导矛盾；二是要积极争取政策，对分流企业实施补贴，解决辅业和多种产业的历史遗留问题；三是顺应改革形势，加强政策研究，规范用工制度；四是积极争取政策，完善农电职工的工资和社会保险政策。

4.1.3.4 防范电力系统大事故风险的对策

1、合理设计电网系统组织结构。

为了适应社会主义市场经济的要求，要构建“现代企业型”、“市场型”和“开放型”新的电网系统组织结构，建立和强化电网安全运行功能、电力市场高效运作和公平竞争功能以及资本高效运营功能。

为了实现上述三大功能，电网系统组织结构改革的要点是：

(1) “分”，目前主要是三个分开，一是政企分开；二是网厂分开；三是管制业务与非管制业务分开。

(2) “合”，必须将“电网输电、调度、市场交易中心”合在一起，决不可分开。在网厂分开后，已经消除了不公平竞争的体制障碍。这三项业务之间联系非常紧密，时时刻刻需要协调和统一。如果分开，将对电网安全严重不利。

(3) “适度集权”，国网公司必须持有对大区电网公司和省电力公司的控股权，即《公司法》规定的资产收益权、重大决策权和选择管理者等权利，从而确保国电公司具有较强的战略规划能力、决策指挥能力和资本运营能力。

(4) “适度分权”，国网公司对大区电网公司、省电力公司一般以母子公司方式为宜，一是有利于增强子公司的决策责任和经营积极性；二是有利于改革“大锅饭”机制；三是有利于消除“电力部工作方式”的惯性，而代之以“公司制工作方式”。

2、加快电网完善化，提高电网技术水平。

电源是“点”，电网是“面”；电源是“局部”，电网则事关全局。电网承担着保证供电质量、优化资源配置、并使电力批发市场的竞争得以顺利进行的重任。必须扭转电网建设滞后的局面，加大电网投入。加快电网完善化，提高电网技术水平，这也是防范系统大事故风险的一项重要措施。国网公司及其所属网、省公司应在实施网厂分开时，将发电产权转让所得收入投入电网建设，

4.2 安全生产风险的衡量与应对措施

4.2.1 电网安全风险度量与应对

4.2.1.1 电网安全风险的度量

1、电网安全风险评估

由于电力行业的公用性、电力系统的一体性及电力生产的同时性，决定了电网事故影响大、速度快、后果严重。电网运行中任一环节发生故障，都可能引发一系列连锁反应，造成电网瓦解和大面积停电事故，从而带来巨大的政治、经济、社会影响。为此，必须对电网安全风险加以科学地分析和评估，并在此基础上采取相应的预防措施，实现对电网事故的有效控制。

电网安全风险主要会导致以下严重后果：电网运行稳定水平大幅下降、负荷损失和大量限电、人身死亡事故、重大设备事故、重要厂站全停事故、电网稳定破坏事故、电网大面积停电、电网瓦解事故、重大影响停电事故，造成重大政治、经济、社会影响。

电网安全风险评估范畴：外部风险因素（如自然灾害、设备故障、人员责任、政策原因及偶然因素等）和内部风险因素（即电网自身网架结构的薄弱环节等）。

2、电网安全风险外部因素分析评估见下表：

表6 电网安全风险外部因素分析

电网安全风险来源		故障形式	后果分析	可能性分析 (概率分析)	可控及可预见性分析
自然灾害		③④⑤⑥	ABDEFGHIJ	ab	△☆
设备故障	发电设备	①	AD	c	▲★
	电气一次	①③④	ABDEFGHIJ	bc	▲★

	电气二次	②③	BDEFGHIJ	b	▲★
	通信、自动化	⑤⑥	AJ	b	▲★
人员责任	误调度	①②③④	ABCDEFGHIJ	c	▲★
	误操作				
	误整定				
	误安排				
政策原因或其它因素 (尤其是外力破坏)		①③	ABEF	bc	△★

备注：(1)自然灾害：指风暴、地震、海潮、暴雨洪水、火灾及其它恶劣天气等。(2)故障形式：①单一故障、②单一故障扩大、③多重故障、④相继连锁反应、⑤通信中断、⑥自动化系统失控或EMS系统故障。(3)电网安全风险后果：A：电网运行稳定水平大幅下降；B：负荷大量限电和损失；C：人身死亡与重伤事故；D：重大设备事故；E：重要厂站全停事故；F：重大影响停电事故；G：电网稳定破坏事故；H：电网大面积停电；I：电网瓦解事故；J：造成重大政治、经济、社会影响。(4)发生可能性：a：可能性小、b：可能性中等、c：可能性大。(5)可控及可预见性：▲：可预见、△：难以预见、★：可控、☆：难以控制。

3、电网安全风险图及风险排序

为便于对电网安全风险作进一步的分析和排序，明确风险管理的重点，一般可通过对风险发生可能性和风险产生后果的严重性展开二维分析，并绘制相应的风险图（见图2）。

4、电网安全风险管理的重点

从上述电网安全风险总图可以看出，省级电网安全风险管理的重点在于：

(1) 切实加强对省级电网自身网架的规划与建设，并适时开展电网分层分区的研究与实施工作，消除网架薄弱这一最大的电网安全风险因素；

(2) 加强电网重要设备（一次、二次、三次设备）的运行维护、定校、预试等工作，避免重要地区、重要断面的重要设备故障停运、避免继电保护拒动造成的事故扩大等；

(3) 切实加强电网安全稳定三道防线的研究和配置工作，以避免极端事故情况下系统瓦解和电网大面积停电；

(4) 鉴于日益频发的外力破坏事故，切实采取有效措施、加大宣传力度和惩罚力度，以减少对电网构成的威胁。

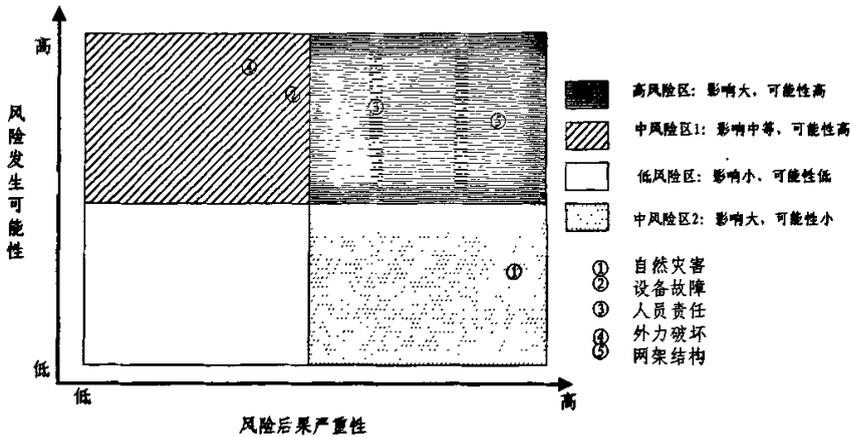


图 2 电网安全风险图

4.2.1.2 电网安全风险应对

1、电网安全风险的预警。对自然灾害、电网设备、人为原因等安全风险建立预警机制，来防范电网安全风险。

(1) 自然灾害预警：建立气象信息系统，及时掌握特殊天气情况和灾害性天气预报，加强值班和检修人员，做好防范措施。

(2) 电网设备预警：加强设备的运行和检修管理，按要求定期对设备进行预防性试验和检修，定期对电网进行安全性评价，完善设备的全过程管理。

(3) 人为原因预警：严格执行各项规章制度，加强现场的操作监护，规范运行操作；定期开展安全活动和反事故演习，分析和交流事故处理的过程，吸取经验教训，提高防范电网风险的能力。

2、开展电网运行方式分析，电网以及设备的安全性评价。可开展电网运行分析、发受用电分析、频率分析、无功电压分析、电网潮流计算和稳定分析、电网保护装置分析以及电网事故分析等。对输电网、发电厂并网运行、电网调度系统等涉及到电网安全的系统和设备进行安全性评价，找出影响电网安全运行的薄弱环节，有针对性地采取措施，提高电网抗风险能力。

3、加强员工的培训，多层次、全方位地开展反事故演习，提高运行人员处理事故的能力，将电网事故的影响降低到最小。

4、建立电网安全风险的应急处置机制。从应急处置的组织、职责、工作流程和相应的应急处理预案及其有效执行等角度，建立电网安全风险应急处置机制，提高事故处置能力，将事故控制在最小，第一时间恢复电网安全供电。

4.2.2 人身安全的衡量和应对

4.2.2.1 人身安全风险度量

1、风险度量方法

作业条件危险性评价法（又称格雷厄姆—金尼法），是一种针对作业人员处在职业危险环境中作业的半定量危险性评价方法。其评价原则是：作业条件的危险性量化值（D）取决于三个因素：①事故发生的可能性（L）；②作业人员暴露在危险作业环境的频繁程度（E）；③一旦发生事故可能造成后果的严重性（C），用简化公示来表示就是：

$$D=L \times E \times C$$

其中D值越大，作业的危险性就越大。

作业条件危险性D值的等级划分如表7所示：

表7 危险性等级划分表

危险性分值(D)	≥320	≥160~319	≥70~159	≥20~69	<20
危险程度	极其危险，不能继续作业	高度危险，需要立即整改	显著危险，需要整改	比较危险，需要注意	稍有危险，可以接受

L、E、C三个因素的取值范围如下列表格所示（表8~表10）：

表8 事故发生的可能性分值(L)

L值	10	6	3	1	0.5	0.2	0.1
事故发生的可能性	完全可以被预料到	相当可能	可能但不经常	完全意外很少可能	可以设想很不可能	极不可能	实际上不可能

表9 暴露于危险环境频繁度分值(E)

E值	10	6	3	2	1	0.5
暴露于危险环境频繁度	连续暴露	每天工作时间内暴露	每周1~2次暴露	每月1~2次暴露	每年偶然几次暴露	暴露机会非常罕见

表10 事故造成后果的严重程度分值(C)

C值	100	40	15	7	3	1	0.5
事故造成的后果严重度	大灾难 10人以上死亡	灾难 数人死亡	非常严重 1人死亡	严重 伤残	有 伤残	轻伤 需要救护	轻微伤 无需救护

2、人身安全风险度量结果见表11

表 11 电力生产人身安全风险度量结果

No	危险因素	可能后果	L	E	C	D	危险等级
1	在无人监护情况下从事电气作业。	触电	10	3	15	450	极其危险
2	电气检修不核对设备名称、编号。	触电	10	2	15	300	高度危险
3	使用不合格的绝缘工器具。	触电	10	3	15	450	极其危险
4	挂接地线前未验电。	触电	10	3	15	455	极其危险
5	没有挂接地线即进行电气检修。	触电	6	2	40	480	极其危险
6	误碰带电设备。	触电	3	2	15	90	显著危险
7	电气检修不办理工作票或执行不严	触电	10	1	40	400	极其危险
9	电气检修擅自扩大工作范围。	触电	3	2	15	90	比较危险
10	电气高压核相试验操作不当。	触电	3	1	15	45	比较危险
11	作业现场私拉乱接临时电源。	触电	6	2	7	84	显著危险
12	使用不合格的梯子。	高处坠落	6	2	15	180	高度危险
13	梯子架设在在不稳固物面上。	高处坠落	10	2	15	300	高度危险
14	高处作业不用安全带或使用不规范	高处坠落	6	3	15	180	高度危险
15	高处平台作业无围栏或不合格。	高处坠落	10	1	15	150	显著危险
16	孔洞旁作业孔洞无盖板。	高处坠落	10	1	15	150	显著危险
17	使用不合格脚手架。	高处坠落	6	1	40	240	高度危险
18	线路高处作业。	高处坠落	3	1	15	45	比较危险
19	搭建跨越架。	高处坠落	3	1	15	45	比较危险
20	冬季户外高处作业无防冻措施。	高处坠落	3	1	15	45	比较危险
21	高空作业时工器具无防坠落措施	物体打击	3	3	15	135	显著危险
22	进入施工作业场所不戴安全帽。	物体打击	3	6	15	180	高度危险
23	使用不合格的吊装用具。	物体打击	10	1	40	400	极其危险
24	起重作业时违章指挥和作业。	物体打击	10	1	40	400	极其危险
25	易燃易爆物品违章存放。	火灾爆炸	6	2	40	480	极其等级
26	动火工作违规作业。	火灾爆炸	6	1	15	90	显著危险
27	线路基础施工安全措施不到位。	坍塌	3	2	40	240	高度危险
28	机械加工作业时安全措施不到位。	机械伤害	3	3	15	135	显著危险
29	线路立(拆)杆塔时安全措施不到位	倒杆塔	1	3	40	120	显著危险
30	进入电缆沟内作业安全措施不到位。	中毒窒息	6	1	15	90	显著危险
31	进入 SF6 配电装置室安全措施不到位。	中毒窒息	6	1	15	90	显著危险

4.2.2.2 人身安全风险应对

1、风险应对措施的选择

风险控制措施包括管理措施和技术措施。根据风险辨识和风险评估的结果,在选择和制定防范措施的时候应当考虑以下因素:消除危害源、降低危害性、安全措施或改变作业时间等。

2、风险应对措施的评审

在选择和制定风险防范措施时,应在实施之前对所选择的措施进行评审,应考

考虑防范控制措施的有效性、可行性、经济性。

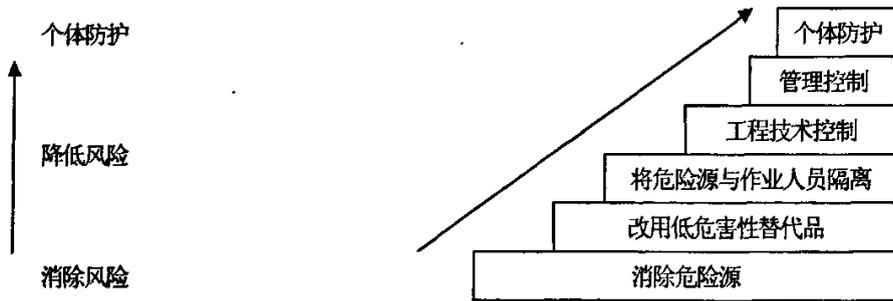


图3 防范措施选择原则示意图

3、应对策略与防范措施

(1) 制定重特大人身伤亡事故应急救援预案

通过风险识别与评估，对于电力生产过程中可能造成群死群伤重特大人身事故的危险有害因素，除了要制定防范措施以外，还应针对可能出现的突发情况，制定事故应急救援预案，以提高对重特大事故的应急处理能力，防止事故扩大，尽可能把事故造成的后果降低到最低程度。应急救援预案由现场应急救援和场外应急救援两部分组成。

(2) 电力生产一般人身安全风险的防范措施

①应用现代化的设备和技术手段降低风险发生的可能性。如微机防误装置、远红外遥感测温仪等。

②根据人身安全风险的危害因素制定相应的管理制度。如建立职业安全健康管理体系、职工安全作业互保制度等。

③根据特定的生产作业工艺和环境条件编制作业指导书，标准化作业操作卡、危险点分析预控手册等。

④实施个体防护措施。如佩戴安全帽和使用安全带，近电作业使用绝缘靴和绝缘手套及近电报警器等。

⑤为职工投保人身意外伤害保险，一旦发生风险则可以减少风险损失。

(3) 电力生产危险分析与防范措施

从前面的分析统计数据我们已经知道，电力生产过程中构成人身伤害的主要危险是触电、高处坠落、物体打击、机械伤害和灼烫伤等，可以就触电、高处坠落以及物体打击等危险有害因素，根据上述风险识别和应对原则，提出非常详细的防范措施，这里就不一一赘述。

4.2.3 设备安全风险的度量和应对

4.2.3.1 设备事故风险的度量

1、设备事故风险的度量原则

设备安全每一类风险产生的概率，若定量衡量，则用具体数据表示，若定性衡量，则按发生概率从大到小顺序依次为“频繁的、很可能的、偶然的、很小的、不可能的”。

风险的等级评定采用定性的矩阵方法，按设备伤害后果和风险产生的概率进行评定（见表 12），然后再考虑风险产生的人身伤害进行综合评定。

表 12 设备伤害风险等级评定矩阵

产生概率	风险产生的后果（设备伤害）			
	微弱的	中等的	严重的	灾难的
频繁的	C	B	A	A
很可能的	C	B	A	A
偶然的	D	C	B	A
很小的	D	C	C	B
不可能的	D	C	C	C

A—设备极高风险；B—设备高风险；C—设备中等风险；D—设备低风险。

设备安全每类风险的等级按从高到低分为“Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ级”，其评定与定义见表 13 与表 14。

表 13 设备安全风险等级评定矩阵

人身伤害等级	设备伤害风险等级			
	D	C	B	A
无问题	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
小	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
局部	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
大范围	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ

Ⅰ—极高风险；Ⅱ—高风险；Ⅲ—中等风险；Ⅳ—低风险。

表 14 设备安全风险等级的定义

风险等级		风险指南
Ⅳ	低风险	无人身伤害或小，设备伤害风险低，可采取损失控制或接受风险措施
Ⅲ	中等风险	无人身伤害或小，设备伤害风险中等，可采取损失控制措施
Ⅱ	高风险	无人身伤害或小，设备伤害风险高，可采取风险预防或损失控制措施
Ⅰ	极高风险	人身伤害局部或大范围，无论设备伤害风险如何，均应采取风险预防措施； 无人身伤害或小，设备伤害风险极高，应采取风险预防措施。

设备安全每类风险的承受能力按从高到低分为“高、中、低”三级。设备安全每一类风险产生的损失，若定量衡量，则用具体数据表示，若定性衡量，则按损失从大到小顺序依次为“高、中、低”三级。

2、设备安全风险的度量结果

根据上一章有关设备安全风险（以开关类设备为例）的识别结果以及度量原则，可以得到下列结果：

(1) 每类风险产生的概率见表 15

表 15 开关类设备安全风险产生的概率表

风险类别	风险产生的概率
第一类风险	很小的
第二类风险	频繁的
第三类风险	很可能的
第四类风险	很小的
第五类风险	很小的

(2) 每类风险产生的损失

表 16 开关类设备安全风险产生的损失表

风险类别	风险产生的损失
第一类风险	50—500 万元
第二类风险	10—50 万元
第三类风险	50—200 万元
第四类风险	50—500 万元
第五类风险	10—50 万元

(3) 每类风险的承受能力

表 17 开关类设备安全风险的承受能力

风险类别	风险的承受能力
第一类风险	低
第二类风险	中
第三类风险	低
第四类风险	低
第五类风险	低

(4) 每类风险的等级（I、II、III）

表 18 开关类设备伤害风险等级评定矩阵

产生概率	风险产生的后果（设备伤害）			
	微弱的	中等的	严重的	灾难的
频繁的	C	B（第二类）	A	A
很可能的	C	B	A（第三类）	A
偶然的	D	C	B	A
很小的	D	C	C（第五类）	B（第一类）（第四类）
不可能的	D	C	C	C

A—设备极高风险；B—设备高风险；C—备中等风险；D—设备低风险。

表 19 开关类设备安全风险等级评定矩阵

人身伤害等级	设备伤害风险等级			
	D	C	B	A
无问题	IV	III	II	I
小	IV	III	II（第二类）	I
局部	I	I（第五类）	I（第一类） （第四类）	I（第三类）
大范围	I	I	I	I

I—极高风险；II—高风险；III—中等风险；IV—低风险。

表 20 开关类设备安全风险的等级表

风险类别	风险产生的等级
第一类风险	I 级
第二类风险	II 级
第三类风险	I 级
第四类风险	I 级
第五类风险	I 级

4.2.3.2 设备安全风险的应对

表 21 开关类设备安全风险的应对

风险类别	风险技术选择	措 施
第一类风险	风险预防	设备设计选型时要准确核算载流及短路电流值。定期进行电网短路容量核算，并及时更换开断容量不足的设备。
第二类风险	控制损失	加强产品入网把关，提升产品技术等级。

第三类风险	控制损失	加强开关操动机构的检修： 气动机构：重点检查空气回路的控制阀。 液压机构：重点检查油泵、分合闸阀体。 弹簧机构：重点检查弹簧性能及分合闸挚子的扣合情况。
第四类风险	风险预防	工程设计时应仔细核算支柱绝缘子的荷载数据。 严格按照设计单位提出的数据进行选型，并考虑一定裕度。 加强传动系统的检修，减小传动阻力对绝缘子的影响。
第五类风险	风险预防	选用五防功能完善的开关柜。 运行人员操作时应检查手车的分合闸位置。

4.3 经营风险的衡量与应对措施

4.3.1 筹资风险的度量与应对

电网公司可以通过设立各种指标进行筹资风险的量化和度量，并通过与标准值的对比进行预警及监控。

4.3.1.1 筹资风险度量

财务杠杆系数：筹资风险对公司盈利的影响的主要是利用财务杠杆来衡量，财务杠杆系数越大，表明财务风险越大；财务杠杆系数越小，表明财务风险越小。截止 2003 年底的数据，省级电网公司的财务杠杆系数约为 2.43，表明筹资对公司的盈利有重大影响。

利息保障倍数：正常生产经营情况下，偿付负债利息的资金来源为公司所获得的息税前利润，因此，该指标可以衡量公司支付到期利息的能力。截止 2003 年底，省级电网公司的利息保障倍数约为 1.2，利息保障倍数为 0.16。说明公司整体利息支付能力偏低。

资产负债率：筹资风险对公司整体偿债能力的影响主要是通过资产负债率来衡量，该比率越高，表明风险越大。截止 2003 年底，省级电网公司的资产负债率为 65%，表明公司的整体偿债能力偏低。

流动比率：流动资产反映了公司潜在的偿债能力，在偶发情况下，公司可以组织流动资产变现，以应对可能发生的债务危机。截止 2003 年底，省级电网公司的流动比率为 0.8，说明公司应对短期债务的能力有待提高。

速动比率：与流动比率相比，速动比率能够更准确的反映公司应对到期债务的能力。截止 2003 年底，省级电网公司速动比率为 0.89，说明公司如果正常现金流量出现问题，难以迅速组织资产变现以偿还到期债务。

现金比率：正常情况下，省级电网公司还本付息的主要形式为现金，因此，现金比率是衡量电网公司即时偿债能力的最有效指标。

4.3.1.2 筹资风险应对

1、优化投资结构，控制负债规模。筹资风险的控制首先是负债规模的控制。而

投资是负债的主要源动力，投资回报也是偿还债务利息的主要来源，因此控制负债规模应从优化投资开始，确保投资规模与公司发展相适应，投资回报与负债利率相匹配。

2、合理确定负债结构，科学安排还款进度。根据公司现金流量状况和生产、经营对资金的实际需求，需要合理规划长、短期负债比例，科学安排负债的使用、归还时间，使其还本付息期限与公司的生产经营周期相匹配，保证公司届时有足够的资金用于还本付息，防止资金链断裂，从而达到降低筹资风险、防范发生债务危机的目的。

3、增收节支，提高公司盈利能力。财务风险的应对，归根结底需要公司尽可能提高盈利能力，增加投资回报，弥补因此发生的折旧费用、运行费用、人工费用以及利息费用，降低还本付息对资金周转的压力。

4、加强资金管理，降低利率风险。电网公司应尽量盘活资金存量，将分散的资金集中统一管理。同时对大额融资采取招标方式，在保证公司能够足额筹集到所需资金的前提下，尽量压低贷款利率，要求灵活的还款方式等优惠条件，以减少高额利息及债务偿还所带来的筹资风险。

5、加强电价研究，争取政策支持。在电价政策制定过程中，电网公司应加强与政府相关部门的沟通，使其对公司的经营状况及面临的困难有充分的了解和理解，从而出台兼顾公司未来建设与发展的合理电价政策，降低公司面临的经营风险。

6、适应电力体制改革，努力拓宽融资渠道。随着电力体制改革的逐步深入，电力企业的筹资方式限制将进一步放开。公司应提前研究包括发行债券、股票及公司上市在内的各种融资渠道，模拟、演算各种融资组合对公司经营能力的影响，以待具备实施条件时灵活运用，从而化解筹资给公司带来的财务压力。

7、树立公司形象，提高企业信用。建立良好的银企关系，从银行获得一定的授信额度，在资金周转困难时可以即时取得贷款以化解可能出现的支付危机。

8、强化风险意识，提取减值准备。筹资风险的应对，需要在资金周转的各个环节融入风险意识，多管齐下，才能将风险发生的概率降到最低。另外，从财务稳健经营的角度出发，应根据新的企业会计制度，尽可能的提取多项减值准备金，以应对可能发生的财务压力。

4.3.2 投资风险的度量与应对

投资风险的衡量过程是投资风险报酬的计算过程。通过对风险报酬的衡量使公司清楚在不同风险条件下各种投资的预期报酬和风险程度等，为公司投资决策提供依据。

4.3.2.1 投资风险的度量

1、投资风险的度量步骤

对风险的衡量，需要使用概率和统计方法，具体步骤一般包括：

① 确定风险事件发生的概率分布。一件事项的概率分布是指某一投资各种结果发生的可能性和概率分配。

② 计算其预期报酬率。期望报酬率是指各种投资方案按其可能的报酬率及其对应的概率计算出来的加权平均报酬率。如不用报酬率反映投资项目效益，而用现金流量反应，那么便可以计算其现金流入的期望报酬额。

期望投资报酬率的计算公式为：

$$K = \sum_{i=1}^N P_i K_i$$

式中：K——期望报酬率；

K_i ——第 i 个可能结果的报酬率；

P_i ——第 i 个可能结果发生的概率；

N——表示各示各种可能结果的总数。

利用期望报酬率衡量投资风险时，预期报酬率的概率分布愈狭窄，其投资风险越小，反之亦然。因此，计量投资风险时可进一步计算标准差及标准离差率。

③ 计算标准差（离散程度）。标准差是指各种可能的投资报酬率偏离期望报酬率的综合差异。实际上一般都是运用标准差来衡量某一事项可能结果的概率分布的宽窄程度。

标准差可用公式表示为：

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (K_i - K)^2 P_i} \quad (\sigma \text{ 表示标准差})$$

标准差较大说明预期投资报酬率偏离期望报酬率的可能性较大，投资风险也较大，反之，其风险也较小。

④ 计算标准离差率（变异系数）。标准离差率是标准差与期望报酬率的比值。其作用是用相对数来表示风险的大小。考虑到标准差只对相同的期望报酬率的各种投资方案进行比较，分析其风险的大小，而不能用来比较分析不同期望报酬率的各种投资方案的风险大小。标准离差率则对其起补充作用。

标准离差率的计算公式为：

$$Q = \sigma / K$$

在不同投资报酬率的情况下，标准离差率高，则投资风险大；反之则投资风险小。

公司多样化投资后形成的风险为组合风险。一般来说，投资组合的收益是各个单项投资收益的加权平均数，但是其风险不是这些单个投资风险的加权投资风险，故投资组合能降低风险。

对于在投资风险计量过程中使用的投资报酬率应该是无风险报酬率和风险报酬

率之和。

2、对于直接对外投资风险价值的衡量主要有投资回收期、平均报酬率、净现值、现值指数法和内含报酬率等几个指标，对以上几个评价指标，前两个指标没有考虑资金的时间价值因素，相对而言，后三个指标考虑了资金的时间价值因素，在实际应用中需要根据多个指标结合起来考虑。

4.3.2.1 投资风险的应对

公司在对投资风险和收益进行分析的基础上，需要制定针对不同风险事件或其可能带来影响的风险应对策略，运用技术和经济手段，最大程度的降低风险损失。为此，需要做好以下几个方面：

1、明确的风险控制原则。公司投资的基本目标是高报酬、低风险，同时，保证投资的安全是公司投资的首要目标。风险规避和损失控制（损失预防与损失抑制）是公司风险控制的基本原则。

2、制定明确的风险控制计划。如趋势投资计划，保本或停损投资计划。

3、密切关注和分析市场变化，关注投资项目的进展或被投资主体财务状况，一旦出现可能带来不利影响的风险事件，必须采取相应的措施尽早防范。

4.3.2.1.1 项目审批风险的应对

为了规避项目审批风险，应当充分研究国家相关政策，充分与区域电网公司协调，把握政策，把握机遇，并且严格遵守国家基本建设程序。

应当认真做好电网近期规划，按照电网近期规划进行项目的选择与论证。当如果出现偶然因素引起经济发展的较大幅度波动，若某些地区负荷增长超过预期水平，相应的项目实施进度应给予提前；若某些地区负荷增长未达到预期水平，相应的项目实施进度应给予适当推迟。另外，为了避免不经济投资的风险，在进行电网投资时，首先考虑最大程度上利用已有的资产设备。

4.3.2.1.2 输配电价风险的应对

在国家输配电价机制尚未出台前，提早开展输配电成本的测算、划分和输配电价研究工作，积极为政府理顺电价，制定合理的输配电价机制提供决策依据。

尽早开展输配内部独立核算研究与试点工作，在此基础上，逐步完善 110 千伏及以下电网项目投资与地区供电公司经营绩效指标直接挂钩考核机制，真正建立各供电公司的自我发展与约束机制。

4.3.2.1.3 投资项目实施风险的应对

1、造价风险控制：严格控制项目建设规模，认真审定项目建设方案；保证公司按工程进度需求配置资金；根据市场行情，预见市场变化趋势，在审定项目概算时留有预备费。建立企业建设项目管理考核体制，分清责任，防止建设单位擅自提高项目建设标准。

2、进度风险控制：组织专家审查组，审查批复项目的可研和初设文件；制定周

密的项目实施计划；严格执行项目招投标制，公开招标选定项目施工企业。

3、质量风险控制：公开选定工程设计单位；严格执行项目招投标制，公开招标选定项目施工企业；保证工程资金需求；建立完善的质量保证体系，明确责任；严格执行项目管理监理制，公开招标选定监理公司。

3、安全风险控制：建立完善的安全保证体系，明确安全责任人；公开招标选定企业信誉高、资质好、施工管理水平高的施工企业。

4、加强合同风险管理：工程合同既是项目管理的法律文件，也是合同主体各方应承担风险的一种界定，而风险分配应该在合同与招标文件中定义。项目的管理者必须会从风险分析与风险管理的角度研究合同的每一个条款，对项目可能遇到的风险因素有全面深刻的了解。要学会应用索赔对工程风险的重新界定，将风险转化为利润。

5、建立固定资产投资风险监控和考核机制，如进行项目风险列表、排序和评估等，以及对基层单位加强投资考核等化解公司管理体制风险。

4.3.3 资金风险的度量与应对

4.3.3.1 资金存放和保管风险度量

资金存放和保管风险可从内控制度的建立与执行、人员素质、货币资金管理流程合理性、审计结果等方面进行衡量。

4.3.3.2 资金短缺风险和资金过剩风险度量

衡量现金资产存量管理风险时，最常用的标准是最佳现金持有量。通过分析公司现有现金资产存量脱离公司最佳现金持有量的程度，可以衡量出资金短缺或过剩风险。

建立资金最佳持有量分析模型。与持有资金有关的成本，共有三种：机会成本、管理成本、短缺成本，分析目标是寻找使持有成本最低的现金持有量。

总成本=机会成本+管理成本+短缺成本。使上述三个成本之和最小的方案即为最佳方案，此时的现金持有量为最佳持有量。

在实际工作中，可以通过一段时间的积累与统计，获得关于管理成本和短缺成本多个经验数值，并用多个可能机会成本数值，与管理成本和短缺成本组合，得到多组相对较优资金组合，用以指导资金配置工作。

4.3.3.3 资金短缺和过剩风险的其他衡量指标

要了解资金活动的全过程，掌握资金流动变化的全貌，需要分析以下资金衡量指标，具体包括四大类：存量、流量、结构和变动指标。

表 22 资金衡量指标

类别	具体指标
存量指标	企业在各个时点的资金量（每日、月、季、年）
流量指标	总的流入量（包括每日数，月、季、年累计） 总的流出量（包括每日数，月、季、年累计）
结构指标	流入的结构分析（包括总流入量、筹资流入量、投资收回量、经营性流入量的横向比较和纵向比较） 流出的结构分析（包括总流出量、筹资流出量、投资量、经营性流出量的横向比较和纵向比较） 流入流出比分析（包括经营活动、投资活动、筹资活动的横向比较和纵向比较）
变动指标	流入与流出的差额（包括发生的差额、累计差额） 发生额与现金预算的差异（包括每日、月、季、年的绝对差额和相对差额）

4.3.3.4 资金风险应对

1、建立健全公司内控制度，加强资金安全管理，严格执行《内部会计控制规范—货币资金》、《现金管理暂行条例》、《支付结算办法》、《江苏省电力公司货币资金管理办法》等规定。

(1) 合理安排会计岗位，确保不相容职务的分离，形成内部牵制。尤其注意出纳人员不得兼任稽核、档案保管，债权、债务、收入、费用支出等账目的核算工作。不得让一人办理货币资金的全过程。

(2) 对货币资金业务建立严格的授权批准制度，明确审批人对货币资金业务的授权批准方式、权限、程序、责任和 Related 控制措施，规定经办人办理货币资金业务的职责范围和工作要求。

(3) 聘用合格的财会人员，并通过会计职业道德培训等手段提高人员的职业素养。通过定期轮岗，及时发现问题。保管好印鉴和票据。办理付款业务所需的全部印章不得交由一人保管。

(4) 执行银行开户审批制度，公司所属各分公司新开设银行账户一律须报经公司书面同意。公司对存款开户银行范围应进行限定，不允许将资金存放于有破产风险的金融机构中。

(5) 做好内部审计，进行定期或不定期检查工作，对发现的薄弱环节和问题，及时改进。加强成本费用的控制，公司内部厉行“成本节约”原则，减少不必要的资金浪费。

2、加强资金集中管理

(1) 电网公司通过建立经费集中管理账户、电费统一账户和基建资金集中管理账户，将基层单位的资金归集到公司层面进行集中管理。

(2) 为发挥资金集中的规模优势, 借助结算中心和财务公司的资金管理平台, 进行资金集中运作, 在资金盈余时积极进行长、短期投资或提前归还高息贷款, 提高资金使用效益。

(3) 公司统一协调与主要银行的框架性协议, 加强银企合作, 通过不同期限、利率的贷款组合, 形成合理的资金供应包。利用银行的综合授信, 随时获取流动资金, 掌握资金调节的主动权。

(4) 公司应采用最新方法和技术来实施有效、实时的现金管理信息系统, 优化资金集中管理, 以防范资金风险。

3、加强现金流量预算工作

(1) 定期编制现金流量预算, 合理安排现金收支, 争取现金流入、流出量同步, 加速现金的收取, 严格控制现金支出和管理成本, 及时反映公司资金过剩和短缺的情况。

(2) 通过科学合理的资金分析和管理工作, 在最佳现金持有量的基础上确定资金安全存量。当存量资金超过资金安全存量时, 及时作好投资安排, 在确保公司正常生产经营及电网建设用款的前提下, 减少资金沉淀, 提高资金收益; 当存量资金达不到资金安全存量时, 及时筹措资金, 保证资金供给。

(3) 现金流量预算和资金管理要充分协调, 应特别关注企业集团往来账、现金交易数据、资金剩余与赤字预测, 根据公司编制的预算及时进行信息反馈, 对出现的差异及时进行分析调整。

4、加强宏观环境研究

我国正处于市场经济转轨过程之中, 电力行业的改革也在逐步深化, 未来具有很大的不确定性。公司应积极做好前瞻性分析, 尽可能准确的分析和判断通货膨胀、利率变动、汇率变动等趋势变化, 尽早做好筹资、投资安排, 增强资金运作的计划性, 增强对未来不确定事件的应对性。

4.3.4 物资采购风险的度量和应对

4.3.4.1 物资采购风险的评估

1、物资采购风险评估范围

采购风险评估范围包括外因型风险(意外风险、市场风险、社会风险和供应商风险等)和内因型风险(决策风险、计划风险、采购订货风险、运输风险、验收风险和存量风险等)。

2、物资采购风险分析评估

物资采购风险评估是指在风险识别的基础上, 把风险发生的概率、损失程度结合其他因素综合考虑, 得出系统发生风险的程度以及可能性和可控、可预见性。根据近年电网电力物资采购工作中的情况总结出如下的评估表:

表 23 物资采购风险分析平估表

风险层次 1	风险层次 2	风险层次 3	风险发生概率	风险后果严重程度	可控及可预见性
外因型风险	①意外风险	自然灾害	a	B	△☆
		系统故障	a	B	△★
	②市场风险	市场信息虚假	b	B	△★
		货币汇率变化	c	A	△☆
		国内外经济形势变动	b	B	△☆
	③政策风险	政策变化	a	B	△☆
		体制改革	a	B	△☆
	④供应商风险	体制风险	B	B	▲★
		价格风险	c	B	▲★
		合同风险	c	C	▲★
质量风险		c	C	▲★	
内因型风险	⑤决策风险	立项论证不足	a	B	▲★
		屈从领导意见	a	B	▲★
		人员专业化不足	a	B	▲★
⑥计划风险	需求计划	c	C	▲★	
内因型风险	⑦采购风险	设计变更	c	C	▲★
		招标管理	c	C	▲★
		订货管理	c	C	▲★
	⑧运输风险		b	B	▲★
	⑨验收风险		b	B	▲★
	⑩存量风险		b	B	▲★

备注：(1) 采购风险发生可能性：a：可能性小、b：可能性中等、c：可能性大。(2) 采购风险后果：A：后果轻微；B：后果中等；C：后果严重。(3) 采购风险可控及可预见性：▲：可预见、△：难以预见、★：可控、☆：难以控制。

3、物资采购风险图的绘制及风险排序

为对电力物资采购风险作进一步的评估，明确风险管理的重点，采取应对措施，可通过对风险发生可能性和风险产生后果的严重性进行二维分析，并绘制相应的风险图。因此，根据上述分析，绘制如图 4 所示的风险图。

物资采购风险图的绘制将有助于提高对电力物资采购风险的控制能力，并有力地提高决策者对相关风险和机遇的注意力，明确公司电力物资采购风险管理的重点和轻重缓急，从而便于形成有针对性的、具体的、可操作性的风险管理对策。

4.3.4.2 物资采购风险的应对

通过对物资采购所面临的现实风险和潜在风险的分析 and 衡量，针对各级风险发生的可能性，损失影响以及对风险承受能力，针对电力物资采购的一级风险——风险供应商风险、计划风险和采购风险，制定如下具体的风险对策与管理措施：

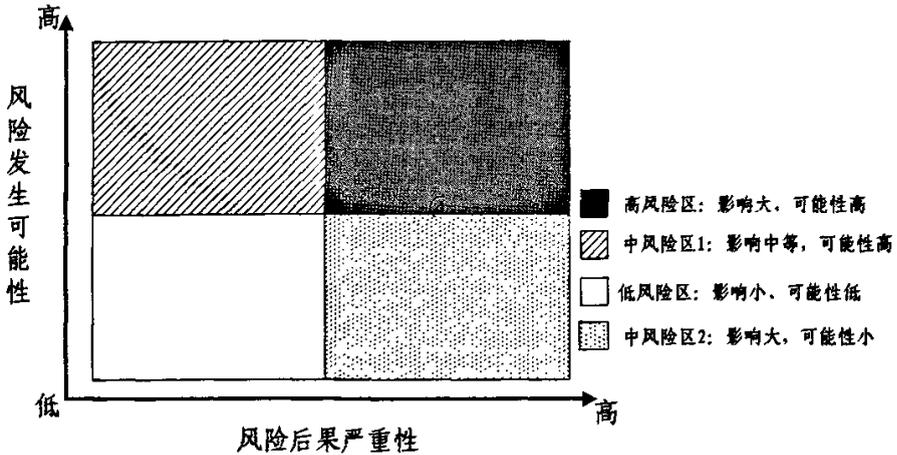


图 4 电力物资采购风险图

1、供应商风险的应对。加强供应商管理，制订一套可操作的供应商管理办法和流程，建立完善设备监造、催交协调机制，用 ISO9000 标准规范供应商加强对供应商的选择和考核，实施质量风险控制。

2、计划风险的应对。实行全面计划管理，所有物资采购应有计划并按计划执行。公司各基层单位应根据省公司下达的生产、技改、基建项目计划，会同工程建设、生产运营、农电等项目管理部室，按年、季度准确、及时地编制和上报本单位物资需求计划。

3、采购订货风险的应对

物资采购供应遵守招（议）标采购、比质比价和技术与商务分离的原则，确保采购信息公开、采购政策合理、采购程序规范、评标过程公平，严格订货合同管理，规避合同订货风险， “公平、公正、公开”地确定产品价格和供货厂家，尽量消除人为因素对采购决策的影响。

内因型物资采购风险是采购主体自身行为所引发，加强教育，提高员工风险意识；建立完善的规章制度和考核办法；根据集成风险管理思想从企业全局认识与评估所有风险，建立健全高效灵敏的信息系统和风险监控系統，可以切实提高采购主体抵御风险的能力。

4.3.5 电能量采购风险的度量 and 应对

4.3.5.1 电能量采购风险的度量

主要对购电量不足和购电成本过高导致的风险进行评估。实际中风险的发生可能是多方面的，而且各方面往往相互作用，对电网经营企业的影响比较复杂。

1、购电量不足对电网经营企业的影响：一是企业生产经营规模不足，输变电设备利用率低，企业盈利减少；二是企业可能无法满足社会用电需求，导致电网经营

企业信誉受损，并影响地区经济发展，地区经济发展的滞后又影响地区用电需求的增长，从而影响企业生产经营规模的扩大。

2、购电成本变动对电网经营企业的影响：一是购电成本过高，导致电网经营企业出现亏损，后果十分严重；二是购电成本超出预算，导致电网经营企业资金周转困难，后果较为严重。

4.3.5.2 电能量采购风险的应对

1、对购电量不足风险的应对措施主要有：

加强负荷预测，以尽可能减小用电需求不确定造成的风险；影响政府有关电源建设方面的政策制定、积极发掘可能的电能资源并了解这些电能资源的特性、加强电网规划与建设，消除电能输送瓶颈，以尽可能减小可供资源的不确定性造成的风险。必要的时候，短期高价购入一部分电能满足用户用电需求，以维护公司的声誉。

2、对购电成本过高风险的应对措施主要有：

(1) 在价格管制的情况下，电网经营企业应主动、充分地由政府有关部门进行沟通，适当地反映本企业的成本情况，积极争取合理的电价；在上网侧多种价格并存的情况下，应与相关电力管理部门进行沟通，以保证不同价格的电能量之间有较为合理的电量比例；在发生不适当定价的情况下，应主动向有关部门提出意见或进行申诉。

(2) 在电力市场化的情况下，要针对电能富裕和短缺的不同情况，制定不同的应对措施。

在电力相对富裕时，一是要积极影响政府有关电源建设方面的政策制定，尽可能促使电力供求基本平衡；二是要加强对电力设备报装的统计、分析和控制，预测用电结构和负荷特性，并在此基础上向政府经济主管部门提出适当调整经济结构的建议。

在电力供不应求问题的情况下，一是要敦促有关部门制定多项应急措施，设置多道防范价格风险的防线，如在竞价中设置最高限价、必要时终止市场等；二是加强对区域电力市场购电侧竞价策略的研究，尽可能找到合同市场、月度市场、日前市场购电量与购电价格之间的平衡点。三是要配合政府有关部门加强需求侧管理，降低用电负荷，并使得用电负荷曲线较为平坦，以避免出现短时电力供不应求，价格异动的状况。

(3) 在上网侧建立电力市场，实行竞价上网的情况下，积极向政府有关部门争取，设立上网侧电费平衡账户，以缓冲购电价格波动。电网经营企业争取上网侧和销售侧电价联动，以争取稳定的利润空间。

(4) 电网经营企业应与发电企业及其它电网经营企业建立起规范、合法的购售电关系，充分利用合同这种形式来规避各种电能量采购风险。在国家政策允许的情况下，可利用形式多样的金融合同来平衡收益与风险。

4.3.6 电费回收风险的度量和应对

4.3.6.1 电费回收风险度量

公司电费回收风险可以通过电费回收率、电费上缴率及欠费 100 万元以上客户台帐衡量。

统计数据显示,省级电网公司每月因客户原因造成未收电费超过 1 亿元,并有少量往年陈欠欠费,电费回收风险近期仍然较高,幅度将有 1%~3% 的增加。但由于客户电费回收工作得到加强,结合已实施的电费统一管理账户制度和即将加大的用电稽查、优质服务管理及考核力度,电费回收风险将得到有效的降低,电费损失会进一步下降。

4.3.6.2 电费回收风险应对

随着电力体制改革的深入,公司将以电网经营为主要业务。为了最大限度降低电费回收风险,电网公司应加强管理创新,加强专业化管理和集约化经营,按照现代企业制度的要求,应逐步建立起集团化的管理模式,实现管理效益和经营效益最大化。电网公司可以采取以下措施,应对及防范电费回收管理风险:

1、统一电费账户,严格按电费回收率和电费资金上缴率进行同步考核,建立健全各类电费考核制度及考核指标,树立效益第一的监管体系;

2、合理配给资源,试点以电费结算中心为核心的新型电费管理运作模式,建立全省营销数据仓库和营销决策支持系统,实行银行联网,实现电子划拨,强化电费管理工作;

3、开展电力客户信用管理,联合社会各个信用评估机构,共享客户信用资料,建立电力企业客户分级制度,完善电力客户信用评价体系,提前防范电费回收风险;

4、加强电费账务人员培训,统一电费账务管理模板,进一步完善合同管理,依法回收电费。建立防范电费坏账的机制,有效防止电费回收风险。

第五章 省级电网企业风险管理体系的构建

5.1 风险管理的策略

5.1.1 目标准则

从省级电网公司整体角度建立风险管理体系，将公司的战略规划、业务过程、人员、技术及知识与经营目标密切结合在一起，通过具有全局性、前瞻性的方法管理所有关键性的风险和机遇，从而使电网公司能够在变化的经济环境中最大限度地利用机遇、避免损失，建立可持续的竞争优势。

5.1.2 管理原则

省级电网公司构建风险管理体系时必须考虑以下原则：

1、一体化原则：以统一规范的风险语言将公司层面的关键性风险作为相互联系的风险组合加以管理，把风险管理的各个步骤与环节与公司整体的经营管理结合起来。

2、定性和定量相结合原则：建立完备的风险管理指标体系，使风险管理更具客观性和操作性。

3、持续改进原则：风险管理是一个持续的过程，通过持续地改进风险战略、过程与度量方法从而不断地加强风险管理能力。

5.2 风险管理体系的涵盖范围和组成

5.2.1 涵盖范围

风险管理体系应覆盖公司各个业务单元和业务过程，要求全员参与，在各类管理信息系统的支持下，利用系统思维的方法识别公司面临的和潜在的风险、解决公司范围的风险管理问题，使风险管理的理念、方法等融入到企业文化之中。

5.2.2 体系组成要素

省级电网企业风险管理体系应包含风险战略、风险管理、风险管理的组织、风险文化、政策和程序以及风险管理的业绩考核，这样公司的风险管理才能有效的开展。

1、风险战略

省级电网公司应制定风险管理战略，风险管理战略的制订与公司战略应紧密结合，把风险管理纳入公司整体发展战略中，在实施公司整体发展战略时，要充分考虑风险的存在，避免将风险管理作为纸上谈兵。

2、管理和组织

省级电网企业应加强风险管理的研究，要设立专门机构对风险管理进行统筹的管理和协调。要制定公司风险管理的制度体系，明确风险管理责任部门和配合、协调部门的职责，在省级电网公司范围内可设立风险管理委员会，该委员会为公司的非常设机构，风险管理委员会需由公司总经理亲自担任主任委员，其他领导班子成员任副主任委员，在各自分管领域发挥风险管理的作用。法律部门要对公司风险管理提供法律支持。

3、风险文化

要在省级电网企业内部加强风险宣传，建立风险管理的各项制度，树立风险文化，强化风险管理，倡导员工居安思危，决策层、操作层和执行层要对公司面临风险达成共识，使公司全体员工对公司的风险战略及方针、目标认同，才能对公司风险管理的积极推动。

4、政策和程序

电网公司要建立风险管理的各项指导原则，研究政府的法律法规和电力市场规则，编制风险管理文件和规章制度，并公司范围内开展相应的培训。

5、业绩考核

各个风险管理责任部门对风险议题（或指标）负责，将风险管理纳入公司的业绩考核，确保公司风险管理的有效开展。

5.3 风险管理的组织结构与管理流程

5.3.1 组织结构

1、风险管理的组织结构

在电网公司设立风险管理委员会。风险管理委员会下设风险管理办公室作为风险管理的办事机构，负责风险管理日常工作。根据风险分类确定风险管理责任部门和相应的配合部门。省级电网公司风险管理组织机构图和风险管理责任分工可参见图 5 和表 25。

(1) 风险管理委员会职责：确定公司风险管理战略，批准公司的风险管理政策与程序；确定风险管理权限；批准公司风险管理年度计划和调整方案；定期召开例会(需要时可随时召集)，对风险管理中的重大问题进行决策；评审并批准绩效考核意见，批准改进方案。

(2) 风险管理办公室职责：制定风险管理战略及政策和程序，研究确定风险管理框架和流程；确定风险管理的权限；编制公司风险管理年度工作计划和总体风险管理目标；对各部门识别的风险进行分类，制作公司层面的战略风险图；督促、协调各风险责任部门和配合部门的风险管理活动；编制公司风险管理报告向风险管理委员会报告；提出绩效考核意见和改进方案；组织重大改进方案的实施；定期召开

例会(需要时可随时召集), 研究解决风险管理过程中存在的问题。

(3) 风险管理责任部门职责: 组织配合部门进行风险的识别, 确定风险主要驱动因素; 对风险发生的概率及损失程度进行衡量; 编制风险应对措施并纳入业务管理计划; 定期撰写风险报告, 实施改进方案; 定期召开例会(需要时可随时召集), 研究讨论实施过程中存在的问题。

(4) 风险管理配合部门职责: 负责本部门职责范围内所涉及的风险管理活动
根据风险管理责任部门确定的议题进行风险识别、度量、实施等工作, 向风险责任部门提交所需资料。

(5) 法律部门职责: 为风险管理活动的合法性进行审核, 为风险管理活动提供法律支持; 负责向风险责任部门提交所需资料。

表 5 风险管理责任分工

风险分类	风险议题	责任部门	配合部门
发展风险	监管风险	法律部	财务部、计划部、营销部、调度中心、企管部
	市场竞争风险	营销部	计划部、财务部
	电网规划风险	计划部	调度中心、营销部、生运部
安全风险	电网安全风险	调度中心	安监部、计划部、生运部
	人身安全风险	安监部	生运部、工程部、农电部、多产部、人资部
	设备安全风险	生运部	调度中心、安监部、保卫部、工程部、物资部、招标中心
	用电安全风险	营销部	农电部、安监部、生运部、法律部
	交通安全风险	安监部	总经理部
	消防安全风险	保卫部	安监部、生运部
经营风险	筹资风险	财务部	
	投资风险	计划部	财务部、生运部、农电部、营销部、科环部、法律部
	资金风险	财务部	
	对外担保风险	财务部	法律部
	电价风险	财务部	规划部、营销部
	物资采购风险	物资部	招标中心、生运部、工程部、农电部
	电能量采购风险	计划部	调度中心、财务部
	电费回收风险	营销部	财务部
信息风险	信息系统规划和建设风险	科技部	计划部
	信息系统安全风险		调度中心
职工队伍稳定风险	职工队伍稳定风险	人资部	省电力工会、总经理部、党工部、农电部、多产部
突发事件风险	治安突发事件风险	保卫部	总经理部
	突发公共卫生事件风险	总经理部	

5.3.2 管理流程

风险管理流程图见图 6。风险管理流程包括风险识别、风险度量、风险应对和风险管理评价四个步骤。

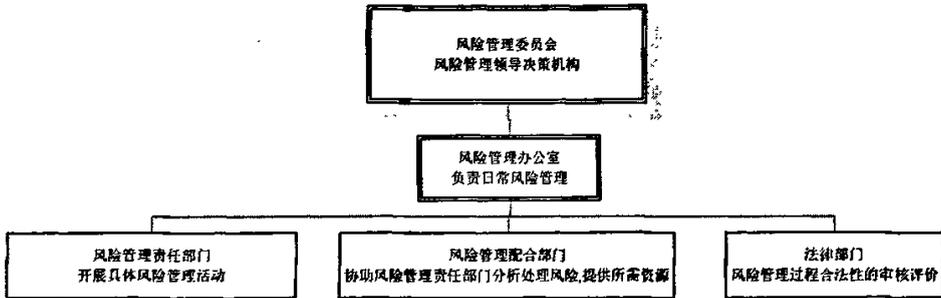


图 5 风险管理组织机构图

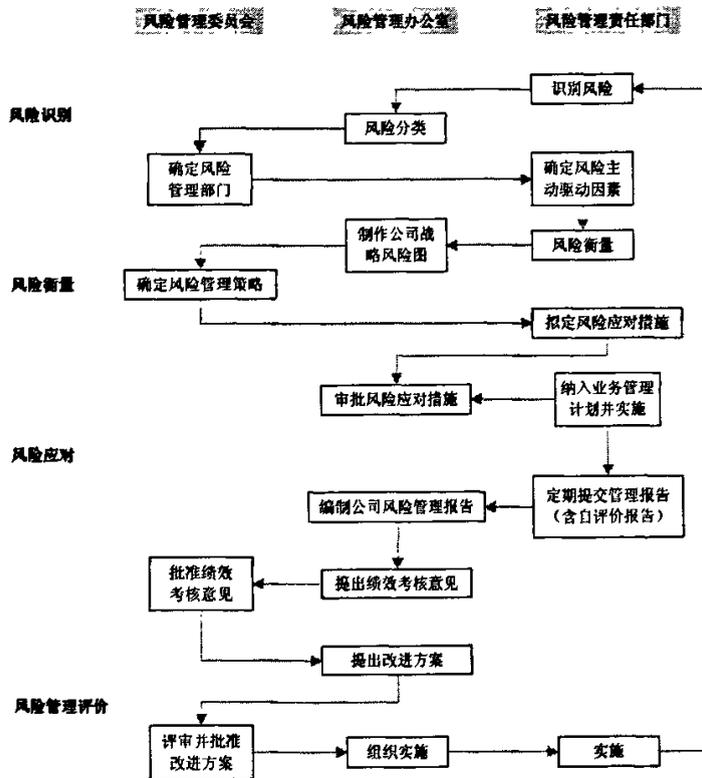


图 6 风险管理流程图

5.3.2.1 风险识别

处理风险的前提是明确风险的存在。风险识别过程有四个环节：

1、识别风险：这是风险识别的第一关键环节，也是整个风险管理流程的起点。由风险管理责任部门针对本部门职责范围内的管理事项分析存在或可能存在的风险，在整体层面组织沟通，开展全方位的讨论，提出公司面临的各种风险，达成共识，拟定风险清单提交风险管理办公室。

2、风险分类：分析风险种类是分析风险事件原因的最基本、最常用的方法。采用类似于备忘录的形式，将公司所面临的各种风险逐一列举，并联系组织的经营活动对这些风险进行综合考察。风险管理办公室可在此基础上对风险的性质及其可能产生的损失作出合理的判断，并研究对策来防止风险的发生，提交风险管理委员会。

3、确定风险管理部门：风险管理委员会根据风险管理办公室提交的风险分类说明，确定风险管理责任和配合部门。

4、确定风险主要驱动因素：风险管理责任部门和配合部门针对风险议题，运用系统分解法、流程图法、头脑风暴法、情景分析法等风险识别方法初步明确其关联属性，确定主要风险及其主要驱动因素。

5.3.2.2 风险度量

风险度量是在确定风险主要驱动因素的基础上，对某一风险发生的概率和损失程度进行估量并按某一标准排序的过程，风险度量应遵循全面周详原则、综合考察原则、量力而行原则、科学计算原则和系统化、制度化、经常化原则，具体有三个环节：

1、风险衡量

各风险管理责任部门选择确定合适的分析工具（模型）量化主要风险对公司的影响，并充分考虑风险之间的关联性。风险衡量的具体内容包括三个方面：首先要确定风险事件在一定时间内发生的可能性，即概率的大小，并且估计可能造成损失的严重程度。其次，根据风险事件发生的概率及损失的严重程度估计总体损失的大小。最后预测这些风险事件的发生次数及后果，为决策者提供的决策依据。

决定风险衡量方法的关键因素有风险的严重性和易变性、风险的复杂程度、量化数据的可得性、企业风险量化的技能、风险度量的成本等。

2、制作公司战略风险图

风险管理办公室在风险管理责任部门提交的风险衡量报告的基础上，确定风险排序标准，形成“战略风险总图”并达成共识，提交风险管理委员会。

(1) 风险的排序与风险图的绘制应遵循自上而下、自下而上、互动协作、充分沟通的原则，并持续滚动修改。

(2) 确定共同接受的排序原则，将量化的风险在总体层面上归类成具有实际操作意义的风险细分，形成“战略风险总图”。

(3) 通常根据确定的风险驱动因素及其发生的可能性（概率，由低到高）结合其对公司的影响程度（由小到大）进行组合细分并描述界定高、中、低风险区域。

3、确定风险管理策略

风险管理委员会根据风险管理办公室提交的战略风险总图，结合公司战略，根据不同的风险归类形成不同的风险对策，选择是否采取风险管理措施，采取哪些风险管理技术措施。

5.3.2.3 风险应对

风险应对就是紧密结合业务，将风险决策充分整合到公司的业务决策中，得到有效的实施。具体有五个环节：

1、拟定风险应对措施：拟定风险应对措施，即研究风险对策，指风险管理责任部门在风险分析的基础上，对所面临的问题寻求有效的工具和措施来处置。

2、审批风险应对措施：风险管理办公室负责对风险管理责任部门拟定的风险应对措施进行审定，审定的重点项目是：风险管理技术的选择是否恰当；风险应对措施是否紧密结合业务决策、是否可行；风险应对措施是否会产生新的风险及如何应对；风险管理责任部门与相关配合部门的分工是否合适等。

3、纳入业务管理计划并实施：风险管理责任部门在编制业务计划的同时，将风险管理办公室最终审定的风险应对措施纳入计划，并组织具体实施。

4、定期编制管理报告：风险管理责任部门在具体实施过程中，应注意与相关配合部门的沟通和交流，分阶段定期向风险管理办公室提交管理报告，分析风险实施中取得成效与经验、问题与不足、打算与计划等。

5、编制公司风险管理报告：风险管理办公室根据各风险管理责任部门提交的管理报告，编制公司风险管理报告，报告至少应包含下列内容。

5.3.2.4 风险管理评价

风险管理评价就是对风险管理的绩效进行评价，具体有三个环节：

1、风险管理自评价。由风险管理责任部门对各类风险管理的适用性和收益性进行评价。

2、绩效考核。风险管理办公室根据各类风险的指标完成情况，结合风险管理流程的评价，提出绩效考核意见，提交公司考核委员会。

3、改进方案。风险管理办公室在综合分析风险管理评价结果的基础上，将风险管理的改进方案交风险管理委员会，经风险管理委员会批准后实施。

第六章 省级电网企业风险管理的评价

6.1 风险管理评价内容

6.1.1 风险管理评价的内容

省级电网企业风险管理评价应包含风险管理方案实施情况的评价、风险管理经济效益的评价、风险管理社会效益的评价、风险管理执行综合收益的评价,通过评价来评估风险管理的效果,来持续改进。

1、风险管理方案实施情况评价

评价风险管理各环节工作是否得到全面的贯彻实施,以及这些工作的实际成绩,总结各环节的经验教训,找出每个阶段工作中实际风险管理效益和预期风险管理效益之间的偏差程度。

2、风险管理经济效益评价

对实施风险处理方案后企业的实际财务状况进行再评价,并与风险处理方案实施前指标对比,分析偏差原因提出改进措施,亦为今后风险管理决策提供参考资料。

3、风险管理社会效益评价

分析企业风险管理对社会发展目标影响和贡献的一种方法,包括环境影响评价、社会影响评价、经济影响评价等多方面内容的综合评价分析,并得出风险管理效果评价的综合结论。

4、风险管理执行综合收益评价

通过风险处理方案实际执行后的经济技术参数与执行前预测的数据对照比较,使企业进一步了解风险处理方案的实际情况,找出存在的差距,检验风险处理方案设计的正确程度,为新风险处理方案的评审提供依据。

6.1.2 风险管理评价的范围

省级电网企业根据其业务特点,应对发展风险、安全生产风险、经营风险、信息安全风险、职工队伍稳定风险和突发事件风险等六类风险管理进行再评估。

6.1.3 风险管理评价的基本功能

由于风险管理措施经过一段时间的实施后,才能体现其执行效果,而且方案的实施程度对企业风险管理效果有直接影响,因此除了根据外部环境变化需定期评价各项风险管理内容和措施的适用性外,风险管理效果评价一般是企业实施风险管理方案后的一段时间内(半年、一年或更长一些时间),由各风险管理责任部门配合风险管理评价部门考察责任部门实施风险管理措施后管理水平、经济效益的变化,

并对企业风险管理全过程进行系统的、客观的分析。风险管理评价的基本职能包括两个层次。

- 1、对风险管理结果的评价：即对各项风险控制措施实际发挥作用的评价。
- 2、对各项风险的具体管理的分析、检查、修正和评估

6.1.4 风险管理评价的主要作用

风险管理评价能有效地促进公司风险管理工作的进一步加强与完善，真正做到将现实风险和与潜在风险可能造成的损失降低到最低限度，最大限度地提高企业的经济效益与社会效益,从而确保企业战略目标的组织实现。

6.2 风险管理评价的实施

6.2.1 风险管理评价原则

尽管省级电网公司六类风险的管理方法和措施不尽相同，对它们的评价方法也有所差异，但为了保证风险管理评价工作的一贯性和严肃性，风险管理评价的程序应该符合一些基本的要求。

1、评价的可行性

即通过对风险管理的评价可以准确及时的发现目前风险管理措施的不足和缺陷，从而为改进风险管理措施和效果提供帮助。风险管理评价的可行性取决于评价资料的完整性、可靠性和评价方法的适用性。

2、评价的实用性

为了使风险管理评价的成果能对风险管理的决策发挥作用，评价报告必须具有可操作性，即同时满足实用性、时效性、针对性等三方面的要求，在确保评价全面性的同时也能突出重点。

3、评价的合作性

风险管理评价涉及企业的各个风险管理责任部门，各责任部门应积极配合风险管理部的评价工作，使风险管理效果评价的工作能顺利进行。

风险管理评价的程序既要体现结果性评价的要求，也要体现程序性评价的要求；既要保证风险管理评价工作的质量，也要兼顾成本效益原则。因此，对于风险管理评价的程序可以从流程和期间两个角度进行规定。

6.2.2 风险管理评价的组织安排和实施程序

电网公司的风险管理的评价要在公司风险管理委员会的领导下，由公司风险管理办公室组织进行，风险管理责任部门按要求开展风险管理自评价工作。

根据风险管理评价工作的详略程度，同时考虑实施部门和评价期间的不同，可将风险管理评价的实施程序分为以下两类：

- 1、风险管理责任部门在对风险管理综合结果评价基础上对未达到管理目标的风

险管理流程进行流程分析评价，每年开展一次。

2、风险管理办公室组织进行全面的风险管理流程分析评价，侧重于对执行规范性进行评价，两年左右进行一次。

风险管理评价实施的具体流程：

风险管理评价包括两个层面，即对各项风险管理的综合结果进行评价和对风险管理的基本流程进行评价。

1、风险管理综合结果的评价

风险管理的基本目的是减少、规避和控制风险，这一层面的评价主要关注上述目标能否达到。由于综合结果评价得到的结论较为明确，所以是一种有效的发现问题的过程。

2、风险管理基本流程的评价

对风险管理基本流程的评价即分析风险确认中识别出来的风险是否完整，关于风险产生原因的论述是否合理，检查风险度量 and 预警中采用的指标是否准确，能否正确地判断企业风险的大小和影响，对于风险度量的偏差要及时修正，并对风险治理途径的合理性和有效性进行评价，如图7所示。

对风险管理各个步骤结果的评估，如果结果不易度量，也可以用关键的步骤是否合理和有效来替代。

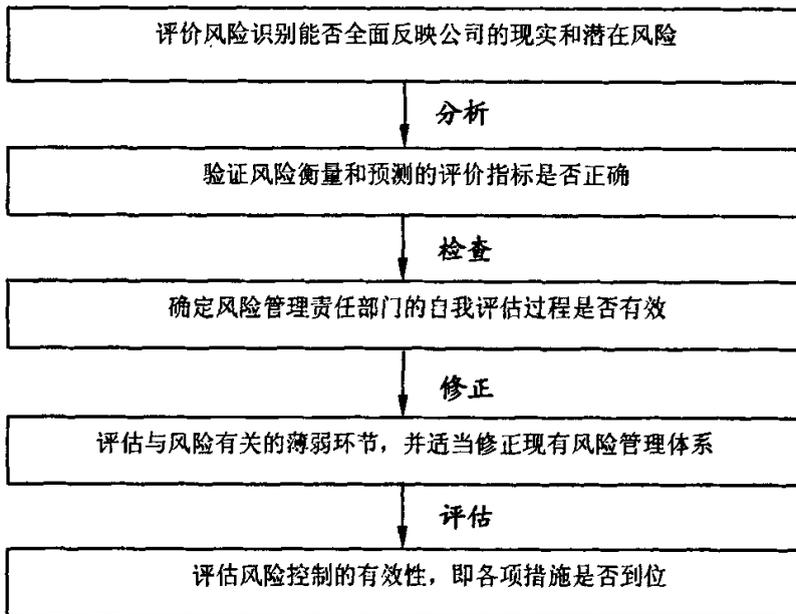


图7 风险管理基本流程评价

6.2.3 风险管理评价方法

由于风险管理评价分为两种类型，即基于风险管理综合结果的评价和针对风险管理流程的评价，因此风险管理评价方法也可以分为两大类，即风险管理结果评价方法和风险管理流程评价方法。

1、风险管理综合结果评价方法

它是一系列针对风险管理工作或过程的结果进行评价的方法的总称。风险管理结果评价方法具体包括定性和定量的方法两种，通过对结果的评价以便及时发现企业风险管理中存在的问题。省级电网公司可分别针对发展风险、安全风险、经营风险、信息风险、职工队伍稳定风险、突发事件风险等六大类一级风险下的二级风险一一设置定量或定性的评价指标，通过对评价指标值的计算并与标准数值进行对比，以及及时对风险管理质量做出提示和预警。本课题重点研究了发展风险、安全风险、经营风险的评价方法。

2、风险管理流程评价方法

它是一系列直接针对风险管理工作或过程进行评价的方法的总称。风险管理过程的质量，包括风险识别、风险度量、风险预警和风险控制的质量直接决定了风险管理的结果，对风险管理流程评价更有利于发现问题，为解决问题提供依据。

风险管理流程评估可以从风险管理制度评价和风险管理制度执行评价两方面着手。风险管理制度评价主要针对各类风险管理制度中的缺陷，包括完整性缺陷和有效性缺陷两类进行评价，从而为风险管理制度的改善提高依据。风险管理制度执行评价则针对各项风险管理制度的具体执行情况进行评价，以便发现执行层面存在的问题。

6.2.4 风险管理评价的指标设置

6.2.4.1 发展风险

1、市场竞争风险

(1) 结果评价指标：一是电力占终端能源消耗的比重（由统计部门获得数据），反映电力与其他可替代能源的竞争。若比例下降，则需要对市场竞争风险管理过程（包括相关制度及其执行情况）作进一步评估，以确定是否是宏观政策因素导致可替代能源、新能源的加速发展。二是年度销售电量占全社会用电量的比例升降，反映公司在电力市场中的份额。若比例下降，则需要对市场竞争风险管理过程（包括相关制度及其执行情况）作进一步评估，以确定是否是宏观政策、营销策略等因素影响公司销售电量增长，是否有宏观政策因素影响全社会用电量增速。

(2) 制度执行评价指标：是否根据环境变化对经济的总体发展趋势作较为准确的预测以及是否把握本地区经济发展的总体思路；是否定期对能源消费市场作详细的市场分析，了解各个竞争对手的发展状况以及营销策略；是否在所了解的竞争对

手信息的基础上对本公司的营销策略作出相应调整。

2、电网规划风险

(1) 结果评价指标：(提高可靠性所增加的年费用+增加投资的年金-增加的年运行维护费)/提高可靠性的年收益，若该指标大于 1，说明该电网规划难以平衡可靠性和经济性；若该指标小于 1，说明该电网规划可以较好的兼顾可靠性和经济性。

(2) 制度执行评价指标：评价电网规划是否与国家以及所处地区的经济发展和电力需求相适应；评价电网规划是否切实考虑了远期发展与近期发展相结合；评价电网规划是否系统考虑了高低压之间的协调问题，有无建设的不平衡现象；评价在平衡可靠性和经济性问题，其所用数据是否准确予以取得。

6.2.4.2 安全生产风险

1、电网安全风险

(1) 结果评价指标：(本年度发生的对电网影响较大的故障次数/本年度统调调度管辖的发电厂、变电所个数和输电线路条数的总和-上年度同期发生的对电网影响较大的故障次数/上年度统调调度管辖的发电厂、变电所个数和输电线路条数的总和)/上年度同期发生的对电网影响较大的故障次数。这里对电网影响较大的故障一般应包括电网稳定破坏、瓦解；主网解列；局部电网解列；大范围停电；发电厂、220kV 及以上变电站全停等情形。如果该指标小于 0，说明电网安全性在不断提高，若大于 0，则需要对电网安全风险管理过程（包括制度及其执行）作进一步的评估，以判断是否为自然灾害等不可控因素造成电网安全性的降低。

(2) 制度执行评价指标：评价相关人员是否贯彻执行《电力系统安全稳定导则》等相关的制度规定；评价是否合理安排电力系统运行方式，统一安排系统备用容量和检修；评价是否统一配置和整定电网继电保护装置和安全稳定控制装置；评价是否建立了通畅的电网运行信息流转的通道；评价事故处理方式是否切实有效。

2、人身安全风险

(1) 结果评价指标：年度发生的伤亡事故次数（包括高空坠落伤亡、触电伤亡、厂区人身伤亡、燃运系统人身伤亡以及起重伤害等情形）。如果年度发生的伤亡事故超过 1 次/千人·年，说明在人身安全风险方面依然存在一定的问题，需要更为全面细致的审视出现问题领域的人身安全风险过程，并对其作进一步的评估，据此判断是由于相关人员自身原因还是由于安全管理措施有所欠缺。

(2) 制度执行评价指标：评价每一位班组成员都能明确工作任务、范围、责任以及安全监督工作效果；评价生产运行、检修和施工现场的劳动作业环境和安全防护设施是否完备；评价相关工作技术人员的职业培训效果；评价事故发生存在不可控因素的影响。

3、设备安全风险

(1) 结果评价指标：(本年度由于设备毁损造成的经营损失总额-上年度由于

设备毁损造成的经营损失总额)/上年度由于设备毁损造成的经营损失总额。这里设备毁损造成的经营损失总额不包括不可抗力造成的相关设备损坏损失,包括毁损设备的净值以及由于该设备发生毁损所造成的无法正常生产经营所造成的盈利损失。如果该指标大于 10%,说明公司设备安全风险有进一步扩大的趋势,应进一步加强设备安全风险管理工作。

(2) 制度执行评价指标:评价是否能够通过加强技术监督、监测、检测等手段,保证设备“应修必修,修必修好”,使设备保持健康运行;评价是否能够及时发现设备毁损并及时恢复运行;评价有无对设备进行定期巡视检查,以减少失窃事件的发生;对于突发性的事件,是否有足够的能力和经验加以应对。

6.2.4.3 经营风险

1、筹资风险

(1) 结果评价指标:评价指标包括资产负债率—— $\text{负债}/\text{资产}$ 、财务杠杆系数—— $\text{息税前利润}/(\text{息税前利润}-\text{利息})$ 、利息保障倍数—— $\text{息税前利润}/\text{应付利息总额}$ 。若这些指标出现异常,则需要对筹资风险管理过程作进一步评估,以确定是包括市场需求变化和价格变化在内的经营风险因素造成的现金流量发生了变化,还是单个项目筹资策略选择不当带来的负面影响。

(2) 制度执行评价指标:评价是否进行了针对当期还本付息能力的评估工作;是否存在针对资本结构变化的原因分析报告和策略实施;公司各项筹资是否都从筹资风险的角度进行了相应的预测和评价,并且评价方法比较客观、合理。

2、投资风险

(1) 结果评价指标:对于固定资产投资,评价指标为输变电设备的容载比和负荷率,若超出国家标准,则认为需对固定资产投资风险管理过程(包括制度及其执行)作进一步评估,这种评价需要同时考虑正在建设中固定资产的具体情况和未来市场需求变化对固定资产投资的需变化。对于对外投资,评价指标为各项对外投资的投资报酬率,若投资报酬率小于零,或者投资报酬率大于零但低于公司主营业务的收益率,则认为需对对外投资风险管理过程(包括制度及其执行)作进一步评估,以确定是风险管理的不当还是由异常事项发生造成的。

(2) 制度执行评价指标:评价是否对投资项目进行了充分的研究、预测和论证,是否符合公司的战略发展规划;评价是否定期对公司整体投资的风险进行度量,并依据度量结果采取适当的控制措施;是否采取灵活措施来降低或化解投资风险。

3、资金风险

(1) 结果评价指标:因资金未及时拨付到位,影响公司正常生产经营活动及电网建设工程进度。

(2) 制度执行评价指标:评价资金预算编制指标是否全面,资金预算执行是否到位;评价是否定期对资金执行情况进行定性定量分析;评价公司银行账户管理是

否规范。

4、物资采购风险

(1) 结果评价指标：物资采购是公司的一项基本业务，无论是采购及时程度、价格或质量都应该较好的保证，故只有出现相关物资采购问题，如物资未能及时采购到，价格偏高或者质量问题，则认为需对物资采购风险管理过程（包括制度及其执行）作进一步评估，查明问题的原因何在。另外对于物资积压风险，评价指标是物资周转率，周转率低于 2.5，则可能存在问题。

(2) 制度执行评价指标：对采购的物资进行抽样，分别从及时性控制、价格控制和质量控制三个方面，评价相关风险管理制度的执行情况。

5、电能量采购风险

(1) 结果评价指标：评价指标为（电能量正常采购-市场实际需求）/市场实际需求，该值为正值时，若超过 2%，该值为负值时，绝对值若超过 3%，则认为需对电能量采购风险管理过程（包括制度及其执行）作进一步评估，以寻找差异较大的原因，并解释风险管理中的问题所在。

(2) 制度执行评价指标：评价电能量的预测是否有充足的依据；是否及时根据新的情况对电能量的采购计划做出调整。

6、电费回收风险

(1) 结果评价指标：评价指标包括电费回收率和电费陈欠两类，若电费回收率低于 97%，或者电费陈欠超过 3000 万元，则认为需对电费回收风险管理过程（包括制度及其执行）作进一步评估，以确认是风险管理的不当还是经济形势等不可控的因素发生变化造成的。

(2) 制度执行评价指标：评价是否应明确规定建立客户档案记录、客户信用并进行定期的更新；是否采取了必要且有效的促进电费回收的措施和方法；是否定期对电费回收情况进行分析，并采取有针对性的改进措施。

6.3 风险管理的绩效考核与持续改进

6.3.1 风险管理的绩效考核

高效的风险管理离不开健全的绩效考核机制，健全的绩效机制能有效促进管理人员按既定的规则或管理规定行事，更大程度上保证风险管理原则和风险管理手册得到切实有效的贯彻执行，同时也能更好地促进公司风险文化的建设。

风险管理的绩效考核的程序：在各风险管理责任部门自我评价基础上，风险管理办公室提出绩效考核意见报公司考核委员会批准。

6.3.2 风险管理工作的改进

1、风险管理改进的目的：通过风险管理评价和日常的过程监控，与管理目标或“最佳做法”进行对比分析，发现存在的或潜在的薄弱环节，采取适当的改进措施和方法，不断提高风险管理体系的有效性和效率，增强公司风险管理能力。

2、风险管理改进的内容：风险管理的各个要素如风险战略、过程、人员、管理报告、方法、信息系统与数据均可作为风险管理持续改进的内容。

3、风险管理改进的程序

(1) 明确改进的原因：识别存在的问题，选择改进的区域。

(2) 评价目前的状况：评价现有管理过程的有效性和效率。收集数据并进行分析，发现经常发生的问题，选择特定问题并确定改进目标。

(3) 分析：识别产生问题的根本原因。

(4) 确定可能解决问题的办法：寻求解决问题的各种方案，选择并实施最佳的解决问题的方案。

(5) 评价效果：确认问题及其产生根源已经消除或其影响已经减少，实现了改进的目标。实施新的解决方法并用制度等形式将其规范化。

4、风险管理改进的实施

按照管理对象性质和程度的不同，可分两类：

(1) 重大改进方案：对现有风险管理过程进行修改和改进，或实施新过程。由风险管理办公室组织进行。

(2) 渐进的持续改进：即日常的改进工作，可由在岗位的员工完成风险管理改进活动。

参考文献

- [1] 钱肇基主编,《风险管理》,北京:中国电力出版社,1999年,1-9
- [2] 王晓群主编,《风险管理》,上海:上海财经大学出版社,2003年,22-23
- [3] 詹姆斯·德鲁克,《企业的泛风险管理》,长春:吉林人民出版社,2001年,144-160
- [4] 费圣英主编,《风险管理审计评价》,北京:中国财经大学出版社,2005年,227-243
- [5] 张记康主编,《企业经营风险管理》,上海:立信会计出版社,1999年,75-86
- [6] 陈锴锋著,《如何建立企业风险管理体系》,《经济研究参考》,2001年第55期
- [7] Willet.A.H.1991,The Economic Theory of Risk and Insurance,Philadelphia:University of Pennsylvania Press
- [8] Viscusi,W.K.Ddcember 1993,"The Value of Risks to Life and Heath." Journal of Economic Literature 31,No.4.
- [9] 许谨良著,《企业风险管理》,上海:上海财经大学出版社,2002年,1-13
- [10] 谢作渺著,《企业如何防范风险》,北京:新华出版社,2002年,89-98
- [11] 江苏省电力公司编,《风险管理手册》.南京:江苏省电力公司,2004年
- [12] 周吉安编,《国家电网公司电力安全工作规程》,北京:中国电力出版社,2005,3-25
- [13] 张丽英主编,《国家电网公司安全生产健康环境质量管理体系》,北京:中国电力出版社,2004,112-129
- [14] 江苏省电力公司电费管理研究组编,《信用风险理论在电费管理中的应用研究》:[调研报告].南京:江苏省电力公司,2005年
- [15] 江苏省电力公司编,《财务管理手册》,南京:江苏省电力公司,2005年
- [16] 江苏省电力公司编,《管理理念和最佳做法手册》,南京:江苏省电力公司,2003年
- [17] 国家电网公司体制改革领导小组办公室编,《电力体系改革文件汇编》,北京:国家电网公司,2003年
- [18] Harold D Skipper, Jr.1998,International Risk and Insurance, An Environmental -Approach,McGraw-hill
- [19] Vance,W.R and M.Anderson ,1951,Handbook on the Law of Insurance .St.Paul,MN:West Publishing Company.
- [20] 陈秉正著:《论风险管理概念演变的影响》,《保险研究》2000年第6期

作者简介

卞康麟，男，1967年11月生，江苏扬州人，现在江苏省电力公司工作。

学习、工作经历：

1985年9月—1989年7月 南京工学院（东南大学）动力系电厂热能动力专业学习，毕业获学士学位；

1989年8月—1993年9月 扬州发电厂汽机车间运行值班工、司机、班长；

1993年10月—2000年8月 扬州发电厂生产计划科专职、副科长；

2000年9月—2001年3月 扬州发电有限公司劳动工资培训部主任；

2001年3月—2005年5月 江苏省电力公司企业管理工作部处长；

其中2001年6月—2002年5月 清华大学研究院管理科学与工程专业硕士课程进修班进修；

2005年6月—2006年6月 江苏省电力公司生产技术部企业管理处处长；

2006年7月至今 江苏省电力公司生产技术部主任助理兼企业管理处处长。

在校学期间从事的研究课题和发表的论文：

1、2004年12月参与创造的《以世界先进电力企业为目标的标杆管理》获国家级企业管理创新新成果；

2、2005年3月参与创造的《电力企业现代企业制度研究》、《开展同业对标，提高企业效率和效益》获得江苏省电力公司优秀调研成果二等奖；

3、2006年3月参与创造的《市、县创一流同业对标指标体系研究》获得江苏省电力公司优秀调研成果三等奖；

4、卞康麟“力争上游：以信息化促创一流同业对标”，《电力信息化》，2005年第9期；

5、卞康麟“以标杆管理推进同业对标”，《中国电力企业管理》，2006年第5期。