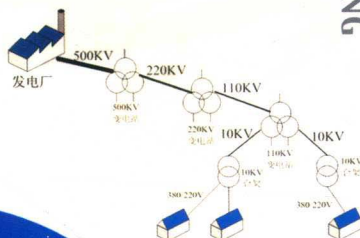


DIANWANGQIYIYINGPEIXINXIJICHENG
JINGYIHUAGUANLI

电网企业营配信息集成 精益化管理



本书编委会
编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

电网
ELECTRIC GRID

电网企业营配信息集成 精益化管理

DIANWANGQIYEWINGPEIXINXIJICHENG
JINGYIHUAGUANLI

本书编委会

编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书源自中国南方电网有限责任公司营配信息集成建设的实践，侧重于实践中的经验、方法与效果。在“标准化方法”指导下进行“三阶段实施”获得“精益化成效”是本书集中篇幅详细阐述的主要内容。

本书共分5章，从时代背景、切入点、功能与构成、实践与成效、展望等几个角度分别展开阐述。

本书适合电网企业从业人员、企业管理人员及精益化研究者阅读，也可供高等学校电力专业师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

电网企业营配信息集成精益化管理 /《电网企业营配信息集成精益化管理》编委会编. —北京: 中国电力出版社, 2015.9

ISBN 978-7-5123-7516-1

I. ①电… II. ①电… III. ①电力工业—配电系统—管理信息系统—研究—中国 IV. ①F426.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 069638 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2015 年 9 月第一版 2015 年 9 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 11.25 印张 170 千字

印数 0001—2000 册 定价 36.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

本书编委会

策 划 钟 俊 贺锡强

编 写 组

组 长 廖建平

副组长 谭 琼 罗 辑

成 员	郑 龙	陈 晔	杨骏伟	王国瑞
	孙金武	成可苗	林志坚	谢化安
	邹贵林	于 涛	余永忠	唐国亮
	姜林福	乔嘉赓	张俊宇	苏 凯
	叶慧萍	陈森利	杨 庆	丁富春
	杜礼锋	陈 非	黄优哲	钱正浩
	林 渡	何继江	徐燕侠	石 东

序 言

电力企业受其发展规律的影响，在管理上长期存在“重发轻供不管用”的现象，营销和配网领域基础管理相对薄弱，严重影响了客户服务能力的持续提升，难以适应社会日益提升的服务需求，也难以应对逐步深化的“市场化”浪潮。中国南方电网有限责任公司以这一薄弱点为突破口，以营配信息集成为手段，进行了精益化管理探索。经过多年实践，通过配网设备信息和用电客户档案信息的有效“拉手”，实现了基础管理的提升，并已在多个试点地区取得了显著效果。为进一步在新常态下服务国民经济的稳中求进，推动企业整体运营继续朝着质量效益型方向转变，我们对已经完成的工作进行全方位梳理，组织内外部专家，在汇总分析了大量过程资料的基础上，通过专题研讨、现场调研、一线体验等多种方式进行反复讨论酝酿，厘清思路、总结经验，形成标准化的做法，系统性解决业务运作和企业管理的实际问题，几易其稿，最终形成了本书现稿。

精益化是现代企业管理的永恒话题。本书首先从电网企业主动作为，以营配集成为抓手在服务中提升精益化水平的背景出发，逐层深入的分析梳理出当时历史条件下选择营配集成的艰难探索过程，通过典型业务场景的分析深入浅出地阐明了营配信息集成的理念。随后围绕这一理念介绍了营配信息集成的数据模型和应用模型，并以此模型为基础场景化地介绍了中国南方电网有限责任公司如何基于营配信息集成开展综合停电管理、故障快速抢修、停电通知到户、线损精益管控、客服应急响应等应用，解析了如何管好配网

“最后一公里”和显著提升客户服务能力的精益化管理路线。最后对未来发展进行了展望，以更加广阔的视角来认识精益化这个命题。

营配信息集成是积五载探索之功、集全网上下之力的基础工程，更是精益化、系统化管理思维的创新与实践，在提高电网企业乃至公共服务行业为民服务能力和水平方面，必将持续发挥其管理效益和社会效益。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '陈俊' (Chen Jun), with a long vertical stroke extending downwards.

2015 年 8 月



前言



十八大报告中指出：“适应经济全球化新形势，必须实行更加积极主动的开放战略，完善互利共赢、多元平衡、安全高效的开放型经济体系。要加快转变对外经济发展方式，推动开放朝着优化结构、拓展深度、提高效益方向转变”。与此同时，增速放缓、结构转型、创新密集、竞争加剧等多重特征日益显现。国际上，各大企业纷纷通过管理提升构建核心竞争力。国内则开始了以“强基固本、控制风险，转型升级、保值增值，做强做优、科学发展”为主题的国有企业管理提升活动。

作为国有骨干央企，中国南方电网有限责任公司（以下简称“南方电网公司”）在“强基固本、转型升级”，促进精益化管理提升的道路上一路前行。在探索中，南方电网公司坚定了推进“两型两化”，实现“两个转变”，成为服务好、管理好、形象好的国际先进电网企业的发展战略。为此，南方电网公司依据自身的能力和客户的迫切需求，选择了营配信息集成作为企业精益化转型的重要切入点，打破内部壁垒，完成了精益化转型道路上的一次成功尝试。通过营配集成工作的实施，显著提高了企业精益化管理水平，提升了客户服务能力，缩短了应急响应时间，为客户满意度的持续提升夯实了基础。

本书的主要内容是对上述工作的概括与总结，共分5章。第1章从国家发展、社会责任、客户响应、行业竞争的角度分析了新时期电网企业面临的挑战。第2章介绍了南方电网公司借鉴国际先进企业的管理理念，选择营配信息集成作为精益化实践切入点的总体过程。第3章阐述了营配信息集成的

基本概念，详细说明了营配信息集成的构成与应用。第4章介绍了营配信息集成的实践与成效，总结提炼出标准化的实施路径与方法。第5章对营配信息集成未来的发展应用进行了展望。本书第1章由郑龙、陈晔执笔，第2章由陈晔、苏凯执笔，第3章由苏凯、王国瑞执笔，第4章由王国瑞、林志坚执笔，第5章由郑龙、林渡执笔，全书由谭琼、罗辑统稿。在本书的编写过程中，得到了南方电网公司市场营销部、信息部，广东电网有限责任公司市场营销部、信息部、信息中心和汕头、佛山、东莞、中山供电局及清华厚德的大力支持，在此表示衷心感谢。

本书以电网企业从业人员、各级企业管理人员、精益化研究人员以及高等学校电力专业在校学生为读者对象，希望不同读者从各自视角都能有所收获。

限于编写组水平有限，虽然对书稿进行了反复推敲，仍难免有疏漏与不足之处，敬请读者批评指正。

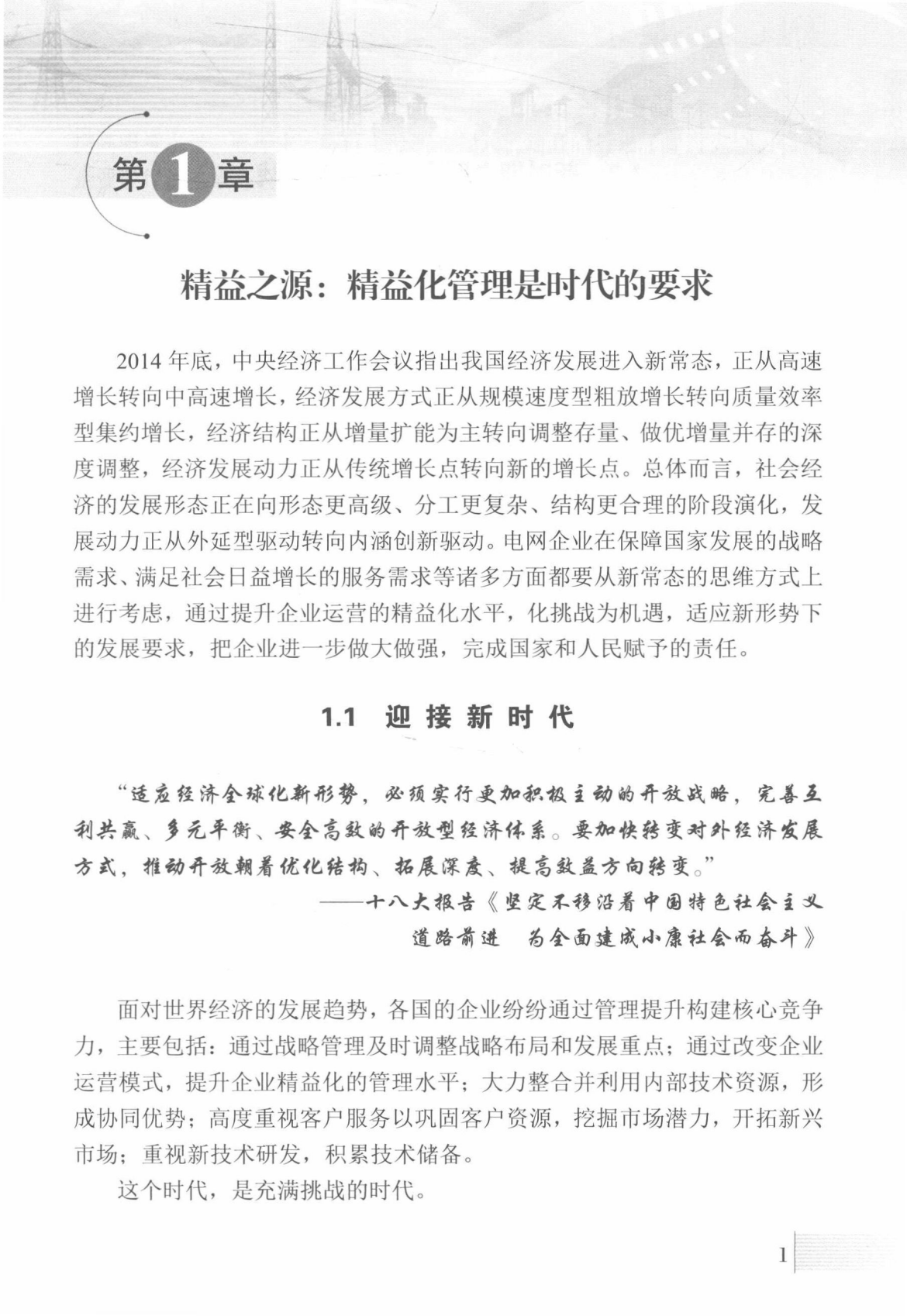
本书编写组

2015年8月

目 录

序言
前言

第 1 章 精益之源：精益化管理是时代的要求	1
1.1 迎接新时代	1
1.2 新时期电网企业面临的挑战	2
1.3 精益化是管理提升的必然选择	6
第 2 章 精益之索：电网企业精益化管理提升探索	11
2.1 国际电网企业的精益化管理提升探索	11
2.2 南方电网的精益化管理提升探索	13
第 3 章 精益之基：营配信息集成功能与构成解析	20
3.1 营配信息集成的概念	20
3.2 建设营配信息集成的必要条件	33
3.3 营配信息集成的主要构成与功能	33
第 4 章 精益之路：营配信息集成的实践与成效	76
4.1 营配信息集成的标准化实施路径	76
4.2 营配信息集成的成效	115
第 5 章 精益之翼：营配信息集成展望	149
5.1 营配智慧化	149
5.2 营配深度数据化	156
5.3 营配绿色高效化	160
后记	165
参考文献	167



第1章

精益之源：精益化管理是时代的要求

2014年底，中央经济工作会议指出我国经济发展进入新常态，正从高速增长转向中高速增长，经济发展方式正从规模速度型粗放增长转向质量效率型集约增长，经济结构正从增量扩能为主转向调整存量、做优增量并存的深度调整，经济发展动力正从传统增长点转向新的增长点。总体而言，社会经济的发展形态正在向形态更高级、分工更复杂、结构更合理的阶段演化，发展动力正从外延型驱动转向内涵创新驱动。电网企业在保障国家发展的战略需求、满足社会日益增长的服务需求等诸多方面都要从新常态的思维方式上进行考虑，通过提升企业运营的精益化水平，化挑战为机遇，适应新形势下的发展要求，把企业进一步做大做强，完成国家和人民赋予的责任。

1.1 迎接新时代

“适应经济全球化新形势，必须实行更加积极主动的开放战略，完善互利共赢、多元平衡、安全高效的开放型经济体系。要加快转变对外经济发展方式，推动开放朝着优化结构、拓展深度、提高效益方向转变。”

——十八大报告《坚定不移沿着中国特色社会主义道路前进 为全面建成小康社会而奋斗》

面对世界经济的发展趋势，各国的企业纷纷通过管理提升构建核心竞争力，主要包括：通过战略管理及时调整战略布局和发展重点；通过改变企业运营模式，提升企业精益化的管理水平；大力整合并利用内部技术资源，形成协同优势；高度重视客户服务以巩固客户资源，挖掘市场潜力，开拓新兴市场；重视新技术研发，积累技术储备。

这个时代，是充满挑战的时代。

1.2 新时期电网企业面临的挑战

电网企业新的历史时期面临着来自国家发展、社会责任、客户需求以及行业竞争等多层面的挑战。在国家层面上，一方面要求电网企业提供充足的电力供应，为社会经济发展履行好电力保障的社会责任；另一方面也对电网企业的经济运营提出了明确的指标要求。而随着社会经济水平的不断提高，广大的用电客户对供电质量和服务水平的要求也在不断提升。

1.2.1 国家发展的挑战

中国电力的持续高速发展为国家经济的蓬勃发展提供了强大的动力，国家的稳定繁荣依赖于经济的持续发展，经济的发展所需要的重要支撑中，电力占有突出地位，它是国民经济的基础行业，科学而经济的电力供应对保障国家发展至关重要。与中国经济过去 30 年的飞速发展相对应，中国电力也取得了令人瞩目的成就。2011 年，我国发电量跃居世界第一，达到 4.73 万亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$ ；2013 年全国发电装机容量达到 12.47 亿 kW ，首次超越美国位居世界第一；新能源发电继续呈现超高速增长，清洁能源占比首次突破 30%。截至 2013 年底，我国电网 220kV 及以上输电线路长度达 53.98 万 km ，变电设备容量 26.23 亿 $\text{kV} \cdot \text{A}$ ，电网规模居世界第一。但是，这些成绩取得的同时，也不同程度地带来了资源、环境等诸多问题。新常态环境下，经济将持续以适中速度增长，对电力需求也将改变原有的爆发式增长模式，按以往规模进行电网建设已不可能，环境与能源的约束使得原有的外延性发展模式难以为继，必须更加根据经济总体形势的变化做出相应的调整，这将对电网企业带来新的也可能是严峻的挑战。未来一段时期是深化改革开放，加快转变经济发展方式的攻坚时期，经济发展更加注重发展质量，更加强调结构优化。与此相适应，电网企业要努力实现发展模式向集约型转变，发展方式向更加注重内涵式转变，发展手段向质量和效益并举转变。

按照国家总体部署，已经开始对电网企业的监管逐步深化与细化，要求实行独立经营、独立核算、自负盈亏的经营模式。新的监管模式将促使电网企业更加重视内部管理精工细作，规范投资行为，加强成本约束、注重收益，

提高服务水平。近年来,可再生能源的接入已经开始打破了原有完全由供电企业进行供电服务的壁垒,随着以后技术不断进步,逐步开始的市场竞争将不可避免更加激烈,这要求供电企业能够认清形势,及早准备,改变目前企业内部运营相对粗放的现状。

2014年10月,国家正式批复了《深圳市输配电价改革试点方案》,启动了新一轮改革,探索建立健全科学合理的输配电价形成机制,推进电力市场化改革,建立独立的输配电价体系,加强对电网企业成本约束和收入监管,促进电网企业持续健康发展。新的改革要求电网企业加强管理、提高效率,引导电网合理投资与引导用户合理使用电力资源。深圳独立的输配电价体系于2015年1月1日起运行,输配电价实行事前监管,按成本加收益的管制方式确定,监管周期为3年。随着试点的推广,整个供电企业都将达到国家监管的总体要求。

1.2.2 社会责任的挑战

经济发展,电力先行。随着我国经济总体的快速增长,电力需求持续增加。确保安全、稳定和充足的电力供应,是经济稳定健康发展的重要前提条件,是关系到国计民生的大事。各方面的工作生产都离不开可靠的电力保障,要科学有效地做好电网的规划、建设,精心组织好各项电力运行管理工作,才能有力地支撑国家经济建设,保障社会的正常运转和人民生活水平的提升。

改革开放以来,我国经济高速发展,能源需求随之高速增长,从2003年到2014年,南方电网公司的售电量从2575亿kW·h增长到7859亿kW·h,年均增长10.7%。随着“八交五直”(天广交流一、二、三、四回,贵广交流一、二、三、四回,天广直流I回,贵广直流I、II回,三峡—广东直流,云广直流I回)的西电东送大通道建设,南方电网已经成为世界上规模最大、结构最复杂的交直流混合运行电网之一。随着我国社会、经济的进一步发展,对能源的需求还将同步快速提高,有力地实施能源方面的保障和支撑,依然将是长期性的课题。

同时,我们还应该看到,在一些特殊情况下,如台风、地震等自然灾害发生时,电力保障显得尤为迫切与重要。我国幅员辽阔,地质构造和自然环境复杂多样,并且随着某些局部区域自然生态环境的过度开发,自然灾害与极端气象等突发性事件出现的情况大为增加。2008年1~2月期间,中国南

方数省因罕见的雨雪冰冻天气使得输电线路覆冰严重，导致断线、倒塔、倒杆等严重事故频繁发生，众多骨干输电线路被迫停运，电网稳定运行和电力可靠供应面临巨大的挑战，1亿多人停电、停水，生产生活受到极大影响。其他自然灾害，如地震、台风等也是严重影响人民群众生产生活的因素。如何增强电网的抗灾能力，提升灾后复电速度，从而为尽快恢复社会秩序提供基础保障，是电网企业需要面对的挑战。

1.2.3 客户需求的挑战

在电网企业积极适应社会发展的同时，客户需求的快速变化与电网企业的服务水准已经出现了差距。这种差距主要体现在电力供应质量和客户服务水平两个方面。

第一是客户对电力供应的质量要求提升了。具体来说，包含稳定性、时效性等几个方面。随着电网建设的持续投入，硬件水平、管理水平和服务水平逐步提高，供电可靠性、电压质量不断提升，而客户的期望值则以更快的速度提升。当停电发生后，客户不仅要求尽快到达维修现场，尽快完成维修工作与恢复供电，而且还进一步期望能够知道维修与恢复供电的确切时间。

第二是客户对服务水平的要求提升了。服务水平标准包括客户的感受和对客户个性化需求的满足。客户接受服务的时候，都希望得到良好的感受。这些年来，我国社会的物质生活条件在大幅度改善，人们在精神方面的需求也是在大幅度提升的。随着生产力的进一步发展，无论是产品还是服务都丰富起来，客户已经开始不满足于企业和组织提供标准统一的产品和服务，他们希望获得更符合自己需求和意愿的产品和服务。哪个企业能在更大程度上满足客户个性化需求，哪个企业就能在竞争中占得先机。

1.2.4 行业竞争的挑战

在世界范围内，电网（供电）企业有各自的模式，既有发输配合一的，也有相对分离的，从我国目前的情况来看，经过前一个时期的电力体制改革，发电输电基本完成了分离，但是输电配电一体还是主导模式。从整体上来讲，我国电网企业的运营水平与国际先进水平的差距比较明显，集中体现在供电可靠性、客户服务水平和劳动生产率等几个方面。

从客户的角度来看，非常核心的一个要求就是供电可靠性，可以用客户平均停电时间来衡量。电网企业的核心价值就在于能够安全、可靠地为客户提供合格电力。长久以来，在安全方面电网企业做到了充分的重视，电网企业对安全的管理力度几乎可以与核电站、航空行业相提并论，其制度管理和执行做到了精益求精的水平。但是，与之相对的供电可靠性管理则成为了相对薄弱的环节。

国际先进的电网企业在供电可靠性方面的工作开展的较早，并且取得了很好的成效。20 世纪 90 年代美国各电力公司供电可靠性已经稳定在一个较高的水平，中心城区供电可靠率指标基本上能够达到 99.99%（对应客户年度平均停电时间约 53min）。日本更是早在 1995 年，东京地区供电可靠率即达到了 99.999%，对应的客户年度平均停电时间约为 5.26min。新加坡在 2001 年，客户年度平均停电时间就已经达到了 1min 的水平，并且还在逐年下降，2004 年达到了 30s。作为我国首都的北京，也是对供电可靠性最为重视的单位，同期的指标值为 99min，作为西南最为重要的城市之一的直辖市重庆为 555min，如图 1-1 所示。

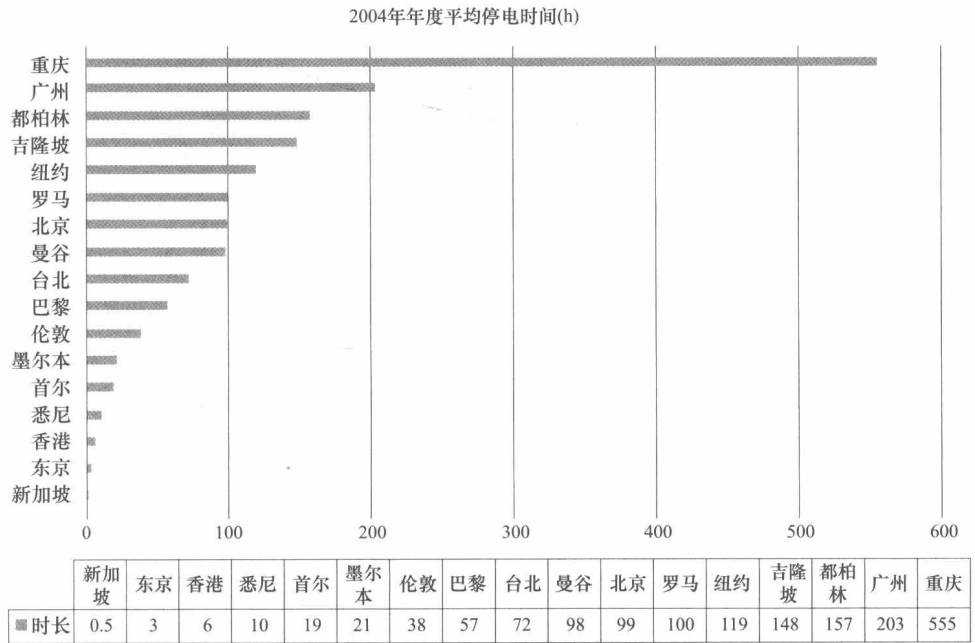


图 1-1 2004 年一些国家和地区部分城市的客户年度平均停电时间的统计

从客户服务水平方面来看，也有相当大的提升空间。电力客户的需求和电网企业的服务需求并不是单一的，电网企业在不断提升供电可靠率的同时还有一系列服务工作要做，内容千头万绪。在响应速度、全方位服务方面与世界一流水准还存在很大的差距。根据国际权威测试认证机构于 2010 年所做的全球公用事业效率分析与标杆管理报告，新加坡新能源服务公司在全球服务成本最低而服务水平最高。新能源服务公司的标准是：客户等候时间在 20min 内，客户申请零误差，品质审计有 90% 获得“高于平均水平”评价，客户回馈表格有 90% 获得“高于平均水平”评价；13 万张账单只允许 1 个出现误差；连接电源的等待时间，90% 要在 1.5h 内完成。这些指标对国内的供电企业来讲，还需要为之不懈努力。

从国家监管与企业内部管理的角度来看，劳动生产率即体现企业的服务效能的指标，也存在巨大差距。在人均营业收入方面，2013 年度世界 500 强共 24 家上榜的电力企业中，南方电网公司人均营业收入为 22 万美元，国家电网公司为 35 万美元，而最高的德国意昂集团为 236 万美元，是南方电网公司的 10 倍和国家电网公司的 7 倍。

从差距中可以清晰地看出，我国电网企业原有的粗放型经营方式已经不能满足当今发展的需要，企业只有切实进行管理提升才能面对新时期下国内外的各种的挑战。

1.3 精益化是管理提升的必然选择

面对新时期的挑战，向管理要效益、要质量、要增长，对企业的生存与发展至关重要。如何实现管理提升成为企业管理者们必须要解决的头等大事。精益化管理从 20 世纪 90 年代出现以来迅速成为管理提升的主流手段之一。精益化管理思想的核心是以最小资源投入，创造出尽可能多的价值，为客户提供新产品和及时的服务。精益思想源于制造业，经过提炼和总结后，逐步延伸到了几乎所有的领域，包括第三产业，也外延到了企业运营的各个方面，其显著成效就是促使管理人员重新思考企业运作流程与各项机制，进而减少浪费，创造价值，提升服务。进入 21 世纪，各大企业纷纷进行了自己的精益化实践。

法国电力集团 (Electricite De France, EDF) 采取渐进方式重组业务调整内部机构, 与相关利益方密切协作, 发挥完整电力价值链的优势, 强化核心竞争力。英国苏格兰及南方能源公司 (Scottish and Southern Energy PLC, SSE) 聚焦“安全”、“服务”、“效率”、“可持续性”、“追求卓越”和“团队合作”这几个核心价值, 在天然气和电力的生产、输送和配售采取一体化经营模式, 通过科学管理实现各个领域的均衡发展。美国爱克斯龙电力公司 (Exelon Corporation) 通过兼并重组优化业务布局, 发挥集团化运作的优势, 主动适应客户注重能效及客户侧分布式电源快速发展的趋势, 拓展企业产业链和价值链。

与国际大企业在精益化管理的道路上不断前进相对应, 国有资产管理委员会 (简称国资委) 于 2012 年开始了以“强基固本、控制风险, 转型升级、保值增值, 做强做优、科学发展”为主题的管理提升活动。通过活动以期实现发展模式从粗放型向集约型、精细化转变, 发展方式从外延式向更加注重内涵式转变, 发展手段从依赖数量扩张向质量和效益并举转变。这也指明了我国电网企业的践行方向。

1.3.1 精益化的内涵

“精益”一词, 英文写作“lean”, 中文解释为“瘦肉”, 暗喻某种事物剔除了任何没有用的部分, 留下了该事物的精华, 没有任何浪费因素。美国麻省理工大学国际汽车项目 (International Motor Vehicle Program, IMVP) 成员 Krafcik 在研究日本丰田汽车公司的生产方式 (Toyota Production System, TPS) 的基础上, 于 1988 年提出了精益生产 (lean production) 的概念。1990 年, 詹姆士·沃麦克、丹尼尔·琼斯和丹尼尔·鲁斯三位专家把历时 5 年、耗资巨大的 IMVP 研究成果定名为《改变世界的机器》(the machine that changed the world), 在这本书中系统地阐释了精益生产。他们指出: “精益生产综合了大量生产与单件生产方式的最佳特征, 即能降低单件成本、明显地改进品质、提供了范围更广的产品与更有挑战性的工作。”

在精益生产的基础上, 沃麦克和琼斯于 1996 年出版了《精益思想》(Lean Thinking) 一书。“精益思想”的概念, 旨在彻底杜绝不但会导致成本上升而且还会影响效率的浪费。书中提出了精益思想遵循的五项实践原则: ① 用

户确定价值，产品价值由最终用户确定，只有满足用户需求才有意义；② 识别价值流，从原材料到成品的整个生产过程必须做到整体最佳；③ 保证价值连续流动，优化流程，提高运转效率；④ 客户拉动，采用适时供应制、单件流法，保证客户在所要求的时间里得到所需的产品；⑤ 尽善尽美，不断改进，努力让用户满意。

精益思想提出后，影响范围扩展到了几乎所有的行业，在不同的实践中人们认识到过于强调节省成本和杜绝浪费会误导企业产生片面的价值认识。美国精益航空进取计划在调查研究了美国航空企业的精益成就后提出了新的“造就精益”（becoming lean）的概念，把“杜绝浪费”与“创造价值”相提并论，即在创造价值的同时杜绝浪费。这个概念把杜绝浪费摆在了实现精益的措施或工具的地位，而不是把它作为精益的目标，这个新的精益概念创建了一种更加积极和完整的改进模式，同时更加强调产品、服务和组织的价值创造，而不再是仅仅局限于杜绝浪费。

精益化已经成为世界范围内影响巨大的前沿性管理思想，其内涵与外延也在不断发展，不同企业对于精益化在共同认识的基础上又有着各自的理解。

作者认为，精益化的“精”是指“精准”，“益”指“有益”。“精准”是指行为的准确性，因为任何浪费现象都源于在战略、流程、方法或者观念上的不准确行为导致的。“有益”是指对企业的可持续发展有益。精益化是指以精准的方式有益于企业可持续发展，而不是仅仅着重于节省成本和杜绝浪费。比如强化了企业的社会责任，增加了企业的运营成本，从暂时的企业利润看是不利的，但增加了客户对企业的认同感，从长远看对于企业的可持续发展是有益的，因而也可以是符合精益思想的。

从价值角度来说，精益化思想体现在企业以精准的方式持续地创造四种形式的价值，即为客户创造价值，为员工创造价值，为企业创造价值，为社会创造价值。

作为骨干型央企，电网企业因其特有属性决定了其价值取向与国家的价值取向高度一致，其精益化思想的价值体现可归纳为：

1) 为国家与社会创造价值。电网公司是国企，是在国民经济中具有重要地位的企业，是国民经济的重要力量，但是同时又具备其他类型企业不具