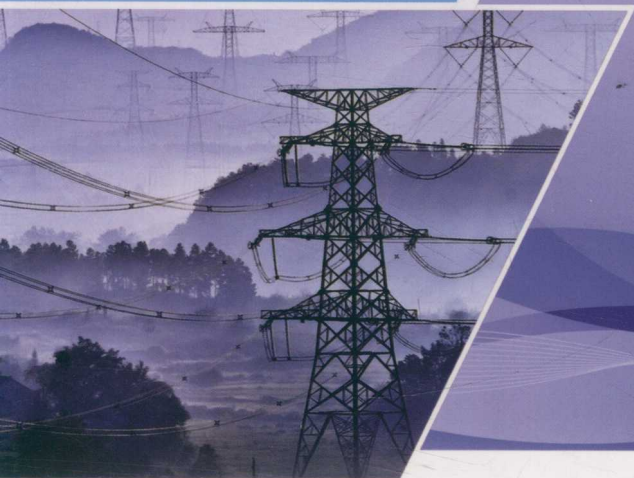




DIANWANG QIYE ZICHAN JIXIAO GUANLI LILUN YU SHIJIAN



电网企业资产绩效 管理理论与实践

中国南方电网有限责任公司 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



DIANWANG QIYE ZICHAN JIXIAO GUANLI LILUN YU SHIJIAN

电网企业资产绩效 管理理论与实践

常州大学图书馆
藏书章



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

图书在版编目(CIP)数据

电网企业资产绩效管理理论与实践/中国南方电网有限责任公司组编. —北京: 中国电力出版社, 2018. 3

ISBN 978-7-5198-1243-0

I. ①电… II. ①中… III. ①电力工业-资产管理-研究-中国 IV. ①F426.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 250662 号

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市东城区北京站西街 19 号(邮政编码 100005)

网 址: <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑: 周秋慧 010-63412627

责任校对: 马 宁

装帧设计: 赵姗姗

责任印制: 邹树群

印 刷: 北京雁林吉兆印刷有限公司

版 次: 2018 年 3 月第一版

印 次: 2018 年 3 月北京第一次印刷

开 本: 710 毫米×980 毫米 16 开本

印 张: 11

字 数: 185 千字

印 数: 0001—4000 册

定 价: 28.00 元

版权专有 侵权必究

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

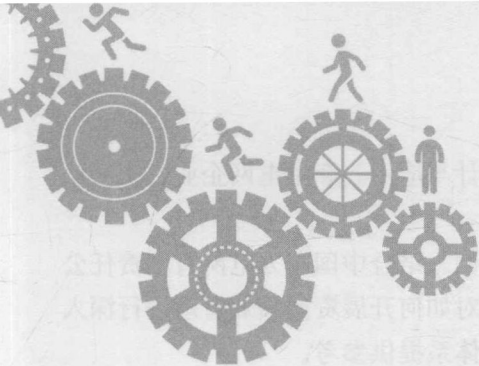
《电网企业资产绩效管理理论与实践》

编委会

主任	牛保红	甘霖			
副主任	马辉	丁士			
委员	余文辉	李志强	吴国沛	吴琼	李战鹰
	赵继光	陈菁	林茵茵		

编写人员

主编	丁士			
副主编	余文辉	吴国沛	吴琼	
参编	赵继光	陈菁	林茵茵	



前言

电网企业是关系国计民生的资产和技术密集型企业，伴随国民经济的快速发展，电网固定资产投资在“十一五”及“十二五”期间保持了高速增长。按照党的十九大全面决胜小康社会的决策部署，“十三五”电网投资仍将保持中高速增长。随着输配电价改革深入推进，对电网企业的资产管理提出了更高的要求。

资产管理与电网企业能否履行好电力普遍服务的职责息息相关，为更好地满足人民群众对美好生活的电力需求，管好资产、做好服务，中国南方电网有限责任公司持续开展了资产全生命周期管理的研究和试点应用工作。以遴选试点分子公司积极开展资产全面分析为起始，深入研究国际资产管理标准，与国际先进水平电网公司进行资产管理对标，建立健全了资产全生命周期管理体系。资产绩效管理是实现资产“风险、成本、效能”综合最优的有效抓手，中国南方电网有限责任公司借鉴国际先进电网公司资产绩效指标设计方法和实践经验，把握国家输配电价改革要求，结合实际，设计了资产全生命周期指标管理体系，并基于该指标体系开展资产绩效分析和应用，经过实践，取得了良好效果，有效支撑了资产管理能力和水平的提升。

本书围绕电网企业资产绩效管理理论与实践，分为5章：

第一章为资产管理的内涵与发展历程。介绍资产管理的定义、内涵；资产管理的发展历程；资产管理国际标准以及电网企业资产管理要求。

第二章为资产绩效管理的内涵与管理标准。介绍资产绩效管理的定义与内涵；解读和分析国际资产管理标准对于资产绩效管理的要求，总结可借鉴之处；明确了资产绩效管理实施的基础。

第三章为电网企业资产绩效管理发展。介绍国内外电网企业资产绩效管理存在的问题和发展现状；从政治、经济、社会、技术等维度分析外部形势对电网企业资产绩效管理的要求。

第四章为电网企业资产绩效指标体系设计与应用。介绍电网企业资产绩效管理指标设计方法和应用模式。

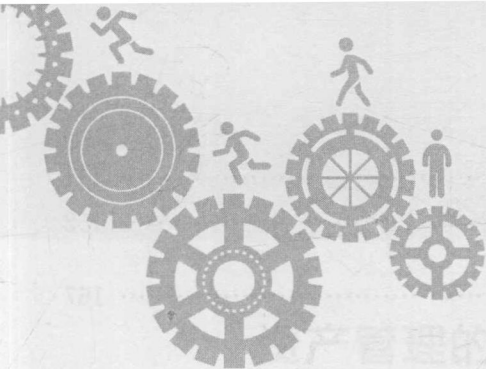
第五章为电网企业资产绩效管理典型案例。结合中国南方电网有限责任公司开展资产绩效指标分析评价的实践案例，对如何开展资产绩效管理进行深入阐述，为电网企业设计和应用资产绩效指标体系提供参考。

本书在编写过程中，得到了广州供电局有限公司的大力支持，以及中国南方电网有限责任公司各级领导、专家以及埃森哲（中国）有限公司咨询专家提供的宝贵指导和意见，在此衷心致谢。

希望通过本书，让读者系统、全面地了解资产绩效管理，为电网企业资产绩效管理提供一套科学、实用的工作方法，促进中国电网企业资产全生命周期管理工作持续深化，资产绩效持续改进提升。

编者

2018年1月



目 录

前言

第一章 资产管理的内涵与发展历程	1
第一节 资产管理的定义与内涵	1
第二节 资产管理的发展历程	5
第三节 资产管理国际标准	7
第四节 电网企业资产管理要求	16
第二章 资产绩效管理的内涵与管理标准	21
第一节 资产绩效管理概述	21
第二节 资产绩效管理的国际标准	27
第三节 实施资产绩效管理的基础	34
第三章 电网企业资产绩效管理发展	42
第一节 国内外电网企业资产绩效管理现状	42
第二节 我国电网企业资产绩效管理的新形势	67
第四章 电网企业资产绩效指标体系设计与应用	86
第一节 资产绩效指标设计	86
第二节 电网企业资产绩效指标应用	132
第五章 电网企业资产绩效管理典型案例	146
第一节 项目基本情况	146

第二节	资产绩效指标体系设计.....	151
第三节	资产绩效管理应用.....	152

参考文献	167
------------	-----

资产管理的内涵与发展历程

第一节 资产管理的定义与内涵

资产全生命周期管理是流行多年并广泛应用的管理理念。在开展资产绩效管理相关论述之前，有必要对资产管理的定义与内涵进行阐述，有利于深入理解后续分析过程。

一、定义

(一) 资产的定义

《企业会计准则》将资产定义为“企业过去的交易或者事项形成的，由企业拥有或者控制的，预期会给企业带来经济利益的资源”。

根据这一定义，资产具有以下 3 个显著特点：

- (1) 资产是企业的既有资源，未来发生的交易或者事项不构成资产。
- (2) 资产是指企业享有某项资源的所有权，或者该资源能被企业所控制。
- (3) 资产预期会给企业带来经济利益，是指直接或者间接导致现金和现金等价物流入企业的潜力。

随着社会经济和技术的不断发展进步，资产的资源性约束特点越发明显。

相对于传统的固定资产、现金资产、流动资产、无形资产的范围界定，人力和信息等重要资源也被企业纳入资产范畴，进而衍生出越来越多的细分专业管理领域。图 1-1 列示了目前被企业广泛认可的资产范畴。

根据企业所处行业的区别，

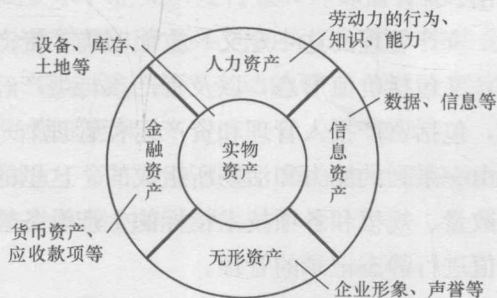


图 1-1 企业资产的范围

其掌握的资源类型千差万别，资产对象和各类型资产比重也不尽相同。本书以实物资产为主要研究对象，探究电网企业资产绩效的管理方式。

电网企业是典型的资产和资金密集型企业。固定资产和投资规模都十分巨大，人均占有的固定资产多，资产运行方式复杂，管理难度大。按照实物资产的用途和属性划分，可以将电网企业的实物资产主要归结为变电、输电、配电资产和其他资产。具体包括输电线路、变电设备、配电线路及设备、用电设备、通信线路及设备、自动化控制设备、信息设备及仪器仪表、制造及检修维护设备、生产管理用工器具、运输设备、辅助生产用设备及器具和房屋、建筑物。

（二）资产管理的定义

一般管理意义的资产管理是指组织实现资产价值的业务活动。根据企业管理的资产类型不同，其内涵存在较大差别。

鉴于国内尚无权威统一的资产管理范畴界定，因此在开展资产管理相关研究时，有必要引入国际通行的管理标准和要求。目前，在电力、石油、天然气等公用事业领域，存在 PAS 55 和 ISO 55000 两个广受认可的管理标准。相对来讲，更加侧重实物资产管理的 PAS 55 标准对资产管理的定义更加明确具体。

PAS 55 将资产管理定义为“一系列系统的、协调的活动和方法，通过这些活动能够优化并持续管理其资产和资产管理体系，并实现资产全生命周期内风险、效能和成本综合最优，以最终实现组织整体战略目标”。相对于电网企业而言，风险是故障、停电、投资损失等不利事件的发生概率及其后果的总和；绩效通过资产可用率、负载率、可靠性等性能指标体现；成本主要包括资产投入使用的初始成本及后续维护成本等全生命周期内的全部资金支出。

资产管理的这一定义一方面明确了资产管理的对象，既包括资产的实物形态，又包括价值形态，以及资产参与生产经营活动的全过程（即资产全生命周期，包括资产投入管理和资产运营管理）；另一方面，强调了资产管理的方法是由一系列的能力和活动所组成的。这里的资产管理既不同于只关注资产设备的数量、规模和各项技术指标的生产设备管理，也不同于财务意义上只对资产价值进行静态记录的管理。

对于电网企业而言，资产管理业务活动包括资产全生命周期各阶段管理工作，包括资产的规划、设计、采购、建设、运行、检修、技改、报废的全过程

业务工作内容。电网企业资产全生命周期管理阶段如图 1-2 所示。

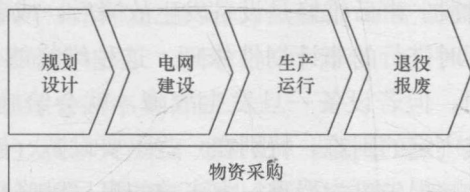


图 1-2 电网企业资产全生命周期管理阶段

二、内涵

（一）实物资产管理的主要形式

针对实物资产管理，在目前大多数企业中，由财务部门和生产部门（或实物资产管理部门）分别负责资产的价值管理与实物形态管理。

1. 财务固定资产管理

在财务会计领域，固定资产的管理目标和模式相对成熟。一般来讲，固定资产管理是对固定资产的计划、购置、验收、登记、领用、使用、维修、报废等全过程的管理。固定资产管理的目标通过合理配置企业资源，实现减少固定资产的资源（资金）占用、实物资产的保值以及为企业创造价值 3 个方面。在企业中，由于固定资产在企业资产总额中一般都占有较大的比例，确保企业资产安全、完整意义重大。

固定资产管理流程一般包括资产的新增购置、日常管理（调拨、转移、清查等）和资产退役报废管理三大方面流程。这些管理流程反映了实物资产在企业内部的流转过程，直至退役报废。

财务固定资产管理按照会计准则要求、企业所处行业 and 外部监管要求，根据企业实际情况，对固定资产进行分类管理，设置不同的折旧年限；明确企业取得固定资产的计划预算管理要求；规定固定资产变动的要求和退役判定条件；以及建立固定资产增减值和投资管理要求。

总体而言，财务固定资产管理侧重于资产价值创造，以合法合规和效益最优为原则，管理内容和要求一般具有外部强制性约束。

2. 设备管理

设备管理是对资产实物进行管理，管理范畴包括了设备购置、管理、使用、保养和维修等过程，以保持设备的生产能力，满足生产需要和环境、职业

安全健康管理的要求。设备管理主要经历了以下 4 个阶段：

(1) 事后维修阶段。事后维修是设备发生故障后，或者设备的精度、性能降低到合格水平以下时进行的非计划性修理。这种维修能提高设备的利用率，减少设备的停机时间。但若设备一旦发生故障，就会给施工生产造成很大影响，给修理工作造成一定的困难，特别在一些重要设备、连续运行的设备和地处偏远工地的设备上，损失更为严重。大多数的事后维修只是对发生故障的部位或零件进行修理，而不是对整台设备进行全面检修，就好像消防队一样，哪有火就到哪，因此设备经常连续出现故障。

目前普遍采用事后维修方式，但这是一种被动的维修方式，适用于发生故障后对正常生产影响小，能及时提供备件并且修理技术不复杂、利用率不高的设备。

(2) 预防维修阶段。随着社会化大生产的出现，机器设备故障造成的经济损失不容忽视，美国首先提出了“预防维修”的概念，对影响设备正常运行的故障采取“预防为主”的措施，即加强维护保养，预防故障发生，尽可能多做预防维修，降低停工损失费用和维修费用。主要做法是以日常检查和定期检查为基础，并从中了解设备状况，以此为依据进行修理工作。

苏联随后也提出了“计划预防维修制度”，以修理复杂系数和修理周期结构为基础的制度，按待修设备的复杂程度制订出各种修理定额作为编制预防性检修计划的依据，除了对设备进行定期检查和计划修理外，还强调设备的日常维修。并进一步发展确立规程化技术维护与维修制度，大大提高了维修作业的效率和质量，减少了设备因突发故障造成的停机损失。但计划预防维修制度的实施支柱并未改变，即修理周期结构和维修复杂系数。

(3) 设备系统管理阶段。1954 年，美国通用电气公司提出了“生产维修”的概念，强调系统地管理设备，对关键设备采取重点维护政策，以提高企业综合经济效益。

美国企业界随后又提出设备管理“后勤学”的观点，设备在设计阶段就开始考虑其可靠性、维修性及其必要的后勤支援方案。设备出厂后，在资料、技术、检测手段、备件供应以及人员培训方面为用户提供良好、周到的服务，使用户达到设备全寿命周期费用最经济的目标。设备管理从维修管理转为设计和制造的系统管理，设备管理进入新阶段。

(4) 设备综合管理阶段。设备综合管理是根据企业生产经营的宏观目标，通过采取一系列技术、经济、管理措施，对设备的“一生”进行管理，以保持设备良好状态并不断提高设备的技术素质，保证设备的有效使用和获得最佳的

经济效益。

设备综合管理的两个典型代表是英国丹尼斯·帕克斯提出的“设备综合工程学”和日本以此为基础提出的“全民生产维修制（TPM）”，分别以设备全寿命周期费用最经济和综合效率为目标。

从上述设备管理的发展历程中不难看出，设备管理的专业性特征显著，总体呈现出管理目标日益明确、管理手段机制日益丰富、管理过程要求更加严格的特点。

第二节 资产管理的发展历程

从资产管理定义与设备管理发展历程可以看出，资产管理的发展历程是资产绩效管理目标不断变化和日趋完善的过程。从设备管理演进到资产管理的过程中，资产管理目标呈现出多极化特征，由最初的安全管理逐渐引入全生命周期成本最优，直至强调风险、效能和成本的综合最优。资产管理的这一概念是对不同行业早期资产管理实践的总结。为了精准分析资产和资产管理绩效，有必要对资产管理的发展历程进行回顾。

资产管理由传统的设备管理发展而来，是在全生命周期成本管理和设备综合工程学理念的基础上提出，并逐步得到资产密集型企业的重视。资产全生命周期管理旨在解决降低资产全生命周期成本与提高资产可用能力之间的矛盾，围绕降低资产的全生命周期成本，以增强资产密集型企业核心竞争能力为目标，降低维护与维修成本，探讨运用信息技术管理以提高设备资产的运行可靠性与使用价值，整体提升企业的管理水平。

资产绩效的改善是资产管理理论与实践发展的最根本推动力。西方国家从20世纪就开展了一系列的理论研究与应用。以风险、效能、成本三者综合最优为目标的资产管理经历了以下两个发展阶段。

(1) 全生命周期成本（Life Cycle Cost, LCC）管理思想的提出和应用。LCC管理是从设备、系统或项目的长期经济效益出发，全面考虑设备、系统或项目的规划、设计、制造、购置、安装、运行、维修、改造、更新直至报废的全过程，在满足性能、可靠性的前提下使LCC最低的一种管理理念和方法。LCC由购置成本和拥有成本组成，拥有成本可进一步细分为运行成本、检修维护成本、故障成本和退役处置成本。

LCC管理起源于美国军方，主要用于军事物资的研发和采购，适用于产

品使用周期长、材料损耗量大、维护费用高的产品领域。据美国国防部预测，在一个典型的武器系统中，运行和维护的成本占总成本的 75%，那么在 2045 年，美国全年的国防预算只能购买 1 架战斗机。1999 年 6 月，美国总统克林顿签署政府命令，各州所需的装备和工程项目，要求必须有 LCC 报告，没有 LCC 估算、评价，一律不准签约。

LCC 思想和技术自 20 世纪 80 年代初期引入我国。我国的 LCC 工作由海军起头，空军、二炮都积极推广运用。1987 年 11 月，中国设备管理协会成立了设备寿命周期费用委员会，致力于推动 LCC 理论方法的研究和应用。尽管我国的 LCC 的应用和研究起步很晚，但取得的成绩明显。LCC 在不少军用和民用单位应用并取得了一批成果。在军事装备的论证与审核中，都把 LCC 作为一项必不可少的内容，专门成立总装备部，LCC 工作正在向前全面推进。

LCC 管理的核心思想是实现资产 LCC 的最优，在选择和采购设备时，不只考虑采购价值，而是同时考虑设备购置后的一系列其他费用，事实上，购置价格便宜不一定 LCC 最低，而资产全生命周期中还要考虑设备的性能，考虑资产的生产效率和对产品质量的保证程度等因素。因而，选择设备是以经济效益作为直接动力，以量化数据作为判断标准。

(2) 追求资产风险、效能和成本的综合最优。经过前期的实践，资产管理经验被资产密集型企业借鉴，形成新的管理理念和实践，强调在资产全生命周期管理内对风险、效能和成本的持续优化。在开展资产管理业务活动时，统筹风险、效能和成本的综合考虑，满足资产管理多目标的动态平衡，将资产和企业的价值最大化。资产管理逐渐成为资产密集型企业核心竞争力的重要构成因素，成为其实现可持续发展的重要课题。在此基础上，逐步演进成为目前资产全生命周期管理体系和一系列标准。

比较成熟的资产管理理念是英国资产管理协会于 2004 年提出的 PAS 55 资产管理系列规范。2014 年 1 月，国际标准化组织以 PAS 55 为基础，正式发布了 ISO 55000 体系标准。

历经十多年的实践应用和持续改善，PAS 55 标准逐渐成为国际上通用的适用于资产密集型企业资产管理规范，其理念来源于世界各地先进的资产密集型企业、监管机构和行业机构。该规范在资产管理总体要求、政策、策略目标计划、支撑和管控、计划实施、绩效评估提升以及管理评审 7 个方面提出了

28 条具体要求，其核心思想是承接企业战略规划，基于 PDCA^① 的方法建立并实施一套系统协调的资产管理体系，不断优化资产的效能、风险和成本，最终达到三者综合效益最优。

资产全生命周期管理从前期规划、设备选型、设计、采购、安装、调试管理开始，到交付运行后的设备运行状态监控、维护保养、移动、退役直至报废整个生命周期的管理，是一套涉及财务、管理、工程、运转的集成管理系统。实施高绩效的资产管理，就是通过全方位提升资产运营理念，完善资产管理制度和评价标准，形成较为完整的资产全生命周期管理体系。

国际上众多企业基于 PAS 55 建立了符合本企业要求的资产管理体系，取得了良好的效果。香港中华电力公司通过建立基于 PAS 55 规范的资产管理体系，开展资产全生命周期管理，企业管理更加高效、内部流程运转顺畅，在资产规模不断增长的背景下，资产使用效率不断提高，资产报废净值率稳步下降，供电可靠性不断提升，经过近 10 年的时间将用户平均（故障）停电时间从 40min 降低到接近 2min，降低了 90%，达到全球领先水平。新加坡能源公司通过在资产管理中大力推动状态监测，实现了由定期维修完全转型为状态维修。2001 年～2009 年 1 月，通过实施状态检修，新加坡能源公司成功消除了电网 453 起潜在故障，节约成本 4300 万新元。

第三节 资产管理国际标准

资产管理历经数十年发展，经众多资产密集型企业的实践总结，逐渐形成了具有广泛实用性的行业管理标准。国际资产管理体系标准主要是英国标准协会（BSI）制定的 PAS 55 标准以及国际标准化组织发布的 ISO 55000 系列标准。PAS 55 标准发布较早，应用范围广泛，实践案例较多。ISO 55000 系列标准是在 PAS 55 标准的基础上，结合国际众多企业资产管理的实践经验形成的最新成果，通用性、适用性更强。从 2014 年开始，PAS 55 标准退出历史舞台，被 ISO 55000 系列标准所取代。

① PDCA 循环又称质量环，是管理学中的一个通用模型，最早由休哈特于 1930 年提出构想，后由美国质量管理专家戴明博士加以完善，广泛运用于持续改善产品质量。PDCA 是 Plan（计划）、Do（执行）、Check（检查）和 Action（行动）的第一个字母，PDCA 循环就是按照这样的顺序进行质量管理，并且循环不止地进行下去的科学程序。

一、PAS 55 标准

PAS 55 标准自 2004 年首次正式发布以来，一直是国际上比较通用的适用于资产密集型企业的资产管理标准。该标准适用于任何资产密集企业的固定资产管理，涵盖设计、采购、施工、调试、使用或操作、维修保养、更新、修改和最终处置等各环节，用以实现资产价值的最大化。ISO 55000 系列标准发布后，BSI 于 2015 年收回 PAS 55 标准，不再更新和推广应用。

十多年来，PAS 55 标准在超过 50 个政府及监管机构、10 个国家及 15 个区域的电力、煤气、铁路等行业得到广泛应用。其中，英国能源监管机构 OF-GEM 将 PAS 55 标准作为监管标准，要求所有公用事业电力、燃气公司通过 PAS 55 标准认证；荷兰监管机构基于 PAS 55 标准制定了 NTA 8120 标准作为公用事业监管标准；全球通过 PAS 55 标准认证的电力企业达数十家。

1. PAS 55 标准对资产管理的定义及范围

PAS 55 标准将资产管理定义为“一系列系统的、协调的活动和方法，相关组织通过这些活动能够优化管理其资产，并且实现资产生命周期内绩效、风险和成本综合最优，以便最终实现组织整体战略目标”。

PAS 55 标准主要应用于固定资产（Physical Assets）管理，同时也考虑了与其他类型资产管理之间的有关联及接口部分内容，对相应的管理衔接部分也提出了管理要求。PAS 55 标准中，固定资产管理主要与人力资产、金融资产、信息资产及无形资产有管理接口关系，如图 1-3 所示。

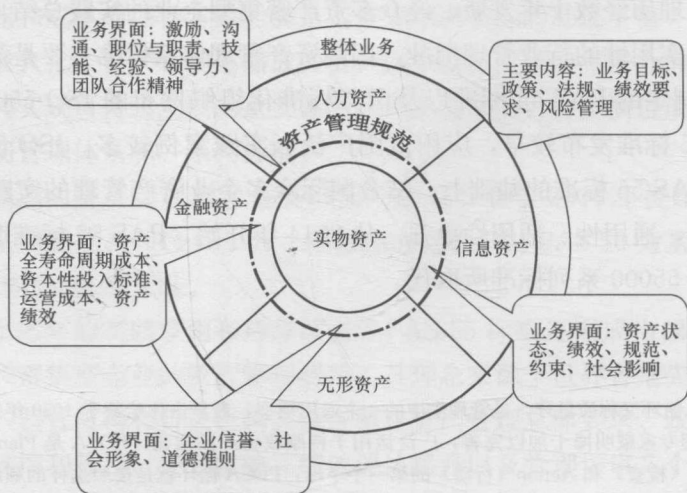


图 1-3 PAS 55 标准资产管理范围

2. PAS 55 标准资产管理体系范围

PAS 55 标准构建了一套资产管理体系，定义了整个资产管理体系在公司业务中的定位、整体框架和内部关键要素之间的关系。

资产管理体系自上而下，依次是企业战略规划、资产管理政策、资产管理策略、资产管理目标、资产管理实施（资产管理日常活动）。企业战略和资产管理日常活动之间的纵向“一体化关系”是资产管理体系中非常重要的一部分。自上而下的企业战略规划与自下而上的实际资产管理业务活动实现纵向贯通，资产管理体系规划与实施关键要素确保了纵向的“一体化关系”。PAS 55 标准资产管理体系框架如图 1-4 所示。

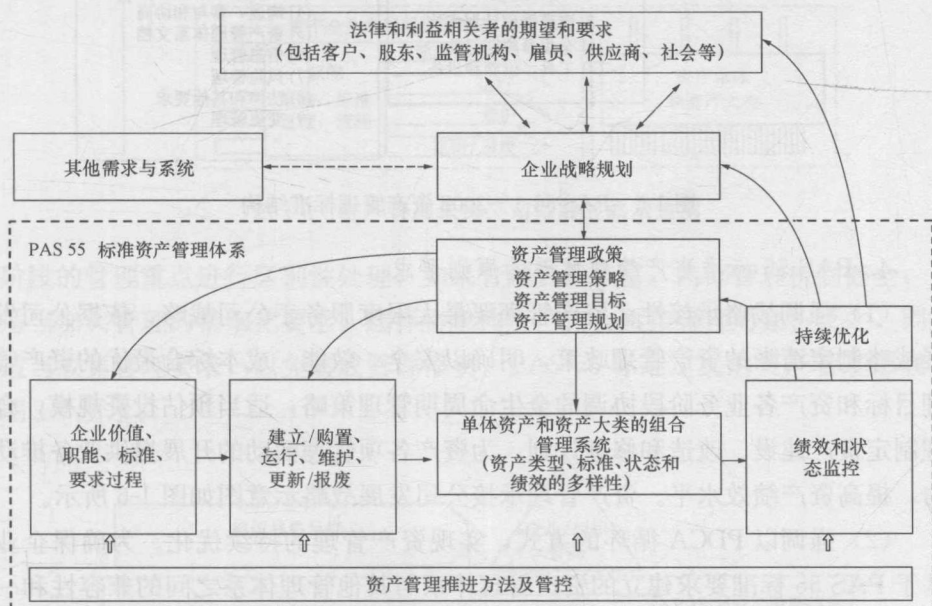


图 1-4 PAS 55 标准资产管理体系框架

3. PAS 55 标准的规范框架

PAS 55 标准包含两个部分，一是 PAS 55-1 资产管理规范，具体描述资产管理体系的管理标准和工作要求；二是 PAS 55-2 实施资产管理的执行建议，针对 PAS 55-1 中内容进行展开的详细说明，并提出资产管理应用规范及实施的一些参考建议。PAS 55-1 中提出的实施资产管理核心关键要求，为企业管理者在资产管理方面提供框架和指导。总体结构如图 1-5 所示。