

智慧 全能型供电所

主 编 何健

副主编 叶峰 梁坚 丁玉珏



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

智慧 全能型供电所

主 编 何健

副主编 叶峰 梁坚 丁玉珏

审核人员 丁玉珏 何峰 梁坚

参编人员 赵万堂 何子强 任均明 李国中 叶文强

(2008) 中国电力出版社 北京 100088

ISBN 9 787121 07111 1

定价 38.00元

中国电力出版社 北京 100088

电话 010-63416688

网址 www.cpep.com.cn

电子邮箱 cpep@163.com

印刷 北京印刷厂

开本 787mm×1092mm

印张 12.5

字数 300千字

版次 2008年10月第1版

印次 2008年10月第1次印刷

书号 ISBN 9 787121 07111 1

定价 38.00元

中国电力出版社 北京 100088

电话 010-63416688

网址 www.cpep.com.cn

电子邮箱 cpep@163.com



中国电力出版社

CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

为提升乡镇供电所综合管理水平和服务能力,基于“互联网+”的理念,将信息技术、云存储、大数据分析与人工智能等新型技术平台与全能型供电所建设相结合,依托国网宜昌市高新区供电公司打造“智慧”全能型供电所的长期实践探索,特组织编制了本书。

本书以智慧全能型供电所的概念、主要任务、推广理念、建设方法和案例为编撰思路,共分为9章:第1章主要介绍智慧全能型供电所的概念;第2章至第4章分别描述了业务协同运行、人员一专多能及服务一次到位三项主要任务;第5章和第6章阐述了智慧全能型供电所发展推广的理念,即节能与绿色;第7章和第8章则分别介绍了软、硬件系统建设的方法;第9章是国网宜昌市高新区供电公司智慧全能型供电所探索的典型经验。

本书可供从事电力能源领域相关单位的管理人员和技术人员学习参考,并可供相关专业师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

智慧全能型供电所/何健主编. —北京:中国电力出版社,2019.6
ISBN 978-7-5198-3119-6

I. ①智… II. ①何… III. ①智能控制—供电网 IV. ①TM727

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第080893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:翟巧珍(010-63412351)

责任校对:黄蓓 太兴华

装帧设计:张俊霞

责任印制:石 雷

印 刷:北京博海升彩色印刷有限公司

版 次:2019年6月第一版

印 次:2019年6月北京第一次印刷

开 本:710毫米×980毫米 16开本

印 张:11

字 数:172千字

印 数:0001—3500册

定 价:58.00元

版权专有 侵权必究

本书如有印装质量问题,我社营销中心负责退换



编委会

主 编 何 健

副 主 编 叶 峰 梁 坚 丁玉珏

审 核 人 员 丁和平 何伟军

参 编 人 员 赵万宝 刘子伟 庄翔云

黄建明 赵月明 魏业文

胡寒竟

前言

我国是农业大国，促进农村经济快速发展是提升国民生活水平的重要手段，电力工业对驱动经济水平提升的效果尤为显著。经过 40 多年的改革开放，农村经济水平伴随着城市发展有了很大的提高，农民生活质量得以改善，然而，处于配电网末端的乡镇供电所，在供电能力和服务水平等方面的发展相对滞后，对促进农村经济水平持续增长和进一步提高农民生活水平的作用较弱。

针对此问题，国家电网有限公司出台了《关于进一步加强乡镇供电所管理工作的若干意见》《关于印发 2017 年“全能型”乡镇供电所建设的工作意见》等一系列文件，要求乡镇供电所加强“营配合一，末端融合”，实施“业务协同运行、人员一专多能、服务一次到位”的全能型供电所建设战略，以达到农村供电可靠性显著增强，用电服务水平大幅提升的目的，为解决我国“三农”问题贡献企业力量。

宜昌市高新区供电公司（简称“公司”）心怀企业使命，积极践行国家电网有限公司发展战略，持续探索全能型乡镇供电所发展之路，并开展试点建设，取得了显著成果。公司将全能型供电所发展理念与宜昌本地人文地理特征，智慧用

电、绿色发展等概念相结合，因地制宜，大力开展校企联合，打造基于互联网+的“智慧全能型供电”。公司与三峡大学合作，历时数年，梳理乡镇供电所改革发展的思路和经验成果，终成《智慧全能型供电所》。

该书分九章，从智慧全能型供电所的定义、业务管理、人员管理、供电所服务、智慧用电、绿色发展、功能升级、文化建设及转化案例等多个方面，阐述智慧全能型供电所的发展理念、内涵、具体实施方法和建设成效等内容。在编写方式上，《智慧全能型供电所》力求以客观准确的数据为支撑，以简练的文字叙述，辅以图形图表，做到图文并茂、直观形象，志在便于阅读，利于查检、凝聚焦点、突出重点。

本书编写过程中，得到了三峡大学、相关企业、机构和行业知名专家的大力支持和指导，在此谨致以衷心的感谢。因经验有限，该书难免存有疏漏之处，恳请读者批评指正。

编者

2019年5月

目录

前言

1 概述	1
1.1 “全能型”供电所	1
1.2 智慧全能型供电所	7
2 业务管理	18
2.1 管理机构设置	18
2.2 业务协同运行	30
3 人员管理	44
3.1 人员一专多能	44
3.2 全能型人员培训	47
3.3 完善绩效管理	55
3.4 计划管理精细化	67
4 供电所服务	75
4.1 互联网+创新服务	75
4.2 个性化服务	86
4.3 大数据应用创新服务	89
4.4 增值服务	94





5 智慧用电	98
5.1 智慧家庭用电	98
5.2 智慧社区用电	106
5.3 智慧工厂用电	110
5.4 泛在电力物联网	113
6 绿色发展	124
6.1 电能替代 共享电气化	124
6.2 以电代油 绿色岸电	125
6.3 以电代气 绿色出行	129
6.4 以电代柴 绿色茶电	135
6.5 以电代煤 绿色厨房电器	136
7 智慧全能型供电所的功能升级	138
7.1 完善综合服务柜员制	138
7.2 打造智能自助服务区	139
7.3 持续优化客户体验区	141
8 智慧全能型供电所的文化建设	145
8.1 党的建设	145
8.2 业务服务	147
8.3 社会责任	148
9 乡镇供电所智慧全能型转化案例	149
9.1 便民电动（汽）车客运站	149
9.2 光伏发电系统	158
参考文献	164



1

概述

为保障农村振兴计划的顺利实施，助力乡镇经济蓬勃发展，确保农民生活水平稳步提升，满足农村电力市场日益增长的用电需求，乡镇供电所应当敢担责任、勇于作为，迎接时代发展带来的挑战。对此，国网公司出台了《国网公司关于进一步加强乡镇供电所管理工作的若干意见》《国网营销部关于印发2017年“全能型”乡镇供电所建设的工作意见》（营销农电〔2017〕16号）、《国网湖北省电力公司关于印发“全能型”乡镇供电所建设工作实施方案的通知》等文件，明确要通过提升业务办理效率、简化管理程序和优化服务质量，走乡镇供电所“智慧全能型”变革之路，实现乡镇供电所的创新发展。在此背景下，国网宜昌市高新区供电公司积极推进和落实辖区内乡镇供电所的创新发展，并结合本地实际情况，发挥区域优势，应用“互联网+”、现代信息技术、云计算、大数据分析等新技术平台，积极探索智慧全能型供电所建设方法。

1.1

“全能型”供电所

用辩证唯物主义观点看待事物的发展，关键要把握事物发展的外因和内因，明辨两者之间互相作用、互相转化的辩证关系。乡镇供电所的发展，其外

因是当前国内外社会经济的高水平发展及其创新发展趋势，内因是乡村经济复苏对农村负荷供电质量的高要求，两者相互影响、共同驱动乡镇供电所管理模式变革。

1.1.1 优质供电服务助力农村经济发展水平稳步提升

农业、农村和农民，“三农问题”是我国社会主义现代化建设的热点问题，也是我国经济发展过程中需要特殊关注的问题。我国是一个农业大国，更是一个人口大国，解决好农村问题是我国发展的首要任务。随着我国近几年经济增速呈现缓慢放缓的状态，经济发展问题得到绝大多数人的关注，农村经济发展作为影响整体经济发展的关键因素更是受到了瞩目。

当前农村经济发展正处于一个加快转型的阶段，由原来的粗放式、传统型模式向集约式、现代化农业发展。从生产方式、产业结构、销售方式都在进行一场全新的革命。某些地区可能人均耕地面积较少，无法满足机械化的操作，为了进行改革实行集体化承包的经营方式。随着我国走出去的步伐加快，农产品的销售方式也不再局限于直接销售，而是经过加工包装产生附加价值，并且从原来的自产自销转变成了线上线下、国内国外的销售模式。“三农问题”关系到国民素质、经济发展，关系到社会稳定、国家富强、民族复兴，因此国家对于农村问题关注较高。为了解决三农问题，国家陆续出台了《关于加大改革创新力度加快农业现代化建设的若干意见》《关于落实发展新理念加快农业现代化实现全面小康目标的若干意见》等相关文件以促进农村问题的尽快解决。现阶段，随着城乡的联合发展，农村务工数量逐年升高，以致出现农村只剩下留守儿童和孤寡老人的现象，这对农村产业升级换代来说十分不利。另外，农村人口普遍文化水平不高，技术应用型以及知识全能型人才很少，无法适应经济的不断变革，对于市场的变化反应不敏锐，更是加剧了农村经济变革的难度。

1.1.2 乡镇供电所服务水平普遍处于相对滞后状态

乡镇供电所主要负责所在区域范围内农村电网运行维护以及农村供电营销服务工作，具体业务范围包括：10kV 及以下电力设施的运行、检修、维护、

抢修；电能表与用电信息采集装置的维护、轮换及故障处理；抄表收费；表箱维修业务；业扩报装以及协调地方政府与地方工作。目前，乡镇供电所供电发展现状及可行性改进措施分别如下。

1.1.2.1 供电所工作人员专业素质提升方面

在新农村建设新形势下，要求供电所工作人员具备较高的专业素养，从而为农业生产与农民日常生活带来可靠的供电服务，但是乡镇供电所工作人员的专业素质与服务意识有待提升，表现为：一方面，供电所人员配置不合理，在编排工作人员时没有充分考虑到这些工作人员的实际年龄、工作经验、工作能力以及知识结构等，这样就会影响到供电所员工的工作质量以及工作效率；另一方面，供电所员工无论是业务素质还是工作能力都需要得到有效增强与提升，若没有专业性的供电知识与必需技能，一旦供电设备出现故障问题亟待维修，会因为缺乏专业技能水平而造成设备无法得到及时维修，造成极大损失。可行性改进措施包括：首先，要做好员工的选聘与培训工作。选聘员工时，必须要公平、公正与公开，被任用人员要经过统一考试，合格后方可任用；公开薪酬管理、岗位设置以及竞聘方案等，要号召优秀供电服务职工竞聘；组织员工培训、主题讲座、有奖竞猜等，让员工在短时间内强化自身专业技能。其次，要提高员工的服务意识。供电所要心系客户实际需求，对工作方式及时调整，供电所员工是供电所的形象，不仅要有过硬的业务素质，还要有相应的服务意识，让他们能全心全意为人民服务，让百姓感受到电力人员的工作效率；经常开展优质服务评比活动，以树立典型榜样与物质奖励方式来提升他们服务水平。最后，要改善员工待遇，提高他们的工作积极性，供电所日常工作较为危险，工作环境较为恶劣，危险系数较高，如果员工没有较高的福利待遇，工作积极性会受到影响。

1.1.2.2 完善基础设施及增强市场竞争力方面

首先，乡镇供电所应充分认识农村供电服务的重要性，应不断加大供电所建设的资金投入，健全与完善乡镇供电所的基础设施，从而对供电效率产生积极的影响，大大促进供电任务的实施；另外，供电所的劳动生产水平相对较低，且存在供电对象分布分散以及点多面广的实际情况，这极大制约了供电水平的发展，削减了供电所的经济效益，并直接导致供电企业缺乏市场竞争力。其次，

供电所要不断规范管理制度，目前乡镇供电所管理制度还不够规范，系统内部较为松散，没有充分考虑到成本控制；供电所员工工作习惯有待改进，安全意识有待加强，避免违章指挥与违章操作行为；在新形势下，我国整体电力供需矛盾得到缓和，这就更需要加强对供电工作服务质量的重视，尽快实现供电信息化。供电企业要重视下属供电所，对下属企业给予充分的支持，尤其是资金投入方面，例如技术管理投入与设备投入；投入资金时，供电企业要帮助供电所购进相关设备设施，并给予一定的技术辅导指导，严格根据有关规定有条理或有步骤地进行推进与调整；电力企业也要发挥好成本管控与监督作用，若供电所面临技术难题，要及时调派技术人员加以指导，保障供电所的供电水平以提高公司的市场竞争力。新形势下必须要对供电所管理工作加强重视，并形成相应的健全标准的管理制度，且将制度严格落实，以保障供电所的管理水平；加强全体员工的认识与认可，保障内部人员将供电管理工作落到实处；供电管理相关制度在落实过程中要全面分析，对现用工作制度与详细流程进行整理，按照当前供电面临实际问题来加以健全；要健全监督机制并完善员工考核评价体系，完善 10kV 与 0.4kV 线路维护、抄核收、两票及业扩报装等管理制度，使供电所的工作能够制度化与规范化；要全方位考察与审核供电所，通过具体实施来对各项管理制度有效落实；供电管理工作必须要做好成本管控以提升供电所经济效益，要重视过载变压器与低电压线路管理运行及现场作业等。此外还要建立隐患治理台账，推进线损考核管理与台区综合治理等工作，提高节能降损管理水平，要改善基础设施闭环管理，严格执行安全工具购买、使用、维护与报废等各环节的规章管理制度。

1.1.2.3 供电管理工作的群众服务意识方面

农村用电负荷日益增高，夏季用电高峰时，普遍存在发生大功率用电器无法运转的情况，导致停电与限电事件频发。供电所员工缺乏明确的工作分工与职责，不能及时解决客户疑问与问题。随着时代的变化，社会经济的发展，农村经济发展对供电服务提出了更高的要求，如果供电所管理中存在的问题依然无法解决，这将严重制约农经经济的快速发展。加强电网维护，为可靠用电提供保障；要加强员工的责任心，供电是否可靠关乎企业经济效益，因此要在日常生活中落实好电网维护工作；要加强对抢修服务的重视，要及时抢修存在的

电力故障，为客户提供优质的服务；缓解好电力供需矛盾，兼顾开发与节约以提升电能利用效率。

1.1.3 创新已成为社会进步的强劲动力和各行各业的发展趋势

从国家发展的角度看待创新，目前我国已成为拉动世界经济复苏的第一引擎，回顾 40 年的改革开放之路，推动中国实现快速发展的第一动力，毫无疑问，就是创新。改革开放以来，从改革开放总设计师邓小平提出的“科学技术是第一生产力”，到习近平总书记提出的“创新是引领发展的第一动力”，创新精神已在 40 年的奋发进取中深深刻入中华民族的灵魂，成为一个国家兴旺发达的不竭动力，国家的一切发展成就，都与创新紧密相连。从引进、消化、整合、创新一直到最终形成超越西方发达国家的新标准，“复兴号”展示了中国高铁的逆袭之路，载人的“神舟”飞船、探月的“嫦娥”“玉兔”，是中国人不断向宇宙进发的足迹；北斗导航、国产大飞机、国产航空母舰，是中国人冲破技术封锁的新一代国之重器；寻找暗物质的“悟空”、量子通信的“墨子”、深潜海底的“蛟龙”、仰望星辰的“天眼”，是中国人在世界前沿寻觅科学真理的利器；三峡工程、青藏铁路、西气东输、南水北调，是中国人建设美好家园的重大工程奇迹；在世界排行榜上与美国你追我赶的超级计算机、世界上最接近商业化且安全性最高的四代核电技术，是中国人走向世界舞台的名片。在创新的阶梯上，从低到高共有四种创新：一是通过低廉的劳动力价格、周密的管理体系、严谨的工艺路线和精准的资金投入，从提高管理和生产效率切入的，是效率式创新，中国的效率式创新已进入边际效益递减阶段；二是在已有技术的基础上，通过引进消化吸收再创新或集成创新来实现整合型技术发展，是开发式创新，中国的开发式创新已接近尾声；三是把现有的科学知识变成可实现的技术突破，是高新技术式创新，中国在热点领域的高新技术式创新风起云涌，但与美国等发达国家相比，常常慢人一步；四是在基础研究新成果与新技术结合的基础上推动产业新变革，从基础研究做起，实现全链条贯穿，是颠覆式技术创新，也是最高阶的创新。前三个阶梯仍属于跟踪式创新范畴，只有到达颠覆式技术创新这个最高阶梯，才能成为名副其实的“领跑者”。

从电力行业发展的角度谈创新，改革开放 40 年来，国家电网公司瞄准电网

科技制高点，大力推进自主创新，把创新作为引领发展的第一动力，贯穿企业经营发展全过程，在特高压输电、智能电网、大电网运行控制等方面，取得了一批具有全球领先水平的科技创新成果，研发了世界上最先进的特高压输电技术，电压等级最高、输送容量最大、输送距离最远、技术水平最先进的准东—皖南±1100 kV 特高压直流输电工程。1976 年以来，国家电网以“支撑电网发展、保障电网安全”为目标，在电网稳定性理论、仿真分析、安全防御领域取得了一系列原创性成果，支撑我国电网发展为世界上电压等级最高、规模最大、安全运行纪录最长的特大型电网。进入新世纪，国家电网在大规模互联电网稳定性理论、安全防御控制技术等方面取得一系列原创性成果，建成国家电网仿真中心和数据中心形成世界上功能最强的电网仿真体系；创建强迫振荡、功率波动、故障传播等稳定性理论，解决了复杂电网振荡机理不明、功率转移引发大停电事故的防控难题等电网分析方面的难题，为交直流电网安全运行奠定了理论和技术基础；研制我国首套电力系统稳定器、世界上容量最大电压最高的可控串联补偿装置、世界领先的多直流安全稳定协调控制系统，构建了国家电网安全防御技术体系。这些成果支撑了我国由超高压向特高压全国互联电网升级，揭示了世界唯一的特高压交直流互联大电网的新机理，显著提高了电网安全水平，为三峡输电系统、全国联网和特高压交直流电网等国家重大工程提供了强有力的理论和技术支撑，保障了电网长期安全运行。目前，随着信息技术的快速发展，具有通信互联能力的电气设备被广泛应用于电力系统的各个环节，电网的智能化程度越来越高，云计算、大数据分析等技术与电网发展紧密结合，也对电网管理提供了新的思路和方法。国家电网已成为全球能源资源配置能力最为强大、全球并网新能源装机规模最大的电网，同时也是全球安全运行水平最高的电网之一。

1.1.4 供电所改革与创新发展的责任重大

随着改革开放进入深水区，改革影响再次从城市反馈农村，在此时代变换的重大背景下，十九大报告中提出了实现“两个一百年”的奋斗目标，第一个“一百年”可理解为使我国城市经济实力、科技实力、国防实力跻身世界前列，第二个“一百年”要加快中西部发展，特别使发展相对滞后的农村经济快速提

升,抑制城乡差距的增大趋势。可见,增速乡镇经济、加快乡村建设将成为我国经济发展的重心,这使得乡村经济的复苏迎来了空前的机遇。根据农村负荷现状及供电需求,农网线路大多布设失当,线路走廊及配电设备隐患重重,业务单一,管理与服务水平亟待提升,且由于长期得不到重视和资金投入,实际供电能力差,无法保障经济快速发展对电力供应的急切需求。另外,乡镇电网的网架结构主要以单线辐射为主,供电的可靠性差,这些缺陷必将制约着农村经济发展。

乡镇供电所处于电网线路的末端,是直接面向广大乡镇客户的电力服务站,客户需求差异大且分布的地域复杂,供电辖区内一般经济发展缓慢,线路设施较为陈旧、规划相对滞后,运行与维护的难度大,管理和服务水平难以提升,随着我国改革开放力度的加大,农村经济发展呈现振兴之势,如何助力新农村建设?如何为农村经济发展保驾护航?成为乡镇供电所创新发展的新方向。

1.2

智慧全能型供电所

什么是全能型供电所?全能型供电所的核心理念、建设任务和目标分别是什么?全能型供电所的“智慧”如何体现?其建设原则和思路如何?本节将对这些问题进行阐述。

1.2.1 智慧全能型供电所的内涵

乡镇供电所的改革发展分为两步:一是建设全能型供电所,二是打造智慧化的乡镇供电服务。前者注重供电所自身管理水平提升,后者以提升供电服务质量为重点。

全能型供电所的核心是着力打造业务协同运行、人员一专多能、服务一次到位,如图 1-1 所示。即在业务上实现“末端融合”或“营配合一”,并增设新型业务办理;在管理上推行集农村低压配电运维、设备管理、台区营销管理

和客户服务于一体的“台区经理制”，实行“网格化”管理；在服务方面，要加快“互联网+”及电子化的渠道推广，实行各项业务“一站式”办理，打造优质供电服务。

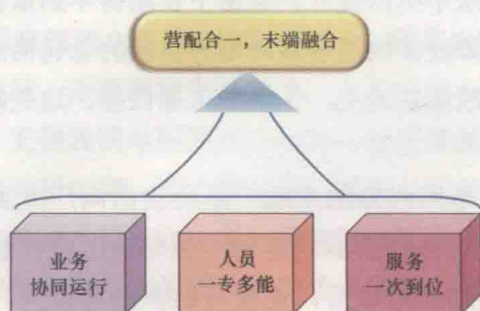


图 1-1 全能型供电所建设的核心目标

具体任务包括：要加强业务扩展、专用变压器报装等内容的建设，建立电力设备代维模式，推广光伏并网，加强能效服务等业务的建设，并加强周边供电所的联系，实行“全能型”供电所带动周边供电所发展的“1+N”模式；理顺管理关系，实施差异化管控，优化作业组织形式，应用“互联网+”技术，以信息化为支撑，施行“台区经理+台区设备”管理模式，集农村低压配电运维、设备管理、营销服务等业务于一体，构建网格化供电服务模式，培育一专多能的员工队伍，实现“一口对外”和“一站式”服务。

建设目标包括：服务能力显著增强，网格化管理，每个台区都有台区经理，每个设备都有主人，客户诉求能够在第一时间得到响应，服务响应速度和运维抢修效率大幅提高，“营配融合”确保客户任何诉求都能实现服务一次到位，依托“互联网+”应用为客户提供新型服务，客户“费控协议”签订率百分之百，综合柜员前台受理工作量同比下降 72%，低压报修处理时间平均缩短 3% 以上，95598 属实投诉为零；管理水平持续提升，通过复合型业务技能培训，供电所员工基本具备了生产、营销的综合工作能力。实施网格化供电服务管理模式，使台区经理有了自己的“责任田”，工作作风明显好转，工作效率明显提高。营销和配电的融合有效解决了专业壁垒问题，服务工作运转更加高效有序。

1.2.2 全能型供电所的“智慧”

智能电网是以物理电网为基础，将现代先进的传感测量技术、通信技术、信息技术、计算机技术和控制技术与物理电网高度集成而形成的新型电网。智能电网以充分满足客户对电力的需求和优化资源配置，确保电力供应的安全性、可靠性和经济性，满足环保约束、保证电能质量、适应电力市场化发展为目的，实现对客户可靠、经济、清洁、互动的电力供应和增值服务。智慧供电是智能电网发展的高级目标，它是在智能电力设备、现代通信技术、云平台与大数据分析等基础上发展和进化的结果，是以提供优质、贴心的客户服务为理念的创新型供电模式。智慧全能型供电所建设与智能电网发展密切相关，相互促进，它是电网智能化发展在配用电端的具体表现，相对于传统全能型供电所，智慧全能型供电所具有配电系统可视化程度高、营销及服务趋于智能化、节电用电可靠高效、故障自愈能力强等特征，如图 2-2 所示，全能型供电所的“智慧”指：智慧配电、智慧营销、智慧节能和智慧运检。

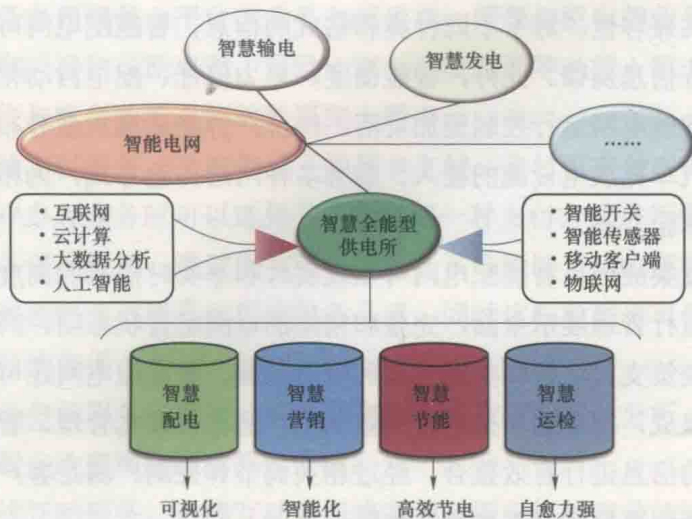


图 1-2 智能电网与智慧全能型供电所特征

1.2.2.1 智慧配电

智慧配电借助智能配电网为载体来实现。智能配电网的建设与发展，有助