

移动互联技术 在电网企业的应用

广州供电局有限公司

广州科腾信息技术有限公司

组编

YIDONG HUIJIAN JISHU
ZAI DIANWANG QIYEHU



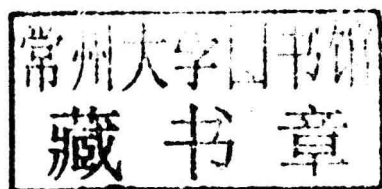
中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

移动互联技术 在电网企业的应用

广州供电局有限公司

广州科腾信息技术有限公司

组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

当前,“云大物移智”已经广泛渗透于经济社会各个领域,对各行各业都带来了颠覆性的变革,包括基础设施、管理模式、业务形态等各个方面都在发生深刻变化。将这些新技术与电力系统深度融合,会使过去很多不可能变为可能,国内外电力企业都在探索将“云大物移智”应用到电力领域,一场大的变革正在展开。

随着智能手机的逐渐普及,利用移动互联网应用推动工作效率的提升,已经势在必行。本书结合目前广州供电局所开发的一系列移动应用而编写,全书共 11 章,首先分析了移动互联网在电网企业的应用现状,其次介绍了移动互联技术,并进一步阐述了广州供电局开发的各种移动应用的系统构架与集成、功能设计与应用,移动互联信息安全,最后展望了移动互联技术在电力行业的深化应用。

本书可供电网企业及电力行业相关人员参考学习,也可供对移动互联技术应用感兴趣的读者阅读使用。

图书在版编目(CIP)数据

移动互联技术在电网企业的应用 / 广州供电局有限公司,广州科腾信息技术有限公司组编. —北京:中国电力出版社,2018.1

ISBN 978-7-5198-1582-0

I. ①移… II. ①广… ②广… III. ①移动网-应用-电力工业-工业企业管理
IV. ①F407.616-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 318147 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:马 青(010-63412874) 夏华香(huaxiang-xia@sgcc.com.cn)

责任校对:常燕昆

装帧设计:张俊霞 张 娟

责任印制:邹树群

印 刷:三河市百盛印装有限公司

版 次:2018 年 1 月第一版

印 次:2018 年 1 月北京第一次印刷

开 本:787 毫米×1092 毫米 16 开本

印 张:12

字 数:249 千字

印 数:0001—2000 册

定 价:45.00 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

编 委 会

主 编 甘 霖

副 主 编 刘育权 王柏勇

委 员 吴国沛 卢廷杰 索智鑫 陆国俊 冯庆燎

王 斐 苏志鹏 徐 彬 吴志刚 伍国英

刘智勇 饶 毅 萧定辉 郭兴军 杜庆荣

吴 峰 吴 琼 黎 炼 张志亮 孔 萌

本书编写组 高 明 张文斐 林克全 梁雪青 林 海

卢有飞 陆宏治 孙煜华 邓 凡 王嘉延

张智泉 陈 桓 杨 杰 田纯青 刘 叶

陈承志 刘少均 李 硕 岳 芸 张梦清

郭东玉



序

在《智能时代》一书中，吴军博士提出了“现有产业+新技术=新产业”的模式，并回顾了蒸汽机、电、摩尔定律时代，这一模式的具体内涵和发展变化。身处传统能源行业的南方电网公司和广州供电局，也正在按照这个模式，观察、学习、实践、感悟着新技术变革的历史进程。

用“互联网+”（其核心是互联网思维）来改造传统企业，既是时代要求，也是南方电网公司谋发展的内在动力。在移动互联时代到来之际，广州供电局敏锐地观察到了新技术所带来的巨大价值，主动拥抱新技术，积极推动传统企业数字化转型，不断孕育新的产业形态、力争改变传统企业的面貌和形象。

近年来，电网企业响应时代要求，加快了信息化建设的步伐。以南方电网公司企业管理信息系统和国家电网公司 SG186 工程建设为代表的传统企业信息化建设成绩斐然，提升了企业整体运营水平。但在品尝信息化成果的同时，广州供电局也碰到一个新问题：摆在办公桌和互联网数据中心（Internet Data Center, IDC）机房里的信息化系统，如何和现场连接起来？

和网省级电网公司有所不同，作为一个重资产的区域供电企业，广州供电局主要干的就是现场的活，基建、生产、营销、安监等主体业务的实施在现场，大量的设备资产也摆在现场。管理精益化的要求需要管理者们知道：现场有什么任务，谁在干，怎样干，干得怎么样，用了哪些设备（资产），设备情况如何，现场态势如何。现场是我们几乎全部业务的载体，弄清楚现场，作为上层建筑的管理流程、数据统计分析才具备基础和价值。这一问题其实是要解决管理上“最后一千米”的问题，也是需要用“互联网+”思维思考的问题：如何把企业管理信息系统和现场“+”起来？

我们选择用移动互联技术来完成这个“+”号。从 2015 年开始，广州供电局在基建、生产、营销、信息运维、物资、综合等各领域内研发并推广了 30 余个移动应用，尝到了甜头，其中一些典型应用，书中会详细介绍，我们希望和同样身处发展变革浪潮中的所有企业分享，为推动管理进步和“双创”事业，尽一份绵薄之力。

移动应用建设让广州供电局第一次具备了如下精益化管理的能力。

（1）用“一张图”感知现场态势。由于有了众多移动应用“采集终端”，加之和相关系统进行了信息集成，可以在一张图上“全景式”地感知企业现场人流、设备流、项目流、资金流的分布，以及其他维度的现场态势。展示角度上，可以全地域、全过程，也可以用时空数据进行多维立体展示。具体载体的不同需求看，“一张图”可以是企业运监一张图、时空数据一张图，也可以是移动应用中台一张图。

(2) 现场精益管理实现了“五可”，即可观、可测、可控、可追溯、可考核。结合广州供电局企业运监平台，“移动应用”让我们具备了放大、感知、记录、掌控现场作业的能力，实现了作业实况、生产现场等可观；设备状态、人员轨迹、工作量、实时指标、现场环境等可测；现场异动等可控；人员轨迹、作业过程、事件经过等可追溯；关键指标、班组人员绩效等可考核。

(3) 试点实现了“三化”。我们在同行学习取经的基础上，提出了任务工单化、工单价值化、价值绩效化（简称“三化”）的绩效量化考核方法，并在局部实现了奖金激励兑现。虽然并非所有的“三化”工作都必须使用移动应用，但在大多数情况下，移动应用所提供的可追溯、可考核的能力是“三化”工作的重要支撑。

(4) 显著提升了企业运营管理的穿透力、管控力、协同力。移动应用就像是贯穿企业运监平台和现场的双向流通“管道”，让管控指令穿透到现场、绩效考核穿透到班组，也让现场态势反向穿透到运监、实时指标闭环到考核；移动应用像企业运监延伸到现场的“手脚”，提升了管控力度；同时，移动应用也像是“一线作战人员”在前端作战，在企业运监这张“作战地图”的协同指挥下，提升了企业管理协同水平。

解决现场精益化管理问题，并非移动互联技术应用的终点，其深远的意义在于：依托各类移动应用，电网企业第一次积累了数据量足够大、维度足够宽广、完备度可期的“现场大数据”。这些数据是现场工作痕迹的记录，蕴含着大量信息，具有大数据的以下三个特点：

(1) 各类移动应用可以看作是作业现场的“数据采集装置”，移动作业数据时刻都在现场产生和累积，可以实现“准实时采集”，数据体量预期足够大。

(2) 这些数据来自于不同现场应用、不同作业现场、不同时间、不同岗位、不同观点，甚至带有不同的感情色彩（如个人的监理日志、安监日志等），也自然是不同的数据结构，数据维度足够宽广。但不难发现，所有的现场数据又都来自于同一个目标：广州供电局的工作目标及其细化分解。因此，在各个方面和层级，这些数据都隐藏着的“秘密而复杂”的天然联系和信息，对外展示为丰富的色彩和维度。

(3) 这些数据有一部分是典型的“小数据”，是以前不愿去采集也无法采集的现场数据，现在被有效补充进来，数据的全面性和完备性得到了提升。

观察这些移动应用产生的数据，除了上述特征外，还有一点值得关注，就是它们并没有在传统意义上产生于设备，而是大部分产生于人，反过来又主要用于人的管理。移动应用所产生的大数据，“不经意”间让供电企业的大数据变得既有设备，又有人，变得更全面可用，这是移动应用数据对电力大数据的贡献。在既有基础上，广州供电局最有价值的数据富矿正在成形，这让我们有信心用目光正视已经到来的智能时代。

总结以上，解决现场精益化管理问题，为大数据和 AI 时代积累生产资料，是移动应用在广州供电局当前阶段应用的两个着眼点。

未来虽然可期，但在当下的实践中，移动应用的推广之路毫无疑问不是一条坦途，我们一样碰到了一些问题，其解决也同样需要时间过程。

首先，从广州供电局现状来说，虽然目前移动应用的数量已经不少，但其所支撑的范围仅占全部现场业务的不到 20%，对比大数据全面应用的需求，差距很大。其次，其所产生的数据，在实践中一样有数据质量问题需要关注 and 解决。再次，进一步推广和应用移动应用，在一定程度上会受到安全因素的制约。

虽然移动互联、大数据及智能时代的到来令人心潮澎湃，但对于电网企业，更愿意冷静地把新技术时代的到来称为革新，而不是革命。这倒不是因为思想保守，而是纵观电力行业的历史变革，重资产的电力行业的发展相对沉稳，每一次对于新技术的应用，都有继承和发展两个方面，始终保持了一种扬弃的态度。可以预见，上一次计算机及通信技术革新时代，电网企业所吸收、学习的行之有效的基建、生产、营销技术和方法，在很长的一段时间内，仍将发挥作用，但这绝不代表着这些技术和思维方式可以永远适用。

每一次的技术革命，除了有真正需求驱动之外，只有当所有的技术条件都成熟时，才会成为可能。为什么近年来电力大数据的应用和挖掘成果很少？根本原因是技术条件落后。广州供电局所开展的移动应用实践，除了解决自身的问题之外，总体看来，是为了大数据和人工智能这场真正的时代大戏所做的技术储备。

其命惟新，不断保持进化对于传统企业尤其重要。只有不断更新自身的技术，才能顺应“天时”，方可“老骥伏枥，志在千里”。而移动互联技术，正是广州供电局在自我进化时所更新的一个方面。

编 者

2018 年 1 月



前言

当前,“云大物移智”已经广泛渗透于经济社会各个领域,对各行各业都带来了颠覆性的变革,包括基础设施、管理模式、业务形态等各个方面都在发生深刻变化。这些新技术与电力系统的深度融合,将过去很多不可能变为可能,为电力领域特别是直接联系电力生产和消费的领域的全面革新拉开了序幕。国内外电力企业都在探索将“云大物移智”应用到电力领域,电力领域正处在一场大变革的前沿。

随着智能手机的逐渐普及,利用移动互联网应用推动工作效率的提升,已经势在必行。通过移动应用,管理人员可以与点多面广的施工现场实现连接,业务的管控、人员的管理、服务的监控,可以做到随时随地随行,实现了“管到现场、管到人头”。针对电力设备、客户、项目和服务分散的特征,以需求为导向,遵循安全可靠、功能实用的原则,广州供电局研发了4类30余个移动应用。蓬勃发展的移动应用让广州供电局收获了技术的红利,切实提升了管控成效,提升了电网企业的工作效率。

结合目前广州供电局所开发的一系列移动应用,编写了本书。本书首先分析了移动互联网在电网企业的应用现状,其次介绍了移动互联技术,并进一步阐述了广州供电局开发的各类移动应用的系统构架与集成、功能设计与应用,移动互联信息安全,最后展望了移动互联技术在电力行业的深化应用。本书共11章,第1章分析了移动互联网在电网企业的应用现状和南方电网移动互联网应用布局;第2章在介绍移动互联技术的基础上进一步阐述了移动应用开发核心技术;第3~9章重点阐述了广州供电局开发的各类移动应用的系统构架与集成和功能设计及应用;第10章介绍了移动互联信息安全以及电力行业移动应用中的安全接入平台;第11章展望了移动互联技术在电力领域的深化。

本书在编写过程中参阅和引用了相关参考文献及网络资料,在此对其作者致以衷心的感谢!书中如有不妥之处,欢迎广大读者批评指正。

编者

2018年1月



目录

序 前言

第1章 移动互联网在电网企业应用现状	1
1.1 移动互联网发展现状	1
1.2 电网企业信息化建设现状	3
1.3 南方电网移动互联网应用布局	7
1.4 小结	10
第2章 移动互联技术	11
2.1 移动智能终端和操作系统	11
2.1.1 移动智能终端	11
2.1.2 操作系统	12
2.2 移动通信技术	13
2.2.1 4G 移动通信技术	14
2.2.2 WLAN 和 WiMAX	15
2.2.3 5G 时代的设想和期待	15
2.2.4 通信技术的发展趋势	16
2.3 移动云计算	17
2.3.1 概述	17
2.3.2 移动云计算带来的效益	17
2.3.3 移动云计算面临的挑战	18
2.4 移动物联网技术	19
2.4.1 物联网技术	19
2.4.2 移动通信技术在物联网中的应用	19
2.5 广州供电局移动应用开发核心技术	20
2.5.1 B/S 体系结构	20
2.5.2 SOA 技术框架	21
2.5.3 J2EE 技术	22
2.5.4 Web Service 技术	22
2.5.5 LBS 技术	23

2.5.6 HTML5 技术	24
2.5.7 其他核心技术	24
2.6 小结	25
第3章 生产域移动应用	26
3.1 概述	26
3.2 带电作业移动应用	27
3.2.1 系统架构与集成	28
3.2.2 功能设计及应用	28
3.2.3 小结	34
3.3 抢修作业移动应用	35
3.3.1 系统架构与集成	35
3.3.2 功能设计及应用	39
3.3.3 小结	41
3.4 保电工作移动应用	42
3.4.1 系统架构与集成	43
3.4.2 功能设计及应用	46
3.4.3 小结	49
3.5 安全监管移动应用	49
3.5.1 系统架构与集成	50
3.5.2 功能设计及应用	54
3.5.3 小结	57
3.6 变电移动应用	58
3.6.1 系统架构与集成	58
3.6.2 功能设计与应用	61
3.6.3 小结	62
3.7 输电移动应用	62
3.7.1 系统架构与集成	63
3.7.2 功能设计及应用	65
3.7.3 小结	67
第4章 基建域移动应用	68
4.1 概述	68
4.2 基建移动应用	70
4.2.1 系统架构与集成	70
4.2.2 功能设计及应用	73
4.2.3 小结	74
4.3 电建移动应用	74

4.3.1 系统架构与集成	74
4.3.2 功能设计及应用	77
4.3.3 小结	79
4.4 监理移动应用	79
4.4.1 系统架构与集成	80
4.4.2 功能设计及应用	81
4.4.3 小结	82
第5章 信息运维移动应用	83
5.1 概述	83
5.2 系统架构与集成	84
5.3 功能设计及应用	85
5.4 小结	88
第6章 市场域移动应用	90
6.1 概述	90
6.2 计量移动应用	91
6.2.1 系统架构与集成	91
6.2.2 功能设计及应用	93
6.2.3 小结	94
6.3 稽查移动应用	95
6.3.1 系统架构与集成	95
6.3.2 功能设计及应用	97
6.3.3 小结	98
6.4 客服移动应用	99
6.4.1 系统架构与集成	100
6.4.2 功能设计与应用	104
6.4.3 小结	105
6.5 业扩移动应用	106
6.5.1 系统架构与集成	106
6.5.2 功能设计及应用	108
6.5.3 小结	110
6.6 业扩监控移动应用	110
6.6.1 系统架构与集成	111
6.6.2 功能设计及应用	112
6.6.3 小结	113
第7章 物资域移动应用	115
7.1 概述	115

7.2 系统架构与集成	115
7.3 功能设计	118
7.4 小结	121
第8章 综合域移动应用	122
8.1 概述	122
8.2 车辆移动应用	123
8.2.1 系统架构与集成	123
8.2.2 功能设计及应用	125
8.2.3 第二阶段功能规划	128
8.2.4 小结	129
8.3 物业移动应用	129
8.3.1 系统架构与集成	130
8.3.2 功能设计	132
8.3.3 小结	135
第9章 移动应用运营监控	136
9.1 概述	136
9.2 系统架构与集成	137
9.2.1 总体原则	137
9.2.2 总体架构	137
9.2.3 集成架构	138
9.2.4 部署架构	139
9.3 功能设计及应用	140
9.3.1 现场可视化应用功能	140
9.3.2 移动应用运营监控功能	143
9.4 小结	144
第10章 移动互联信息安全	145
10.1 概述	145
10.2 信息安全	146
10.2.1 SSL 加密协议	146
10.2.2 数据加密技术	147
10.2.3 身份鉴别技术	149
10.3 移动信息安全态势	149
10.3.1 移动互联信息安全事件	149
10.3.2 移动互联的风险	150
10.3.3 移动安全防护技术	151
10.3.4 移动应用安全检测技术	151

10.3.5 移动信息安全技术管控手段.....	152
10.3.6 移动信息安全事件应急响应能力.....	155
10.4 电力行业移动安全应用.....	155
10.4.1 移动安全接入平台.....	155
10.4.2 广州供电局移动安全接入平台.....	158
10.4.3 智能安全终端.....	159
10.5 小结.....	165
第 11 章 移动互联网技术的发展趋势.....	166
11.1 智能机器人.....	166
11.2 自然语言处理.....	168
11.3 语音识别.....	169
11.4 图像识别.....	171
11.5 移动互联技术在电力行业的深化.....	174
11.6 小结.....	175
参考文献.....	176



移动互联网在电网企业应用现状

■ 1.1 移动互联网发展现状

移动互联网是包括移动终端、移动网络和应用服务三个要素在内的，以移动网络作为接入网络的互联网及服务。由于其方便快捷的优势，移动互联网已经成为最大的信息消费市场、最活跃的创新领域和最强的信息和通信技术（Information and Communication Technology, ICT）产业驱动力量。智能硬件、可穿戴设备甚至汽车互联网、新型机器人将沿着移动互联网的发展道路不断向各个产业领域蔓延，促进经济乃至社会变革。

从定义来看，无线移动通信网络如 3G、4G、WLAN 以及正在研究开发的 5G 技术等对移动互联网的发展具有关键作用。另一方面，智能移动设备如手机、PDA 等和在此基础上开发的大量新型应用推广也是移动互联网发展的重要推力。移动互联网具有如下特点。

（1）多样开放性：移动互联网终端种类繁多；应用服务层出不穷；移动网络接入方式多种多样；移动网络业务对内容提供者和业务开发者进行开放。

（2）便捷移动性：用户可在移动或静止时利用完整或零碎的时间同时运行多个应用程序。

（3）个性及融合共存：移动互联网终端搭载不同应用服务，通过各种业务融合，满足不同用户的特定需求。

同传统固定互联网相比，移动互联网具有如下优势：首先可随时随地进行通信并获取服务；同时能第一时间获取用户及终端信息；另外，具有更加安全、可靠的认证机制。但同时也存在着某些不足：由于公共无线网络资源的普及，使得用户数据安全和隐私性更易受到侵害；大量新用户的加入，使得原本稀缺的无线频谱资源更加匮乏；移动互联网的多样开放性使得移动终端硬软件缺乏统一标准，不能有效进行业务互通等。需要指出的是，移动互联网业务既不仅仅是互联网业务的简单延伸，也不是多种传统互联网业务的拼凑组合，它开创了一种创新性的产品和商业模式。

根据中国信息通信研究院发布的 2015 年移动互联网白皮书和 2017 中国互联网行业



发展态势暨景气指数报告，从通信技术、终端技术和应用技术三个方向对移动互联网发展现状进行介绍。

1. 移动通信技术的发展现状

移动互联网的使用人数不断攀升，4G 网络覆盖日益完善，4G 基站占比近五成。截至 2017 年 6 月，移动电话基站数累计达到 592 万个，同比增长 14.2%。其中 4G 基站快速部署，较上年末新增 36 万个，累计达到 299 万个，占移动基站的比重达 50.5%，实现城区、县城深度覆盖，乡镇和重点行政村、高铁、地铁、景区等重点场所基本覆盖。4G 用户占比超六成，远高于全球 27% 的平均水平。截至 2017 年 6 月底，我国移动电话用户新增 4273.7 万户，累计达 13.6 亿户，普及率达 98.7 部/百人。2G 和 3G 用户加速向 4G 用户迁移，占比分别下滑至 24% 和 10.9%；4G 用户累计达 7.7 亿户，占移动用户的比重达 65.1%，比全球平均水平高 37 个百分点。

但从另一方面来看，我国 4G 网络基础设施建设与 4G 用户数量增长和用户期望还存在一定差距。首先是网速方面，全光纤网络和 4G 网络基建尚未完善、骨干网容量、宽带服务能力有待进一步提升、网络流量承载和分散能力有待进一步提高；资费方面主要依靠三大运营商的营销政策和国家政策扶植，存在区域壁垒，市场竞争不足，网络资费存在进一步降低空间。

另外，一些商业化的网络运营模式使得用户网络行为体验满意度提升。目前，我国商业 WiFi 运营商已超过 500 家，通过在人员聚集或流动性大的场景搭建商业 WiFi，能够为用户提供免费的网络接入方式和良好的使用环境，同时吸引用户在指定区域停留，实现运营商的营销目的双赢。

2. 移动终端技术发展现状

智能手机在经历 2014~2015 年的调整阶段之后，逐步进入稳定增长阶段。2016 年全年，全球智能手机市场总共出货了 14.7 亿台，是历史最高的出货量，但相比 2015 年的 14.4 亿台增长了 2.3%。2017 年第二季度全球智能手机出货量为 3.416 亿部，同比下滑 1.3%，环比下滑 0.8%。相比来说，平板电脑市场开始呈现饱和趋势，已连续 10 个季度出现滑坡。2017 年第一季度，全球平板电脑出货量同比下降 8.5%，至 3620 万台，低于去年同期的 3960 万台。这是由于平板电脑被大屏智能手机取代性高、新技术更新放缓等因素，导致用户换机周期延长、市场拓展困难导致的。

移动终端的最具期待的未来产品可穿戴智能设备，由于产业链不完善，细分领域普遍未能形成闭环，技术上也存在很多挑战，所以虽然可穿戴设备的概念热炒，但是目前还没有标志性产品产生，之后的发展方向也还不明晰。目前，全球规模性可穿戴设备产品单一，主要形态仍以手环、手表和眼镜为主，偶有如头箍、臂带、戒指或跑鞋等差异化智能设备，但都未成体系。智能手表和手环在可穿戴市场中扮演绝对主力，全球可穿戴市场中，智能手表和智能手环的市场占有率超八成。

3. 应用技术：大数据技术指导下的智能应用

移动互联网的 APP 规模仍在持续扩张。这种扩张不仅体现在应用规模方面，也体现

在下载规模、用户使用时长、使用流量方面。但对应的用户业务入口分散。不用于桌面互联网以门户、搜索为核心入口的格局，移动互联网已出现应用商店、搜索服务、社交服务、支付服务等较多的领域，每个领域自身又形成规模巨大的信息孤岛。我国目前已成为全球最大的移动应用市场。截至2017年6月底，我国本土第三方应用商店移动应用数量超过232万款，苹果商店（中国区）移动应用数量超过171万款。其中，第三方应用商店分发数量超过6277亿次。在市场热点类应用当中，以物流企业应用、货运运输服务应用和具有自有物流服务能力电子商城为代表的智慧物流类应用数量超过13000款；而提供二维码扫码、转账等金融支付功能的网络支付类应用数量则超过9000款。

移动应用在不知不觉中已经进入多种生活服务领域。移动互联网凭借移动终端的移动、便捷等特性，快速融入诸多实体产业，其中以社交服务、金融服务、购物服务等移动APP为代表，逐步打通了线上与线下服务，规模呈爆发式增长。在娱乐服务领域，结合移动支付的发展，移动电影票、彩票、景点门票等服务交易规模快速增长；在民生领域，使用移动支付缴纳水电煤气费用笔数增长超过10倍；在交通出行领域，打车移动应用累计用户规模达1.72亿；在金融领域，部分省市信用卡移动还款规模上升12倍，占还款总比的80%。移动互联网应用服务已深刻影响人们的日常生活，并推动传统产业新兴业态蓬勃发展。

移动应用正与公共服务及城市管理相结合，便捷化、多元化服务加速普及。当前，随着可穿戴设备以及医疗传感器的加速普及，已有2000余款移动医疗移动应用用于健康监测领域。与此同时大规模基于多终端的创新型泛在学习模式不断涌现，推进教育资源社会化开放。此外，还有基于联网公开的190个城市3000多家企业废气排放数据绘制污染地图，结合市民随手拍监督举报，加速推动以政府为单中心的监督体系向多元协同监督体系重构。为了给广大用户提供更加便捷的服务，国家电网公司等企业也推出一系列移动应用，完善服务机构和服务质量。

未来的社会必然是连接的社会，智能的社会，信息化的社会。移动互联网技术的飞速发展，正在加速改造着世界，改造着我们的生活方式，重新定义和加速改造各个行业。与此同时，与移动互联网相关的各个领域也都将进入一个信息化的时代。国有企业唯有突破自主研发的瓶颈，以移动互联网技术的自主创新为不竭驱动力，才能真正掌握好、利用好移动互联网这股“东风”，在信息化的浪潮中乘风破浪、昂扬奋进。

■ 1.2 电网企业信息化建设现状

电力行业的发展与国家战略安全、经济基础建设、人民生活水平息息相关。随着社会和经济的高速发展，对电力行业的业务水平也有了更高的期待和要求。特别是随着4G技术的高推广、智能终端技术的飞速提升、移动应用的爆发增长，以及移动互联网用户的大规模攀升，电力系统的信息化建设在社会生产力的发展是不可避免的。信息化的飞速发展，既给电力行业提供了巨大的发展机遇，也给其带来了极大的压力与挑战。首先



相较于发达国家,我国在电力信息化方面的建设起步较晚,就目前的信息化建设状况来看,许多工作仍然在使用先前不够成熟的、相对落后的方法与技术。其次,由于电力工业的特殊性,电力信息化建设如调度、设计、用电和营销等各个环节之间存在着体制改革无法避免的互相影响。

因此,我国电网企业在信息化建设中逐步加大了一体化信息管理的投入力度。国家电网公司于2006年率先启动了旨在实现一体化信息管理的“SG186工程”,并于2010年启动了国家电网资源计划系统——SG-ERP工程,进而全面推进人力资源、财务、物资集约化管理;大规划、大建设、大运行、大检修、大营销体系建设,希望能转变公司发展方式,进一步转变电网发展方式。在西藏电网公司信息化SG186工程建设中,一体化平台建设进行了信息网络扩建、改建和完善,建设实施了企业门户和目录、数据中心,构建了综合数据交换平台;建设实施了人力资源管理、财务管理、项目管理、生产管理、营销管理、协同办公、综合管理等业务应用模块;逐步建立健全了信息化建设六大保障体系,制定了各类信息技术、资源、安全、应用标准及规范。国家电网公司开展了“特大型电力集团一体化信息系统工程关键技术与应用”工程建设,该工程涵盖电网规划、调度管理、生产运行、配网用电、营销管理、应急指挥以及人财物集约化和行政管理等领域。在特大型电力运行企业信息化一体化平台、集成创新应用方面达到国际领先水平,在大型信息化项目组织管理实施、一体化信息集成平台与应用、信息安全和信息系统调度运行等方面对我国企业信息化建设具有重要示范和推广价值,是我国工业化和信息化深度融合的先进典型,为保障电力供应提供了有效支撑。2014年9月10日,基于SG-UAP平台一级部署的基建管理信息系统(CIS)在国家电网公司总部及27家省公司正式上线运行,标志着支撑“大建设”体系业务的统一信息系统建设迈出了坚实的一步。该系统是第一个采用国家电网公司自主SG-UAP平台研发,实现权限信息、业务流程信息、非结构化信息分布存储的一体化平台,并克服了海量历史数据迁移、多平台融合、内外网数据交互等业内标志性难题,实现了基建管理信息系统全网一级部署,满足了总部、省公司和现场项目部十万用户多层级、多方面的业务需求。同时,国家电网设计的跨业务共享与协同的企业级公共信息模型(SG-CIM),构建了覆盖公司全业务的分析决策体系,解决了平台支撑柔性化、信息集成整合标准化、分析决策智能化等难题,世界范围内首创建成了集全面监测、运营分析、协调控制、全景展示于一体的企业级运营监测平台,实现资源全面共享和业务全面融合,增强防控风险能力,提升运营水平。中国南方电网有限责任公司(简称南方电网)为了加快智能电网建设,在“互联网+”道路上展开积极探索,首次将技能竞赛与培训业务课程开发相结合,从机制建设到人才培养模式,依托于互联网思维进行了一场历时8个多月、吸引3000多名员工参加的微课大赛。本次大赛依托移动互联网时代背景,借鉴互联网产品思维 and 用户思维,本着“开放、平等、协作、分享”的互联网精神,创新竞赛组织模式,设立了大赛网站及微信专区,并面向全网员工通过网站留言、微信社区、QQ群、答疑热线等方式开展微课培训,得到员工的积极响应。大势所趋的“互联网+”时代,微课大赛是中国南方电网有限责任公司技能竞赛和人