

# The Framework Design of the Integrated and Interactive Smart Business Hall

Lingfang Jiang

State Grid Electric Power Research Institute of Henan Electric Power Corporation, Zhengzhou

Email: [824074768@qq.com](mailto:824074768@qq.com)

Received: Aug. 29<sup>th</sup>, 2014; revised: Sep. 27<sup>th</sup>, 2014; accepted: Oct. 11<sup>th</sup>, 2014

Copyright © 2014 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

At present, the smart grid “three characteristic” (with information, automation, and interactive) has developed rapidly, the smart business hall as an important part of the smart grid, will affect the service and the whole band image. Based on the analysis of the functional requirements of the intelligent business hall, the scheme of integration of interactive business hall is proposed, including the detailed information about the whole design, the implementation support system, interactive management system and the construction plan of functional zone, in addition, the 95598 platform is also designed, in order to realize the interactive and intelligent. Finally, the paper briefly describes the modification scheme, investigation and benefits for one power supply bureau based on the above scheme. The design makes full use of the communication technology, computer technology and considers the user experience habits, helps to improve the efficiency of the enterprise and brand, save administrative costs, for the construction of smart grid has realistic engineering significance.

## Keywords

Smart Grid, Smart Business Hall, Integration, Framework

---

# 一体化互动式智能营业厅的架构设计

蒋玲芳

国网河南省电力公司电力科学研究院，郑州

Email: [824074768@qq.com](mailto:824074768@qq.com)

收稿日期：2014年8月29日；修回日期：2014年9月27日；录用日期：2014年10月11日

## 摘要

目前智能电网的“三化”(信息化、自动化以及互动化)已经进入全面推进阶段,智能营业厅作为重要组成部分,直接影响客户服务以及整个品牌形象。论文在分析智能营业厅的功能需求的基础上,提出了一体化互动式营业厅的设计方案,包括整体方案设计、实现支撑系统、互动化管理系统以及智能营业厅功能区建设,并设计了95598供电服务平台,实现互动化、智能化。最后,简述了基于该设计方案的北方某供电局改造方案、投资以及效益;该设计方案充分利用了通信技术、计算机技术和考虑用户体验习惯,有助于提高企业效益和品牌,节约管理成本,对于建设智能电网具有现实工程意义。

## 关键词

智能电网, 智能营业厅, 一体化, 构架

## 1. 引言

随着客户的服务需求升级,客户除追求传统供电可靠性之外,对个性化、多样化、便捷化、互动化的服务也提出了更高的要求。尽管近年来供电企业在提升服务方面的投入越来越大,但与广大客户的需求相比,供电企业的服务仍然存在较大的改善空间[1]-[3]。因此,如何进一步丰富服务渠道,拓展服务内涵,改变服务模式,提升服务效率,是智能用电服务面临的新要求。

营业厅是供电企业客户服务的重要手段,也是供电企业对外形象的窗口,直接反映了供电企业管理水平、服务质量、业务水平和工作效率,对树立供电企业品牌形象具有重要意义[4]。作为供电企业对外服务的窗口,国内大部分供电营业厅还存在着互动水平不足的问题,无法全面支撑智能电网新业务的开展,主要体现在以下几个方面[5]-[7]:

- 1) 在智能电网新业务支撑方面,随着智能小区建设逐步推进,电动汽车充电桩、分布式电源、智能电表等新能源、新设备的接入,现有供电营业厅已远远不能满足当前智能用电发展的需求。
- 2) 在客户服务规范化方面,现有供电营业厅由各个供电企业分头建设,缺乏统一的规划与指导,在服务内容、服务质量上存在较大差异。
- 3) 在营业终端服务水平方面,现有营业厅虽然设置了信息查询终端、缴费终端、购电终端、业务受理终端等设备,然而各终端设备厂商众多,功能单一,接入标准不统一,总体服务水平差距较大;同时,这些终端尚无法支撑电动汽车、智能家居以及分布式能源管理等互动业务需求。
- 4) 在供电营业厅各系统互联互通方面,供电企业经过多年的信息化建设,现有的营业厅已逐步建立起了大厅排队评价系统、信息发布系统、安防系统等信息系统。然而,这些系统基本上处于孤立运行,相互间没有有效关联。

建立智能化的营业厅是实现电力客户和供电企业之间电力流、信息流、业务流双向互动的新型供用电关系的重要手段。论文在调研分析现有营业厅不足的基础上,结合国家电网发展规划,充分考虑物联网技术和用户体验习惯,设计了考虑新能源接入的智能营业厅设计方案,以营销业务应用系统、用电信息采集系统、电动汽车商业运营系统、分布式电源管理系统、抢修管理系统等为支撑系统,构造了实体营业厅、用电服务自助终端等多种营业厅实现形式,并设计了95598供电服务平台,实现供电企业与客户友好互动、为客户提供智能化服务的综合平台。最后简述了基于该设计方案的北方某供电局改造方案、

投资以及效益，为智能营业厅的完善建设提供了参考。

## 2. 智能电网下智能营业厅的功能需求

### 2.1. 实体营业厅需求分析

智能电力营业厅充分利用网络技术、通信技术、计算机技术，能够提供更加个性化、多样化、便捷化、互动化的服务。智能营业厅支持多种灵活、方便的服务方式，让用户详细了解自身电力消费情况、方便进行产品选择、缴费结算、信息查询、故障报修、业扩报装、电动汽车充电预约服务等[8] [9]。为了给用户提供更优质的服务和宣传企业，智能营业厅设计时应考虑以下几方面的需求：

1) 智能身份识别：智能身份识别系统是采用 RFID 技术识别用户身份、处理业务数据，对电力用户进行管理和业务操作的信息系统。

2) 智能排号系统：合理地管理营业厅的排号等待情况，平衡各个柜台的业务受理量。将排号的信息与后台业务处理系统的业务处理信息综合统计，分析，作为营业厅各项满意度指标的重要依据。

3) 业务预办理：提供业务预办理书写台，可查询业务办理流程，政策，业务申请表填写范例、用户档案信息、流程信息、电费信息。

4) 互动化业务办理，主要实现方式包括互动柜台和互动窗口。通过通讯终端可实现客户与办理终端的互动。

5) 互动洽谈：为了给大客户提供优质、高效、互动的服务，辅助快速制定供电方案，可在 VIP 洽谈室设置互动洽谈桌面。

6) 互动化展示：通过电子橱窗、电子展板、3D 显示屏、3D 模型等的展示手段，可以将公司的服务理念传递给用户，使用户切身感受到智能电网的建设成果以及对自己生活的改变。

7) 新业务体验：在营业厅可设置客户体验区，客户可现场体验智能家居、电动汽车充电、营业厅互动化等智能电网新业务，切身体会智能电网新业务带来的方面快捷、清洁环保。

8) 自助服务：营业厅客户自助区可供客户自助进行服务信息查询、电费缴交、票据打印、业务办理等的区域。

### 2.2. 自助服务终端需求分析

受理各类用电业务的申请，包括客户用电报装、故障报修、咨询查询、缴费、账单查询、互联网访问、视频远程协助、后台监控管理以及客户的投诉、举报和建议等服务项目。

1) 缴费服务：提供自助终端缴费服务，包括：现金缴费、银行卡缴费、现金购电、银行卡购电、充值卡缴费和电动汽车充值卡充值等。

2) 故障报修：客户可通过用电服务自助终端完成受理客户故障报修，内容包括客户号、联系方式、故障类型、故障时间、故障地点等。

3) 咨询查询服务：客户选择查询类型，输入用户号和服务密码、通过连接营销业务系统资料库查询客户所需信息、通过显示屏将查询结果返回给用户。

4) 账单服务：为用户提供发票、账单和缴费记录的打印功能。

5) 投诉、举报和建议：可以接受客户的投诉、举报和建议。用户输入用户号、联系方式和投诉、举报和建议内容，由后台客服人员核实后，完成其他流程。

6) 互联网服务：实现自助访问 95598 门户网站。客户可通过互联网访问 95598 门户网站，完成业务办理、信息咨询、缴费、投诉建议等。

7) 视频及远程协助：用户可以与客服人员进行实时视频通讯，以寻求帮助，用户在填写表单或办理

业务时，可以请客服人员进行远程协助，帮助填写表单等。

8) 后台监控管理：建设统一后台监控管理系统，完成各类自助服务终端的交易请求交换、终端监控管理、业务情况统计、后台对帐稽核职能。

### 2.3. 网上营业厅功能需求分析

1) 客户注册认证：网上营业厅应实现用户登录注册功能为注册客户提供唯一的帐号并设置密码，如果注册的客户属于用电的客户，可以实现注册帐号和用电客户的户号关联，实现用户认证，电费电量查询等功。

2) 用电报装：客户可通过网上营业厅完成客户申请环节，客服人员经过资料审核后，完成其他流程环节。

3) 在线支付服务：客户可凭个人账号和密码登陆网上营业厅系统，在营销支付平台上实现相关的缴费功能。

4) 卡表购电：卡表客户需要完成网上购电，还需要到电力营业网点进行卡表客户网上购电的服务功能开通申请，同时购买购电专用的读卡器。

5) 业务受理进度查询：客户可通过业务受理时的联系电话和查询编码查询受理信息进度以及查询业扩报装业务的完成情况。包括业务基本信息、在办业务的信息。

6) 地理信息查询：用户可在网上营业厅以地理信息图的方式查询各公开发布的各类信息，包括营业网点情况、停电信息、故障抢修情况等。

7) 用能信息查询：为客户提供用电信息、用能优化策略等内容的查询服务，满足客户用能管理面向客户的功能要求。

8) 用电设备远程控制：由受理客户远程控制申请开始，经过验证客户身份、查询用电设备的当前状况和当前的负荷情况、进行安全校核。

### 2.4. 手机营业厅功能需求分析

提供订阅服务、业务咨询、信息查询、订阅发送、电费催缴、停电通知、故障报修、投诉、举报、建议、表扬以及其他主动营销服务等。

手机(短信方式)营业厅功能实现方式包括以下三种：1) 编码点播；2) 菜单交互；3) 关键字定位。

### 2.5. 呼叫中心营业厅功能需求分析

95598 电力呼叫中心是基于电话、计算机、传真机、Internet 网络等交互式综合信息服务系统。

### 2.6. 互动终端营业厅功能需求分析

互动终端系统通过 GPRS 通信模块与电力供应商之间进行通信，接受电力供应商的指令，同时上传数据和参数。

## 3. 一体化互动式营业厅的整体设计

### 3.1. 整体功能设计

本文所设计智能营业厅以可靠通信为支撑，通过数据采集和统计分析手段，组合实体服务、自助服务以及互联网服务，以营销业务应用系统、用电信息采集系统、电动汽车商业运营系统、分布式电源管理系统、客户用能服务系统、抢修管理系统等为支撑系统，提供实体营业厅、用电服务自助终端等多种

营业厅实现形式，为用户提供多种的互动服务。其总体功能模块结构图如图 1 所示。本文所设计智能营业厅侧重考虑了新能源系统，包括智能家居及三网融合业务申办、电动汽车充电设施申办、电动汽车充值卡申办及充值、分布式电源及储能装置接入，能效管理服务申请以及能效合同签订、绿色电力申购等。

### 3.2. 建设内容

由于智能营业厅不仅涵括传统业务，也将考虑因物联网、互联网技术带来的用户习惯改变，结合网上服务、自助服务、减少人工服务将有利于节约企业成本。根据需求分析本文设计的智能营业厅内容包括实体营业厅、自助服务终端、网上营业厅、手机营业厅、呼叫中心营业厅、互动终端营业厅。

#### ①实体营业厅

根据实际情况选择建设智能身份识别、服务预约、智能排队评价、多媒体信息发布、业务预办理柜台、互动化业务办理柜台、大用户互动洽谈等互动化服务设施。实体营业厅可通过电子橱窗、电子展板、沙盘等展示手段，将公司的服务理念传递给用户，使用户切身感受到智能电网的建设成果。可设置客户体验区，让客户现场体验智能家居、电动汽车充换电、营业厅互动化、智能楼宇、大用户互动等智能电网新业务。

#### ②自助服务终端

营业厅设置客户自助区、24 小时自助无人营业厅或在商业区、居民小区等安装自助服务终端设备，根据实际需求安装自助缴费终端、自助业务办理终端、自助查询终端、互联网终端等终端设备，为客户提供自助缴费、业务办理、票据打印、业务查询等服务。

#### ③网上营业厅

随着用电营销管理系统逐步完善，供电企业以 95598 平台为依托，普遍开通了网上营业服务，传统业务模式向网络营销的迁移初具模型。目前，供电企业的网上营业厅主要实现了以下几方面的功能：业务指南、业务办理、停电检修通报、电力政策法规查询、用电知识宣传、客户投诉等。

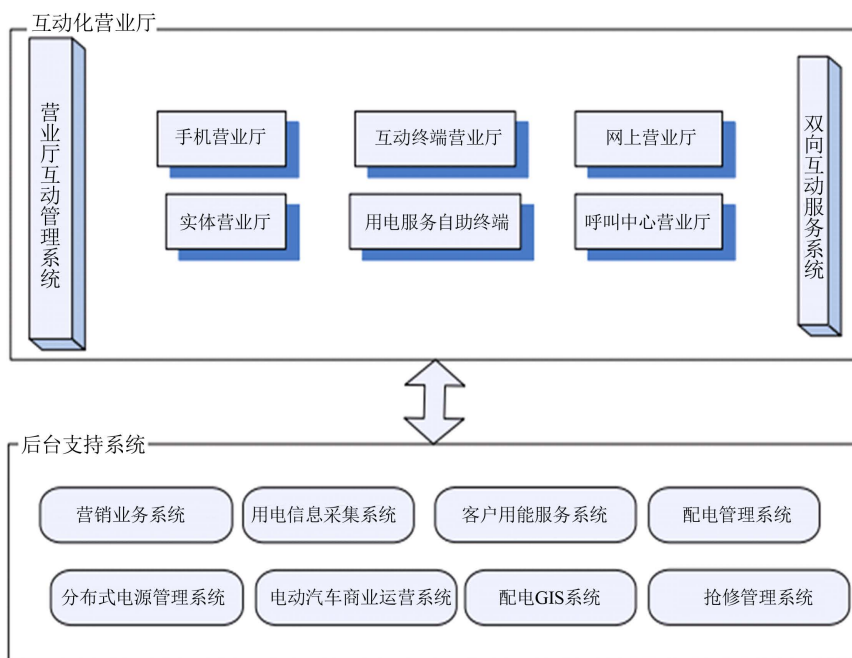


Figure 1. The overall function structure module of the smart business hall

图 1. 智能营业厅总体功能模块结构

#### ④手机营业厅

使用 WAP，用户可以用手机内嵌的浏览器浏览 WAP 站点，享受订阅服务、业务咨询、信息查询等多种应用服务。通过基于 WAP 的移动应用服务系统——随身营业厅，用户可以在线办理各种业务，从而节省了用户时间提高了办事效率。

#### ⑤呼叫中心营业厅

95598 电力呼叫中心是供电企业对外服务的无形窗口，系统建设好坏直接影响对外服务质量的高低。客户通过电话、互联网、传真、电子邮件等多种通讯方式，可以在系统自动语音导航或人工坐席等的帮助下，获取多种咨询服务信息或完成事务处理。

#### ⑥互动终端营业厅

智能可视化电网远程监控与控制系统，即互动终端系统。它能充分满足用户对电力的需求以及对资源优化配置的要求，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等。

### 3.3. 实现支撑系统

#### 3.3.1. 管理支撑系统

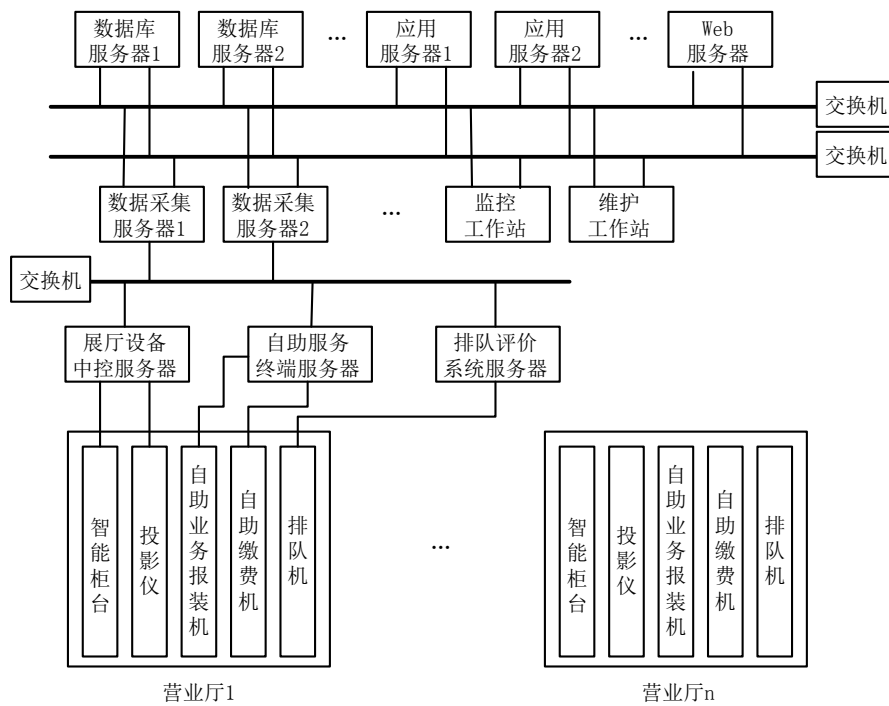
智能营业厅管理系统对于完善设计，提高营业厅运行效益尤其重要，管理系统由数据库服务器、应用服务器、数据采集服务器、Web 服务器、监控工作站、维护工作站等组成。数据库服务器完成参数数据和采集数据的存储。应用服务器部署并运行各类管理应用。数据采集服务器通过数据采集网段与展厅设备中控服务器、自助服务终端服务器、排队评价系统服务器通信，采集各类相关设备的运行数据。Web 服务器负责网页数据发布。而在其中扮演重要角色的通信方式为连接数据源实体统一采集一类设备数据的方式(使用 2 种链路层协议-Web Service 和 TCP/IP)，分 3 种协议。对于不同的功能系统采用不同的通信方式,比如对于营销系统协议，链路层采用 WebService 客户端接口方式与营销系统通信，应用层负责处理营业员、营业厅的基本信息以及业务办理信息；对于排队评价系统协议，链路层采用 TCP/IP 客户端与排队评价系统通信，应用层采集排队业务实时数据、评价结果等信息；对于自助服务终端管理系统协议，链路层采用 TCP/IP 客户端与自助服务终端管理系统通信。应用层处理自助终端整体状态和各部件状态、交易记录、结算记录等。具体营业厅互动化服务管理系统物理结构如图 2 所示。

#### 3.3.2. 数据采集系统

智能营业厅所有入库、分析、显示数据均需要庞大的数据采集系统来实现，主要采集数据包括电力营销系统、排队评价系统、自助服务终端管理系统的数据库。为以后扩充功能，可能涉及其他采集方式，所以需适应不同的通信方式(TCP/IP, RS-232, GPRS 等)和网络结构(点对点、多点共线、星形等)。既可适应集中的数据采集，也支持分散数据采集；既可单独采集某一具体设备的信息，也能连接数据源实体，采集一类设备的数据。综合数据采集采用协议形式完成，类似于调度自动化系统中采集变电站远动信号，把采集到的数据在前置采集服务器上转换成内部形式发往数据库服务器，写入数据库供其他应用处理。数据采集模块设计时采用了数据链路层与协议应用层分开的方法，链路层侧重于通信接入，应用层侧重于通信协议解析处理。

### 3.4. 智能营业厅互动化服务管理系统

智能营业厅互动化服务管理系统可以很好的构建客户和供电企业之间电力流、信息流、业务流双向互动的新型供用电关系，为客户提供友好、快捷、高效的服务。服务管理系统遵从互动化营业厅的设计理念，通过营业厅运行数据、自助终端使用情况、网上营业厅业务数据以及告警数据以及主机设备、通



**Figure 2.** The physical structure of the business hall interactive SMS  
**图 2.** 营业厅互动化服务管理系统物理结构

信状态灯数据，掌握各实体营业厅、自助终端以及网上营业厅等运营情况。通过设备管理实时监控营业厅各类设备的运行状况，通过营业厅服务质量综合分析评估营业厅运行情况。也可根据客户需求数据分析扩展营销业务，包括电力光纤入户业务、智能家居服务业务、电动汽车充电设施业务、电动汽车充值卡办理及分布式电源接入业务办理等增值服务功能业务等，同时可根据统计分析数据确定上述各业务在实体营业厅、自助终端、网上营业厅分配的的方案，为企业高效运行提供参考，开创供电营业厅的新型运营管理模式。

服务管理系统采用集中式部署模式，总体框架如图 3 所示，以省级电力公司为单位，部署一套系统，设立集中的数据库服务器、应用服务器、数据采集服务器，承担全省各营业厅信息的数据采集、数据存储、业务应用等功能。各地(市)级电力公司、各营业厅通过全省的电力信息网访问该系统，实现营业厅信息的采集和业务功能的全省统一集中处理。系统通过电力信息网采集各营业厅的实时数据、档案数据、事件数据，并向营业厅下发控制命令和多媒体发布信息。

#### 4. 智能营业厅所带来的技术实现

为了实现智能营业厅便捷性、互动化以及指标化，营业厅运行数据采集及告警、营业厅设备运行管理、服务质量统计分析考核、应急管理及智能决策、综合信息发布管理以及设施管理等模块必不可少。设计智能营业厅时应充分考虑目前技术的限制以及根据营业厅海量数据提取指标评估智能营业厅运行状况，从而进一步完善，从而提高运营效益。

##### 4.1. 智能营业厅运行数据采集和警告

###### 1) 数据采集通信方式

数据采集系统，可以对智能营业厅运行状态进行评估，数据来源主要为电力营销系统、排队评价系

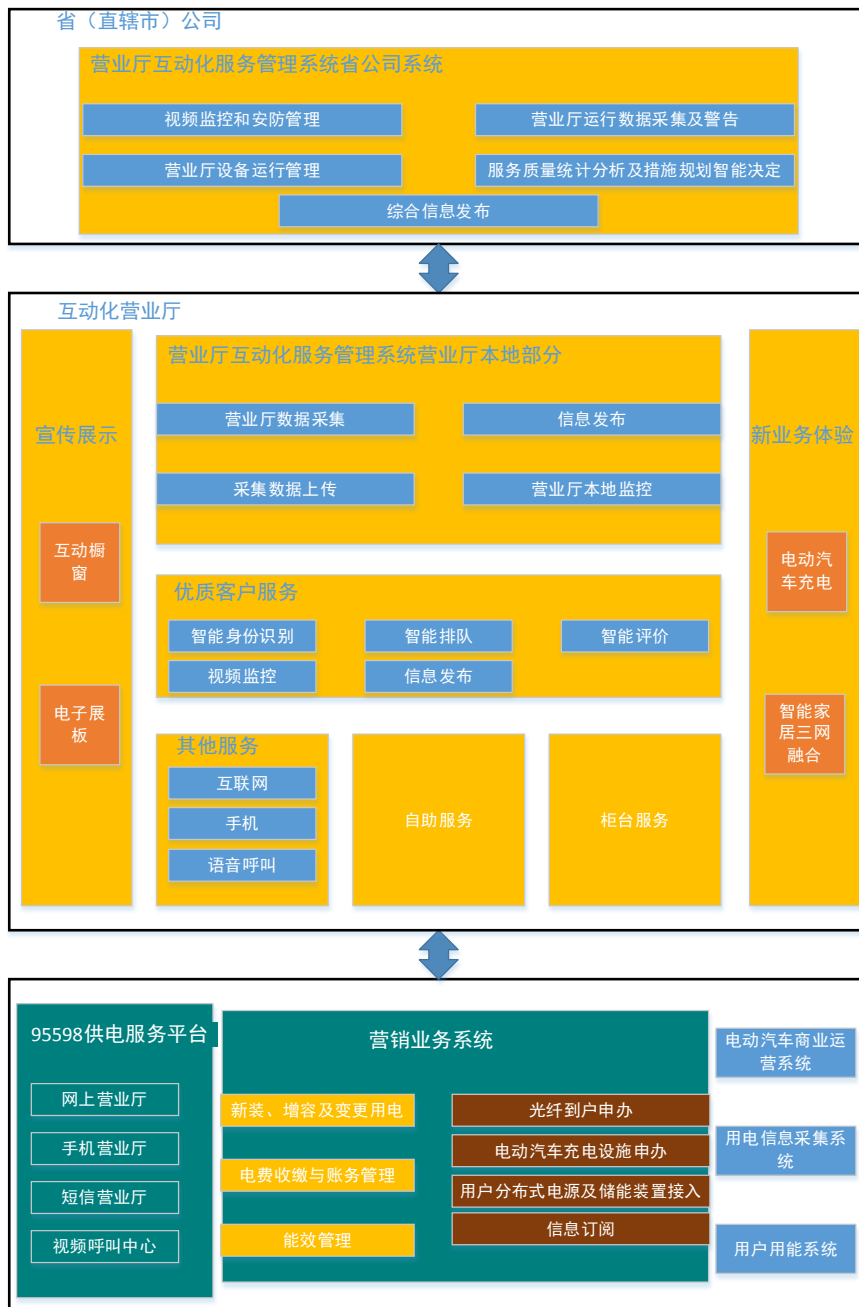


Figure 3. The overall platform of interactive service management system of business hall  
图 3. 营业厅互动化服务管理系统总体架构

统、自助服务终端管理系统的数据库。考虑通信方式的扩展，数据采集方式需多样化，既可适应集中的数据采集，也支持分散数据采集；既可单独采集某一具体设备的信息，也能连接数据源实体，采集一类设备的数据。

综合数据采集采用协议形式完成，类似于调度自动化系统中采集变电站远动信号，把采集到的数据在前置采集服务器上转换成内部形式发往数据库服务器，写入数据库供其他应用处理。

2) 智能营业厅业务数据的实时显示



数据显示是以图形化的方式展示采集到的营业厅业务、终端使用情况、网上营业厅运行信息，既能实时监视到每个营业厅业务办理情况，如排队人数，业务办理内容及其办理人数，每个窗口当前业务办理状态、办理人员、办理时间、评价结果等。采集自助终端数据，包括终端用户人数、用户业务办理内容，也能监视到各个终端使用情况，避免人为破坏。

### 3) 数据统计分析

如图 4 所示的整体数据分析作用框图，通过监视营业厅数据，能实时统计出客户平均等待时间、平均业务办理时间、业务满意度、不同业务办理数量；而基于所采集到的自助终端数据可以实时统计出使用群体、办理业务种类、终端操作情况等，进而改进终端操作设计以及业务办理内容和增加终端数量，便于统计客户使用习惯和提供更为简易的操作界面，缓解实体营业厅压力。而网上营业厅数据统计便于实时了解用户电力消费习惯，促进智能营业厅互动化发展。

### 4) 越限告警

一旦重要数据超出限值将会产生告警信息发送到实时告警窗口，并以短信方式发送到相关人员手机上，使运行管理人员能够在第一时间作出反应，及时做出增加窗口、业务分流等调整，提高营业厅服务质量。系统同时把采集到的实时数据、在线统计数据 and 告警信息全部存入数据库，以备服务质量统计考核分析。当运行设备出现故障或运行状态发生变化时，自动生成告警信息发送至告警窗口，并以短信形式发送到相关人员手机上，使管理人员能够第一时间作出反应，保证营业厅的正常运行。运行设备的故障信息存入数据库，供相关人员查阅分析、考核一段时间内的设备运行可靠性。

### 5) 数据入库

将采集的数据、在线统计数据 and 告警信息全部存入数据库中，营业厅管理人员可以通过 Web 网页入库查询，分析，也可为今后统计分析、考核提供基础。

## 4.2. 基于关键指标分析的营业厅智能服务管理技术

数据采集系统收集的大量数据和信息，其中蕴藏着管理和运行上的利弊得失，若能对这些数据有效地分析和处理，找出规律，获取所需的知识，将能帮助供电企业更好地进行运筹决策，为客户提供更周到的服务。客户排队、业务办理、客户评价、设备运行这 4 个方面指标能综合反映整个营业厅的运营情况。通过对这些关键指标的综合分析和评估，能从整体上了解当前营业厅发展的状况。对关键指标设定合适的限值，能实时得到营业厅运行中不合理和不正常的地方，然后辅助给出处理措施予以补救，从而

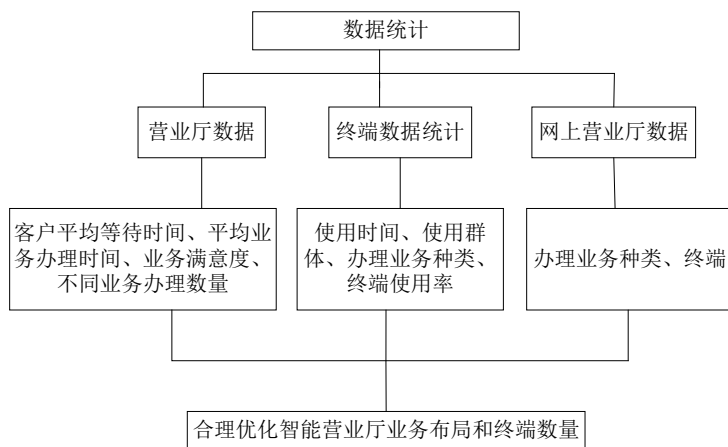


Figure 4. Illustration of data statistic in smart business hall

图 4. 数据统计分析作用说明

实现营业厅智能服务管理。同时通过对服务质量统计分析和服务质量考核可以实现营业厅的智能管理，通过汇总各个营业厅相关业务的统计数据，经过数据的汇总和分析，全面评价营业厅的服务质量。统计各类自助服务终端办理业务的数量，各类业务的评价办理时间、评价办理成功率等，从而根据统计数据适时改变和调整管理策略。

### 4.3. 基于客户信息智能分析的优质客户服务技术

客户信息智能分析是指通过对客户办理的业务类别和数量、用电量及各项指标的变化趋势等多个角度对客户进行综合分析[10]。这样既可从宏观上准确地把握各类客户的历史和当前状况，也能从微观上了解每个客户的具体情况，从而能够针对不同类型的客户制定不同的服务策略，重点推广不同的业务，使客户能够享受到个性化的服务。按照制定的标准将客户分为优质客户、一般客户、潜在客户 3 类。在考核营业员服务质量时要按照客户类型区分权重。客户分类标准及对比如表 1 所示。

### 4.4. 应急管理及智能决策

#### 1) 应急管理

电力系统在运行中受到突发事件干扰后，如何保证电力工作人员和电力设备安全，快速有效地恢复正常运行，是应急预案需要解决的问题。

针对不同的异常事件，包括营业厅客户多、发生公共安全事件、自助服务终端故障等制定不同的应急预案。应急预案的内容包括增开窗口、增设引导员、启动业务预办理、业务分流、资源调度等。当发生异常时，调用相关应急预案指导营业员进行对应的处理。当处理完异常事件后，记录事件的时间、内容、性质、处理人员、结果以及启动的应急预案，以供日后查询。

#### 2) 智能决策

根据服务质量统计分析的结果，进行服务方式、措施的改进以及服务网点规划的智能决策，包括根据各营业厅的地理位置和服务饱和度辅助决策营业厅的网点分布。针对不满意的评价，通过从营销业务应用中提取业务的数据，总结相关规律，辅助决策服务改进措施。根据不同业务、不同营业厅的平均业务办理时间，辅助决策服务改进措施，缩短业务办理时间。根据各类自助服务终端办理业务的数量、各类业务的评价办理时间和办理成功率等，辅助决策应优先建设何种自助服务方式。根据营业厅的当前业务办理状况以及历史业务办理数据，提示客户何时到营业厅办理业务可以避免排队。

## 5. 95598 供电服务平台设计

### 5.1. 设计思想

95598 供电服务平台是供电企业与客户友好互动、为客户提供智能化服务的综合平台，不同于传统的电话服务方式，而是集计算机网络技术、自动呼叫分配技术、计算机电话集成技术、交互式语音应答技术、数据库技术以及 Internet 网络技术等于一体。该平台通过语音、视频、短信、传真、EMAIL、手

Table 1. Classification and comparison of customer

表 1. 客户分类及对比

客户类型	分类标准	特色服务	权重
优质客户	拥有专用变压器或用电量较大的企业级客户	业务优先办理，定期回访，预约服务等差异化服务	2.0
一般客户	居民或小企业客户	业务咨询，政策指导，个性化提示服务	1.0
潜在客户	没有注册信息但咨询过用电业务的客户	广告和咨询服务	0.9

机等多种互动渠道，实现供电企业与客户之间的互动，完成信息共享、业务受理、客户缴费等多元化服务[11]。95598 供电服务平台的系统总体架构如图 5 所示。

### 5.2. 平台功能

95598 系统是电网公司对外提供客户服务的重要“窗口”，以营销管理模块、电能信息实时采集与监控模块，以及配网管理系统等为依托，通过电话、传真、因特网站、短信等手段，构建营业厅、电话、网站三维一体的客户服务平台。

## 6. 改造实例

北方某供电企业在智能用电领域开展了智能小区、电动汽车充电桩、分布式电源、95598 互动服务网站等项目的建设，和客户的互动化服务水平有所提高。但作为供电企业对外服务的窗口，供电营业厅还存在着互动水平不足的问题，无法全面支撑智能电网新业务的开展，基于本文设计方案开展了营业厅改造，主要包括主体营业厅和自助营业厅，主体营业厅建设包括智能身份识别、服务预约、智能排队评价、多媒体信息发布、业务预办理柜台、互动化业务办理柜台、大用户互动洽谈等互动化服务设施。实体营业厅设置电子橱窗、电子展板、沙盘等展示设备。设置客户体验区，让客户现场体验智能家居、电动汽车充换电、营业厅互动化、智能楼宇、大用户互动等智能电网新业务。而实体营业厅在入口、客

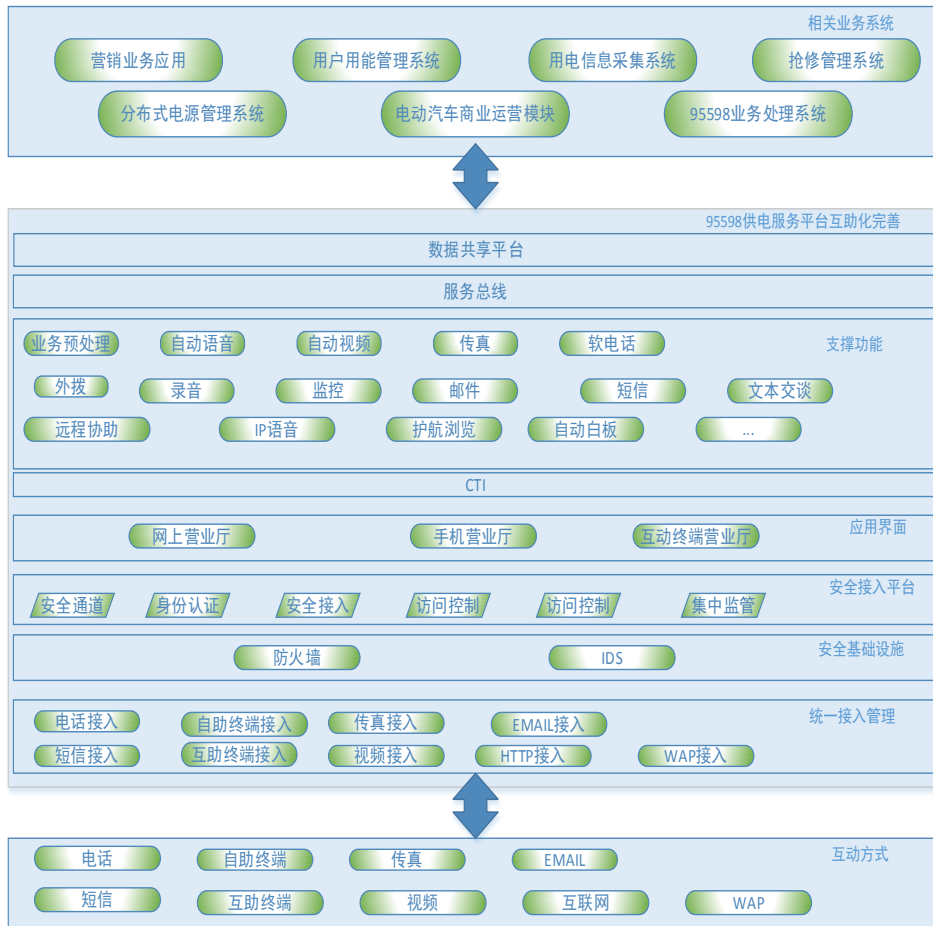


Figure 5. The framework diagrams of the 95598 platform

图 5. 95598 平台架构图

户休息区、展示区实时展示企业文化、规划和相关政策。

而在客户自助区放置自助缴费终端、智能自助终端、互联网终端。可满足集电费缴费、购电、信息查询、票据打印、充值卡售卡、交易对账等功能于一体，满足客户自助查询、自助缴纳电费的需求，实现访问 95598 门户网站、供电公司网站、市公司网站及国网公司网站等的功能，可满足客户通过互联网办理业务、查询信息的需求。

**24 小时自助区** 24 小时自助服务区在营业大厅外单独设置，配置自助缴费终端和智能自助终端，为客户提供 24 小时自助缴费、业务办理、票据打印、业务查询等服务。24 小时自助服务区可安装 24 小时自助营业厅门禁系统，可以实现验证用户身份，进入营业厅办理业务的功能，实现了无人值守状态下，对客户群体的有效鉴别和验证。有效地保护了营业厅内的服务设备。

自助营业厅除自助服务终端外，还包括其他设备，如自助终端后台管理系统、网络设备、保安监控设备、消防设备、电源设备、照明设备、通讯设备等。围绕自助用电服务的业务处理过程，自助服务营业厅系统主要由自助服务终端设备、后台管理系统、与营销业务的通信接口等及部分组成。

营业厅升级为智能营业厅的经费包括三部分：1) 实体营业厅、自助营业厅设备费用；2) 营业厅相关系统软件建设费用；3) 后台硬件费用。如表 2 所示为总费用列表。表 3 列出了智能营业厅设备投资费用。

实体营业厅、自助营业厅设备费用是指每个需要改造升级的营业厅用于购置的摆放于实体营业厅和 24 小时无人营业厅的设备的费用。

**Table 2. Investment for updating of smart business hall**  
**表 2. 营业厅升级经费投资**

项目	金额
实体营业厅设备	122
后台软件	40
后台硬件设备	55
总计	217

**Table 3. Investment of device for smart business hall**  
**表 3. 智能营业厅设备投资**

智能营业厅设备				
名称	子项	数量	金额(万)	备注
业务预办理			15	
互动业务办理			20	
互动洽谈		1	15	
互动展示	互动电子橱窗	1	8	可选
	电子展板	2	13	2 面展板
自助服务终端	自助缴费终端	2	12	2 台自助缴费终端 (大堂式和穿墙式各一台)
	自助业务办理终端	2	30	2 台业务办理终端 (大堂式和穿墙式各一台)
	自助查询终端	1	5	
	互联网终端	1	4	
总计			122	

在完成了营业厅硬件设施上的升级后,营业厅还不能真正地称为智能营业厅,因此必须配合硬件建设相关管理运维软件,对营业厅的设备、运行、档案等实现统一的管理。建立了自助设备管理平台,花费约为40万,实现对自助服务设备进行管理。

后台硬件设备用于营业厅相关软件运行、维护和使用。主要包括综合信息发布服务器、自助设备统一管理服务器、WEB服务器、监控工作站、报表工作站、维护工作站、内网千兆交换机、数采网千兆交换机、防火墙,总计花费55万。

采用该改造方案后,新兴业务如电力光纤入户、电动汽车充电装置建设、智能家居建设及相关增值服务明显增多,同时通过优化业务流程,提高了办事效率,节省了管理成本,提升了公司管理水平。

## 7. 结论

一体化互动式智能营业厅的架构突破了营业厅传统的运营模式,以全面的业务范围、全新的服务理念及运营模式进行建设,充分体现电力公司新型用能服务理念,为用户提供友好、快捷、高效、多元的双向互动服务,满足智能电网特征下的营业厅建设需求,开创电力营业厅的新型运营管理模式。本文设计了智能营业厅和95598供电服务平台,构造了实体营业厅、用电服务自助终端等多种营业厅实现形式。该方案除实现高效、便捷办理传统用电业务及新型智能业务,还考虑了对营业厅智能服务设施进行全面管控,为营业厅运营管理提供必要的技术支撑。最后简述了基于该设计方案的北方某供电局改造方案、投资以及效益,为智能营业厅的完善建设提供了参考。整个系统体现出“技术先进、节能高效、安全可靠、灵活互动、友好开放”的特征,有助于营业厅技术创新、管理创新、服务创新,有效促进服务质量及管理水平的全面提高。

## 参考文献 (References)

- [1] 张小敏 (2011) 电力企业智能营业厅综合服务平台设计. *电力信息化*, **9**, 81-84.
- [2] 关于印发“坚强智能电网第二批试点项目进度计划”的通知. 智能计[2010]11号.
- [3] 国家电网发展规划纲要——统一坚强智能电网发展规划纲要(2009-2020年).
- [4] 刘亚玲 (2010) 信息技术在供电营业厅管理中的应用. *管理观察*, **49**, 191-192.
- [5] 李楠 (2005) 外国电力企业先进管理制度与模型实物全书. 银声音像出版社, 长春.
- [6] 彭鹏 (2006) 电力营销管理信息系统的设计与实施. *电力信息化*, **4**, 60-62.
- [7] 骆华 (2004) 电力营销管理信息系统的开发与应用. *江西电力*, **29**, 37-39.
- [8] 贾林 (2012) 电力行业智能营业厅应用研究. *微型电脑应用*, **28**, 55-56, 63.
- [9] 况贞戎等 (2013) 重庆电力公司智能营业厅现场管理系统解决方案. *电力需求侧管理*, **15**, 44-47.
- [10] 刘洋 (2012) 智能营业厅技术支撑系统研究. *启明星辰*, **10**, 57-62.
- [11] 丁正胜 (2007) 浅谈供电企业95598客户服务系统建设. *安徽电气工程职业技术学院学报*, **12**, 98-101.