



上海三高

智能抄表管理系统

技术白皮书

上海三高计算机中心股份有限公司

上海三高计算机中心股份有限公司



目 录 / Table of Concept

1	概述/INTRODUCTION	1
2	背景与挑战/BACKGROUND & CHALLENGE	1
3	解决方案/SOLUTIONS	2
3.1.	手持终端子系统/PDA SYSTEM	3
3.2.	抄表后台子系统/MANAGEMENT SYSTEM	8
4	收益分析/BENEFIT ANALYSIS	9
5	方案指南/ IMPLEMENTATION GUIDELINES	10
5.1.	项目管理/PROJECT MANAGEMENT	10
5.2.	售后服务/SERVICE	11
6	成功案例/STUDY CASE	11
7	联系方式/ CONTACT	12



1 概述/Introduction

“智能抄表管理系统”，是上海三高计算机中心股份有限公司发挥二十年在公共事业行业信息化建设过程中积累的丰富经验所创新研发创作的全新的应用系统。

系统结合移动互联网技术、无线通信技术、GIS 技术等代替原有传统抄表管理模式，通过与营业收费管理系统接口，使营销业务管理从抄表到水费结算实现自动计算、实时监控，极大的避免了人为抄表带来的差错，提高了抄表质量，彻底堵住了管理上的漏洞。

系统应用解决了抄表管理过程中最为关心的抄见率、抄表数据准确性问题，同时完成了对抄表员的考核管理，极大的方便了抄表管理工作。

2 背景与挑战/Background & Challenge

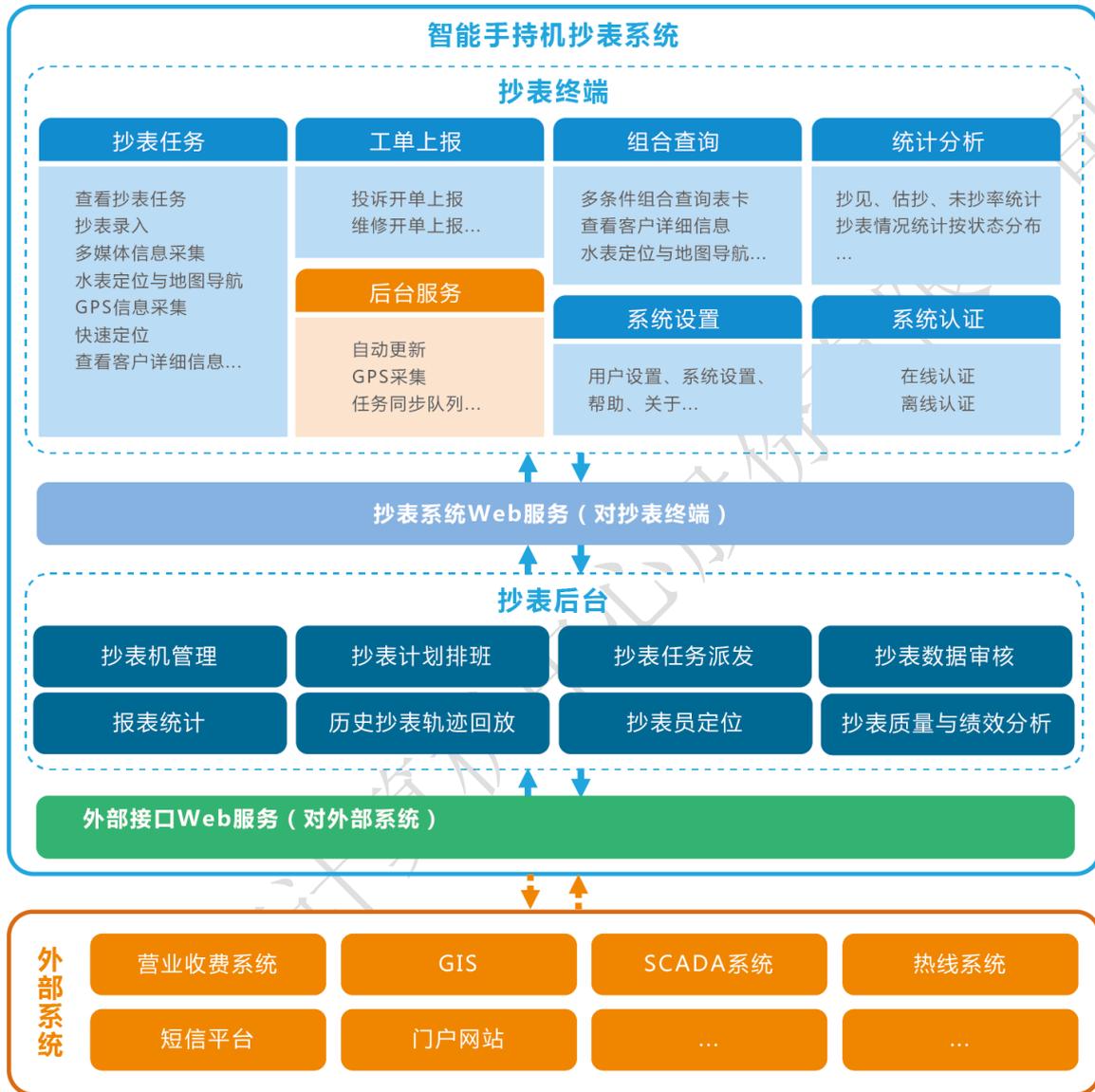
抄表管理工作一直是自来水公司营销管理工作中的重要环节。随着国家城镇化建设进程的迅速推进，“户表改造”、“抄表到户”的实施给供水企业运营工作带来了巨大的压力。

在自动抄表方式没有完全普及的情况下，人工抄表还是主要的抄表方式。传统的人工抄表工作，不仅工作量大、效率低下，而且存在估抄、错抄、漏抄，抄表册本及抄表人员管理不善等管理漏洞，极易出现偷水、漏水、超额用水等情况，严重影响自来水公司的经济效益和自身发展，乃至社会影响。这就对自来水公司日常经营管理的各个环节和领域提出了全新的要求。

为了帮助自来水公司应对这些管理问题与挑战，上海三高计算机中心股份有限公司推出了基于 Android 平台的“智能抄表管理系统”，为自来水公司加强对抄表工作的管理避免一些不必要的水量损失，提高了企业的经济效益，同时提高抄表员的工作激情。

3 解决方案/Solutions

智能抄表管理系统包含以下功能组件：



智能抄表管理系统由抄表终端子系统、抄表后台子系统和应用服务接口组成，业务涵盖抄表排班、水表抄表、抄表数据审核、投诉与维修开单、抄表质量分析等业务。抄表终端子系统功能模块包含系统认证、抄表任务管理、工单上报、组合查询、统计分析、设置等。抄表后台子系统功能模块包含抄表机管理、抄表计划排班、抄表任务派发、抄表数据审核、报表统计、抄表员定位、历史抄表轨迹回放、抄表质量与绩效分析等。应用服务接口又分为抄表系统服务与外部系统接口服务两部分，系统通过应用服务接口实现与营业收费管理系统、客户服务热线系统、GIS、SCADA、短信平台、公司网站等外部系统的数据交互与信息共享。

3.1. 手持终端子系统/PDA System

● 系统认证

系统认证支持在线和离线环境下的域认证和数据库认证。在启动系统进入登录认证前，系统完成设备是否激活、SD 卡、网络及相关环境是否准备就绪、加载配置、自动检测版本更新等过程。



● 抄表任务

根据登录抄表终端人员的信息，系统支持在 3G/4G 或 WIFI 网络环境下自动下载已经派发给此人的抄表任务。在抄表任务列表可以显示正在下载任务的进度及抄表完成的进度。接收完成的册本，可以点击开始抄表启动抄表工作，直接进入抄表录入界面，未抄完的册本，可以点击继续抄表定位到第一个未抄表的表卡进行抄表。抄表完成的册本，显示完成抄表，可以选择上传将抄表数据上传等相关采集的信息上传到抄表后台管理系统服务器，内复员可以对这些数据进行审核。

在抄表任务中，点击册本条目，进入册本列表显示册本内所有的表卡信息。在册本列表中选择表卡进入抄表录入，可以左右滑动，显示册本的抄表统计图表。

抄表任务如下图所示：



抄表录入

抄表录入功能包含抄表指数的录入、多媒体内容的采集、GPS 轨迹的采集、客户详细信息的查询、抄表备注录入、量高量低的判断和原因选择、水费金额的计算、抄表数据的上传等。

抄表员根据抄表任务，可选择具体抄表册本，选择抄表册本后，可选择具体的待抄用户，如下图所示。



抄表员定位待抄用户后，可根据情况录入抄表数据，录入数据同时可查看历史抄表信息，欠费信息，换表信息等等。录入数据同时可采集多媒体信息，如图片、录音、录像等；录入数据同时也可以采集 GPS 信息，进行 GPS 数据记录，每个用户抄表完成是均需要采集 GPS 坐标，如采集不到坐标系统给出提示，

但可以继续抄表。



抄表员在抄表的同时，可以查询此待抄用户的相关信息，如用户基本信息，户名、地址等；历史抄表信息，如平均用量、历史抄表情况等；历史欠费信息；历史换表、调表信息等。抄表结束后，可根据具体用量算法计算本次抄表所产生的费用，本次计算费用仅作提醒功能，不作为开账依据。并可根据系统预设参数，进行量高量低的判断。如下图所示：



抄表数据保存后，可根据系统配置，实时上传抄表数据或手动上传抄表数据，现场抄见数据直接通过 3G/4G 网络发送回抄表后台系统进行二次审核处理。系统将所有上传内容，包括文本数据，多媒体数据，GPS 数据等都可以通过上传队列引擎进行数据上传，上传队列支持断点续传，离线缓存。在系统中多媒体文件存储采用可配置的压缩机制，可以对画质、音质进行低、中、高三档的设置。



● 系统公告

系统公告可以接收软件系统的系统更新公告和营业管理部门发布的业务公告等信息。公告的发布支持发布到指定人员、指定站点和所有人三种模式。

● 组合查询

组合查询提供了多条件的组合查询。查询条件包含：册本号、客户编号、户口、地址、简号、口径范围、欠费笔数范围、欠费金额范围、换表日期范围、连续量高量低次数等。查询后点击记录可以进入查看客户详细信息、近期缴费信息、近期抄表信息、欠费信息。



● 统计分析

抄表数据统计分析主要用于抄表员查看抄表情况，如根据抄表状态分析抄表数据，根据抄见情况进行统计，未抄数据显示，以及根据客户编号、户名、地址等查询用户的抄表情况等。如下图所示



● 设置

设置分为用户设置、系统设置、帮助、关于、版本更新。在用户设置中用户可以设置一些习惯性设置，如常用抄表状态、保存后是否自动跳转到下一户，支持统计并显示通讯时长、发送短信数量、3G 流量等信息等。系统设置在经过授权情况下可针对一些系统参数进行设置修改，例如，服务器地址，通知提醒方式，GPS 采集频率及系统个性化设置等。进入帮助或关于可以有助用户了解系统的使用和对问题进行反馈。参考界面如下图所示：



3.2. 抄表后台子系统/Management System

● 抄表机管理

主要对抄表机进行管理，如新建、停用等。新采购的抄表机通过抄表机管理模块将抄表机信息录入到抄表后台管理系统中。录入的信息包含设备编号、设备状态、型号、MAC 地址等信息。抄表机安装抄表终端程序后自动进行激活校验并进行初始化操作。

抄表机不与人强制绑定，只有抄表任务才和人绑定。因此当抄表员使用的设备出现故障，也可以使用激活过的其它设备进行抄表工作。

● 抄表计划排班

抄表计划排班模块，以营业收费系统数据为基础，协助抄收管理人员进行抄表计划的辅助生成，指定抄表册本的抄表时间线，合理分配抄表区域，形成抄表计划分配的科学化管理。

抄表计划由各抄表班长在当月制定下月抄表计划，经营业所长审批后再手工录入到抄表后台管理系统中。可以进行添加、修改、打印、导出 Excel 等操作。往月或已派发的抄表计划不允许修改，未派发计划可以进行修改。

● 抄表任务派发

抄表任务派发由内复员根据抄表计划进行派发，派发后生成抄表任务信息和抄表数据。抄表员终端系统可以收到任务派发的通知，在网络正常情况下，抄表员可以选择手工下载，WIFI 情况下默认自动下载。

抄表任务派发指派到人，同一用户在多终端登录，支持多终端下载和同步。实现任务到人，下载到终端。对于未下载的任务可以撤销派发，修改抄表计划后再改派。

● 抄表数据审核

内复员对上传的抄表数据进行预审，预审通过之后再开账。预审时可以浏览抄表数据、抄表附带的图片、坐标等多媒体信息，还可以在地图上查看抄表员轨迹。对通过审核的抄表数据，通过接口传送到营业收费系统中，可通过营业收费系统内复开账模块进行开账或后台进行自动开账。对审核有问题的数据，在抄表数据审核模块可以修改本次抄码、抄表状态、水量，可以手工选择图片上传到 FTP 服务器。

● 抄表分析

抄表分析可对现场工作人员进行自动考勤。实现人员定位，GPS 位置信息上传，所部管理人员可以在管理平台上查询检索当前在线的所有现场抄表工作人员相关信息。

对现场工作人员进行数据分析，方便人员的管理。例如依据当前工作量情况排序、依据所属主管理

部门排序等。

抄表人员抄表到位率考核功能。根据抄表人员的抄表轨迹，可对抄表人员进行到位率考核。管理人员也可以对抄表员的抄表轨迹进行回放，了解抄表员的抄表时间间隔。除此之外，管理人员还可以通过查看抄表人员的轨迹长度和抄表数量来统计劳动强度，为制定抄表任务提供依据，并进行图形化结果输出及统计报表输出。

● 查询统计

抄表完成情况查询，根据站点、抄表员、抄表年月、完成状态等条件查询抄表完成情况用列表显示，显示信息包含抄表员、册本、站点、抄表年月、计划抄表日期、完成状态。点击详情可查看派发记录、下载记录、上传记录、审核记录。

抄表水量统计，根据站点、抄表年月统计，按统计类型（抄表员、口径、简号）进行分组统计。用图表形式显示（饼图或柱型图），提供导出功能。

4 收益分析/Benefit analysis

● 经济收益分析

人力成本方面：项目投运后，能对表位信息建立起详细的数据档案，使表位信息不再是抄表工人的专有秘密，可依据管理的需求，对抄表人员实现区域互换，同时依据抄表工作记录情况可进行绩效考核实现人员的优胜劣汰，减少了人员的投入；

用水成本方面：系统的应用，解决了传统抄表模式下极易出现的估抄、错抄、漏抄等情况，从一定程度上遏制了偷水、漏水、超额用水的发生，用水流失得到保证，控制了产销差，经济效益大幅度提高。

● 社会收益分析

系统的应用：一定程度上解决了供水企业在日常抄表工作中的困惑，实现了人员的优化配置，保证了抄表到位率，遏制了偷水、漏水、人情水等现象的发生，符合国家大力倡导的节能节水思想；

系统的建设：融入了公司抄表管理的管理理念，以技术带动管理，实现了公司信息化的高速发展，技术理念应用领域可进一步拓展，可用于公司的管网巡检、设备维修等其它管理的信息化建设当中。

5 方案指南/ Implementation guidelines

5.1. 项目管理/Project management

为了更好的保证项目的顺利实施，我们建议建立专门的项目团队，每个职位负责自己的工作，由项目经理进行协调，主要的角色如下图所示。

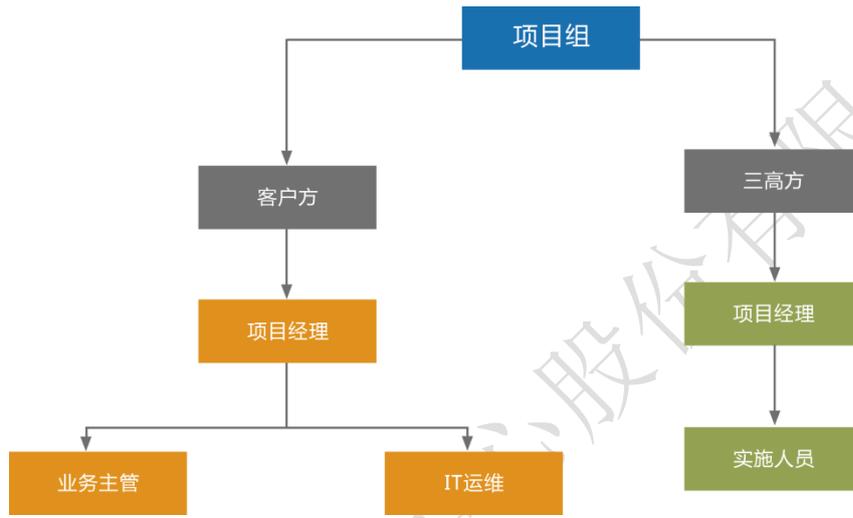


图 8-1 项目小组组织架构

项目组成员职责如表所示：

表 8-1 成员职责

成员	姓名	单位	主要职责
项目经理		客户方负责人	全程跟进整个项目进度；总体把握项目进展；梳理业务流程和管理流程，负责与业务主管、三高项目经理沟通。
业务主管		客户方业务主管	负责安排呼叫员工使用新系统，并将用户意见及时反馈；安排和配合系统培训。负责和三高实施人员商议实施细节。
IT 运维		客户方 IT 运维	协助三高针对接口的需求调研；搭建硬件环境，以确保新系统的顺利实施；负责 IT 风险评估。



项目经理		三高	负责制定项目实施方案、安排系统测试和用户培训；负责接口需求调研和开发；负责系统的安装调试等。
实施人员		三高	施工前条件确认，现场系统安装调试、业务系统培训、现场技术保障。记录现场实施的各种文档。

5.2. 售后服务/Service

当系统出现故障的时候，按照如下流程进行报修。

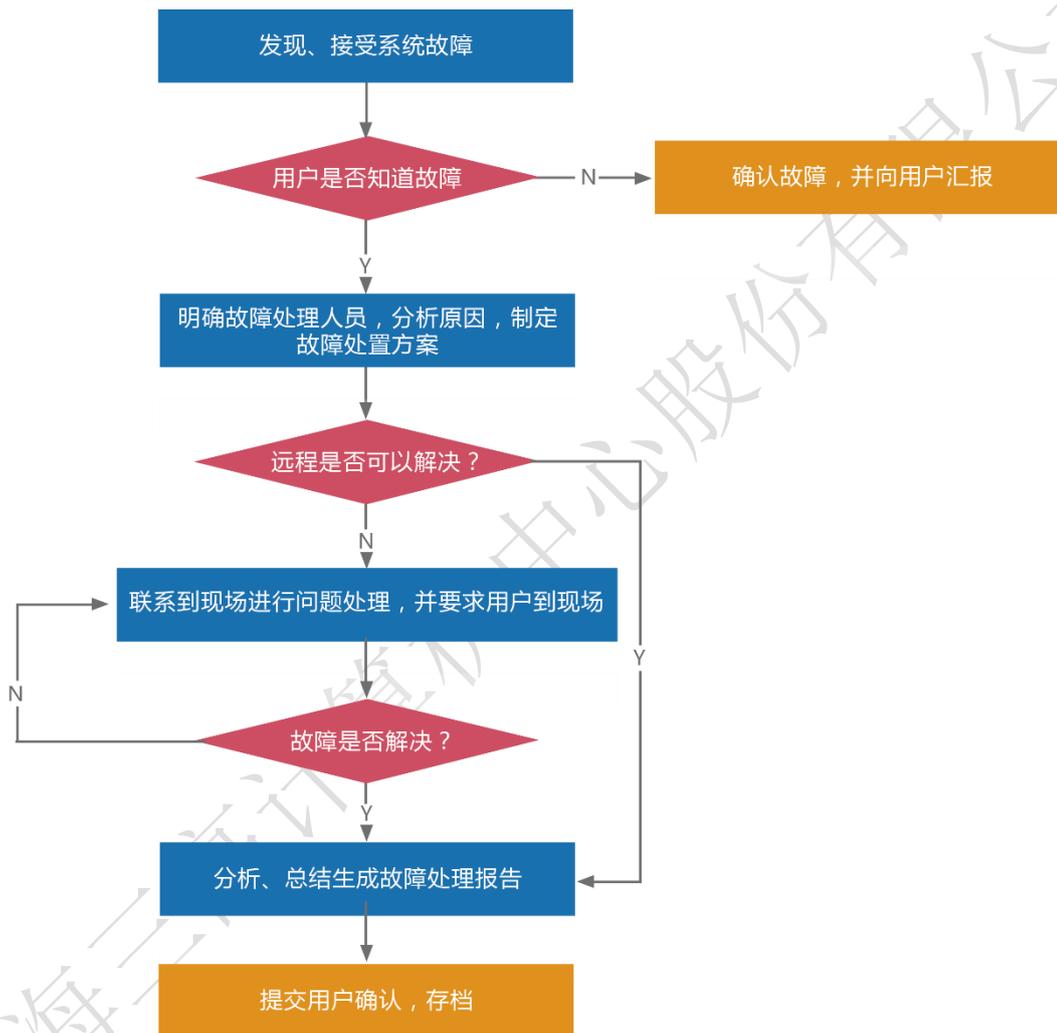


图 8-1 售后服务流程

6 成功案例/Study case

- 福州自来水有限公司



该公司与电信合作，智能抄表管理系统与电信智能手持终端实现统一认证。

- 芜湖华衍水务有限公司

该公司 IT 信息化水平较高，系统采用 WIFI 和 3G 远程派发抄表任务及抄表信息的自动同步，极大的提高了抄表工作质量。

7 联系方式/ Contact

地址：上海市杨浦区纪念路 8 号财大科技园 5 号楼 306 室

邮编：200434

电话：+86-21-65635776 转市场部

传真：+86-21-65635781

网址：www.shanghai3h.com

客户服务热线：+86-21-55572216

联系邮箱：3hmkt@shanghai3h.com

