



上海三高

三高宏扬供水管网水力模拟系统

3hhyNetSimu & WebModel (V14)

技术白皮书

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	系统特色/System Features	1
3	系统功能/System Function	2
4	产品应用/Product Application	3
5	系统界面/System Interface	4
6	合作单位/Cooperation Unit	9
7	资质及荣誉/Qualification & honor	10
8	方案指南/ Implementation guidelines	11
9	联系方式/Contact	14

上海三高计算机中心股份有限公司

1 概述/Introduction

供水管网水力模型是一个多种设施如泵站、水库、阀门以及管网等构成的自来水输送和分配的模拟系统。整个系统通过科学的设计和合理的运行，可以节约大量的工程投资和日常运行费用，同时也提高了企业的社会效益和现代化管理水平。

建立供水管网的水力模型，模拟实际管网的运行状态，分析管网运行工况，是提高管网管理水平和管网建设水平的最有效手段之一。

三高宏扬供水管网水力模拟系统具有理论先进、算法优化、可靠性高、稳定性强、速度快、容量大等特点，适合大中小各类供水企业、市政规划设计部门及大型企业专用供水系统管理部门使用。

本系统荣获“上海市优秀软件产品”称号的供水管网建模软件和国家科技部创新基金支持项目。

2 系统特色/System Features

- 数据库

采用标准数据库（如 MS SQL）作为系统全部数据存储、管理手段，企业模型数据完全同步，后期数据分析可靠无误；

- 网络管理

实现全程的网络化管理，严密的权限分配及严格的数据签入签出，保证系统的完整性、稳定性，提供安全的资源共享；

- 三图合一

地图、管网、模型三图合一，每一种图分别支持 200 个层，图形对象的管理周到细致；通过独特的图形引擎支持，图形操作速度飞快无任何阻滞感；支持全信息模型的建立；

- 一网多模

管网层、模型层实现内部的交互，可从管网层直接生成模型层，根据需要同一个管网可生成多种规格的模型，模型与管网相互对照，避免模型拓扑关系失误；

- **动态更新**
丰富的外部数据接口、全面的基础数据管理，可实现模型数据的动态更新；
- **区块管理**
灵活的区块管理：提供多种类型的区块创建，进行区块的各种参数统计、区块流量的模糊分配；
- **扩展模式**
用水模式的创新，通过公有模式、私有模式、区块模式的多种用水量的模式建立，使得水量的时空分配更加细节精准；
- **实时模拟**
实时的水力在线模拟：通过与 SCADA 系统实时联接，实现水力在线模拟；
- **WEB 发布**
同时提供 CS 与 BS 两套系统，以适合技术人员与管理人员不同的模型操控的需求，同时大大增强模型的表现力、扩大模型的信息容量；

3 系统功能/System Function

- **供水管网图形和资料编辑**
具有供水管网各种设施的图形对象，可以进行图形编辑和资料输入修改，实现供水管网图形资料管理。
- **供水管网水力模型生成和编辑**
将供水管网的完整信息直接转化为模型，实现网模转换。
具有供水管网各种设施的模型对象，使模型能完整、正确地模拟实际供水管网情况。
具有各种模型对象的拓扑图和属性的编辑功能
- **模型拓扑检查和简化**
具有模型拓扑关系的检查功能：孤立点、超近点、超近点线、孤立管线、重叠管线、连通性、参数合理性
具有模型拓扑关系的简化功能：末梢管段简化、并联管段合并、串联管段合并、枝状网模型简化
- **用水量分配**
单点水量分配、多点水量分配、区块水量分配、全模型水量分配。在区块和全模型分配中，可以选择平均水量、比流量等多种分配方法。
- **模型的水力模拟计算**
根据供水管网水力模拟计算理论，实现静态水力计算、动态水力计算、水龄模拟计算、余氯模拟计算、物

质扩散计算，计算前可以设定计算的时间步长。

- **模型校验**

设置模型校验点，将模型计算值与实际测量值作比较，检验模型的精度。

设置与 SCADA 监测点相对应的校验点，将模型计算值与 SCADA 监测数据作比较，交验模型与 SCADA 实际的符合程度。

- **建模工具**

方便灵活的建模小工具：单管水力计算器、通用计算器、物理量单位转换器等

模型对象特性编辑工具：用水模式、水泵特性、阀门特性、摩阻系数、局部阻力等

系统规范词语编辑

操作用户权限设置

- **模型的 Web 展示**

系统应用 Web 技术，实现供水管网水力模型的展示分析。

分级查询：通过对模型节点、管段的各项属性的分级着色，在空间上展开供水管网中水力或水质的分布特性。

动态播放：对模型的计算结果按时间顺序连续播放，将每个时刻的空间分布随时间变化，可以动态展示供水管网的时空变化。

模型校验：将模型水力计算的结果（节点压力和管线流量）与实际测试值对比，验证模型的准确性与精度。

综合分析：通过对模型的某些属性进行深入分析，以了解供水系统的特定工况。目前主要分析内容分为“节点流量分析”，“水厂出厂流量分析”，“管网风险分析”等。

4 产品应用/Product Application

- **规划设计**

供水管网的中长期规划；

新供水系统的设计，新水厂、水库、增压泵站的安排；

现存系统的改建、扩建设计；

- **管网评估**

分析现存供水管网系统的工况，并给出相应的供水特性的评估；

- **工程管理**

确诊管网中的异常情况；

处理供水系统中的突发事故；

分析工程或事故对管网的影响；

- **调度预案**

指导日常管网供水调度，优化运行成本；

制作节假日、事故时的调度预案；

- **水质分析**

管网中余氯消耗过程分布；

污染物质扩散过程模拟；

- **动态更新**

通过远传连接智能水表，实现用水模式的动态更新；

通过与营业收费系统动态链接，并配合模型软件区块管理等功能；

实现水量更新；

实现模型拓扑结构的自动更新；

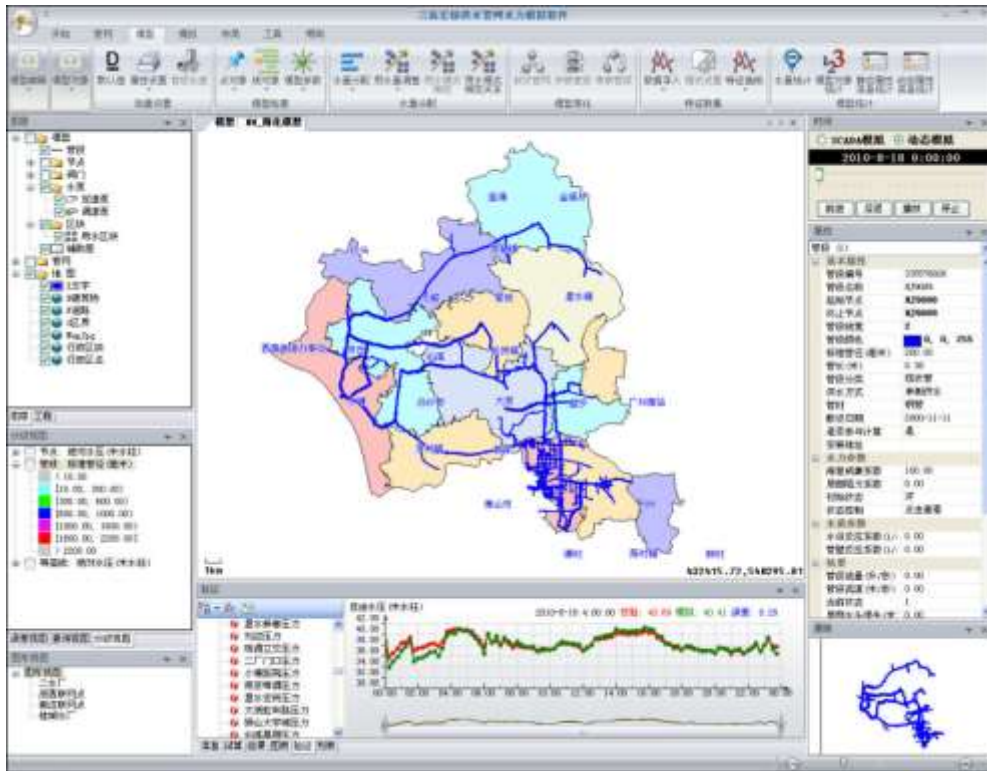
SCADA 在线连接及辅助的校验功能实现模型的快速校正；

5

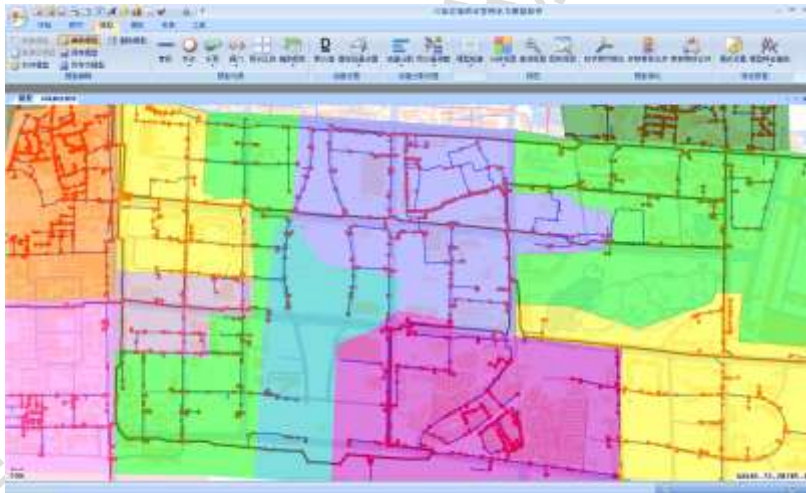
系统界面/System Interface

5.1. NetSimu V8 界面

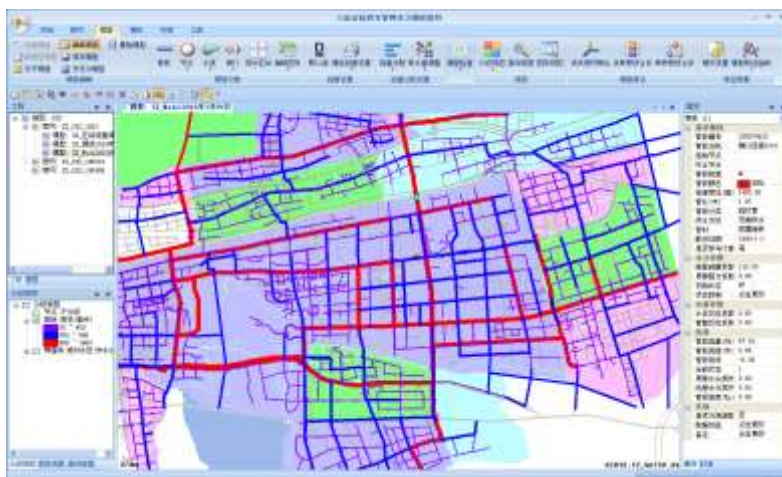
- **界面总体**



- 区块管理



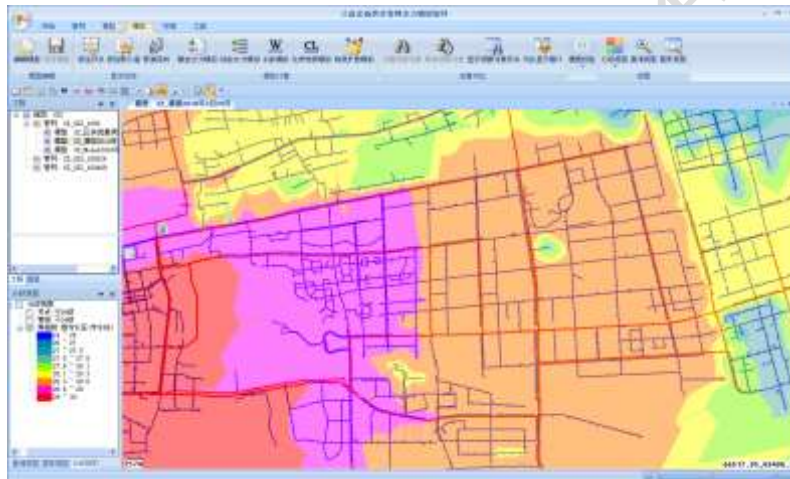
- 管径分级



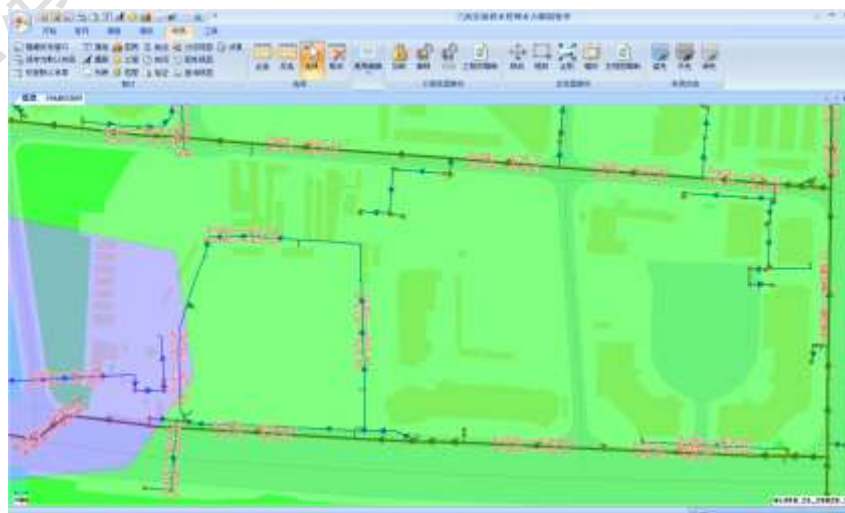
- 节点压力分级



- 压力分布

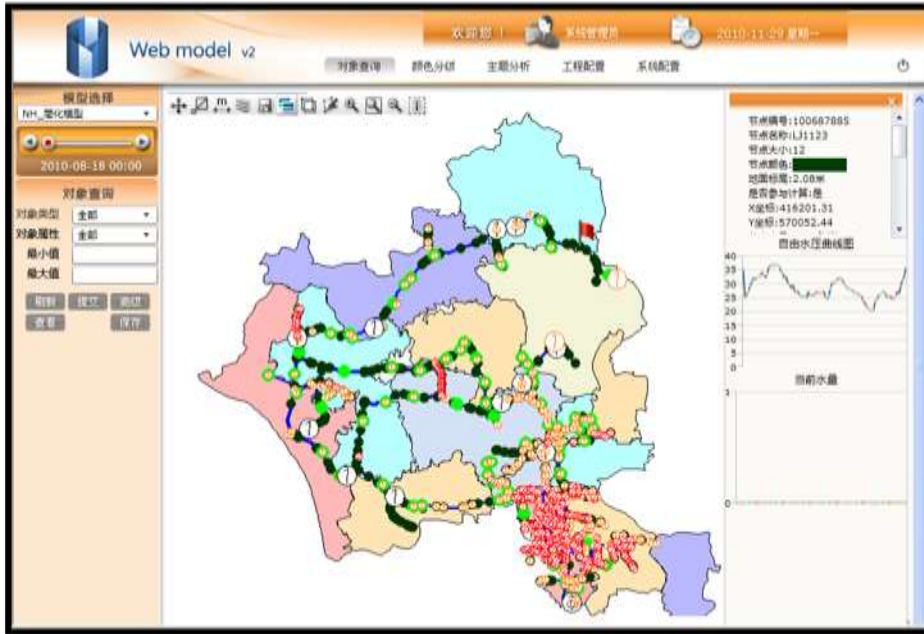


- 参数标注



5.2. WebModel 2.0 界面

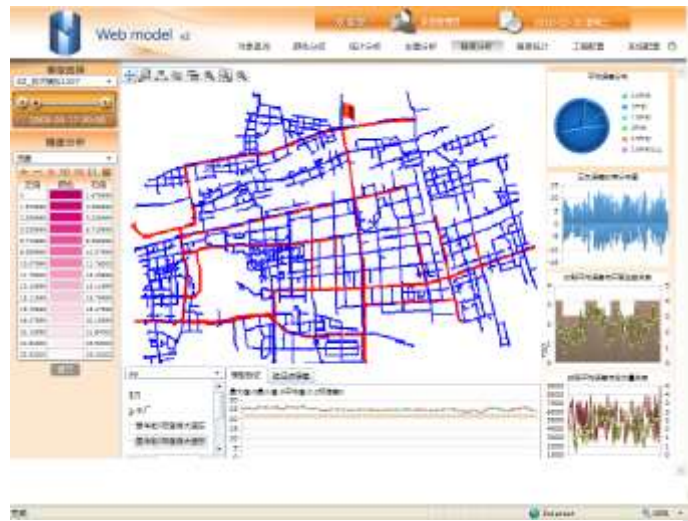
- 模型查询



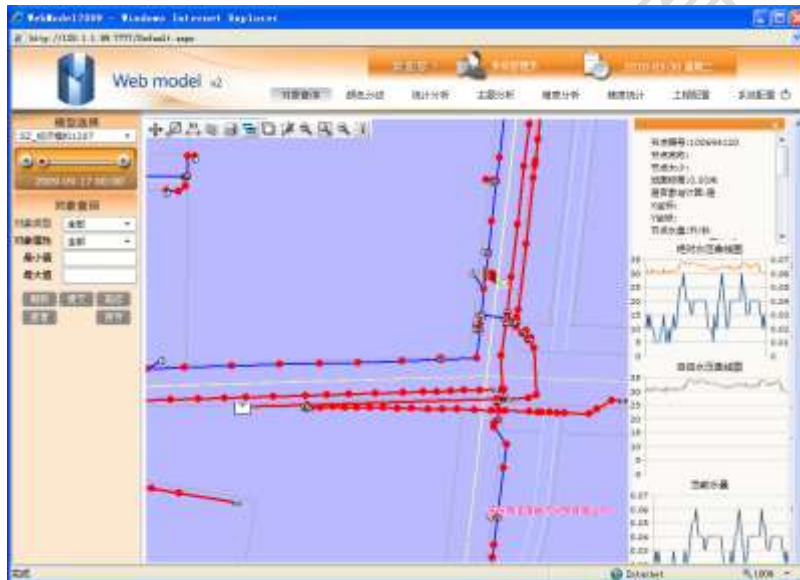
- 模型分级



- 模型校验



- 参数表达



- 统计图形



6

合作单位/Cooperation Unit

地区	单位	合作内容
珠三角地区	佛山市水业集团有限公司	建模、调度
	江门市自来水有限公司	建模
	中山市供水有限公司	建模、调度
	广州市自来水公司	建模
	南海发展股份有限公司	建模
	珠海水务集团有限公司	建模、调度
长三角地区	苏州工业园区清源华衍水务有限公司	建模
	苏州市自来水公司	建模、调度
	上海市自来水奉贤有限公司	软件、技术指导
	上海市供水调度监测中心	建模
	南京市自来水总公司	建模、调度
	镇江市自来水公司	建模、GIS
	昆山市自来水集团有限公司	软件
其他地区	银川市自来水总公司	建模
	青岛市海润自来水集团有限公司	建模、调度



	北京市城市规划设计研究院	软件
	济南精诚环保工程有限公司	软件
	石家庄市给水设计研究院	软件
	香港中华煤气有限公司	软件
	中南市政设计研究院上海浦东分院	软件
	华东交通大学	软件
	苏州科技学院	软件

7

资质及荣誉/Qualification & honor

- 公司资质

1995年2月上海三高计算机中心股份有限公司成立；

2000年上海市软件行业协会会员单位；

2001年被首批评为“上海市软件企业”；

2002年通过ISO9001：2000版产品质量国际认证；

2006年5月上海三高计算机中心股份有限公司与上海同济宏扬软件公司整合；

2008年获得国家信息产业部计算机系统集成二级资质认证；

自成立以来，连续荣获“上海市高新技术企业”称号。

- 三高宏扬产品版权

2001年8月 获《宏扬供水管网模拟软件 V1.0》著作权；

2004年12月 获《宏扬供水管网模拟软件 V4.0》著作权；

2007年08月 获《三高宏扬供水管网模拟软件 V7.0》著作权；

2007年08月 获《三高宏扬供水管网模拟软件 V7.0》著作权；

2009年 获《三高宏扬供水管网模拟软件 V8.0》著作权；

2004 年 12 月 获《宏扬给水排水管网地理信息系统 V2004》著作权；

2006 年 6 月 获《宏扬供水管网科学调度软件 V2.0》著作权；

2006 年 6 月 获《宏扬供水管网科学调度软件 V2.0》著作权；

- 三高宏扬产品资质

2002 年 8 月 获《宏扬供水管网模拟软件》产品认定；

2005 年 12 月 获《宏扬给水排水管网地理信息系统 V2004》产品认定；

2006 年 6 月 获《宏扬供水管网科学调度软件》产品认定；

- 三高宏扬项目荣誉

宏扬供水管网模拟软件，荣获 2004 年度上海市优秀软件产品奖；

南京市供水管网优化调度项目，荣获 2004 年南京市科学技术进步三等奖；

佛山供水管网建模项目，荣获 2005 年佛山市科技进步三等奖；

南京市供水管网优化调度项目，荣获 2005 年江苏省科学技术进步三等奖；

佛山市供水调度决策自动化的开发与应用项目，荣获 2007 年佛山市科学技术进步二等奖；

中山市供水管网在线动态模拟和科学调度系统项目，荣获 2011 年中山市科学技术进步一等奖；

8

方案指南/ Implementation guidelines

8.1. 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。

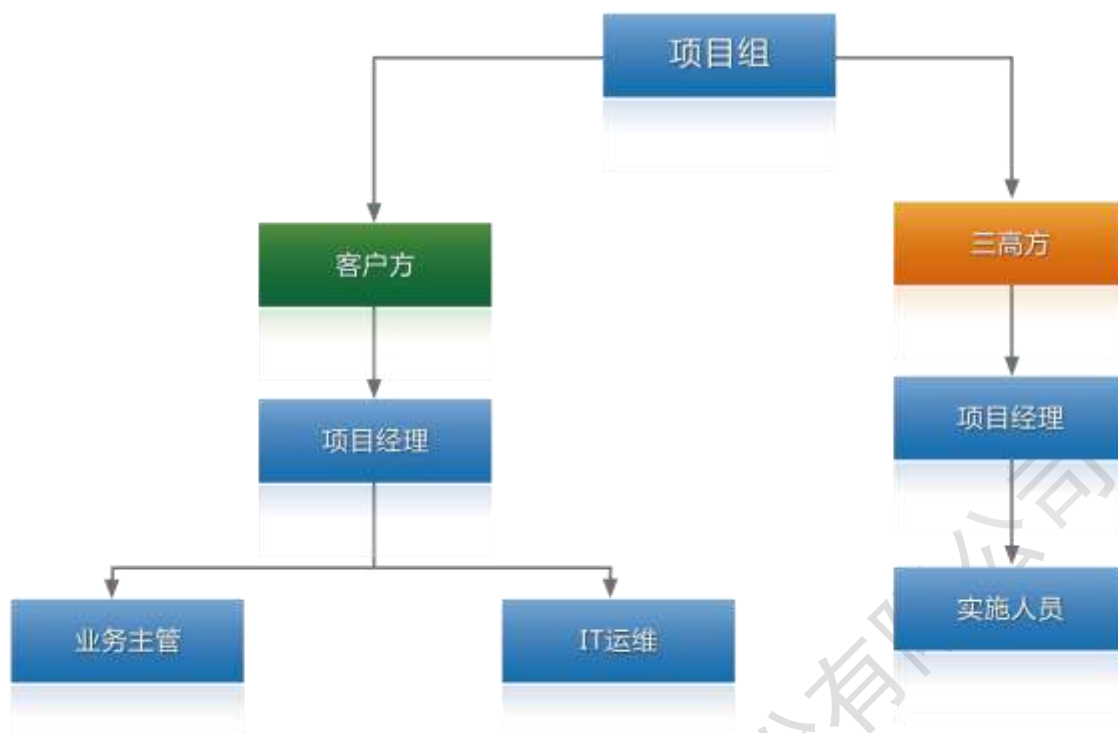


图 8-1 项目小组组织架构

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。
------	----	---

8.2. 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。

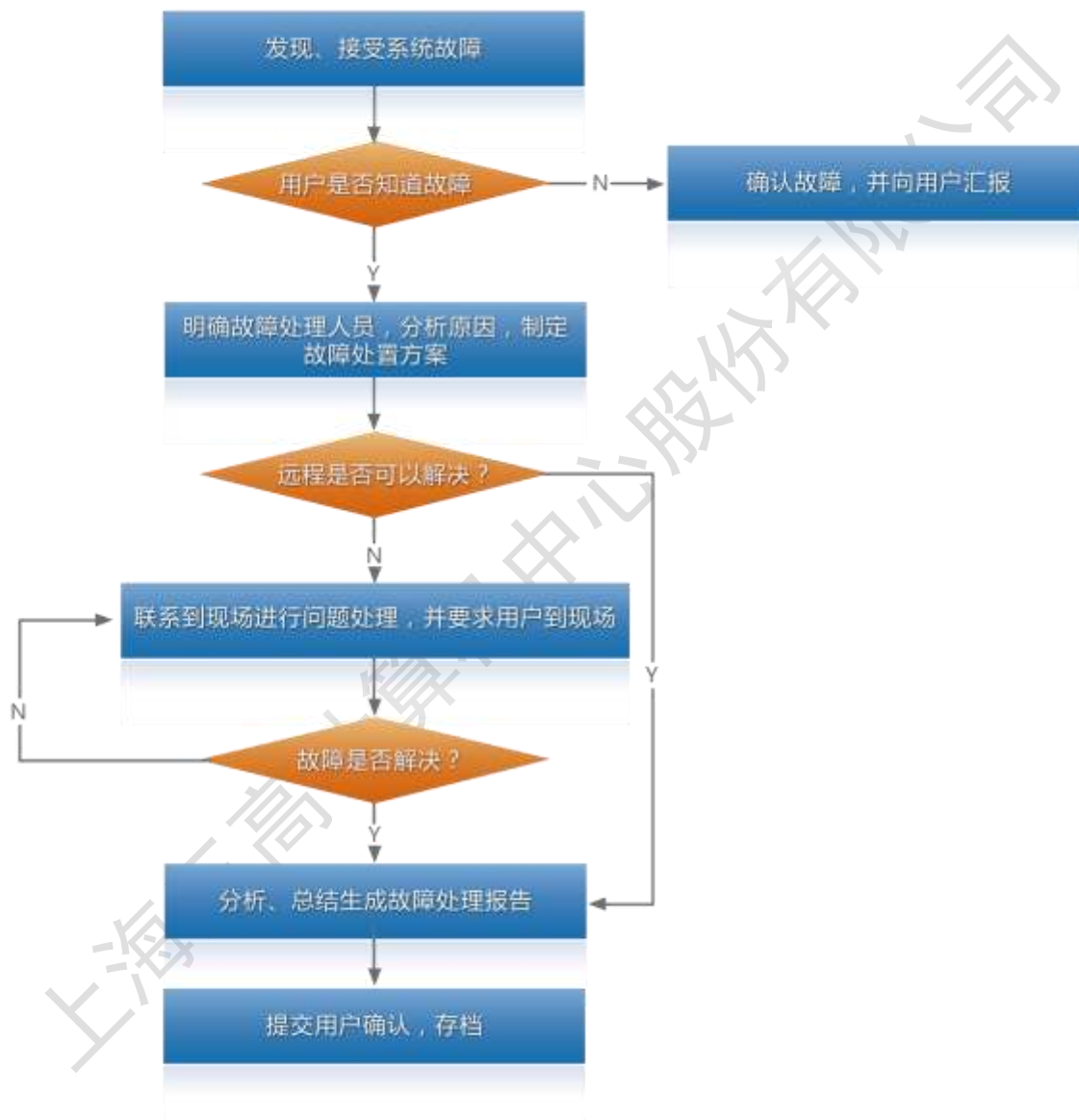


图 8-1 售后服务流程

9 联系方式/Contact

地址：上海市杨浦区控江路 1555 号 上海信息技术大厦 12 楼

邮编：200092

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

