

控制系统

简化工作并提高工作效率

川西北气矿江油作业区生产信息化建设项目中结合力控科技多年来在油气田生产自动化、信息化建设的工程经验，实现了单井站、集配气站、作业区生产数据的自动采集和传输，视频和图片的实时监控和传输，以及生产数据和视频图片的断线续传功能，实现了监控层生产数据和视频图片在同一监控系统的融合，为 DCC 的生产数据采集和视频图片传输预留了通信接口。

文 | 北京力控元通科技有限公司

川西北气矿江油作业区生产信息化建设项目旨在对江油作业区及所辖的单井站、中心站以及集配气站进行信息化建设和改造，以提高江油作业区的信息化水平和管理水平，并且为气矿

DCC 和西南油气田分公司数据平台的建设提供数据来源。

江油采气作业区位于四川省江油市，主要担负着中坝气田的开发管理和向 39 个用户供气工作。中坝气田于

1973 年 8 月正式投产，有须二和雷两个气藏（其中雷三气藏属高含硫气藏，每立方米天然气约含硫化氢 110 g），可采储量 $186.3 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，至 2011 年 5 月底，累计产气 $165.2 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，采出程度 88.7%。作业区现有各类井站、站场 40 座，其中集配气站 6 座、雷三增压中心站 1 座、集气站 3 座、水处理站 1 座、注水站 4 座、含硫单井 8 座、非含硫井 17 座，各类采气井 43 口（包括 1 口观察井和 2 口停产井）。

系统设计

本项目中结合力控科技多年来在油气田生产自动化、信息化建设的工程经验，实现了单井站、集配气站、作业区生产数据的自动采集和传输，视频和图片的实时监控和传输，以及生产数据和视频图片的断线续传功能，实现了监控层生产数据和视频图片在同一监控系统的融合，为 DCC 的生产数据采集和视频图片传输预留了通信接口。

通信网络采用自建光纤和 ADSL 网络结合的方式，实现生产网络和办公网络的物理隔离，提高了数据传输的安全



图 1 监控画面展示

性和可靠性。

作业区监控系统作为气田整个工程的监控核心,为各个站场自动化专业化程度较高的控制系统提供了一整套解决方案。控制系统采集各种属性信息进行远程数据库管理,实现实时控制、预警及预报功能。系统目标有:

- 实现对各控制系统集成化管理。系统数据库的设计及信息的处理充分考虑了信息共享和防止信息冗余,同时保证了信息的一致性;

- 充分利用计算机软硬件技术和网络技术的最新成就,实现各控制系统监控数据的动态管理;

- 根据气田的技术规范、标准、作业规程等有关规定,提出定性、定量的参数设置方案,并建立数值模型,通过数理分析、评价、判断、提醒、报警等技术方法构建重大灾害辨识预警监控数字化应用系统,解决现有系统对管理信息覆盖面不足、兼容性不强以及功能欠缺等问题;

- 实现生产全过程的实时监测、监控,且直观可视;

- 实现危险源的辨识、评价、预测、预报;

- 实现对生产过程现场管理人员行为的督导和规范,堵塞和防止安全生产管理漏洞,即实现了“规范管理,责任到人”;

- 根据监测、监控的参数,实现分类、分级报告和报警;

- 系统具有良好的扩展性,可以方便的根据需要进行系统的更新和升级;

- 系统操作简便、人机界面友好。即考虑了专业需要,又考虑了交互性和易用性。

架构设计

系统按层次结构分为单井站-中心站/集配气站-作业区三层网络架构,单井站的生产数据和视频图像通过光纤或 ADSL 网络上传到中心站/集配气站或者直接上传到作业区,中心站/集配

气站的生产数据和视频图像通过光纤或 ADSL 网络上传到作业区;大修项目井站的生产数据和视频图像首先通过 CDMA 无线网络上传到作业区的服务器,然后通过以太网传到数据监控工控机。

系统功能

下文分别从监控画面展示、生产报警及事件记录、生产报表、趋势曲线、实时视频及防入侵报警介绍系统的功能。

监控画面展示

使用力控科技 eForceCon 组态软件的画面组态工具,按照西南油气田分公司的技术规范要求,根据各个场站实际生产工艺图制作生产工艺画面,并且将温度、静压、流量等实时数据呈现在生产画面中以便操作人员实时查看(图1)。

生产报警及事件记录

系统可实时显示并记录当前生产过程中产生的各种报警信息,如流量/压力的超限、仪表工作电源不正常、阀门工作异常、通信故障等报警信息。

此外调度中心系统具备严格的权限管理功能及操作跟踪功能,记录所有用户操作过程,对出现的系统安全问题提供调查的依据和手段。

生产报表

本系统统计各单井、中心站的油压、套压、温度和流量等数据,自动生成符合分公司规范的产量日报、产量月报、计量日报和计量月报。

趋势曲线

为方便操作人员查看及分析生产趋

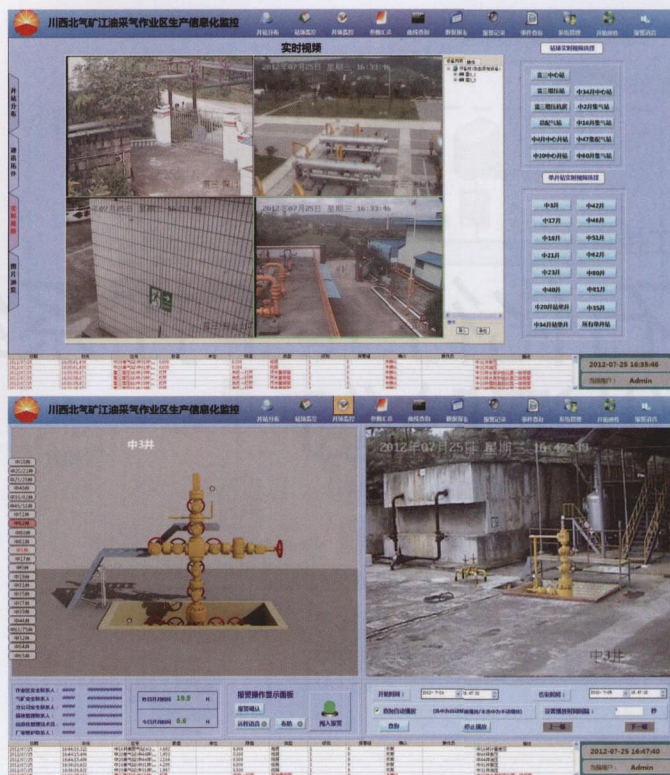


图2 实时视频及防入侵报警

势,本系统包含实时曲线和历史曲线相互切换的功能,同时操作人员可以根据自身需要选择两个或者多个数据进行趋势对比,为生产调度提供可靠依据。

实时视频及防入侵报警

采用海康威视组件查看场站实时视频,同时操作人员可以通过软件自动的云台控制现场摄像头来达到查看需求。

各个场站布置有防入侵系统,当现场有外来人员入侵时,本系统发生报警提示并且记录入侵视频图片(图2)。

简化工作并提高工作效率

使用力控科技的 eForceCon Server V2.0 软件制作的作业区监控系统,作为江油采气作业区整个工程的监控核心,为各个站场自动化专业化程度较高的控制系统提供了一整套解决方案。本系统采集各种属性信息进行远程数据库管理,实现实时控制、预警及预报功能,使作业区调度人员工作简单化,同时大大提高工作效率。MM