

از مجموعه کتابهای مثلث نارنجی

معرفی سیستم‌های

SCADA

نویسنده: مهندس وحید سعیدی



- ◀ نرم‌افزار Citect 7.10
- ◀ آموزش سریع نرم‌افزار Citect
- ◀ اجزای سیستم SCADA
- ◀ مطالب تکمیلی در مورد Citect
- ◀ معرفی سایر نرم‌افزارهای مانیتورینگ



۱-۴-۶-۲	مشخصات فیزیکی کابل های
۵۴	هم محور.....
۵۶	انواع کابل های هم محور.....
۵۸	فیر نوری.....
۵۹	اصول عملکرد فیر نوری.....
۶۰	مُدهای عملکرد.....
۳-۵-۶-۲	مشخصات کابل های
۶۲	فیر نوری.....
۶۲	اتصال کابل های فیر نوری.....
۵-۵-۶-۲	محدودیت های کابل
۶۳	فیر نوری.....

فصل ۳ و شبکه های کامپیوتری SCADA ۶۵

۱-۳	مقدمه.....
۶۸	۲-۳ توپولوژی شبکه.....
۶۹	۱-۲-۳ توپولوژی خطی.....
۷۰	۱-۱-۲-۳ مزایای توپولوژی خطی.....
۷۰	۲-۱-۲-۳ معایب توپولوژی خطی.....
۷۱	۲-۲-۳ توپولوژی ستاره.....
۷۱	۱-۲-۲-۳ مزایای توپولوژی ستاره.....
۷۱	۲-۲-۲-۳ معایب توپولوژی ستاره.....
۷۱	۳-۲-۳ توپولوژی حلقوی.....
۷۲	۱-۳-۲-۳ مزایای توپولوژی حلقوی.....
۷۲	۲-۳-۲-۳ معایب توپولوژی حلقوی.....
۷۳	۳-۳ روش های دسترسی به رسانه
۷۲	(Medium Access Methods)
۷۳	۱-۳-۳ سیستم های رقبتی
۷۳	۲-۳-۳ ارسال نشانه
۷۴	۱-۲-۳-۳ فرایند گذر نشانه
۷۴	۴-۳ سیستم لایه ای شبکه
۷۵	۱-۴-۳ معرفی لایه های OSI
۷۵	۱-۱-۴-۳ لایه فیزیکی
۷۶	۲-۱-۴-۳ لایه پیوند داده
۷۶	۳-۱-۴-۳ لایه شبکه

۹	دیباچه نویسنده
---	----------------

۱۱	مقدمه
----	-------

فصل ۱ سیستم های بلاذرنگ ۲۷

۱-۱	مقدمه.....
۳۰	۲-۱ تعریف سیستم کنترل بلاذرنگ
۳۰	۳-۱ روش های ارتباطی
۳۲	۴-۱ تعیین دوره اسکن
۳۲	۵-۱ محل های محاسبه

فصل ۲ خطوط ارتباطی ۳۷

۱-۲	مقدمه.....
۴۰	۲-۲ دورنمایی از کابل ها
۴۰	۳-۲ تعاریف مربوط به تداخل و نویز در کابل های ارتباطی
۴۰	۴-۲ منابع نویز و تداخل در کابل ها
۴۱	۱-۴-۲ کوپلینگ الکترواستاتیکی
۴۲	۲-۴-۲ کوپلینگ مغناطیسی
۴۳	۳-۴-۲ کوپلینگ امپدانس
۴۴	۵-۲ روش های کاربردی برای کاهش اثر نویز و تداخل در کابل ها
۴۵	۱-۵-۲ استفاده از شیلد و بهم تاییدن سیم ها
۴۶	۲-۵-۲ فاصله گذاری بین کابل ها
۴۶	۳-۵-۲ ۱-۲-۵-۲ گروه بندی کابل ها
۴۸	۲-۲-۵-۲ کد گروه
۴۸	۳-۵-۲ فاصله گذاری بین سینی های کابل
۴۹	۴-۵-۲ ال زامات زمین کردن کابل ها
۵۰	۶-۲ انواع کابل ها
۵۰	۱-۶-۲ خصوصیات عمومی کابل ها
۵۲	۲-۶-۲ کابل دو سیم باز
۵۲	۳-۶-۲ کابل های جفت سیم به هم تاییده
۵۴	۴-۶-۲ کابل هم محور

۱۰۳	ورودی‌های آنالوگ.....	۲-۳-۴	۷۶	لایه انتقال.....	۴-۱-۴-۳
۱۰۳	مولتی پلکس.....	۱-۲-۳-۴	۷۶	لایه جلسه.....	۵-۱-۴-۳
۱۰۴	تقویت کننده.....	۲-۲-۳-۴	۷۷	لایه نمایش.....	۶-۱-۴-۳
۱۰۴	ماژول‌های متدالو ورودی آنالوگ.....	۳-۳-۴	۷۷	لایه کاربرد.....	۷-۱-۴-۳
۱۰۶	خروجی‌های آنالوگ.....	۴-۳-۴	۷۷	جزای داخلی شبکه.....	۵-۳
۱۰۶	ورودی‌های دیجیتال.....	۵-۳-۴	۷۷	تقویت کننده‌ها.....	۱-۵-۳
	شمارنده و اکومولاتور ورودی‌های دیجیتال.....	۶-۳-۴	۷۸	پلهایا.....	۲-۵-۳
۱۰۷	دیجیتال.....		۷۹	مسیریاب‌ها.....	۳-۵-۳
۱۰۸	خروجی‌های دیجیتال.....	۷-۳-۴	۸۰	گذرگاه‌های ارتباطی.....	۴-۵-۳
	ماژول‌های آنالوگ و دیجیتال (ترکیبی).....	۸-۳-۴	۸۰	هاب‌ها.....	۵-۵-۳
۱۱۰	مدارهای واسط مخابراتی.....	۹-۳-۴	۸۰	سوئیچ‌ها.....	۶-۵-۳
۱۱۱	RTU منع تغذیه.....	۱۰-۳-۴	۸۱	شبکه‌های صنعتی.....	۶-۳
۱۱۱	محصور کردن اطراف RTU.....	۱۱-۳-۴	۸۲	شبکه اترنت.....	۱-۶-۳
۱۱۱	آزمایش و نگهداری.....	۱۲-۳-۴	۸۲	انواع اترنت.....	۱-۱-۶-۳
۱۱۲	RTU ملاحظات سیستم.....	۱۳-۳-۴	۸۳	سیستم‌های اترنت سریع.....	۲-۱-۶-۳
۱۱۴	برنامه‌های کاربری.....	۴-۴	۸۳	Foundation Fieldbus شبکه	۲-۶-۳
۱۱۴	(MTU) پایانه مرکزی.....	۵-۴	۸۴	شبکه پروفی‌باس.....	۳-۶-۳
۱۱۶	MTU نرم‌افزار.....	۱-۵-۴	۸۴	شبکه مُدباس.....	۴-۶-۳
۱۱۷	SCADA نرم‌افزار سیستم.....	۱-۱-۵-۴	۸۵	شبکه اینتریاس.....	۵-۶-۳
۱۱۷	LAN شبکه‌های محلی.....	۲-۵-۴	۸۵	TCP/IP پروتکل‌های.....	۷-۳
۱۱۸	اترنت.....	۱-۲-۵-۴	۸۶	SCADA و اینترنت	۸-۳
۱۱۹	Token Ring شبکه‌های محلی.....	۲-۲-۵-۴		استفاده از اینترنت در سیستم‌های	۱-۸-۳
۱۲۰	Token Bus شبکه	۳-۲-۵-۴	۸۷	SCADA	
۱۲۰	قابلیت اطمینان و در دسترس بودن سیستم.....	۴-۶-۴		راهکارهای استفاده از ایستگاه‌های	۲-۸-۳
	تنظیمات ایستگاه مرکزی افزونه (Redundant Master Station)		۸۷	کوچک	
۱۲۱	سیستم‌های مخابراتی.....	۷-۴			
۱۲۲	ساختمانهای مخابراتی.....	۱-۷-۴			
	فلسفه مخابرات (روش‌های مخابر داده)	۲-۷-۴			
۱۲۳	Master-Slave ۱-۲-۷-۴				
۱۲۶	CSMA/CD ۲-۲-۷-۴				
۱۲۷	گزارش موارد خاص ۳-۲-۷-۴				
	ترکیبی از Master-Slave و CSMA/CD همراه با گزارش موارد خاص	۴-۲-۷-۴			
۱۲۷	مودم ۸-۴				
۱۲۸	ارتباطات سنکرون و آسنکرون ۱-۸-۴				
۱۲۹	مدهای عملکرد ۲-۸-۴				

فصل ۴

۸۹. سخت افزار سیستم

۹۲	مقدمه.....	۱-۴
۹۲	معرفی SCADA، FCS، DCS، PLC و IED	۲-۴
۹۳	سیستم کنترل توزیع شده (DCS).....	۱-۲-۴
	کنترل کننده‌های منطقی PLC-Programmable برنامه‌پذیر	۲-۲-۴
۹۴	(Logic Controller)	
۹۶	ابزارهای هوشمند (IED)	۳-۲-۴
	سیستم کنترل توزیع شده مبتنی بر فیلدباس (FCS)	۴-۲-۴
۹۶	SCADA سیستم	۵-۲-۴
۱۰۱	پایانه‌های راه دور (RTU)	۳-۴
۱۰۲	پردازشگر کنترل (CPU)	۱-۳-۴

فصل ۵ نرم افزارها و پروتکل های

سیستم SCADA

۱۳۴	۱-۵ مقدمه
۱۳۴	۲-۵ بسته (Package) نرم افزار SCADA
۱۳۷	۱-۲-۵ افزونگی
۱۳۸	۲-۲-۵ زمان پاسخ سیستم
۱۳۸	۳-۲-۵ قابلیت توسعه سیستم
۱۳۹	۳-۵ پروتکل های ویژه SCADA
۱۳۹	۱-۳-۵ مقدمه ای بر پروتکل های متداول
۱۴۰	۲-۳-۵ انتقال اطلاعات
۱۴۰ ..	۱-۲-۳-۵ انتقال داده از MTU به RTU
۱۴۱ ..	۲-۲-۳-۵ انتقال داده از RTU به HDLC
۱۴۲ ..	۳-۳-۵ (High Level Data Link Control)
۱۴۳	۱-۳-۳-۵ ساختار فریم HDLC
۱۴۳	۲-۳-۳-۵ محتوای فریم HDLC
۱۴۴	۳-۳-۳-۵ عملیات پروتکل HDLC
۱۴۴	۴-۳-۳-۵ کنترل خط اوپریان داده
۱۴۵	۴-۳-۵ ساختار پروتکل CSMA/CD
۱۴۶	۵-۳-۵ استانداردهای فعل
۱۴۶	۴-۵ تشخیص خطأ
۱۴۶	۱-۴-۵ وقوع خطأ
۱۴۷	۲-۴-۵ کنترل باز خورد خطأ
۱۴۹	۵-۵ پروتکل شبکه های گسترده (DNP)
۱۴۹	۱-۵-۵ لایه فیزیکی
۱۵۰	۲-۵-۵ تپولوژی فیزیکی
۱۵۰	۱-۲-۵-۵ ارتباط دوسیمه نقطه به نقطه
۱۵۱	۲-۲-۵-۵ ارتباط دوسیمه چند انشعابی
۱۵۱	۳-۲-۵-۵ ارتباط چهار سیمه چند انشعابی
۱۵۱	۴-۲-۵-۵ ارتباط چهار سیمه چند انشعابی
۱۵۲	۵-۲-۵-۵ شماره گیری مودم
۱۵۲	۳-۵-۵ لایه اتصال داده
۱۵۳	۴-۵-۵ لایه انتقال (شبکه انتقال)
۱۵۳	۵-۵-۵ لایه کاربری

فصل ۶

تجهیزات ابزار دقیق و سیم‌بندی

۱۵۵	۱-۶ مقدمه
۱۵۸	۲-۶ هزینه های فراموش شده

فصل ۷

اجرای سیستم SCADA

۱۶۸	۱-۷ مقدمه
۱۶۸	۲-۷ ملاحظات مهم در اجرای سیستم SCADA
۱۶۸	۳-۷ استانداردها
۱۶۹	۴-۷ معیارهای عملکرد
۱۶۹	۵-۷ آزمایش سیستم
۱۷۰	۶-۷ مستندسازی
۱۷۰	۷-۷ آینده تکنولوژی
	۱-۷-۷ سیستم های ابزار دقیق مبتنی بر نرم افزار
۱۷۱	۲-۷-۷ آینده تکنولوژی
۱۷۱	SCADA سیستم های

فصل ۸

نگهداری و عیب یابی

۱۷۳	سیستم SCADA
۱۷۶	۱-۸ مقدمه
۱۷۷	۲-۸ قابلیت اطمینان و قابلیت دسترسی
۱۷۷	۱-۲-۸ قابلیت اطمینان
۱۷۹	۲-۲-۸ قابلیت دسترسی
۱۷۹	۳-۸ قابلیت اطمینان در سیستم SCADA
۱۸۰	۱-۳-۸ آزمایش نهایی سیستم
	۲-۳-۸ بهبود قابلیت اطمینان در سیستم
۱۸۰	SCADA
۱۸۱	۴-۸ عیب یابی سیستم تله متري
۱۸۱	۱-۴-۸ عیب یابی RTU و متعلقات آن
۱۸۳	۲-۴-۸ عیب یابی MTU
۱۸۴	۳-۴-۸ عیب یابی ایستگاه مرکزی
	۴-۴-۸ عیب یابی ایستگاه کاربری
۱۸۴	نرم افزارهای سیستم
۱۸۵	۵-۸ عملیات نگهداری و تعمیرات

فصل ۹

ارتباط بین سیستم SCADA و کاربر ..

۱۹۰	۱-۹ مقدمه
۱۹۰	۲-۹ ملاحظات امنیتی

۱۲	و ضعیت کنونی سیستم دیسپچینگ ملی گاز.....	۲۲۹
۱۳	۳-۱۲ سیستم دیسپچینگ شرکت نفت فلات قاره ایران.....	۲۳۰
۱۴	۱-۳-۱۲ مشخصات سیستم دیسپچینگ تولید نفت در دریا.....	۲۳۰
۱۵	۱۳ ترکیب سیستم های GIS و SCADA	۲۳۳
۱۶	۱-۱۳ مقدمه.....	۲۳۶
۱۷	۲-۱۳ سیستم اطلاعات مکانی (GIS).....	۲۳۶
۱۸	۳-۱۳ ترکیب سیستم های SCADA و GIS	۲۳۸
۱۹	۱-۳-۱۳ مزایا و معایب ترکیب سیستم های SCADA و GIS	۲۴۰
۲۰	۲-۳-۱۳ لزوم ترکیب سیستم های SCADA و GIS	۲۴۰
۲۱	۱۰ ارزیابی اقتصادی SCADA	۲۴۱
۲۲	۱-۱۰ مقدمه	۲۴۲
۲۳	۲-۱۰ مقایسه سود و هزینه	۲۴۴
۲۴	۳-۱۰ ارزش زمانی پول.....	۲۴۴
۲۵	۴-۱۰ هزینه سرمایه گذاری	۲۴۶
۲۶	۵-۱۰ هزینه آموزش و نگهداری	۲۴۶
۲۷	۶-۱۰ هزینه بهره برداری از سیستم SCADA	۲۴۷
۲۸	۷-۱۰ کاهش هزینه های سرمایه گذاری اولیه	۲۴۸
۲۹	۸-۱۰ کاهش هزینه های بهره برداری	۲۴۸
۳۰	۹-۱۰ بهبود بازده تجهیزات	۲۴۸
۳۱	۱۰ فصل ارزیابی اقتصادی SCADA	۲۴۱
۳۲	۱۱ کاربردهای سیستم SCADA	۲۴۲
۳۳	۱-۱۱ مقدمه	۲۴۳
۳۴	۲-۱۱ بررسی بلادرنگ بودن	۲۴۴
۳۵	۳-۱۱ حسابرسی محصول	۲۴۵
۳۶	۴-۱۱ اسکن و مخابره اطلاعات	۲۴۶
۳۷	۵-۱۱ کنترل خود کار (Automatic Control)	۲۴۷
۳۸	۶-۱۱ کاربردهای مشاوره ای (Advisory Applications)	۲۴۸
۳۹	۱۲ فصل کاربردهای سیستم SCADA در صنایع نفت و گاز ایران.....	۲۴۹
۴۰	۱-۱۲ مقدمه	۲۵۰
۴۱	۲-۱۲ سیستم دیسپچینگ شرکت ملی گاز ایران.....	۲۵۱
۴۲	۳-۱۲ مشخصات سیستم دیسپچینگ ملی گاز	۲۵۲
۴۳	۴-۱۲ فهرست منابع	۲۵۳
۴۴	۵-۱۲ واژه نامه	۲۵۴
۴۵	۶-۱۲ واژه نامه لاتین	۲۵۷
۴۶	۷-۱۲ واژه نامه فارسی	۲۶۱
۴۷	۸-۱۲ نمایه	۲۶۵
۴۸	۹-۱۲ نمایه لاتین	۲۶۷
۴۹	۱۰-۱۲ نمایه فارسی	۲۶۹
۵۰	۱۱-۱۲ فهرست منابع	۲۷۱