

آشنایی با ابزار دقیق
و کنترل سیستم های الکترونیکی
و سنسورها

مؤلفین :

داود سلامت

رحیم عابدی

عدنان درخشان نژاد

سرشناسه	:	سلامت حسن آباد، داود، ۱۳۵۳-
عنوان و نام پدیدآور	:	آشنایی با ابزار دقیق و کنترل سیستم‌های الکترونیک و سنسورها/مولفین داود سلامت، رحیم عابدی، عدنان درخشان‌نژاد.
مشخصات نشر	:	تهران: کار و مهارت، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	:	۷۴ ص.: مصور.
شابک	:	۹۷۸-۶۲۲-۹۵۷۲۴-۹-۸
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
موضوع	:	مهندسی کنترل Automatic control مهندسی کنترل -- وسایل و تجهیزات Automatic control -- Equipment and supplies کنترل فرایندها Process control کنترل فرایندها -- ابزار و تجهیزات Process control -- Instruments ابزار اندازه‌گیری Measuring instruments
شناسه افزوده	:	عابدی، رحیم، ۱۳۵۰-
شناسه افزوده	:	درخشان‌نژاد، عدنان، ۱۳۴۴-
رده بندی کنگره	:	۲۱۳TJ
رده بندی دیویی	:	۶۲۹/۸
شماره کتابشناسی ملی	:	۸۷۲۷۵۹۰
اطلاعات رکورد کتابشناسی	:	فیا

عنوان کتاب: آشنایی با ابزار دقیق و کنترل سیستم‌های الکترونیک و سنسورها

مولفین: داود سلامت، رحیم عابدی، عدنان درخشان‌نژاد.

ناشر: کار و مهارت

سال چاپ: ۱۴۰۰

نوبت چاپ: اول

تیراژ: ۵۰۰

قیمت: ۶۵۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۵۷۲۴-۹-۸

۱.....	مقدمه:
۲.....	فصل اول : استاندارد ها
۲،۳.....	۱-۱ استاندارد ۲۳۲ - RS
۳.....	۲-۱ استاندارد ۴۲۲ - RS
۳.....	۳-۱ استاندارد ۴۸۵ - RS
۳،۴.....	۱-۳-۱ درایوهای متعادل
۴.....	۲-۳-۱ گیرنده های متعادل
۴.....	۳-۳-۱ درایوهای غیرمتعادل
۴،۵.....	۴-۱ استاندارد ۲۰ Ma Current Loop
۵.....	۵-۱ (Contoller Area Network) CAN
۵.....	۱-۵-۱ مزایای استفاده از CAN
۶،۵.....	۲-۵-۱ معماری CAN
۶.....	۶-۱ (Local Area Network) LAN
۷.....	۱-۶-۱ ابزارهای LAN
۷.....	۱-۶-۱ تکرارکننده ها
۷،۸.....	۲-۶-۱ Hub و گسترش دهنده های LAN
۸.....	۲-۶-۱ روش های انتقال اطلاعات در LAN
۸.....	۱-۲-۶-۱ انتقال اطلاعات کلاس UNICAST
۸.....	۲-۲-۶-۱ انتقال اطلاعات کلاس MULTICAST
۹.....	۳-۲-۶-۱ انتقال اطلاعات کلاس BSROADCAST
۱۰.....	فصل دوم : سیستم های کنترل
۱۰.....	۱-۲ مقدمه
۱۱.....	۲-۲ انواع سیستم های کنترل
۱۱،۱۲.....	۱-۱-۲-۲ سیستم کنترل DCS
۱۲.....	۱-۱-۲-۲ داده های آنالوگ
۱۳.....	۲-۱-۲-۲ داده های گسسته
۱۳،۱۴.....	۲-۱-۲-۲ مزایای DCS نسبت به سیستم های قدیمی
۱۴.....	۳-۱-۲-۲ سخت افزار DCS
۱۵.....	۱-۳-۱-۲-۲ واحد کنترلر و پردازنده
۱۵،۱۶.....	۲-۳-۱-۲-۲ مدارات واسط ورودی/خروجی

۱۶.....	۲-۱-۳- مجاری و مدارات واسط ارتباطی
۱۶، ۱۷.....	۲-۱-۳-۴- REDUNDANCY
۱۷.....	۲-۱-۳-۵- DIAGNOSTICS
۱۷.....	۲-۱-۴- انواع پایانه های کاربر
۱۷، ۱۸.....	۲-۱-۴-۱- پایانه های ابر اتوری
۱۸.....	۲-۱-۴-۲- پایانه مهندسی
۱۸، ۱۹.....	۲-۱-۵- نرم افزارها و استانداردها
۱۹، ۲۰.....	۲-۱-۶- اتصال DCS به سیستم های دیگر
۲۰، ۲۱.....	۲-۲-۲- سیستم کنترل FCS
۲۱.....	۲-۲-۱-۱- Fiwdibus
۲۲.....	۲-۲-۲- تحولات ایجاد شده بوسیله Fieldbus
۲۳.....	۲-۲-۳- مزایای FCS
۲۳.....	۲-۲-۱-۳- Device های کمتر
۲۳.....	۲-۲-۲-۲- Diagnostics
۲۴.....	۲-۲-۳-۳- کاملاً دیجیتال بودن
۲۴.....	۲-۲-۳-۴- استفاده آسانتر
۲۴، ۲۵.....	۲-۲-۵- Interoperability
۲۵.....	۲-۲-۳-۶- Data Rate
۲۵، ۲۶.....	۲-۲-۴- اجزاء سیستم Fiedbus
۲۶، ۲۹.....	۲-۲-۱-۴- لایه های مختلف سیستم
۲۹، ۳۰.....	۲-۲-۴-۲- فانتکشن بلوک ها Database
۳۰.....	۲-۲-۵- نحوه اجرای سیستم Fieldbus
۳۱.....	۲-۲-۶- استانداردهای Fieldbus
۳۲.....	فصل دوم : سنسورها
۳۲.....	مقدمه
۳۲.....	۳-۱- اندازه گیری درجه حرارت
۳۳.....	۳-۱-۱- آشکارسازهایی که با سیال در تماس هستند
۳۳.....	۳-۱-۱-۱- ترموکوپل
۳۴، ۳۵.....	۳-۱-۲- اثرات ترموالکتریک
۳۵.....	۳-۱-۳- فاکتورهای مؤثر در انتخاب فلز ترموکوپل
۳۵، ۳۶.....	۳-۱-۴- ترموکوپل های استاندارد شده

۳۶،۳۸	۵-۱-۱-۳- ترموکوپل های استاندارد نشده
۳۸،۳۹	۶-۱-۱-۳- محافظت ترموکوپل
۳۹	۷-۱-۱-۳- تعمیر ترموکوپل در ظروف با فشار زیاد
۳۹،۴۰	۸-۱-۱-۳- حرارت سنج های مقاومتی
۴۰،۴۱	۹-۱-۱-۳- ضریب حرارتی مقاومت
۴۱	۱۰-۱-۱-۳- مزایای Resistance Bulb
۴۱،۴۲	۱۱-۱-۱-۳- ترمیستور
۴۳	۱-۱۱-۱-۱-۳- مزایا و محدودیت های اندازه گیری با ترمیستور
۴۳	۲-۱۱-۱-۱-۳- کاربردهای ترمیستور
۴۳،۴۶	۱۲-۱-۱-۳- سیستم های پر شده و سایر روش های اندازه گیری حرارت
۴۶	۲-۱-۳- آشکارسازهایی که با سیال در تماس نیستند
۴۷،۴۸	۱-۲-۱-۳- Pyrometer اندازه گیری به روش
۴۸	۲-۲-۱-۳- اندازه گیری جریان سیال
۴۹،۵۰	۳-۲-۱-۳- شرح المنت های اندازه گیر جریان سیال
۵۰،۵۱	۴-۲-۱-۳- محل نصب تویی برای اخذ اختلاف فشار
۵۱	۵-۲-۱-۳- محل نصب Orifice
۵۲	۶-۲-۱-۳- Flow nozzle
۵۲	۳-۱-۳- امنیت های ثانویه برای اندازه گیرهای جریان از طریق مانع
۵۳	۱-۳-۱-۳- اندازه گیر جریان نوع Area
۵۳	۲-۳-۱-۳- لوله اندازه گیر در جریان سنج Rotameter
۵۴	۳-۳-۱-۳- اندازه گیر جریان نوع الکترومغناطیسی
۵۵	۴-۳-۱-۳- اندازه گیر جریان نوع توربین
۵۵،۶۰	۵-۳-۱-۳- اندازه گیری سطح ارتفاع
۶۰	۴-۱-۳- Level Switches
۶۰	۵-۱-۳- اندازه گیری فشار
۶۱	۶-۱-۳- المنت های اندازه گیر فشار
۶۱،۶۳	۱-۶-۱-۳- المنت های ستون مایع
۶۳،۶۵	۲-۶-۱-۳- المنت های ارتجاعی
۶۵،۷۴	۷-۱-۳- سوننج بدون تماس (Proximity switch)

مقدمه :

ابزار دقیق (Instrumentation) :

یک اصطلاح کلی برای ابزارهای اندازه گیری است که برای نشان دادن، اندازه گیری و ثبت مقادیر فیزیکی استفاده می شوند. ابزار دقیق را همچنین می توان بر اساس عاملی که قرار است عملیاتی بر روی آن انجام دهد دسته بندی کرد، برای مثال بخش های ابزار دقیق مربوط به دما نظیر کنترلر دما، ترانسمیتر دما و ترمومتر یا نمایشگر دما، ابزار اندازه گیری و کنترل دقیق فشار، فلومتر یا سنجش جریان سیالات و انتقال مقادیر جریان یا کنترل آن، ابزار سطح سنجی یا اندازه گیری سطح مواد درون مخازن و کنترل دقیق آن ها و ابزار سرعت سنجی، ابزار رطوبت سنجی و ...

امروزه وقتی از سیستم کنترل گسترده سخن می گوئیم معنایی بس وسیع تر از آنچه در دهه گذشته مدنظر بود، توصیف می شود. اگر نظری آینده نگرانه به آن داشته باشیم، سیستم ها را در گسترده ای می یابیم که از یک سو سنسورها و محرک ها و از سوی دیگر سیستم های فروش، مالی و مدیریتی را بر می گیرند. منطق و نیاز بسیار ساده ای چنین سیستمی را توصیه می کند : جریان وسیع و بدون مانع اطلاعات در سرتاسر یک مجتمع صنعتی یا کارخانه و یا حتی یک مجموعه گسترده از واحدها، با توجه به شرایط رقابت روزافزون حاکم بر بازار، عامل مهمی در موفقیت ارائه محصولات با کیفیت و بها مناسب می باشد.

از طرفی بهینه سازی و ارتقاء کیفیت تولید با تکیه بر روشهای پیشرفته کنترل، کاهش هزینه نگهداری در دراز مدت، امکان توسعه و گسترش ساده و سریه وجود فیدبک های مدیریتی قوی و دقیق در قالب گزارش های گوناگون و در زمان و بسیاری مزایای دیگر به وضوح نیاز به چنین سیستم های در قالب کنترل تولید، بالا می برد. حال با روشن شدن اهمیت استفاده از سیستم های کنترل پیشرفته در تولید به توضیحات و شرح این سیستم ها می پردازیم.