

文章编号: 1671-251X(2010)09-0119-02

# 工程设计中几种常用传感器的快速选择

魏宝林

(徐州工程兵指挥学院工程设计所, 江苏 徐州 221004)

**摘要:**介绍了在工程设计中限位开关、电感式接近开关、电容式接近开关、光电开关这几种常用传感器的作用及原理,指出了选择这几种传感器时应注意的问题,并给出了这几种传感器的选择步骤及工程应用场合。

**关键词:**传感器;快速选择;限位开关;接近开关;光电开关

**中图分类号:**TD67;TP212 **文献标识码:**B

## 0 引言

在工业控制、检测和自动化生产线的工程设计中,经常会遇到不同类型传感器的选择问题。由于传感器的种类较多,其特点和适用环境又有区别,因此,如何快速选择传感器对工程技术人员来说有着重要意义。本文从传感器的应用环境出发,详细介绍几种常用传感器的快速选择方法。

## 1 传感器的基本类型、作用及原理

传感器是工业控制、检测中应用十分广泛的电气元件,其作用是在自动化生产线上、项目或过程控制中将检测到的或感应到的物体信息传到下一个电气单元或终端<sup>[1,2]</sup>。传感器的型号主要有2个大类、4个基本类型。

收稿日期:2010-05-24

作者简介:魏宝林(1963-),男,江苏镇江人,高级工程师,长期从事工程设计工作。E-mail:ccabxz@163.com

## 4 结语

基于SPCE061A的锅炉水温监测系统可实时采集、记录、显示锅炉水温,当温度超过一定限度时发出声光报警;采用串行通信方式与上位机通信,可实现远程实时监测功能。该系统结构简单,体积小,成本低,运行可靠,在该厂的5个锅炉的试运行期间,运行良好,具有一定的推广价值。

## 参考文献:

[1] 罗亚非. 凌阳16位单片机应用基础[M]. 北京:北京

### (1) 机电类

常用的是限位开关:通过与被检测对象的直接接触来实现检测功能。

### (2) 电子类

常用的有以下3种:

① 电感式接近开关:用于检测短距离的金属对象。通过一个电磁振荡器、线圈组成检测面,在线圈周围产生交变磁场,当金属目标进入磁场时,其感应电流附加磁场阻止了线圈磁场的交变,引起振荡衰减或停止,从而使输出驱动器动作。

② 电容式接近开关:用于检测短距离的非金属对象及液体或粉尘颗粒。通过一个电磁振荡器、电容组成传感界面,当介电常数大于1的导体或绝缘体位于传感界面附近时,改变了耦合电容值而对振荡产生影响。

③ 光电开关:是一种能够不与被检测物体直接接触,而实现远距离检测的传感器,检测距离较远,通常在0~60m范围内。光电开关由发射器、接收

航空航天大学出版社,2003.

[2] 薛钧义,张彦斌,虞鹤松,等. 凌阳十六位单片机原理及应用[M]. 北京:北京航空航天大学出版社,2003.

[3] 杨刚,周群. 电子系统设计与实践[M]. 北京:电子工业出版社,2005.

[4] 沙占友. 智能化集成温度传感器原理与应用[M]. 北京:机械工业出版社,2002.

[5] 张军. 智能温度传感器DS18B20及其应用[J]. 仪表技术,2010(4):68-70.

[6] 黄淼云,张学忠,王福成. Visual Basic Programming Master[M]. 北京:希望电子出版社,2001.

器、信号处理、信号放大等部分组成,发射器将电信号转换为光脉冲信号,当检测目标进入发射器与接收器的检测区域时,引起发射端和接收端之间的光强产生变化,接收器通过光电效应产生电流输出,再由信号处理、信号放大部分控制输出执行机构,从而达到探测目的。

综上所述,机电类传感器的特点:通过与被检测对象的直接接触进行检测,但被检测对象通过的速度或接触的频率不能太高;电子类传感器的特点:通过与被检测对象的非直接接触进行检测,既可短距离检测也可远距离检测,适用于被检测对象通过的速度快且频率高的场所<sup>[3-5]</sup>。

## 2 选择传感器的注意事项

在工程设计中选择传感器应考虑以下几个方面的问题:

- (1) 使用条件: 主要考虑使用频率、被检测对象的性质、质量及通过的速度、检测精度及对检测可靠性的具体要求。
- (2) 使用环境: 主要考虑被检测对象周围的环境湿度、灰尘、腐蚀性、温度等。
- (3) 防护要求: 主要考虑是否要防振动或防液体的喷溅及污染等。
- (4) 有关电气参数: 主要指工作电压、电流、触点的个数及触点的特征。
- (5) 安装部位: 主要考虑安装点的安装尺寸与运行调试是否满足日常维护空间的需要。

## 3 选择传感器的方法与步骤

通常应根据应用场所来确定传感器的类型,然后再选择具体传感器的产品型号,其选择步骤如图1所示。

## 4 传感器应用场合<sup>[6-7]</sup>

- (1) 限位开关: 用于普通机械和机床上(如车床、起重设备、装卸设备等);食品与化工机械(如储藏机械、包装机械等);其它机械行业(如装配线的产品检测、输送车辆检测、运动方向检测)。
- (2) 电感式接近开关: 常用于检测有无金属物体存在;机床加工业、机器人;化工、食品业(金属包装材料产品);输送带及总装线上。

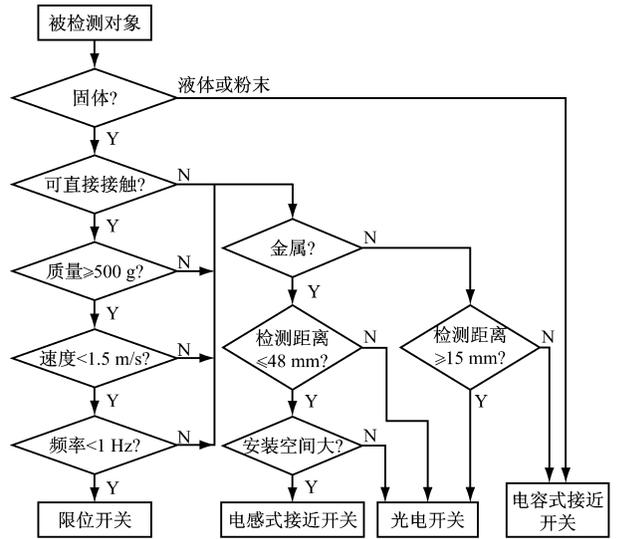


图1 常用传感器的选择步骤

- (3) 电容式接近开关: 常用于检测非金属或液体、粉尘颗粒;将液体灌入瓶子或容器中的控制;检测容器中的粉状物体;食品、化工(玻璃等包装材料产品);塑料制品生产、木制品及一些材料加工业。
- (4) 光电开关: 任何形状和各种材料的检测;检测对象速度快、频率高的场合;工业及其它行业;建筑物中的电梯检测;人员、车辆及动物检测等。

## 5 结语

传感器的选择是工业控制设计中经常遇到的工作,随着现代科学技术的发展,工程技术人员应能掌握正确快速的传感器的选择方法,从而提高工作效率。

### 参考文献:

- [1] 李增国. 传感器与检测技术[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2009.
- [2] 李小玲. 传感器与检测技术在机电一体化系统中的应用[J]. 现代电子技术, 2006, 29(1): 121-122.
- [3] 杨帆. 传感器技术[M]. 西安: 西安科技大学出版社, 2008.
- [4] 吴建平. 传感器原理及应用[M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.
- [5] 贾石峰. 传感器原理及传感器技术[M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.
- [6] 陈键. 传感器及应用[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2009.
- [7] 瞿贵荣. 几种常见微型振动传感器及应用[J]. 无线电, 2002(4): 44.