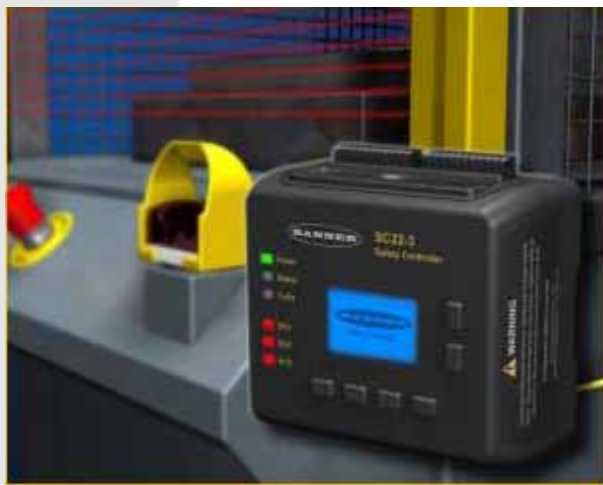


## Cover News 集成以太网接口的SC22-3E

近期,邦纳公司发布了最新的 SC22-3E 安全控制器集成了以太网接口,可以通过该接口进行监控,用单个控制器替代多个多种安全控制模块,可大大的减少布线的成本,达到一机多用的强大功能。

SC22-3E 广泛应用在需要布有安全装置的场合,例如机器人焊接、压力机械、注塑机械、切纸机械、测试设备、自动化产线等.....



机遇与挑战 创新与发展  
美国邦纳 与您携手并进



美国邦纳传感器  
BANNER

光电传感器



安全产品



测量检测产品



视觉传感器



工业无线网络产品



工业网络产品



### 邦纳新闻

【邦纳R-GAGE QT50R 荣获《Control Engineer》杂志最佳工程师推荐奖】

### 邦纳新品推荐

【邦纳发布最新的SC22-3E安全控制器集成以太网接口】

### 案例学习

【邦纳长距离激光传感器在物流行业巷道堆垛机中的应用】

【邦纳超声波传感器在工业自动化领域的应用】

【更多.....】

## 【邦纳R-GAGE QT50R 荣获《Control Engineer》杂志最佳工程师推荐奖】 【回总目录】

在最新一期的《控制工程》杂志的评选中，邦纳 QT50R 雷达传感器荣获了最佳工程师推荐奖。QT50R 雷达传感器采用了最新的雷达技术，可用于检测移动或静止的物体。



邦纳R-GAGE QT50R雷达传感器

QT50R 传感器一种能够在恶劣天气条件下检测移动和固定物体的雷达传感器。这种新型的传感器采用调频连续波 (FMCW) 来检测在室外及其它恶劣环境中大型金属物体的有无和其是否发生变化。该雷达传感技术的最初是在荷兰和德国的地下隧道中用于跟踪货物运输。坚固的 IP67 级外壳能够承受恶劣的环境，而且无论是在下雨、刮风、潮湿还是炎热或寒冷的天气下，雷达波传感器都能够传递准确的信息。由于雷达波 24 GHz 的工作频率在工业、科研和医用 (ISM) 通信频段范围内。



火车检测和隧道安全系统上的 QT50R

QT50R 传感器是针对光学和超声波传感器无法发挥作用的条件而研发的，并且能够用于检测多普勒雷达无法检测的固定物体。可通过 DIP 开关轻而易举地设置检测范围，使其忽略设定距离之外的物体。在现场非常嘈杂且其他传感技术产品工作低效的情况下，QT50R 雷达传感器依旧能够高效地传输信息，为室内或室外条件恶劣的应用环境下，提供专业、可靠的检测。其用途十分广泛，包括机动车计数和出入管制、汽车驶过监测、收费亭的运营、装卸台的卡车检测、卡车载货位置调整、港口运作中起重机与集装箱检测及防撞、火车检测和隧道安全系统等。

**其特点包括：**

- 24GHzFMCW 调频持续雷达波技术
- 可调检测范围，感应距离可达 15 米
- 用于强风，雨雾等恶劣天气环境
- 安装简便，采用一个 30 毫米的底座和一个夹具式支架固定
- 坚固耐用的 IP67 工业防护等级
- LED 指示灯提供状态监测

近期，邦纳公司发布了最新的 SC22-3E 安全控制器集成了以太网接口，可以通过该接口进行监控，用单个控制器替代多个多种安全控制模块，可大大的减少布线的成本，达到一机多用的强大功能。

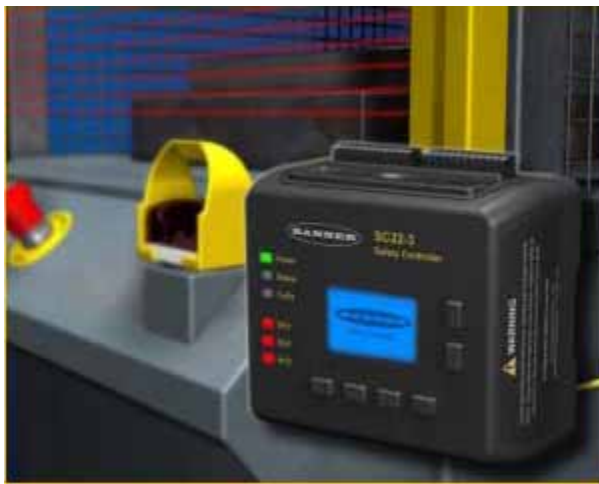


图 1.带有以太网接口的 SC22-3E 安全控制器

SC22-3E 安全控制器其中包括的协议：Modbus/TCP, Ethernet I/P 和 PCCC（目前在美国仍然流行的 AB 公司旧版本的协议）。该 SC22-3E 型是一种高度灵活的控制器，应用于多个安全输入的装置。以前发布的 SC22 - 3 和新发布的 SC22 - 3E，目的是大幅度降低成本和降低多安全装置接口的复杂性，提供系统可靠性。

SC22-3E 特点如下：

1. SC22 - 3E 型提供以太网/ IP 和的 Modbus / TCP 网络通讯
2. 32 种内部配置功能
3. 通过网络可以访问到故障记录和进行系统和网络参数的配置。
4. 其他的、与先前推出的 SC22 - 3 相同的功能：
5. 易于使用的控制器，完全可配置的输入和输出
6. 控制输入设备连接的可靠性：ISO 13849-1 Category 2, 3 或 4 和 OSHA/ANSI
7. 22 个输入点，可用于安全输入和非安全输入
8. 3 个双回路的安全输出，可选 ON 延时或 OFF 延时
9. 10 个非安全输出点，可以监控各种状态
10. 可以通过 PC 或控制器的前面板来设置输入和输出
11. 提供密码保护
12. 提供外部存储卡，通过存储卡可以直接将配置拷入其他控制器
13. 符合安全标准：Level (SIL) 3 per IEC 62061，IEC 61508，Level “e” per ISO 13849-1

14. 实时显示状态和故障，并可保存历史故障记录。

15. SC22 - 3E 接线图采用梯形图逻辑图，配置摘要之后可以打印或导出 pdf 或 DXF 文件。

SC22-3E 广泛应用于需要布有安全装置的场合，例如机器人焊接、压力机械、注塑机械、切纸机械、测试设备、自动化产线等，其配合集成以太网接口，可大幅减少布线安装和故障处理的时间，方便客户的实时操作。

**摘要：**

物流行业刚刚成为国家重点扶持的十大振兴行业之一，其中在整个物流产业链中立体仓库占有极其重要的作用。现代激光测距与定位技术在立体仓库有着重要的作用，在有轨巷道堆垛机自动控制系统中的应用，实现了堆垛机的绝对定位。不仅有效解决了计数与定位的精度与可靠性，而且方便地实现平滑调速，从而提升堆垛机的整机性能。

**关键词：**激光测距、立体仓库，传感器，长距离传感器，LT7

**长距离激光传感器在巷道堆垛机中的应用：**

随着物流领域的自动化程度越来越高，各种信息技术如光电技术、计算机技术、控制技术等得到广泛的应用，其中激光检测技术凭借其在测距、定位等方面的优势，在巷道堆垛机和自动导航设备等设备中起到了关键作用，并积极推动了物流系统整体性能的提升。



巷道堆垛机



巷道堆垛机中激光测距及定位

在有轨巷道堆垛机自动控制系统中，激光测距与定位、PLC 控制、矢量变频调速等技术的应用，使有轨巷道堆垛机控制系统超越了原有的设计思路，实现堆垛机的绝对认址，不仅有效解决了计数与定位的精度与可靠性问题，并且方便地实现平滑调速，优化调速曲线、优化启动与制动性能，从而提升了堆垛机的整机性能，确保整机性能可靠、平稳、高效。目前，激光定位技术已广泛应用于机械、食品、烟草、电子、汽车、起重配送中心、药品、电器和仓储等领域。

#### 系统构成和电气配置：

自动化立体仓库电气设备包括电控装置、驱动装置、变频装置、操作面板、PLC 控制模块、检测装置、通讯设备、监控调度设备、计算机管理设备，以及屏幕显示图像监视等设备；计算机系统主要包括监控系统、管理系统、数据库服务器、通讯系统、计算机网络控制等组成部分。

在提升堆垛机的整机性能方面，美国邦纳公司推出 LT7 长距离激光传感器，该传感器为高精度，超长距离的“Time-of-Flight”激光距离传感器，通过反射板检测距离达到 250 米，可以满足国内大多数巷道堆垛机的行程需要。其主要产品特点如下：



邦纳 LT7 长距离激光传感器



邦纳 LT7 长距离激光传感器

- 反射板式，2 个 PNP 输出，检测距离可达 250m；
- 提供 2 个报警输出，配合 LCD 显示，易于故障分析；
- 按键示教，可通过按键或串行接口完成；
- 连续的检测距离显示；
- 2 mm 精度；
- RS-422 和 SSI 同步串行输出；
- 红外激光测量,可视红色 2 级激光，精确对准；
- 快速预热，漂移减到最小

### 激光测距与定位原理:

#### 1. 激光测距传感器与上位机通讯

LT7 激光测距传感器的通讯方式为 SSI 同步串行输出和 RS422 的通讯方式，可以接带 SSI 输入模块的 PLC 或者是仪器仪表如：采用西门子 S7-300PLC 模块。实际应用过程中，现场通讯比较顺利，同时运行也没有发现有干扰的现场。而以前采用 SSI 应用在部分堆垛机上下位置检测时，由于大电机距离较

近及频繁启动，有时 SSI 通讯会有干扰现象，采用 LT7 激光测距传感器时，堆垛机上下位置时采用 RS422 的通讯方式，由于采用了互补脉冲的通讯方式，抗干扰性能好，同时 S7-300PLC 上有可作为 RS422 通讯的备用模块，这样就可以有效的解决干扰的问题。

## 2. 激光测距与定位的实现：

通过激光测距器将一个货架的绝对地址数据读出。并自动保存到 PLC 内部的货位地址数据寄存器中。进行货位地址数据表的修改设置与保存固化，形成货位地址数据表供堆垛机运行定位使用，完成原始数据的初始化和固化校准。当堆垛机接收到上位机或操作面板触摸屏下达的作业指令时，PLC 可编程控制器接受作业指令，通过激光测距器读取堆垛机当前地址，并存储在 PLC 内供程序计算用。

通过 PLC 程序对以上数据的处理，实现堆垛机的认址与定位。由于激光测距实现了绝对认址，实现了货位设定的数字化，从而方便了货位数据、出入库台位置、运行速度值等的设置，易于实现数据比较、计数、自动换速及精准定位等功能。

### 国内行业应用实景照片：



单轨巷道



LT7 传感器的大面积反射板



安装于堆垛机上的 LT7 激光测距传感器



### 结束语：

通过邦纳 LT7 激光测距传感器与定位技术在巷道堆垛机系统中的应用，实现了堆垛机的绝对认址技术，相比传统的检测片相对认址或者编码器定位技术，不仅有效地提高了检测速度、效率、解决了计数与定位的精度与可靠性问题；此外，还实现了测距、编址和调速的数字化，使库台和货位地址变更、调速曲线优化、起动与制动性能优化等易于实现，从而大大提升堆垛机的整机性能，确保了堆垛机的定位精度、运行平稳性和运动噪音等关键参数。

### 附：

1. 超长距离的“Time-of-Flight”：通过检测led发出的红外光照射到对象物并反射到cmos传感器所需的时间，来计算与对象物之间的距离。
2. 西门子S7-300PLC模块：西门子S7300用通讯模块CP343-1进行以太网通讯的方式来代替传统仪表接线方式进行数据通信

科技进步使得今天的超声波传感器非常坚固耐用并有着精确的感应能力，这些新技术使得超声波传感器可以更加简单、灵活，性价比更高。这些新增强的特性拓展了一个新的应用领域，完全超越了传统的超声波传感器的应用。今日的超声波传感器提供给了机械设计师在工业领域发现了一个新的，极具创造性的解决方案。

数年前，在传感器技术领域，超声波传感器一直是备用的选择，设计师只有在其他的传感技术无法工作的时候才会选择超声波技术，一般发生在检测透明物体，长距离的感应或者是当目标颜色改变时的才会采用这种技术。

新技术的应用使得今天的超声波传感器能经受得住恶劣环境的考验：

- ◆ 有 IP67 和 IP69K 防护等级的超声波传感器可以应用于潮湿的环境中，比如瓶子清洗机器。
- ◆ 内建温度补偿电路，在正常或者变化的操作状态时，当有明显的温度变化时，由温度补偿电路进行校对。
- ◆ Teflon 型号的超声波传感器的表面有一种特殊涂层可以用来抵御有害化学物质的侵蚀。
- ◆ 先进的过滤电路可以让超声波传感器屏蔽现场干扰。
- ◆ 新型传感器感应头有着更强的自我保护能力，可以抵御物质损害，适应比较脏乱的环境

### 易用性：

新一代超声波传感器的一个显著特性就是使用更加简单，这包括了按钮的设置，DIP 开关编程和一些多重程序的选择。

- ◆ 开关按钮完全内嵌于传感器装置中，这使得调整安装传感器距离的远近非常容易，把目标物放在传感器前再按下按钮是一件很简单的事情。这种传感器可以自动掌握窗口的大小和距离的远近。方便安装意味着同样的传感器可以适应很多不同的应用。
- ◆ DIP 开关的编程方式意味着可以为某些特殊的应用而定制一个简单的传感器，这些个性化的特性包括响应时间，输出类型，开关量和模拟量选择以及用于物位/液位控制的特别设定。
- ◆ 超声波传感器一般在单个传感器中都包含多种输出类型，具有两路开关量输出型号可以用一个传感器同时感应两个不同距离的物体，而同时拥有一路开关量输出和一路模拟量输出的型号的传感器即可用于测量有提供警报输出。

以上这些特性使得超声波传感器与其他技术的传感器相比，使用更加灵活，更具选择性。

### 使用超声波传感器的基本原则：

超声波传感器是利用传感器头部的压振陶瓷的振动，产生高频人耳听不见的声波来进行感应的，如果这声波碰到了某个物体，传感器就能接收到返回波。传感器通过声波的波长和发射声波以及接收到返回声波的时间差就能确定物体的距离，比较具有代表性的，一个传感器可以通过按钮的设定来拥有近距离和远距离两种设定，无论物体在那一种界限里，传感器都可以检测到。例如：超声波传感器可以安装在一个装液体的池子上，或者是一个装小球的箱子上，向这个容器发出声波，通过接收到返回波的时间长短就能确定这个容器是满的、空的或者是部分满的。

超声波传感器还有使用的是独立的发射器和接收器的型号，当检测缓慢移动的物体，或者需要快速响应或者在潮湿环境中应用时，这种对射式或者叫分离式的超声波传感器就非常适用。在检测透明物体、液体，检测光滑、粗糙和有光泽的，半透明材料的物体表面，和检测不规则物体时，超声波传感器都是首选。超声波传感器不适用的情况有：户外，极热的环境，有压力的容器内，同样不能检测有泡沫的物体。

### 超声波传感器选型要点：

**范围和尺寸** 被检测的物体的尺寸大小会影响超声波传感器的最大有效范围，传感器必须探测到一定级别的声波才能被激励输出信号，一个较大的物体可以将大部分声波反射给传感器，所以传感器可以在它的最大限度内对此物体进行感应，而一个小物体只能反射很少的声波，这样就明显地减小了感应的范围。

**被测物** 能运用超声波传感器进行检测的最理想的物体应该是大型、平坦、高密度的物体，垂直放置面对着传感器感应面。最难检测的是那些面积非常小，或者是可以吸收声波的材料制作的，比如泡沫塑料，或者是角面对着传感器的。一些比较困难被检测的物体可以先对物体的背景表面进行示教，再对放在传感器和背景之间的物体作出反应。

用于液体测量时需要液体的表面垂直面对超声波传感器，如果液体的表面非常不平整，那么传感器的响应时间要调的更长一些，它会将这些变化做个平均，可以比较固定的读取。

在 Retrosonic 模式下使用超声波传感器使得探测不规则物体也成为可能，在 retrosonic 模式下，超声波传感器可以先探测一个平整的背景，如一面墙，当任何物体通过传感器和墙之间的时候，就会阻碍声波，传感器感应到了中断，便会意识到出现了物体。

**振动** 无论是传感器本身还是周围机械的振动，都会影响距离测量的精确度，这时可以考虑采取一些减震措施，例如：用橡胶的抗震设备给传感器做一个底座，可以减少振动，用固定杆也可以消除或者最大程度的减少振动。

**衰减** 当周围环境温度缓慢变化的时候，有温度补偿的超声波传感器可以做出调整，但是如果温度变化过快，传感器将无法做出调整。

**误判** 声波可能会被附近的一些物体反射，比如导轨或者固定夹具，为了确保检测的可靠性，必须减少或者排除周围物体对声波反射的影响，为了避免对周围物体的错误检测，许多超声波传感器都有一个 LED 指示器来引到操作人员进行安装，来确保这个传感器被正确的装好，减少出错的风险。

### 超声波传感器的典型应用举例：

超声波传感器曾经被认为操作太过困难或者过于昂贵，但随着成本的降低和方便的运用，越来越多的机械设计师在设计机器时已经将超声波传感器融入进去。超声波传感器的工业应用领域包括探测填充状况，探测反光物体和物质，控制环绳的膨胀和测量距离，下列是几个应用实例：

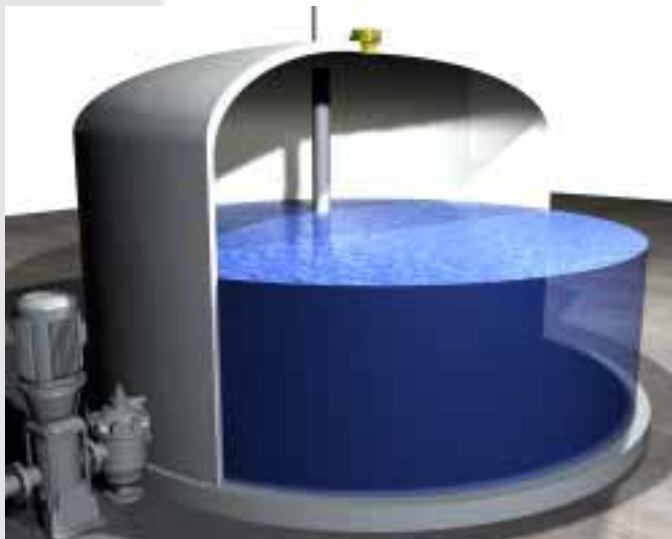
- 在灌装车间，检测瓶子



相关应用说明链接：

[http://www.bannerengineering.com.cn/applications/?detail=app&app\\_id=1428&sub\\_id=144](http://www.bannerengineering.com.cn/applications/?detail=app&app_id=1428&sub_id=144)

- 在水处理或是工厂生产车间，检测液位和控制容器填充情况（使用 **QT50U** 的图片）



相关应用说明链接：

[http://www.bannerengineering.com/applications/?detail=app&app\\_id=1416&sub\\_id=101](http://www.bannerengineering.com/applications/?detail=app&app_id=1416&sub_id=101)

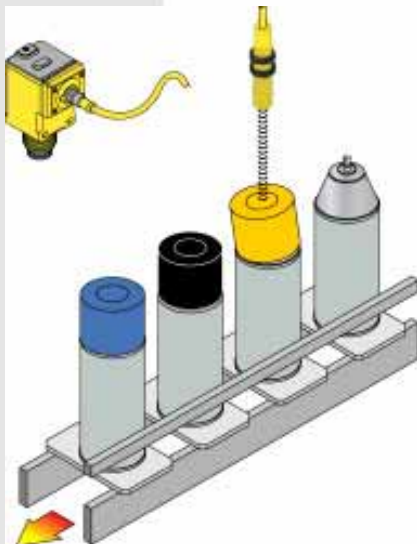
- 在液位控制集成了泵入泵出功能逻辑的超声波传感器可以控制液位



相关应用说明链接：

[http://www.bannerengineering.com/applications/index.php?detail=app&app\\_id=1709&sub\\_id=128](http://www.bannerengineering.com/applications/index.php?detail=app&app_id=1709&sub_id=128)

- 在包装车间检测罐盖是否装歪或没有盖子



相关应用说明链接：

[http://www.bannerengineering.com.cn/applications/?detail=app&app\\_id=196&sub\\_id=92](http://www.bannerengineering.com.cn/applications/?detail=app&app_id=196&sub_id=92)

超声波传感器在工业上的应用正快速发展，这项曾经十分昂贵而且精准度不高的技术如今已经变得简单易用，精度高且费用低廉。超声波传感器已经成了一个常规设备在过程控制中提高产品的质量，应用在检测次品，确认出现或者消失和其他一些领域。这种传感器同样可以提高生产力，它可以减少废料，避免由于零件损坏造成的停工。未来在此项技术领域内此类产品的发展仍将延续这种趋势，这是一项挑战，但是已经在工业领域内达成共识，那就是超声波传感器在所有的制造领域内，包括质量控制，过程控制和检测，俱有极大的发展潜力。

### 《邦纳通讯》联系方式

单位名称：美国邦纳工程国际有限公司

单位地址：中国上海零陵路 899 号飞洲国际广场 28 楼 G 座

联络人：刘俊

电话：021-54894500\*867

传真：021-54894511

邮箱：[jliu@bannerengineering.com.cn](mailto:jliu@bannerengineering.com.cn)

网站：<http://www.bannerengineering.com.cn>