

光电检测技术在机械设计制造中的应用

章利民 张文学 潘双英

杭州雷恩液压设备有限公司 浙江 杭州 311000

摘要：时代的进步，科技的发展，使我国快速进入现代化发展阶段。光伏发电测量设备能够达到对设备运行的有效检测，利用激光、红外等光电子材料，对光辐射进行信号分析，这样就可以明确了解到的具体物理量，结合实际情况选择仪器进行加以控制，促进设备运行效能的提高。怎样进行光电探测设备的高效使用，也成为了当前机械设计领域中的探讨焦点。

关键词：光电检测技术；机械设计；广泛运用

引言：中国制造已经在世界上非常出名了，一方面就是我国接到订单的产量大，另一方面就是我国生产的产品质量好。光电检测技术在机械设计中的广泛运用为我国在产品质量方面做出了很大贡献，一方面简化了对生产产品的检测流程，另一方面由计算机工程支撑的光电检测技术能够减少人力资源的浪费。

1 光电检测技术简介

近年来，随着光电科学技术的蓬勃发展，也促进了对各类微小量的检测项目更深入的发展，包括了微弱光、弱声、微电波、微震动等。它的测量手段主要是利用传感器实现能量变换，将检测范围转换成能量，检测的手段也有很多种，包括相干分析方法、计算机处理方法、对离散信息的计算平均法等。不过，其测量的精度和准确率都不能太理想，因此，专家们已经把大部分的研究资金都投入到了对光声光热的研究上，因此在测量研究方面有了新的进展，当要求对物体的声、光、电、力、磁场进行分析与研究时，仅仅利用测量声与热效应已经能够完成了^[1]。

2 光电检测的原理

供电线路的一般构造简图如图一示，但具体采用的哪一种结构的光电管，与其具体构造原理与实际应用条件密切相关。透射式光电管的主要工作原理，就是把从发光二级导管上所发出的光信号，直接照射到接收三级管的基区上，在三极管基级接受到了光信号之后，在发射端的集电极上产生了一条光输出信号，然后的积体电路便能够根据其所接受到的光信号，进行控制和相应设备。所以很显然，对光电流反应的强弱就直接关系到了声音信息的质量好坏，在发光管与接受管中间并没有其他物质时，所以输出声音效果最强；反之当把东西夹在中间后，声音信息就开始衰减，中间东西的厚度越厚，清晰度越差，其声音信息也越弱，所以用这种光电

管可以进行东西位置测量，也可以进行东西厚薄测量。

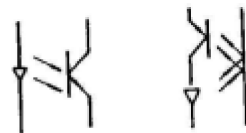


图1 透射式光电管 反射式光电管

透射型光电管在印刷机上主要进行定位检测和双张测量，其定位与实际尺寸的示意图如图2（A）所示。图中光电管1为普通的槽式光祸，控制圆盘2用来控制光电管1发光管和接收管之间的通与断，控制圆盘2固定在回转轴3上，因而可以用来检测回转轴3的相对位置，从而根据工艺要求发出相应的控制信号，厚度检测如图2（B）所述，由发光管1产生的信息通过纸张2上传到接受管3，当纸张厚薄以及透明度改变后，由接受管三产生的信息厚度也相应改变，所以当用同一张纸测量完后当有二张纸或多张纸张同时通过在发光管与接受管之间时，由接受管的产生信号强度降低，从而发出了双张或多张的控制信号。

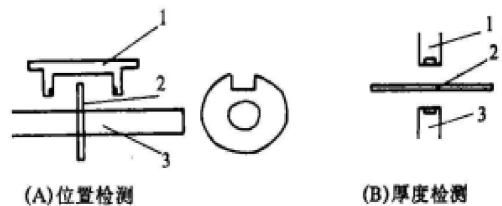


图2 光电管实际结构安装示意图

1 光电管 2 控制圆盘
3 回转轴

1 发光管 2 纸张
3 接收管

3 光电管选择原则

通过选择的理论指出，只有反射与透射光电管才能完成对位置的计算和判断，在位置计算活动中不管采用哪种方式，都需要通过条件进行判断。以光路分析结果为基础，在对透射型光路管的调试阶段，还需要根据标

准调试要求进行调节,尤其是在压制机上的零件重量比较大的情况下,尽管考虑了反射型光耦,但在现有条件下也可根据标准的测量程序要求进行调整。在精度分析阶段,对非光路管的灵敏度越高越好,但需要严格按照标准精度的测量要求,作出合理化决定^[2]。

系统本身具有抗干扰的功能,在设计过程中,必须对系统抗干扰的要求掌握。以系统环境抗干扰问题为例,当光电管通过接受电路时,如果周围照度很强,又或光电管发生了误操作的现象,就必然对设计信息造成了干扰。在测试中,通常需要事先对材料表面加以检测,如果表面上脏的话很可能会发生耽误了使用区的现象,以现有的产品为例,在检测过程中一旦发现了很脏的情况,用毛刷轻轻擦拭即可,而通过分装的方式,也可以避免化学腐蚀的出现。

4 光电检测技术分类及特点

光电子学探测技术,是指一门利用光的电子学理论进行探测工作的一种新型科学技术,在实际操作活动中必须采用光源、受光器、信息处理模块等,其光源一般采用自然光源,当探测对象获得光线时,受光器就可以通过在信号处理器中得到感知信息,其色彩和形态也是存在差别的,照器件所占地位的差异,人们一般把光电设备的主要探测元件分成了透过型和反射型二类,但在具体选用上可结合实际根据需要选用更为理想的类型。对光电测量技术加以研究,便可看出它大致具有如下特征:首先,测量准确度很高,如激光光电器材最精确的数值可达 $0.05\mu\text{m}/\text{m}$;第二,检测效能也很好,主要是因为激光的传播速度最快,因此可以实现光信号的瞬时传递;第三,无须触及障碍物,直接把灯光投射到障碍物上,从而能够实现动态监测;第四,使用寿命很长,完成检测设备保养和复现工作,可以保证设备的长期应用;第五,数据运算功能很强,能够迅速实现对复杂数据的处理,数据控制和保存也十分简单。这些都是光电检测技术所体现出的优点^[3]。

5 机械设计中光电检测技术的具体应用

在实际应用过程中,光电测量这一项技术能够在机械设计中广泛使用的地方也已经相当多了,其所具备的优势在于既能够进行不相互碰撞、不轻触式的测量,同时又可以在动态条件下进行测量,同时又可以达到相当高的视觉效果,因为这既可以说明其设计比较简单,同时在实际测量过程中,也能够将某些不合理的去。由于印刷机的纸张在被测量过后,如果使用了精密的光电检测方法以后,其纸面质量会发生了比较大的变化,也就不必再修改被测量的零部件。被测试的纸张一

旦发生改变,就可能导致机器的功能不正常。

5.1 光电检测技术的基本应用

机器测量与表面质量测试在机器测量的光伏发电测量的过程中,以光电开关、光电式的速度感应器,属于其关键。光电开关一般包括反射型、投射型二类,光电型的转速感应器则主要进行转速丈量工作。以对透光材料的测量为例,光电测量技术在其中的运用需要结合使用超声设备、光电感应器等,搭配上机械手,才可以进行高精度的机器检测;光电探测方法也能很好应用于各种机械零件表面质量测试中,这一测试的高效实施则需要得到先进成像光学系统、成像检测器件、以及测试算法的有效支撑^[4]。

5.2 在印刷机中的应用。光电检测技术在印刷机中的应用是现代科技发展的必然发展方向。只有利用更先进的计算机信息技术手段,打印机的运行更加简便,打印速度也更快,生产效率更高。所以经过实践研究后,从目前的设计标准出发,将光电测量设备广泛应用在打印机中,主要是通过使用透射光电管来测量位置和纸张。但是,把光电测量设备运用到很多中小型印刷机却不方便。

5.3 在光电转速传感器中的应用

在目标的轮轴上还安装了一个专用的调速盘,上边都有小孔连接着。把一个白炽灯安装在转动盘的另一侧,使这个白炽灯的光纤经过空洞后再从另一方的光敏二极管上输出,就这么一个完整的电光转换器就完成了。如采用了近红外的感光二极管或高灵敏度的光电晶体管,假设在中间有某个东西的光出现,相应的发传感器上就会立刻出现的高工作电压,进而产生光脉冲。假如把电源管设置在光伏发电传感器上位机的后面,则就应该在发电机轴上安装转动盘,同时也在旁边设置了一个小圆洞,并把测量到的物体安装到圆洞的正中央。然后当转盘保持旋转状态时,光传感器就会产生删除输出,这就可以很有效的测算出车轮的转速了。

5.4 电检测技术在测控技术与仪器专业体系中的应用

光电检测技术能够使一切更加精确,提高检测的精确性。在先进的仪器基础上利用光电检测技术使检测结果能够得以分析整合。在CCD传感器技术应用过程中,以新型光电转换器件为基础,以实现光信息的转换与储存。CDD传感器技术包括面阵CDD、线阵CCD和三线传感器CCD,应用领域不同也使得应用方法不同^[5]。常见的传感器技术应用于空调制冷剂液位的精确控制,主要分为直接控制与间接控制。直接控制是指制冷液位作为被调参数,通过信息比较将信号与定值进行比较,然后根据目标值进行调整,从而达到制冷的效果。间接控制

是指将其他参数作为调节对象,通过蒸发器调节作用将制冷液降到理想值,其中,温度传感器作用非常巨大,所有数据的习得都是从中总结出来的。在检测技术中心中,光电检测技术发挥了不可替代的作用,因此,我们应当重视光电检测技术,促进国家整体实力的增强。

5.5 无触摸检测

光电子学检测技术在机械设计制造领域的应用能够实现非接触测量,其在包装机械设备、印染机械专用设备等领域的应用就是一个实例。以牙膏的包装机械设计为例,在包装工艺流程中必须设置产品的工位,在牙膏的管连同底座放在工人所要求的地方,用凸轮所推动的木杠,将牙膏的管连同底座放在工人所要求的地方,托紧并跟随着电动装置的运转移动,当在牙膏管上印刷记号并与光伏发电的插头方式相吻合后,有色标记上将不会出现反射光,而受光装置所收集到的光信息将以电信号方式加以传递,发电机工作情况也将通过由此放大的数据进行实时控制,从而可以提高企业的生产效率,光电检测技术在机械设计制造领域的应用价值重要性^[1]。

5.6 在一般的包装机械中的应用

光电分析的高新技术在一般的包装设备上的运用是必然和的必然趋势,因为在技术上只有密切的和计算机等信息科学技术结合在一起,才可以大大提高包装设备的运行质量。就现在技术条件和实际情况考虑,在某些较小型的包装机器上使用光电分析的设备是相当困难的,且价格很昂贵,通常使一些企业无法承受。光电子学测量方法使用的领域相当广阔,在包装设备上的使用亦是这样,而料面检测就是其最突出之处,它的优点就在于能够进行没有了轻触式的检测,也可以将动作特征的测量,直接进行转变成了静态方式的检测,这样一来便大大的改善了设备的工作结构,应用中最常见的例子就是牙膏包装机,由于牙膏管尾的一端是夹扁的,所以它就需要将这些的商标位置,时刻保持在一个平面上,此时就需要使用反射式的或者光电式的检测装置了^[2]。如果该牙膏已灌装完毕,就能够快速的送入该工位,而这种凸轮结构就能够利用杠杆将这些牙膏的带底座,快速的从其所要求的位置上迅速的托起,这样就能够完成经由步进电动机的带动而使其慢速地的旋转了。在具体应用上,一般可以分为两大方面:一是集成了工程的数据资料,从而极大地提高了它的工作效率。由于电子计算机的应用融入到工程的实际工作,大大缩短了工程技术人员的工作时限,它增强了工程企业核算的准确性和控制能力,这种改革也导致了工程企业管理架构的改革,

工作部门和技术人员职责的重新分配,大幅的提升了当前的工程企业信息的效率、准确性。

5.7 在智能控制洗衣机中的作用

现代人的生活水平在不断提升,这就意味着衣服的材质也不同于往常只有棉质这一种材质,有些化学合成的材质需要不同的洗涤方法,并且对水温以及在洗衣机中摩擦的程度也有一定的要求。光电检测技术运用到洗衣机中主要是在洗衣机的硬件中增加一些小的设备,尤其是传感装置。这些装置能够非常智能的检测出将要洗的衣服是什么样的材质,并且能够对衣服的重量做出一定的估算,从而可以使人们按照衣服的重点放洗涤剂,这样就减少了洗涤剂的浪费或者是由于洗涤剂放的量不够或者过多导致的衣服洗不干净^[3]。当然,这些光电检测的传感器还能对洗衣机中的水温实时检测,这样人们就可以避免因为水温过高损害衣服的材质或者是水温过低无法溶解洗涤剂导致的洗涤剂残留在衣物上,影响人们的身体健康。在洗涤的过程中,传感器还能够检测水的污染程度,从而能够判断出来洗这些衣服需要多长的时间,这样精准计算出来的时间不同于传统洗衣机固定模式就是固定时间,一方面可以减少电的浪费,另外一方面也能够将衣物洗的更加干净。

结语

综上所述,光电探测设备运用广泛,但对工程设计技术人员而言,不但要了解设备构造的知识,还要对光电设备的运行机理有必要的认识,这样光电子技术可以发挥自己的作用。此外,光电子检测领域的装备由计算机与设备组成。实际应用中,一旦发生故障,就要采用适当的方式处理,机械的故障不要当成电气故障来解决。从而,技术人员必须充分掌握机械操作的基本原理,才能准确高效的解决问题。

参考文献

- [1]冯义超,刘启航.机械设计中光电检测技术的应用分析[J].山东工业技术,2018(09):26.
- [2]华晋.光电检测技术在机械设计中的应用[J].电子技术与软件工程,2017(24):237.
- [3]冯义超,刘启航.机械设计中光电检测技术的应用分析[J].山东工业技术,2018(09):26.
- [4]华晋.光电检测技术在机械设计中的应用[J].电子技术与软件工程,2017(24):237.
- [5]李龙.光电检测技术在机械设计制造中的应用[J].中国科技纵横,2017,(9):70.