

# 常用机械传动方法的分析与运用

周宝锋

国家能源集团宁夏煤业有限责任公司煤制油分公司 宁夏 灵武 751400

**摘要：**机械在现代生活中有着十分重要的地位，其在实际生活中的有效运用为人们的正常生活和企业的正常运行提供了保证。在不同机械的帮助下，人们的生产和生活变得更加舒适，机械很大程度上解放了人们。机械的顺利运行不仅解决了人们对人力和物力的消耗，而且通过利用传动装置时，可以大幅度的提高工作的效率和质量，达到其运行的最终目的——代替人工劳动和减少劳动。

**关键词：**机器；机械传动；特性；运用

## 引言

机器是人类的伟大发明，是现代人类必不可少的好帮手。有了各种机器的帮助，人们的生产生活变得更加便捷，机器在很大程度上解放人类。机器实现的是运动和动力的转换，他要利用传动装置才能把原动机的运动和动力传递给工作机构，才能最终实现代替和减轻人类劳动的目的。本文概述了机械传动的常用类型，分析了常用机械传动特点，为实现各种传动机构的合理组合提供参考。

## 1 机械传动的常见类型

在日常的生活中对机械的使用越来越频繁，也正因为这样的情况，机械受到了广泛的关注。机械的传动是机械正常工作的重要组成部分，常用的机械传动类型较为复杂，有多种传动方式。而且机械本身具有其自身的使用要求和特点，正因为这样的情况，需要对机械的传动进行正确的使用，要对机械的传动方式等进行分析<sup>[1]</sup>。

## 2 常用机械传动的特性分析

### 2.1 摩擦传动

摩擦传动是最常见的机械传动方法之一，其在实际生活中有着非常广泛的应用，其中最主要的一种形式是摩擦轮传动。这样的传动方式有着其自身十分明显的优势，通过这种传动方式不仅传动十分的稳定，而且在工作的过程中噪音产生较小，而且对设备还可以起到保护作用等优势，在运行过程中可以平稳地设定传动比，可在无级变速中使用。但是，摩擦轮传动的轴和轴承需要承受很大的作用力，在大功率的传动过程中可能出现滑动现象，导致传动比无法得到有效的保证，另外，其在工作过程中会出现表面摩擦速度过快的现象，导致使用寿命缩短，工作的效率降低，这因为这样的特性，摩擦传动的应用范围较小，无法运用到大功率的传动中。摩擦传

动还具有另外一种形式，这种形式我们称之为带传动，带传动的适用范围较于普通的摩擦传动有着十分广泛的应用，而且解决了普通摩擦传动在远距离工作之中的问题<sup>[2]</sup>。而且带传动的优点也十分明显，在摩擦传动的基础上，带传动还具备资金投入较低等特点，同时，还能对受到的冲击以及振动起到缓冲作用。但是，带传动也存在一些缺点，其主要缺点是容易发生滑动，当滑动发生时会导致工作难以进行。除此之外，带传动在运行过程中可能会因为摩擦起电，因此在一些存在易燃易爆物品的场所不应使用带传动。

### 2.2 啮合传动

另一种常用的机械传动方法是啮合传动，啮合传动有着十分广泛的适用范围。齿轮传动的使用十分广泛，与其他传动方法相比，它具有较小的外廓尺寸，且在实际应用中具有很高的工作效率以及较为稳定的传动比，同时还兼具圆周速度和功率的范围较广等优点，基于上述原因，在实际生产生活中齿轮传动得到广泛的应用。但是，啮合传动同样存在一定的缺点，主要是其生产安装精度要求非常高，不能够吸收运行过程中产生的振动，没有过载保护作用，且在实际使用中会有噪声。

### 2.3 凸轮传动

与其他传动方法相比，凸轮传动可以是工作的质量更加的高效，并且凸轮转动还具备结构较为简单，成本低的优点，但是生产相对较为困难，传力较小，使用寿命较其他方法相比较低，因此通常只用于控制系统，在其他领域应用较少<sup>[3]</sup>。

### 2.4 连杆机构传动

平面连杆机构可以实现连续均匀的轨迹运动与复杂运动间的转化，同时，其还能够实现不同运动形式的变换，连杆机构传动是一种低副传动，有利于润滑，通常用于较大的动力的传递。但是由于连杆机构传动的运动

精度不够高,导致其不适合高精度的运动传递,容易产生较大的运动冲击,对其产生影响。

### 2.5 间歇运动传动

间歇运动传动常用的有棘轮机构,槽轮机构和不完全齿轮机构。他们都能将连续的传动转化为按一定时间比例控制的间歇运动,但精度不高,传动效率较低。2.5 连杆机构传动平面连杆机构可以将连续匀速运动转化为轨迹较为复杂的运动,可实现急回运动及各种运动形式的变换。平面连杆机构是低副传动,有利于润滑,可传递较大动力,但运动精度较低,不宜用于较高精度的运动传递,有较大的运动冲击<sup>[4]</sup>。

### 3 传动系统的运用

机械传动系统位于原动机与执行机构之间,在整部机器中起着实现变速,变换运动形式和传递功率等作用。因此,单独选用某一种传动机构往往难以实现预定的传动功能,必须将若干种传动机构根据需要进行组合,形成一个机械传动系统。传动机构类型的合理选择和组合是一个比较复杂的问题,设计时除满足基本使用要求外,还需要考虑机器的成本,外廓尺寸,重量,机械效率等因素。因此需要在广泛调研,全面分析比较各类传动机构的基础上,才能拟定出较好的机械传动系统来。由于各种机械传动均有各自的优缺点,所以在选择时必须扬长避短,充分发挥各自的优势,实现优势互补,尽量设计出最优组合。一般在安排传动机构顺序时,应考虑以下几点:

3.1 带传动承载能力较低,传递相同转矩时结构尺寸较其他传动形式大。但传动平稳,能缓冲吸震。因此带传动适宜放在传动系统的高速级,与原动机相联。这样一方面可以减小外廓尺寸,同时又能过载保护。

3.2 链传动运转不均匀,传动时有冲击,不适宜高速运动,应布置在低速级。

3.3 蜗杆传动多用于实现较大传动比,而传递功率不大的场合<sup>[5]</sup>。

3.4 锥齿轮加工比较困难,大直径,大模数的锥齿轮放在高速级。

3.5 斜齿轮传动的平稳性比直齿轮传动好,相对多用于高速级。又因其承载能力高,有轴向力,多组成人字齿轮用于重型机械中的低速级。

3.6 开式齿轮传动一般工作环境较差,润滑条件不良,磨损快寿命较短,用于低速级。

3.7 改变运动形式的传动机构,如螺旋传动,连杆机构,凸轮机构等,应布置在传动中最后一级。不少这类机构即为工作机的执行机构。

## 4 液压机械传动平地机关键技术研究

### 4.1 行驶速度技术

当平地机设备在行驶过程中,为保证平地机可适应多种地形的作业,需实现不同档位的划分,确保设备的正常运行,平地机设备的主要功能为道路平整作业、刮刀刮送、土壤切削等,其最高行驶速度一般在15km/h左右,在进行区域工作时,转场速度约为45km/h,以保证在规定时间内完成任务作业<sup>[1]</sup>。为保证平地机设备运行速度的合理性,需对设备的档位进行变速调节,保证设备可进行联动模式的运转。在进行行驶泵控制调节时,一般采取泵体排量、油门开合控制措施,以提升泵体的传输动力,为提升平地机的最大运行效率,需对设备的油门开合程度进行控制,在正常情况下,平地机设备的油门一般不需要进行满载运行,即油门全开状态。为保证系统的高效率运行,同时还需对设备的运行状态进行分析,严格控制泵体的动力流量,并利用设备内部的传感器系统,对工作状态进行实时监控,当监控的数据信息出现较大范围的波动时,需及时进行调整,并通过内部回路系统,将数据信息反馈到主体操控模块中,以实现泵体的控制。

### 4.2 荷载自适应技术

平地机设备在工作过程中,其工作情况一般较为复杂,在传动系统模块的控制下,系统内部一般将出现非均匀性力的分布,为保证受力情况和参数配置在合理水平内,设备系统需对自身的荷载能力进行不断调节,确保系统工作的合理性。当平地机设备外部荷载发生变化时,其内部调节系统、液力传动机构等需工作人员对其进行手动操作,通过档位的变化,以改变马达和泵体的运行方式,进而使系统内部产生的动力满足外界环境的压力<sup>[2]</sup>。超压调节的应用,是当外界环境压力大于额定压力时,此时系统为满足设备的动力需求,对其进行自动增压,使系统的可维持运行状态,以满足设备的运行需求,同时在系统压力对外部压力进行抵消时,可对设备的内部零件进行保护,防止设备在过压情况下运行造成设备和系统的荷载运行,提升设备的使用寿命。功率调节的应用,是以发动机的功率基准为主,保证发动机功率在额定范围内,防止发动机进入超负荷的工作模式,使发动机设备可进行高效率运转,提升平地机设备的使用性能。

### 4.3 变功率节能技术

变功率节能技术作为设备的降耗措施,当设备在进行低速运转时,此时发动机将进入自动巡航的工作模式,当设备承受的荷载力较小时,发动机的工作状态处

于速稳阶段,当设备承受的荷载力较大时,发动机设备的将发生节点前移的现象,降低平地机设备驱动装置的运行评率,可有效提升设备的附着力并达到节能目的。当前平地机设备在变功率节能技术的应用下,可实现自动化操控,其节能控制系统以集成式网络为主,利用中心模块的处理功能,将数据信息进行集成处理,同时在CAN总线、智能UI界面、专项控制器、ECU(发动机)等设备单元的组成下<sup>[3]</sup>。通过专项控制器对平地机设备在运行过程中产生的数据信息进行采集,并依据采集到的档位信息,对发动机的运行基准进行比对,在外界环境的荷载下,对发动机的节点式功率进行选择,依托于数字技术将数据信息转化为指令代码,经由CAN总线传输到ECU(发动机)中,发动机通过模式的改变,对动力进行输出,以保证不同档位下平地机设备可进行节能型工作。

#### 4.4 液压机械传动在装载机上的运用

装载机作为工程建设中的主要机械设备,其可以凭借自身功能来完成包括沙土、水泥等一切材料的装载和运输,其对于保证工程建设效率具有重要意义。从装载机的动力系统来看,液压传动系统是最关键的动力系统。在装载机当中,液压传动系统在变量马达和变量泵的支持下,能够通过控制阀来实现对斜盘方向的改变,从而实现装载机的无级变速。

在实际工作中,当液压马达转速为0时,装载机整个传动系统所产生的功率都会转化成为机械传动动力流,由此来提高机械传动的效率,让装载机处于一个高效工作状态之上。在此基础上,因为液压传动系统具有自动换挡的优势,所以其在装载机的使用方面更为方便,故障率也能够有效降低,这对于保证装载机的工作效率,进一步满足工程项目的建设需求带来了重要支持<sup>[4]</sup>。

#### 4.5 液压机械传动在起重机上的运用

液压机械传动系统在起重机上的运用也是其体现价值的重要环节。目前,绝大多数的起重机都以汽车起重机为主,因此本文也将其作为主要讨论对象。在实际工作中,液体通过控制不同的阀门,达到压力传动动力的转换、转移,控制吊臂各种形式的移动与控制液压缸的伸缩,再通过起升马达的作用。与此同时,其可以借助自身进回油系统,来实现以液压为基础车身支撑,保证

汽车起重机的稳定性。在此基础上,液压机械传动系统可以帮助起重臂实现升降、回转、伸缩等一系列的灵活动作,这可以进一步提升吊臂的工作效率。

#### 4.6 液压机械传动在推土机上的运用

液压机械传动在推土机上的运用,主要依托于变速箱来得以完成。在实际给工作中,液压传动系统依靠自身无级变速和换挡自动化特点,可以让相应工作变得简单和有效。例如在推土机符合过大时,液压机械传动系统可以根据推土机的实际情况来进行档位的变化和速度的调整,而不必依托驾驶员的操作行为<sup>[5]</sup>。这不仅保证了推土机能够始终处于高效工作状态,同时还能够避免因为驾驶员疏忽或误操作而导致推土机出现故障,从而真正做到在保证推土机工作效率的基础上,为进一步保证推土机的良好性能带来支持。

#### 结语

综上所述,传动机构是机器中不可或缺的重要组成部分,要了解各种常用机构的传动工作特点,并实现各种传动机构的合理组合,才能充分发挥出机器的优良传动性能。在实际工作中,根据工程机械需求的不同,我们要对液压机械传动系统予以合理运用,确保其能够在科学状态下以最有效的方式进行工作,从而做到既提高了工作效率,又节约了工作成本,为推动我国机械行业的发展打下良好而又坚实的基础。通过对传动方式进行细致的分析,传动系统是机械进行正常工作的重要组成部分。为了传动系系统的正确运行,了解不同传动机的传动特性,实现不同传动机构的有意义组合,这对社会的发展具有重要的意义。

#### 参考文献

- [1]申如意.基于AMESim的液压传动教学方法研究[J].机械工程与自动化,2020(03):208-210.
- [2]汝绍锋.机械类液压传动课程教学方法的探究[J].教育现代化,2017,4(33):79-81.
- [3]李迪菲.机械传动机构改进方法探讨[J].金属加工(冷加工),2016(13):76-78.
- [4]王友明.基于液压机械传动在工程机械上的应用分析[J].现代制造技术与装备,2017(11):112+116.
- [5]黄金荣.液压机械传动在工程机械上的应用研究[J].山东工业技术,2017(16):100.