

液压

油耗更少、功率更大的 移动式液压技术设备

近几年来，新兴工业国家的繁荣发展促使移动式生产设备蓬勃发展，其中也显示出了两个重要的发展趋势：在中低档产品中采用高档设备的功能配置以及降低油耗和有害气体排放。

文 | DIETER FETTING

近几年来，新兴工业国家的繁荣昌盛和对原材料需求的急剧增加促进了农业和林业机械需求的提高。其中，在新型农业和林业机械设备的设计方案中，出现了两个明显的发展趋势：一个是生产厂家把原来在高档农业机械、林业机械中使用的功能配置移植到中低档设备中来；另一个是有害气体排放

在法律法规的压力下明显地降低了油耗。

利用电液提升装置明显提高效率

越来越多的拖拉机生产厂家把原来在高档拖拉机中使用的现代化电子液压技术应用到中档和低档的拖拉机中，例如拖拉机中的双向电

液提升装置调节机构和负载传感系统。它们能够在提高安全性的同时降低油耗，从而也减少有害气体的排放。

双向作用的电液提升装置调节机构（EHC）改善了拖拉机的耕作性能，降低了拖拉机驱动轮的打滑。这样做即提高了拖拉机驾驶和耕作的舒适性和效率，同时也明显地降低了拖拉机的燃油消耗。试验表明：配用了这一系统的拖拉机可以减少25%的打滑。全球销售量最大的功率等级是功率低于80 PS（1 PS = 735.499 W）的拖拉机；博世力士乐（Bosch Rexroth）公司也针对这类产品开发了满足新兴市场特殊要求的电液提升装置调节机构的系统解决方案（图1）。成套的电子液压解决方案 EHC-8 由控制调节阀、控制器、角度传感器、燃油传感器和操作元件组成，是 Bosch Rexroth 公司与技术领先的拖拉机生产厂家在印度的密切合作中开发出来的，是在性能可靠的零部件基础上改进

图1 利用电气液压提升装置调节机构 EHC-8 把迄今为止在高档拖拉机中使用的功能移植到低档拖拉机中

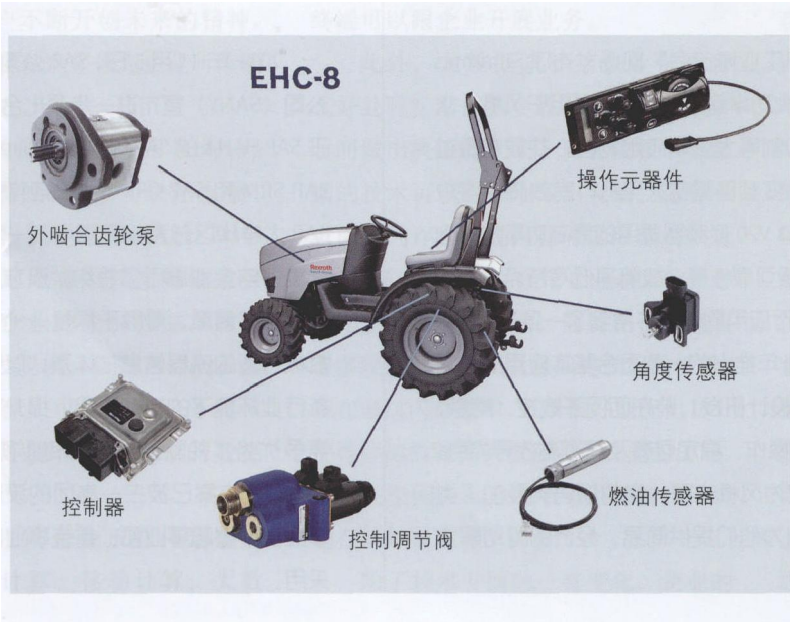




图2 公称尺寸18的A1VO型轴向柱塞变量泵把变量泵的优点带到了低功率的产品中了

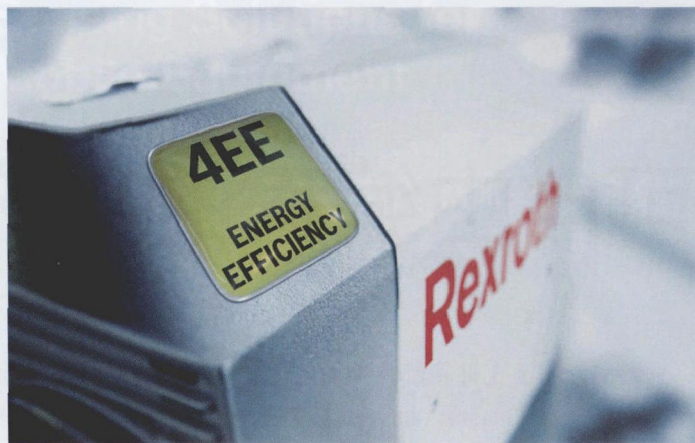


图3 具有很高能源利用率的4EE系统——Efficient Components、Energy Recovery、Energy on Demand和Energy System Design表明了农业和林业机械技术的进步

和新开发的产品。

这样一来，未来功率最大为80 PS的拖拉机也可以使用这种EHC系统了。在EHC-8中集成的主动式减振缓冲能够很好地避免拖拉机行驶过程中的“晃动”，改善了拖拉机的行驶性能。

利用变量泵节约燃油、减少有害气体排放

减少有害气体排放和降低油耗也是拖拉机、林业机械生产和使用时的一个重要要求。其中，根据拖拉机、林业机械的实际需要利用变量泵调节液压系统的输出功率也是降低油耗的一个重要方面，但出于成本费用的考虑，迄今为止这种变量泵一直没有在小功率拖拉机中得到应用。利用Bosch Rexroth公司最新研发的、公称尺寸18的A1VO型轴向柱塞变量泵，使得变量泵的价格达到了齿轮泵的水平，同时具有相同的结构紧凑特点，从而开创了功率可达50 PS的拖拉机、大型车辆辅助工作系统中使用变量泵的先例（图2）。这样也可以使拖拉机生产厂家无需做较大的设计改动就可以使用变量泵。这种变量泵的工作效率接近90%，在功率范围为90 PS的拖拉机市场中已经广泛

使用的，与公称尺寸35的A1VO变量泵相比较，换用新型A1VO变量泵之后，在拖拉机的整个使用寿命期间里可以节约1万L柴油，首次使用的实例同样证实了可以达到的节油数据。同时，变量泵也改进了拖拉机的操作舒适性和生产能力。配用内置的负载传感调节器可以实现按需提供动力，这种负载传感系统能够提高液压系统的工作效率，改善液压元器件的响应性能。

另外，这种变量泵也适合于在大型车辆的辅助动力系统中使用。例如，它可以在液压静力的压缩空气驱动装置中使用。为此，Bosch Rexroth公司专门在其变量泵用调节器产品中增加了Cartridge型号的电子液压调节器。利用这种调节器可以方便地把调节器集成到现有的连接板中，并保证了结构尺寸的紧凑性，这样就可以实现柴油机的转速与增压器的转速匹配、实现发动机按需要发出应有的功率，并在理想的工作温度下以及在低有害气体排放工况下实现节油燃油的目的。

为了挖掘所有的节油潜力、实现最低的有害气体排放的目标，车辆的生产厂家与移动式液压设备的生产厂家密切合作，对所有的发动机辅助设备都进行了改进。发动机

的燃油消耗与许多的发动机零部件有关：从柴油机到废气涡轮增压器再到机械变速箱，直至不同的系统液压混合动力系统等，各个部件之间的相互影响有时是相互对立的。因此，进一步降低油耗、减少有害气体排放的研究只有在对整个系统进行总体考察的基础上、在了解了各个相关部件、组件之间相互对立的作用之后才能完成。

着重于实际能源需求的研发

在Bosch Rexroth公司里，优化现有解决方案得到的技术和知识都不断地融汇到新的产品设计和改进中。在Bosch Rexroth公司的4EE（Rexroth能源利用率）系统的框架内（图3），四个支柱中的“Energy System Design”是以实际能源需求为基础研发的，其他的三大支柱也对4EE系统起到了很好的补充和完善作用，能够帮助拖拉机生产厂家高效地利用能源，其中的“Efficient Components”表示提高效率和利用高效设备元器件已达到利用能源最佳；“Energy Recovery”表示回收尚未使用的能源供以后使用；而“Energy on Demand”则表示按需调节能源供应达到最佳，例如切断暂时不需要工作的元器件。[MM]