

智能化的自调控功能。
阀控恒充式液力耦合器





具有控制阀的福伊特液力耦合器： 张紧链条

由于井下作业条件相当严酷，因此刮板输送机的传动装置必须坚固耐用且极其可靠。出于这一原因，人们通常选用堵转力矩较高的鼠笼式电机来适应这种严峻的工况条件。当电压下降时，这些电机的力矩速度曲线通常与刮板输送机的负载曲线（最低起动力矩点）相交，导致无法产生足够的力矩来起动承载的输送机。为了起动，承载或过载的输送机通常需要比额定力矩更高的力矩。

这意味着，直连（电机与减速机相连）的刮板输送机传动装置很难起动刮板输送机。而且，由于井下电源系统无法消除电压下降情况，这将导致电机的力矩下降，进一步增加了输送机的

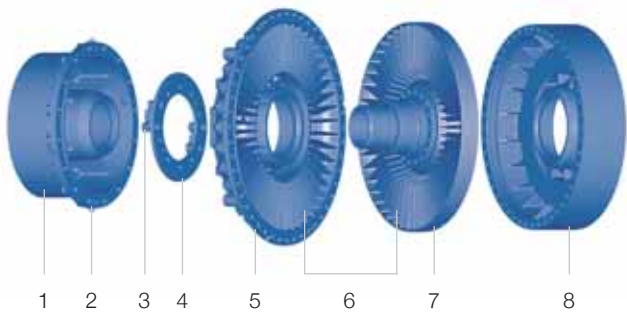
起动难度。具有内置控制阀的福伊特液力耦合器能够消除这些不利影响，使电机和输送机可靠地起动。



2

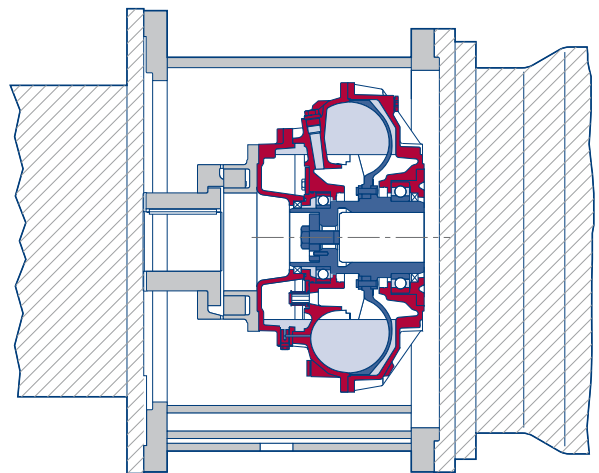
- 1 数十年来，与速度相关的福伊特阀控恒充式液力耦合器在采矿应用方面的独特优势得到了充分的验证。
- 2 它们在刮板输送机和转载机的传动装置中的工作性能非常可靠。

TVVFS 耦合器三维模型



- | | |
|--------|-------|
| 1 延充腔 | 5 泵轮 |
| 2 节流阀 | 6 工作腔 |
| 3 离心阀 | 7 涡轮 |
| 4 阀支撑圈 | 8 侧辅腔 |

置于笼状（管式）箱体内的 TWVF 型耦合器



福伊特传动概念

阀控恒充式液力偶合器在流体动力学和设计特性方面进行了优化，能够满足刮板输送机和转载机的苛刻使用条件。与鼠笼式电机配合使用时，可以形成极其坚固的传动系统，不仅性能可靠，而且还能保护所有传动部件，特别是链条。

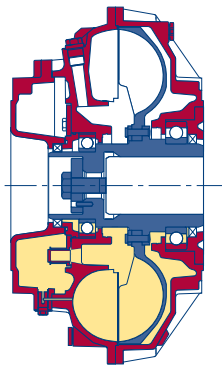
阀控恒充式液力偶合器的特性与优势

特性		优势
流体动力学	液力传动基于费丁格尔原理。旋转的液体流可在输入端的泵轮和输出端的涡轮之间进行力矩传动。	<ul style="list-style-type: none">• 动力传动几乎无磨损• 电机无负载启动• 平稳建立起动力矩• 降低扭振对传动链条的冲击• 多电机驱动时自动平衡负载• 与鼠笼式电机配合使用以实现强大、可靠的传动• 保护所有传动部件，特别是链条• 高效
控制阀	使用离心阀来控制腔中的充液与排液，因此偶合器的力矩传递不受偶合器中驱动速度的影响。	<ul style="list-style-type: none">• 当电压下降而导致电机转速低于堵转力矩时的速度时，减轻驱动电机的负载• 在启动后利用电机堵转力矩• 不需要外部控制及调节设备
设计型式	精巧简单的设计	<ul style="list-style-type: none">• 占地空间小• 易于维修
	偶合器的某些型号采用了加大工作腔的设计，可相应增加热容量。	<ul style="list-style-type: none">• 启动频率高• 可以克服较高的起动力矩启动
	部件为对称旋转式设计结构	<ul style="list-style-type: none">• 顺时针和逆时针旋转具有相同特性
工作液	采用油、水以及 HFD 液体	<ul style="list-style-type: none">• 环保• 符合政府要求• 世界各地都可买到
行业认证	通过了多个国家/地区采矿行业的认证	<ul style="list-style-type: none">• 传动部件经过认证，符合当地的矿业法规

我们的控制阀 - 智能化的理念

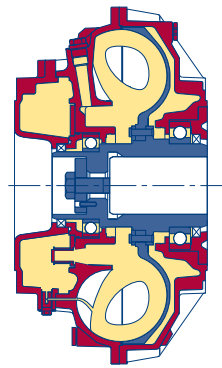
在液力耦合器中，力矩的传递是根据流体动力学原理通过两个叶轮（泵轮和涡轮）来实现的：泵轮与驱动机相连，而涡轮与工作机相连。机械能通过旋转的液流由泵轮传给涡轮。通过使用附加的腔来控制工作腔的充液与排液，以各种方式调整耦合器的力矩传递，从而适应各种传动需求。

静止状态



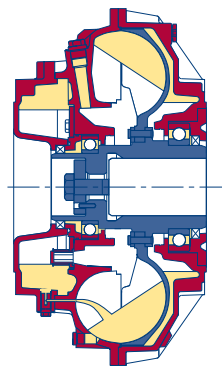
- 工作液位于液力耦合器的下部。
- 延充腔和工作腔中的液位相同。

电机加速（全电压状态与存在压降状态）



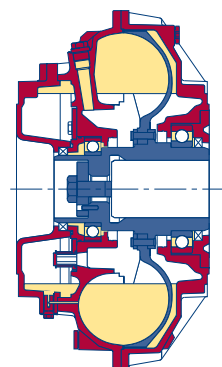
- 在未达到设定的“转换速度”之前，工作腔和延充腔之间的离心阀处于打开状态。
- 工作液从工作腔经过离心阀进入延充腔。
- 这导致耦合器传递较低的力矩，电机又会因负载降低而加速。

工作机加速



- 一旦超过“转换速度”，离心阀将会关闭。
- 工作液从延充腔经过节流阀流入工作腔。
- 所传递的力矩增大，达到起动力矩时，工作机加速。

额定工况

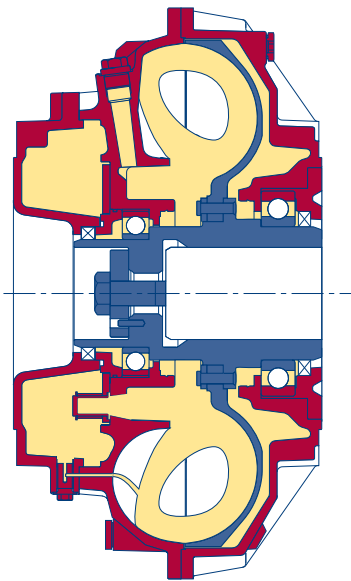


- 工作液几乎全部位于工作腔中。
- 耦合器已达到其最大的力矩传递能力（额定滑差 2-3%）。

启动或过载 - TV...F... 耦合器均能轻松适应

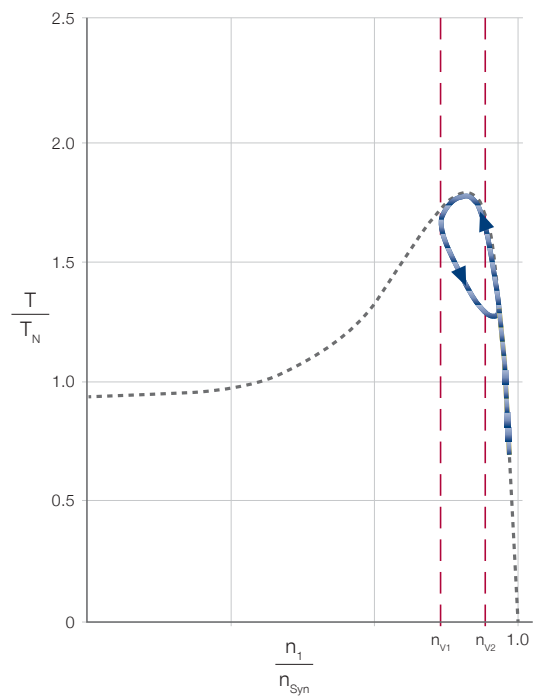
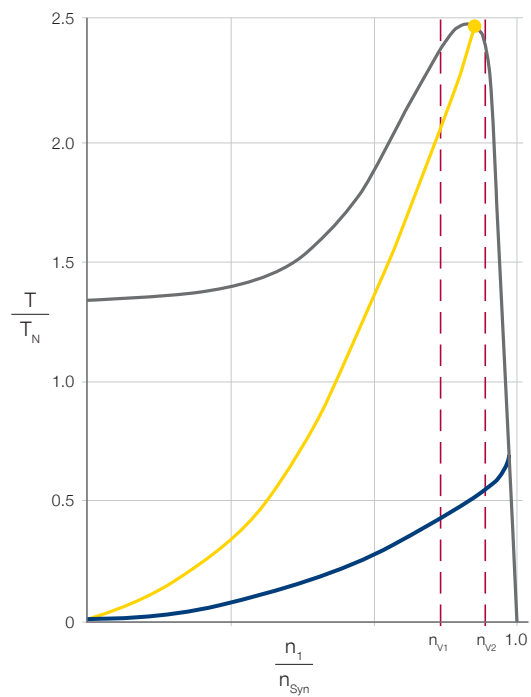
如果供电系统存在压降，电机力矩会相应降低。这对启动过程造成非常不利的影响。如果不使用福伊特阀控恒充式耦合器，电机的功耗和有效力矩都将大幅降低。很多情况下，将无法再启动输送机。这会导致电机及/或耦合器产生过高的热量。

电机过载



- 电机会因为存在电压降或超负荷而过载，这导致电机的转速降低并低于堵转力矩对应的速度。离心阀对此状况做出响应，并在达到设定的转换速度时打开 (n_{v2})。
- 工作液从工作腔回流回延充腔，并且耦合器的传递力矩降低。
- 电机的负载减轻，电机重新加速至全速。
- 当达到转换速度时 (n_{v1})，离心阀关闭。
- 工作液从延充腔经过节流阀流入工作腔，传递力矩增大。
- 这一循环过程会重复进行，直至输送机在电压稳定后或在系统中的热负载保护装置熔化后重新启动。

具备磁滞效应的阀功能

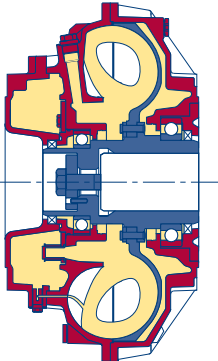
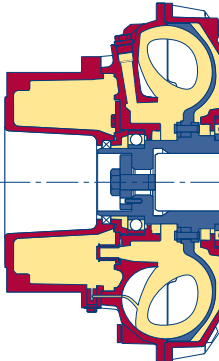
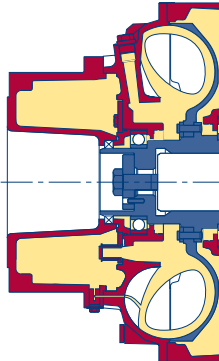


- 电机的原始特性
- 100% 滑差时的最大力矩
- 100% 滑差时的起动力矩
- - - 电压降为 15% 时的电机特性
- 循环工作
- T 电机力矩
- T_N 电机额定力矩
- n_1 输入转速
- n_{Syn} 同步转速
- n_{V1}, n_{V2} 阀转换速度

适于各种传动的最佳耦合器

液力耦合器设计的关键因素为驱动电机的功率和速度。其它因素包括起动频率、最大传递力矩以及建立起动力矩的时限。您的传动装置上需要选择最合适的液力耦合器时，请咨询我们拥有数十年丰富经验的销售工程师。我们将非常高兴为您提供建议。

产品概览：适用于刮板输送机传动的型耦合器

型号	TVF		TVF		TWFS		
							
尺寸, 设计	650 TVF	650 TUVF	650 TVVF	650 TUVVF	650 TUVFWS	750 TVVFS	
额定功率 (单位)	@ 1500 rpm	380	380	400	400	485	630
	@ 1800 rpm	450	450	485	485	600	750
最大传动力矩 (单位)	7250	9500	7800	10200	10200	12500	
热容量及电机启动时减轻电机负载的能力		+		++		+++	
工作液	油		是				
	液体		是				
	水		可能				
外部零件的材料	铝硅合金	球墨铸铁	铝硅合金	球墨铸铁	球墨铸铁	铝硅合金	

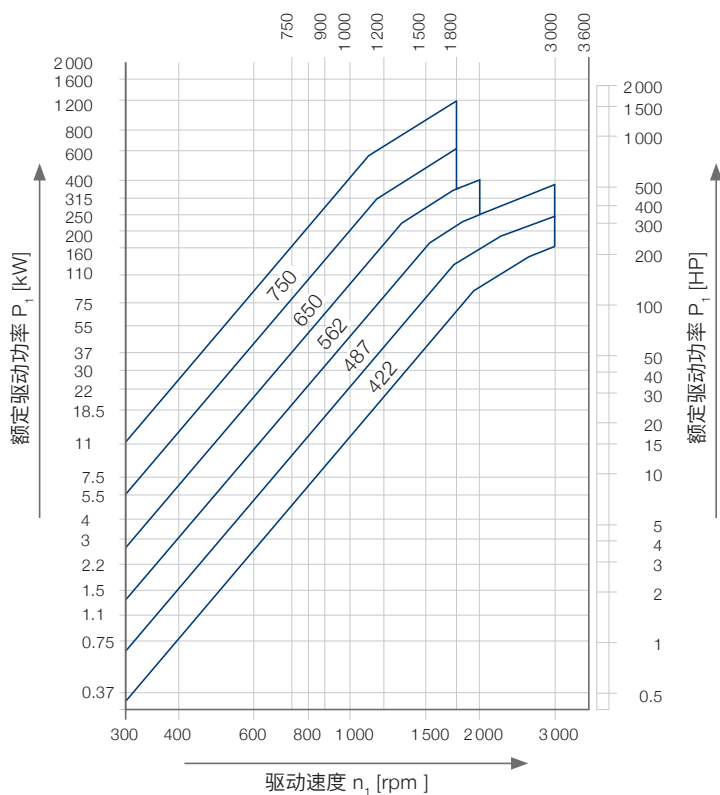
苛刻的传动寻求卓越的解决方案

阀控恒充式液力偶合器并非仅适用于刮板输送机传动。供电状况一般或较差时，在任何电力传动装置上应用，都可显示出其卓越的优势。其它典型应用：需要有效降低电机负载以便频繁

繁重启动过程的传动装置。我们针对您的具体应用要求，使用不同的叶轮形状、合适的转换阀和节流阀来优化 TV...F... 型偶合器的性能。

采用矿物油工作液的液力偶合器功率图表

可根据需要增大功率





破碎机和混料机

- 破碎机和混料机通常要求较高的起动力矩。
- 当无负载的电机起动后，必须快速提供最大的有效力矩。
- 传动装置中的 TV...F... 型耦合器可以满足这些要求。工作腔中的部分工作液经打开的阀门排出，可在电机起动时降低起动力矩。
- 加大节流阀可快速建立力矩。

双速电机

- 驱动速度对液力耦合器的传动性能有着重大影响。当采用双速电机时，液力耦合器成为某些应用场合中唯一可行的折衷方案。
- 耦合器中的特制转换阀可使传动性能有效地适应相应驱动速度。



3

- 1 破碎矿物用冲击式破碎机上使用福伊特液力耦合器，可充分利用电机功率。
- 2 应用于木浆机上的 750 TVVF 液力耦合器。当使用限制电机电流的软起动器方案时，木浆机无法直接起动。
- 3 位于澳大利亚Darwin市的铁矿运输码头。

与软起动器配合使用

- 根据负载情况，TV...F... 型耦合器可与软起动器配合使用，降低最大功耗。
- 电机、电源设备和补偿装置的设计尺寸均可减小。
- 降低最大功耗需求，节省成本。

福伊特驱动技术系统（上海）有限公司
北京销售分公司
北京市朝阳区曙光西里甲5号
凤凰置地广场F座1801
邮编：100028
电话：+86 10 5665 3388
传真：+86 10 5665 3333

voith.com/fluid-couplings

VOITH
Engineered Reliability