

为您的设备提供可靠的保护。  
阀控调速型液力耦合器。





## 启动装置

我们是Voith恒充式及调速型耦合器领域的专家。Voith Turbo作为福伊特集团的业务平台之一，为公路，铁路，船舶和各类工业应用提供专业的液力传动，耦合器及制动系统。

作为欧洲最大的家族企业之一，福伊特在全球拥有约42,000名员工，并在2011/2012财年达到了57亿欧元的年销售额。在世界范围内，福伊特活跃在能源，石油及天然气，造纸，原材料生产及运输和汽车等领域。





- 1 使用562 DTPKW-TTT液力耦合器的刮板输送机传动系统
- 2 使用650 TPKL液力耦合器的带式输送机传动系统
- 3 使用1150TP液力耦合器的汽车破碎机传动系统

# Voith 的阀控调速型液力耦合器 – 物料平稳地输送

无论采矿或矿物处理技术 – 只要驱动大惯量设备就需要施加很大的力。但施加的力越大，磨损也就越严重。使用 Voith Turbo 的阀控调速型液力耦合器可保护驱动系统和部件。它可以平稳地控制您的设备，并实现平稳加速，同时保护动力传动系统不会因为过载而受损。

机器例如粉碎机、破碎机、刮板输送机或磨机可能会因为过载而突然堵转。当过载现象发生时，阀控调速型液力耦合器的“滑差”特性能够有效地保护动力传动系统。

通过改变充液量，阀控调速型液力耦合器可以平稳并无级地调节力矩传递以及运行速度。与电子起动控制系统配合，加速起动时间可达到几分钟，带式输送机起动时输送带的张力将减至最小。

# 每一种需求都能找到最佳解决方案

单腔或“双腔”：Voith 可针对您的应用情况提供最佳解决方案。根据客户需求，由单套泵轮和涡轮组成的单腔液力回路 (TPK) 也可以配对结合成双腔耦合器回路 (DTPK)。

在下面的页次中将介绍三种不同的设计结构

|    |    |    |                               |
|----|----|----|-------------------------------|
| 7  | 10 | 13 | 产品概览页                         |
| 7  | 8  | 9  | DTPK – 外部支撑，紧凑型的设计适合于工业应用     |
| 10 | 11 | 12 | TPKL – 自身支撑，适合于井上和井下的带式输送机驱动  |
| 13 | 14 | 15 | DTPKW – 专门为采矿业设计的结构形式，以水为工作介质 |

## 应用特点及益处

| 应用      | 特点                   |         |      |      |      |                    |            |                |           |
|---------|----------------------|---------|------|------|------|--------------------|------------|----------------|-----------|
|         | 辅助起动<br>(电机无<br>载起动) | 大惯量设备加速 | 过载保护 | 速度控制 | 减缓扭振 | 多电机驱动 (电<br>机顺序起动) | 起动力矩<br>限制 | 各驱动之间的<br>负载平衡 | 驱动工作<br>机 |
| 破碎机     | +                    | ++      | ++   |      | ++   |                    |            |                |           |
| 粉碎机     | +                    | ++      | +++  |      | ++   |                    | +          |                |           |
| 球磨机     | +++                  |         |      |      | +    |                    |            |                | ++        |
| 立式磨机    | ++                   |         | +    |      | +    |                    |            |                | ++        |
| 离心机     | +                    | +++     |      |      |      |                    | +          |                |           |
| 带式输送机   | +                    | ++      |      | +    |      | ++                 | +++        | ++             | +         |
| 刮板输送机   | ++                   |         | +++  | +    |      | +++                | ++         | ++             | +++       |
| 搅拌机     | +                    |         | +    |      | +    |                    |            |                | ++        |
| 制浆机     | +                    | +       | ++   | +    | +    |                    |            |                | ++        |
| 燃气涡轮机起动 | +                    | +++     |      | +    |      |                    | +          |                | +         |
| 风机 (改造) | +                    | ++      |      | ++   |      |                    | +          |                |           |
| 泵 (改造)  |                      |         |      | ++   |      |                    |            |                |           |

# 无磨损的动力传动紧凑的设计结构

Voith Turbo 的液力耦合器在最小的空间内将一个泵轮和一个驱动工作机的涡轮组合在一起。电机输出的力矩通过泵轮转变成流动能量。涡轮又将其转变成机械能传递给工作机。

## 充液量在“全满”和“全空”之间连续变化

改变工作腔中的充液量，可平稳并无级地调节力矩传递以及工作机的运行转速：工作介质自然流入收集环，然后在离心力的作用下进入工作腔。泵轮和涡轮之间的液体通过液力作用实现了力矩传递。工作液通过节流阀排出工作腔进入正在旋转的K型泵槽，这样可以控制充液量并可以散热。

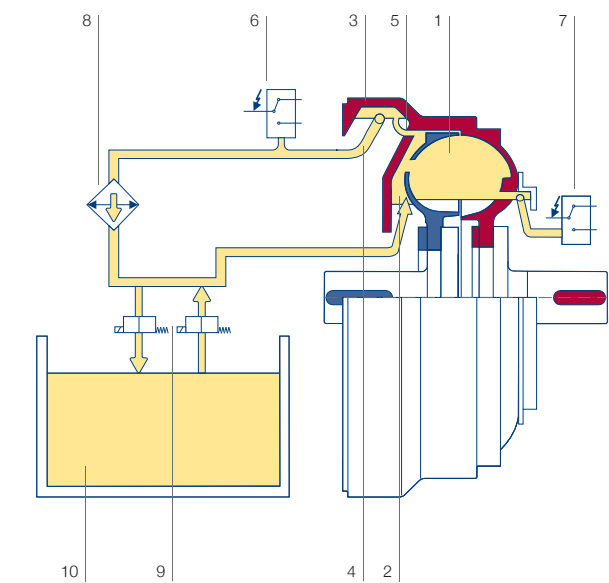
工作液在那里进入与其旋转方向相对的排液泵管，并经过冷却器重新流回收集环。通过工作回路充液或排液，两个电磁阀 (完全没有外部的运动部件) 在“全满”和“全空”之间控制着工作回路中工作液的流量。

## 基本工作原理



通过工作液体，电机驱动泵轮无机械磨损地将动力传递给涡轮，然后涡轮又驱动工作机。

## TP耦合器结构

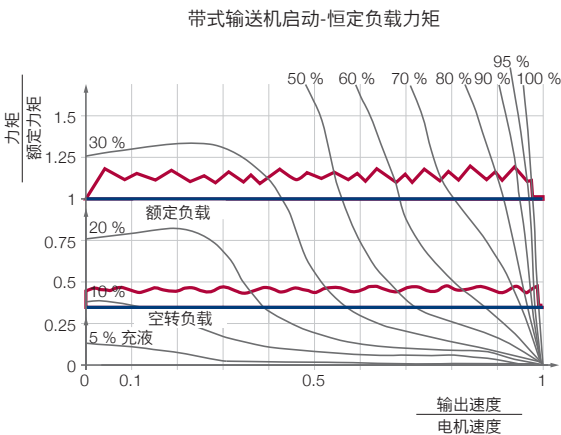
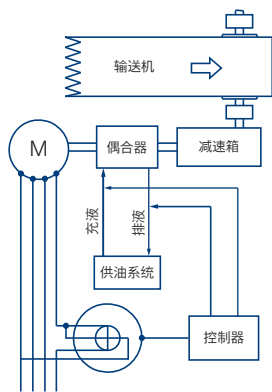


- |        |                    |
|--------|--------------------|
| 1 工作腔  | 6 温度监控器            |
| 2 收集环  | 7 100 % 液面传感器 (可选) |
| 3 K型泵槽 | 8 冷却器              |
| 4 排液泵管 | 9 电磁阀              |
| 5 节流阀  | 10 储液罐             |

突出的优势

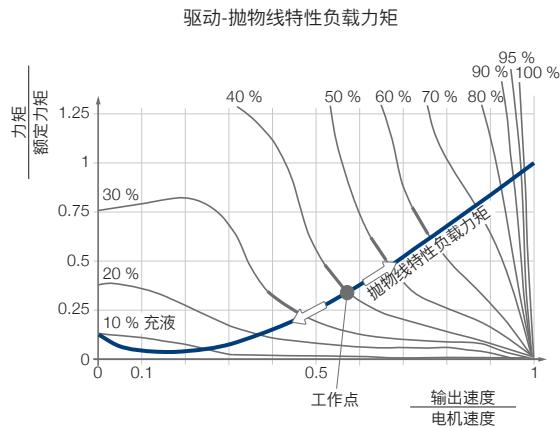
- + 无磨损的动力传动
- + 平稳地建立起动力矩
- + 可以控制大惯量设备的加速
- + 设备堵转时可提供过载保护
- + 减缓扭振和冲击载荷
- + 工作机可变速度的调节
- + 电机运行时可接通和关闭工作机
- + 由于滑差较小，系统在额定运行时效率很高
- + 电机无负载启动；因而电机在低运转系数时也有可能频繁启动
- + 多电机驱动时，各电机的顺序启动可保护电网
- + 拥有水为工作介质的设计结构
- + 对恶劣的环境条件 (例如灰尘、炎热和寒冷) 不敏感
- + 牢固可靠的设计结构使其寿命长而且可用性高
- + 拥有防爆的设计结构

平稳启动



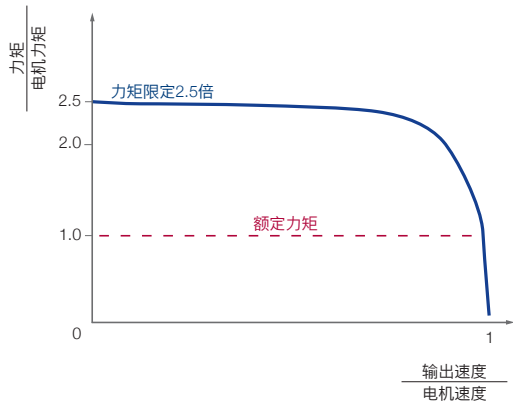
机器加速越是平稳，受保护状况就越好。这一点对系统中最昂贵的部件，即输送带本身尤为重要。电控装置会处理电机功率和带速值。它相应地控制充液阀和排液阀以控制输送机的加速并使启动时的输送带张力降到最低。可以把加速的时间参数设定到几分钟。

速度控制



通过改变充液量，阀控调速型液力耦合器可以精确地控制抛物线特性负载的机器 (如离心泵和风机) 满载时的速度，也可以控制输送机空载检查和维护时的设定速度。

保护动力传动系统



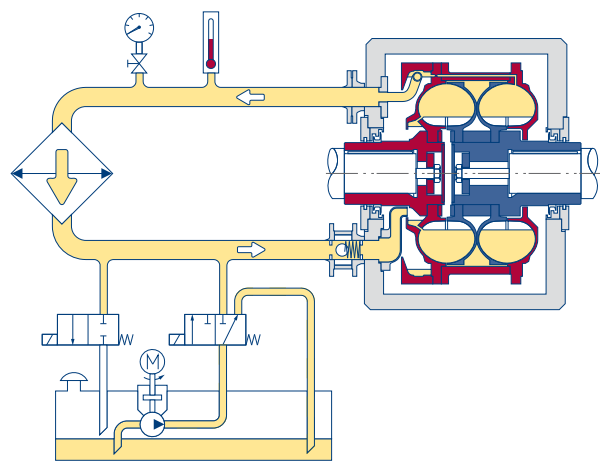
机器例如粉碎机、破碎机或刮板输送机可能会由于过载而堵转。我们的耦合器有效地保护了动力传动系统：高负载导致滑差增大，直到达到最大的流体动力限制力矩。该极限值可以在出厂前设定，范围在大约 1.8 – 3.0 倍之间。

# DTPK – 紧凑型耦合器系列

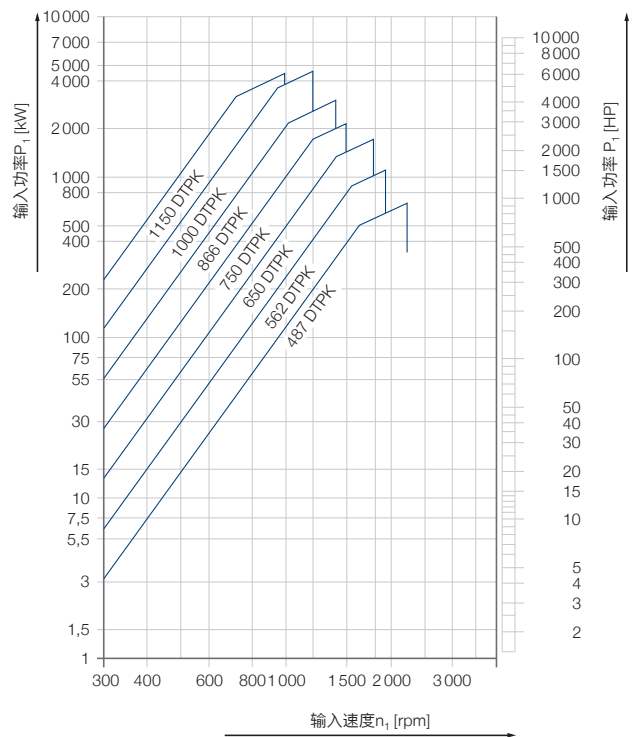
DTPK 型的耦合器设计结构非常紧凑，主要用于驱动磨机、粉碎机、泵以及风机。这种耦合器极其容易维护，可慢速运行。

DTPK 耦合器为外部支撑。转动部件通过轮毂直接安装到电机和工作机轴上，这些轴要承受轴向的液力以及耦合器的重力。为了使这些力达到最小值，转动部件由铝制成并设计成双腔回路。轴采用非接触式的迷宫式密封，因此不含任何易损件。该耦合器系列不需联轴器。

DTPK 耦合器结构 – 额定运行



特性曲线



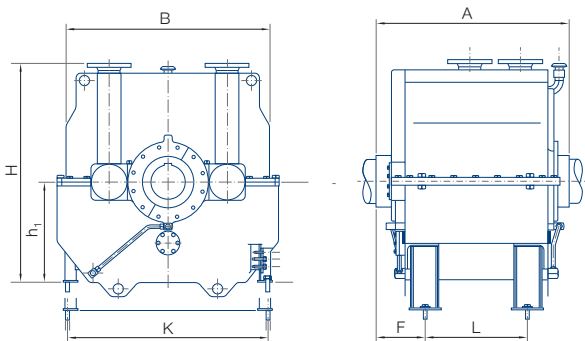
改造项目理想的选择

紧凑型的设计结构和独立的供油系统使 DTPK 耦合器成为所有改造项目或驱动部分占地空间狭窄项目的理想选择。现有的设备易于快速改装。供油系统可为其它驱动部件提供润滑油。最终装配借助于预安装部件直接在现场完成。

应用领域

- 粉碎机
- 磨机
- 风机及泵的改造
- 制浆机

DTPK



主要尺寸

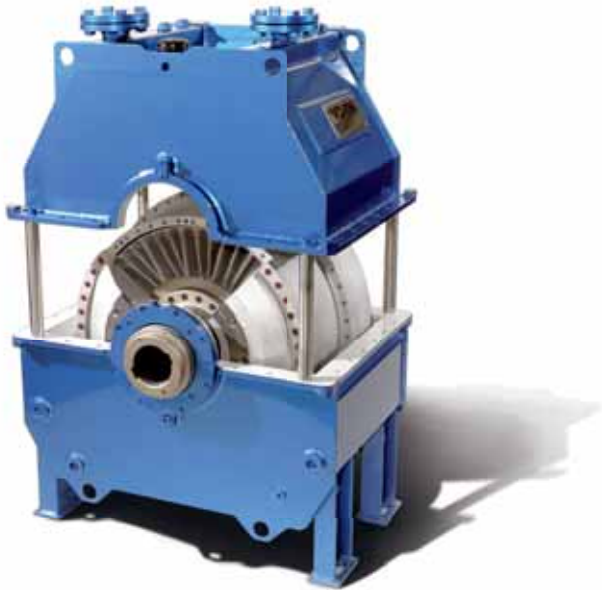
| 尺寸   | 型号   | A    | B    | F     | L   | K    | H    | h <sub>1</sub> |
|------|------|------|------|-------|-----|------|------|----------------|
| 487  | DTPK | 670  | 816  | 194   | 290 | 766  | 923  | 485            |
| 562  | DTPK | 720  | 860  | 194   | 340 | 806  | 1000 | 525            |
| 650  | DTPK | 800  | 1030 | 204.5 | 360 | 980  | 1108 | 605            |
| 750  | DTPK | 970  | 1140 | 223.5 | 508 | 1020 | 1255 | 650            |
| 866  | DTPK | 1125 | 1300 | 380   | 465 | 1220 | 1460 | 765            |
| 1000 | DTPK | 1250 | 1530 | 354.5 | 500 | 1500 | 1695 | 920            |
| 1150 | DTPK | 1420 | 1795 | 425   | 570 | 1700 | 1903 | 1055           |

尺寸单位为 mm (保留更改的权利)

设计结构优势

- + 极易维护、无轴承、无轴密封环、无联轴器
- + 缩短安装尺寸
- + 速度控制
- + 拥有水为工作介质的设计结构

DTPK 耦合器

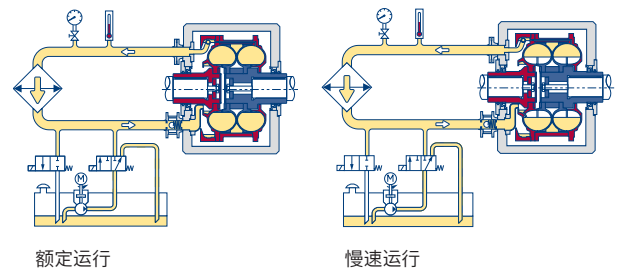
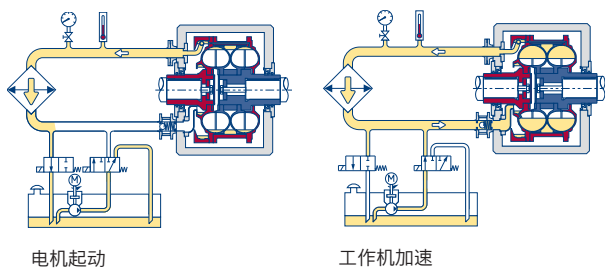




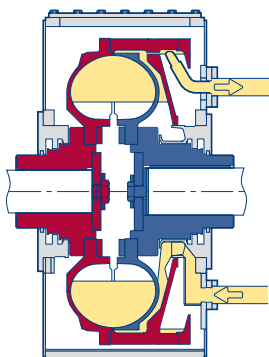


球磨机驱动：输入功率 5400 kW, 1200 rpm

## 运行状态



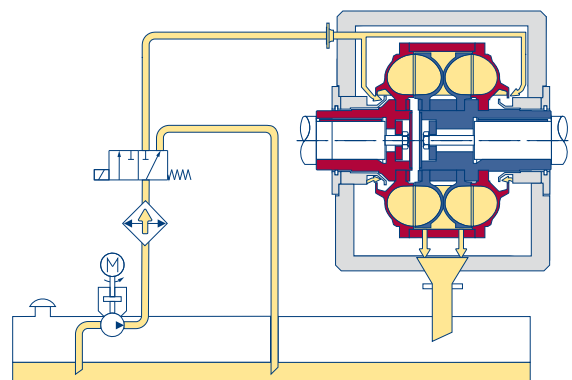
## 单腔回路型耦合器 (TPK)



### 单腔回路型耦合器 (TPK)

此种结构可以极大地缩短安装空间，但是需要考虑较高的轴向力。当改造现有设备时，可以实现相关部件的位置移动量最小。

## 带有“开放式”工作回路的耦合器 (DTP)



### 带有“开放式”工作回路的耦合器 (DTP)

它是 DTPK 型的前身 - 设计结构最简单。

# TPKL/DTPKL – 突出的优势起动带式输送机时

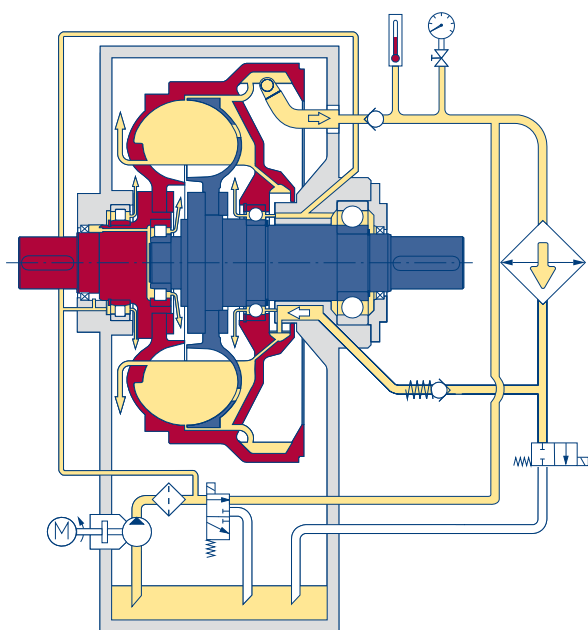
TPKL/DTPKL 液力耦合器是专门为采矿用带式输送机而开发的。与各种加载情况相适应，它非常平稳地控制加速过程并确保多电机驱动时能平衡负载。在阀控调速型液力耦合器的其它典型应用中，这些优势仍显得较为突出。

外部冷却器可使驱动系统高效散热。过载问题可以轻松解决。起动时间能够控制到几分钟。检查运行和定位时，空输送带能够以约 20 % 的额定速度运行。

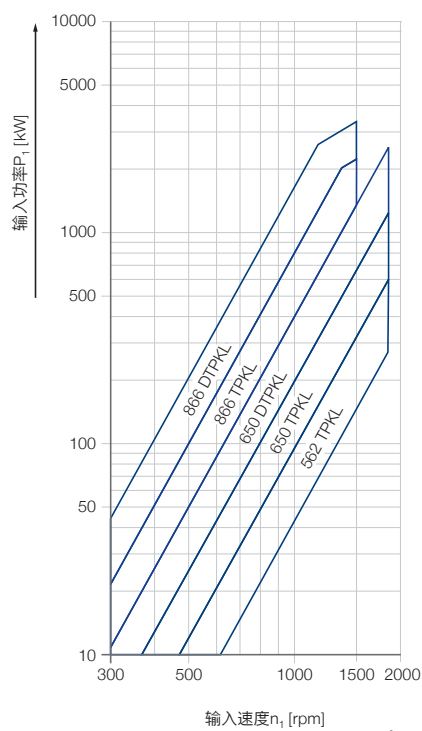
## 机械结构

- 自身支撑；独立的机构可安装到底座或浮动支架上
- 加固的轴承和轴适合重型采矿业
- 牢固的焊接箱体
- 油箱与箱体结合在一起
- 耦合器配备完整管路，独立的冷却器除外
- 设备在静止状态下也进行冷却
- 无可移动的外部部件

## TPKL 耦合器结构 – 额定运行



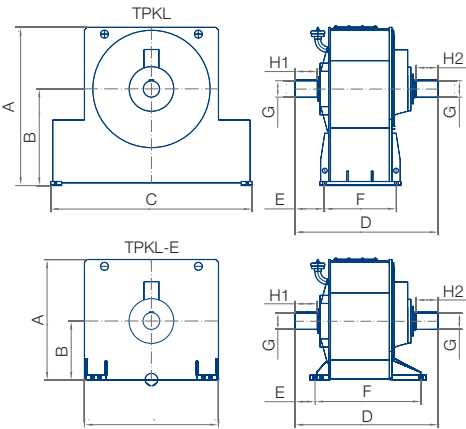
## 特性曲线



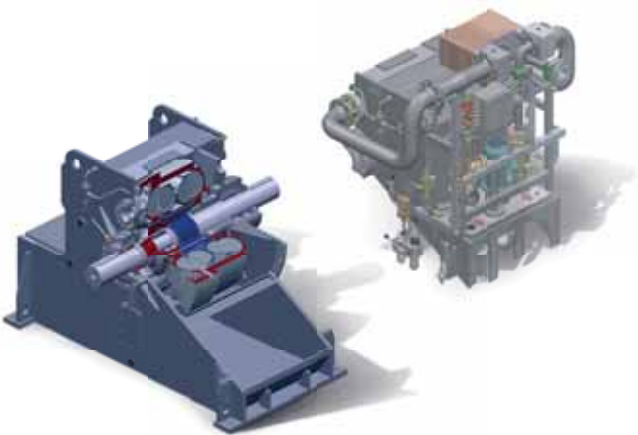
设计结构优势

- + 针对采矿的优化设计 – 非常牢固且结构紧凑
- + 标准化结构 – 基本上不需技术说明
- + 模块化的构造使整个驱动系统易于维护

TPKL/TPKL-E



(D)TPKL



主要尺寸

| 尺寸  | 型号      | A    | B   | C    | D    | E   | F    | Gm6 | H1  | H2  |
|-----|---------|------|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|
| 562 | TPKL    | 1000 | 615 | 1130 | 849  | 230 | 310  | 90  | 135 | 128 |
| 562 | TPKL-E  | 814  | 400 | 844  | 766  | 137 | 520  | 90  | 97  | 98  |
| 650 | TPKL    | 1165 | 710 | 1480 | 1055 | 217 | 530  | 120 | 165 | 165 |
| 650 | TPKL-E  | 888  | 435 | 985  | 1055 | 148 | 780  | 120 | 165 | 165 |
| 650 | DTPKL   | 1165 | 710 | 1480 | 1200 | 217 | 675  | 120 | 165 | 165 |
| 650 | DTPKL-E | 910  | 455 | 985  | 1200 | 217 | 675  | 120 | 165 | 165 |
| 866 | TPKL    | 1530 | 900 | 2200 | 1575 | 290 | 883  | 160 | 240 | 240 |
| 866 | DTPKL   | 1530 | 900 | 2200 | 1575 | 290 | 1058 | 160 | 240 | 240 |

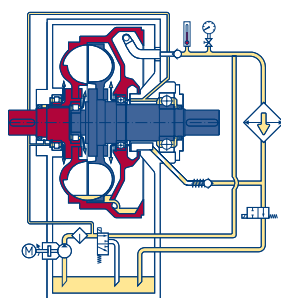
尺寸单位为 mm (保留更改的权利)



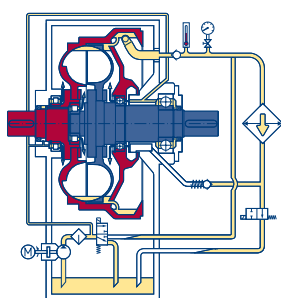
1 TPKL耦合器

2 TPKL-E

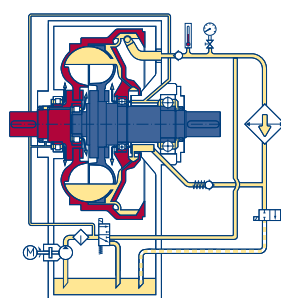
## 运行状态



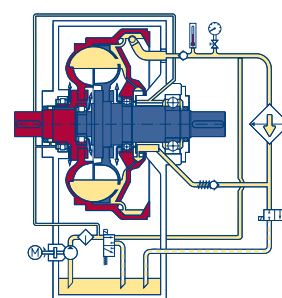
静止状态冷却



电机启动



慢速验带



电机启动

### TPKL-R 型及 TPKL-E 型耦合器

油箱与机体结合在一起的 TPKL/DTPKL 型耦合器为标准形式，型号齐全。由于轴的中心高较低，(D) TPKL-R 型耦合器的油箱（尺寸根据要求而定）比较扁平但比较长。由于不自带油箱，(D)TPKL-E 型耦合器的安装空间最紧凑。油箱安装在外部或者比如与浮动支架一体。

### 带式输送机的起动

关于多驱动的带式输送机，电机顺序起动以减轻电源负荷。给耦合器充液，输送带张力逐渐增加直至系统起动。这样避免了输送带的纵向张力波。加速时间控制到几分钟可使起动参数最小化。外部的冷却器为频繁起动及慢速检查运行提供了散热保证。



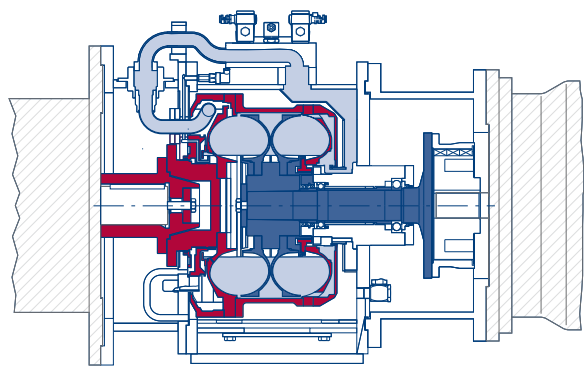
# DTPKW – 起动大惯量设备

DTPKW 型耦合器是专门为采煤工作面上最恶劣的驱动环境而开发的。该耦合器以水为工作介质，因为水具有高比热容效应，对环境无害而且符合防爆工作介质的安全标准。由于其双腔回路的结构设计，DTPKW 型耦合器拥有理想的最小结构高度。

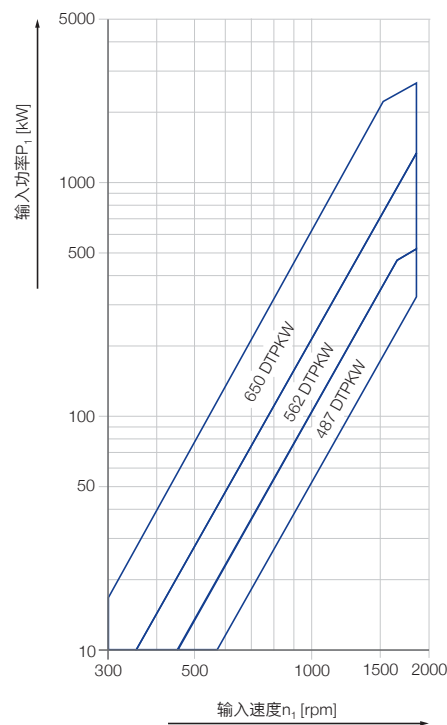
DTPKW 型耦合器拥有整个系列中最牢固可靠的设计结构，因为它们是针对最恶劣的运行条件而设计的。DTPKW 型耦合器为管状安装结构，动力传动系统的各部件无需对中（电机-耦合器-减速机）。

所有控制元件及传感器均为本安型。水的控制阀组成集成阀块直接安装在机体上。过载时的力矩极限可在出厂前设定。该力矩为额定力矩的 2.5 至 3 倍，可用来保护电机、减速机以及链条。

DTPKWL2 耦合器结构 – 额定运行



特性曲线



应用领域

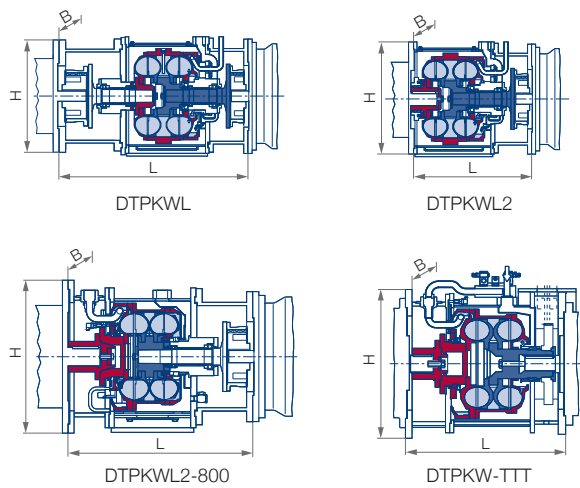
DTPKW 耦合器是为刮板输送机而开发的，但也可用在其它不允许用油为工作介质的地方。

DTPKW 耦合器既有外部支撑型又有自身支撑型。外部支撑型最显著的特点是缩短安装空间，而自身支撑型可以比较快地进行安装。

设计结构优势

- + 几乎可以无限地频繁启动
- + 安全而且自动地限制力矩
- + 水介质 (防爆、保护环境)
- + 紧凑的结构设计 (管状结构)
- + 如果有供水网，就不需要水箱
- + 易于控制及监控

不同的设计结构



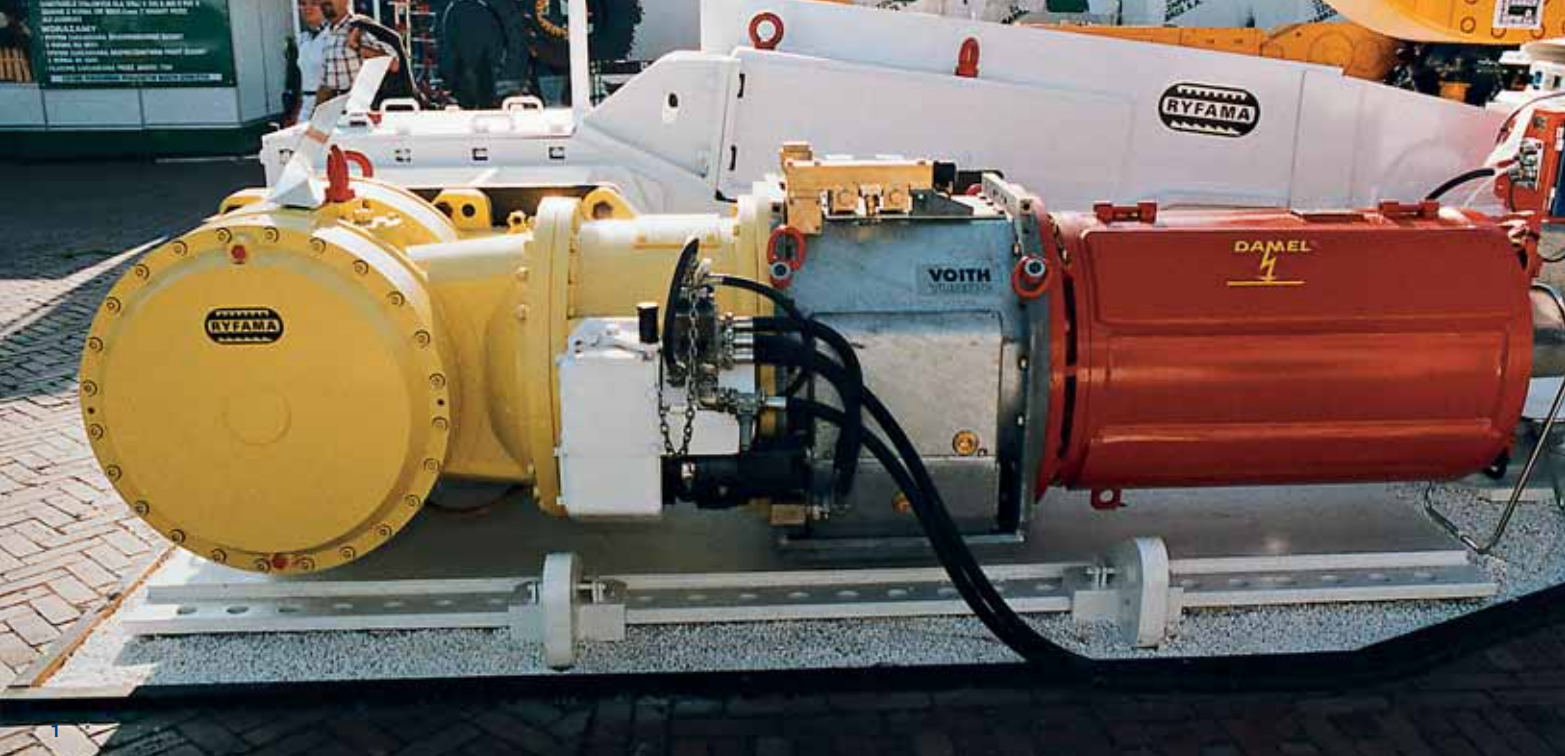
562 DTPKW2 耦合器



主要尺寸

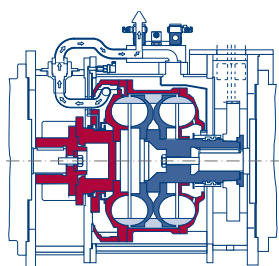
| 尺寸  | 型号         | L    | H    | B¹   |
|-----|------------|------|------|------|
| 487 | DTPKWL     | 1420 | 860  | 860  |
| 562 | DTPKWL     | 1420 | 860  | 860  |
| 487 | DTPKWL2    | 1100 | 860  | 860  |
| 562 | DTPKWL2    | 1100 | 860  | 860  |
| 562 | DTPKW2-800 | 1300 | 950  | 950  |
| 562 | DTPKW-TTT  | 970  | 950  | 950  |
| 650 | DTPKW-TTT  | 1150 | 1050 | 1050 |

尺寸单位为 mm (保留更改的权利) ¹ 安装宽度

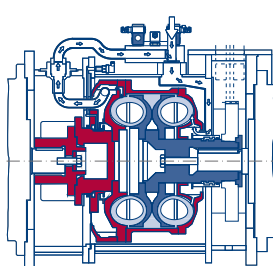


1 装有 562DTPKWL2 型耦合器的刮板输送机，  
功率 500 kW

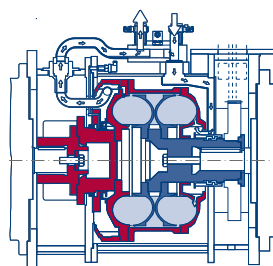
## 运行状态



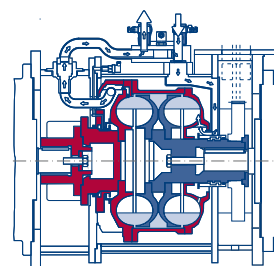
电机加速并处理过量的水



工作机启动



额定运行期间换水冷却



慢速运行

### 运行时对水的需求最少

在正常负载条件下，水只是被稍微加热。额定运行时，水在封闭的回路中，直至温度达到极限 55 °C。这时才进行换水。

除了用清水冷却以外，还可以选择将冷却器接入耦合器回路中，利用电机和减速机的冷却水。这样进一步减少了耦合器对水的需求。

### 最频繁的起动

当起动堵转的输送机时，耦合器最高可加热至 100 °C。每一次重新起动，都从供水系统中得到冷水。这样，起动过程可以无限制地重复。

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](http://voith.com/fluid-couplings)

**VOITH**  
Engineered Reliability