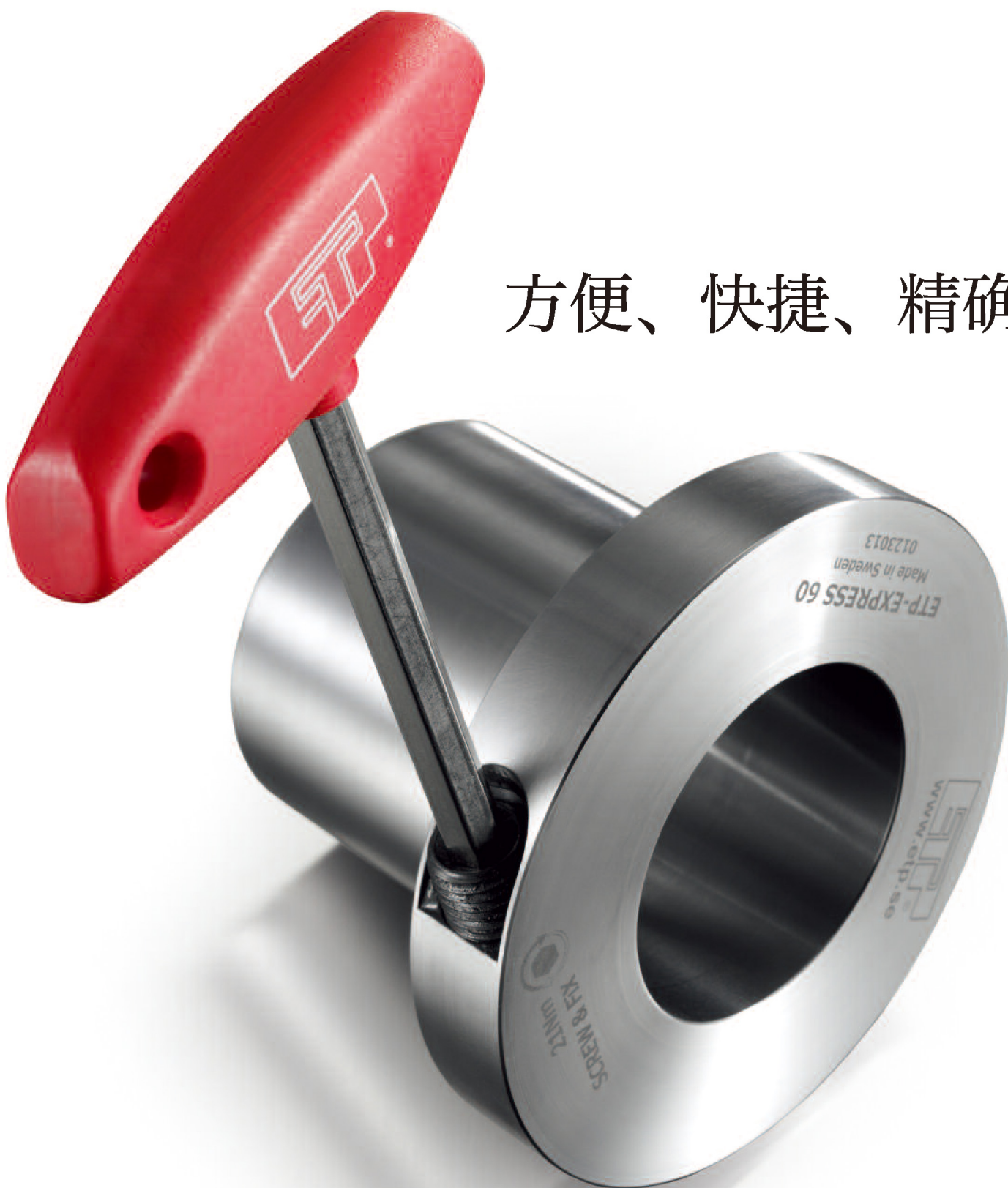
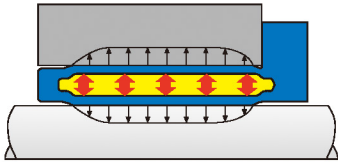


液压胀紧套、联轴器



方便、快捷、精确





我们将帕斯卡原理付诸实践

许多年前，科学家Blaise Pascal 发明了液体传递压力的定律。ETP将其理论进一步延伸，并运用到液压胀紧套的设计中。

在一个封闭的双层轴套内注入一定的液压介质后，当轴套内的液压介质受到来自螺丝或外接工作泵的压力时，便向内、外均匀地膨胀，从而对与之相接触的轴和轮毂产生均匀的表面压力。

随着人们对机械设备在缩小结构尺寸、改善其运行平稳性、提高加工速度、缩短调机和检修时间以及提高加工精度等方面的要求越来越高，人们对ETP液压胀紧套的需求也随之增加。



ETP公司及产品

ETP Transmission AB从事液压胀紧套的研究和生产长达35年之久，产品均以注册商标 ETP®销售。

本公司创立了世界上独一无二的专业知识，将液压原理巧妙地运用到机械零部件的锁紧和定位中。

我们向用户提供大量的应用技术信息和辅助计算方法，从而使我们能源源不断地开发出新的标准品和为客户专门定制的新产品。

我们的特约经销商遍及世界许多国家和地区，如：西欧、北美、中国、日本、澳洲、新西兰、南非、印度以及东南亚。他们都有备货，且能为用户提供优良的售后服务。



ETP Transmission AB

Box 1120, SE-581 11 Linköping, Sweden

Tel. +46 (0)13 24 71 00, Fax +46 (0)13 24 71 90

E-mail: info@etp.se, Internet: www.etp.se



巴什卡传动机械贸易（上海）有限公司

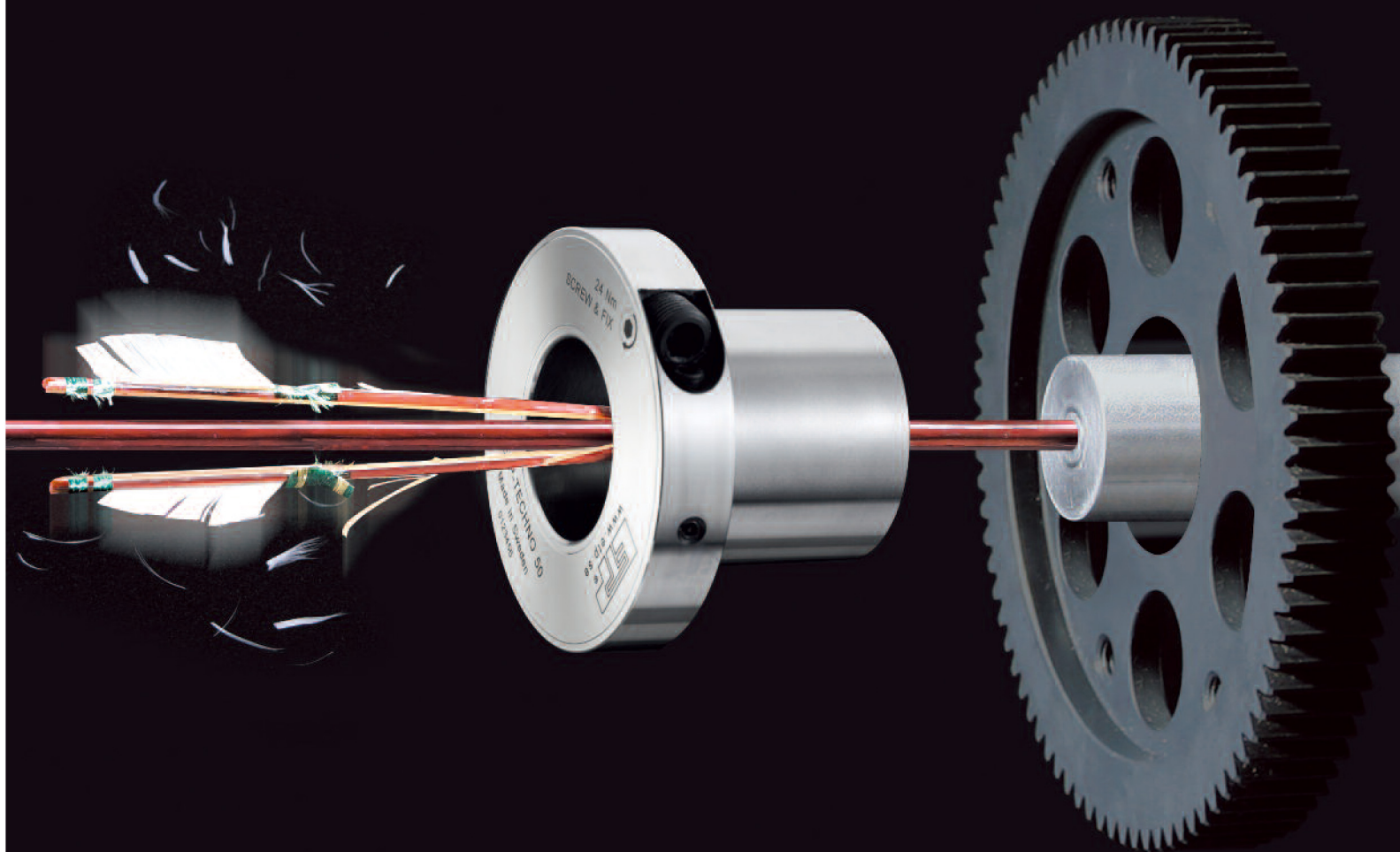
上海市浦东新区商城路 800 号斯米克大厦 1429 室

电话：+86 21 2215 7782 传真：+86 21 2215 7782

网站：www.etp.se 邮编：200120

高精度连接

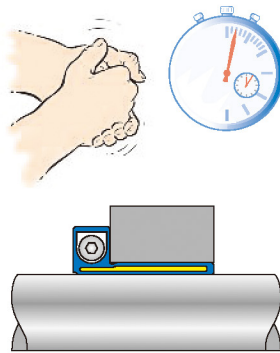




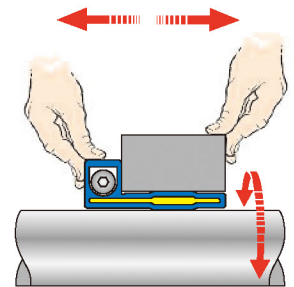
ETP 液压胀紧套



如今，ETP液压胀紧套被纳入专业机械设计范畴。这说明我们的产品具有高性价比和一定的适应性。由于这些产品的功能或基于“纯液压”或基于“液压机械”原理，因而在设计、使用和拆卸时都具有其独特的优点。



安装快捷



定位准确、便于使用

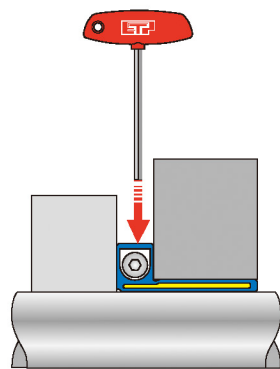
ETP液压产品的工作原理

ETP-EXPRESS, ETP-EXPRESS R, ETP-TECHNO, ETP-POWER 这几种类型的产品非常容易安装，只要拧紧一粒螺丝就可以了。其中：ETP-EXPRESS R 是不锈钢产品，ETP-TECHNO 用于不仅需要频繁装拆元器件，而且对这些元器件之间的同心度要求极高的场合。而ETP-POWER 能承受大的径向载荷。

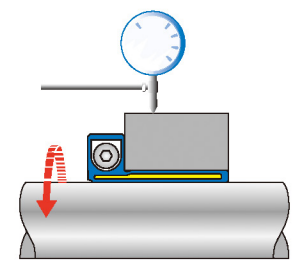
所有这些产品的构造都相同，即在一个用淬火钢制成的双层轴套内充入一定量的液压介质，轴套的法兰中有一个螺丝和一个带密封圈的活塞，它们便组成了一个封闭的液压系统。

所有这些产品的工作原理也都相同。当拧紧那个液压螺丝时，轴套便对与之相连接的轴和轮毂产生较大且分布均匀的表面压力。液压胀紧套安装和拆卸所需时间不足10秒钟。

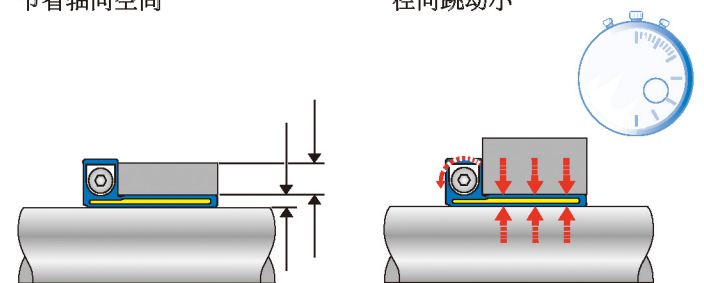
液压原理赋予当代的机床许多技术优势，随着人们对设备在减小构造尺寸、在提高设备运转速度和精度的同时还要保持好的同心度/动平衡、以及便于调机和保养等方面的要求越来越高，ETP产品将受到越来越多机械设计商们的青睐。



节省轴向空间



径向跳动小



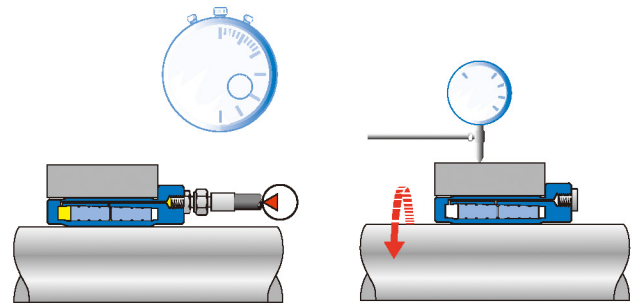
构造尺寸小

便于拆卸



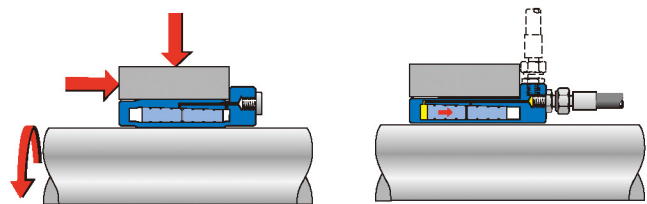
ETP液压机械产品的工作原理

即便是尺寸较大的轴，也可以用—个液压泵很快将ETP-HYLOC 液压胀紧套安装上去。该产品是靠液压驱动实现液压胀紧套的安装，既快又准。液压胀紧套安装后，靠机械力自锁。ETP液压机械胀紧套非常适合那些扭矩大、径向力大且轴径也大的传动。



快速安装和拆卸

径向跳动小



扭矩大、轴向和径向力也大

可以从轴向或径向进行安装

选择最适合你的 ETP 液压胀紧套

单一螺丝的产品类别



ETP-EXPRESS

ETP-TECHNO

ETP-POWER

产品特性

装、拆次数

● ●

● ● ●

●

构造尺寸

● ● ●

● ●

●

径向跳动

● ●

● ● ●

●

工作温度区域

● ●

● ● ●

●

径向载荷

●

● ●

● ● ●

密封系统

●

● ● ●

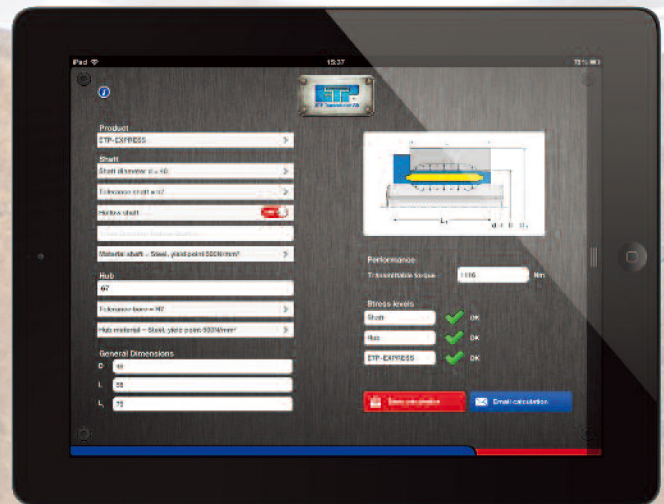
●

● 好 ● ● 更好 ● ● ● 最好

你可以通过下载我们的 **ETP Calc App** 找到绝大部分所需的液压胀紧套

ETP Calc App 是一种用来帮助我们的用户和工程技术人员方便迅速地核查我们的液压胀紧套产品能否满足他们实际应用条件的软件。

ETP Calc 使用非常简单！你只须从下拉菜单中选取你的参数输入该系统，结果便一目了然。你还可以保存、打印或通过电子邮件发送这些计算结果。你可以在 iPhone 和 iPad 的 App Store 使用该软件，或通过访问 www.etp.se 在线进行你所需的计算。



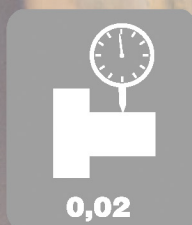
符号的含义



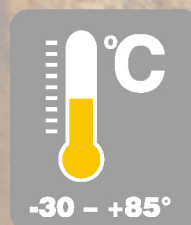
仅需一粒螺丝便可实现快速便捷的安装



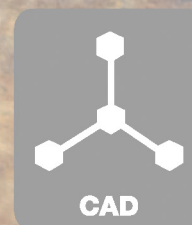
用液压泵进行安装



跳动精度 mm



工作温区



可供在 www.etp.se 或 www.etp.solidcomponent.com 网址上下载的2D或3D的Cad图示



不锈钢材质



ETP-EXPRESS®

一种结构尺寸小、安装快的液压胀紧套

8-13



ETP-EXPRESS® R

一种耐腐蚀、易清洁的液压胀紧套

14-17



ETP-TECHNO®

一种精度高、可频繁安装的液压胀紧套

18-21



ETP-POWER®

一种精度高、径向承载力大的液压胀紧套

22-25



ETP-CLASSIC® incl. type R

一种经济实惠的传统液压胀紧套

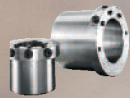
26-29



ETP-MINI® incl. type R

一种方便、快捷的小型胀紧套

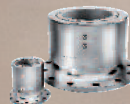
30-31



ETP-HYLOC®

一种能快速安装的重载胀紧套

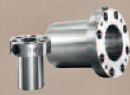
32-35



ETP-HYCON®

一种将轴与轴或轴与法兰连接的重载联轴器

36-39



ETP-OCTOPUS®

一种能快速、频繁安装、精确定位的胀紧套

40-43



ETP customized designs

按客户要求定制的产品

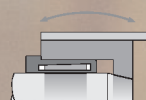
44-49



附件

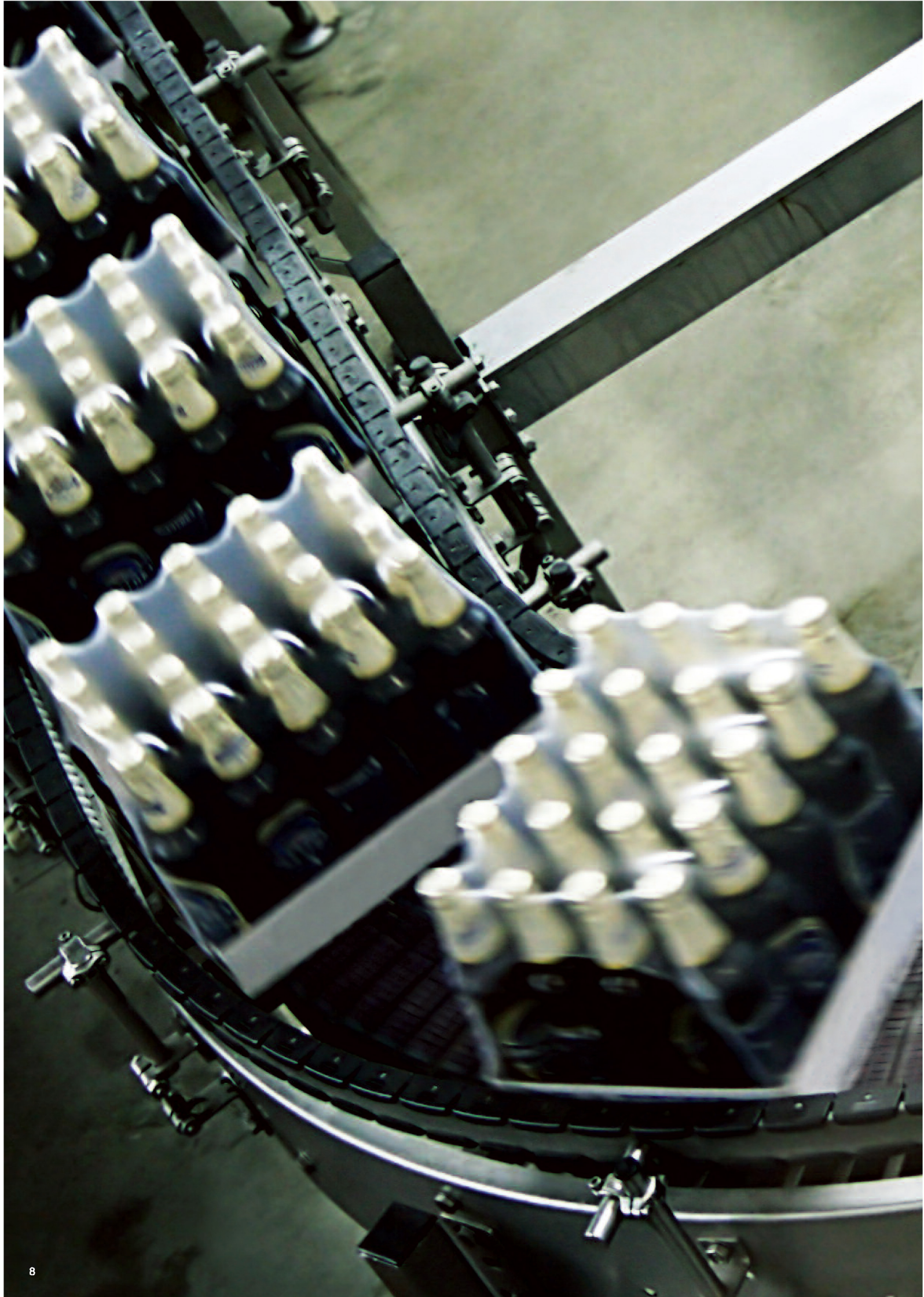
扭矩扳手、泵、接头、螺丝以及增加摩擦力的方法等

50-51



技术资料 / 应用秘诀

52-55



ETP-EXPRESS®

一种结构尺寸小、安装快的液压胀紧套

ETP-EXPRESS是一种只要一个螺丝就能安装的液压胀紧套，非常适用于那些需要快速、准确地将轮毂进行反复定位的机构。它是用螺丝从径向锁紧的，因而不需要在轴向给它留安装工具的操作空间，其他零件都可以一个挨一个地进行轴向排列，直到顶着法兰为止。ETP-EXPRESS自身结构尺寸极小，因而可以使整个机构的设计变得很紧凑。



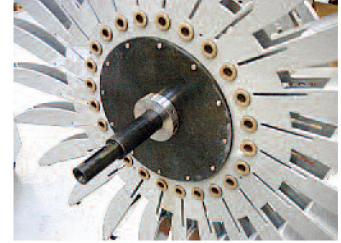
只要一个螺丝便可定位和调节

在这个报刊印刷后的装订机械上，之所以使用各种不同规格的 ETP-EXPRESS。是因为只要松开/锁紧它上面的一个螺丝，便可调节悬臂和皮带轮，使它们工作节奏完全同步。还因为可以从径向操作胀紧套，整体机构也变得很紧凑。此外，由于它对轴和皮带轮产生的表面压力很均衡，故可以使用铝或铸铁制造的皮带轮。



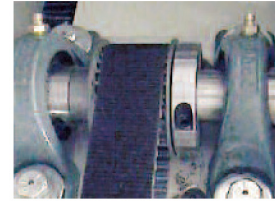
跳动小、可径向操作

这是一条在印刷和折叠好的报刊内插放副刊或增刊的作业线。用 ETP-EXPRESS 将许多星形分拣轮沿着机轴的长度方向与轴连接。由于星形分拣轮的排放非常紧凑，必须采用这类能够从径向操作的液压胀紧套。此外，该应用条件还要求液压胀紧套具有径向和端向跳动小、以及震动小等特点。



薄壁轮毂

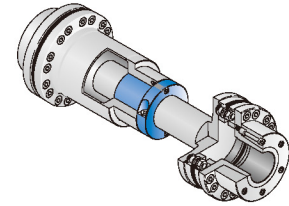
这台包装设备的定时驱动轴的尺寸较大，（因而皮带轮的内孔也较大），因此必须将其外径做得尽可能小。（这样皮带轮就很薄）。正因为 ETP-EXPRESS 具有外径小、所产生的表面压力均衡等优点被该设备选用。同时它可在径向操作的优点也能减少设备的轴向空间。



轴向定位和所需锁紧力小

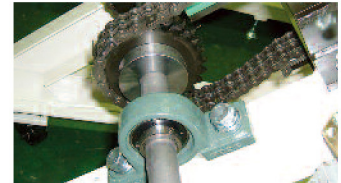
原来的测试工作台采用的是普通的花键连接，因此有间隙和震动的问题。改用与 ETP-EXPRESS 相结合的花键联轴器后，上述问题便迎刃而解了。与此同时，还可以方便快捷地调节联轴器的总长。

由于本案设备需要频繁调节，ETP-EXPRESS 充分发挥它所具有的所需拧紧力小、只需一粒螺丝安装等优点。



仅用一个螺丝操作

这是一台生产弹簧的设备，它有两个同步的链驱动，用 ETP-EXPRESS 来带动链轮。由于每个链节的磨损程度不尽相同，需定期对其检修，由于该液压胀紧套只需一个螺丝从径向操作，故使得这类检修变得很容易。



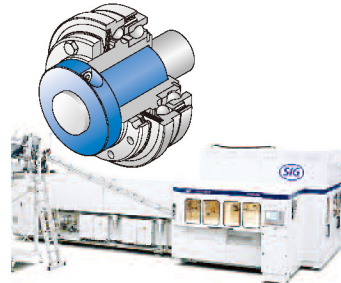
无轴向移动

这是一台平压设备，用 ETP-EXPRESS 将压板和轴进行轴向精确定位后，压板才能工作。在施压过程中，压板不允许有任何轴向移动。由于我们这种液压胀紧套只是从径向均匀地将轴和压板内孔锁紧，且只须从径向操作液压胀紧套，因而非常适合这类用途。



缩短调机时间

在PET吹瓶生产线上，把 ETP-EXPRESS 用作一种无间隙的扭矩限定装置。如果不是人为因素出现打滑时，它会使生产线停止运行。整条吹瓶生产线几乎是无间断的生产作业线，操作人员只需放松/拧紧液压胀紧套上的一个螺丝就可以在很短的时间内让生产线重新运行，极大减少了设备的停工时间，从而提高了生产率。



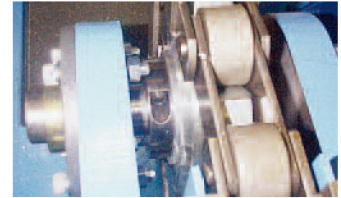
无间隙

这是一个造纸设备驱动部件上的金属碟形联轴器，它采用的是 ETP-EXPRESS 而不是键传动，因此不仅容易安装，而且也消除了键传动产生的间隙和易磨损、腐蚀等一系列缺陷。



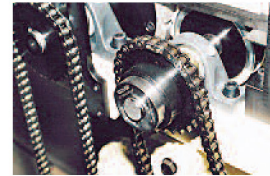
从径向锁紧

有些机构，比如一个链轮要驱动多个同步链的话，其轴向空间往往很小，由于 ETP-EXPRESS 所有必要的操作都只在径向的一个螺丝上进行，因而用在这里真是恰到好处。



同步化

输送设备的许多驱动往往需要同步运行，ETP-EXPRESS 正好可以用来连接这种设备的链轮和皮带盘组成的驱动。原因是它不仅安装方便、只需从径向操作，而且自身结构尺寸很小，这对于皮带盘来说，无疑是很重要的因素。



快速调整

这是一台钢板打孔设备的进给机构，上面装有一些 ETP-EXPRESS。每当钢板的尺寸改变时，就需要重新调节进给机构。由于 ETP-EXPRESS 能快速地安装和拆卸，所以通过它来调整机构，既快又准。



定位/调节准确可靠

铝型材的摩擦焊接原理是将许多需要焊接的断面相互位置对准后压贴在一起。（在焊接过程中），需用带有 ETP-EXPRESS 的机械臂紧紧握住被焊接的型材。一旦焊接件的形状或尺寸改变时，就需要将机械臂松开，调整好后再锁紧。正因为采用了 ETP-EXPRESS，不仅将机械臂所需的调整时间减少到最低限度，而且还缩小了它的结构尺寸



快速更换

这些进给辊筒的两端都是用 ETP-EXPRESS 来固定的，这不仅是因为它只需要很小的轴向空间，而且当设备需要维护时很快就能将它拆开和安装。



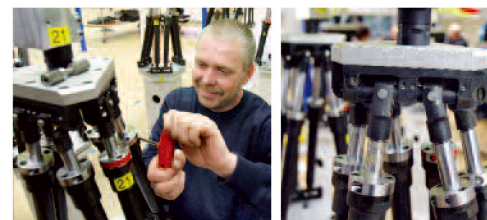
无间隙

这台压机操控进料机构的操纵杆也是用 ETP-EXPRESS 来紧固的，之所以选择它无疑是因为它是一种无间隙的连接，而且重复精度高。同时，采用这种连接方式也便于在设备组装过程中对其零部件进行调整。



准确定位

组装飞机时要用到许多可灵活调节的支架来支撑机身。这种由6个支撑杆组成的支架能进行任何所需位置的调节，而每个支撑杆都是用 ETP-EXPRESS 来紧固的，这使得支撑杆在长度方向的调节变成一种精确和无级的调节。此外，由于该液压膨胀紧套没有任何轴向位移，支架一旦调节好后，便能自始至终地保持原位，从而也确保了机身所需的组装精度。



便于调节

这台通过式包装机械的多个皮带轮和驱动轴也是用 ETP-EXPRESS 来传动的。之所以选用它，是因为它能从径向操作，这样可以缩小设备的结构尺寸以及便于各运动部件的同步和调整。

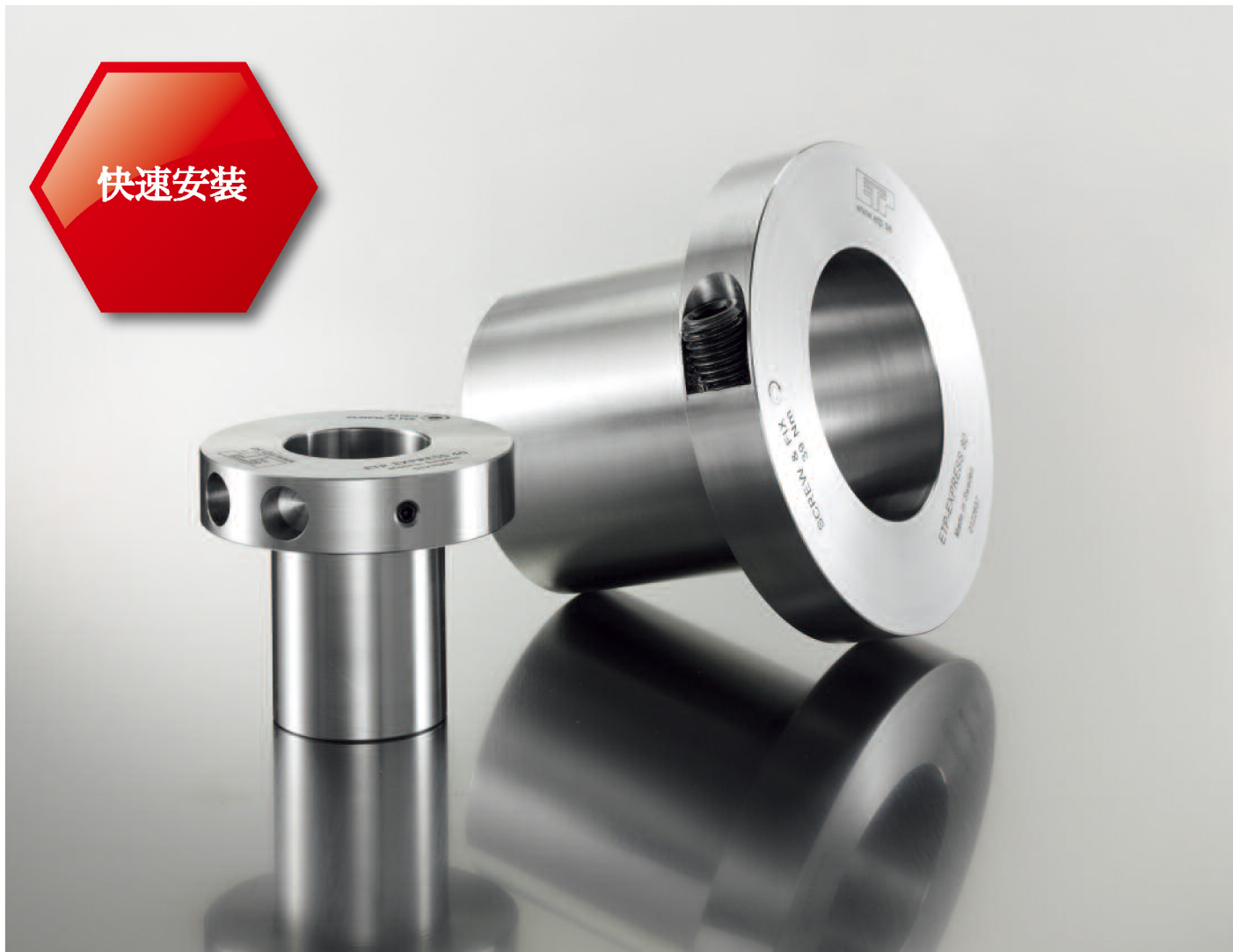


快速安装

这是台数码印刷机的子系统，其用途是改善印刷前纸张的质量。采用 ETP-EXPRESS 连接是因为其容易安装、节省空间等优点。



快速安装



ETP-EXPRESS 的标准轴径为15 ~100 mm，也包括英制尺寸，径向跳动 ≤ 0.02 mm，装卸次数500 ~ 2000次（视具体规格而定）。自身结构尺寸极小，可使得传动机构变得很紧凑，从而减轻了重量和惯性。

构造

ETP-EXPRESS 是一种用淬火钢制成的、里面充有一定量液压介质的双层轴套和一个法兰组成的液压胀紧套。法兰中有一个螺丝和一个带密封圈的活塞，以保持一定的液压力。

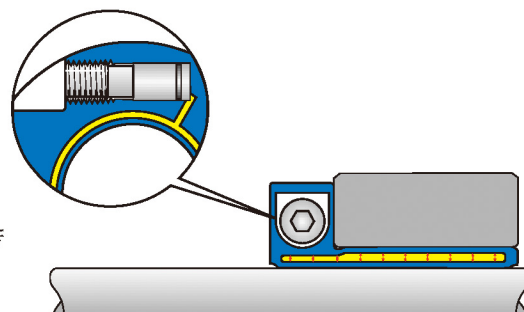
工作原理

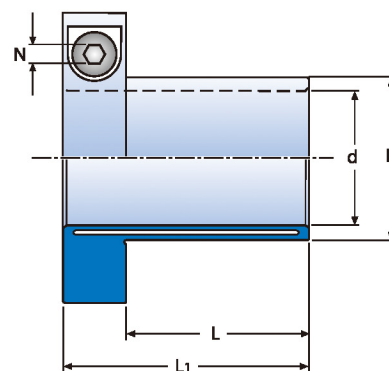
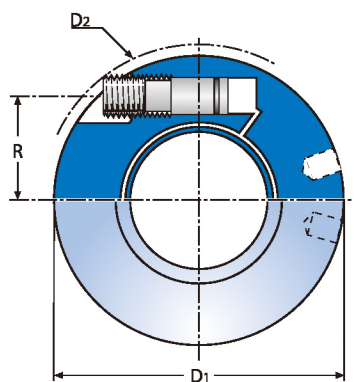
当我们拧紧液压螺丝时，双层轴套便向轴和轮毂均匀地膨胀，从而将它们牢牢地连接在一起，松开液压螺丝后，ETP-EXPRESS 便恢复到原来的尺寸，这样它们很快就又分开了。

当我们将液压螺丝拧紧到所推荐的拧紧力 T_t 时，活塞便被推至活塞槽的底端，此时ETP-EXPRESS 便对轴和轮毂产生均匀的表面压力。

优点

- 装拆快捷，只需操作一个螺丝
- 自身结构尺寸极小
- 从径向操作螺丝，节省了轴向空间
- 定位精度高，安装时无轴向位移
- 同轴度高，即便装拆多次后仍保持原来的同轴度





Notation: ETP-EXPRESS XX

ETP-EXPRESS® 的技术参数

ETP-EXPRESS®	尺寸						可传递			螺丝 德标 915, 12.9				惯性矩 J Kgm2.10-3	重量 kg
	d mm	D mm	D1 mm	D2* mm	L mm	L1 mm	扭矩 T Nm	轴向力 FA kN	径向力 FR kN	Dim.	R mm	N mm	Tt Nm		
15	15	18	46	48,9	25	39	46	5,1	0,5	M10	15,1	5	5	0,04	0,16
5/8"	15,875	19	47	49,8	26	40	53	5,5	0,5	M10	15,6	5	5	0,05	0,17
19	19	23	50,5	53,0	28	42	85	7,3	1	M10	17,4	5	5	0,06	0,20
3/4"	19,05	23	50,5	53,0	28	42	85	7,3	1	M10	17,4	5	5	0,06	0,20
20	20	24	51,5	54,1	30	44	110	9,1	1	M10	18	5	5	0,07	0,21
22	22	27	55,5	60,5	32	46	130	9,6	1,2	M10	19,3	5	5	0,10	0,25
7/8"	22,225	27	55,5	60,5	32	46	130	9,6	1,2	M10	19,3	5	5	0,10	0,25
24	24	29	57,5	62,3	33	47	190	13	1,4	M10	20,3	5	5	0,11	0,27
25	25	30	58	62,9	35	49	230	15	1,5	M10	20,8	5	5	0,12	0,27
1"	25,4	31	59	63,8	35	49	190	12	1,5	M10	21,2	5	5	0,13	0,29
28	28	34	63	69,6	38	52	280	16	1,8	M10	22,6	5	5	0,17	0,34
1 1/8"	28,575	35	63,5	70,1	39	53	290	16	1,8	M10	23	5	5	0,18	0,35
30	30	36	64,5	71,0	40	54	380	21	2	M10	23,6	5	5	0,19	0,35
1 1/4"	31,75	39	68,5	77,7	42	56	430	22	2,2	M10	24,8	5	5	0,25	0,42
32	32	39	68,5	77,7	42	56	440	22	2,2	M10	24,8	5	5	0,25	0,42
1 3/8"	34,925	42	73	85,1	45	59	640	30	2,5	M10	26,4	5	5	0,32	0,48
35	35	42	73	85,1	45	59	640	30	2,5	M10	26,4	5	5	0,32	0,48
1 7/16"	36,5125	44	74,5	86,6	48	62	740	33	2,6	M10	27,3	5	5	0,36	0,52
38	38	46	84,5	89,5	52	72	890	38	2,8	M16	31	8	21	0,76	0,84
1 1/2"	38,1	46	84,5	89,5	52	72	890	38	2,8	M16	31	8	21	0,76	0,84
40	40	48	86,5	91,2	55	75	1100	45	3	M16	32	8	21	0,84	0,88
42	42	51	89	93,5	56	76	1100	43	3,2	M16	33,2	8	21	0,97	0,96
1 3/4"	44,45	54	93	100,3	58	78	1400	51	3,5	M16	34,8	8	21	1,20	1,10
45	45	54	93	100,3	58	78	1400	51	3,5	M16	34,8	8	21	1,17	1,05
48	48	59	97	103,8	59	79	1700	57	4	M16	36,8	8	21	1,46	1,21
1 15/16"	49,2125	60	98,5	105,1	60	80	1900	63	4,3	M16	37,5	8	21	1,57	1,27
50	50	60	98,5	105,1	60	80	1900	63	4,5	M16	37,5	8	21	1,52	1,20
2"	50,8	61	101,5	111,8	60	80	1900	62	4,5	M16	38	8	21	1,72	1,28
55	55	67	106	115,9	65	85	2400	71	5	M16	40,5	8	21	2,18	1,50
60	60	73	115,5	132,7	70	90	3300	90	5,3	M16	43,3	8	21	3,17	1,85
2 1/2"	63,5	77	119	134,6	73	93	4000	105	5,4	M16	45,1	8	21	3,74	2,04
70	70	85	135,5	153,9	85	109	5600	130	6,4	M20	50,8	10	39	7,12	3,04
3"	76,2	92	141,5	157,8	91	115	7500	160	7	M20	54,1	10	39	9,01	3,48
80	80	97	145,5	162,6	95	119	8700	180	7,5	M20	56,3	10	39	10,35	3,75
90	90	109	155,5	171,7	105	129	12000	220	8,6	2 x M20**	61,8	10	39	15,20	4,80
100	100	121	166	181,0	115	139	17000	280	9,7	2 x M20**	67,3	10	39	21,90	5,90

T = 当螺丝的拧紧力为Tt, 轴向力为0时, 胀紧套可传递的扭矩
 FA = 当螺丝的拧紧力为Tt, 扭矩为0时, 胀紧套可传递的轴向力
 FR = 在连续工作状态下, 胀紧套可传递的最大径向力
 胀紧套所能承受的最大弯曲力矩为其可传递扭矩T的5%。

Tt = 我们推荐使用的螺丝拧紧力
 即便拧紧力超过所推荐的数字, 也不能增加胀紧套给被连接部件的压力。
 *)D2是指 ETP-EXPRESS 的液压螺丝未安装时所在位置
 **)指液压螺丝位于相同的方向
 若非必要, 否则上述尺寸不会改变

公差

轴径d = 15 mm 的轴, 要求h7的公差
 轴径d = 19、22、24、28、32、38、42、48、55 mm 的轴, 要求k6 - h7的公差,
 其他轴径的轴, 要求h8的公差
 轮毂的公差为H7

扭矩的性质

表中可传递的扭矩值T是指当载荷为静载荷时的扭矩值。如果载荷为交变或脉冲载荷时, 胀紧套可传递的扭矩T会相应减少, 一般可乘以一个系数获得。交变载荷时, 胀紧套可传递的扭矩为0.5*T, 脉冲载荷时, 胀紧套可传递的扭矩为0.6*T。

更多详细的技术/应用信息请参考本书第52~55页。

ETP-EXPRESS® R

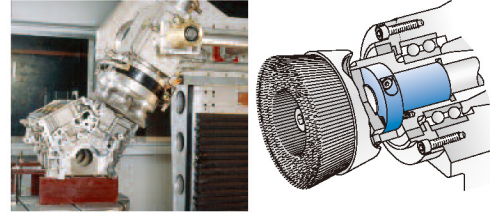
一种耐腐蚀、易清洁的液压胀紧套

食品生产企业对不锈钢液压胀紧套的需求越来越大。绝大多数规格的ETP-EXPRESS都有其对应的不锈钢产品。由于我们将液压胀紧套的法兰设计成平面，便于清洗，因而满足了食品行业最起码的要求。此外，液压胀紧套所使用的液压介质及螺丝的润滑剂也都符合食品加工的要求。



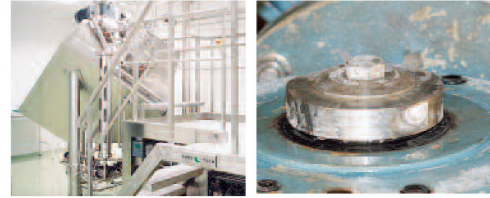
自身结构尺寸小且只需一个径向螺丝

在如图所示的汽车制造的工件清洗系统中，鉴于 ETP-EXPRESS R 具有自身结构尺寸小、可从径向锁紧、径向跳动小（振动就小）、表面压力适中、可用于薄型轮毂的张紧（轮毂外圆为一轴承）以及耐腐蚀等重要优点，所以用它来锁紧刷辊。当然，它还具有快速装拆的优点。



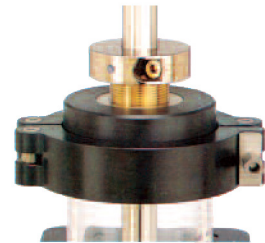
通过食品检验

如图所示为一减速机的一根贯通轴，轴两端都用 ETP-EXPRESS R 连接。用减速机输出轴驱动一个食品搅拌器。食品搅拌泵也是用 ETP-EXPRESS R 来传动的。因此，该产品必须满足食品作业环境的要求。除此之外，其良好的耐腐蚀性和容易安装、易清洁等优点也广受用户欢迎。



频繁安装、起密封作用

在图上这个制药设备的“立柱”用 ETP-EXPRESS R 是为了将立柱的活塞垂直地固定在某个需要的地方。它是用 ETP-EXPRESS R 将一薄壁轮毂固定在一空心轴上的狭窄机构，由于液压胀紧套锁紧后会同时在两个方向膨胀并产生均匀的表面压力从而起到密闭的作用。不仅如此，该液压胀紧套便于调整、符合食品生产条件以及易清洗等也是客户选用它的重要原因。



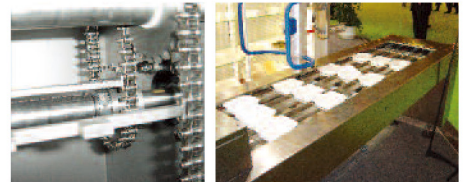
轴向定位既快又准

图上的试验机是用来测试比如人或动物骨骼所具有的静态和动态强度的。ETP-EXPRESS R 用来锁紧和调节下方那个轴和轴上的零部件。鉴于该液压胀紧套一旦锁紧就不会有轴向位移，故很容易进行轴向定位。同时，只要操作一个螺丝就能快速更换测试样本，鉴于液压胀紧套对轴的表面压力均匀、适中，即使频繁拆装液压胀紧套，也不会将轴损坏。



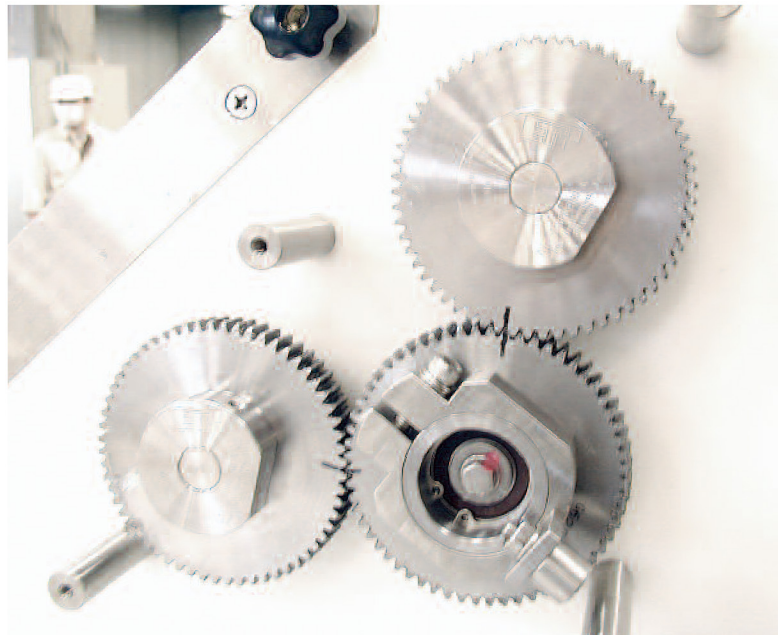
便于安装、调节

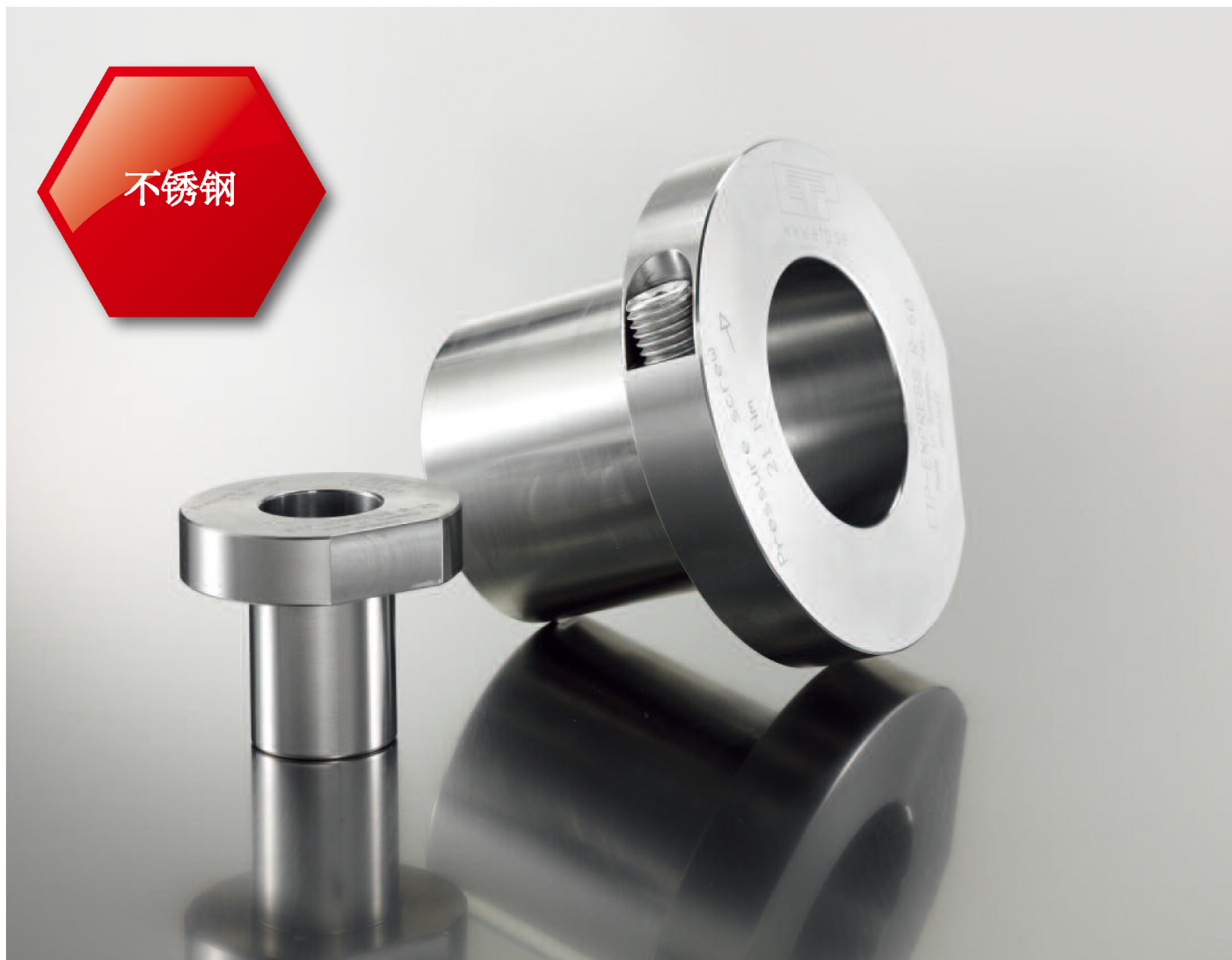
这台食品包装机械由两条相互平行的链条驱动，采用 ETP-EXPRESS R 液压胀紧套后，诸如调节链条间的相对位置、链轮在轴上的位置等操作都变得十分方便，因为只需动一粒螺丝就可完成所需的操作。



定位、调整精确，跳动小

这台食品机械的齿轮组安装后需要准确调节它们的相对位置，采用 ETP-EXPRESS R 连接能消除间隙和噪音。当设备使用一段时间后，齿轮也会出现磨损，就需要重新调节它们的位置，此时只需操作该液压胀紧套的一粒螺丝便可完成所需的调节。此外，由于液压胀紧套的径向跳动小，有助于降低设备运行时的噪音和震动。





ETP-EXPRESS R的标准轴径为15~80 mm, 也包括英制尺寸, 径向跳动 ≤ 0.02 mm, 装拆次数200~800次(视具体规格而定)。自身结构尺寸极小, 可使得传动机构变得很紧凑, 从而减轻了重量和惯性。

构造

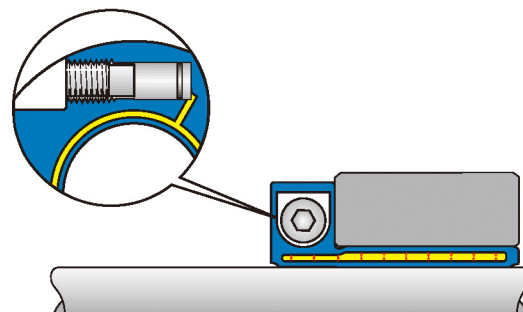
ETP-EXPRESS R是一种用淬火不锈钢制成的、里面充有一定量液压介质的双层轴套和一个法兰组成的液压胀紧套。法兰中有一个不锈钢螺丝和一个带密封圈的活塞, 以保持一定的液压力。

工作原理

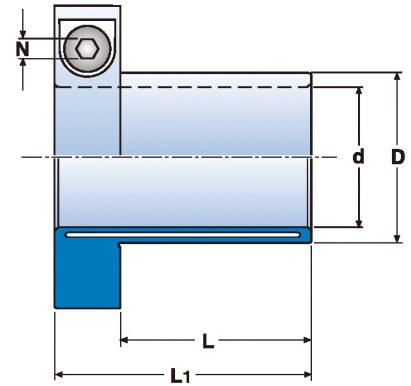
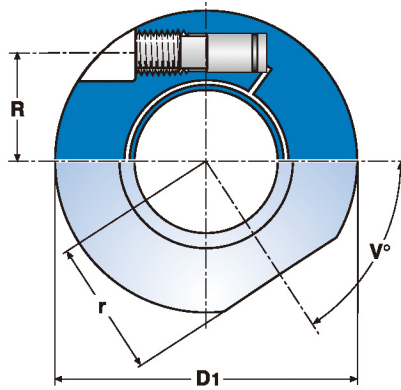
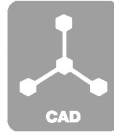
当我们拧紧液压螺丝时, 双层轴套便向轴和轮毂均匀地膨胀, 从而将它们牢牢地接合起来, 松开液压螺丝后, ETP-EXPRESS R便恢复到原来的尺寸, 这样它们很快就又分开了。

优点

- ETP-EXPRESS R 具有和 ETP-EXPRESS 相同的优点
- 所有外露的部件均由不锈钢制成
- 设计成平面法兰以便于清洁
- 液压介质和螺丝润滑剂均满足食品工业的要求



当我们将液压螺丝拧紧到所推荐的拧紧力 T_t 时, 活塞便被推至活塞槽的底端, 此时ETP-EXPRESS R便对轴和轮毂产生均匀的表面压力。



Notation ETP-EXPRESS R-XX

ETP-EXPRESS® R的技术参数

ETP-EXPRESS®	尺寸								可传递			螺丝 德标 915, A4				惯性矩 J kgm ² · 10 ⁻³	重量 kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ * mm	L mm	L ₁ mm	r mm	V°	扭矩 T Nm	轴向力 F _A kN	径向力 F _R kN	Dim.	R mm	N mm	T _t Nm		
STAINLESS																	
R-15	15	18	46	48,9	25	39	19,9	53	46	5,1	0,5	M10	15,1	5	5	0,04	0,16
R-5/8"	15,875	19	47	49,8	26	40	20,3	54	53	5,5	0,5	M10	15,6	5	5	0,05	0,17
R-3/4"	19,05	23	50,5	53,0	28	42	21,9	55	85	7,3	1	M10	17,4	5	5	0,06	0,20
R-20	20	24	51,5	54,1	30	44	22,6	56	110	9,1	1	M10	18	5	5	0,07	0,21
R-7/8"	22,225	27	55,5	60,5	32	46	24,4	57	130	9,6	1	M10	19,3	5	5	0,10	0,25
R-25	25	30	58	62,9	35	49	25,8	58	230	15	1,5	M10	20,8	5	5	0,12	0,27
R-1"	25,4	31	59	63,8	35	49	26,1	58	190	12	1,5	M10	21,2	5	5	0,13	0,29
R-1 1/8"	28,575	35	63,5	70,1	39	53	28,5	59	290	16	1,8	M10	23	5	5	0,18	0,35
R-30	30	36	64,5	71,0	40	54	29,1	59	380	21	2	M10	23,6	5	5	0,19	0,35
R-1 1/4"	31,75	39	68,5	77,7	42	56	31,1	58	430	22	2,2	M10	24,8	5	5	0,25	0,42
R-1 3/8"	34,925	42	73	85,1	45	59	31,9	60,5	640	30	2,5	M10	26,4	5	5	0,31	0,47
R-35	35	42	73	85,1	45	59	33,7	58	640	30	2,5	M10	26,4	5	5	0,32	0,48
R-1 1/2"	38,1	46	84,5	89,5	52	72	36,6	58	890	38	2,8	M16	31	8	21	0,76	0,84
R-40	40	48	86,5	91,2	55	75	37,7	59	1100	45	3	M16	32	8	21	0,84	0,88
R-1 3/4"	44,45	54	93	100,3	58	78	41,1	61	1400	51	3,5	M16	34,8	8	21	1,19	1,08
R-45	45	54	93	100,3	58	78	41,1	59	1400	51	3,5	M16	34,8	8	21	1,17	1,05
R-1 15/16"	49,2125	60	98,5	105,1	60	80	43,7	60	1900	63	4,5	M16	37,5	8	21	1,55	1,25
R-50	50	60	98,5	105,1	60	80	43,7	60	1900	63	4,5	M16	37,5	8	21	1,52	1,20
R-2"	50,8	61	101,5	111,8	60	80	45,2	60	1900	62	4,5	M16	38	8	21	1,72	1,28
R-60	60	73	115,5	132,7	70	90	53,3	59	3300	90	5,3	M16	43,3	8	21	3,17	1,85
R-70	70	85	135,5	153,9	85	109	62	59	5600	130	6,4	M20	50,8	10	39	7,12	3,04
R-80	80	97	145,5	162,6	95	119	65,9	61	8700	180	7,5	M20	56,3	10	39	10,35	3,75

T = 当螺丝的拧紧力为T_t, 轴向力为0时, 胀紧套可传递的扭矩
 F_A = 当螺丝的拧紧力为T_t, 扭矩为0时, 胀紧套可传递的轴向力
 F_R = 在连续工作状态下, 胀紧套可传递的最大径向力
 胀紧套所能承受的最大弯曲力矩为其可传递扭矩T的5%。

T_t = 我们推荐使用的螺丝拧紧力
 即便拧紧力超过所推荐的数字, 也不能增加胀紧套给被连接部件的压力。
 *)D₂是指ETP-EXPRESS R的液压螺丝未安装时所在位置
 若非必要, 否则上述尺寸不会改变

公差

除轴径d=15 mm的轴要求h7的公差外, 其他轴径的轴, 要求h8的公差
 轮毂的公差为H7

扭矩的性质

表中可传递的扭矩值T是指当载荷为静载荷时的扭矩值。如果载荷为交变或脉冲载荷时, 胀紧套可传递的扭矩T会相应减少, 一般可乘以一个系数获得。交变载荷时, 胀紧套可传递的扭矩为0.5*T, 脉冲载荷时, 胀紧套可传递的扭矩为0.6*T。

材质

R系列: Euronorm 1.4057, 不锈钢, X19CrNi17-2
 **) 螺丝: 螺纹上有镀层, 为使摩擦力小且均匀。

安装须知

联轴器在安装前必须对液压螺丝的螺纹充分润滑, 我方建议使用Omega 58来润滑。

按客户要求特殊定制
 我们可提供更加耐腐蚀的不锈钢以及镀镍的ETP-EXPRESS R 联轴器。

更多、更详细的技术/应用信息请参考本书第52~55页。

ETP-TECHNO[®]

一种精度高、可频繁安装的液压胀紧套

ETP-TECHNO是一种高精度、可频繁安装的液压胀紧套，非常适合那些对精度要求极高且需要反复、快速调节的机构。其装卸次数可达数千次。

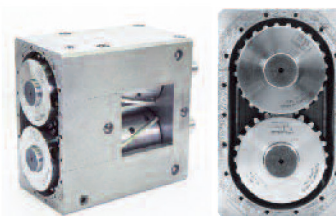
只需用一粒螺丝很快便可将ETP-TECHNO锁紧，它具有极高的同心度。

ETP-TECHNO是ETP液压胀紧套系列产品中的一种，用于精度要求极高的场合。



精确调节

这台机器是用来将铝带打碎的，刀轴上装有螺旋刀片，刀片彼此间的安装精度要求很高，当刀片磨损后，需要尽快更换。鉴于 ETP-TECHNO 具有极小径向跳动和很小的结构尺寸，故被用作设备刀轴和齿轮间的传动。



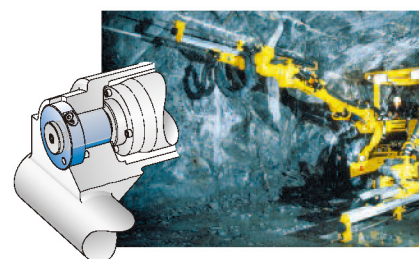
频繁更换

这是一台汽车变速箱的测试架，变速箱输出轴通过 ETP-TECHNO 与一转矩限定装置连接，以控制其传动扭矩。由于测试架需要不断地检测不同的变速箱，所以要频繁装、拆液压胀紧套。此外，它具有可从径向操作，且无传动间隙等优点在本设计案例中也发挥了重要作用。



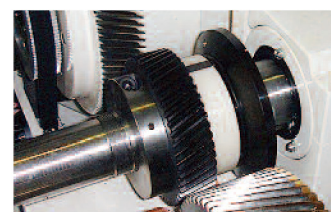
过载保护

这种可移动钻探设备的钻探头里也装有 ETP-TECHNO。正常情况下 ETP-TECHNO 是不会转动的，一旦钻探头受到过大载荷冲击时，ETP-TECHNO 便会发生打滑（不到一圈），这样钻头将免遭损坏。可通过计算轴的公差和液压胀紧套的锁紧力得出需要限定的扭矩值。这种一定程度的打滑不会对轴的表面和液压胀紧套造成损坏，只要钻探头上的过载消除后，再将 ETP-TECHNO 上的液压螺丝重新锁紧，又可以继续使用了。



径向跳动小、表面压力适中

这台印刷设备中的一个用软纤维制成的特殊齿轮也是用 ETP-TECHNO 传动的。这是由于它对传动件表面所产生的压力均匀适中，因而不会损坏这种特殊的齿轮。同时，液压胀紧套径向跳动小、动平衡好的优点也在很大程度上减少了设备运行时的噪音。



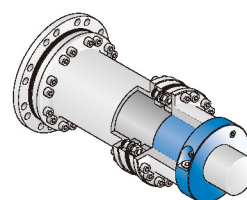
只要从径向操作一粒螺丝、跳动小

这个齿轮一旦装入印刷机的驱动线后，就没有了轴向操作空间，只能通过图上那个黑色的法兰圆周边加工的那个孔来径向锁紧螺丝。径向跳动量对齿轮驱动的精度和齿轮传动间隙的大小都是至关重要的。



惯性小、更换快

这是一个减速机检测台的联轴器，采用 ETP-TECHNO 意味着能快速装、拆待测产品。由于它尺寸小、自重也轻，因而运行时惯性就小。同理，精度高对降低设备的不平衡性也起了很大的帮助作用。



跳动小、频繁安装

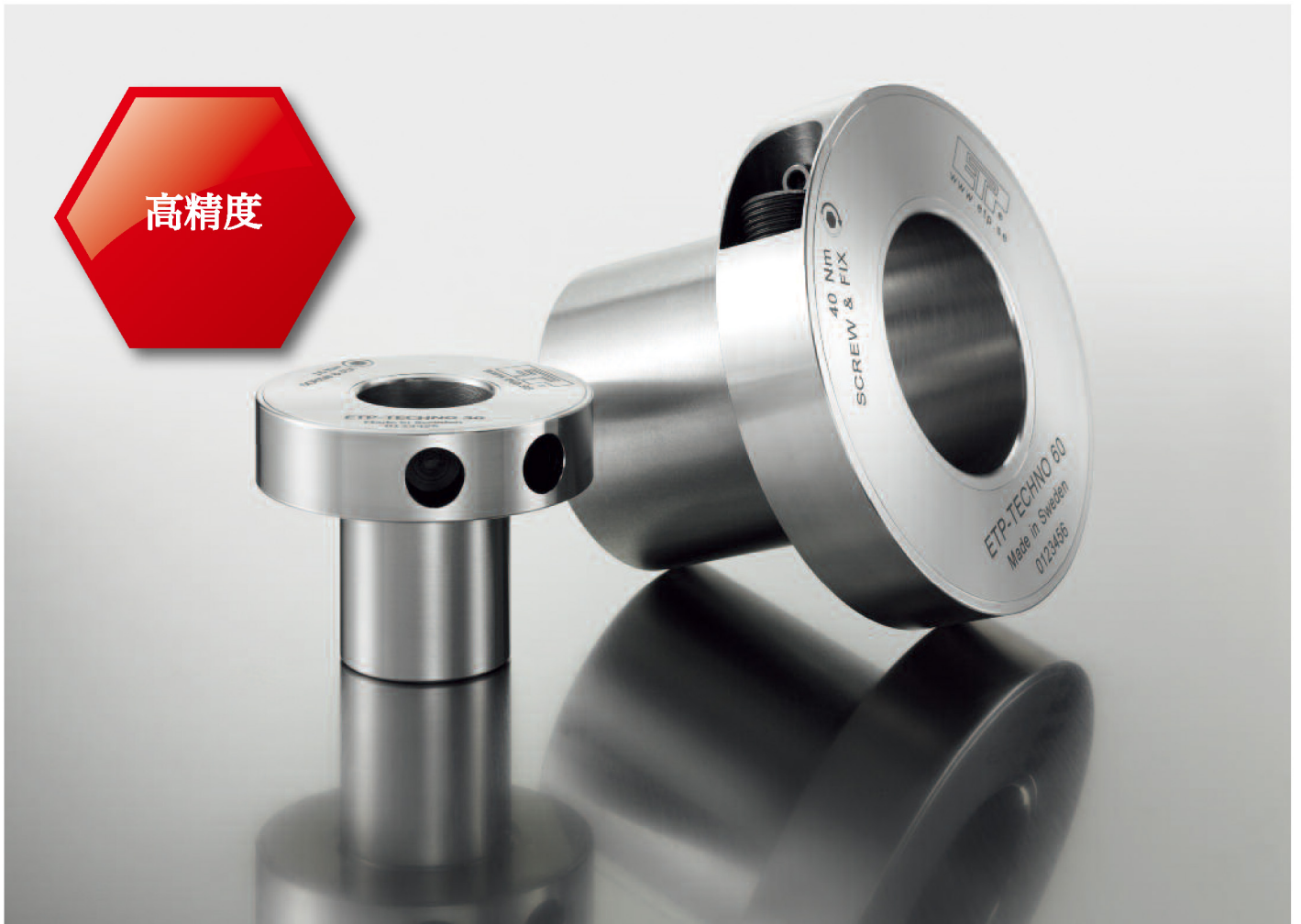
这台扭矩测试机通常运转速度很快，比如在检测马达或减速机传递扭矩的大小时，需频繁更换工件。ETP-TECHNO 是用来连接设备的驱动轴和不同规格的测试产品的，它能既快又准地装拆这些需要测试的产品。



径向跳动小、可快速更换刀具

这台冲床大量使用一种特殊定做的 ETP-TECHNO 来锁紧刀具。这正是因为它具有径向跳动小、使用多次后仍能保持原有的高精度等优点。此外，由于装拆每个液压胀紧套只需操作一个螺丝，因此换刀所需的时间很短，径向操作还可缩小设备的结构尺寸。





ETP-TECHNO是一种高精度、可频繁安装的液压胀紧套。标准品轴径为15 ~ 130 mm, 也包括英制尺寸, 径向跳动 ≤ 0.006 mm。装卸次数500 ~ 5000次 (视具体规格而定)。它的活塞底端带有一个额外的密封钢珠, 当胀紧套安装时, 活塞的钢珠便紧贴在活塞槽的球面槽底内。我们还往往在ETP-TECHNO液压胀紧套的基础上, 衍生出许多满足其他特殊用途的产品。

构造

ETP-TECHNO 是一种用淬火钢制成的、里面充有一定量液压介质的双层轴套和一个法兰组成的液压胀紧套。法兰内有一个液压螺丝和一个带双重密封—O型密封圈加备用密封圈外加一个钢珠的活塞。

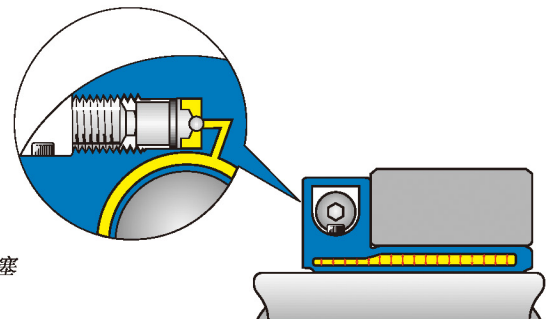
工作原理

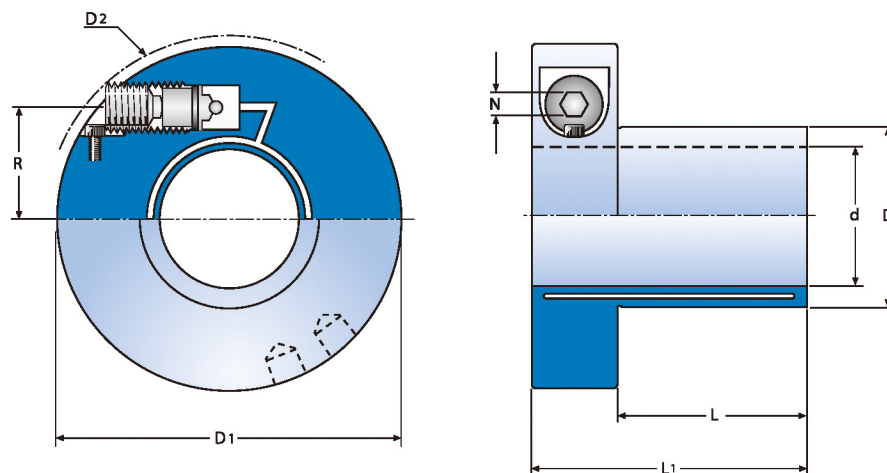
当我们拧紧液压螺丝时, 双层轴套便向轴和轮毂均匀地膨胀, 从而将它们紧密地接合在一起, 松开液压螺丝后, ETP-TECHNO 便恢复到原来的尺寸, 这样它们很快就又分开了。

将液压螺丝拧紧到我们所推荐的拧紧力 T_t 时, (螺丝将) 活塞的钢珠推向活塞槽的球面槽底。这时 ETP-TECHNO 便对轴和轮毂产生均匀的表面压力

优点

- 装、拆迅速, 只需操作一个螺丝。
- 可装、拆数千次。
- 同轴度极高, 即便使用多次后, 径向跳动仍 ≤ 0.006 mm
- 双重密封系统
- 从径向操作螺丝, 节省了轴向空间
- 自身结构尺寸小
- 定位精度高, 安装时无轴向位移





Notation: ETP-TECHNO XXX

ETP-TECHNO® 的技术参数

ETP-TECHNO®	尺寸						可传递			螺丝				惯性矩 J kgm ² · 10 ⁻³	重量 kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ * mm	L mm	L ₁ mm	扭矩 T Nm	轴向力 F _A kN	径向力 F _R kN	Dim.	R mm	N mm	T _t Nm		
15	15	19	52	53	25	41	50	5	1	M12	16	6	10	0,09	0,25
20	20	25	59	60	30	46	145	12	2	M12	19	6	10	0,15	0,32
25	25	32	70	71	35	55	250	16	3	M14	24	6	16	0,38	0,58
1"	25,4	32	70	71	35	55	250	16	3	M14	24	6	16	0,38	0,58
30	30	38	75	79	40	60	500	26	4	M14	26	6	16	0,54	0,69
1 1/4"	31,75	41	79	81	42	62	510	25	4	M14	27,5	6	16	0,64	0,78
32	32	41	79	81	42	62	510	25	4	M14	27,5	6	16	0,64	0,78
35	35	44	84	87	45	65	740	34	5	M16	29,5	8	24	0,75	0,84
1 1/2"	38,1	50	90	93	50	70	880	36	5	M16	32,5	8	24	1,1	1,08
40	40	52	91	95	55	75	1200	47	6	M16	33	8	24	1,3	1,18
45	45	56	96	101	58	78	1700	62	7	M16	35	8	24	1,5	1,24
50	50	65	110	114	60	85	2250	71	9	M20	40,9	10	40	2,3	1,64
60	60	75	125	132	70	95	4400	119	12	M20	46,8	10	40	5	2,51
70	70	90	140	149	85	110	7000	158	13	M20	53	10	40	8,9	3,65
75	75	95	147	158	90	115	8600	183	14	M20	55,3	10	40	12	4,20
80	80	100	156	168	95	123	10900	218	15	M22	58,7	10	60	15	4,85
90	90	112	166	177	105	133	15500	277	17	2 x M22**	63,3	10	60	22	5,44
100	100	125	177	188	115	143	21000	335	19	2 x M22**	70	10	60	33	6,18
110	110	138	187	197	125	153	28000	410	21	2 x M22**	75,5	10	60	43	7,08
120	120	150	198	208	135	163	29000	393	23	2 x M22**	81,1	10	50	54	9,96
130	130	163	208	217	135	163	32000	393	25	2 x M22**	86,8	10	46	75	10,86

T= 当螺丝的拧紧力为T_t, 轴向力为0时, 胀紧套可传递的扭矩
 F_A= 当螺丝的拧紧力为T_t, 扭矩为0时, 胀紧套可传递的轴向力
 F_R= 在连续工作状态下, 胀紧套可传递的最大径向力
 胀紧套所能承受的最大弯曲力矩为其可传递扭矩T的10%

T_t=我们推荐使用的螺丝拧紧力
 即便拧紧力超过所推荐的数字, 也不能增加胀紧套给被连接部件的压力。
 *)D₂是指 ETP-TECHNO 未安装前液压螺丝所在的位置
 **)指液压螺丝位于相同的方向
 除非必要, 否则上述尺寸不会改变

公差要求

轴: h8的公差

轮毂: H7的公差

扭矩的性质

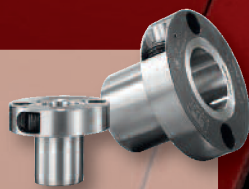
表中可传递的扭矩值T是指当载荷为静载荷时的扭矩值。如果载荷为交变或脉冲载荷时, 胀紧套可传递的扭矩T会相应减少, 一般可乘以一个系数获得。交变载荷时, 胀紧套可传递的扭矩为0.7*T, 脉冲载荷时, 胀紧套可传递的扭矩为0.8*T。

更多、更详细的技术/应用信息请参考本书第52~55页

ETP-POWER[®]

一种精度高、径向承载力大的液压胀紧套

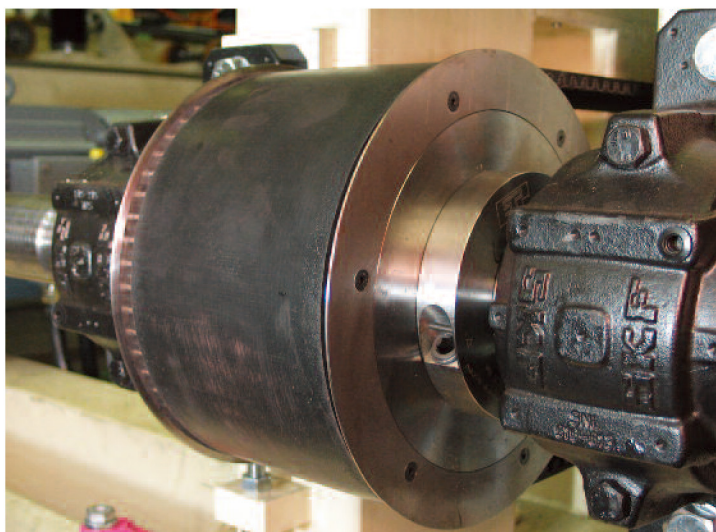
ETP-POWER是ETP单一螺丝液压胀紧套中性能最好的一种。它除了具有液压胀紧套的一切优点如：易操作、精确、结构尺寸小外，还能承受较大的径向载荷，这是由于它使用的是一种特殊性质的液压介质。



便于设备的安装

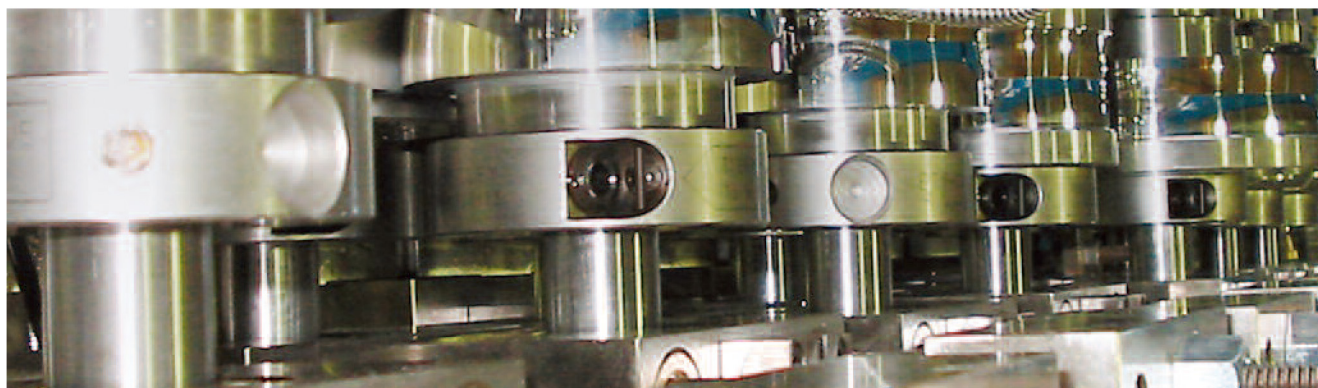
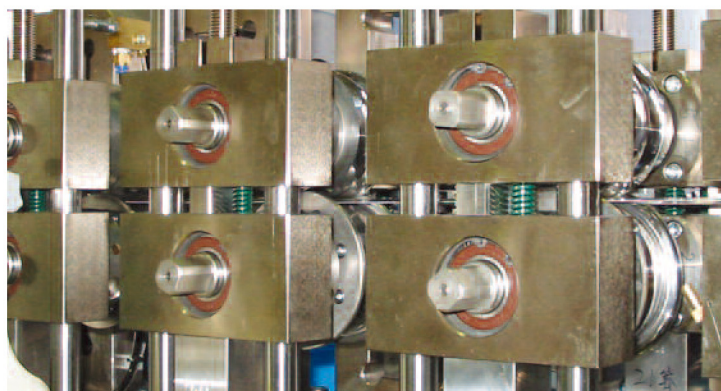
强化地板生产线有许多需要同步且没有间隙的运动部件如：拉杆、皮带轮等等，当我们调节皮带驱动时，皮带轮不仅需要在轴上自由转动而且还要能在轴上移动，以便将皮带拉紧。

ETP-POWER 可用于锁紧这类大尺寸皮带轮，尽管皮带轮由于受到皮带的拉力而承受较大的径向载荷。此外，由于装、拆胀紧套只需操作一粒螺丝，故能缩短设备维护所需的时间。



跳动小、无轴向位移

这是汽车铝散热器（水箱）生产线，成排的滚筒都是靠 ETP-POWER 锁紧的。由于这类辊筒往往承受较大的径向力，将 ETP-POWER 用在这种场合无疑是最理想的选择。此外，滚筒轴向定位准确与否也是至关重要的，对于 ETP-POWER 而言，螺丝一旦拧紧后，就不会再动了，所以容易调整。当改变所生产的产品时，借助于 ETP-POWER 的上述优点，我们能很容易地将各个滚筒调整到位。





径向承载力大



ETP-POWER的标准轴径为15 ~ 40 mm，也包括英制尺寸，径向跳动 ≤ 0.03 mm，装卸次数200 ~ 500次（视具体规格而定）。由于它使用的是一种特殊研发的液压介质，因而兼具既能快速安装，又能传递较大径向载荷的优点。

构造

ETP-POWER 是一种用淬火钢制成的、里面充有一定量特殊研发的液压介质的双层轴套和一个法兰组成的液压胀紧套。法兰里有一个液压螺丝和一个带密封的活塞，以保持所需的压力。法兰上还预留了两个孔，可用于安装定位销、螺丝等与轮毂类部件固定的五金件。

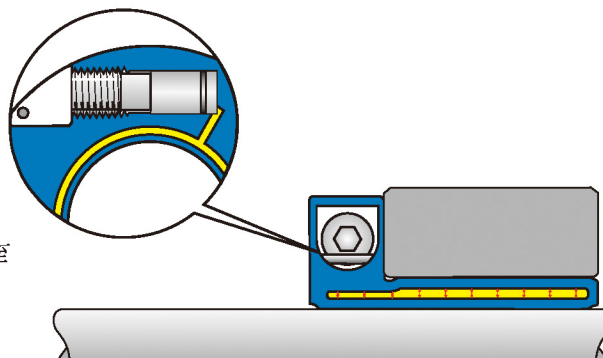
工作原理

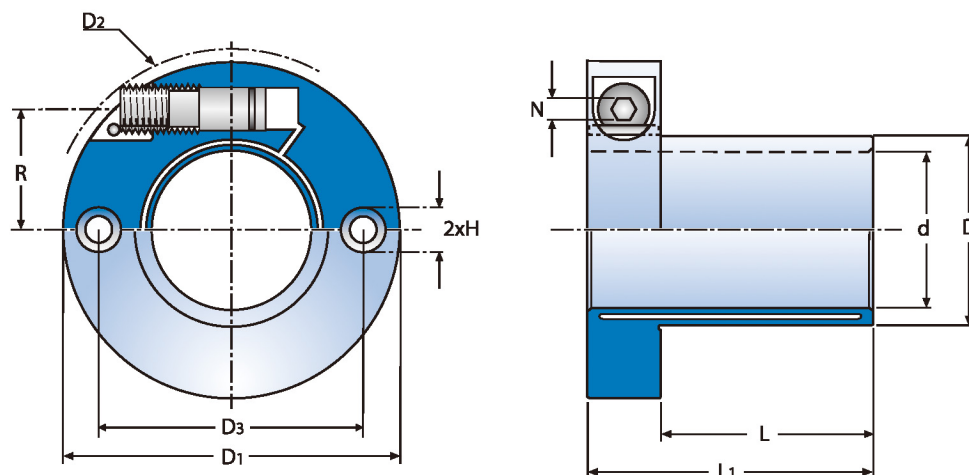
当我们拧紧液压螺丝时，双层轴套便向轴和轮毂均匀地膨胀，从而将它们紧密地接合在一起，松开液压螺丝后，ETP-POWER 便恢复到原来的尺寸，这样它们很快就又分开了。

当我们将液压螺丝拧紧到所推荐的拧紧力 T_t 时，活塞便被推至活塞槽的底端，此时 ETP-POWER 便对轴和轮毂产生均匀的表面压力。

优点

- 能承受较大径向载荷
- 装拆快捷，只需动一个螺丝。
- 自身结构尺寸极小
- 从径向操作螺丝，节省了轴向空间
- 定位精度高，安装时无轴向位移
- 同轴度高，即便使用一段时间后仍可保持原来的同轴度





Notation: ETP-POWER XX

ETP-POWER® 的技术参数

ETP-POWER®	尺寸						可传递			压力 螺丝 915, 12.9				2个适用于 MC6S 螺丝		惯性矩 J kgm ² × 10 ⁻³	重量 kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ * mm	L mm	L ₁ mm	扭矩 T Nm	轴向力 F _A kN	径向力 F _R kN	Dim.	R mm	N mm	T _t Nm	D _s mm	Dim.		
15	15	20	51	55	21	35	60	7	2	M10	17,1	5	8	36	M5	0,06	0,19
19	19	26	54	58	27	41	100	8	4	M10	18,2	5	8	40	M5	0,08	0,23
20	20	27	55	59	28	42	130	11	4	M10	18,9	5	8	41	M5	0,09	0,24
22	22	29	58	62	29	43	210	15	4,8	M10	20,5	5	8	43,5	M5	0,11	0,27
24	24	32	64	70	33	47	230	15	5,6	M10	22,7	5	8	48	M6	0,17	0,34
25	25	33	67	72	34	48	300	20	6	M10	23,2	5	8	50	M6	0,21	0,38
28	28	37	70	76	35	49	325	20	7,2	M10	24,9	5	8	53,5	M6	0,26	0,43
30	30	39	72	80	36	50	530	26	8	M10	26	5	8	55,5	M6	0,29	0,45
32	32	43	85	92	38	58	550	26	8,8	M16	31	8	25	64,5	M8	0,73	0,82
35	35	46	88	94	40	60	900	40	10	M16	32,4	8	25	67	M8	0,85	0,88
38	38	50	90	96	44	64	1150	47	11,2	M16	34	8	25	70	M8	0,94	0,92
40	40	53	91	96	47	67	1200	47	12	M16	34,2	8	25	72	M8	1,0	1,0

T= 当螺丝的拧紧力为T_t，轴向力为0时，胀紧套可传递的扭矩
 F_A= 当螺丝的拧紧力为T_t，扭矩为0时，胀紧套可传递的轴向力
 F_R= 在连续工作状态下，胀紧套可传递的最大径向力
 胀紧套所能承受的最大弯曲力矩为其可传递扭矩T的10%

T_t=我们推荐使用的螺丝拧紧力
 即便拧紧力超过所推荐的数字，也不能增加胀紧套给被连接部件的压力。
 *)D₂是指ETP-POWER的液压螺丝未安装时所在位置
 除非必要，否则上述尺寸不会改变

公差

轴径d=19、22、24、28、32、38 mm的轴，要求k6 - h7的公差，
 其他轴径的轴，要求h8的公差
 轮毂的公差为H7


扭矩的性质

表中可传递的扭矩值T是指当载荷为静载荷时的扭矩值。如果
 载荷为交变或脉冲载荷时，胀紧套可传递的扭矩T会相应减
 少，一般可乘以一个系数获得。交变载荷时，胀紧套可传递的
 扭矩为0.5*T，脉冲载荷时，胀紧套可传递的扭矩为0.6*T。

更多、更详细的技术/应用信息请参考本书第52~55页

ETP-CLASSIC®

一种经济实惠的传统液压胀紧套



ETP-CLASSIC的应用面很广，常用于皮带轮、凸轮连杆机构等的传动。它能快速准确地将连接件进行径向和轴向定位。由于它容易拆卸，这给设备的维修保养带来便利，也是一种通用性强的产品。ETP-CLASSIC也可以用不锈钢来制造，即R系列产品，以满足食品及医疗设备的使用条件。

无间隙

这台给设备递送工具的机器人上就用到ETP-Classic 液压胀紧套，因为我们有时需要快速更换机械臂，因而需对新机械臂进行准确而无间隙的定位，选择它无疑是明智之举。

设备安装调节

包装设备通常带有许多移动部件，如：齿轮、凸轮、连杆等，设备在安装过程中，需保证这些部件之间的相对位置无论在轴向还是在径向都必须完全正确，而采用ETP-Classic 来做这一切就非常方便。

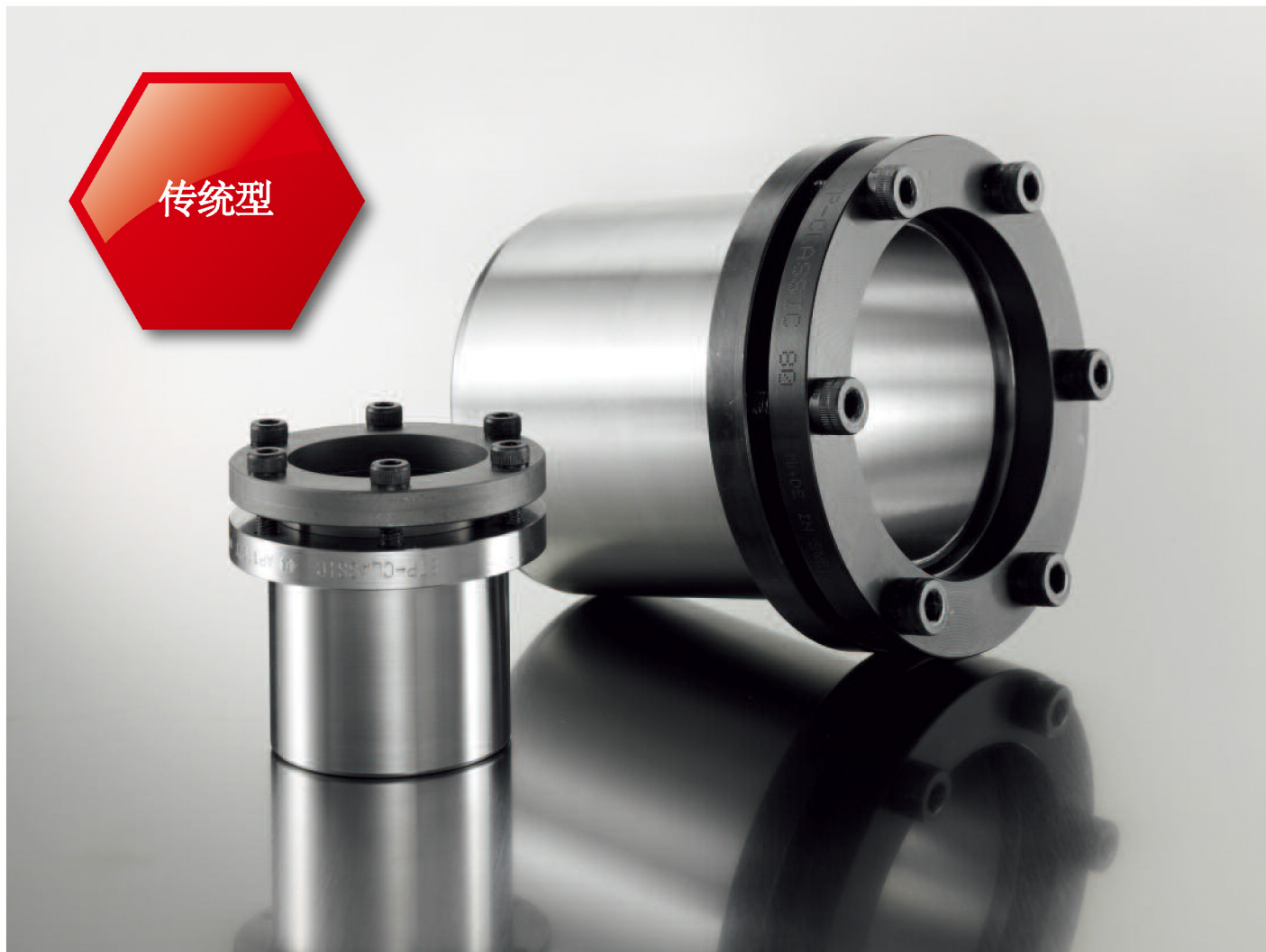
便于定位

这是饮料生产企业的打标签工序，为使标签上的时间和位置都正确，设备调节必须准确到位。此案中将大量的ETP-Classic用来给皮带轮及其他部件定位。由于设备需经常清洗，所以要求液压胀紧套的所有可见部分均使用不锈钢材料生产。ETP-Classic R 无疑最适合这类用途。





传统型



ETP-CLASSIC的标准轴径为15 ~100 mm，也包括英制尺寸和短式-S系列，以及不锈钢-R系列。径向跳动：0.03 ~ 0.06 mm，装卸次数约100次（R系列约50次）。仅需少量锁紧螺丝和较小的拧紧力，液压胀紧套的安装和拆卸都比较方便。

构造

ETP-CLASSIC 是一种用淬火钢制成的、里面充有一定量特殊研发的液压介质的双层轴套以及密封圈、活塞、液压法兰和带螺丝帽的锁紧螺丝制成的液压胀紧套。

ETP-CLASSIC R 和它的六角头锁紧螺丝都是用不锈钢制造的，为的是便于清洁，这也是食品加工行业最起码的要求。

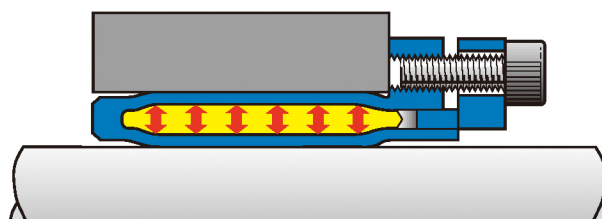
工作原理

当拧紧液压螺丝时，轴套便向轴和轮毂均匀地膨胀，从而将它们牢牢地连接起来。松开螺丝后，轴套恢复到原先的尺寸，这时就很容易把它们分开。

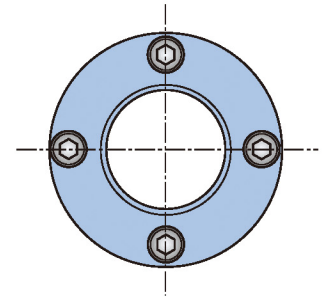
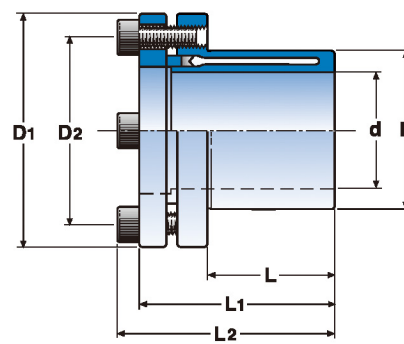
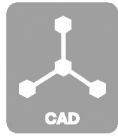
ETP-CLASSIC R 所需的锁紧螺丝数目稍多一点儿，这是因为不锈钢螺丝比普通螺丝的拧紧力要小一些。

优点

- 结构尺寸小
- 装、拆方便
- 安装时，允许对轮毂部分做细微调节
- 需要的锁紧力小、螺丝少，因而容易安装
- 同轴度高，即便使用多次后仍可保持原来的同轴度
- 可选配外六角螺丝



当拧紧螺丝时，ETP-Classic 便在轴和轮毂整个长度方向上产生均匀的表面压力



Notation: ETP-CLASSIC XXX

ETP-CLASSIC® 的技术参数

ETP-CLASSIC®	尺寸							扭矩 T Nm	可传递 轴向力 FA kN	径向力 FR kN	螺丝 德标 912, 12.9			惯性矩 J kgm ² · 10 ⁻³	重量 kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ * mm	L ₂ * mm				No.	Dim.	Tt Nm		
15	15	23	38	28,5	17	30	35	55	7,3	2,5	3	M5	6	0,019	0,10
19	19	28	45	35	21	37	42	100	10,6	5,8	3	M5	8	0,045	0,17
20	20	28	45	35	22	37	42	125	12,5	6,6	3	M5	8	0,043	0,16
22	22	32	49	40	22	37	42	135	12,3	8,2	4	M5	8	0,063	0,20
24	24	34	49	40	25	40	45	200	16,7	9,8	4	M5	8	0,066	0,20
25	25	34	49	40	27	43	48	250	20,0	10,6	4	M5	8	0,067	0,20
28	28	39	55	46	29	45	50	300	21,4	13,1	4	M5	8	0,112	0,27
30	30	41	57	47,5	32	47	52	420	28,0	14,7	4	M5	8	0,133	0,30
32	32	43	60	50,5	34	52	57	420	26,3	16,3	4	M5	8	0,180	0,35
35	35	47	63	53,5	37	55	60	650	37,1	18,8	6	M5	8	0,230	0,41
38	38	50	65	56	41	59	64	750	39,5	21,2	6	M5	8	0,277	0,44
40	40	53	70	60,5	43	63	68	940	47,0	22,8	6	M5	8	0,408	0,57
42	42	55	70	60,5	45	65	70	940	44,8	24,4	6	M5	8	0,414	0,56
45	45	59	77	66,5	49	69	75	1290	57,3	26,9	6	M6	13	0,636	0,73
48	48	62	80	69,5	52	73	79	1570	65,4	29,3	6	M6	13	0,761	0,80
50	50	65	83	72,5	53	76	82	1900	76,0	30,9	6	M6	13	0,943	0,91
55	55	71	88	78	58	82	88	2500	90,9	35,0	8	M6	13	1,301	1,09
60	60	77	95	84,5	64	90	96	3400	113	39,1	8	M6	13	1,959	1,40
65	65	84	102	91	68	96	102	3500	108	43,1	8	M6	13	2,780	1,72
70	70	90	113	99	72	99	107	5200	149	47,2	6	M8	32	4,035	2,09
75	75	95	118	104	85	114	122	6300	168	51,3	6	M8	32	5,500	2,51
80	80	100	123	109	90	120	128	8800	220	55,0	6	M8	32	8,100	2,68
85	85	106	129	115	95	125	133	8800	207	58,0	6	M8	32	9,500	3,09
90	90	112	135	121	100	133	141	11000	244	60,0	8	M8	32	12,200	3,52
95	95	120	143	129	105	139	147	12800	269	61,5	8	M8	32	17,100	4,46
100	100	125	148	134	110	145	153	15500	310	62,0	8	M8	32	19,950	4,87

T= 当螺丝的拧紧力为Tt, 轴向力为0时, 胀紧套可传递的扭矩
 FA= 当螺丝的拧紧力为Tt, 扭矩为0时, 胀紧套可传递的轴向力
 FR = 在连续工作状态下, 胀紧套可传递的最大径向力
 胀紧套所能承受的最大弯曲力矩为其可传递扭矩T的15%

Tt=我们推荐使用的螺丝拧紧力
 *)是指ETP-CLASSIC未安装前的尺寸
 若非必要, 否则上述尺寸不会改变

公差

轴公差: h8-k6 (只有15的是h7), 当采用k6轴公差时, 可传递扭矩将增加20%, 同时, 它也可用h9的轴公差, 但可传递扭矩会相应减少25%

轮毂公差均为H7

扭矩的性质

表中可传递的扭矩值T是指当载荷为静载荷时的扭矩值。如果载荷为交变或脉冲载荷时, 胀紧套可传递的扭矩T会相应减少, 一般可乘以一个系数获得。

交变载荷时: 轴径为13~30 mm的胀紧套, 可传递的扭矩为0.6*T
 轴径为32~100 mm的胀紧套, 可传递的扭矩为0.5*T

脉冲载荷时: 轴径为13~30 mm的胀紧套, 可传递的扭矩为0.7*T
 轴径为32~100 mm的胀紧套, 可传递的扭矩为0.6*T

锁紧力

增加下表中所列螺丝的拧紧力, 可相应增加约25%的传递扭矩。

注意: 只有当工作时的温度 < 胀紧套安装时的温度时才有此现象。

螺丝 (12.9) 的最大拧紧力

M5	M6	M8
10 Nm	17 Nm	40 Nm

英制系列 ETP-CLASSIC 的技术参数

ETP-CLASSIC®	尺寸						可传递		螺丝 德标 912, 12.9		
	d tum	D mm	D ₁ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	T Nm	F _A kN	No.	Dim.	T _t Nm
3/4"	3/4"	28	45	21	35	40	88	9,3	3	M5	8
7/8"	7/8"	32	49	22	37	42	135	12,1	4	M5	8
15/16"	15/16"	34	49	25	39	44	175	14,7	4	M5	8
1"	1"	35	51	27	41	46	195	16,2	4	M5	8
1 1/8"	1 1/8"	39	55	29	43	48	280	19,5	4	M5	8
1 3/16"	1 3/16"	41	57	32	47	52	340	22,5	4	M5	8
1 1/4"	1 1/4"	43	60	34	50	55	410	26,1	4	M6	13
1 3/8"	1 3/8"	47	63	37	53	58	540	31,1	6	M5	8
1 7/16"	1 7/16"	50	65	37	54	59	580	31,8	6	M5	8
1 1/2"	1 1/2"	52	68	41	57	62	700	36,7	6	M5	8
1 5/8"	1 5/8"	55	70	44	63	68	850	41,2	6	M5	8
1 3/4"	1 3/4"	59	77	49	67	73	1180	53,0	6	M6	13
1 15/16"	1 15/16"	65	83	52	74	80	1450	58,9	6	M6	13
2"	2"	68	88	53	74	80	1620	64,3	6	M6	13
2 1/2"	2 1/2"	84	107	62	86	94	3100	97,6	6	M8	32
2 15/16"	2 15/16"	95	118	85	108	116	5300	153,0	6	M8	32
3"	3"	98	121	74	101	109	5300	139,1	6	M8	32
4"	4"	130	155	97	128	136	12500	264,0	8	M8	32

表中列有英制系列ETP-CLASSIC的大部分技术参数，其余参数请参考公制ETP-CLASSIC的参数表

公差

ETP-CLASSIC	轴公差
3/4"	0 till -0,0015"
7/8" - 1 1/2"	0 till -0,0020"
1 5/8" - 2 15/16"	0 till -0,0030"
3"	0 till -0,0040"
4"	0 till -0,0030"

ETP-CLASSIC	毂公差
3/4" - 1 15/16"	0 till +0,0010"
2"	0 till +0,0012"
2 1/2" - 4"	0 till +0,0014"

Notation ETP-CLASSIC S-XX

ETP-CLASSIC® type S 的技术参数

ETP-CLASSIC®	尺寸						可传递		螺丝 德标 912, 12.9			重量 kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	L mm	L ₁ mm	L ₂ mm	T Nm	F _A kN	No.	Dim.	T _t Nm	
S-19	19	28	45	13	26	31	53	5	3	M5	8	0,15
S-20	20	28	45	15	28	33	75	6	3	M5	8	0,14
S-25	25	34	49	15	29	34	120	10	4	M5	8	0,17
S-30	30	41	57	20	34	39	210	14	4	M5	8	0,24
S-35	35	47	63	22	38	43	330	19	6	M5	8	0,32
S-40	40	53	70	25	42	47	500	26	6	M5	8	0,46
S-45	45	59	77	28	45	51	700	31	6	M6	13	0,57
S-50	50	65	83	28	45	51	1000	40	6	M6	13	0,72

ETP-CLASSIC 也有一种短型的产品，S系列，非常适合一些小的轮毂。表中已给出 ETP-CLASSIC S 的大部分技术参数，其余参数请参考标准 ETP-CLASSIC 的参数表

公差

轴公差: h9 (轴径19是h8-k6),
轮毂公差: H7



Notation: ETP-CLASSIC R-XX

ETP-CLASSIC® R 的技术参数

ETP-CLASSIC®	尺寸							可传递			螺丝 德标 933, A4			惯性矩 J kgm ² · 10 ⁻³	重量 kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ * mm	L ₂ * mm	T Nm	F _A kN	F _R kN	Ant.	Dim.	T _t Nm		
R-15	15	23	38	28,5	17	30	34	45	6,0	2,5	4	M5	4,5	0,019	0,10
R-20	20	28	45	35	22	37	41	100	10,0	6,6	5	M5	4,5	0,044	0,16
R-25	25	34	49	40	27	43	47	210	16,8	10,6	7	M5	4,5	0,070	0,21
R-30	30	41	57	47,5	32	47	51	350	23,3	14,7	7	M5	4,5	0,137	0,30
R-35	35	47	63	53,5	37	55	59	500	28,5	18,8	9	M5	4,5	0,234	0,41
R-40	40	53	70	60,5	43	63	67	750	37,5	22,8	9	M5	4,5	0,414	0,58
R-45	45	59	77	66,5	49	69	73	1100	48,8	26,9	9	M6	7,8	0,647	0,74
R-50	50	65	83	72,5	53	76	80	1550	62,0	30,9	9	M6	7,8	0,957	0,92

T= 当螺丝的拧紧力为T_t，轴向力为0时，胀紧套可传递的扭矩
F_A= 当螺丝的拧紧力为T_t，扭矩为0时，胀紧套可传递的轴向力
F_R = 在连续工作状态下，胀紧套可传递的最大径向力
胀紧套所能承受的最大弯曲力矩为其可传递扭矩T的15%

T_t=我们推荐使用的螺丝拧紧力
)是指ETP-CLASSIC R未安装前的尺寸
除非必要，否则上述尺寸不会改变

公差

轴公差: h8 (只有R-15是h7)
轮毂公差: H7

材质

Euronorm 1.4568, 不锈钢,
X7CrNiAl17-7

**）螺丝：螺纹上有镀层，为使摩擦力小且均匀。

安装须知

联轴器在安装前必须对液压螺丝的螺纹充分润滑，我方建议使用Omega 58来润滑。

更多、更详细的技术/应用信息请参考本书第52~55页

ETP-MINI[®]

一种方便、快捷的小型胀紧套

ETP-MINI是一种机械胀紧套，最适合小尺寸元件的快速安装。由于它是可调节且无间隙的连接，所以远比键或其他螺栓连接好得多。ETP-MINI同样也有其对应的不锈钢的产品，R系列，以满足食品、医疗行业的需要。



ETP-MINI的标准轴径为6 ~14 mm，也包括英制尺寸，以及不锈钢-R系列。径向跳动： ≤ 0.02 mm，装卸次数约100次（R系列约50次）。它是市场上结构最紧凑的机械胀紧套，可对你的机械设计起到优化作用。

构造

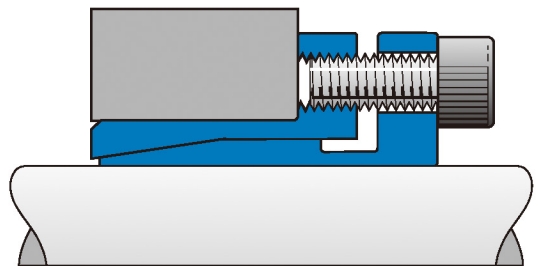
ETP-MINI是一种由两个开槽的、带锥度的钢（R系列是不锈钢）制轴套以及锁紧螺丝（R系列是不锈钢）组成的机械胀紧套。

工作原理

拧紧螺丝时，内轴套压向轴、外轴套压向轮毂，从而产生牢固地连接。需要拆开时，只要将其中的一、或两个螺丝装到法兰的拆卸螺孔里面拧紧，内、外轴套便分开，连接也随之松开了。R系列的产品要比同规格普通钢的多一个螺丝，这是因为不锈钢螺丝的锁紧力较普通螺丝的小，要传递相同的扭矩则需要多加一个螺丝。

优点

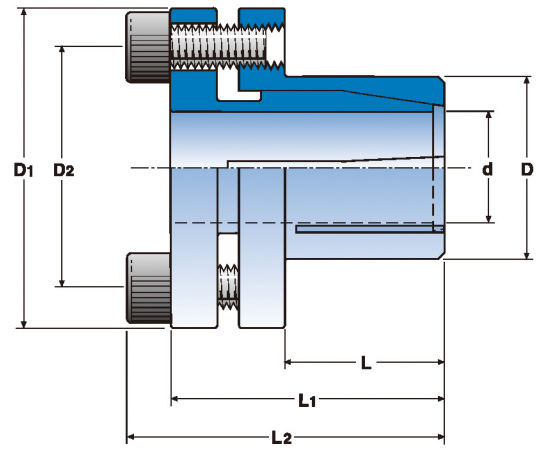
- 便于安装
- 跳动量小
- 允许的公差大
- ETP-MINI R 所使用的是不锈钢螺帽的内六角头螺丝可作为配件



ETP-MINI 的内轴套比法兰的内表面略微凹陷，这样设计使得它对轴产生的表面压力更为均匀。



ETP-MINI R 的产品，适用于食品工业。



Notation: ETP-MINI XX

ETP-MINI® 的技术参数

ETP-MINI®	尺寸							可传递		螺丝 德标 912, 12.9			惯性矩 J kgm ² · 10 ⁻⁶	重量 kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ * mm	L ₂ * mm	扭矩 T Nm	轴向力 F _A kN	No.	Dim.	T _t Nm		
6	6	14	25	18	10	19	22	7	2,5	2	M3	2	2,1	0,03
1/4"	6,35	14	25	18	10	19	22	8	2,5	2	M3	2	2,1	0,03
8	8	15	27	20	12	21,5	25,5	20	5	2	M4	4	3,3	0,04
9	9	16	28	21	14	24	28	28	6,5	2	M4	4	4,4	0,05
3/8"	9,525	16	28	21	14	24	28	30	6,5	2	M4	4	4,4	0,05
10	10	16	28	21	14	24	28	34	6,5	2	M4	4	4,3	0,05
11	11	18	30	23	14	25,5	29,5	36	6,5	2	M4	4	6,2	0,06
12	12	18	30	23	14	25,5	29,5	40	6,5	2	M4	4	6,1	0,06
1/2"	12,7	18	30	23	14	25,5	29,5	42	6,5	2	M4	4	6,0	0,06
14	14	22	35	27	15	27,5	31,5	66	9,5	3	M4	4	13,2	0,08

T= 当螺丝的拧紧力为T_t, 轴向力为0时, 胀紧套可传递的扭矩
 F_A= 当螺丝的拧紧力为T_t, 扭矩为0时, 胀紧套可传递的轴向力
 T_t = 我们推荐使用的螺丝拧紧力

*) 是指ETP-MINI未安装前的尺寸
 若非必要, 否则上述尺寸不会改变



Notation: ETP-MINI R-XX

ETP-MINI® typ R 的技术参数

ETP-MINI®	尺寸							可传递		螺丝 德标 912, A4			惯性矩 J kgm ² · 10 ⁻⁶	重量 kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	D ₂ mm	L mm	L ₁ * mm	L ₂ * mm	扭矩 T Nm	轴向力 F _A kN	No.	Dim.	T _t Nm		
R-6	6	14	25	18	10	19	22	5	1,7	3	M3	1,2	2,1	0,03
R-8	8	15	27	20	12	21,5	25,5	17	4,4	3	M4	2,7	3,3	0,04
R-9	9	16	28	21	14	24	28	20	4,4	3	M4	2,7	4,4	0,05
R-10	10	16	28	21	14	24	28	23	4,4	3	M4	2,7	4,3	0,05
R-11	11	18	30	23	14	25,5	29,5	25	4,4	3	M4	2,7	6,2	0,06
R-12	12	18	30	23	14	25,5	29,5	27	4,4	3	M4	2,7	6,1	0,06
R-14	14	22	35	27	15	27,5	31,5	48	6,5	4	M4	2,7	13,2	0,08

T= 当螺丝的拧紧力为T_t, 轴向力为0时, 胀紧套可传递的扭矩
 F_A= 当螺丝的拧紧力为T_t, 扭矩为0时, 胀紧套可传递的轴向力
 T_t = 我们推荐使用的螺丝拧紧力

*) 是指ETP-MINI未安装前的尺寸
 若非必要, 否则上述尺寸不会改变

公差要求
 轴公差: k6 – h10, 轮毂公差: H8

R系列材质:
 Euronorm 1.4305, 不锈钢, X10CrNiS18-9,
 **) 螺丝上也有镀层, 使其螺纹牙与螺纹槽之
 间摩擦力变小、变均匀。

安装须知
 胀紧套在安装前必须对液压螺丝的螺纹充分
 润滑, 我方建议使用Omega 58来润滑。

更多、更详细的技术/应用信息请参考本书第52~55页

ETP-HYLOC[®]

一种能快速安装的重载胀紧套

ETP-HYLOC 是一种十分坚固的液压-机械连接件，很适用于像轧钢一类工作环境差的重载加工设备，常用于这类机械的进料或碾压辊筒与轴的连接。ETP-HYLOC具有可快速安装、同心度高、传递扭矩和径向载荷大等优点。它需要用液压泵进行安装和拆卸，操作方便。



跳动小、容易定位

这台钢板拉直设备的压辊就是用 ETP-HYLOC 来传动的。我们通常需要将轴上安装的各个滚筒间的相互位置调节准确，ETP-HYLOC 在加压过程中不会改变它们的位置。ETP-HYLOC 径向跳动小，滚筒更换也容易。由于它几乎等于一个实心的钢管，因而可传递很大的径向载荷。



跳动小、易调节

由于 ETP-HYLOC 结构坚固，很适合在工作环境差、载荷大的条件下工作。这台轧钢设备的进料辊也是用它来传动的。不仅调节方便，而且精度高。精度高对机构运行好坏起到至关重要的作用。由于它拆卸方便，当需要更换辊筒时，能节省大量的停机时间。



跳动小、可连接薄壁轮毂

众所周知，涡轮叶片的安装对胀紧套精度要求极高，因为涡轮毂往往是采用相对来说软一些的材料来制造，因而只能适度张紧。由于 ETP-HYLOC 具有表面压力均衡适当等优点，可以用来连接这类薄壁轮毂，设备运行速度越快，对胀紧套的精度要求就越高。由于该胀紧套很容易对被连接的工件产生压力，所以，安装和调节都很方便。



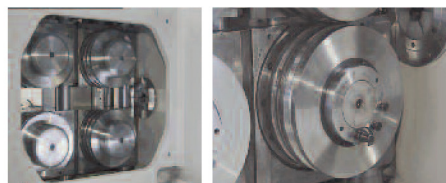
扭矩大、无间隙

这台宠物食品生产设备的操作齿轮也是用 ETP-HYLOC 来锁紧的。选用它最重要的原因是可以通过它对齿轮进行精确调整，以消除间隙。此外，它不仅承受设备紧急制动时瞬间所产生的巨大载荷冲击，而且还便于安装。



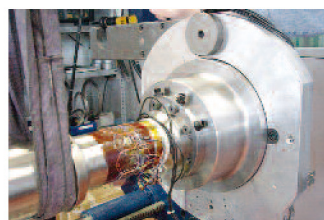
径向力大、调节快

在钢材生产线上，ETP-HYLOC 是用来锁紧进料辊的，工作时，它将进料辊所产生的既大又不规则的径向力传递给轴。当滚筒由于磨损或其他原因需要更换或调节时，只需借助于一台液压泵就能在很短的时间内完成这些工作。



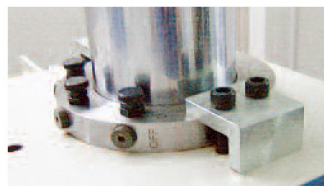
精确锁定、快速调整

在某些行业如汽车制造等，通常使用扭矩测试架来测量轴和轴上的部件能承受多大的扭矩，用 ETP-HYLOC 来做这类检测是再合适不过的了。因为它同时兼有精度高、无间隙、表面压力均衡适度从而不会损坏与之相连的部件以及能快速更换等多个优点。



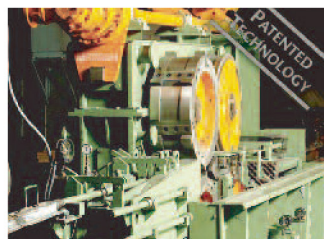
能承受很大的轴向力、容易调节

这台火山岩石分析设备工作时需要对标本在高温条件下进行压缩。因为 ETP-HYLOC 能承受很大的轴向力，故用它来将顶部的反应板固定在立轴的某个位置上。需要换一个新的岩石标本检测时，反应板在轴上的位置也需相应升高或下降，由于它便于安装、拆卸，很适合这类应用。



定位准确、能传递动载荷

在这条钢材加工线上有四个齐边和碎边剪，它们彼此动作必须完全同步。而每个齐边碎边剪都是将许多刀片安装在一个刀盘上，当钢板通过它时，就将其前、后边缘修剪整齐。刀盘是靠 ETP-HYLOC 来定位和锁紧的，HYLOC 在加压过程中，刀片始终处在原来的位置上，彼此无论在轴的长度方向还是直径方面都是同步运动的。除此之外，ETP-HYLOC 还传递着很大的径向动载荷。



载荷大、
安装快



ETP-HYLOC 的标准轴径为50 ~ 220 mm，径向跳动 ≤ 0.02 mm，最大拆装次数2000次。对于轴径 > 220 mm的ETP-HYLOC，需按客户订单来生产。

如需传递超大扭矩，可在轴径 > 130 mm的 ETP-HYLOC 表面进行增加表面摩擦系数ETP-HFC处理。处理后，其可传递的扭矩将是原来的两倍。

构造

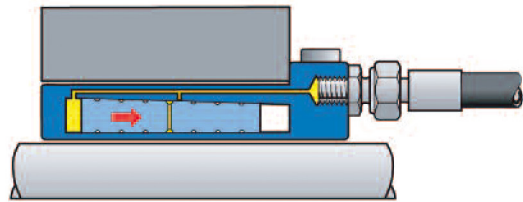
ETP-HYLOC 是一种液压-机械胀紧套。其构造是将一个可移动的、带有锥度的活塞封闭在双层钢制轴套里，用液压泵进行安装和拆卸。其法兰的径向和轴向各有三个带螺纹的接口，分别标有（ON、P、和OFF），可以根据设备的结构条件选择从径向或轴向与液压泵软管相接。

工作原理

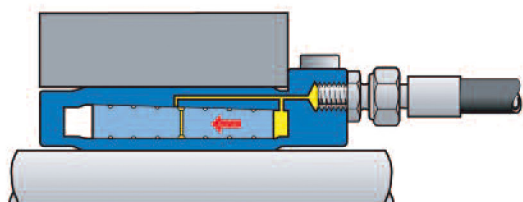
活塞在液压泵的推动下在轴套内移动时，轴套就对轴和轮毂均匀地膨胀，从而将它们紧密地接合起来。拆卸时，活塞便向相反的方向移动，从而将它们分开。活塞的外表面开有细小的螺纹槽，活塞移动时，有少量液压油可经螺纹槽流到活塞和轴套内壁的接触面（P接口就是起这个作用），可使得活塞的运动更加顺畅。其安装所需的压力通常为1000 bar。

优点

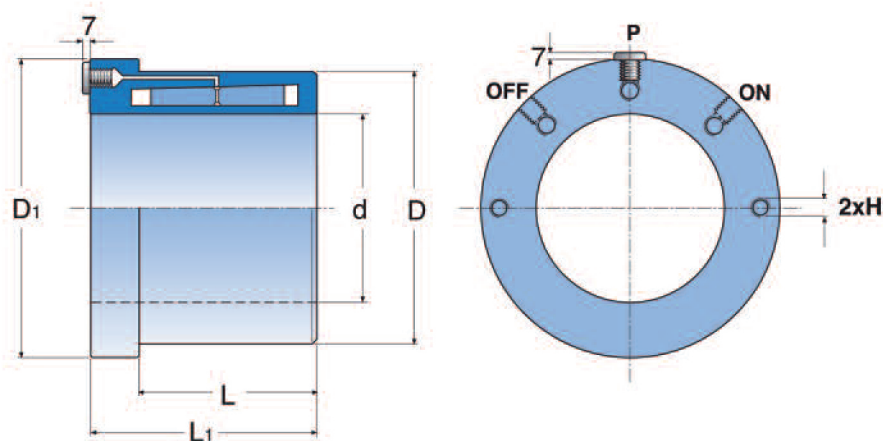
- 可传递的扭矩大，可通过改变安装压力来改变可传递的扭矩
- 即使在小的操作空间内，也能快速安装/拆卸
- 径向承载力大
- 既可从径向又可从轴向和液压泵连接
- 安装时，可对轮毂进行微调
- 使用多次，仍能保持很高的同轴度
- 可通过HFC处理，将可传递扭矩增加一倍



安装：外接液压泵通过“ON”和“P”（图上看不到）接口推动它里面的活塞，建立连接，连接后轴套内没有液压，而是靠活塞外表面的小锥度防止它松开。



拆卸：外接液压泵与“OFF”和“P”（图上看不到）接口反向推动活塞，ETP-HYLOC 便恢复到原先的尺寸，从而松开连接。



Notation: ETP-HYLOC® XXX

ETP-HYLOC® 的技术参数

ETP-HYLOC®	尺寸					安装压力为 1000 bar 时可传递的扭矩或轴向力						H	惯性矩 J kgm ² · 10 ⁻³	重量 kg
						轴公差 h7		轴公差 h8		轮毂最小外径 mm				
	d mm	D mm	D ₁ mm	L mm	L ₁ mm	T kNm	FA kN	T kNm	FA kN	屈服强度 N/mm ² >300	屈服强度 N/mm ² >400			
50	50	77	101	56	82	2,6	70	2,4	70	110	105	M8	3,2	2,4
60	60	89	113	64	90	4,6	130	4,3	130	140	125	M8	5,4	3,1
70	70	102	122	74	100	7,9	210	7,4	200	170	145	M8	8,7	4,1
80	80	115	135	84	110	12,1	290	11,5	280	200	160	M8	14	5,4
90	90	128	148	94	120	17,1	380	16,2	360	235	180	M12	23	7,0
100	100	140	160	104	130	24,2	485	23,1	460	270	200	M12	34	8,6
110	110	154	173	114	140	32,9	595	31,5	570	295	220	M12	51	11
120	120	168	186	124	150	43,2	720	41,6	690	320	240	M12	76	14
130	130	182	200	134	160	53,8	825	51,4	790	350	260	M16	110	17
140	140	196	213	144	170	68,9	985	66,2	945	375	280	M16	150	21
150	150	210	227	154	180	85,4	1135	82,3	1095	400	300	M16	210	25
160	160	224	240	164	190	104	1305	100	1260	425	320	M16	290	30
180	180	252	267	184	210	150	1675	146	1625	480	360	M16	500	42
200	200	280	293	204	230	206	2060	200	2000	535	400	M16	830	56
220	220	308	320	224	250	273	2485	266	2415	585	435	M16	1300	73

ETP-HYLOC®	600 bar						800 bar						1200 bar					
	轴公差		轮毂最小外径 mm				轴公差		轮毂最小外径 mm				轴公差		轮毂最小外径 mm			
	h7	h8	屈服强度		h7	h8	屈服强度		h7	h8	屈服强度		h7	h8	屈服强度			
	T	T	N/mm ²	N/mm ²	T	T	N/mm ²	N/mm ²	T	T	N/mm ²	N/mm ²	T	T	N/mm ²	N/mm ²		
50	0,8	0,8	90	90	90	1,6	1,4	95	90	3,3	3,1	130						
60	1,1	1,1	115	105	95	3,3	3	120	110	5,9	5,6	155						
70	2,4	2,4	135	120	110	5,8	5,3	140	125	9,9	9,5	170						
80	5,6	5,3	155	140	130	9	8,4	165	140	15,3	14,6	190						
90	8,3	7,4	180	160	145	12,7	11,8	185	160	21,6	20,6	215						
100	12,1	11	200	170	160	18,2	17,1	210	180	30,3	29,2	235						
110	16,8	15,4	220	195	180	24,8	23,5	235	195	41	39,6	260						
120	22,3	20,6	240	215	195	32,7	31,1	255	215	53,7	52	280						
130	27,2	24,9	260	230	210	40,5	38,1	275	230	67	64,7	305						
140	35,6	32,9	285	250	225	52,3	49,6	295	250	85,6	82,9	325						
150	44,5	41,4	300	265	240	65	61,9	315	265	105	102	350						
160	54,8	51,2	320	285	260	79,5	76	335	285	129	125	370						
180	80	75	360	320	290	115	110	375	320	186	181	415						
200	109	103	400	355	320	157	151	420	355	254	248	465						
220	144	137	440	390	355	209	201	460	390	338	330	510						

T= 轴向力为0时, 联轴器可传递的扭矩
FA= 扭矩为0时, 联轴器可传递的轴向力
D_H= 钢制轮毂的外径

H: 为方便操作起见, 轴上加2个螺纹孔的规格尺寸, 若非必要, 否则上述尺寸不会改变。

安装须知:

胀紧套的内、外表面在整个长度L和L₁上, 应完全被轴和轮毂的表面覆盖。液压泵应使用80W号传动油。如需连接其他材料如铝材生产的轮毂, 请事先与我们联系。

安装压力:

安装压力通常为1000 bar, 最大不超过1200 bar。拆卸压力需比安装压力高200 bar 左右。

ETP-HYLOC 可按使用要求特殊定制, 也可生产较大规格的同类产品。

更多、更详细的技术/应用信息请参考本书第52~55页

不同安装压力下可传递的扭矩, 当轴径≥130 mm时, 可采用ETP-HFC来增加可传递的扭矩。

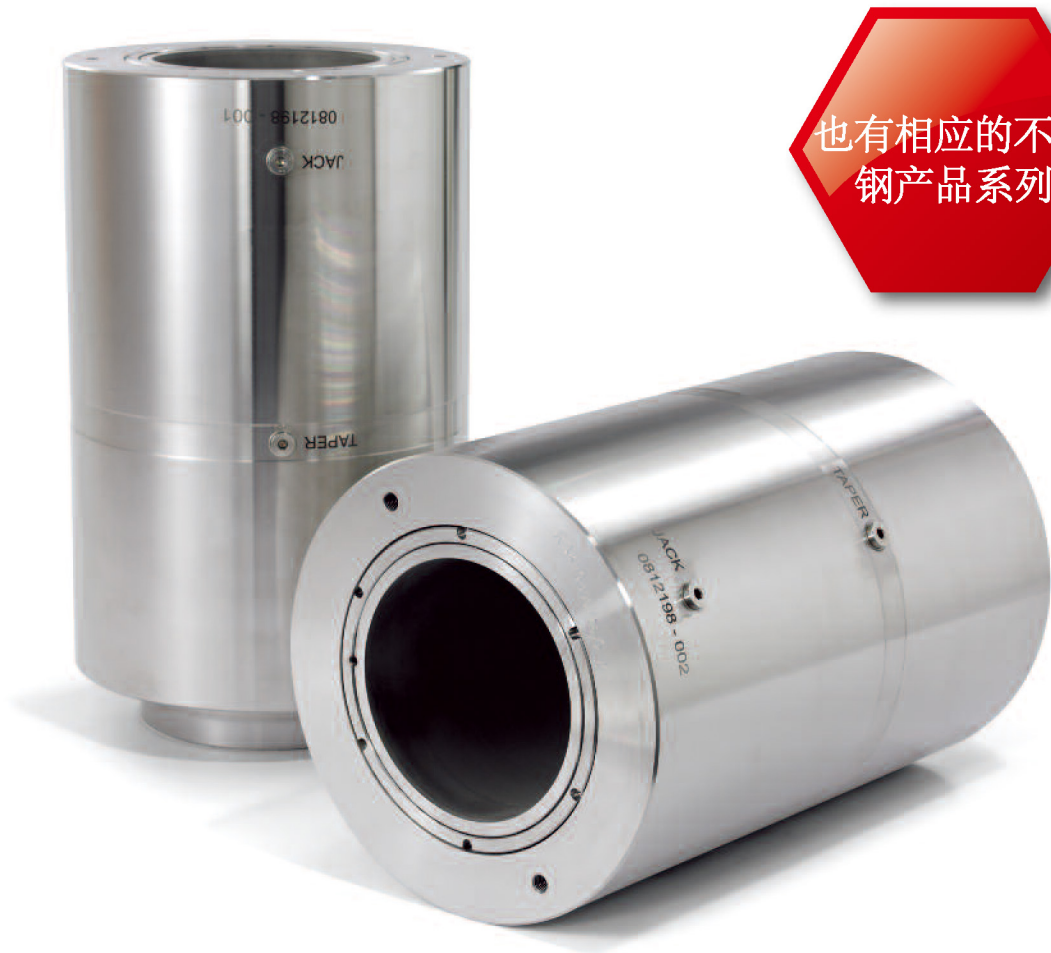
ETP-HYCON®

一种用于轴与轴对接或轴与法兰连接的重载联轴器

ETP-HYCON是一种液压-机械联轴器，适用于如冶金、造纸等重工业领域中对联轴器性能要求很高的场合。它同时具有结构紧凑、重量轻、转动惯性小、刚性强、设备维护所需的停机时间短等优点。







也有相应的不锈钢产品系列

ETP-HYCON 的轴径通常为 80 ~ 200 mm，也有对应的不锈钢产品。需用一个油泵来安装和拆卸。联轴器为全封闭结构，没有漏油现象，不仅使用方便，而且保护了用户的工作环境。

构造

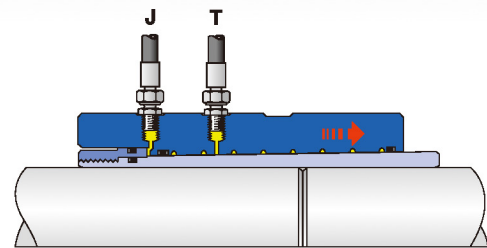
ETP-HYCON S 和 F 型都是一种液压-机械联轴器。它由一个带液压接口的外轴套和一个内表面经过 ETP-HFC 处理过的内轴套组成。内轴套上攻有螺纹和密封圈。其 F 系列产品的内轴套还带有一个法兰。

工作原理

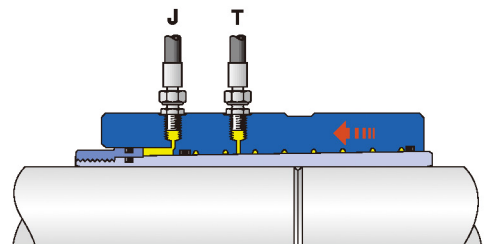
安装联轴器时，J 和 T 接口同时受压，从 T 接口进的油，流入轴套内对密封件间接接触面起轴向润滑作用，这有助于外轴套在从 J 接口进的压力油而产生的轴向推力作用下在内轴套上移动。当外轴套轴向移动一定的距离 S 后，T 和 J 油管里的油又回到油泵中，外轴套对内轴套就产生均匀的表面压力，从而将两个轴牢牢地对接在一起。采用同样的方法可拆开联轴器，只不过 J 接口所需的油压比安装时的应低一些，这样拆卸过程更为平稳。

优点

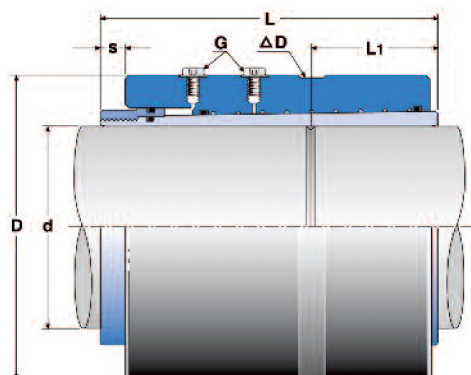
- 可传递极大的扭矩
- 很高的扭曲强度
- 结构紧凑
- 无渗漏
- 能快速装、拆
- 重量轻，惯性矩小



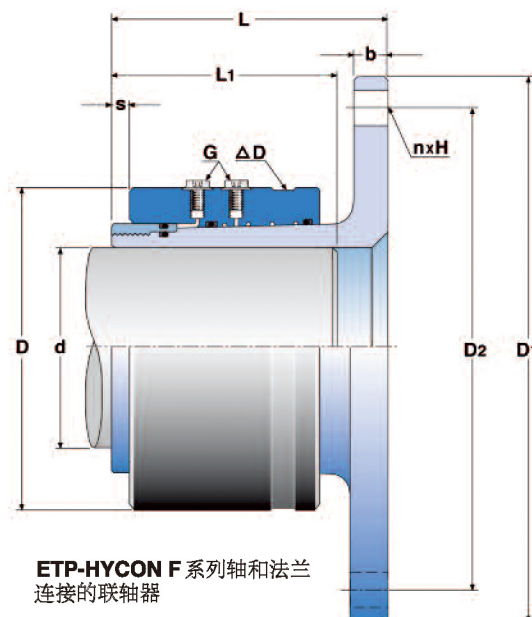
安装：外轴套在油泵的驱动下压向内轴套，联轴器安装后，里面就没有液压了。内轴套外表面带有小的锥度，防止外轴套从内轴套上松开。



拆卸：外轴套在压力的驱动下，按我们的要求退回到原先的位置后，内轴套对轴的表面压力也随之消失，连接件就可以松开。



ETP-HYCON S 系列轴和轴连接的联轴器



ETP-HYCON F 系列轴和法兰连接的联轴器

轴径 ≥ 130 mm 也可以不经 ETP-HFC 表面处理

ETP-HYCON® (举例) 的技术参数

ETP-HYCON® S	尺寸			可传递		安装尺寸				惯性矩 $\text{kgm}^2 \cdot 10^{-3}$	重量 kg
	d mm	D mm	L mm	扭矩 T kNm	轴向力 F_A kN	L_1 mm	ΔD mm	s mm	G		
S-80	80	125	142	7,8	195	51	0,163	9,9	1/8	22,2	8,1
S-90	90	140	157	11,3	250	58	0,184	10,9	1/8	38,5	11,1
S-100	100	152	173	15,6	310	64	0,228	12,5	1/8	57,8	14,0
S-110	110	166	189	20,3	365	70	0,254	14,1	1/8	89,3	18,0
S-120	120	181	206	26,7	445	76	0,275	15,0	1/8	138	23,3
S-130	130	196	222	68,9	1060	83	0,297	16,0	1/8	204	29,4
S-140	140	212	244	86,5	1230	89	0,321	16,9	1/8	308	38,1
S-150	150	227	257	107	1420	95	0,343	17,8	1/8	426	46,0
S-160	160	240	272	131	1630	101	0,374	19,0	1/8	558	53,7
S-170	170	256	285	157	1840	107	0,399	20,1	1/8	760	64,4
S-180	180	272	298	187	2070	113	0,415	21,0	1/8	1016	76,4
S-190	190	286	314	220	2310	119	0,442	22,3	1/8	1304	88,5
S-200	200	300	327	256	2560	125	0,468	23,5	1/4	1638	100

ETP-HYCON® F	尺寸					可传递		安装尺寸				惯性矩 $\text{kgm}^2 \cdot 10^{-3}$	重量 kg
	d mm	D mm	L mm	D_1^* mm	b^* mm	扭矩 T kNm	轴向力 F_A kN	L_1 mm	ΔD mm	s mm	G		
F-80	80	130	113	185	13	7,3	180	87	0,189	6,5	1/8	27	7,8
F-90	90	147	125	210	15	10,7	235	95	0,214	7,2	1/8	50	11,2
F-100	100	158	135	235	16	14,5	290	103	0,261	8,4	1/8	77	13,9
F-110	110	174	149	260	18	19,2	345	114	0,286	9,3	1/8	126	18,7
F-120	120	191	166	285	20	25,2	420	125	0,315	10,0	1/8	205	25,3
F-130	130	207	176	305	22	65,3	1000	132	0,340	10,7	1/8	294	31,3
F-140	140	223	194	325	23	82,6	1180	147	0,365	11,4	1/8	425	39,7
F-150	150	240	205	345	26	102	1360	154	0,394	12,1	1/8	597	48,6
F-160	160	256	216	365	27	126	1570	161	0,419	12,8	1/8	801	57,8
F-170	170	272	226	390	29	151	1770	168	0,444	13,5	1/8	1084	68,7
F-180	180	288	236	415	31	179	1980	175	0,469	14,3	1/8	1441	80,9
F-190	190	303	247	435	32	211	2220	183	0,500	15,1	1/8	1836	93,3
F-200	200	320	257	455	34	246	2460	190	0,519	15,8	1/4	2342	108

T是指当安装压力为1250 bar, 轴公差为h6, 当F=0时, 可传递的扭矩
F是指当安装压力为1250 bar, 轴公差为h6, 当T=0时, 可传递的轴向力
 ΔD , s是指安装位置

*) 法兰需根据客户提供的应用参数 (如: D_1 , D_2 , b, nxH) 来设计
**) 取决于法兰的设计
若非必要, 否则上述尺寸不会改变

特殊定制

两种系列的 ETP-HYCON 都可以特殊定制, 将所传递的扭矩增加一倍。如有此需要, 请与我方销售部联系并按我们设计参数表的要求填写清楚。

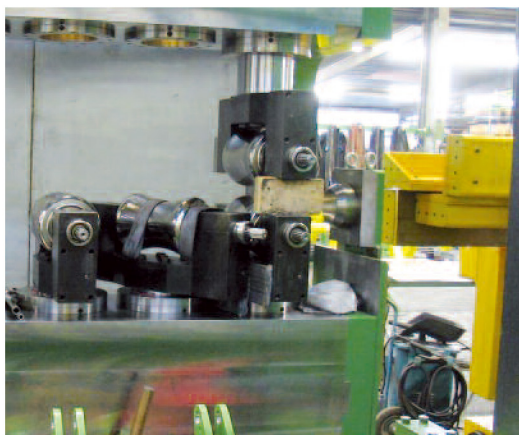
ETP-OCTOPUS®

一种能快速、频繁安装和精确定位的胀紧套

ETP-OCTOPUS液压胀紧套

适用于某些设备部件需要在轴上频繁、快速移动，而且定位精度要求很高的使用场合，例如一些生产刀具的设备，需要对钢材进行高精度的机械加工、成型加工等。一个外部的液压站可以同时锁紧或松开一个或多个胀紧套。



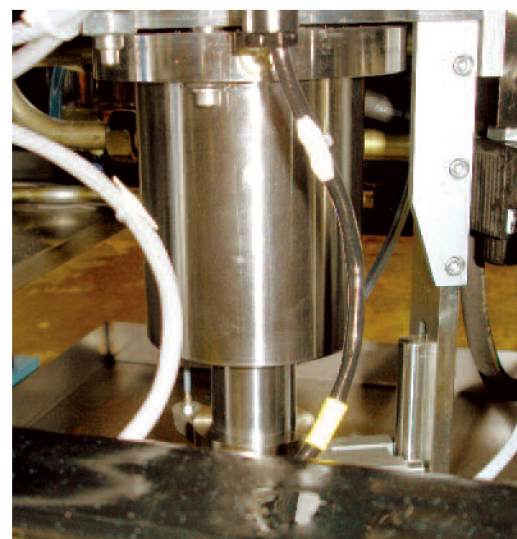


定位准确、节省调机时间

在这台钢管冷成型机上，用 ETP-OCTOPUS 180 来将液压活塞固定在某个需要的位置上。活塞的具体位置视钢管的尺寸而定，成型加工器具位于活塞的末端。每个成型辊筒都可以无级定位，只需短暂的调机时间。

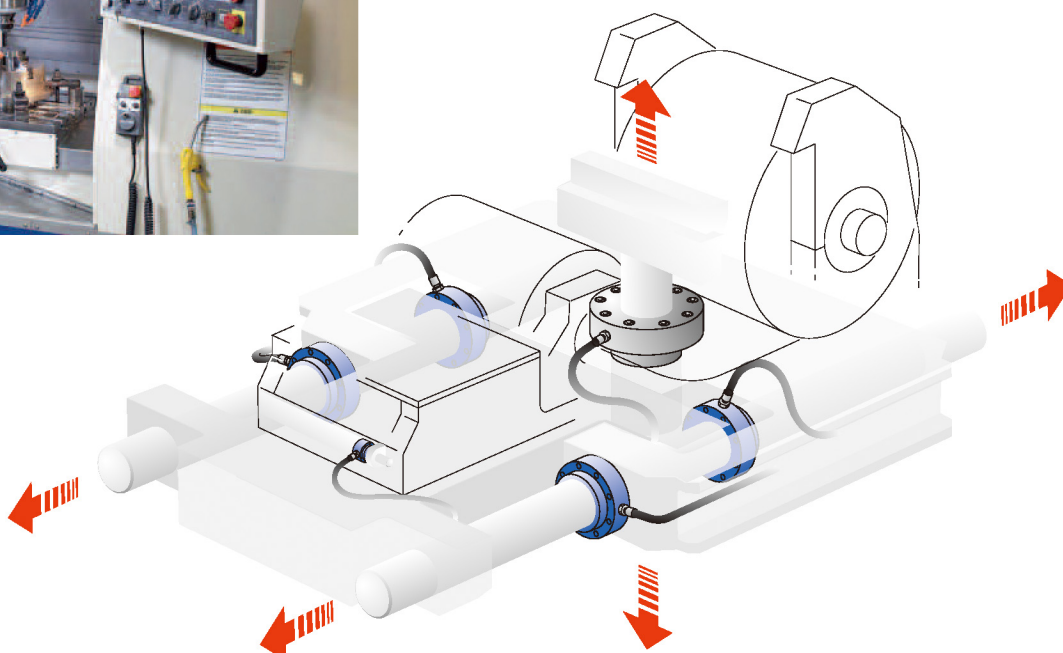
更换快、灵活性强

检测药片压缩程度的压缩工具通常是由凸轮来驱动的，因此每当药片的形状改变时，就要手动调节设备。图上这台设备的压缩工具是用 ETP-OCTOPUS 来液压锁紧的，不仅灵活性强，而且调整时间短。



频繁定位

ETP-OCTOPUS 很适合那些设备部件需要频繁、快速且定位精度要求很高的使用场合，例如一些生产刀具的设备，需要对钢材进行高精度的机械加工或成型加工等。用液压站可以同时锁紧或松开一个或多个胀紧套。



准确定位



ETP-OCTOPUS 的标准轴径为 30 ~ 100 mm，装卸次数 100000~500000 次。（取决于压力值）。由于 ETP-OCTOPUS 不需要轮毂，因此很容易安装，可以频繁、快速、准确地定位。还可以按客户的要求特殊定制。

构造

ETP-OCTOPUS 是一种液压胀紧套，由一个带法兰的、用淬硬的钢材制成的双层轴套组成。法兰上开有孔，可通过螺丝将轮毂和防尘圈与法兰相连。法兰上还有液压油的螺纹接口和排气螺丝。为使摩擦力分布均匀以及限定胀紧套对轴的锁紧力，而专门在轴套内壁加工一些细浅的螺旋槽。

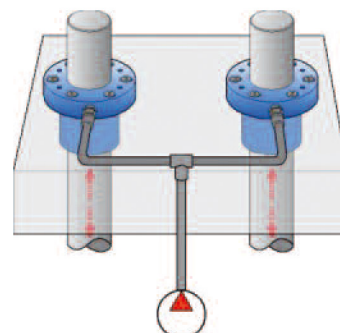
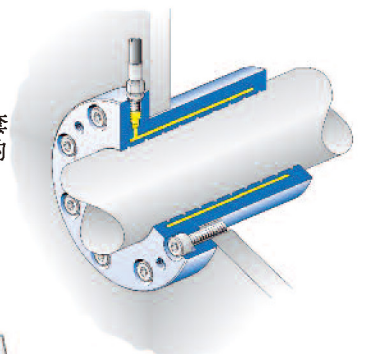
工作原理

用螺丝将轮毂与胀紧套相连。内轴套在液压力的作用下均匀地向内膨胀，从而将轴牢牢抱紧。胀紧套不会向外膨胀。压力释放后，它又恢复到原来的尺寸，此时很容易将它沿着轴移动到一个新的位置，再给它加压。

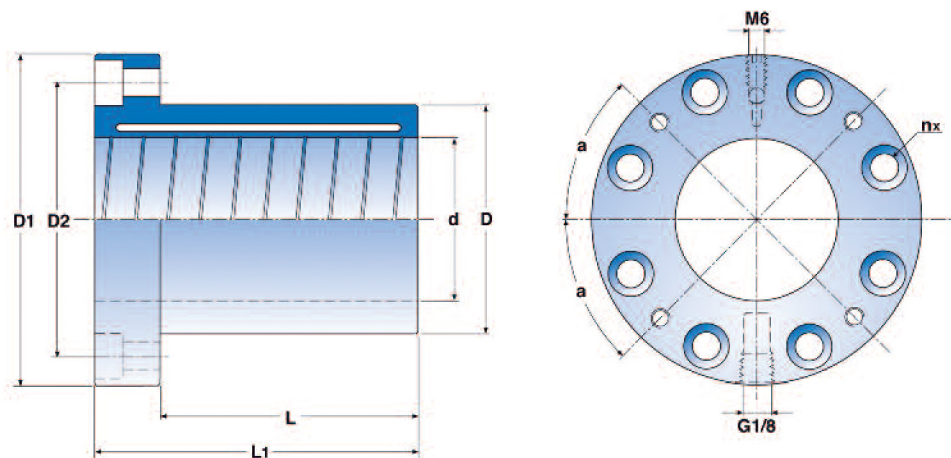
特点

- 便于安装
- 能快速、准确定位
- 能承受高达 500000 次的压力冲击
- 抗扭强度高
- 既可传递轴向力又可传递扭矩

ETP-OCTOPUS 在设计上是不需要轮毂的，因为轴套足够厚，可以承受轴套内的液压力。



压力来自外接的压力站，它可以同时操控数个联轴器的锁紧/松开。



Notation: ETP-OCTOPUS - XX

ETP-OCTOPUS® 的技术参数

ETP-OCTOPUS®	尺寸					可传递				螺纹套管接头 912, 12.9				4个安装防尘圈的孔之间的角度	重量 kg
	d mm	D mm	D ₁ mm	L mm	L ₁ mm	扭矩	轴向力		n	D ₂ mm	Dim.	Tt Nm			
30	30	42	66	55	75	140	230	9	15	6	52	M6	17	30	0,7
35	35	48	72	55	75	180	300	10	17	6	58	M6	17	30	0,8
40	40	55	79	55	75	270	420*	13	21	6	65	M6	17	30	1,0
45	45	62	86	55	75	370	460*	16	25	6	72	M6	17	30	1,2
50	50	70	101	80	100	710	1000	28	42	8	84	M8	40	45	2,0
60	60	83	114	100	120	1200	1500*	42	62	8	97	M8	40	45	3,0
70	70	97	128	120	140	1700*	1700*	64	92	8	111	M8	40	45	4,6
80	80	110	148	130	150	3300	4000*	84	110	10	128	M10	79	54	6,2
90	90	125	163	130	150	4100	4400*	91	130	10	143	M10	79	54	8,0
100	100	138	176	130	150	4800*	4800*	105	140	10	156	M10	79	54	9,5

T₁是指当所传递的轴向力为0, 安装压力P₁= 350 bar 时胀紧套可传递的扭矩T₂是指当所传递的轴向力为0, 安装压力P₂= 450 bar时胀紧套可传递的扭矩F_{A1}是指当所传递的扭矩为0, 安装压力P₁= 350 bar时胀紧套可传递的轴向力F_{A2}是指当所传递的扭矩为0, 安装压力P₂= 450 bar时胀紧套可传递的轴向力

凡标有*) 符号的值, 是指该胀紧套中整套螺栓所能承受扭矩的上限

Tt指我们推荐使用的螺栓拧紧力

若非必要, 上述尺寸不会改变

公差要求

轴公差: f7

轮毂公差: H7 (间隙配合) 或N7

(轻微过盈配合)

也可以不用轮毂

工作温度

取决于系统中液压胀紧套周围的部件, 如进油软管、接口等。

压力介质

所有的液压油都可以用。

除尘圈

为防止各接触面的非正常磨损, 建议在液压胀紧套上装一个防尘圈以清除轴表面的污渍。可将防尘圈装在一个圆环中, 再把他们用螺丝与法兰拧紧。

装、卸压次数

液压胀紧套、卸压次数主要是由其所使用的压力决定的。以下是我方提供的经验数据:

P= 300 bar时, 约 500 000次,

P= 350 bar时, 约 300 000次,

P= 450 bar时, 约 100 000次,

装、卸压次数越多, 对轴套产生的疲劳破坏就越大。

液压力

同一轴径的液压胀紧套, 其T值和F_A值与其所对应的压力之间呈线性变化关系。我们认为该液压胀紧套所采用的安装压力不应超过450 bar。

润滑

由于ETP-OCTOPUS 液压胀紧套需要在轴表面移动, 因此应尽可能减小它们之间的摩擦力, 以避免磨损, 但同时, 液压胀紧套又必须有足够大的握力才能把轴锁紧。

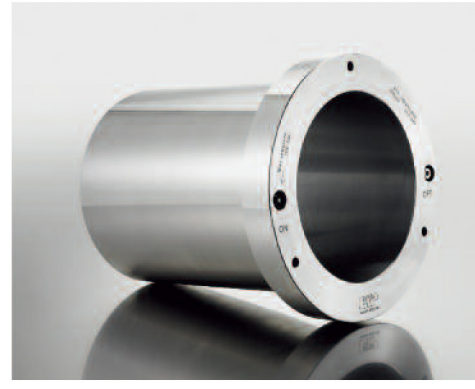
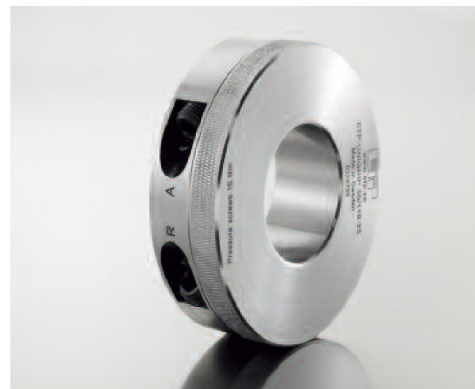
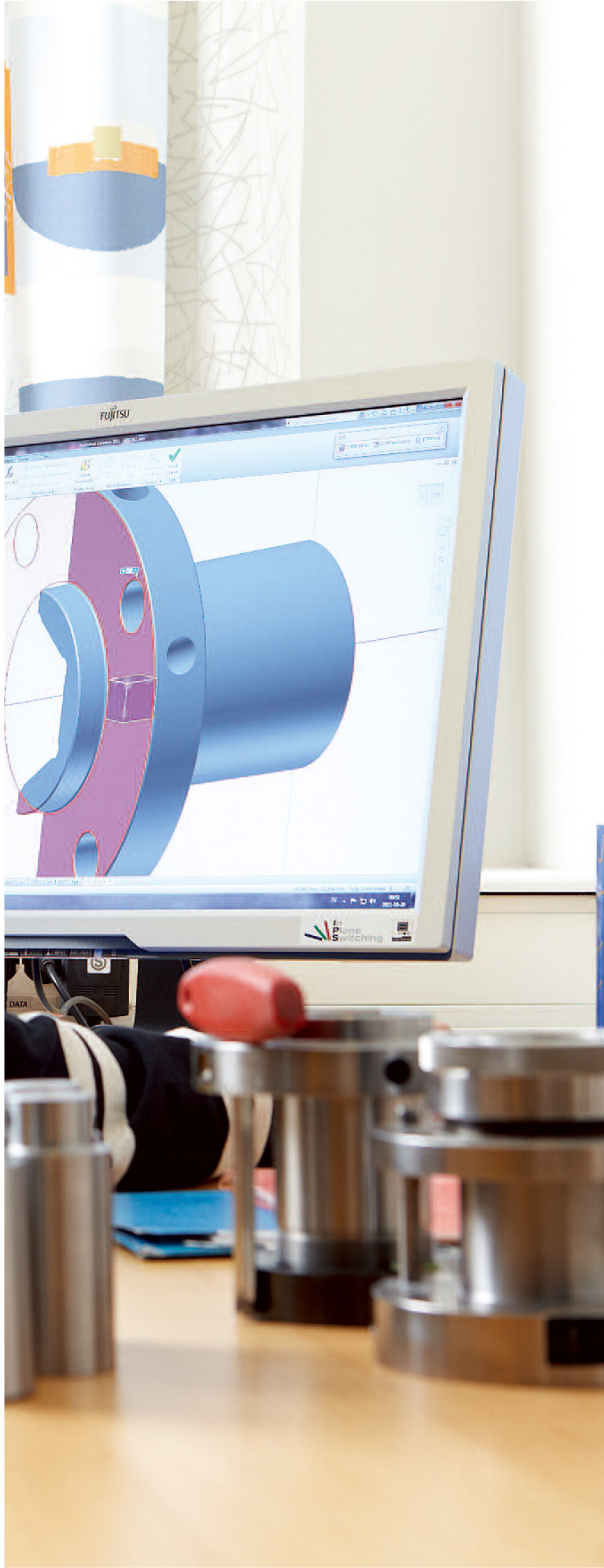
正如我们所说: 各接触面需用矿物油来适度润滑, 多余的润滑剂会顺着轴套内壁的螺旋槽被甩出来。不可使用油脂以及二硫化钼基质的润滑剂进行润滑。

特殊定制

我们可以根据用户需要只向外锁紧或既向内又向外锁紧的ETP-OCTOPUS 液压胀紧套。只要客户提供应用信息, 我们就能出一个方案/报价。

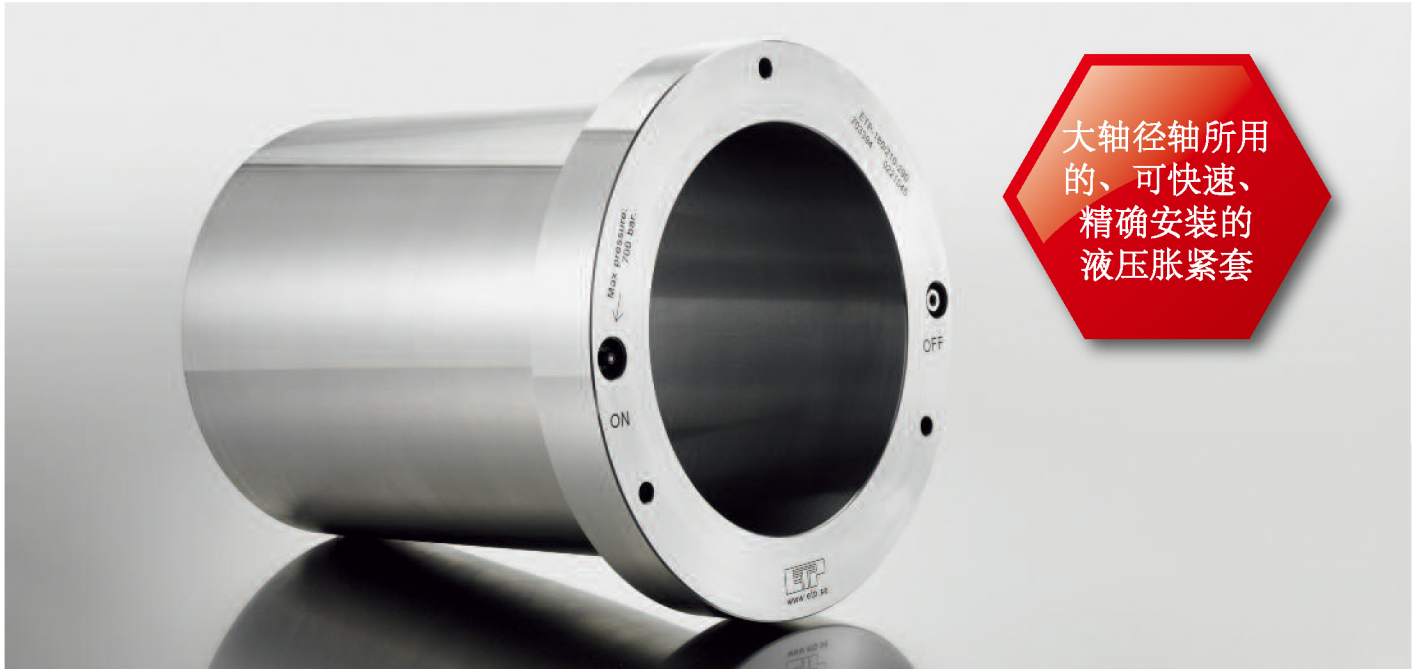
A man with short brown hair, wearing a black and white striped long-sleeved shirt, is sitting in a black office chair at a wooden desk. He is looking at a computer monitor which displays a software interface with various panels and a large diagram. The background shows a window with a view of a city skyline and a decorative glass partition with a geometric pattern. The overall scene is a professional office environment.

按客户要求定制的 **ETP**
产品



ETP Transmission AB 从上世纪70年代成立之时起，就致力于在全球各工业领域内研发和设计液压、及液压-机械胀紧套，并获多项专利。这些产品中的大多数已作为标准品在本产品介绍中列出，并可向ETP的各个代理商直接采购。

随着OEM客户的增加，对特殊定制品的需求也在增加。我们的研发人员和我们的代理商们一起与一些直接用户建立了密切联系，并生产出能满足各方技术要求的ETP特殊定制产品。



ETP-HYDROPRESS®

ETP-HYDROPRESS可按需生产。表中这类特殊定制品的尺寸、载荷等仅供大家参考。它既可以做得更大或更小，又可以做得更长或更短，可安装次数超过1000次。对于轴径 ≥ 130 mm且要求传递超大扭矩的产品，可对ETP-HYDROPRESS表面进行ETP-HFC处理，这样，它可传递的扭矩将增加一倍。如果要求轴套经常在轴上来回滑动的话，则可在其内表面电镀铝青铜。

构造

ETP-HYDROPRESS是一种用淬火钢制成的双层轴套组成的液压胀紧套，用黄油枪来安装和拆卸。法兰上有两个接口：一个是带反向阀的进油口，和黄油枪连接，另一个带卸压阀的是出油口，拆卸胀紧套时才用，再用一个螺丝顶着一个钢珠形成一个球面密封。它可从径向和/或轴向与黄油枪软管连接。可在轴套内壁加工一些螺旋槽以将那些黏附在它里面的杂物清除掉。

工作原理

当油枪向轴套内注油时，双层轴套便向轴和轮毂沿着轴的长度方向均匀膨胀，从而将它们牢牢地连接起来。拆卸时，只要将卸压阀内的六角螺丝松开，黄油就会从轴套里面流出来。ETP-HYDROPRESS是恢复到原来的尺寸，连接便松开了。通常其工作压力高达700 bar。



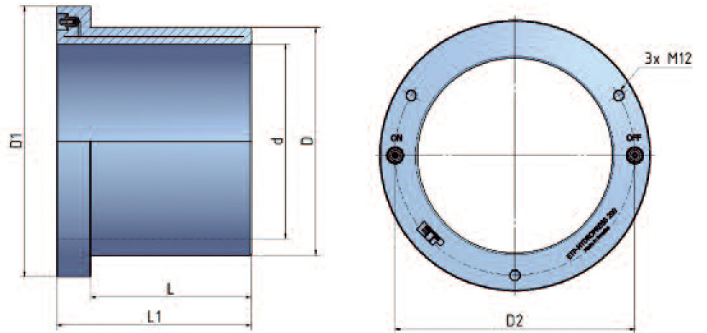
进油接口和带橡胶的钢制垫片



M-09 黄油枪，用于轴套的安装和拆卸

优点

- 可通过改变其安装压力来改变其可传递的扭矩或轴向力
- 方便那些尺寸大、操作空间又小的部件的安装和拆卸
- 安装快：只需用一个黄油枪就能安装
- 既能从轴向又能从径向连接。
- 安装时，可对轮毂进行微调
- 同心度好，即便使用一段时间后也是如此。



ETP-HYDROPRESS 技术参数（举例）

d (mm)	D (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	可传递 扭矩 (kNm)
160	187	235	203	125	160	29
180	210	256	225	145	180	46
200	234	278	247	165	200	64
220	257	300	268	185	220	91
240	275	319	287	205	240	120
260	298	340	309	225	260	160
280	323	364	332	245	280	210
300	338	380	349	265	300	270

安装压力600 bar

公差要求
实心钢轴：h7
钢制轮毂：H7

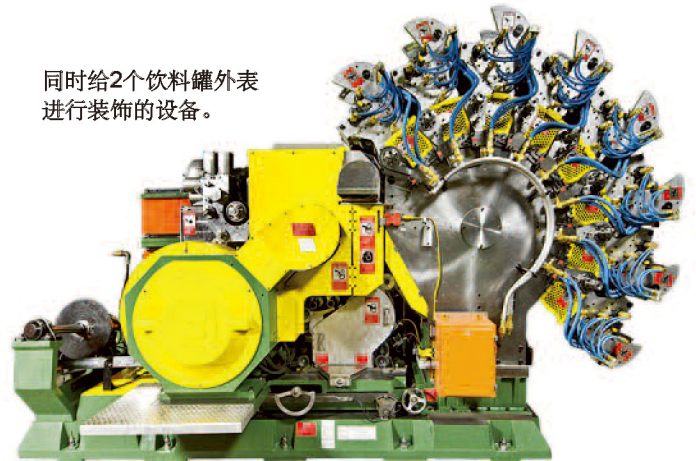


这种特制ETP-AXPRESS用于给饮料罐外表面印刷设备的颜料筒定位和锁紧。

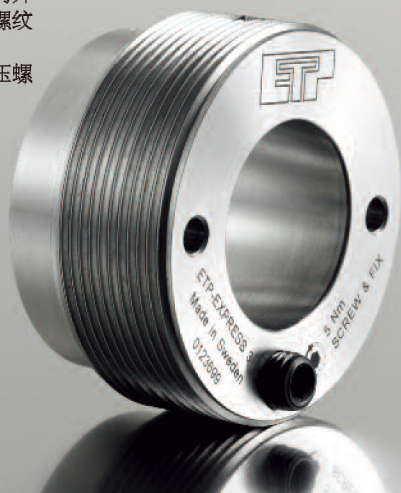
ETP-AXPRESS®

ETP-AXPRESS 是从ETP-EXPRESS演变而来的，它是在轴向操作的。印刷机械之所以用它是因为它不仅重复定位精确，而且当设备改印新图案时，可快速更换颜料筒，这意味着印刷出来的产品不仅质量好而且产量大，因为所需的调机时间短。

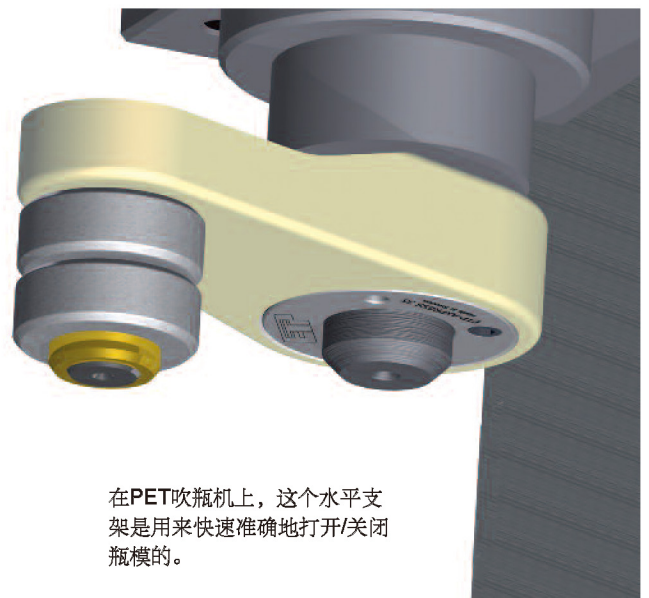
同时给2个饮料罐外表进行装饰的设备。



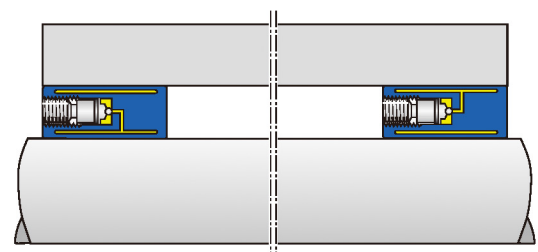
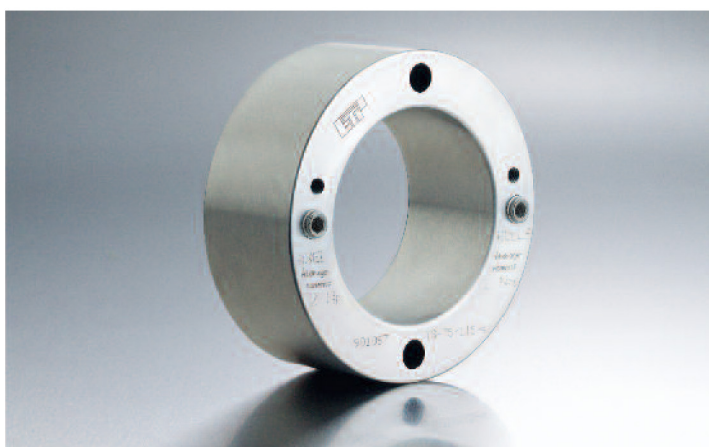
先将ETP-AXPRESS的外螺纹旋入悬臂的内孔螺纹中将它锁紧，再拧紧ETP-AXPRESS的液压螺丝将它和轴锁紧。



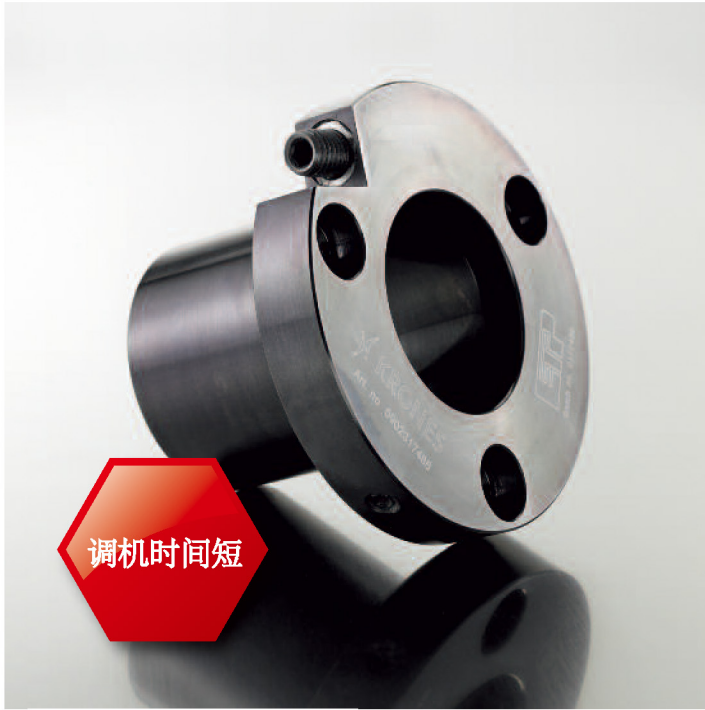
当所传递的扭矩超过某个设定值发生过载时，ETP-AXPRESS就会打滑以免损坏设备的其它部件。ETP-AXPRESS是和设备制造商共同研发的，而且是在设备的用户经过几年时间检验并认可该产品后，设备制造商才开始批量生产的。



在PET吹瓶机上，这个水平支架是用来快速准确地打开/关闭瓶模的。

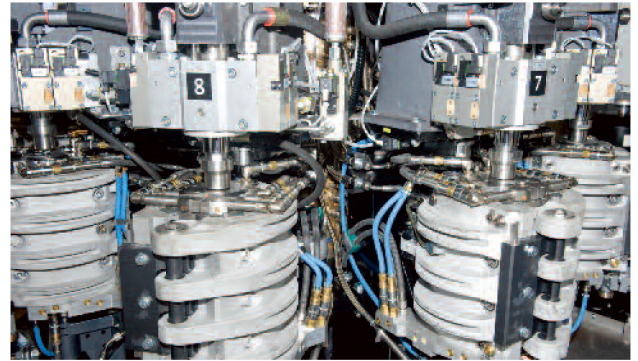


这台给铝箔饮料罐印刷的设备用ETP-AXPRESS来将套筒定位和锁紧。ETP-AXPRESS有两个单独的液压仓，一个向轴膨胀，另一个向套筒内孔膨胀。与设备以前用的机械胀紧套相比，它的径向跳动小得多，调机时间也短很多。



调机时间短

特制的 ETP-EXPRESS®



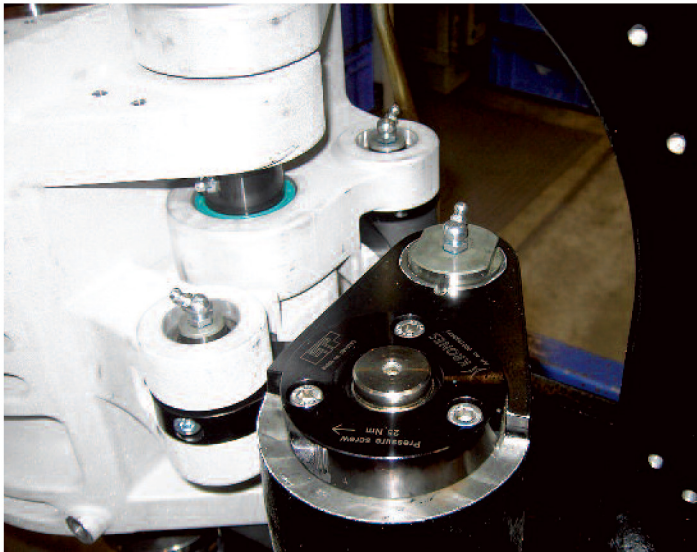
带有数个瓶模的吹瓶机单元。

这是一台生产PET瓶子的设备，它先将一个小的PET瓶坯输送到张开的瓶模后，瓶模受一个水平支架的操控而关闭。该水平支架便是采用特制的ETP-EXPRESS来连接的。瓶子吹拉成型后被带离瓶模，进入下面如：灌装、打标、封盖及包装等工序。

安装在水平支架上的 ETP-EXPRESS 作为一种过载保护装置，一旦瓶子被卡在模具里面，它便开始打滑，设备将停止运行，此时操作人员将 ETP-EXPRESS 松开，将模具复位，再锁紧 ETP-EXPRESS，设备很快就又开始运行。客户要求将 ETP-EXPRESS 表面发黑处理，一方面是因为可防止早期的腐蚀，另一方面也是因为美观。

与设备以前使用的机械连接件相比，改用 ETP-EXPRESS 后，极大降低了调机时间（生产损失）。同时，由于它对轴表面的压力比机械连接件更低、更均匀，因而可以多次打滑。

客户要求当扭矩超过某个设定值后 ETP-EXPRESS 便打滑，否则，设备的其它部件就会被损坏。我们通过与客户就选择轴径、连接长度、公差等设计应用数据方面密切配合，最终取得了这项成果。



瓶模的开/合由采用ETP-EXPRESS锁紧的水平支架控制。

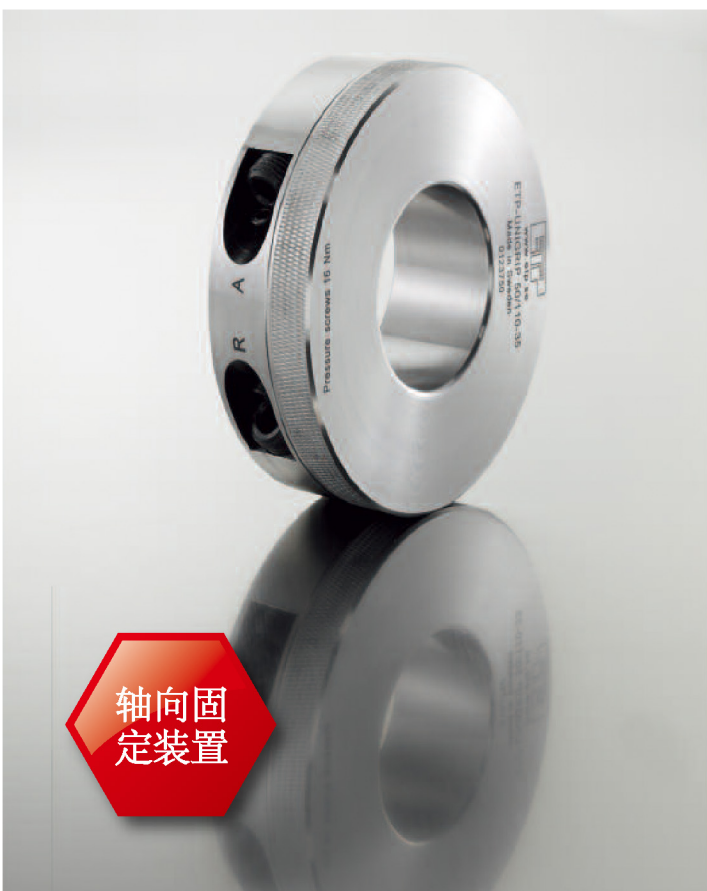
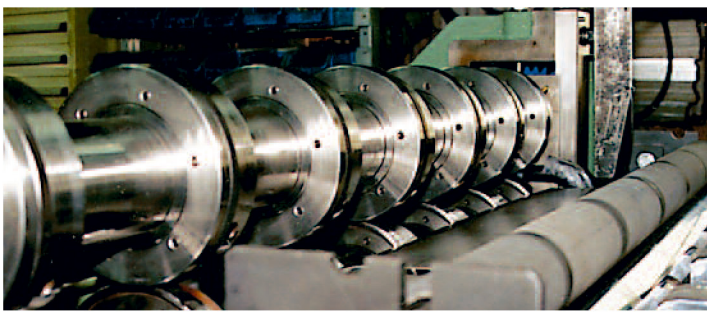
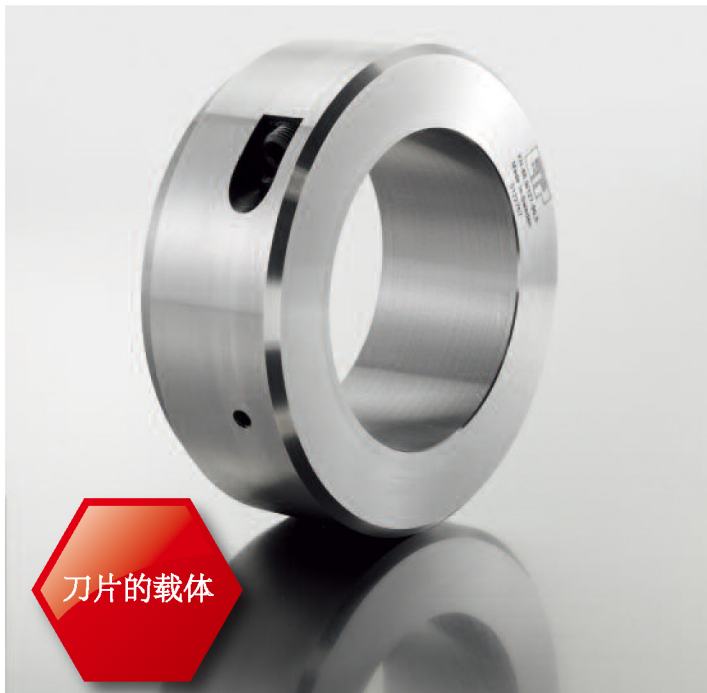
特制的 ETP-EXPRESS® R

这种 ETP-EXPRESS R 是用高级不锈钢制成的，因为需要用去污力强的洗涤剂定期对其清洗。

把它安装在PET瓶的进、出料转轴和不锈钢悬臂（PET瓶是由它们夹持着并绕着它们旋转的）中间。悬臂是热装进 ETP-EXPRESS R 上的孔中的，整套机构需根据瓶子的尺寸升高或降低。只要放松和拧紧一颗螺丝便进行这样的调节。这种特制的 ETP-EXPRESS R 上只向内液压锁紧。



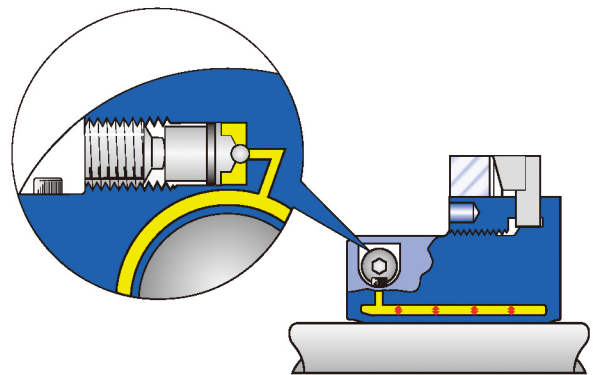
此照片由克朗斯公司友情提供



ETP-KN®

ETP-KN和ETP-TECHNO 的工作原理相似，其不同之处在于它只锁紧轴。它主要用于将机夹式的圆盘刀固定在刀轴上，通常生产食品或饮料罐用的薄钢板就是用这种刀盘来切割的。

用螺栓将刀片和法兰装在一起，它们用 ETP-KN 来传动，因为它具有跳动小、重复定位准以及快速调节等优点。目前我们只按客户订单来生产轴径在 50~200 mm 的 ETP-KN。

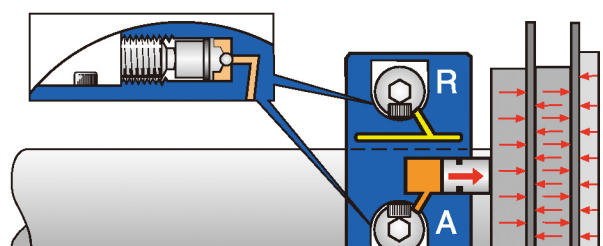


ETP-UNIGRIP®

ETP-UNIGRIP 是一种轴向锁紧的装置，它用来将工件和刀具等与轴肩（端向）锁紧。

ETP-UNIGRIP 有两个单独的液压系统。当拧紧螺丝R时，轴套将轴锁紧，而拧紧螺丝A时，轴套里的3个活塞在压力的作用下能产生很大的轴向推力（20 KN），从而将工件（端面）与轴肩紧紧地贴在一起。

ETP-UNIGRIP 标准轴径为 35—65 mm。如有需求请向我们提供详细信息。此外，我们还有轴套内孔中带螺纹的特制品供您选用。





附件

ETP-EXPRESS® incl. type R, ETP-TECHNO® and ETP POWER®

螺丝

ETP-TECHNO、ETP-EXPRESS 及 ETP-POWER 包括R系列产品上所有的液压螺丝都有螺帽，这些都属于产品的配件。

为了便于大家在使用ETP联轴器时采用正确的拧紧力，我们专门设计了扭矩扳手。

扭矩扳手

我们为 ETP-TECHNO、ETP-EXPRESS 及 ETP-POWER 包括R系列产品设计了扭矩扳手，当锁紧力达到我们预设的值Tt时，扳手就会打滑。为便于操作，我们将六角头键和操作柄的接合处进行了特殊的设计。



ETP-TECHNO 尺寸	扭矩扳手	扭矩 (Nm)
15 – 20	M10	10
25 – 32	M16	16
35 – 45	M24	24
50 – 75	M40	40
80 – 110	M60	40
120	M50	50
130	M46	46

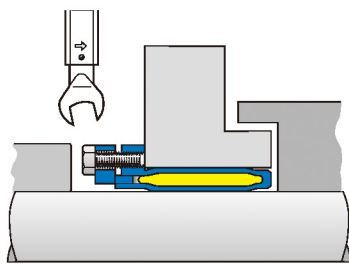
ETP-EXPRESS 尺寸	扭矩扳手	扭矩 (Nm)
15 – 35	M05	5
38 – 60	M21	21
70 – 100	M39	39

ETP-EXPRESS包括R系列产品所用的扭矩扳手

ETP-POWER 尺寸	扭矩扳手	扭矩 (Nm)
15 – 32	M08	8
35 – 40	M25	25

ETP-POWER所用的扭矩扳手

ETP-TECHNO所用的扭矩扳手



ETP-CLASSIC和用的外六角螺丝, DIN 933 12.9.
ETP-MINI R用的外六角螺丝, DIN 933 A4 (表面电镀)

为使ETP联轴器用起来更方便, 可选配专用扭矩扳手、外六角头螺丝及转换件。



For size ETP-MINI	扭矩扳手	扭矩 (Nm)	外六角头螺丝转换器
6 – 1/4"	M02	2	—
8 – 14	M04	4	—
R-6	MR1,2	1,2	M-R6*
R-8 – R-14	MR2,7	2,7	A07

ETP-MINI (包括R系列) 全套专用扭矩扳手

ETP-CLASSIC® incl. type R and ETP-MINI® incl. type R

六角头螺丝

我们有供 ETP-CLASSIC 和 ETP-MINI R 选配的外六角头螺丝，当轴向空间受限时,就需要用它来安装。

扭矩扳手

我们为 ETP-CLASSIC 和 ETP-MINI (包括R系列) 专门设计了扭矩扳手。一旦锁紧力达到我们设定的扭矩值Tt时，扳手就会打滑。使用它不仅方便胀紧套的安装，而且能确保拧紧力符合胀紧套的使用要求。

扭矩扳手还配有胀紧套上不同规格螺丝用的转换接头。为 ETP-CLASSIC 和 ETP-MINI R 所配的是内六角螺丝的转换接头，即使螺丝改变了，扳手还能用。

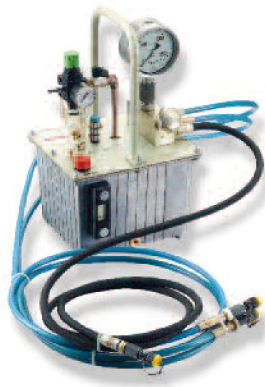
For size ETP-CLASSIC	扭矩扳手	扭矩 (Nm)	外六角头螺丝转换器
15	M06	6	A08
19 – 42	M08	8	A08
45 – 65	M13	13	A10
70 – 100	M32	32	A13
R-15 – R-40	MR4,5	4,5	Standard
R-45 – R-50	MR7,8	7,8	Standard

ETP-CLASSIC (包括R系列) 专用扭矩扳手

ETP-HYLOC 和 ETP-HYCON



手动泵，用钢箱包装交付



气动泵

液压泵

液压泵是用来给 ETP-HYLOC 和 ETP-HYCON 提供一定的液体压力和流量的，否则它们就不能工作。

手动泵结构坚固耐用，并带有CE标识。

当需要频繁装、拆胀紧套时，则应选用气动泵。

这两种泵上都配有压力表和3米长的软管，每个软管均带G1/8的螺纹管接头，用于直接与 ETP-HYLOC 和 ETP-HYCON 连接。

泵所输出的最大压力为1500 bar，由卸压阀控制。我们还提供限压为700 bar和1000 bar的卸压阀供手动泵选用。

ETP-HYLOC	可用泵的类型	ETP-HYCON	可用泵的类型
H11	手动泵	H21	手动泵
A03	气动泵	A23	气动泵

配有2根高压软管和1根回油软管

配有2根高压软管

快速接口

当我们需要频繁装、拆胀紧套时，可给油泵的软管装上特制的高压快速接口。

快速接口由一个卡套 (C) 和一个油嘴 (N) 组成，卡套 (C) 与油泵的软管连接，油嘴 (N) 与 ETP-HYLOC 或 ETP-HYCON 的进油口连接。

如图所示，有两种形式的快速卸压接口供选用：

02型：卡套C-02是通过螺纹拧进油嘴N-02中的，外圈有密封

03型：卡套C-03是压在油嘴N-03上的。由于其尺寸较大，不能用于那些轴径≤110 mm且在轴的长度上装满了零部件的ETP-HYLOC 胀紧套的轴向快速连接。

02 型快速接口

03 型快速接口



C-02

N-02



C-03

N-03

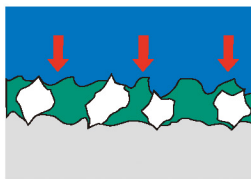
增加摩擦力的方法

如果碰到超大负荷或者载荷波动到其峰值时，胀紧套就会产生打滑。要避免发生这类事故，ETP研发了一些增加接触表面的摩擦系数从而增加可传递扭矩和轴向力的辅助方法和措施。下面是一些放大后的原理图，图中蓝色部分代表ETP胀紧套内表面，灰色部分代表轴表面。

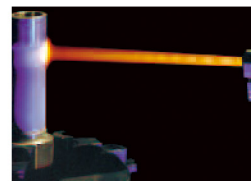
ETP-INTERFIX 是一种特殊的厌氧胶粘剂，用它来将不规则的颗粒粘到接触面上。当它固化后，会形成一层约0.002 mm的薄膜。每瓶装10克。但对于一些内、外表面都准备涂这种产品的ETP胀紧套来说，必须在确保其拆卸不会遇到麻烦的前提下进行。



ETP-FRICTION 是一种液态物质，它含有极为细小而坚硬的不规则颗粒，这些颗粒能“渗入”接触表面，很容易用布或刷子就来涂抹，它在罐中不会固化或老化。每罐容量125 ml。



ETP-HFC (增加表面摩擦力镀层) 是一种对ETP胀紧套内、外表面进行处理的方法。它是一种含有细小而尖锐的碳粉末颗粒，这些颗粒能嵌入被处理工件的表层。它和胀紧套是分开发价的。



可传递的扭矩的改变

如果未经处理的ETP轴套可传递的扭矩为1T，则：

扭矩的性质	ETP-FRICTION	ETP-INTERFIX	ETP-HFC
恒定 (静) 载荷	2 T	2-3 T	2 T
*脉冲载荷	不适用	2-3 T	不适用
*交变载荷	不适用	2-3 T	不适用

在载荷持续变化 (波动次数超过10000次) 的情况下，同时胀紧套也处于增加传动扭矩的工作状态，它便存在疲劳破坏的危险。请务必将你们的应用情况告知我方以便做出判断。

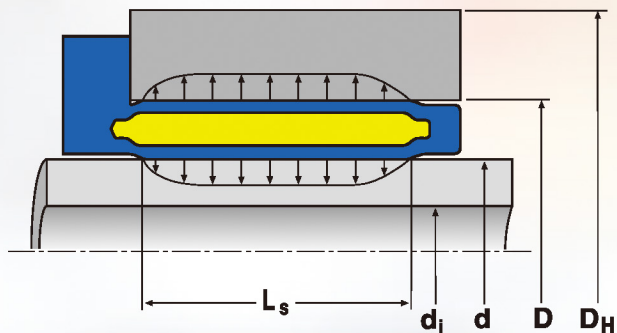
上述增加摩擦力的方法同样也适用于胀紧套的拆卸。如采用 ETP-FRICTION 和 ETP-INTERFIX 来增加传动扭矩的话，每安装一次就要涂一次。我们仅对自己所生产的胀紧套进行过测试。

可传递的扭矩

ETP液压胀紧套其实是一种对和它相接触的轴和轮毂产生表面压力的管道。靠摩擦阻力来传递轴向力和扭矩。其传递扭矩的大小由所接触的面积、表面压力及摩擦系数三者决定，可通过下列公式计算得出：

$$T = P \cdot \frac{\pi d^2}{2} \cdot L_s \cdot \mu$$

其中：L_s – 接触面的长度
P – 轴表面的压力



ETP胀紧套的工作原理

摩擦系数 (μ)

建议轴/轮毂内孔所采用的表面粗糙度

$$1.0 (\mu\text{m}) \leq Ra \leq 3.0 (\mu\text{m})$$

摩擦系数的大小与多种因素有关，其中最重要的因素是：
表面光洁度：接触表面不能太光滑，否则上面反而更容易留下污渍。因此，精车出来的表面往往比精磨出来表面更好。
清洁程度：保持表面的清洁非常重要。表面残留的油污会大幅降低摩擦系数，相反，表面一层薄薄的油却只会将摩擦系数减少大约0.03 μ。

表面压力

如果表面压力过低，由于氧化层的作用，接触面之间则产生不了那种金属性的接触。但如果表面压力过高，容易产生塑性变形，从而极大地减小摩擦力。ETP产品给接触面产生的恰当的表面压力，而且它无论在接触面的长度方向还是直径方向都是均匀分布的。

当采用我们所推荐的锁紧力拧紧ETP液压胀紧套（不包括ETP-HYLOC）时，其所产生的表面压力约为 80 N/mm²。

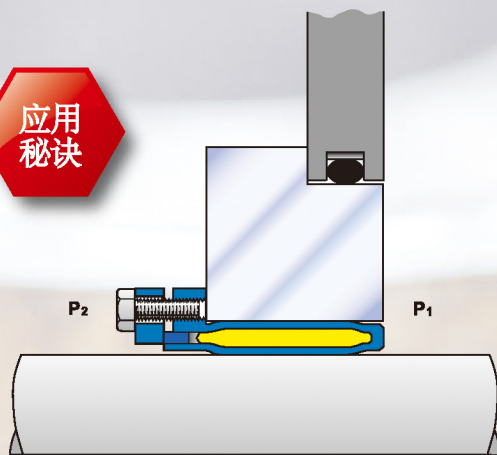
径向跳动和动平衡

ETP产品所遵循的设计原理可确保其具有良好的径向跳动和动平衡。具体参数见下表。

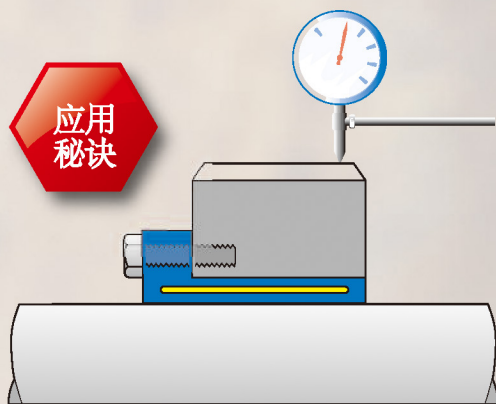
在实际使用中，液压胀紧套与轴及轮毂是安装在一起的，应将轴和轮毂的跳动量和不平衡量叠加到液压胀紧套的跳动和不平衡量后，才是整个传动系统最终的跳动量和不平衡量。

我们也可以按客户所要求的动平衡值来做动平衡。

如有需求，我们可以按G2.5的标准，在客户所需的转速下，给ETP-EXPRESS 和 ETP-TECHNO 做动平衡。



在潮湿、温度变化大的环境中，也可用ETP-CLASSIC R来连接铝制轮毂。这是因为它温度适应性强的缘故。之所以能连接铝制轮毂，是因为它上面没有开槽且表面压力均衡。还可以作为密封件在压力差p₁-p₂ 约为 50 bar时使用。



当需要加工精密齿轮时，如果在磨削前用螺丝或销钉将齿轮和ETP-EXPRESS轴向固定，其重复定位精度能达到2μm。

	ETP-EXPRESS incl. type R and C	ETP-TECHNO	ETP-POWER	ETP-CLASSIC incl. type R	ETP-MINI incl. type R	ETP-HYLOC
跳动量 (mm)*	≤0,02	≤0,006	≤0,03	0,03 – 0,06	≤0,02	≤0,02
不平衡量 (gmm/kg)	75	50	75	100	100	75**

* 产品即使安装多次后，仍保持表中所示的值。

** 对于轴径 ≤100 mm 且径向带钢塞的产品，不平衡量会大一些。

轮毂和空心轴的尺寸

由于ETP胀紧套本身结构紧凑，对所连接工件的表面压力均匀适中，因而可以用来连接质地轻薄（如铝材等）的轮毂和轴。

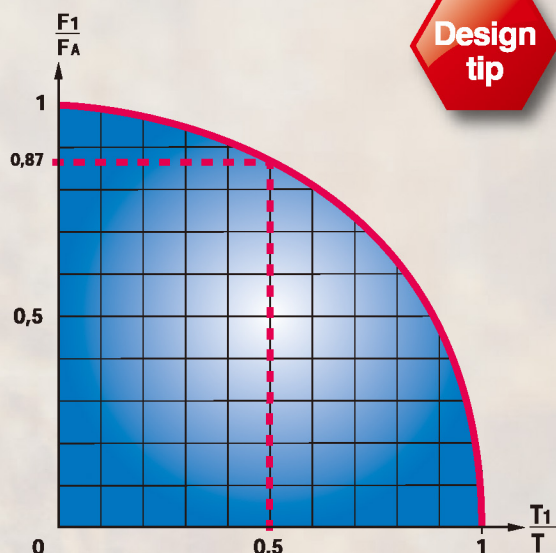
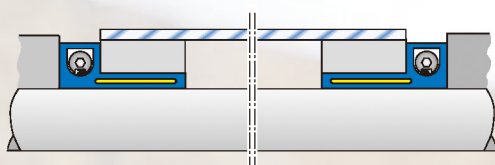
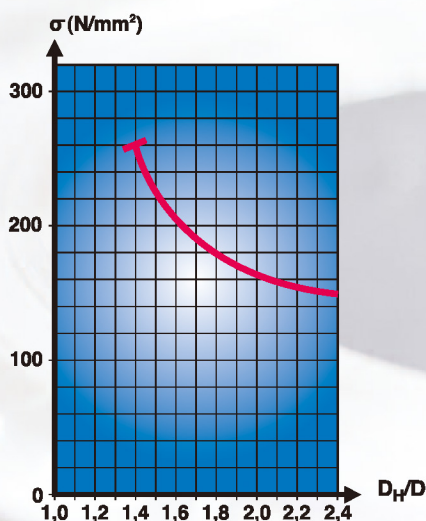
对于钢制的轮毂和空心轴来说，其所需的厚度取决于材料屈服强度的大小。而对于用铸铁和铝制成的轮毂和空心轴来说，其所需厚度则取决于其材料的弹性模量。

轮毂和空心轴所需厚度详见下表，下图中的曲线则更为清晰地反映出材料的屈服值与所需厚度之间的关系。

ETP- HYLOC 和 ETP- OCTOPUS 的应用信息在其对应的产品技术参数下面有介绍。下表中数据不适用于这两类产品。

轮毂

材料	D_H/D
钢材，包括不锈钢， $ReL > 300 \text{ N/mm}^2$	1,4
钢材，包括不锈钢， $ReL > 220 \text{ N/mm}^2$	1,5
铸铁， $E = 120 \text{ kN/mm}^2$	2,0
铝材， $E = 70 \text{ kN/mm}^2$	2,5



表中：

ReL = 材料的屈服点

E = 弹性模量

D_H = 轮毂的最小直径

D_i = 空心轴的最大内孔直径

σ = 有效应力

上述参数对应的图解请参阅本书第52页

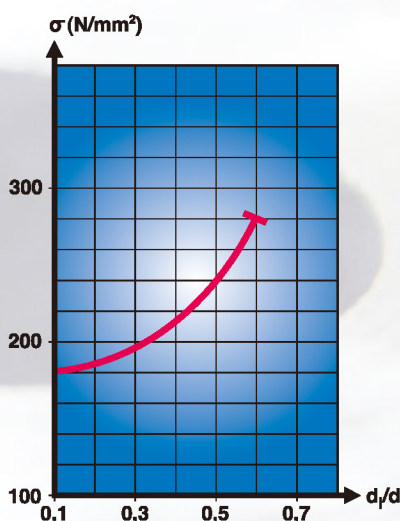
如果您轮毂的尺寸 $D_H / D < 1.4$ ，或空心轴的 $d_i / d > 0.6$ 时，请事先与我们联系。

轮毂/空心轴所对应的材料（只有在满足上述条件时）受到胀紧套的表面压力后将发生弹性变形和弹性恢复。如果它们是用非均质材料制造的话，则不能产生均匀的弹性变形和弹性恢复。

如需更精确的计算，请与我方联系。

空心轴

材料	d_i/d
钢材，包括不锈钢， $ReL > 300 \text{ N/mm}^2$	0,6
钢材，包括不锈钢， $ReL > 240 \text{ N/mm}^2$	0,5
铸铁， $E = 120 \text{ kN/mm}^2$	0,3
铝材， $E = 70 \text{ kN/mm}^2$	0,2



将ETP-TECHNO用于锁紧如铝制印刷机套筒等轻质材料时，具有独特的优点。即使套筒更换了数千次，液压胀紧套仍能保持很高的同心度和重复精度。鉴于其可从径向装拆，故能节约设备空间。

你可以通过下载我们的 **ETP Calc App** 找到绝大部分所需的液压胀紧套，详见第6页。



轴向力

如果轴向力 F_1 和扭矩 T_1 是同时传递的，则下列公式成立：

$$\left(\frac{F_1}{F_A}\right)^2 + \left(\frac{T_1}{T}\right)^2 \leq 1$$

这意味着它们的比值应在图上1/4圆弧以内

F_A 和 T 分别为不同的ETP产品所对应的轴向力和扭矩的比值。

可装、卸的次数

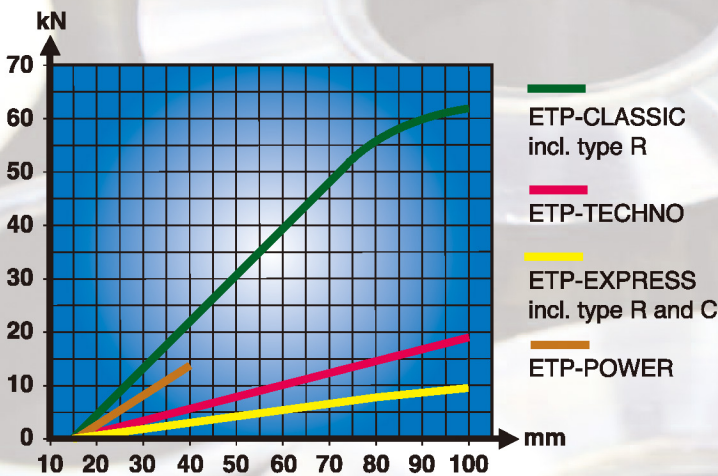
ETP connection	Nbr. of mountings
ETP-EXPRESS 15-35	2000
ETP-EXPRESS 38-60	1000
ETP-EXPRESS 70-100	500
ETP-EXPRESS R 15-35	800
ETP-EXPRESS R 38-60	400
ETP-EXPRESS R 70-80	200
ETP-TECHNO 15-50	5000
ETP-TECHNO 60-80	3000
ETP-TECHNO 90-100	500
ETP-POWER 15-30	500
ETP-POWER 32-40	200
ETP-CLASSIC	100
ETP-CLASSIC R	50
ETP-MINI	100
ETP-MINI R	50
ETP-HYLOC	2000
ETP-OCTOPUS	100 000 - 500 000

ETP轴套特点之一就是能快速、反复地装拆，而且始终能保持其原有的性能和精度。然而，螺丝总是会磨损的，如果能及时清洁和定期润滑螺丝上的螺纹，螺丝就能达到表中所示的装拆次数，它是指到这时应更换液压胀紧套上的液压螺丝了，而不是更换液压胀紧套。

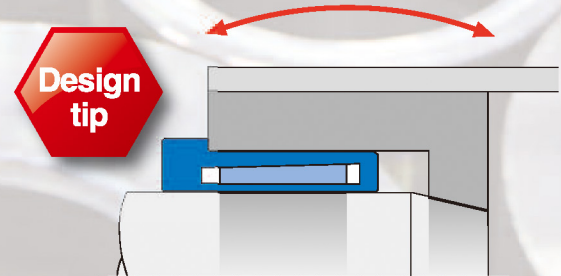
对于R系列的产品，螺纹润滑的好坏直接关系到胀紧套的使用效果和寿命。当它们用于食品加工工业或类似的情况时，我们建议使用Omega 58润滑剂。而用于其它场合时，则可选用Molykote G-n plus 润滑剂。

对于ETP-HYLOC，我们认为，胀紧套的装拆次数若超过表中所规定的次数后就不能再用了。

径向载荷和弯曲力矩



大多数靠摩擦力传动的产品只能传递有限的径向载荷和弯曲力矩。如果这类载荷太大，将影响胀紧套的使用效果。此图表源于我们对产品进行多次试验后得出的结论，供你们选用ETP产品时参考。不难看出，ETP-MINI和ETP-HYLOC比其他类型的胀紧套能传递更大的径向力。

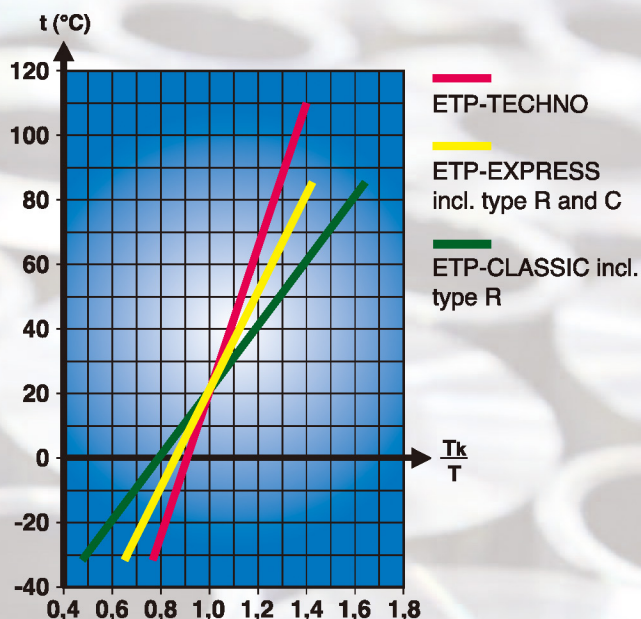


径向力 - 轴径

细长的滚筒会带来很大的弯曲力矩，用ETP-HYLOC将其与短轴锁紧则可以减少滚筒的弹性变形，因为是ETP-HYLOC削弱了（滚筒对轴所产生的）弯曲力矩。可将滚筒内部与短轴之间设计一个带锥度的支撑（如图所示），ETP-HYLOC的同轴度很高，且便于装拆。

	ETP-EXPRESS incl. type R and C	ETP-TECHNO	ETP-POWER	ETP-CLASSIC incl. type R	ETP-MINI incl. type R	ETP-HYLOC
可传递的弯曲力矩占可传递扭矩的百分比	5	10	10	15	30	15

温度



ETP胀紧套里的液压介质和双层钢制轴套的体积膨胀率是不同的。这意味着当温度升高时，胀紧套内的压力也随之升高，从而所能传递的扭矩也增大，反之，亦然。同时，胀紧套内密封件的性能决定了它能正常工作的温度上、下限。当胀紧套的工作温度和它在安装时的温度不同时，应注意以下两点：

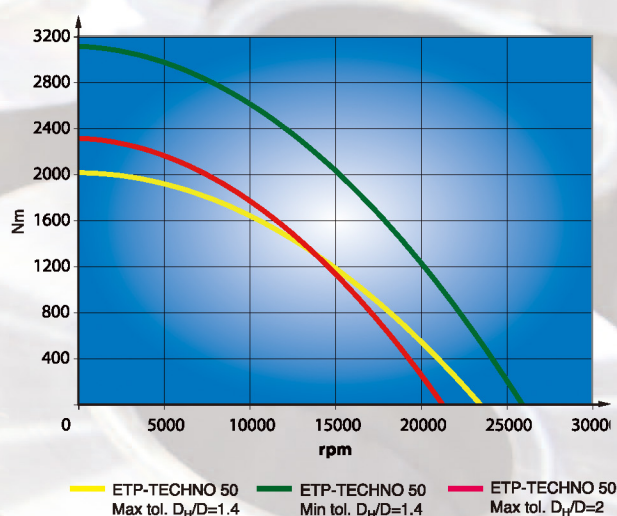
1. 图中表示在连续性工作状态下，胀紧套工作温度的最高和最低值。ETP-MINI 和 ETP-HYLOC 具有（比图表）更宽的工作温度区域。
2. 图上显示胀紧套可传递扭矩随着工作温度的降低而减少。但 ETP-MINI 和 ETP-HYLOC 则不受此影响。

T表示产品技术参数表中可传递的扭矩值
Tk则表示胀紧套在不同的工作温度下实际可传递的扭矩值。

ETP connection	Min. temp. °C	Max. temp. °C
ETP-EXPRESS incl. type R and C	- 30	+ 85
ETP-TECHNO	- 30	+ 110
ETP-CLASSIC incl. type R	- 30	+ 85
ETP-POWER	0	+ 70

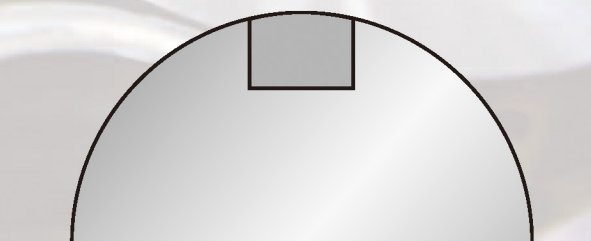
扭矩和速度

由于离心力的作用，当转速增大时，可传递的扭矩就会减小。上图是我们将钢制轮毂和 ETP-TECHNO 50 安装所测得的结果。在锁紧力相同的条件下，减小接触面之间的间隙，便可增加接触表面的压力，在转速较高时，可传递的扭矩也随之增加。轮毂越厚，运转时所产生的离心力就越大，因而可传递扭矩随速度增加而减少的幅度也越大。其它尺寸或类型的ETP胀紧套不完全符合本图所示的曲线关系。我们可提供胀紧套在高速运转方面的计算帮助。



键槽

如果轴或轮毂上带有键槽，我们建议在键槽中放入双组份的填充物（不适用于ETP-MINI），然后人工将其打磨成轴或轮毂的直径。这样能有效防止由双层轴套变形而引起的拆卸麻烦。





ETP Transmission AB



ETP Transmission AB

Box 1120, SE-581 11 Linköping, Sweden

Tel. +46 (0)13 24 71 00, Fax +46 (0)13 24 71 90

E-mail: info@etp.se, Internet: www.etp.se



巴什卡传动机械贸易（上海）有限公司

上海市浦东新区商城路 800 号斯米克大厦 1429 室

电话: +86 21 2215 7782 传真: +86 21 2215 7782

网站: www.etp.se 邮编: 200120