

利勃海尔行走驱动 系列产品



LIEBHERR

利勃海尔行走驱动

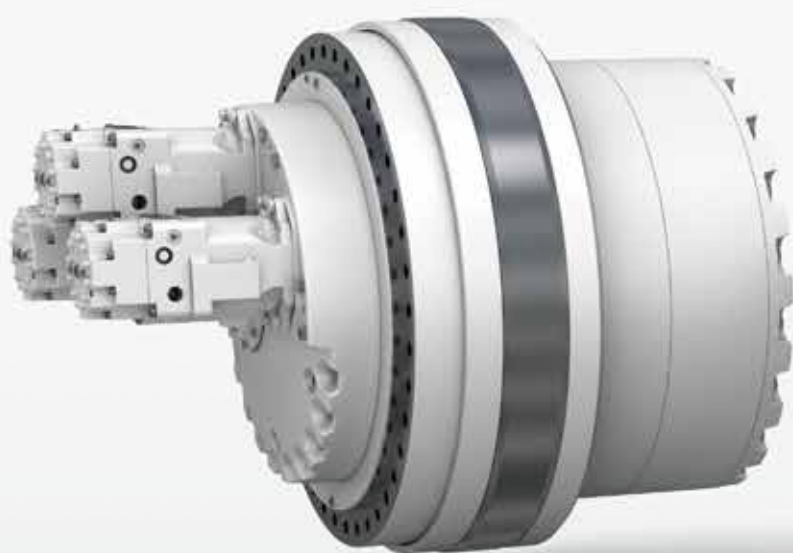
40年来，利勃海尔研发，设计，生产高性能多用途的行走驱动，用于履带挖掘机和起重机。凭借卓越的品质和出色的可靠性，每年数以万计的行星齿轮箱从比伯拉赫/里斯(德国)和大连(中国)工厂发出，并成功的运行在工况条件恶劣的机械设备中，其中有集团内部，也有外部的客户。

利勃海尔为客户提供一系列行走驱动，应用范围广泛。也可根据客户的具体要求量身定制解决方案。

齿轮箱的设计采用了最新的研发和计算方法。大量的测试设备和室内材料实验室，是产品可持续发展和不断提升的

基础。得益于强大的设计和优化的密封系统，利勃海尔行走驱动在最恶劣的工况环境下证明了自己的价值，尤其是其高品质和易于维护的特点。

自集团公司成立以来，利勃海尔一直专注于高度垂直整合方案。比方说，为了与驱动器相匹配，我们也可以为客户提供液压或者电动马达，而它们也是由利勃海尔研发和生产的。



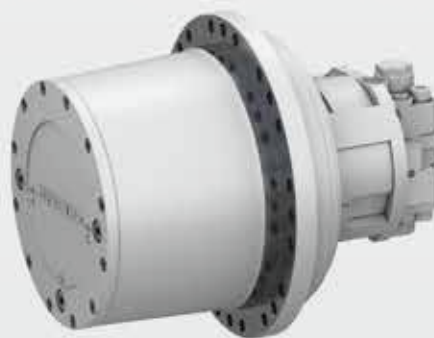
FAT 1600



FAT 1050



FAT 325



FAT 350

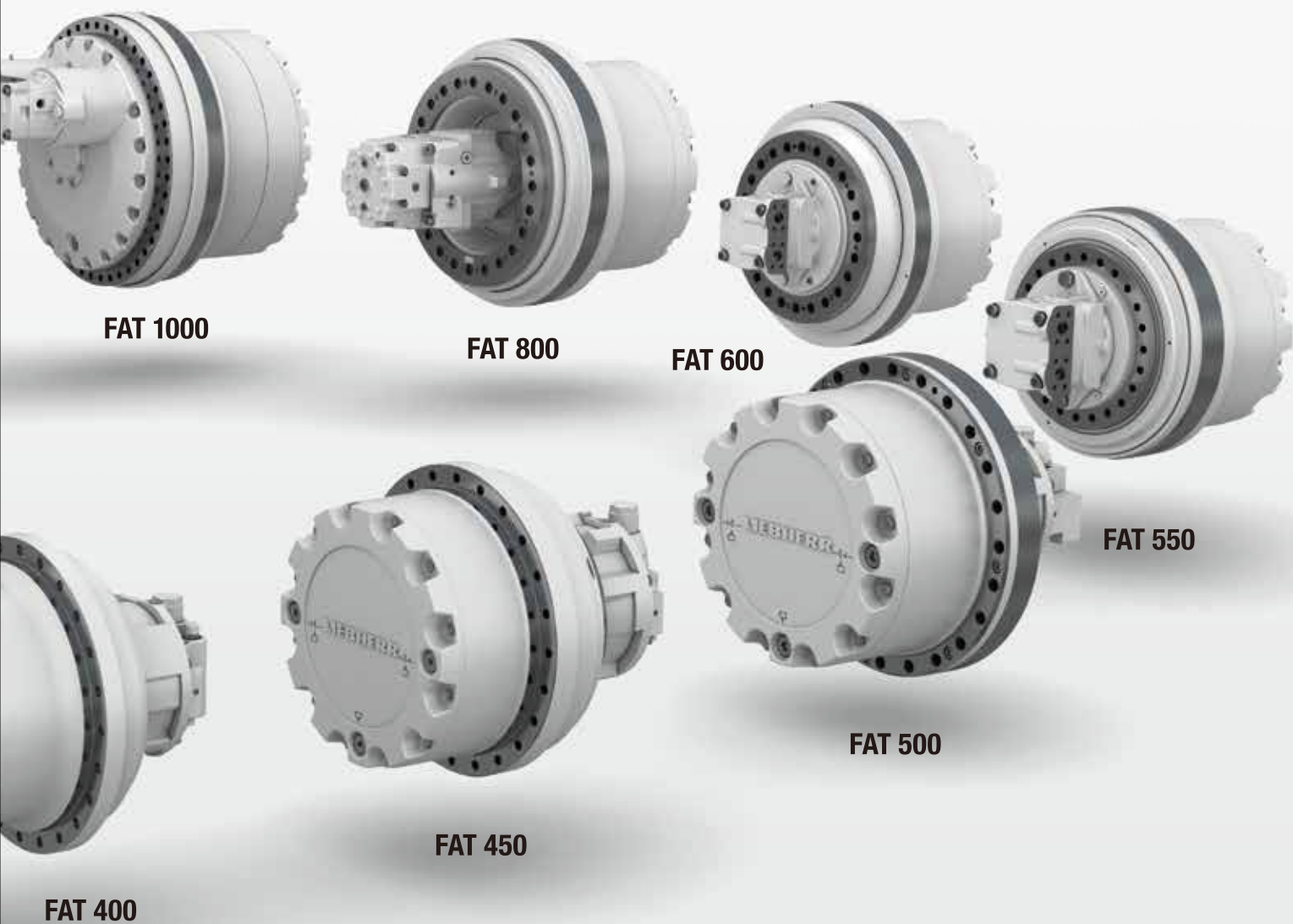


产品范围

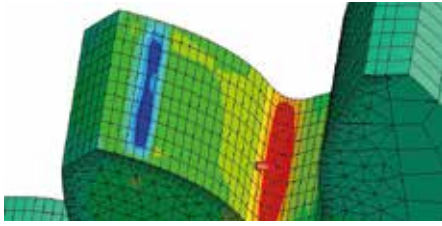
这里介绍的11种齿轮箱，型号从FAT325到FAT1600，适用于履带挖掘机和履带起重机两种应用。行星齿轮箱可分为3级或者4级，传动比从 $i=59$ 到 $i=497$ 不等。根据应用情况和基础载荷，最大动态输出力矩可达到3450kNm。行走驱动器通常是由液压来驱动的，而对应的液压马达也在利勃海尔的供货范围内。如有需要，我们也可以提供电机方案。

应用范围

- 需要配备履带行走驱动装置的履带挖掘机以及其他工程机械
- 需要配备履带行走驱动装置的履带起重机，建筑和特种起重机，例如：桁臂起重机和伸缩臂起重机
- 需要配备履带行走驱动装置的矿用设备，例如：矿用挖掘机和循环工作履带起重机
- 特殊机器和设备，例如：铺管设备

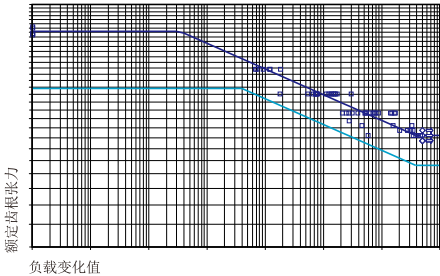


技术与设计



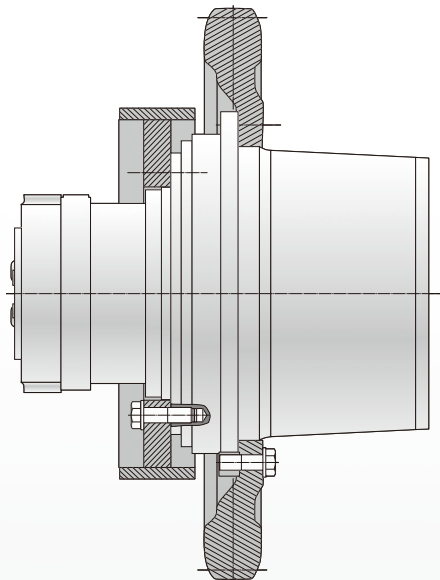
齿轮箱设计

行走驱动的设计与计算基于通用标准。除了借助于在传动领域几十年的经验，利勃海尔的设计师们还通过了公司自主高频测试平台和FZG测试台（来自于齿轮研究中心）进行设计验证。



材料

所有齿轮箱的部件均采用经利勃海尔认证的最优质的热处理硬化钢材料。这些高于行业要求的标准是利勃海尔基于数十年来自于广泛的不同的应用领域的经验制定而成。此标准包括DIN EN 10204 3.1认证。



安装位置与输出力矩

齿轮箱设计为水平安装。将链轮紧紧地安装在内齿圈上，链轮将力矩传递到整个传动链。链轮连接孔的数量和孔中心直径可以在下表格中找到。

密封

经测试证明利勃海尔的密封系统能在恶劣的采矿环境下提供可靠的保护，防止灰尘的渗透，从而确保了齿轮箱的高寿命。

轴承

为了确保齿轮箱设计的紧凑性，利勃海尔行走驱动采用了集成式主轴承设计。在确保单个零部件数目的减少和最小的安装空间的同时，我们的齿轮箱在履带式车辆的应用中也表现出了优化的承载能力。

齿轮箱结构

所有的太阳轮和行星轮都经过硬化和磨齿处理。内齿圈由高强度钢制成，这种材料也被用于锻造的行星架。单臂式行星架确保了齿轮各级间载荷的均匀分配并提供了较高的功率密度。

此外，齿轮箱的显著特征是一体化设计，将零件的数量优化到最少，从而减少密封点的数目。



效率

利勃海尔行星齿轮箱的效率为每级98%。

保持制动和驻车制动

液压驱动齿轮箱采用集成抱闸制动器作为标准配置。制动器为湿式，液压控制多片弹簧制动器。

马达

利勃海尔行走驱动与液压马达配合使用，从而形成了一个十分紧凑的设计，优化了效率。因此，CMVE内置马达，包括多弹簧片抱闸和阀门制动，被集成在行走驱动的壳体内。表格中的液压马达应用于开式液压回路和液压双点调整（中央液压控制，即液压驱动双点调整）。另外，闭式回路和变量马达也可以提供。有关详细信息，请参阅“利勃海尔液压泵和马达”型录。原则上，齿轮箱还可以配备自产电动马达，同时，也可以与其他制造商的马达相匹配。



型号FAT1000到FAT1600: 由多个液压马达驱动

从FAT1000型号开始，由于成本效益的驱动，直齿齿轮箱通常配备两到三个小马达，而不是由一个大的液压马达来驱动。根据客户的需求，也可以在其他尺寸的齿轮箱中实现这种配置。



润滑

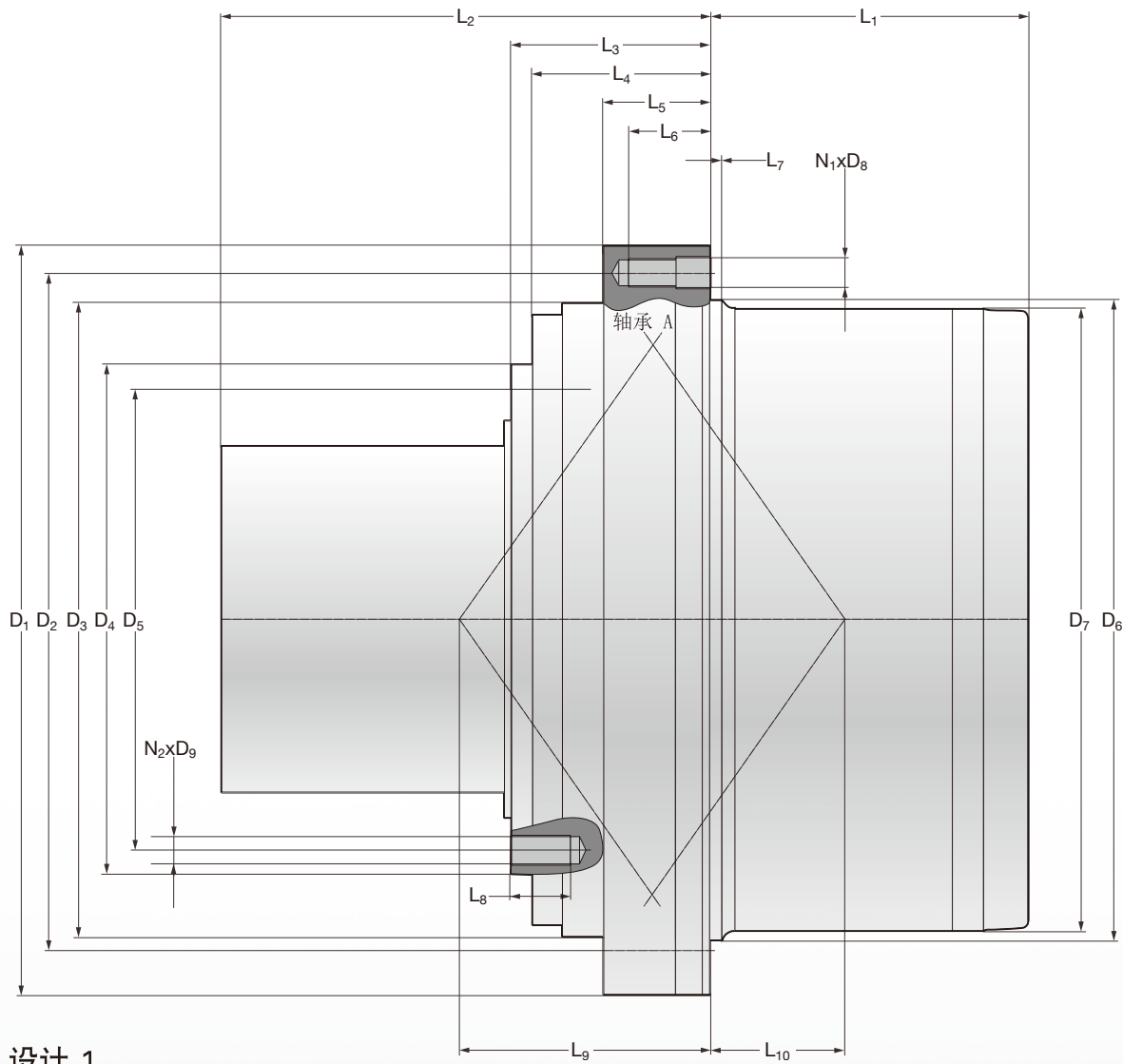
齿轮箱的零件通过油浸润滑得到很好的保护，免受磨损和腐蚀。由于采用了易于拆卸的螺塞，定期更换润滑油变得易如反掌。

允许的机油温度

利勃海尔的行走驱动可用于-20° C的低温环境。油温最高不得超过+90° C。根据客户要求，我们也可以提供更低或者更高温度范围的齿轮箱。



型号和尺寸

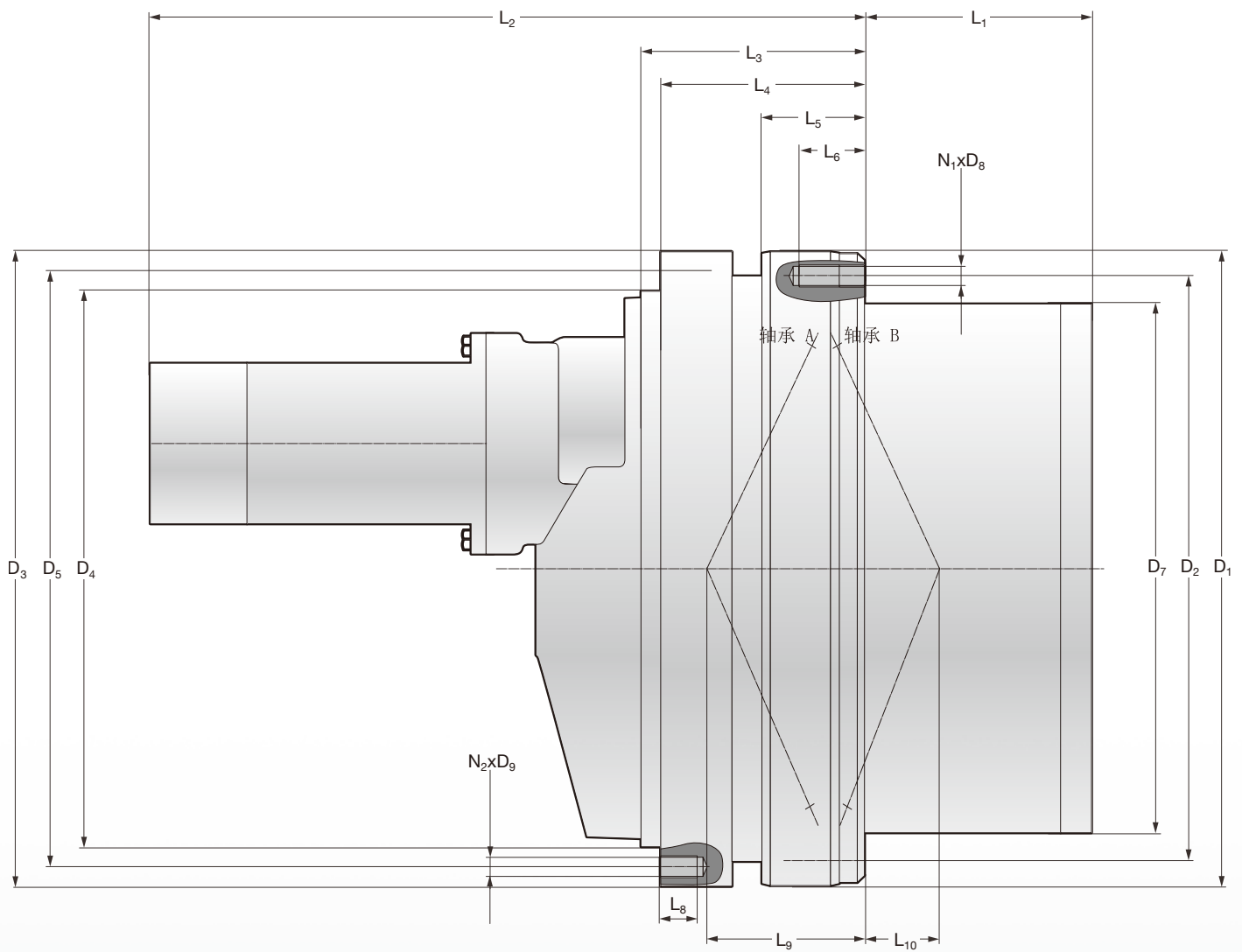


设计 1

链轮连接尺寸

型号	D_6	D_3	D_7	L_1	L_2	D_2	D_1	$N_1 \times D_8$	L_5	L_6	L_7
							中心直径- \emptyset				
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	1 x [mm]	[mm]	[mm]	[mm]
FAT 325	330	337	300	234	311	360	390	24 x M16	25	25	20
FAT 350	350	377	327	239	293	400	435	24 x M20	30	30	25
FAT 400	440	455	375	255	326	480	520	24 x M20	35	35	18
FAT 450	460	500	454	205	429	500	540	24 x M20	50	35	23
FAT 500	535	530	520	266	408	580	625	24 x M24	88	68	10
FAT 550	550	629	540	283	442	600	640	32 x M24	108	88	25
FAT 600		660	610	340	464	705	760	30 x M30	112	87	
FAT 800		870	740	412	763	835	930	30 x M30	157.5	122.5	
FAT 1000 ¹⁾		1032	860	415	840	940	1000	45 x M30x2	68	90	
FAT 1050 ¹⁾		1150	960	412	1292	1060	1150	40 x M36x3	185	117	
FAT 1600 ¹⁾		1620	1415	673	1463	1590	1700	40 x M48	320	191	

- 1) 直齿轮级
- 2) 集成四点接触球轴承
- 3) 集成双列圆柱磁子轴承



设计 2

履带架连接尺寸							链齿轴承					
D_4	D_5	$N_2 \times D_9$	L_3	L_4	L_8	轴承间隙	轴承 A ²⁾		轴承 A Δ 轴承 B ³⁾			
中心直径- \emptyset						L_9	L_{10}	C_{dyn}	C_{stat}	C_{dyn}	C_{stat}	
[mm]	[mm]	1 x [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
320	285	24 x M16	110	66	24	101	88	353	576			
250	285	20 x M20x1.5	107	91	38	106	97	368	629			
305	350	24 x M20	125	113	30	414	91	460	860			
400	355	24 x M24	172	134.5	53	189	98	501	1034			
425	385	24 x M24	166	148	48	276	204			368	771	
470	410	24 x M24	227	200	48	308	204			462	938	
590	500	24 x M30	220	190	85	332	230			554	1112	
760	650	24 x M36	295	255	74	356	151			1095	2109	
880	940	45 x M30x2	290	260	60	350	230			1202	2517	
1005	1080	40 x M36x3	403	368	66	553	323			1127	2541	
1380	1500	40 x M48	622	582	76	753	321			2754	7049	

行走驱动选型表

公司名称		
联系人		
部门		
地址		
电话	传真	
电子邮件		

日期	
应用	
设备/型号	
需求量	
交货期	

设计参数

工作参数

应用	
输出力矩 [kNm]	
所需变速比	
最大驱动速度 [km/h]	
径向载荷 [kN]	

齿轮箱数量	
最大牵引力 [kN]	
效率	
链轮直径 [mm]	
轴向载荷 [kN]	

通过载荷设计

载荷级别	最大力矩 [Nm]	输出速度 [rpm]	持续时间 [%]
1			
2			
3			
4			
			100%
所需工作寿命 [h]			

马达参数

液压马达

制造商	
型号	
压差 [bar]	
流量 [l/min]	
最小流量 [cm ³]	
最大流量 [cm ³]	

保持制动 (液压马达) *

在供货范围内提供	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
最小空气压力 [bar]		
最大空气压力 [bar]		
最大积累压力 [bar]		

* 设计为湿式，液压多弹簧片制动。

其它

--	--

利勃海尔 (中国) 有限公司

上海自由贸易试验区

马吉路88号1号楼 邮编: 200131

☎: +86 21 2893 8039, Fax: +86 21 5046 1989

www.liebherr.com, E-Mail: components.china@liebherr.com

齿轮箱的选择

从下面的表格中您可以找到最大输出力矩，以及与之对应的马达参数。

力矩表格中的最大输出力矩，其中一项是对应履带挖掘机及其装置的，其主要特征是能承受大的动态载荷。

表格中的另外一项是对应履带起重机及其装置的，主要特点侧重于工作时的静态载荷。

选择适当的齿轮箱型号，需要通过最大输出力矩，设备特定的链轮直径，效率和所需齿轮箱数量来计算。该结果用于从下面的表格中选择适当的齿轮箱型号。

根据牵引力，计算所需的最大输出力矩

$$T_{\max} = \frac{d_T * F_{\max}}{2 * \eta * N_G}$$

T_{\max} [Nm] 所需最大动态输出力矩
 d_T [mm] 链轮直径
 F_{\max} [kN] 整个装置的最大链牵引力
 η [-] 效率
 N_G [-] 每台设备所需齿轮箱数量

型号	力矩		马达参数				
	履带挖掘机的最大输出力矩	履带起重机的最大输出力矩	液压马达	最大流量	最小流量 ¹⁾	最大驱动速度	最大工作压力
	T_{\max} [kNm]	T_{\max} [kNm]		$V_{g \max}$ [cm ³]	$V_{g \min}$ [cm ³]	n_{\max} by $V_{g \min}$ [rpm]	Δp_{\max} [bar]
FAT 325	34	50	CMVE 85	85	50	5,000	380
FAT 350	37	55	CMVE 85	85	50	5,000	380
FAT 400	61	91	CMVE 135	135	81	4,550	380
FAT 450	84	126	CMVE 165	165	106	4,200	380
FAT 500	105	157	CMVE 165	165	106	4,200	380
FAT 550	145	217	FMV 250	256	160	3,640	380
FAT 600	220	330	FMV 250	256	160	3,640	380
FAT 800	430	645	DMVA 355	355	270	3,000	380
FAT 1000	600	900	2x FMV 250	2x 256	2x 160	3,640	380
FAT 1050	840	1260	2x DMVA 355	2x 355	2x 270	3,000	380
FAT 1600	2300	3450	3x DMVA 355	3x 355	3x 270	3,000	380

¹⁾ 此表中只列出优选型号的参数，如有需要，其他最小流量也可以提供。

速比的选择

下表中以粗体字印刷的是优选型号的速比，其速度已在上面关于齿轮箱选择的表格中规定，其他速比也可根据具体需要提供。

速比										
FAT 325	FAT 350	FAT 400	FAT 450	FAT 500	FAT 550	FAT 600	FAT 800	FAT 1000	FAT 1050	FAT 1600
59.76	74.13	87.29	104.19	112.98	72.68	136.37	252.64	249.80	247.02	497.00
74.13	82.33	95.95	105.88	132.88	88.32	169.44				
82.33	90.07	102.06	110.03	176.30	118.74	179.47				
93.28	102.03	113.29	122.55		154.08	197.69				
	113.29	149.30	208.08		167.90	366.40				
	118.75				434.21					
	128.29									

利勃海尔 - 零部件技术

利勃海尔零部件技术公司, 总部位于瑞士布勒 (Bulle), 专注于利勃海尔集团内与零部件相关的所有业务。与此相关的分公司和部门负责研发、设计、生产及翻新高性能的机械、液压、电力驱动和控制技术相关零部件。位于瑞士 Nussbaumen 的利勃海尔零部件公司集中负责向利勃海尔集团以外的客户销售零部件。

丰富的经验积累

利勃海尔一流质量的零部件在起重机、建筑机械、矿山工业、海洋应用、风力发电、汽车工程、航空工业、运输技术等领域拥有几十年的经验。

专业的解决方案

得益于生产技术的全面性、资源的先进和灵活性, 利勃海尔可以为客户量身定制相应的解决方案。从产品理念到研发设计, 从生产到调试, 直到系列化生产, 利勃海尔是您成功路上的亲密伙伴。在驱动系统零件的翻新方面, 根据不同程度, 利勃海尔提供专业服务。

系统的整体方案

利勃海尔制造的各种零部件, 性能表现配合完美无缺。根据需要, 可由挑选一种零部件发展到提供整个驱动系统。这种创造整体解决方案的信念已经延伸到所有应用领域中。

质量和尖端技术

即使在最恶劣的工况条件下, 所有零部件都能满足最高的性能可靠性, 和使用寿命长久性的要求。精良的质量管理和全面检测程序应用于整个设计研发到生产加工, 保证了产品的可靠性和使用寿命。

www.liebherr.com



Biberach (德国): 大型轴承, 齿轮箱, 卷扬机, 开关装置, 电子元件, 电动设备



Bulle (瑞士): 柴油发动机, 燃气发动机, 分动箱, 液压元件, 喷射系统



Kirchdorf (德国): 液压油缸



Lindau (德国): 电子元件, 电力电子元件



Ettlingen (德国): 零部件翻新



Monterrey (墨西哥新莱昂州): 大型轴承



大连: 齿轮箱

利勃海尔 (中国) 有限公司

上海自由贸易试验区

马吉路88号1号楼 邮编: 200131

☎: +86 21 2893 8039, Fax: +86 21 5046 1989

www.liebherr.com, E-Mail: components.china@liebherr.com