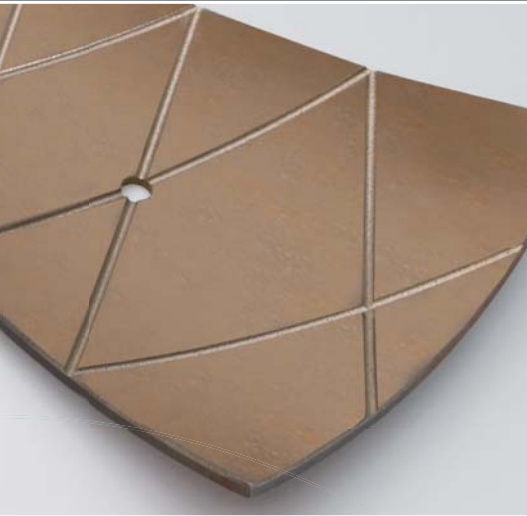




世界级轴承技术

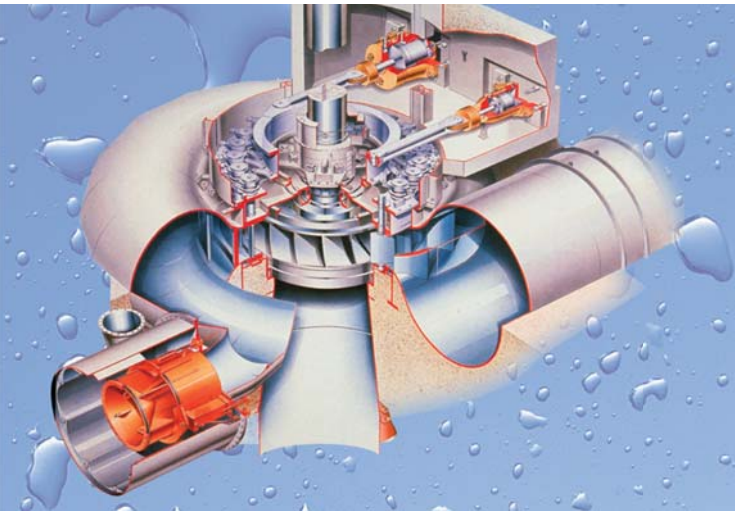
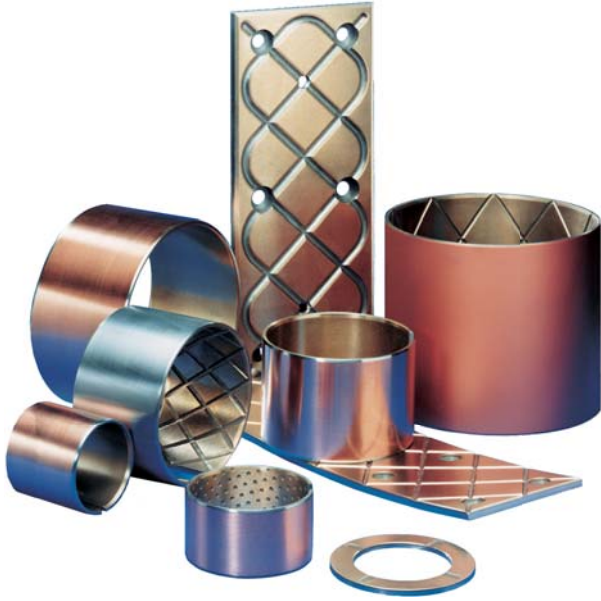


deva.bm[®]
免维护、自润滑轴承

deva.bm[®]

自润滑复合轴承材料

现代设计中对轴承的材料提出了巨大的挑战。即使在极端的环境下和极限承载时，也会要求零维护。同时，由于成本的压力，又要求机械设备在不增加成本的前提下尽可能的保持高标准地长期可靠的运转。DEVA[®] 产品样本给出的免维护、永久自润滑、高承载能力轴承材料，所提供的轴承解决方案，能够确保长时间的安全可靠运行。



我们的轴承技术服务

- 得益于60多年的自润滑滑动轴承制造经验。
- 充分利用我们广泛的材料和应用技艺，几乎覆盖所有的工业。
- 我们的工程应用团队随时为您提供以下帮助：
 - 选择轴承材料；
 - 按照您的要求设计构思；
 - 零件组装和工程安装；
 - 估算轴承寿命；
- 得益于最新开发的新材料，并用最先进的设备进行检验。
- 可以通过FEM. 为您进行轴承分析。
- 可以达到最高的质量标准，通过以下认证 DIN ISO 9001:2000, ISO/TS 16949:2002 和 DIN EN ISO 14001.

总测试台的八分之一



技术手册一目录

	页
1 特性及优点	4
2 组织结构	4
3 材料	6
4 配合材料	8
5 配合公差	9
6 设计形式	9
7 安装	12
8 推荐尺寸	17
9 DEVA [®] 滑动轴承设计选型表	20

材料特性及优点

deva.bm® 是一种自润滑复合轴承材料, 它由钢基和 deva.metal® 制成的滑动层组成, 经过特殊的烧结工艺制作而成的。

deva.bm 拥有如下优点:

- 通常, 无需另外增加润滑剂。
- 免维护运行。
- 高静载, 高动载。
- 低摩擦系数
- 抗打滑爬行
- 高安全系数, 可有效保护相配合的材料
- 可在粉尘环境下运行。
- 能在-190 °C到+280°C温度范围内工作
- 可在腐蚀环境中工作
- 不吸水, 可最大限度的保证尺寸的精度
- 适合在海水环境下运行
- 可用于放射性环境
- 良好的导电性, 无静电效应
- 适用于旋转、摆动和直线运动
- 适用于微动
- 适合高边缘荷载的应用

材料组织结构

在完全干摩擦的工作环境下, 为帮助跑合膜的形成, 可以在轴承表面预先施加一层固体润滑剂的薄膜。当使用传统润滑时, 建议 deva.bm 轴承表面浸油。

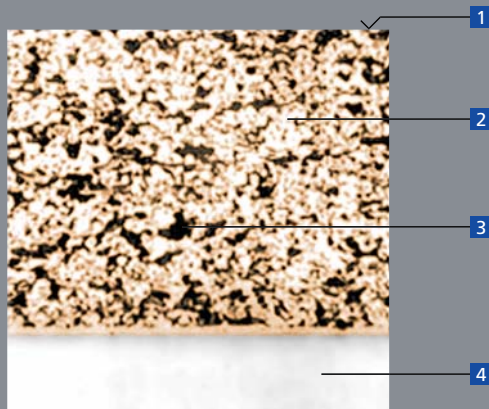
固体润滑剂		表 2.1
性能	石墨	PTFE
晶体结构	六角菱形	无
比重	2,25	2,15 - 2,20
在空气中的摩擦系数	0,1 - 0,18	0,01 - 0,30
抗化学腐蚀能力	很好	很好
耐蚀性	好	很好
抗辐射性	很好	不好
在空气中的性能表现	很好	很好
在水中的性能表现	很好	好
真空中的性能表现	不好	很好

deva.bm的层结构和微结构

deva.bm的特点是由高性能的钢背层和含有均匀弥散的固体自润滑颗粒的铜合金层组成，从而保证了其高性能和低摩擦系数。固体自润滑颗粒是不同粒度的石墨或PTFE。

deva.bm 的微观结构

图 2.1



- 1 滑动面可选择是否带跑合膜
- 2 滑动层 (青铜)
- 3 固体润滑剂
 deva.bm : 石墨
 deva.bm/9P : PTFE
- 4 钢背

材料

3.1 性能

deva.bm® 钢材及滑动层性能 ¹⁾									表 3.1.A
符号 单位	材料	钢基性能				物理性能		机械性能	
		合金 ⁵⁾	0.2 % 屈服强度	抗拉强度	线性膨胀系数 20 - 100 °C	密度	硬度	抗压强度	
			$R_{p0.2}$ MPa	R_m MPa	α_1 10 ⁻⁶ /K	ρ g/cm ³	HBmin	σ_{dB} MPa	
青铜合金									
	deva.bm 302	不锈钢 ⁴⁾	210	500 - 700	16,0	6,5	40	320	
	deva.bm 372	不锈钢 ⁴⁾	210	500 - 700	16,0	6,3	40	320	
	deva.bm 382	低碳钢 ³⁾	140	270 - 350	12,0	6,0	40	300	
	deva.bm 388 ²⁾	低碳钢 ³⁾	140	270 - 350	12,0	6,6	40	300	
	deva.bm 392	不锈钢 ⁴⁾	210	500 - 700	16,0	6,0	40	300	
	deva.bm 362/9P	不锈钢 ⁴⁾	210	500 - 700	16,0	6,5	35	320	

¹⁾ 目前的性能和参数列在DEVA材料表里。这些都是根据要求提供的。
²⁾ deva.bm 388在滑动层有润滑的凹孔。
³⁾ 1.0338
⁴⁾ 标准1.4301 或1.4571, 按需求。
⁵⁾ 其他基材 (如耐海水), 请向DEVA咨询。

deva.bm® 轴承特性											表 3.1.B
符号 单位	材料	最大允许载荷		最大滑动速度	最大 pU 值	温度范围		摩擦系数 ^{2) 3)}	最小轴硬度	轴的表面粗糙度	
		[静载] ¹⁾	[动载] ¹⁾	[干摩擦]	[干摩擦]	[max]	[min]	[基于工况]	HB/HRC	[最佳]	
		$\bar{p}_{stat/max}$ MPa	$\bar{p}_{dyn/max}$ MPa	U_{max} m/s	$\bar{p}U_{max}$ MPa × m/s	T_{max} °C	T_{min} °C	f		R_a µm	
青铜合金											
	deva.bm 302	280	150 ⁵⁾	0,10	0,4	280	-150	0,13 - 0,22	180HB	0,2 - 0,8	
	deva.bm 372	280	80	0,25	0,8	280	-150	0,11 - 0,18	180HB	0,2 - 0,8	
	deva.bm 382	250	80	0,50	1,0	280	-150	0,10 - 0,16	180HB	0,2 - 0,8	
	deva.bm 388 ⁴⁾	250	120	1,00	1,5	280	-150	0,10 - 0,16	180HB	0,2 - 0,8	
	deva.bm 392	280	100	0,50	1,0	280	-150	0,10 - 0,16	180HB	0,2 - 0,8	
	deva.bm 362/9P	280	120	1,00	2,0	250	-190	0,05 - 0,13	180HB	0,2 - 0,8	

¹⁾ 在最佳的操作环境下。
²⁾ 表中给出的摩擦系数是基于我们工厂的试验得出。实际应用时, 会因不同的工况而改变。如需准确的参数, 请提供准确的工况条件, DEVA会根据客户给出的工况参数进行试验。
³⁾ 止推轴承的摩擦系数大于径向轴承。
⁴⁾ $\bar{p}U = 1,5$, 假如在使用凹孔和油脂的情况下。
⁵⁾ 1在高数量的滑动循环情况下, 载荷在大于50 Mpa, 推荐使用deva.bm 309 (相同的合金+润滑凹孔) 加额外润滑。

3.2 抗化学腐蚀能力

表3.2.1 deva.bm合金在不同环境中的抗腐蚀性能。实际的性能须在实际工况条件中测得。

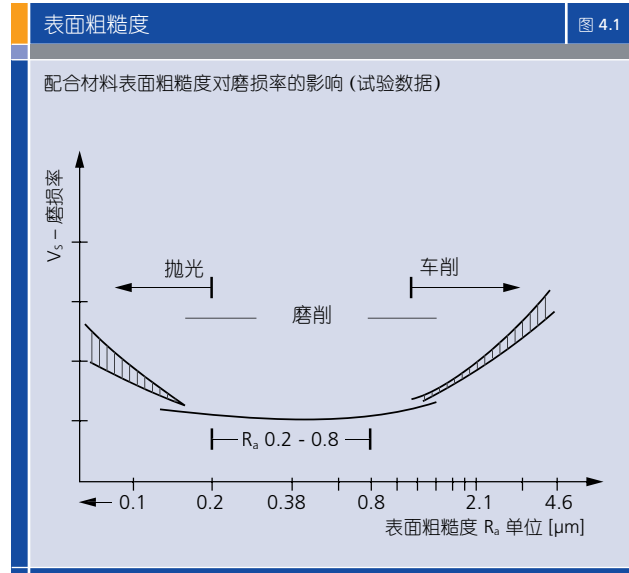
符号意义:

- ✓ 抗腐蚀
- 有条件抗腐蚀, 取决于浓度, 含氧量、温度等。
- ✗ 不推荐
- 暂无试验数据

deva.bm 合金的化学性能					表 3.2.1
化学物	浓度 %	温度 °C	铁合金 deva.bm		
			302 / 312 / 342 / 362/9P	322 / 332	
强酸					
盐酸	5	20	✗	✗	
氢氟酸	5	20	○	✗	
硝酸	5	20	✗	✗	
硫酸	5	20	✓	✗	
磷酸	5	20	✓	✗	
弱酸					
醋酸	5	20	✓	✗	
蚁酸	5	20	✓	✗	
硼酸	5	20	✓	✗	
柠檬酸	5	20	✓	✗	
碱					
氨水	10	20	✗	✗	
氢氧化钠	5	20	✓	✗	
氢氧化钾	5	20	✓	✗	
有机溶剂					
丙酮		20	✓	✗	
四氯化碳		20	✓	✗	
乙醇		20	✓	✗	
醋酸乙酯		20	✓	✗	
氯乙烷		20	✓	✗	
甘油		20	✓	○	
盐					
硝酸铵			✗	✗	
氯化钙			✓	✗	
氯化镁			✓	✗	
硫酸镁			✓	✗	
氯化钠			✓	✗	
硝酸钠			✓	✗	
氯化锌			✗	✗	
硫酸锌			✓	✗	
气体					
氨			○	✗	
氯气			✗	✗	
二氧化碳			✓	✗	
氟气			✗	✗	
二氧化硫			✓	✗	
硫化氢			○	✗	
氮气			✓	✗	
氢气			✓	✗	
润滑剂和燃油					
石蜡		20	✓	✓	
石油		20	✓	✓	
煤油		20	✓	✓	
柴油		20	✓	✓	
矿物油		70	✓	✓	
HFA - ISO46 水油乳状液		70	✓	✓	
HFC - 水-乙二醇液压液		70	✓	✓	
HFD - 磷酸酯		70	✓	✓	
其它					
水		20	✓	✗	
海水		20	✓	✗	
树脂			✓	✓	
碳氢化合物			✓	✗	

配合材料

deva.bm®轴承要求配合材料的硬度不低于180HB。在使用额外润滑剂的情况下，则可降至130HB。在磨蚀工况下，则配合表面硬度应介于35HRC/45HRC之间。
与deva.bm相配合材料的表面粗糙度是为 $R_a=0,2-0,8\mu\text{m}$ 。不同工况，粗糙度可适当放大。在腐蚀性环境下的材料选用需结合具体工况。表4.1给出一些可能的配合材料。



通常应用工况采用的配合材料 表 4.1.A

材料牌号	DIN 标准	对比标准		
		美国 - ANSI	英国 - B.S. 9 70	法国 - AFNOR
1.0543	ZSt 60-2	Grade 65	55C	A60-2
1.0503	C45	1045	080M46	CC45
1.7225	42CrMo4	4140	708M40	42CD4

腐蚀应用工况采用的配合材料 表 4.1.B

材料牌号	DIN 标准	对比标准		
		美国 - ANSI	英国 - B.S. 9 70	法国 - AFNOR
1.4021	X20Cr13	420	420S37	Z20C13
1.4057	X17CrNi-16-2	431	432S29	Z15CN16.02
1.4112	X90CrMoV18	440B	-	(Z70CV17)
1.4122	X35CrMo17-1	-	-	-

海洋工程应用工况采用的配合材料 表 4.1.C

材料牌号	DIN 标准	对比标准		
		美国 - ANSI	英国 - B.S. 9 70	法国 - AFNOR
1.4460	X3CrNiMoN27-5-3	329	-	-
1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	UNS531803	318513	Z3CND24-08
2.4856	Inconel 625	-	-	-

公差配合

- deva.bm 与轴承座的配合为过盈配合。需使用螺旋压力机、液压压力机或压力心轴等工具安装。严禁敲打式安装。有关轴承座座孔的要求如下：
 - 座孔的公差为H7.
 - 座孔的粗糙度为: $R_a = 3,2 \mu\text{m}$
 - 座孔应有一个20 - 40°倒角，以便安装。
- 为使装配后间隙最小 (IT7或更高标准) 需要对配合表面进行精加工，deva.bm可以提供带有一定加工余量产品，此时跑合膜就必须在精加工后再施加。

允许的配合公差范围			表 5.1	
内径 D_1 mm	D_1 -公差 跑合膜不作计算 安装后状态	轴		
		正常应用	精确应用	
< 20	H9	d7	e7	
> 20	H8	d7	e7	
> 45	H8/H9 (标准)	d7	e7	
> 180	H8/H9	d7	e7	

设计

6.1 滑动面设计

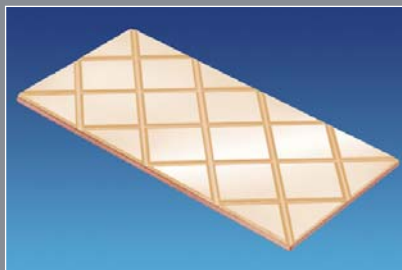
滑动面

平板滑动表面



对于无特殊要求的干磨擦工况, 可以使用表面带跑合膜的deva.bm平板。

带清洁槽的滑动层



对于在恶劣、无额外润滑、研磨、振动剧烈等工况下的应用, deva.bm可提供滑动层表面带清洁槽的板材, 用以增加使用寿命。

带储油孔的滑动层

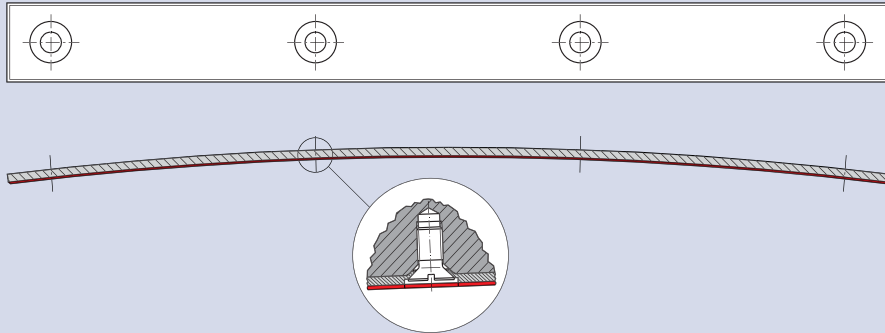


对于油脂润滑的应用, deva.bm可提供滑动层带有规则的、锯齿状储油孔的板材, 这样可以在使用额外润滑脂的情况下延长使用寿命。

6.2 设计案例

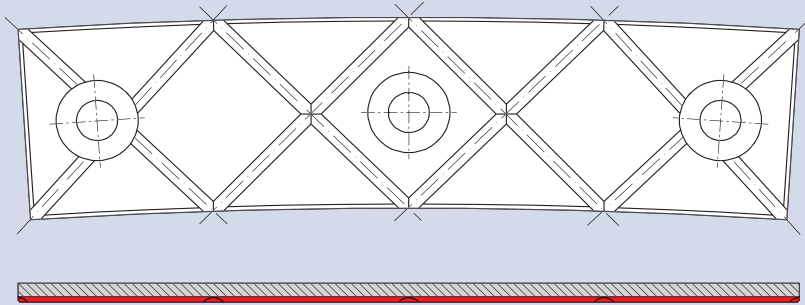
deva.bm®径向弧形板 (显示螺钉联接和安装)

图 6.2.1



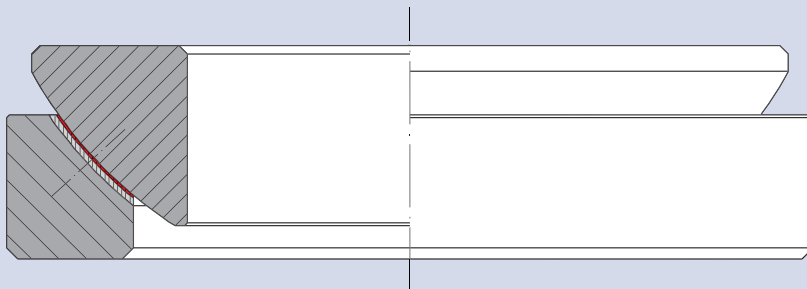
deva.bm带清洁槽的deva.bm轴向弧形板

图 6.2.2



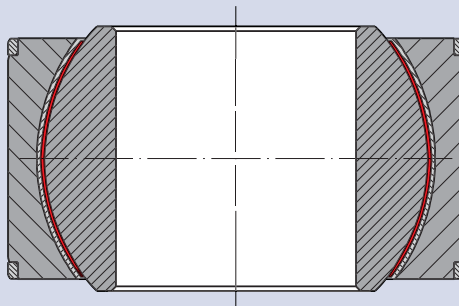
deva.bm球面滑动轴承

图 6.2.3



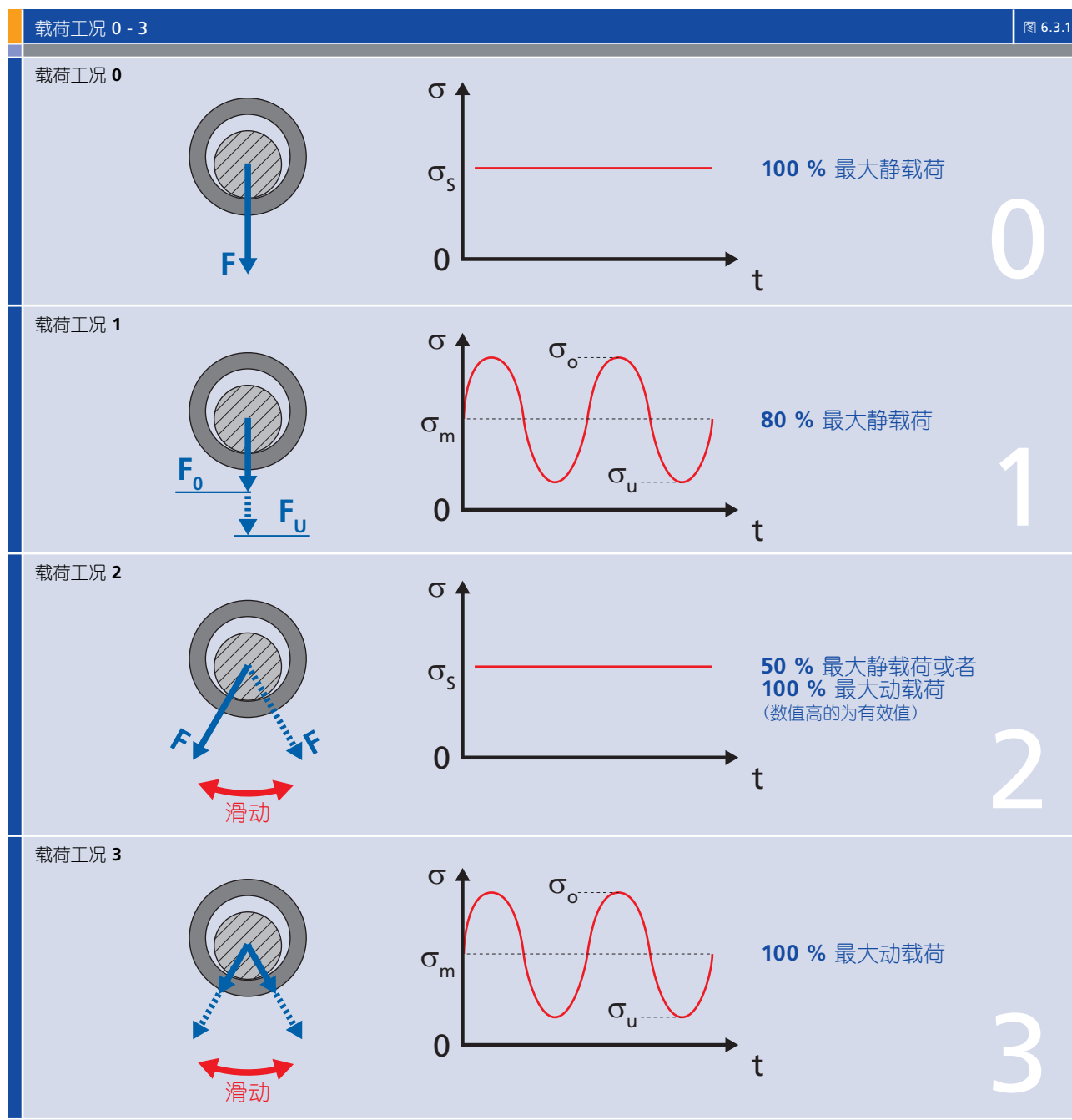
deva.bm球面滑动轴承

图 6.2.4



6.3 设计中需要考虑的参数

DEVA[®] 根据轴承上载荷的特点, 分为 0 - 3 四种 工况。这是考虑在动载荷工况下, 疲劳的影响。百分比中提到的极限值, 可以从材料参数表中和我们 的技术手册中找到。



安装

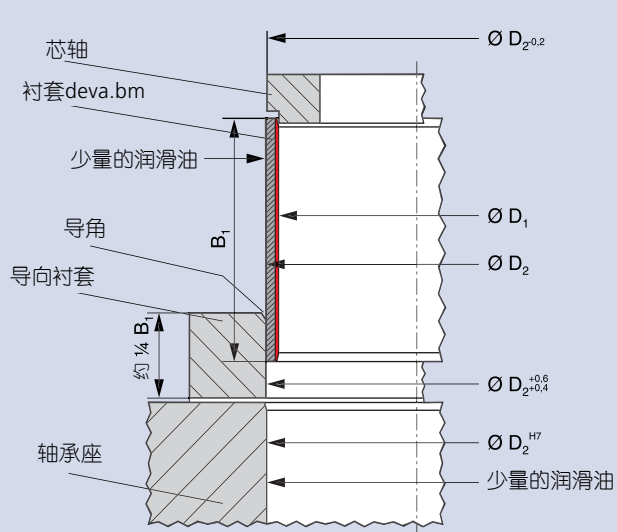
7.1 deva.bm衬套的安装

图 7.1.1

内径D ₁ 小于550mm的deva.bm滑动轴承的装配	
直径D ₁ 小于 180mm 精密衬套的装配 (H8)	其它衬套装配 a) 标准衬套 (H9) b) 内径 D ₁ ≥ 180 mm 的精密衬套 c) 有加工余量的衬套
<p>压力装配所用的心轴</p> <p style="text-align: right; font-size: 2em; font-weight: bold;">A1</p>	<p>心轴</p> <p style="text-align: right; font-size: 2em; font-weight: bold;">B1</p> <p>用于标准 H9 和内径 D₁ ≥ 180 mm 的精密轴承的装配 用于有加工余量的轴承的装配</p>
<p>符号含义</p> <p>D_x = 有加工余量的内径 D₁ = 内径 D₂ = 外径 B₁ = 衬套长度 SB_{act} = 实测壁厚 DH = 轴承座孔径</p>	<p>辅助衬套</p> <p style="text-align: right; font-size: 2em; font-weight: bold;">B2</p> <p>只用于长衬套 (B₁ / D₂ > 2)</p>
<p>导向衬套</p> <p style="text-align: right; font-size: 2em; font-weight: bold;">A2</p>	<p>导向衬套</p> <p style="text-align: right; font-size: 2em; font-weight: bold;">B3</p> <p>材料: 灰口铸铁, 大批量时使用淬火钢</p> <p>隔离垫圈 (用于与轴承座对中) 下偏差t6 + 0.03</p>
<p>轴承座</p> <p style="text-align: right; font-size: 2em; font-weight: bold;">A3</p> <p>装配时可使用少量的润滑油</p>	<p>轴承座</p> <p style="text-align: right; font-size: 2em; font-weight: bold;">B4</p> <p>装配时可以使用少量的润滑油</p>

直径 D_2 大于550mm的deva.bm[®]衬套的压力安装

图 7.1.2



注:

- 导向衬套应确保以下同轴度
 $\varnothing = D_2^{+0.6}_{+0.4}$
- 压装时用少量的润滑油

7.2 deva.bm滑动轴承的超冷安装

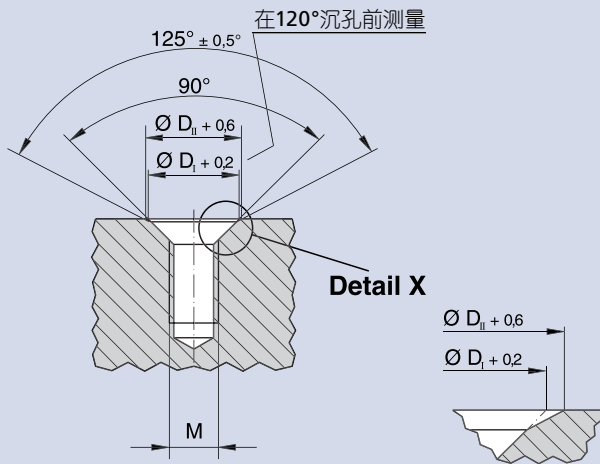
deva.bm衬套在直径 D_2 大于130mm时，可以使用干冰或液氮进行超冷安装。两种冷却剂都有伤害性，在此我们明确声明，处理危害性物质时要引起注意，如果需要我们可以提供安防资料。为了能均匀冷却，使用干冰进行冷却时，干冰应该粉碎至桃核大小，而如果使用液氮，轴承应该完全浸在液氮中。冷却时间通常为15分钟到1个小时左右，具体根据轴承的体积大小而定。

7.3 用沉头(平头)螺钉固定 deva.bm 轴承

2mm、2,5mm、3mm和5mm厚度的 deva.bm 滑动板条的装配
根据 DIN EN ISO 7046-1 或 DIN EN ISO 2009 使用沉头(平头)螺钉安装

图 7.3.1

准备:



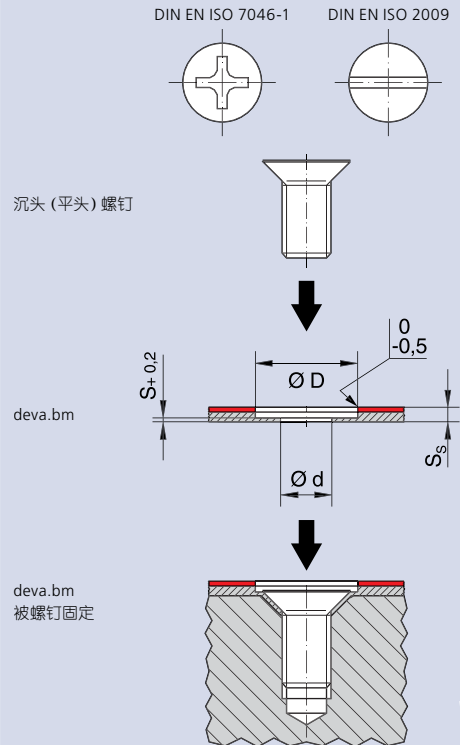
装配:

安装过程中, 采用金属胶Loctite 243保护中等强度的螺栓紧固, Loctite 278 保护高强度的螺栓紧固。
请仔细阅读粘合剂制造商的产品说明, 并按说明使用。

1

装配:

螺钉拧紧时应在表面涂上粘合剂, 如 乐泰 'Loctite 276'。
请仔细阅读粘合剂制造商的产品说明, 并按说明使用。



2

安装尺寸(见上图)

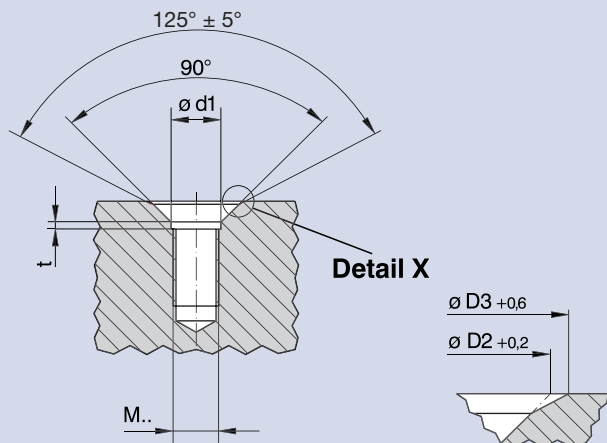
表 7.3.1

DIN 13 螺纹	d	D	DI	DII	S _s	S		孔距公差
						低碳钢 mm	不锈钢 mm	
M5	5,3	11	9,5	10,5	2	0,8	0,8	± 0,10
M6	6,4	13	11,5	12,5	2/2,5	0,8	0,8	± 0,10
M8	8,4	17	15,0	16,0	2,5/3	1,0	0,8	± 0,10
M10	10,5	21	18,5	19,5	3/5	1,0	0,8	± 0,15
M12	13,0	25	22,5	23,5	5	1,0	0,8	± 0,15

2mm、2.5mm、3mm和5mm厚度的deva.bm[®]滑块的安装
 根据EN ISO 10642 ¹⁾使用内六角沉头螺钉安装

图 7.3.2

准备:

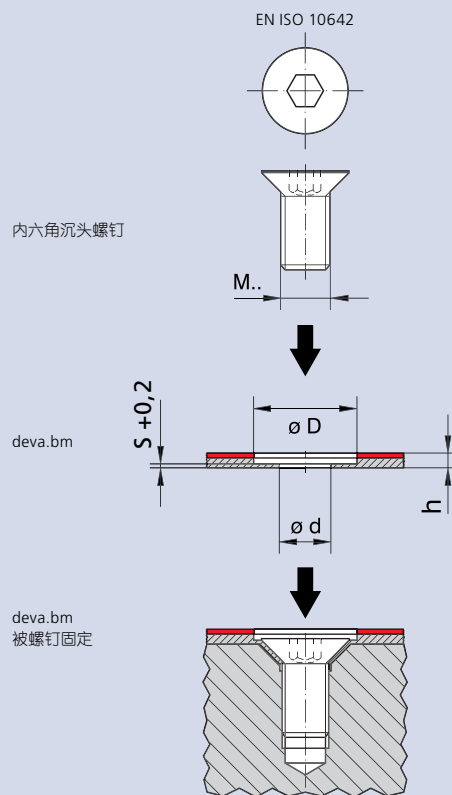


装配:

安装过程中, 采用金属胶Loctite 243保护中等强度的螺栓紧固, Loctite 278
 保护高强度的螺栓紧固。
 请仔细阅读粘合剂制造商的产品说明, 并按说明使用。

1

安装:



2

¹⁾ 内六角沉头螺钉 DIN EN ISO 7045-1和 DIN EN ISO 2009 标准。

安装尺寸 (见上图)

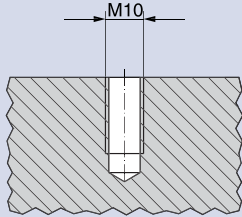
表 7.3.2

DIN 13 螺纹	d	D	D2	D3	d1	t	h	S		孔距公差
								低碳钢 mm	不锈钢 mm	
M5	5,3	13,5	11,5	12,5	6	1,0	2	0,8	0,8	± 0,10
M6	6,4	16,0	14,0	15,0	7	1,5	2/2,5	0,8	0,8	± 0,10
M8	8,4	20,0	18,0	19,0	9	2,0	2,5/3	1,0	0,8	± 0,10
M10	10,5	25,0	22,0	23,0	11	2,5	3/5	1,0	0,8	± 0,15
M12	13,0	29,0	26,5	27,5	13	3,0	5	1,0	0,8	± 0,15

10mm厚度的deva.bm滑板的安装
根据EN ISO 10642标准使用M10内六角沉头螺钉

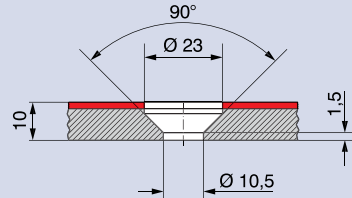
图 7.3.3

准备:



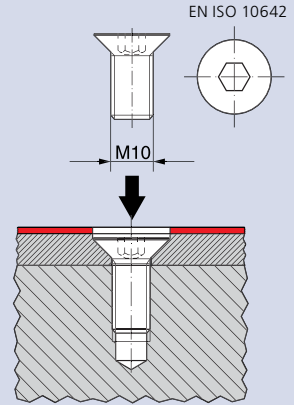
1

deva.bm 准备:



2

安装:



3

deva.bm滑板 – 孔的尺寸及装配

图 7.3.4

注意:

螺栓的尺寸和数量以能承受产生的应力和剪切力为准

以下是我们推荐指导值:

$b_1 = 10 - 30 \text{ mm}$ - 如果 $b_1 < 4 \text{ mm}$, 应加工出如下图所示的沟槽, 以避免滑

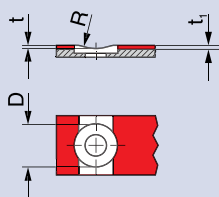
动层边缘碎裂。

$l_1 = 60 - 150 \text{ mm}$

$b \approx (1 - 1,5) D$

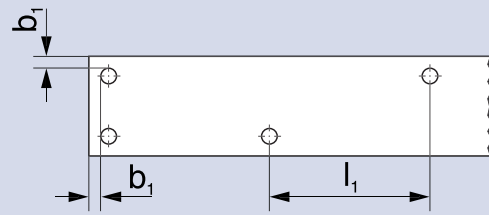
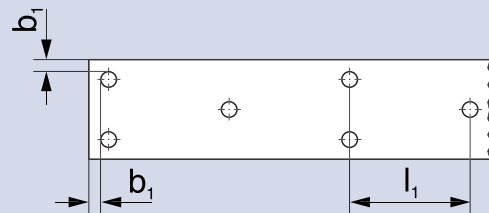
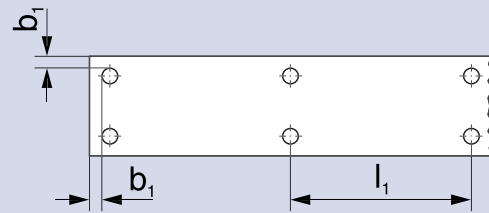
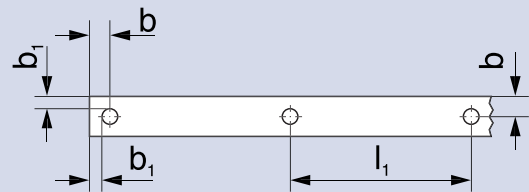
deva.bm 的最大加工深度

$$t_1 = t^{-0,1}_{-0,2}$$



A

设计示例



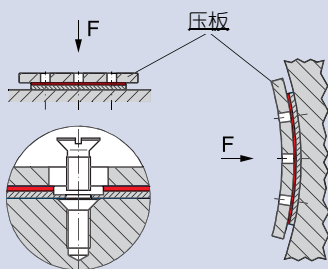
C

注意:

螺栓锁紧后, 在deva.bm上

放置一块保护性的压力板.

然后, 左右交互对中拧紧。



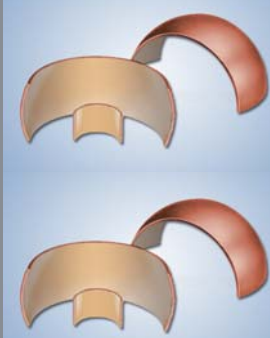
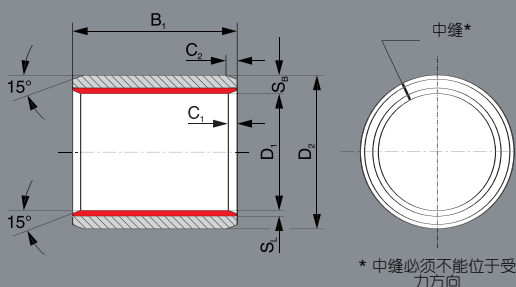
B

推荐尺寸

8.1 deva.bm[®]的推荐尺寸

deva.bm轴承依据DIN ISO 3547标准制造。也可根据不用应用制造非标轴承。 本手册提及的所有合金材料均可加工成下表尺寸。

衬套类轴承尺寸表



衬套尺寸							表 8.1.1																					
孔公差(装配后)							轴承宽度 $B_1 \pm 0,25 \text{ mm}$																					
名义尺寸		S_B	S_L	C_1	C_2	C_1	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
D_1	D_2						mm																					
H9	10	12	1,0	$\geq 0,40$	0,7	0,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	12	14					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	14	16					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	15	17					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	16	18					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	18	20					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
H8	20	23	1,5	$\geq 0,50$	1,0	0,6	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	22	25					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	24	27					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	25	28					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	28	32					2,0	$\geq 0,75$	1,5	0,8	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200	
	30	34									10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200	
	32	36									10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200	
	35	39									10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200	
	36	40									10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200	
	38	42									10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200	
H8 (精密) / H9 (标准)	40	44	2,5	$\geq 0,70$	1,8	1,0	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	42	46					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	45	50					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	50	55					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	55	60					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	60	65					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	65	70					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	70	75					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
	75	81					3,0	$\geq 1,00$	2,5	1,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200	
	80	86									10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200	
	85	91									10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200	
	90	96									10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200	
	95	101									10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200	
	100	106									10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200	
	所有尺寸	105					111	5,0	$\geq 1,50$	3,0	2,0	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200
		110					116					10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200
115		121	10	15	20	25	30					40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
120		126	10	15	20	25	30					40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
125		131	10	15	20	25	30					40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
130		136	10	15	20	25	30					40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
135		141	10	15	20	25	30					40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
140		146	10	15	20	25	30					40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
145		151	10	15	20	25	30					40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
150		156	10	15	20	25	30					40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200					
160	166	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200										
180	186	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200										
200	206	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200										
220	226	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200										
240	246	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200										
250	260	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200										

deva.bm 轴承, $D_1 > 550 \text{ mm}$, 使用激光焊接, 建议额外增加固定。

大尺寸的deva.bm轴承是分段制造而成的。

deva.bm 332和deva.bm362/9P可以提供直径 $D_1 > 28 \text{ mm}$ 的衬套轴。

deva.bm 362/9P只能提供宽度 $B_1 < 190 \text{ mm}$ 的衬套轴承。

当衬套直径 $D_1 > 20 \text{ mm}$ 时可以制作交叉清洁沟槽。

其他尺寸也可定制, 请向DEVA工程师咨询。

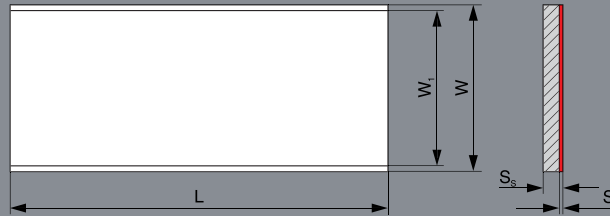
8.2 deva.bm滑板尺寸

deva.bm滑板可以提供以下标准材料：

deva.bm 302、deva.bm 312、deva.bm 342和deva.bm 362/9P。

其他材料和厚度可定制， 请向DEVA工程师咨询。

滑板



deva.bm滑板尺寸				表 8.2.1
板材厚度 S_s	板材厚度公差	滑动层最小厚度 S_L	有效宽度 W_1 ²⁾	长度 L
mm	mm	min mm	公差 +1 mm mm	公差 +3 mm mm
2,5	$\pm 0,05$ ¹⁾	0,75	200	1750
3,0	$\pm 0,05$ ¹⁾	1,05	200	1750
5,0	$\pm 0,05$ ¹⁾	1,55	200	1750

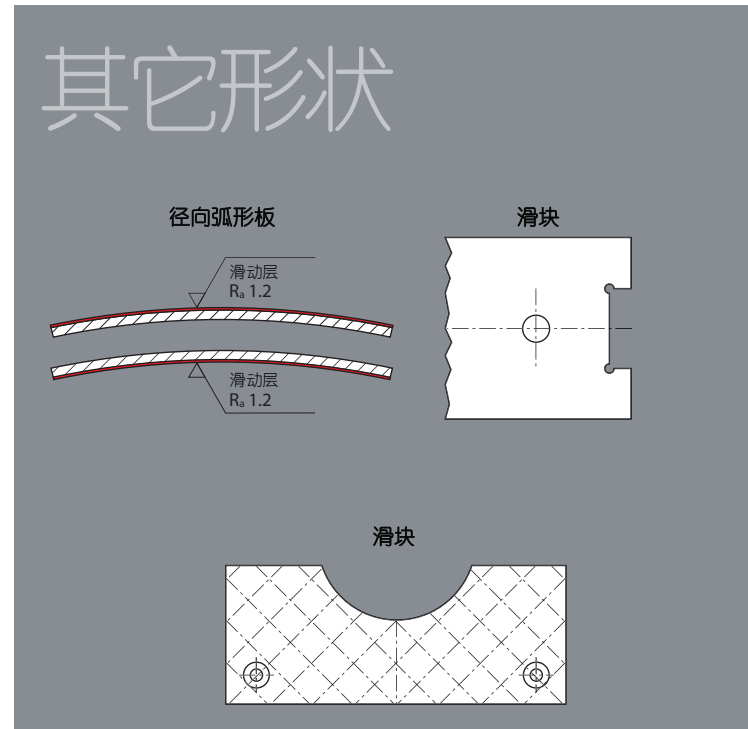
¹⁾ 其他公差也可制造
²⁾ 对于deva.bm 362/9P $W_1 = 190$ mm

8.3 deva.bm特殊形状尺寸表

deva.bm最小的卷曲半径取决钢背和滑动层的总厚度。

deva.bm径向弧形板的加工限制		表 9.3.1
弧形板厚度 ¹⁾	deva.bm板最小弯曲半径 ...	
	滑动层在内表面	滑动层在外表面
mm	mm	mm
1,0	10	- ²⁾
1,5	20	- ²⁾
2,0	28	- ²⁾
2,5	45	- ²⁾
3,0	75	600
5,0	250	800

¹⁾ 其它厚度可以定制，请向DEVA工程师咨询。
²⁾ 请向DEVA工程师咨询

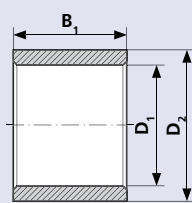
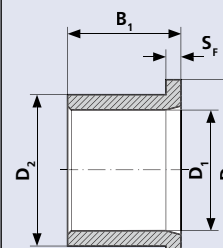
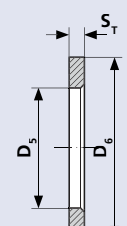
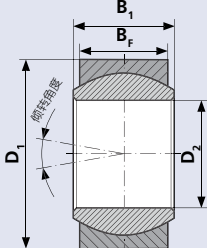
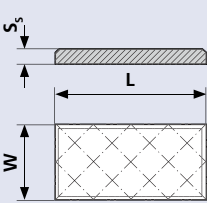


DEVA® 轴承设计选型参数咨询表

调查表 9.1.A

应用概述

- | | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 钢铁 | <input type="checkbox"/> 汽轮机 | <input type="checkbox"/> 铁路 | <input type="checkbox"/> 新设计 |
| <input type="checkbox"/> 风电 | <input type="checkbox"/> 海洋工程与船舶 | <input type="checkbox"/> 水利水电 | <input type="checkbox"/> 现有设计 |
| <input type="checkbox"/> 轮胎模具 | <input type="checkbox"/> 工程机械 | <input type="checkbox"/> 其他 | 项目编号: _____ |

<input type="checkbox"/> 衬套 	<input type="checkbox"/> 法兰轴承 	<input type="checkbox"/> 止推垫圈 	<input type="checkbox"/> 球面轴承 <input type="checkbox"/> 浮动式轴承 <input type="checkbox"/> 固定式轴承 	<input type="checkbox"/> 滑板 
<input type="checkbox"/> 轴转动	<input type="checkbox"/> 轴承转动	<input type="checkbox"/> 角转动	<input type="checkbox"/> 轴向运动	

	部位 1	部位 2	部位 3
数量			
尺寸 [mm]	部位 1	部位 2	部位 3
内径	D ₁ (D _g)		
外径	D ₂ (D _e)		
轴承宽度	B ₁		
外圈宽度	B _e		
法兰外径	D ₃		
法兰厚度	S _F		
壁厚	S _T		
滑板长度	L		
滑板宽度	W		
滑板厚度	S ₃		
载荷	部位 1	部位 2	部位 3
静载荷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
动载荷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
复合载荷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
冲击载荷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
径向 [kN]			
轴向 [kN]			
表面压力			
径向表面压力 [MPa]			
轴向表面压力 [MPa]			
配合材料	部位 1	部位 2	部位 3
材料牌号			
表面硬度 [HB/HRC]			
表面粗糙度 R _a [μm]			
轴承座材料	部位 1	部位 2	部位 3
材料牌号			
润滑	部位 1	部位 2	部位 3
干运行	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
持续润滑	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
间歇润滑	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
介质			
润滑剂			
初始润滑	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
水润滑	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
动力粘度			

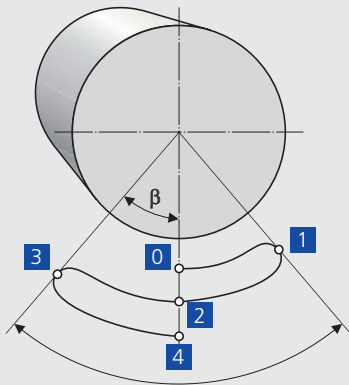
	部位 1	部位 2	部位 3
运动参数			
速度 转/分 [rpm]			
滑动速度 [m/s]			
行程长度 [mm]			
循环次数 [/min]			
转动角度 [°]			
频率 [n/min]			
倾斜角度(球面轴承) [°]			
运行方式与时间	部位 1	部位 2	部位 3
持续运行	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
间歇运行	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
运行时间 [%/h]			
每年运行天数			
滑动距离 [km]			
极限偏差/配合/公差	部位 1	部位 2	部位 3
轴			
轴承座			
工作环境	部位 1	部位 2	部位 3
轴承温度			
接触介质			
其他因数			
使用寿命	部位 1	部位 2	部位 3
预期使用寿命 [h]			
允许磨损量 [mm]			
公司			
公司名称			
地址			
联系人			
电话			
传真			
手机			
电子邮件			

调查表 9.1.B

附注

	是	否
需要证书 (e.g. 3.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
可接受的规程 (e.g. 3.2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

注解



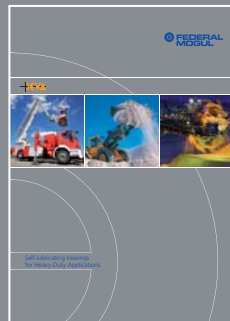
* 角度: 根据DEVA[®]的定义, 一个循环即使转动4倍角度
 这是我们计算预计的滑动距离的基础

例如: 轴承 $D_1 = 50 \text{ mm}$ 角度 $\beta = 5^\circ \rightarrow 1$ 个循环的距离即为 $8,73 \text{ mm}$

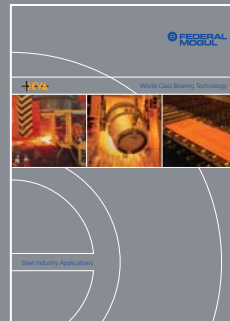
宣传册



DEVA® 海洋岸桥设备应用

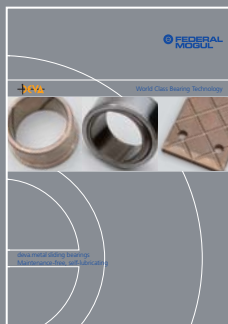


DEVA® 工程机械应用



DEVA® 钢铁工业应用

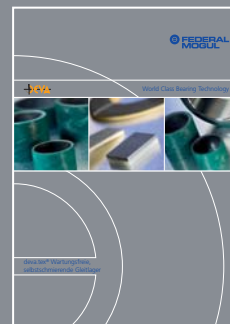
工业解决方案



deva.metal®



deva.glide®



deva.tex®



DEVA® 球面轴承



Product range

产品信息

免责声明

当前的技术文档是我们尽了最大努力谨慎编制而成的。我们对内容的正确性、完整性和实时性不承担任何责任。对于在文档中给出的数据是用于辅助评估材料的适用性，这些数据来源于我们自己的研究以及可获取的一般性出版物。

不论是我们所声明的滑动摩擦和磨损数值或在样本及其他技术文献上出现的上述数值，不构成我们对特定性能的担保。这些数据由我们的测试设备在不一定反映出产品实际应用，服务环境，或者于此相关的综合性模拟的情况下取得。

我们仅限于对产品测试程序和参数，及所要求具有的相关性能达成书面一致的情况下进行担保。

所有以DEVA为主体的交易，原则上，我们的销售和交付条款会在我们的报价，产品样册和价格表中注明。副本可应要求提供。我们的产品是一个不断发展的过程。DEVA保留修改技术规范或改进技术数据的权利，而无需事先通知。

DEVA®, deva.bm®, deva.bm®/9P, deva.metal®, deva.glide®, deva.tex® 和 deva.eco® 都是德国 Federal-Mogul Deva GmbH, (D-35260 Stadtallendorf, Deutschland) 已注册的商标。



Federal-Mogul DEVA GmbH
Schulstraße 20
35260 Stadtallendorf / Germany

Phone +49 6428 701-0
Fax +49 6428 701-108

www.deva.de

eit.federalmogul.com

费特尔莫古迪瓦上海办事处
上海市淮海中路98号12楼MN室

电话: 021-6350 1734
传真: 021-5385 8258