

## TopGear GM

内齿轮泵

A.0500.415 - IM-TG GM/07.01 CN (12/2014)

原始说明书翻译版本

在操作或保养本产品之前，请阅读并理解本手册。

NOTE! Version is outdated. Please see latest version in English language



## EC 一致性声明

机械指令 2006/42/EC, 附录 IIA

生产商

SPX Flow Technology Belgium NV

Evenbroekveld 2-6

BE-9420 Erpe-Mere

Belgium (比利时)

兹声明,

### **TopGear GM 系列齿轮泵**

类型: TG GM2-25  
TG GM3-32  
TG GM6-40  
TG GM15-50  
TG GM23-65  
TG GM58-80  
TG GM86-100  
TG GM120-100  
TG GM185-125  
TG GM360-150

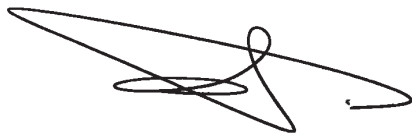
交付时不论是否未附带传动装置还是作为配备传动装置的部件, 均符合机械指令 2006/42/EC, 附录 I 的相关规定。

## 生产商声明

机械指令 2006/42/EC, 附录 IIB

该款半成品泵(背向拉出装置)为 TopGear GM 齿轮泵的系列产品, 适合与指定泵(组)集成, 并且只有在其所组成的整机已声明符合上述指令的规定之后, 方可投产运行。

Erpe-Mere, 2014 年 4 月 1 日



Gerard Santema  
总经理

# 目录

1.0	介绍	7
1.1	概述	7
1.2	接收、搬运和存储	7
1.2.1	接收	7
1.2.2	搬运	7
1.2.3	存储	7
1.3	安全	8
1.3.1	概述	8
1.3.2	泵组	9
1.3.2.1	泵组搬运	9
1.3.2.2	安装	9
1.3.2.3	对泵组进行调试之前	10
1.3.2.4	联轴器防护罩的拆卸/安装	10
1.3.2.5	铭牌 — CE 一致性声明	10
1.4	技术规范	11
2.0	关于泵的描述	12
2.1	类型名称	12
3.0	一般信息	16
3.1	泵标准部件	16
3.2	工作原理	16
3.2.1	自吸运行	17
3.2.2	安全减压阀 — 工作原理	17
3.3	噪音	17
3.4	一般性能	17
3.5	主要特点	18
3.6	压力	19
3.7	噪音级	19
3.7.1	无传动系统泵的噪音级	19
3.7.2	泵组的噪音级	20
3.7.3	影响	20
3.8	材料选择	20
3.9	护套选择	21
3.10	电加热	21
3.11	内构件	22
3.11.1	衬套材料	22
3.11.2	内构件的最高温度	22
3.11.3	在液动润滑条件下运转	23
3.11.4	泵轴最大转矩和转子材料组合	23
3.12	质量惯性矩	23
3.13	轴向和径向间隙	23
3.14	额外间隙	24
3.15	轮齿比较	25
3.16	固定颗粒的最大尺寸	25
3.17	轴密封	25
3.17.1	填料盖	25
3.17.2	填料环材料	25
3.17.3	机械密封	26
3.17.3.1	符合 EN12756 (DIN24960) 规定的机械密封 — 一般信息	26
3.17.3.2	集装式机械密封	27
3.17.4	专用于巧克力应用的反向填料	28

3.18	安全减压阀	29
3.18.1	压力	30
3.18.2	加热	30
3.18.3	安全减压阀 — 相对调节	31
3.18.4	剖面图和部件清单	32
3.18.4.1	双向泄压阀	32
3.18.4.2	加热弹簧套管	33
3.18.4.3	安全双向泄压阀	33
3.19	安装	34
3.19.1	概述	34
3.19.2	位置	34
3.19.2.1	短吸入管	34
3.19.2.2	易接触性	34
3.19.2.3	户外安装	34
3.19.2.4	户内安装	35
3.19.2.5	稳定性	35
3.19.3	传动装置	35
3.19.3.1	起动转矩	35
3.19.3.2	轴端径向负载	36
3.19.4	无安全减压阀泵的轴旋转	36
3.19.5	配备安全减压阀泵的轴旋转	37
3.19.6	吸入和排放管	38
3.19.6.1	力和力矩	38
3.19.6.2	管子	38
3.19.6.3	隔离阀	39
3.19.6.4	滤网	39
3.19.7	辅助管子	39
3.19.7.1	排放管	39
3.19.7.2	加热护套	40
3.19.8	冲洗/急冷介质	41
3.19.8.1	填料	41
3.19.8.2	单端面机械密封	42
3.19.8.3	双端面机械密封 — 串联布置方式	42
3.19.8.4	双端面机械密封 — 背对背布置方式	43
3.19.8.5	集装式机械密封	43
3.19.8.6	辅助连接	44
3.19.9	安装指南	47
3.19.9.1	泵组运输	47
3.19.9.2	泵组底座	47
3.19.9.3	变速器、齿轮箱、齿轮电机、电机	47
3.19.9.4	电机传动装置	47
3.19.9.5	内燃机	48
3.19.9.6	联轴器	48
3.19.9.7	移动部件保护	49
3.19.9.8	电加热	49
3.20	启动说明	50
3.20.1	概述	50
3.20.2	清洁泵	50
3.20.2.1	清洁吸入管	50
3.20.3	排气和灌注	50
3.20.4	检查单 — 初次启动	51
3.20.5	起动	52
3.20.6	关闭	52
3.20.7	异常运行	52
3.21	故障排除	53
3.21.1	重新使用和处置说明	55
3.21.1.1	重新使用	55
3.21.1.2	处置	55

3.22	维护说明	56
3.22.1	概述	56
3.22.2	准备	56
3.22.2.1	环境（现场）	56
3.22.2.2	工具	56
3.22.2.3	关闭	56
3.22.2.4	电机安全性	56
3.22.2.5	存放	56
3.22.2.6	外部清洁	57
3.22.2.7	电气安装	57
3.22.2.8	排空液体	57
3.22.2.9	液体回路	58
3.22.2.10	电加热	58
3.22.3	特定组件	58
3.22.3.1	螺母和螺栓	58
3.22.3.2	塑料或橡胶组件	58
3.22.3.3	扁平垫片	58
3.22.3.4	过滤器或吸滤器	58
3.22.3.5	耐摩轴承	59
3.22.3.6	套筒轴承	60
3.22.3.7	轴密封	61
3.22.4	前部拉出	63
3.22.5	背部拉出	63
3.22.6	间隙调整	63
3.22.7	螺纹接口规定	64
3.22.7.1	螺纹接口 Rp（例如 RP 1/2）	64
3.22.7.2	螺纹接口 G（例如 G 1/2）	64
4.0	安装与拆卸说明	65
4.1	概述	65
4.2	工具	65
4.3	准备	65
4.4	拆卸后	65
4.5	耐摩轴承	66
4.5.1	概述	66
4.5.2	TG GM2-25 和 TG GM3-32 拆卸	66
4.5.3	TG GM2-25 和 TG GM3-32 安装	66
4.5.4	TG GM6-40 至 TG GM360-150 拆卸	67
4.5.5	TG GM6-40 至 TG GM360-150 安装	67
4.6	减压阀	68
4.6.1	拆卸	68
4.6.2	安装	68
4.7	电加热	69
4.7.1	概述	69
4.7.2	泵盖上（在惰轮销中）的电加热	69
4.7.2.1	拆卸	69
4.7.2.2	安装	69
4.7.3	轴密封电加热（在中间套管中）	70
4.7.3.1	拆卸	70
4.7.3.2	安装	70
4.8	机械密封	71
4.8.1	概述	71
4.8.2	准备	71
4.8.3	专用工具	71
4.8.4	安装过程的一般说明	72
4.8.5	固定座安装	72
4.8.6	旋转部件安装	72

4.8.7	机械密封调节	73
4.8.7.1	GS - 单端面机械密封	73
4.8.7.2	GG - 串联型双端面机械密封	77
4.8.7.3	GD - “背对背”型双端面机械密封	77
4.8.7.4	GC - 机械密封套筒	79
5.0	剖面图和部件清单	82
5.1	TG GM2-25 和 TG GM3-32	82
5.1.1	液压部件	83
5.1.2	轴承支架	83
5.1.3	法兰接口选择	83
5.1.4	S 形护套选择	84
5.1.4.1	泵盖上的 S 形护套	84
5.1.4.2	轴密封 S 形护套	84
5.1.5	密封件选择	84
5.1.5.1	填料环 - PQ	84
5.1.5.2	单端面机械密封 - GS	85
5.1.5.3	双端面机械密封 (串联) - GG	85
5.1.5.4	双端面机械密封 (背对背) - GD	85
5.2	TG GM6-40 至 TG GM360-150	86
5.2.1	液压部件	87
5.2.2	轴承支架	87
5.2.3	法兰接口选择	88
5.2.4	护套选择和电加热	89
5.2.4.1	泵盖上的 S 形护套	89
5.2.4.2	轴密封 S 形护套	89
5.2.4.3	泵盖上配有法兰接口的 T 形护套	90
5.2.4.4	带法兰接口的轴密封 T 形护套	91
5.2.4.5	泵盖上 (在惰轮销中) 的电加热	92
5.2.4.6	轴密封电加热 (在中间套管中)	93
5.2.5	轴密封选择	94
5.2.5.1	填料环 PQ (带套环)	94
5.2.5.2	填料环 PO (无套环)	94
5.2.5.3	单端面机械密封 - GS	94
5.2.5.4	集装式机械密封 - GC	95
5.2.5.5	双端面机械密封 (串联) - GG	95
5.2.5.6	双端面机械密封 (背对背) - GD	95
5.2.5.7	反向填料 - 巧克力专用型号	96
6.0	尺寸图	97
6.1	标准泵	97
6.1.1	TG GM2-25 至 TG GM6-40	97
6.1.2	TG GM15-50 至 TG GM360-150	98
6.2	法兰接口	99
6.2.1	TG GM2-25 至 TG GM6-40	99
6.2.2	TG GM15-50 至 TG GM360-150	99
6.3	护套 - 电加热	100
6.3.1	TG GM2-25 至 TG GM6-40	100
6.3.2	TG GM15-50 至 TG GM360-150	101
6.3.3	电加热	102
6.4	安全减压阀	103
6.4.1	双向泄压阀	103
6.4.2	安全双向泄压阀	103
6.4.3	夹套安全阀	104
6.5	支架	105
6.6	重量 - 质量	105

# 1.0 介绍

## 1.1 概述

本使用手册包含有关 TopGear 泵的必要信息，在安装、保养和维护产品之前必须仔细阅读。本手册必须存放在操作人员方便获取的地方。

### 须知事项！

该泵不得用于推荐以外的其他用途，且须咨询当地供应商后方可报价。



不适用于该泵的液体可能会损坏泵组，造成人员受伤的危险。

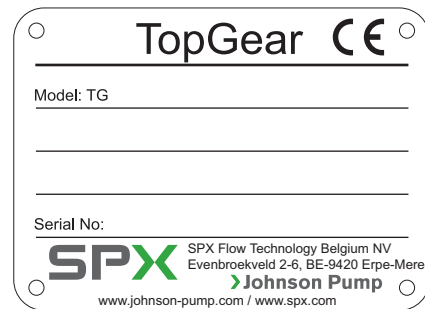
## 1.2 接收、搬运和存储

### 1.2.1 接收

收货后应立即拆除所有包装材料。货到后应立即检查货物是否受损，并确保铭牌/类型标示与装箱单和您的订购一致。

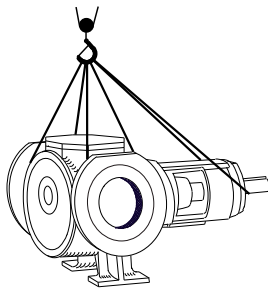
如果零件损坏和/或缺失，应立即拟定报告并提交给运输公司。应通知您当地的供应商。

所有泵的铭牌上均刻有系列号。  
该号码应在您与当地供应商的所有往来函件中注明。  
系列号的头几位数表示生产年份。

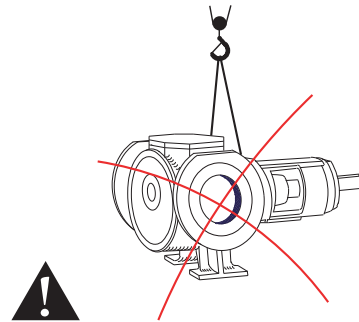


### 1.2.2 搬运

检查泵组的质量（重量）。所有重量超过 20 kg 的部件必须使用升降索套和合适的起吊设备（例如，桥式吊车或工业卡车）吊起。参见第 6.6 部分“重量-质量”。



务必使用两个或多个升降索套。确保将升降索套固定，防止其滑动。应将泵组垂直吊起。



切勿仅通过两个紧固点将泵组吊起。起吊不当可能导致人员受伤和/或泵组损坏。

### 1.2.3 存储

如果不立即对泵进行调试，则每周应将泵轴转动一整圈。这样可确保保护油正确分布。

## 1.3 安全

### 1.3.1 概述

#### **须知事项!**

该泵不得用于推荐以外的其他用途，且须咨询当地供应商后方可报价。

必须始终按照现行的国家和地方卫生及安全法律法规对泵进行安装和使用。

供应 ATEX 泵/泵组时，必须单独提供 ATEX 手册。



- 搬运泵时务必穿戴合适的安全防护服。



- 泵起动前请将其正确固定，以免造成人员受伤和/或泵组损坏。



- 在泵的两侧安装关断阀可以在保养和维护之前关闭入口和出口。确保泵内的液体排放时不会使任何人受伤，并且不会污染环境或附近的设备。



- 确保所有可移动的部件均正确遮盖，以免人员受伤。

- 所有电气安装作业必须由授权人员根据 EN60204-1 和/或地方法规要求进行。安装可锁定断路器以免意外起动。使用合适的设备对电机和其他电气设备进行过载保护。必须为电机提供足够的冷却空气。

在有爆炸危险的环境中，必须使用防爆类型的电机以及特殊的安全设备。请咨询负责此类预防措施和政府机构。



- 安装不当可能导致致命伤害。



- 电机和其他暴露设备必须远离可导致过热、短路、腐蚀损害和火灾的粉尘、液体和气体。

- 如果泵处理对人体或环境有害的液体，则应安装可盛放泄漏液体的容器。应收集所有（可能）泄漏的液体，以免对环境造成污染。



- 泵上的箭头和其他标志应清楚可见。

- 如果系统或系统部件的表面温度超过 60°C，则这些区域必须使用警告文字“灼热表面”进行标注，以免烫伤。



- 未事先预热/预冷，不得使泵组经受液体的快速温度变化。温度变化太大可能会产生裂纹或爆炸，从而引起严重的人身伤害。

- 泵不得超出规定性能范围运行。参见第 3.5 部分“主要特点”。

- 对泵/系统进行干预操作之前，必须先关闭电源并锁定起动装置。对泵组进行干预操作时，应遵循第 4.0 章的拆卸/安装说明。如果未遵循该说明，可能会损坏泵或泵的部件。此外，还会导致保修失效。

- 齿轮泵不得完全空转。空转会产生热量，并导致衬套轴承和轴密封等内部部件受损。如果必须空转，则必须让泵在有液体的情况下短时间运转。

**注意!** 应在泵中保留少量液体，以确保润滑内部部件。如果存在较长时间空转的危险，应安装合适的空转保护装置。请咨询当地供应商。

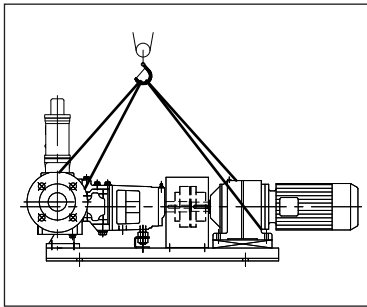
- 如果泵运行状况不佳，请联系当地供应商。



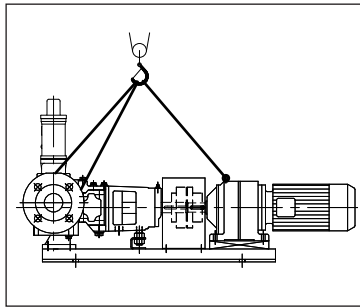
## 1.3.2 泵组

### 1.3.2.1 泵组搬运

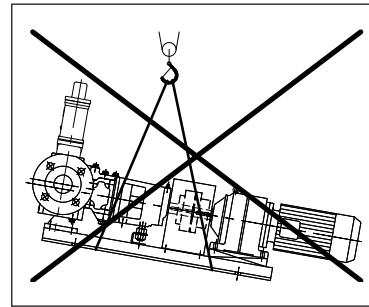
使用桥式吊车、铲车或其他合适的起吊设备。



将升降索套固定在泵前端和电机的背部。起吊前确保负载平衡。  
注意！务必使用两个升降索套。



如果泵和电机上都配有吊环，则将升降索套固定在吊环上。  
注意！务必使用两个升降索套。



**警告**  
切勿仅通过一个紧固点将泵组吊起。起吊不当可能导致人员受伤和/或泵组损坏。

### 1.3.2.2 安装

所有泵组均应配备锁定安全开关，以防止在对泵组进行安装、维护或其他操作过程中出现意外启动。



#### 警告

在泵组上进行任何操作之前必须先将安全开关切换至关闭状态并锁定。意外启动可导致严重的人员受伤。

泵组必须安装在水平面上，并且用螺栓固定到底座上或配备橡皮包层的支脚。

与泵连接的管道必须进行无应力安装，并牢牢固定在泵上且获得良好的支撑。管道安装不当会损坏泵和系统。



#### 警告

电机必须由授权人员按照 EN60204-1 的规定进行安装。电气安装不当会导致泵组和系统带电，从而造成致命伤害。

电机必须进行足够的冷却通风。不得将电机放置在密封的机柜、罩盖等装置中。

电机必须远离可能导致过热和火灾的粉尘、液体和气体。



#### 警告

安装在具有爆炸危险环境中的泵组必须配备 Ex 类型（防爆型）电机。静电产生的火花可能会导致电击和点燃爆炸物。应确保对泵和系统进行正确接地。请向有关当局咨询现行的规定。安装不当可造成致命伤害。

### 1.3.2.3 对泵组进行调试之前

请先阅读泵的操作和安全手册。确保按照泵的相关手册进行正确安装。

检查泵与电机轴是否对齐。运输、起吊和安装过程中泵组的对齐情况可能已发生改变。有关联轴器防护罩的安全拆卸，请参见：联轴器防护罩的拆卸/安装。



#### 警告

泵组不能使用除推荐和专售液体外的其他液体。如果有任何疑问，请与您的销售代表联系。不适合泵使用的液体会损坏泵和泵组的其他部件，并导致人员受伤。

### 1.3.2.4 联轴器防护罩的拆卸/安装

联轴器防护罩为固定防护罩，用于防止用户和操作人员被旋转的轴/联轴器夹住而受伤。泵组随附提供工厂安装的防护罩，经认证的最大间隙符合标准 DIN EN ISO 13857 的规定。



#### 警告

运行过程中切勿拆除联轴器防护罩。锁定安全开关必须切换至关闭状态并锁定。联轴器防护罩拆除后必须重新安装。此外，所有额外防护盖也必须重新安装。如果联轴器防护罩安装不当，会出现人员受伤的危险。

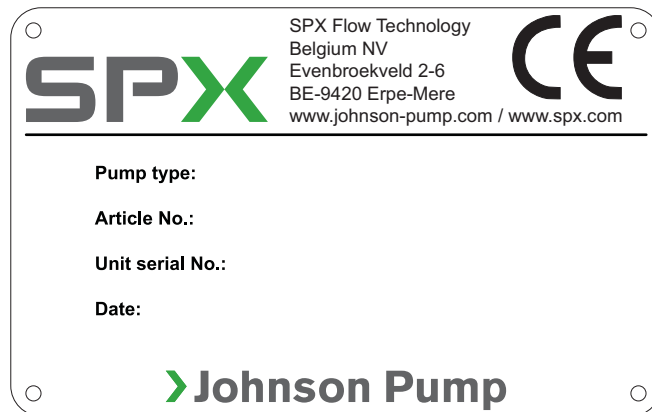
- a) 关闭并锁定电源开关。
- b) 拆卸联轴器防护罩。
- c) 完成作业。
- d) 重新安装联轴器防护罩和其他所有防护盖。确保正确拧紧螺钉。

### 1.3.2.5 铭牌 — CE 一致性声明

务必引用铭牌上的序列号和有关泵组、安装、维护等问题。

改变泵的操作条件时请与您的供应商联系，以确保泵安全可靠地工作。

这同样适用于大规模改动，例如现有泵组的电机或泵改动。



## 1.4 技术规范

数量	符号	单位
动态黏度	$\mu$	mPa.s = cP (厘泊)
运动粘度	$v = \frac{\mu}{\rho}$	$\rho = \text{密度} \quad \left[ \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \right]$ $v = \text{运动粘度} \quad \left[ \frac{\text{mm}^2}{\text{s}} \right] = \text{cSt (厘沲)}$
<i>注意！本手册仅使用动态黏度。</i>		
压力	$p$	[bar]
	$\Delta p$	压差 = [bar]
	$p_m$	排放法兰的最大压力（设计压力）= [bar]
<i>注意！除非另有说明，本手册中的压力为相对压力 [bar]。</i>		
净正吸入压头	NPSHa	净正吸入压头为泵吸入接口处的绝对进气总压力减去泵吸液体的蒸汽压力之差。 NPSHa 以米液柱表示。 NPSHa 值由用户负责测定。
	NPSHr	所需的净正吸入压头为泵生产商为了避免处于额定容量状态的泵内的气穴导致性能受损而在测试和计算后测定的 NPSH。 NPSHr 在吸入法兰的某一点（在该点，容量降低会导致至少 4% 的压力损失）进行测量。
<i>注意！在本手册中，除非另有说明，否则 <math>NPSH = NPSHr</math>。</i>		
<i>选择泵时，应确保 <b>NPSHa</b> 比 <b>NPSHr</b> 至少高 1 米。</i>		

## 2.0 关于泵的描述

TopGear/GM 泵为带内齿轮的旋转式正位移泵。此类泵由铸铁制成。TG GM 泵由模块化元件装配而成，结构设计繁多：各种不同的轴密封（填料和/或机械密封）、加热/冷却护套（蒸汽或热油）、几种套筒轴承、齿轮和轴材料，以及减压阀和电加热系统。

### 2.1 类型名称

以下类型标示解释了泵的特性，该标示可在铭牌上找到。

示例：

TG GM 58-80 G 2 T T UR 6 U R8 GCD WV BV  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GM 6-40 FD G 1 O O SG 2 S G2 PRAW  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

**1. 泵家族名称**

TG = TopGear

**2. 泵系列名称**

G = 通用型

M = 多种选择

**3. 以每 100 次转动的位移容积表示的液压（单位  $\text{dm}^3$ ）和公称口径（单位  $\text{mm}$ ）**

TG GM2-25

TG GM3-32

TG GM6-40

TG GM15-50

TG GM23-65

TG GM58-80

TG GM86-100

TG GM120-100

TG GM185-125

TG GM360-150

**4. 应用**

非食品

FD 食品

**5. 泵材料**

G 铸铁制成的泵

**6. 泵口连接类型**

1 螺纹接口

2 PN16 法兰至 DIN2533

3 PN20 法兰至 ANSI 150 lbs

示例:

TG GM 58-80 G 2 T T UR 6 U R8 GCD WV BV  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GM 6-40 FD G 1 O O SG 2 S G2 PRAW  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

#### 7. 泵盖护套选择

- O 不带护套的泵盖
- S 带护套和螺纹接口的泵盖
- T 带护套和法兰接口的泵盖
- E1 电加热情轮销 - 损耗系数  $15 \text{ W/}^\circ\text{C/m}^2$  (户内安装) - 110V
- E2 电加热情轮销 - 损耗系数  $15 \text{ W/}^\circ\text{C/m}^2$  (户内安装) - 230V
- E3 电加热情轮销 - 损耗系数  $20 \text{ W/}^\circ\text{C/m}^2$  (户外安装, 受保护) - 110V
- E4 电加热情轮销 - 损耗系数  $20 \text{ W/}^\circ\text{C/m}^2$  (户外安装, 受保护) - 230V
- E5 电加热情轮销 - 损耗系数  $25 \text{ W/}^\circ\text{C/m}^2$  (户外安装, 无保护) - 110V
- E6 电加热情轮销 - 损耗系数  $25 \text{ W/}^\circ\text{C/m}^2$  (户外安装, 无保护) - 230V

#### 8. 轴密封护套选择

- O 无护套轴密封
- S 带护套和螺纹接口的轴密封
- T 带护套和法兰接口的轴密封
- E1 带电加热功能的中间泵腔 - 损耗系数  $15 \text{ W/}^\circ\text{C/m}^2$  (户内安装) - 110V
- E2 带电加热功能的中间泵腔 - 损耗系数  $15 \text{ W/}^\circ\text{C/m}^2$  (户内安装) - 230V
- E3 带电加热功能的中间泵腔 - 损耗系数  $20 \text{ W/}^\circ\text{C/m}^2$  (户外安装, 受保护) - 110V
- E4 带电加热功能的中间泵腔 - 损耗系数  $20 \text{ W/}^\circ\text{C/m}^2$  (户外安装, 受保护) - 230V
- E5 带电加热功能的中间泵腔 - 损耗系数  $25 \text{ W/}^\circ\text{C/m}^2$  (户外安装, 无保护) - 110V
- E6 带电加热功能的中间泵腔 - 损耗系数  $25 \text{ W/}^\circ\text{C/m}^2$  (户外安装, 无保护) - 230V

#### 9. 惰轮衬套和惰轮材料

- SG 淬火钢惰轮衬套和铁制惰轮
- CG 碳惰轮衬套和铁制惰轮
- BG 铜惰轮衬套和铁制惰轮
- HG 瓷惰轮衬套和铁制惰轮
  
- SS 淬火钢惰轮衬套和钢制惰轮
- CS 碳惰轮衬套和钢制惰轮
- BS 铜惰轮衬套和钢制惰轮
- HS 瓷惰轮衬套和钢制惰轮
- US 硬金属制成的惰轮衬套和钢制惰轮
  
- BR 铜惰轮衬套和不锈钢惰轮
- CR 碳惰轮衬套和不锈钢惰轮
- HR 瓷惰轮衬套和不锈钢惰轮
- UR 硬金属制成的惰轮衬套和不锈钢惰轮

#### 10. 惰轮销材料

- 2 淬火钢惰轮销
- 5 氮化不锈钢惰轮销
- 6 硬涂层不锈钢惰轮销

示例:

TG GM 58-80 G 2 T T UR 6 U R8 GCD WV BV  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GM 6-40 FD G 1 O O SG 2 S G2 PRAW  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

### 11. 轴衬套材料

S 淬火钢衬套  
C 碳衬套  
H 瓷衬套  
U 硬金属衬套  
B 铜衬套

### 12. 转子和轴材料

G2 铁转子和淬火钢轴  
G5 铁转子和氮化不锈钢轴  
G6 铁转子和硬涂层不锈钢轴（用于填料密封）  
G8 铁转子和硬涂层不锈钢轴（用于机械密封）  
  
N2 氮化球墨铸铁转子和淬火钢轴  
N5 氮化球墨铸铁转子和氮化不锈钢轴  
N6 氮化球墨铸铁转子和硬涂层不锈钢的轴（用于填料密封）  
N8 氮化球墨铸铁转子和硬涂层不锈钢轴（用于机械密封）  
  
R2 不锈钢转子和淬火钢轴  
R5 不锈钢转子和氮化不锈钢轴  
R6 不锈钢转子和硬涂层不锈钢轴（用于填料密封）  
R8 不锈钢转子和硬涂层不锈钢轴（用于机械密封）

### 13. 轴密封布置方式

*填料类型，无套环*

PO TC PTFE 石墨填料环  
PO AW 芳纶（白色）填料环  
PO CC 石墨纤维填料环  
PO XX 填料类型部件—填料环（应要求提供）

*填料类型，带套环*

PQ TC PTFE 石墨填料环  
PQ AW 芳纶（白色）填料环  
PQ CC 石墨纤维填料环  
PQ XX 填料类型部件—填料环（应要求提供）

*反向填料型号：巧克力专用*

PR TC PTFE 石墨填料环  
PR AW 芳纶（白色）填料环  
PR XX 填料类型部件—填料环（应要求提供）

*单端面机械密封 Burgmann 类型 MG12，与定位圈一起使用*

GS AV 单端面机械密封 Burgmann MG12；碳/SiC/FPM（碳氟化合物）  
GS WV 单端面机械密封 Burgmann MG12；SiC/SiC/FPM（碳氟化合物）

示例:

TG GM 58-80 G 2 T T UR 6 U R8 GCD WV BV  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GM 6-40 FD G 1 O O SG 2 S G2 PRAW  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

### 13. 轴密封布置方式 (续)

#### 单端面机械密封 **Burgmann** 类型 **M7N**

GS HV 单端面机械密封 Burgmann M7N; SiC/Carbon/FPM (碳氟化合物)

GS HT 单端面机械密封 Burgmann M7N; 外包 SiC/碳/PTFE

GS WV 单端面机械密封 Burgmann M7N; SiC/SiC/FPM (碳氟化合物)

GS WT 单端面机械密封 Burgmann M7N; SiC/SiC/PTFE-FFKM

备注: EPDM 和 FFKM (Chemraz®) O 形圈组可应要求提供

#### 单端面机械密封选择 (无机械密封件)

GS XX 单密封部件—密封件可应要求提供

#### 单端面机械密封套筒

GCT WV Cartex TN3 (带节流衬套); SiC/SiC/FPM (碳氟化合物)

GCT WT Cartex TN3 (带节流衬套); SiC/SiC/PTFE

GCQ WV Cartex QN3 (带唇环); SiC/SiC/FPM (碳氟化合物)

GCQ WT Cartex QN3 (带唇环); SiC/SiC/PTFE

备注: EPDM 和 FFKM (Chemraz®) O 形圈组可应要求提供

#### 双端面机械密封套筒

GCD WV BV Cartex DN3; SiC/SiC/FPM (碳氟化合物) -SiC/Carbon/FPM (碳氟化合物)

GCD WT BV Cartex DN3; SiC/SiC/PTFE-SiC/碳/FPM (碳氟化合物)

备注: EPDM 和 FFKM (Chemraz®) O 形圈组可应要求提供

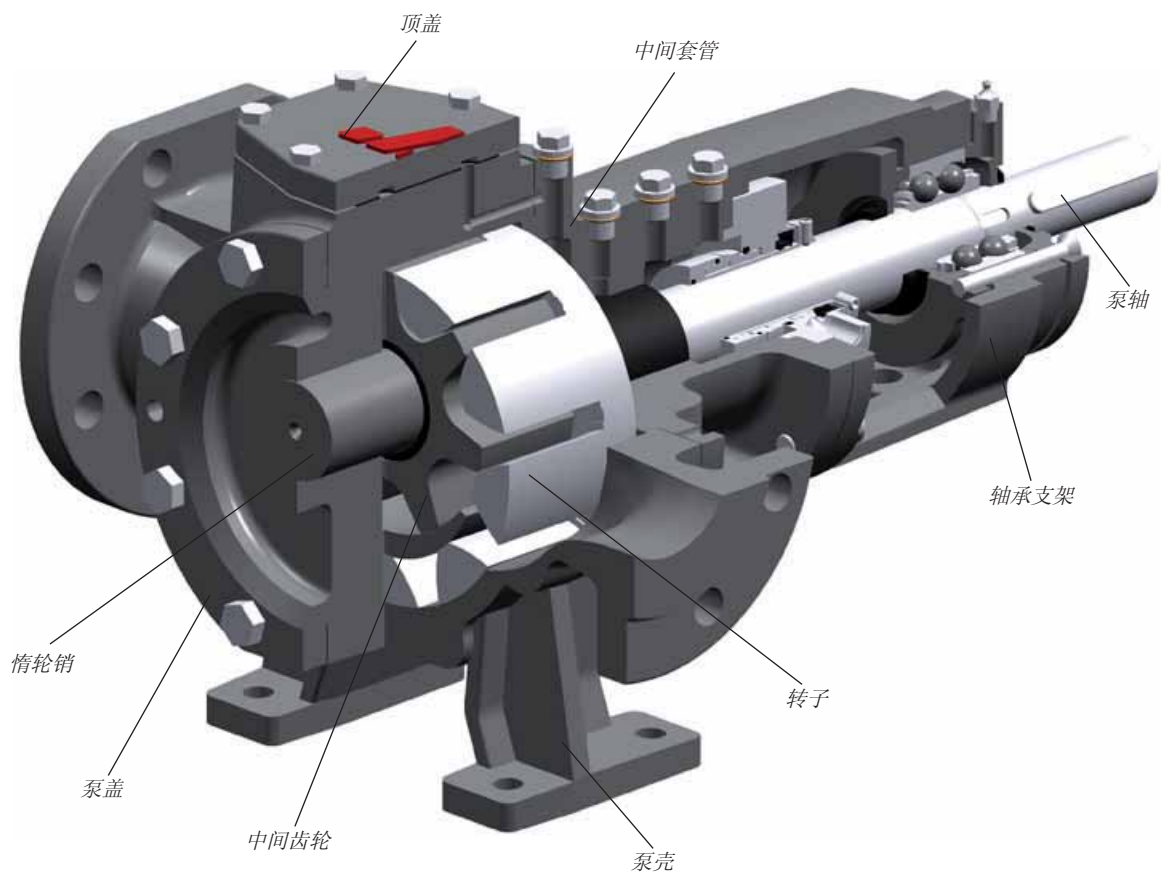
GCX XX XX 集装箱式密封型号 (无密封套筒)  
(密封套筒可应要求提供)

GG XX XX 双端面机械密封串联类型; 无机械密封件  
(密封件可应要求提供)

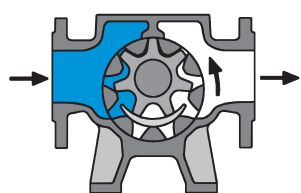
GD XX XX 双端面机械密封背对背类型; 无机械密封件  
(密封件可应要求提供)

## 3.0 一般信息

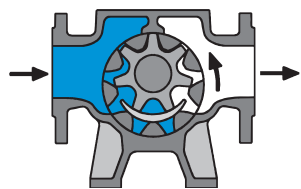
### 3.1 泵标准部件



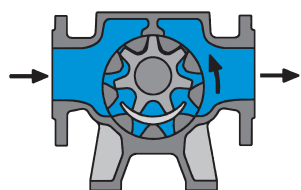
### 3.2 工作原理



当转子和中间齿轮未啮合时，出现压力不足，液体进入新形成的空腔中。



密封穴中的液体被输送到排放侧。泵壳壁和月牙形部分在排放侧形成一个密封且独立的抽吸装置。



转子和中间齿轮啮合，将液体推入排放管。

泵轴反转也会使液体在泵中逆向流动。



### 3.2.1 自吸运行

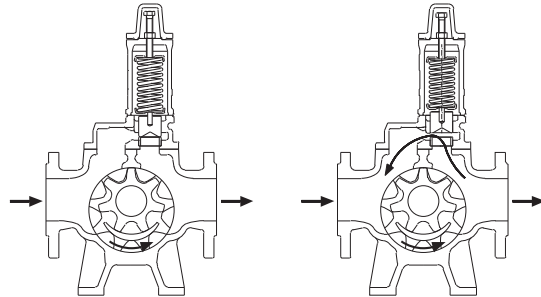
当泵中的液体足以装满轮齿之间的间隙和静止空间时，TopGear 泵可自吸运行。（有关自吸运行，另请参见第 3.19.6.2 “管子”）

### 3.2.2 安全减压阀 — 工作原理

正向位移原理要求安装安全减压阀以防止泵过压。减压阀可安装在泵上或装置中。

该安全减压阀限制吸入和排放之间的压差 ( $\Delta p$ )（而非装置内部的最大压力）。

例如，由于泵的排放侧堵塞时介质无法流出，所产生的过压会对泵造成严重损害。安全减压阀可提供流动通道，在达到规定的压力水平时可使介质重新流回吸入一侧。



- 安全减压阀只能在一个流动方向对泵进行过压保护。如果泵按相反的方向旋转，则安全减压阀不会对其进行过压保护。如果泵在两个方向运转，则需要安装双联安全减压阀。
- 安全减压阀打开表明装置运行异常。必须立即关闭泵。应查找并解决问题后方可重新启动泵。
- 如果泵未安装安全减压阀，则必须配备其他过压保护装置。
- **注意！切勿将安全减压阀用作流量调节器。液体只能通过泵流动，并可迅速加热。**  
如果需要流量调节器，请联系您当地的经销商。

### 3.3 噪音

TopGear 为回转式排量泵。由于内部零件（转子/惰轮）之间的相互碰触、压力变化等因素，此种泵所产生的噪音比离心泵多。此外，还必须考虑传动系统和装置产生的噪音。由于操作区域的噪音级可能超过 85 dB(A)，因此必须佩戴听力保护装置。另请参阅第 3.7 部分“噪音级”。

### 3.4 一般性能

#### 须知事项！

如报价单所述，该泵适用于液体输送。如果一个或多个应用参数改变，请联系您当地的经销商。

不适用的液体会损坏泵组，并存在人员受伤的风险。

为了正确应用，应考虑以下各项：

产品名称、浓度和密度。产品黏度、产品粒度（尺寸、硬度、浓度、形状）、产品纯度、产品温度、进口和出口压力、RPM 等。

### 3.5 主要特点

泵规格由 100 次运转的位移容积（以升或 dm<sup>3</sup> 为单位）表示，并根据单位为毫米的公称口径进行四舍五入。

泵尺寸 TG GM	d (mm)	B (mm)	D (mm)	Vs-100 (dm <sup>3</sup> )	n.max (min <sup>-1</sup> )	n.mot (min <sup>-1</sup> )	Q.th (l/s)	Q.th (m <sup>3</sup> /h)	v.u (m/s)	v.i (m/s)	Δp (bar)	p.test (bar)
2-25	25	13.5	65	1.83	1800		0.5	2.0	6.1	0.7	16	24
						1450	0.4	1.6	4.9	0.5		
3-32	32	22	65	2.99	1800		0.9	3.2	6.1	1.1	16	24
						1450	0.7	2.6	4.9	0.9		
6-40	40	28	80	5.8	1800		1.7	6.3	7.5	1.4	16	24
						1450	1.4	5.0	6.1	1.1		
15-50	50	40	100	14.5	1500		3.6	13.1	7.9	1.8	16	24
						1450	3.5	12.6	7.6	1.8		
23-65	65	47	115	22.7	1500		5.7	20.4	9.0	1.7	16	24
						1450	5.5	19.7	8.7	1.7		
58-80	80	60	160	57.6	1050		10.1	36.3	8.8	2.0	16	24
						960	9.2	33.2	8.0	1.8		
86-100	100	75	175	85.8	960	960	13.7	49.4	8.8	1.7	16	24
120-100	100	90	190	120	750		15.0	54.0	7.5	1.9	16	24
					900		18.0	65.0	9.0	2.3		
						725	14.5	52.2	7.2	1.8		
185-125	125	100	224	185	750		23	83	8.8	1.9	16	24
						725	22	80	8.5	1.8		
360-150	150	125	280	360	600		36	130	8.8	2.0	16	24

#### 图例

- d : 泵口直径（入口和出口）
- B : 中间齿轮宽度和转子齿长度
- D : 转子的外围直径（外直径）
- Vs-100 : 每 100 次运转的位移容积
- n.max : 所允许的最大轴转速（每分钟转数）
- n.mot : 直接驱动电机的正常速度（频率为 50Hz）
- Q.th : 压差 = 0 bar 时空转的理论容量
- v.u : 转子的圆周速度
- v.i : Q.th 情况下泵口的液体流速（入口和出口）
- Δp : 最大工作压力=压差
- p.test : 测试液压

#### 最大粘度

轴密封类型	最大粘度 (mPa.s) *)
填料盖 PO、PQ	80 000
双端面机械密封	
背对背 — GD 和 GCD 增压	80 000
串联 — GG 和 GCD 未增压	5 000
单端面机械密封	
带 Burgmann MG12 的 GS	3 000
带 Burgmann M7N 的 GS	5 000
GCC 和 GCT 密封套筒	5 000

#### \*备注:

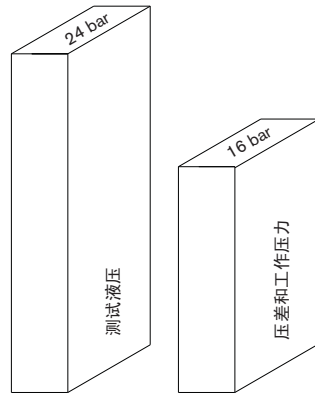
数字适用于工作温度下的牛顿液体。机械密封滑动端面之间的最大允许粘度取决于液体的性质（牛顿、塑料等）、密封端面的滑动速度和机械密封的结构。

## 3.6 压力

压差或工作压力 (p) 为泵正常运转的压力。  
TopGear GM 产品系列的最大压差为 16 bar。

测试液压为压差的 1.5 倍，即：  
TopGear GM 产品系列的测试液压为 24 bar。

下图通过图形显示了几种压力。



## 3.7 噪音级

### 3.7.1 无传动系统泵的噪音级

声压水平 ( $L_{pA}$ )

下表概述了按照 ISO3744 规定测量，单位为 dB(A) 的无传动系统泵的 A 计权声压级  $L_{pA}$ 。参考声压为  $20\mu\text{Pa}$ 。

这些值由测量位置决定（在泵的前面、距离泵盖 1 米处进行测量，并进行背景噪音和回音校正）。

所列出的值为在以下工作条件下的最高测量值。

- 工作压力：高达 10 bar。
- 泵送介质：水，粘度 = 1 mPa.s
- $—\% n_{max} = —\%$  最大轴速度

TG GM 泵尺寸	$n_{max}$ (min-1)	Lpa (dB(A))				Ls (dB(A))
		25% $n_{max}$	50% $n_{max}$	75% $n_{max}$	100% $n_{max}$	
2-25	1800	51	62	68	72	9
3-32	1800	53	65	72	76	9
6-40	1800	57	68	76	80	9
15-50	1500	61	72	79	83	9
23-65	1500	63	75	81	85	10
58-80	1050	67	79	85	89	10
86-100	960	69	80	86	90	11
120-100	750	70	81	87	91	11
185-125	750	71	82	87	91	11
360-150	600	72	83	89	92	11

声功率级 ( $L_{WA}$ )

声功率级  $L_W$  率为泵以声波形式发射的功率，用于比较机器的噪音级。其为作用于 1 米距离处周围表面的声压  $L_p$ 。

$$L_{WA} = L_{pA} + L_s$$

A 计权声功率级  $L_{WA}$  也采用分贝 dB(A) 表示。

参考声功率为 1 pW (=  $10^{-12}$  W)。  $L_s$  为距离泵 1 米处周围表面的对数，以 dB(A) 表示（在上表的最后一列列出）。

### 3.7.2 泵组的噪音级

泵本身的噪音级必须包含传动系统（电机、传动装置.....）的噪音级，以确定泵组的总噪音级。必须采用对数方程式计算几个噪音级的总和。

使用下表可快速确定总噪音级：

$L_1 - L_2$	0	1	2	3	4	5	6
$L[f(L_1 - L_2)]$	3.0	2.5	2.0	1.7	1.4	1.2	1.0

$$L_{total} = L_1 + L_{corrected}$$

其中

- $L_{total}$  : 为泵组的总噪音级
- $L_1$  : 最高噪音级
- $L_2$  : 最低噪音级
- $L_{corrected}$  : 术语，取决于两个噪音级之差。

两个以上的值可重复使用该方法。

示例：

- 传动装置 :  $L_1 = 79 \text{ dB(A)}$
- 泵 :  $L_2 = 75 \text{ dB(A)}$
- 校正值 :  $L_1 - L_2 = 4 \text{ dB(A)}$
- 根据该表 :  **$L_{corrected} = 1.4 \text{ dB(A)}$**
- $L_{total} = 79 + 1.4 = 80.4 \text{ dB(A)}$

### 3.7.3 影响

泵组的真正噪音级由于某些原因可能与上表所列的值存在偏差。

- 泵送高粘度液体时由于润滑性和阻尼性更好，因此所产生的噪音降低。此外，由于液体摩擦力增大导致振动幅度降低，因此惰轮的阻力矩增加。
- 泵送的液体粘度较小且工作温度较低时，由于惰轮可自由运转（负荷降低，液体摩擦力下降）且液体阻力较小，所产生的噪音增加。
- 管子、底板等的振动使装置所产生的噪音更多。

## 3.8 材料选择

最大温度

TopGear GM 泵的总温度为 300°C 但是：

1. 由于滚珠轴承的类型为 2RS，尺寸 GM2-25 和 GM3-32 泵的最高温度限于 200°C。  
最低温度为 -20°C。
2. 必须根据轴承衬套和轴密封所使用的材料来考虑温度极限。

### 3.9 护套选择

**S 护套**设计与饱和蒸汽或非危险介质一起使用。此种护套带符合 ISO 228-1 标准的圆柱形螺纹接口。

最高温度： 200°C

最大压力： 10 bar

注意，10 bar 的最大压力为与饱和蒸汽使用时的限制因素。压力为 10 bar 的饱和蒸汽可产生 180°C 的温度。

TG GM 系列的轴密封护套有几种类型。

TG GM 泵尺寸	S 形护套设计	材料
2-25 3-32	两个采用 O 形圈密封的部件	铸铁 GG25
6-40 15-50 23-65	带盖的中间套管	中间套管： GGG40 盖子： 钢制
58-80 86-100 120-100 185-125 360-150	带铸造集成护套的中间套管	铸铁GG25

**T 形护套**设计与热油一起使用，符合热油输送 DIN4754 安全标准。该 DIN 标准要求法兰接口的温度为 50°C 以上，且延性材料护套的温度为 200°C 以上。T 形护套设计符合此两种要求。

T 形护套还可用于过热蒸汽或危险性更高的介质。

法兰采用特别的形状设计，焊颈以 PN16 尺寸基础。

最高温度： 300°C

300°C 时的最大压力： 12 bar

### 3.10 电加热

电加热专为泵送沥青而设计，可将泵从环境温度加热至约 250°C。它可使用 110V 或 230V 的电源。如果用于其他应用和/或在温度较低或较高情况下使用，请联系您当地的经销商。

电加热位于泵盖上（在惰轮销中）和/或中间套管中，可用尺寸和使用环境见下表。

TopGear GM 系列的电加热可用性（-：不可用/+：可用）						
TG GM 泵尺寸	损耗系数 25 W/°C/m <sup>2</sup> 户外无保护		损耗系数 20 W/°C/m <sup>2</sup> 户外，免受 恶劣天气损坏 1)		损耗系数 15 W/°C/m <sup>2</sup> 户内安装	
	惰轮销	中间套管	惰轮销	中间套管	惰轮销	中间套管
15-50	-	-	-	-	+	-
23-65	-	-	-	-	+	-
58-80	+	+	+	+	+	+
86-100	+	+	+	+	+	+
120-100	+	+	+	+	+	+
185-125	+	+	+	+	+	+
360-150	+	+	+	+	+	+

1) 由于有护棚或其他设备遮挡，泵不容易受到风吹雨淋。

## 3.11 内构件

### 3.11.1 衬套材料

#### 衬套材料和应用范围概述

材料代码	S	C	B	H	U
材料	钢制	碳	黄铜	陶瓷	硬金属
流体	最高工作压力 = 16 bar				
润滑	如果是	6 bar (*)	10 bar (*)	6 bar (*)	6 bar (*)
	如果不是	6 bar (*)	10 bar (*)	6 bar (*)	10 bar (*)
耐腐蚀性	一般	良好	一般	优异	良好
耐磨性	较小	无	无	良好	良好
是否允许空转	否	是	中等	否	否
对热冲击的敏感性	否	否	否	是, dT<90°C	否
对油灼热的敏感性	否	> 180°C	否	否	否
油老化	否	否	> 150°C	否	否
是否允许用于食品加工	是	否 (铍)	否 (铅)	否 (可追溯性)	是

(\*) 这些并非绝对数字。有关应用、预期使用寿命等方面的较高或较低的值

### 3.11.2 内构件的最高温度

某些材料组合的一般温度特性必须受到限制。

内构件的最高允许工作温度取决于所使用的材料组合及其热膨胀和容纳所安装轴承衬套的过盈配合。

- 某些衬套轴承配有额外的锁定螺钉。在这种情况下，最高允许温度取决于可能性最大的过盈配合。
- 如果轴承衬套由于材料和结构不允许存在集中应力而不配有锁定螺钉，则最高允许温度取决于最小过盈配合。

#### 惰轮衬套轴承材料和惰轮材料组合的最高温度 (°C)

TG GM 泵尺寸	衬套和惰轮材料 (°C)												
	铸铁惰轮 G				钢制惰轮 S					不锈钢惰轮 R			
	SG*)	CG	BG	HG	SS*)	CS	BS	HS	US	BR	CR	HR	UR
2-25	200	200	200	200	-	-	-	-	-	200	200	200	200
3-32	200	200	200	200	-	-	-	-	-	200	200	200	200
6-40	300	280	240	240	300	250	300	200	240	300	250	200	240
15-50	300	280	240	240	300	250	300	200	240	300	250	200	240
23-65	300	300	250	240	300	280	300	200	240	300	280	200	240
58-80	300	300	250	240	300	280	300	200	240	300	280	200	240
86-100	300	300	250	280	300	280	300	240	240	300	280	240	240
120-100	300	300	250	280	300	280	300	240	240	300	280	240	240
185-125	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240
360-150	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240

\*) 备注：钢制衬套 (S) 和淬火钢销 (2) 的硬度缓解温度为 260°C 以上。

#### 转子衬套轴承的最高温度 (°C)

TG GM 泵尺寸	Bush on shaft materials (°C)				
	Casing G - Cast iron				
	S*)	C	H	U	B
2-25 / S*)	200	200	200	200	200
3-32 / S*)	200	200	200	200	200
6-40	300	300	300	240	300
15-50	300	300	300	240	300
23-65	300	300	300	240	300
58-80	300	300	300	240	300
86-100	300	300	300	240	300
120-100	300	300	300	240	300
185-125	300	300	300	240	300
360-150	300	300	300	240	300

\*) 备注：钢制衬套 (S) 和淬火钢轴 (2) 的硬度缓解温度为 260°C 以上。

### 3.11.3 在液动润滑条件下运转

液动润滑可能是衬套材料选择的重要标准。

如果衬套轴承在液动润滑条件下运转，衬套与销或轴之间不再出现材料接触且寿命周期显著延长。如果不存在液动润滑情况，则应考虑衬套轴承制造材料与销或轴之间的接触，以及这些部件的磨损情况。

液动润滑条件通过以下方程式实现：

粘度\* 周速度/压差 ≥ K.hyd

其中： 粘度 [mPa.s]

周速度 [rpm]

压差 [bar]

K.hyd = 各泵尺寸的设计常数。

TG GM 泵尺寸	K.hyd
2-25	6000
3-32	7500
6-40	5500
15-50	6250
23-65	4000
58-80	3750
86-100	3600
120-100	2930
185-125	2500
360-150	2000

### 3.11.4 泵轴最大转矩和转子材料组合

最大允许转矩为与速度无关的常数，如果超过该常数，则会损坏泵（即，泵轴、转子/轴配件和转子齿）。

TG GM 泵尺寸	Mn (额定转矩) (单位 Nm)			Md (起动转矩) (单位 Nm)		
	G 转子 铁	N 转子 氮化球墨 铸铁	R 转子 不锈钢	G 转子 铁	N 转子 氮化球墨 铸铁	R 转子 不锈钢
2-25	21	-	31	29	-	43
3-32	21	-	31	29	-	43
6-40	67	67	67	94	94	94
15-50	255	255	255	360	360	360
23-65	255	255	255	360	360	360
58-80	390	390	390	550	550	550
86-100	600	600	600	840	840	840
120-100	600	600	600	840	840	840
185-125	1300	1300	1300	1820	1820	1820
360-150	2000	2000	2000	2800	2800	2800

应检查正常工作条件下的额定转矩 (Mn) 以及所安装的电机额定转矩 (Mn.motor) (转换为轴速度的除外)。

起动过程中不能超出起动转矩 (Md)。如果泵轴上安有转矩限制器，则使用该值作为其最大转矩限值。

## 3.12 质量惯性矩

TG GM	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	360-150
J (10 <sup>-3</sup> x kgm <sup>2</sup> )	0.25	0.30	0.75	3.5	6.8	32	54	88	200	570

## 3.13 轴向和径向间隙

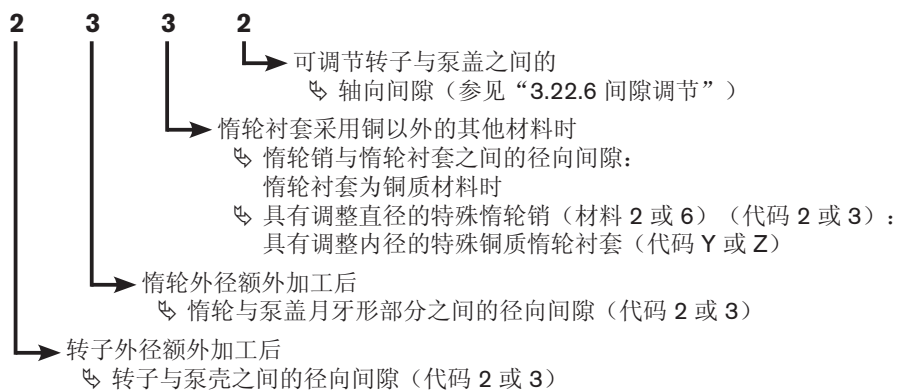
TG GM	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	360-150
最小值 (μm)	80	80	90	120	125	150	165	180	190	225
最大值 (μm)	134	134	160	200	215	250	275	300	320	375

### 3.14 额外间隙

订单上给出 4 位数代码 (xxxx) 表示所需的间隙。  
这些数字表示以下间隙类别：

- C0 = 转子和泵盖之间的轴向间隙（最小值）
- C1 = 标准间隙（由于是标准值，故未标注）
- C2 = ~2 x 标准间隙
- C3 = 3 x 标准间隙

该 4 位数字规定了泵各个部件的间隙类别，例如：代码 2 3 3 2



代码“1”始终代表“正常”，无需进行特别操作。

下表中所列数字是单位为微米 (μm) 的平均值。

转子径向间隙、惰轮外径 — 泵盖轴向间隙

泵尺寸	C0 (μm) 轴向间隙 最小泵盖设置	C1 (μm) 标准	C2 (μm) = 2 x C1	C3 (μm) = 3 x C1
转子代码	1xxx	1xxx	2xxx	3xxx
惰轮代码	x1xx	x1xx	x2xx	x3xx
泵盖组件代码	xxx0	xxx1	xxx2	xxx3
TG GM2-25	35	107	235	320
TG GM3-32	35	107	235	320
TG GM6-40	40	125	275	375
G GM15-50	52	160	350	480
TG GM23-65	56	170	375	510
TG GM58-80	66	200	440	600
TG GM86-100	72	220	480	660
TG GM120-100	79	240	530	720
TG GM185-125	85	255	560	765
TG GM360-150	100	300	660	900

销、惰轮轴承径向间隙

泵尺寸	C1 (μm) 标准	C2 (μm) = 2 x C1	C3 (μm) = 3 x C1
销适用材料 2 或 6 代码 (2 或 3)	xx1x	xx2x	xx3x
适用的铜惰轮衬套代码 (Y 或 Z)	xx1x	xxYx	xxZx
TG GM2-25	90	180	270
TG GM3-32	90	180	270
TG GM6-40	110	220	330
G GM15-50	150	300	450
TG GM23-65	160	320	480
TG GM58-80	240	480	720
TG GM86-100	275	550	825
TG GM120-100	300	600	900
TG GM185-125	325	650	975
TG GM360-150	400	800	1200



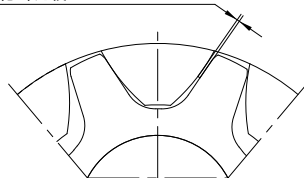
**注意！** 惰轮销与惰轮衬套之间的间隙（第 3 个数字）应始终小于或等于惰轮间隙（第 2 个数字）。  
否则会出现惰轮与泵盖月牙形部分碰触的危险。



### 3.15 轮齿比较

TG GM	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	360-150
最小值(μm)	320	320	320	360	400	400	400	420	440	440
最大值(μm)	640	640	640	720	800	800	800	840	880	880

轮齿比较



### 3.16 固定颗粒的最大尺寸

TG GM	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	360-150
尺寸(μm)	80	80	90	120	125	150	165	180	190	225

### 3.17 轴密封

#### 3.17.1 填料盖

TG GM 泵尺寸	2-25 3-32	6-40	15-50 23-65	58-80	86-100 120-100	185-125	360-150
轴直径	16	22	32	40	45	55	65
剖面宽度 5x	6	8	8	10	10	10	10
套环宽度	12	16	16	20	20	20	20

单位为 mm 的尺寸

#### 3.17.2 填料环材料

##### TC

最通用的溶液。

织物轴封填料，含具有石墨和滑动物质组合的 PTFE 纱线（纱线 GORE-GFO）。摩擦系数极低，导热性能良好，柔韧性高且体积稳定。适用于一般应用。

应用温度： -200°C 至 +280°C

耐化学性： pH 0 – 14

##### AW

强力纤维。

织物轴封填料，含具有无硅润滑物质的白色弹性合成芳族聚酰胺纱线。耐磨，不会损坏泵轴，剖面密度和结构强度高，滑动性能良好。在需要强韧纱线的情况下使用（如，蔗糖溶液、聚合物、树脂、沥青、造纸工业等）。已被选为食品应用的标准。

应用温度： -50°C 至 +250°C

耐化学性： pH 1 – 13

##### CC

石墨纤维；空转；高温。

织物轴封填料，含未浸渍的纯石墨纤维。摩擦系数低，空转性能良好。在高温下用作耐磨填料。

应用温度： -60°C 至 +500°C

耐化学性： pH 0 – 14

### 3.17.3 机械密封

#### 3.17.3.1 符合 EN12756 (DIN24960) 规定的机械密封 — 一般信息

TopGear TG GM 型号 GS 可内置短类型 KU 或长类型 NU 机械密封。最小泵尺寸 GM2-25 和 GM3-32 只能内置短类型 KU 机械密封。

双密封型号 GG 和 GD 只能内置短类型 KU 机械密封。双端面机械密封由两个独立的精选单端面密封组成。

如果选择 GD 类型背对背双端面机械密封，则必须注意首个固定座的轴向固定情况。我们的泵内置符合 DIN24960 规定的固定座轴向固定。机械密封制造商必须提供准确的固定环以及密封件（因为尺寸必须适合固定座的形状）。

TG GM 泵尺寸	2-25 3-32	6-40	15-50 23-65	58-80	86-100 120-100	185-125	360-150
轴直径	16	22	32	40	45	55	65
短 DIN 24960	KU016	KU022	KU032	KU040	KU045	KU055	KU065
L-1K (短 KU)	35	37.5	42.5	45	45	47.5	52.5
长 DIN 24960	-	NU022	NU032	NU040	NU045	NU055	NU065
L-1N (长 NU)	-	45	55	55	60	70	80

单位为 mm 的尺寸

#### 性能

粘度、温度和工作压力等最大性能取决于机械密封的结构和所使用的材料。

可以考虑以下基本值。

#### 弹性体的最高温度

腈 (P):	110°C
FPM (碳氟化合物):	180°C
PTFE (固体或 PTFE 包封):	220°C
Chemraz®:	230°C
Kalrez®:	250°C

\* Kalrez® 为 DuPont Performance Elastomers 的注册商标

#### GS 和 GG 类型的最大粘度

3000 mPas: 适用于轻型结构单端面机械密封，例如，Burgmann MG12

5000 mPas: 适用于牢固转矩结构的机械密封（请咨询制造商）。

机械密封滑动面之间的最大允许粘度取决于液体性质（牛顿、塑料等）、密封端面的滑动速度以及机械结构。

#### GD 类型背对背双密封的最大粘度:

与单端面机械密封 (GS) 或串联方式的双端面密封 (GG) 相反，GD 机械密封的滑动端面采用隔离液在受压情况下（可泵送高粘度液体）进行润滑。

#### 第二个密封盒类型 GG 和 GD 最高温度和压力:

第二个机械密封盒的最高温度: 250°C

第二个机械密封盒的最大允许压力: 16 bar

**注意!** 泵送介质一侧第一个机械密封的压力低于排放压力。

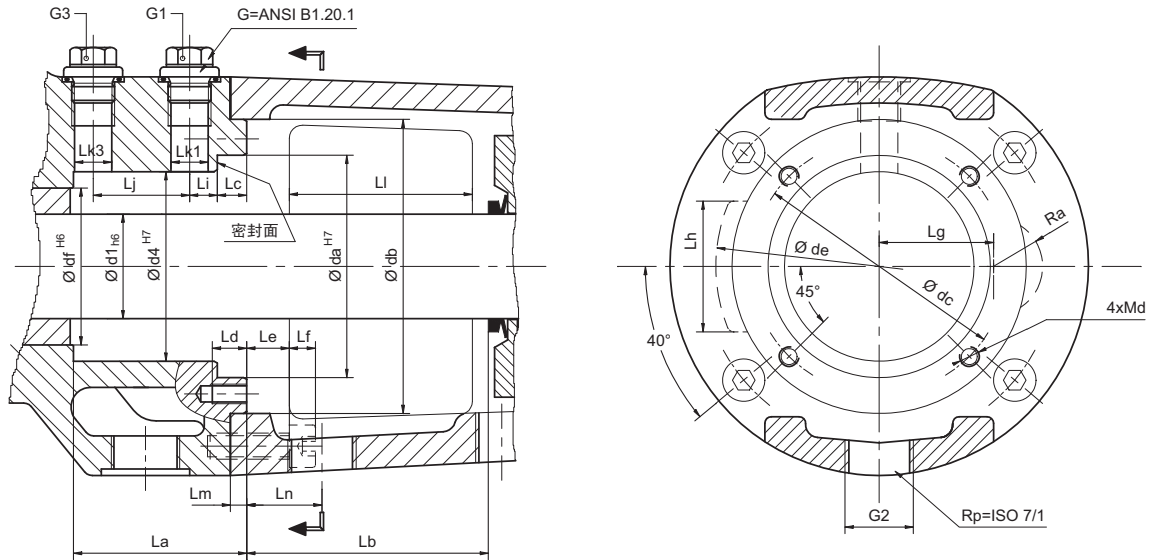
#### 食品应用

特殊要求的 Burgmann M7N (SiC-SiC 密封端面和 FDA 批准的 FPM O 形圈) 密封件可用于食品应用。所有特殊要求的 Burgmann M7N 密封件均具有与“食品接触类材料符合性声明”（刹那间本手册最后几页）相同的“FDA 要求确认书”。

### 3.17.3.2 集装式机械密封

TopGear GM 系列的泵尺寸 GM6-40 至 GM360-150 可内置通用集装式机械密封。  
 可提供几种功能和更复杂的结构, 如气封、API 一致性等。如有特殊应用要求或特别疑问, 请联系您当地的经销商。  
 集装式机械密封的端板或密封盖必须适合TopGear 泵的内置尺寸。如图所示。

内置尺寸



TG GM 泵尺寸	Ød1 [mm]	Ød4 [mm]	Øda [mm]	Ødb [mm]	Ødc [mm]	Øde [mm]	Ødf [mm]	4xMd [mm]	La [mm]	Lb [mm]	Lc [mm]	Ld [mm]	Le [mm]	Lf [mm]
2-25	16	32	39	60	49	66	28	4xM6	48	45	11.5	7.5	6	6
3-32	16	32	39	60	49	66	28	4xM6	48	45	11.5	7.5	6	6
6-40	22	45	52	74	62	-	38	4xM6	46	60	6	8.5	12	8
15-50	32	58	68	90	78	-	48	4xM6	53	72	9	9	13	8
23-65	32	58	68	90	78	-	48	4xM6	53	72	9	9	13	8
58-80	40	72	82	110	94	-	58	4xM8	56	90	6	12	15	12
86-100	45	77	87	120	104	-	63	4xM8	55	86	6	12	15	12
120-100	45	77	87	120	104	-	63	4xM8	55	86	6	12	15	12
185-125	55	90	106	160	124	203	75	4xM8	58	117	6	14	16	16
360-150	65	105	120	170	142	180	88	4xM10	65	118	6	14	19	16

TG GM 泵尺寸	Lg [mm]	Lh [mm]	Ra [mm]	Li [mm]	Lj [mm]	ØLk1 [mm]	ØLk3 [mm]	Li [mm]	Lm [mm]	Ln [mm]	G1	G3	G2
2-25	-	30	-	11.5	20	8.8	40	6	14		G1/8"		G3/8"
3-32	-	30	-	11.5	20	8.8	40	6	14		G1/8"		G3/8"
6-40	-	-	-	8.5	24.5	11.8	62.5	4	18		G1/4"		G3/8"
15-50	35	-	15	8.5	28.5	11.8	56	5	23		G1/4"		G1/2"
23-65	35	-	15	8.5	28.5	11.8	56	5	23		G1/4"		G1/2"
58-80	40	-	23	9.5	30	11.8	19	70	5	30	G1/4"	G1/2"	G3/4"
86-100	45	-	15	9.5	29	11.8	19	70	5	30	G1/4"	G1/2"	G3/4"
120-100	45	-	15	9.5	29	11.8	19	70	5	30	G1/4"	G1/2"	G3/4"
185-125	-	95	-	10.5	31	11.8	19	90	6	29	G1/4"	G1/2"	G3/4"
360-150	-	74	-	13	36.5	11.8	19	95	6	36	G1/4"	G1/2"	G3/4"

### 3.17.4 专用于巧克力应用的反向填料

PR 型号设计用于巧克力泵送应用。

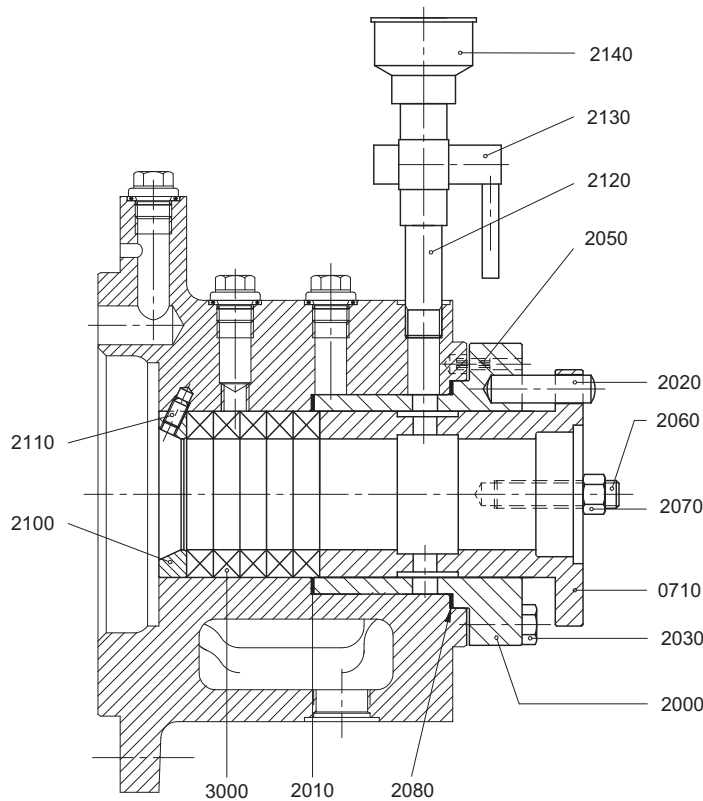
泵轴采用填料环进行密封，铜轴承置于泵送介质外部充当填料盖。由于轴承正常情况下不会接触到泵送介质，因此可采用铜材料。

衬套轴承采用外部润滑脂进行润滑。该润滑脂由最终用户提供，以便与泵送液体相容。

可根据巧克力的种类不同，在转子、惰轮、泵盖和惰轮衬套轴承上提供额外间隙。有关额外间隙，请参见 3.14。

TG GM 泵尺寸	6-40	15-30 23-65	58-80	86-100 120-100	185-125
轴承直径 (mm)	22	32	40	45	55
截面宽度 (mm)	8	8	10	10	10
套环数量	4	5	5	5	5

单位为 mm 的尺寸



反向填料

**注意！** 在工厂时可用手轻轻压实填料。泵送巧克力时，必须在刚启动时将填料逐渐压实以最大限度减少渗漏（渗漏量只需润滑填料环即可）。巧克力泄漏过多可使填料过热而产生焦糖，从而造成填料额外损耗。

## 3.18 安全减压阀

示例

V 35 - G 10 H  
1 2 3 4 5

### 1. 安全减压阀 = V

### 2. 类型说明 = 入口直径 (单位 mm)

- 18 TG GM2-25、TG GM3-32、TG GM6-40 的  
安全减压阀尺寸
- 27 TG GM15-50、TG GM23-65 的  
安全减压阀尺寸
- 35 TG GM58-80 的  
安全减压阀尺寸
- 50 TG GM86-100、TG GM120-100、TG GM185-125 的  
安全减压阀尺寸
- 60 TG GM360-150 的  
安全减压阀尺寸

### 3. 材料

G 铸铁安全减压阀\*

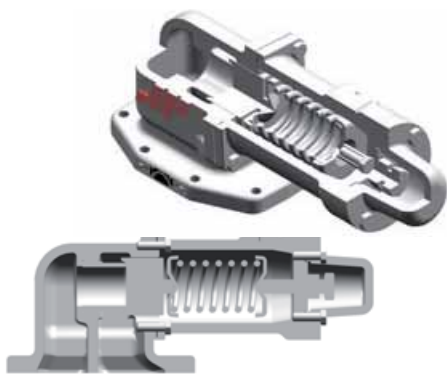
\*适用于食品应用：应使用不锈钢安全减压阀

### 4. 工作压力等级

- 4 工作压力 1-4 bar
- 6 工作压力 3-6 bar
- 10 工作压力 5-10 bar
- 16 工作压力 9-16 bar

### 5. 加热弹簧套管

H 安全减压阀加热弹簧套管



安全减压阀 — 卧式



安全减压阀 — 立式

### 3.18.1 压力

安全减压阀有 4 个工作压力等级，即 4、6、10 和 16（表示阀的最大工作压力）。每个等级均有一个比规定最大工作压力大 1 bar 的标准设定压力。该设定压力可根据要求调低，但是绝不能调高。

工作压力等级	4	6	10	16
标准设定压力 (bar)	5	7	11	17
工作压力范围 (bar)	1 - 4	3 - 6	5 - 10	9 - 16
设定压力范围 (bar)	2 - 5	4 - 7	6 - 11	10 - 17

### 3.18.2 加热

弹簧套管上的焊接点配有 2 个螺纹接口。不配备法兰接口。

最高温度： 200°C

最大压力： 10 bar

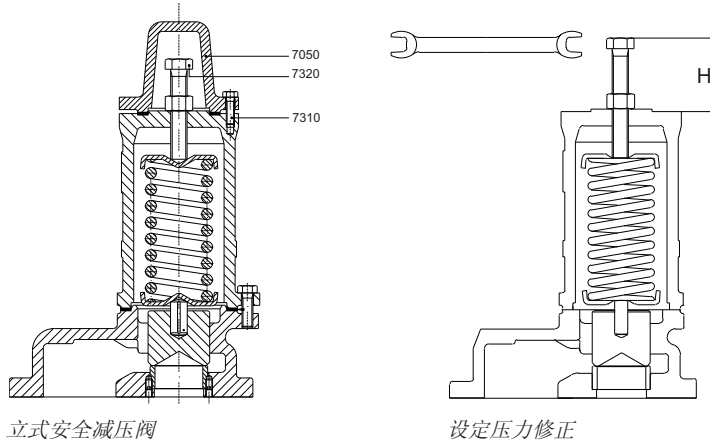
### 3.18.3 安全减压阀 — 相对调节

在工厂时调节标准设定压力。

**注意！** 测试泵上安装的安全减压阀时，应确保压力不得超过阀设定压力的 + 2 bar。

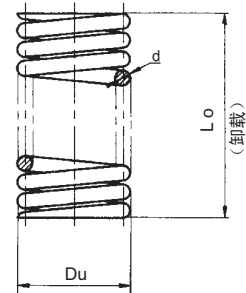
请按照以下步骤调节孔口标准压力：

1. 拧松带头螺栓 (7310)。
2. 拆下盖子 (7050)。
3. 记下尺寸测量值 H。
4. 在下表查阅弹簧系数，确定应将调节螺栓 (7320) 拧松或拧紧的距离。



弹簧系数 — 安全减压阀

TG GM 泵尺寸		弹簧尺寸					
		压力 等级	Du mm	d mm	Lo mm	p/f bar/mm	ΔH [mm] 以便调节 至 1 bar
2-25 3-32 6-40	卧式	4	25.5	3.0	64	0.26	3.85
		6	25.5	3.5	66	0.43	2.33
		10	25.5	4.5	60	1.72	0.58
		16	25.5	4.5	60	1.72	0.58
15-50 23-65	卧式	4	37.0	4.5	93	0.21	4.76
		6	37.0	4.5	93	0.21	4.76
		10	36.5	6.0	90	0.81	1.23
		16	36.5	6.0	90	0.81	1.23
58-80	立式	4	49.0	7.0	124	0.32	3.13
		6	49.0	7.0	124	0.32	3.13
		10	48.6	8.0	124	0.66	1.52
		16	48.6	8.0	124	0.66	1.52
86-100 120-100 185-125	立式	4	49.0	7.0	124	0.16	6.25
		6	48.6	8.0	124	0.33	3.03
		10	49.0	9.0	120	0.55	1.82
		16	62	11	109	0.86	1.16
360-150	立式	4	82	11	200	0.12	8.33
		6	82	11	200	0.12	8.33
		10	84	12	200	0.19	5.26
		16	88	14	200	0.32	3.13



示例： 将 V35-G10 阀（用于泵尺寸 58-80）的标准设定压力调至 8 bar。  
 ⇨ V35-G10 标准设定压力 = 11 bar（参见 3.18.1 中的表格）  
 ⇨ 实际设定压力与所需设定压力之差 = 11 - 8 = 3 bar  
 ⇨ ΔH 拧松调节螺栓 = 3 × 1.52 mm（见上表）= 4.56 mm

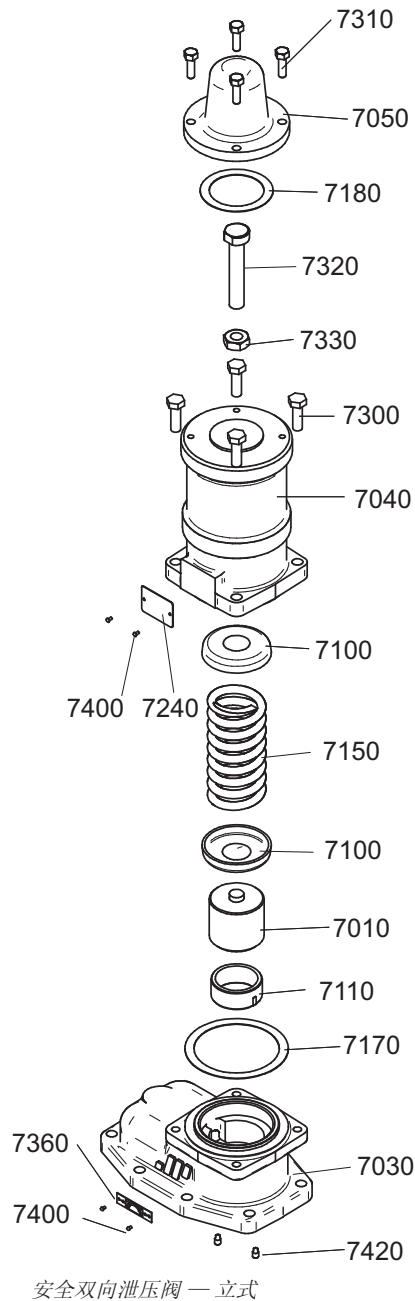
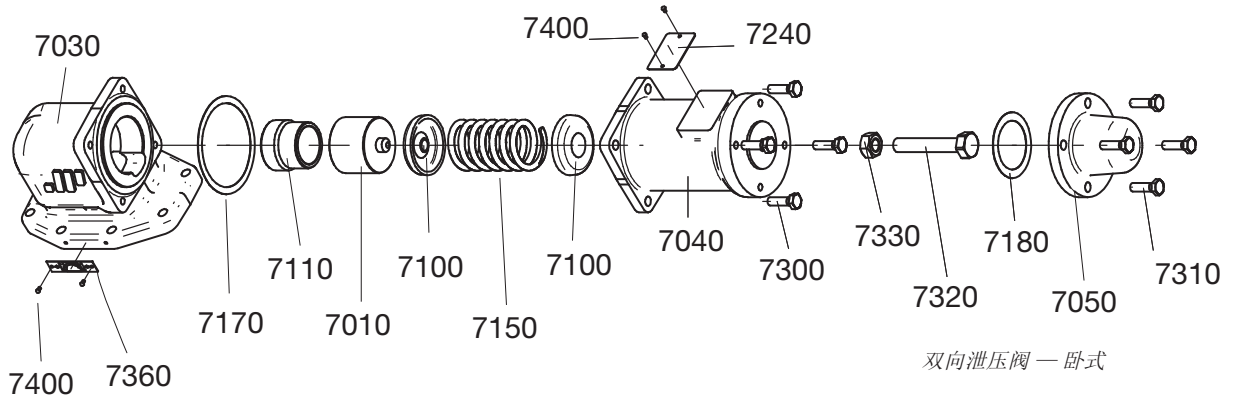
**注意！**

弹簧系数 p/f 由弹簧的尺寸决定。必要时应检查这些尺寸（见上表）。

如果安全减压阀出现异常，必须立即将泵拆下停用。安全减压阀必须由当地经销商负责检查。

### 3.18.4 剖面图和部件清单

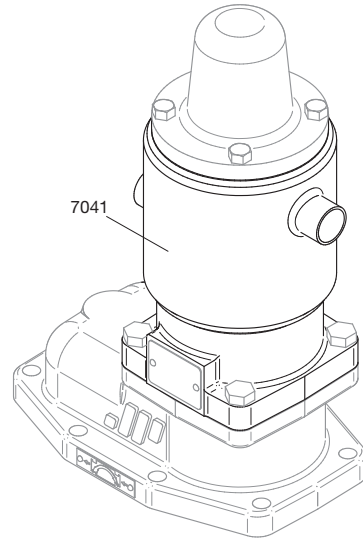
#### 3.18.4.1 双向泄压阀



位置	描述	V18	V27	V35	V50	V60	预防	全面检修
7010	阀	1	1	1	1	1		
7030	阀壳	1	1	1	1	1		
7040	弹簧套管	1	1	1	1	1		
7050	盖子	1	1	1	1	1		
7100	弹簧座	2	2	2	2	2		
7110	阀座	1	1	1	1	1		
7150	弹簧	1	1	1	1	1		
7170	平垫圈	1	1	1	1	1	x	x
7180	平垫圈	1	1	1	1	1	x	x
7240	铭牌	1	1	1	1	1		
7300	带头螺栓	3	4	4	4	4		
7310	带头螺栓	3	4	4	4	4		
7320	调节螺钉	1	1	1	1	1		
7330	六角螺母	1	1	1	1	1		
7360	箭头指示板	1	1	1	1	1		
7400	铆钉	4	4	4	4	4		
7420	定位螺钉	-	-	2	2	2		

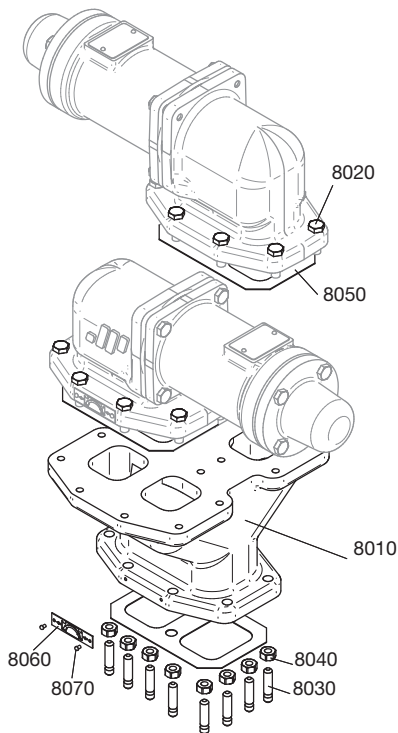


### 3.18.4.2 加热弹簧套管

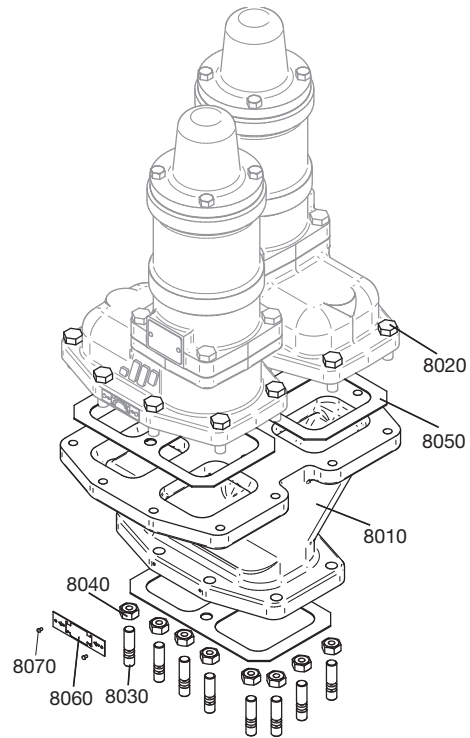


位置	描述	V18	V27	V35	V50	V60	预防	全面检修
7041	加热弹簧套管	N/A	1	1	1	1		

### 3.18.4.3 安全双向泄压阀



安全双向泄压阀 — 卧式



安全双向泄压阀 — 立式

位置	描述	V18	V27	V35	V50	V60	预防	全面检修
8010	Y形套管	1	1	1	1	1		
8020	圆柱头螺钉	16	16	16	16	16		
8030	双头螺栓	8	8	8	8	8		
8040	六角螺母	8	8	8	8	8		
8050	平垫圈	3	3	3	3	3	x	x
8060	箭头指示板	1	1	1	1	1		
8070	铆钉	2	2	2	2	2		

## 3.19 安装

### 3.19.1 概述

本手册提供泵安装过程中必须遵守的基本指示。因此，相关人员在安装之前必须先阅读本手册，并在安装完成后将其保留在安装现场。

这些指示包含正确安全泵/泵组所需的有用信息。此外，还包含可防止在设备调试之前和运行过程中出现意外事故和严重损坏的重要信息。



不遵守安全指示可能对人员以及环境和机器产生危险，并导致丧失要求赔偿损失的权利。

必须遵守机器上张贴的标志（例如，标注旋转方向的箭头，或说明液体连接的符号）并保持其清晰度。

### 3.19.2 位置

#### 3.19.2.1 短吸入管

将泵/泵组安装在离液体源尽可能近的地方（如果可能，低于液位）。吸入状态越好，泵的性能越佳。另请参见第 3.19.6.2 部分“管子”。

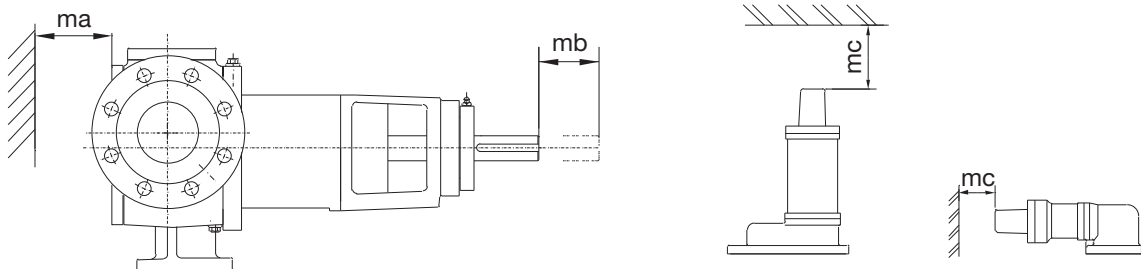
#### 3.19.2.2 易接触性

泵/泵组周围应保留足够空间，以便能够进行正常检查、泵隔离和维护。

泵的前面应保留足够空间，以便拆卸泵盖、惰轮和惰轮销。

- 拧松泵盖，请参考 **ma**
- 拆卸旋转部件（泵轴和密封件），请参考 **mb**
- 调节安全减压阀的压力，请参考 **mc**

有关 ma、mb、mc 的尺寸，请参见第 6.0 章。



泵/泵组的操作装置必须始终易于接触（在运行过程中也一样）。

#### 3.19.2.3 户外安装

TopGear 泵可安装在户外，采用V形橡皮接头密封滚珠轴承，防止水滴落在泵中。在非常潮湿的情况下，我们建议安装护棚。

### 3.19.2.4 户内安装

将泵安装在电机可正常通风的地方。按照电机制造商提供的说明对电机进行运行准备。



泵送易燃或爆炸性产品时，应进行适当接地。应将装置的部件与接地桥接器连接，以降低静电引发的危险。

按照当地法规要求使用免爆炸或防爆电机。安装合适的联轴器护罩和联轴器。



#### 温度过高

根据泵送的流体不同，泵内部和周围可能会达到高温。温度达到 60°C 以上时，相关人员必须采取必要的防护措施，并张贴“热表面”警告标志。

对泵组进行隔热时，应确保可通过轴承壳进行适当冷却。这样可冷却轴承和润滑轴承支架（请参见 3.19.9.7 “移动部件保护”）。



保护用户免受泄漏物和可能产生的液流伤害。

### 3.19.2.5 稳定性

#### 底座

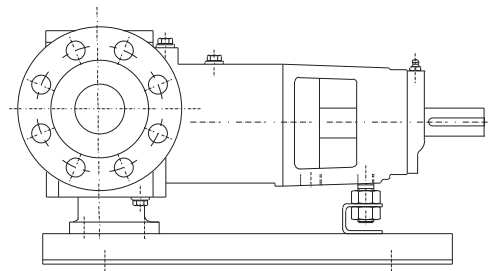
必须将泵组安装在底板或水平放置于底座的框架上。底座必须坚固、平坦、无振动，以保证运行时与泵/传动系统正确对齐。有关安装另请参见第 3.19.9 部分“指南”和第 3.19.9.6 部分“联轴器”。

#### 水平安装

应将泵水平安装在整体支脚上。其他类型的安装会影响排放、填料和机械密封的功能等。如果泵/泵组的安装方式不同，请联系您当地的经销商。

#### 支撑

虽然泵壳底部的支脚可使泵保持平稳，但仍应在轴承支架下方放置额外支撑物。特别是当采用 V 形皮带和/或内燃机进行传动时，需要在联轴器附近安装此额外支撑物。该支撑物旨在吸收传送带拉力和振动，同时使泵轴沿着轴线自由伸展。



### 3.19.3 传动装置

如果供应的是热油泵，则用户应负责提供传动装置并将其安装在泵中。用户还必须提供移动部件的防护装置。有关安装，另请参见第 3.19.9 部分“指南”。

#### 3.19.3.1 起动转矩

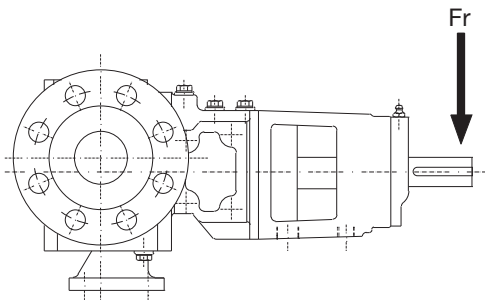
- 内齿轮泵的起动转矩与额定转矩基本相同。
- 请注意，电机的起动转矩应足够大。因此，应选择容量比泵耗电量大 25% 的电机。

**注意！** 必须检查机械变速传动装置低速和高速时的有效转矩。

- 频率逆变器可能会限制起动转矩。
- 另外还应确认没有超出泵轴的最大允许转矩（参见第 3.11.4 部分）。在重要情况下，应配备滑动或断开联轴器等转矩限制设备。

### 3.19.3.2 轴端径向负载

泵轴的轴端在径向上可负载最大径向力 (Fr)。请参见表格。



TG GM 泵尺寸	Fr (N) - 最大
2-25/3-32	400
6-40	700
15-50/23-65	1000
58-80/86-100/120-100	2000
185-125	3000
360-150	6000

- 该径向力根据泵的最大允许转矩和最大允许工作压力进行计算。
- 如果使用挠性联轴器直接传动，泵与传动装置完全对齐时不能超出列出的径向力。
- 启动 TG GM15-50 时，可使用 V 形皮带传动。

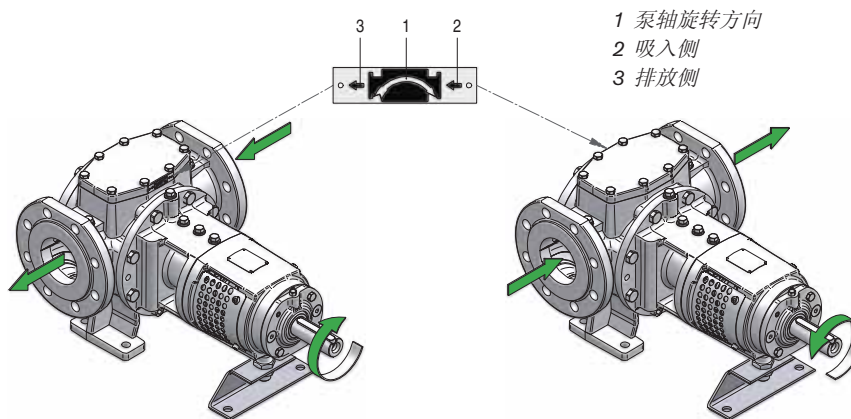
#### 使用 V 形皮带传动

表中列出的最大允许径向力 Fr 可选择更高的值，但有关滑轮的压力、转矩和尺寸必须根据实际情况进行计算。请征询您当地经销商的意见。

### 3.19.4 无安全减压阀泵的轴旋转

轴旋转可确定泵的吸入口和排放口。

轴旋转与吸入/排放侧的关系通过张贴在无安全减压阀泵顶盖上的旋转箭头牌来表示。



**注意！** 轴旋转始终从轴端向泵的方向进行。

除非订单中另有说明，否则 TopGear 泵在工厂时设置为顺时针旋转（上面左图）（我们将其定义为标准旋转方向）。

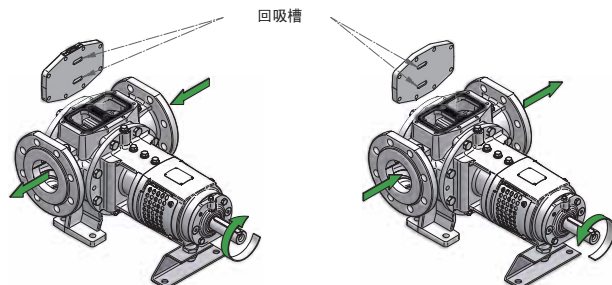


小箭头 2 和 3 表示泵送液体的流向。

务必确保轴旋转与排放和吸入口的位置，以及旋转箭头标牌注明的方向一致。

如果轴旋转与孔口位置一致，但与旋转箭头标牌上注明的方向不同，则必须拆卸顶盖并将其旋转 180°。两个吸回槽有助于在启动或运行过程中排出空气或气体。由于吸回槽只能在一个旋转方向工作，放置顶盖时应使吸回槽朝向吸入一侧。如有疑问，请联系您当地经销商。

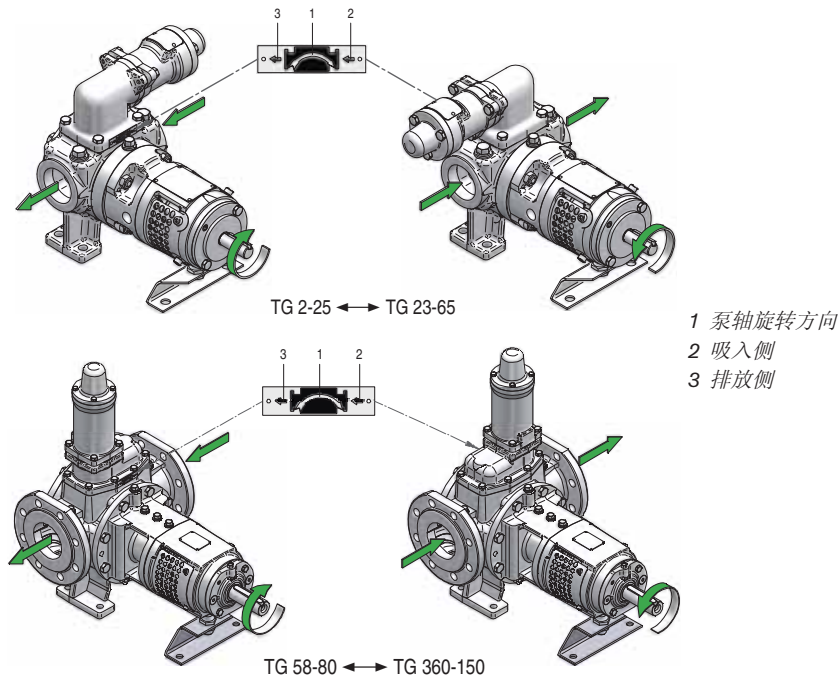
如果泵在两个方向旋转，则放置顶盖时应使吸回槽朝向最常使用的吸入一侧。



### 3.19.5 配备安全减压阀泵的轴旋转

轴旋转可确定泵的吸入口和排放口。

轴旋转与吸入/排放一侧之间的关系在安全减压阀阀壳上张贴的旋转箭头标牌中进行说明。



**注意！** 轴旋转始终从轴端向泵的方向进行。

除非订单中另有说明，否则 TopGear 在工厂时设置为顺时针旋转（上面左图）（我们将其定义为标准旋转方向）。

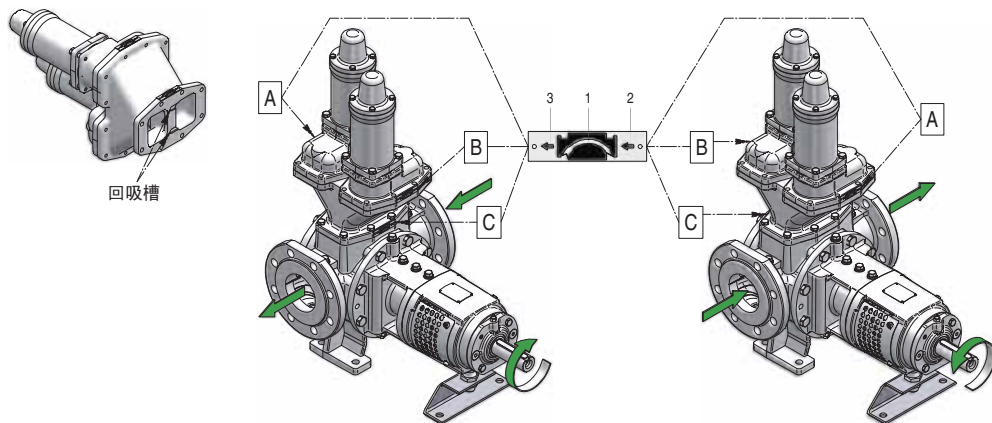


小箭头 2 和 3 表示泵送液体的流向。

务必确保轴旋转与排放和吸入口的位置，以及旋转箭头标牌注明的方向一致。

如果轴旋转与孔口位置一致，但与旋转箭头标牌上注明的方向不同，则必须拆卸安全减压阀并将其旋转 180°。

如果泵在两个方向旋转，则需要安装安全双向泄压阀。



如果安装安全双向泄压阀，则应张贴三个箭头标牌——每个阀上一个（A 和 B），以说明各阀的液体流向（小箭头 2 和 3），Y 形套管上一个（C），说明泵的最佳旋转方向（箭头 1）。

两个吸回槽有助于在启动或运行过程中排出空气或气体。由于它们仅在一个旋转方向工作，因此放置 Y 形套管时应使吸回槽朝向最常用的吸入一侧。

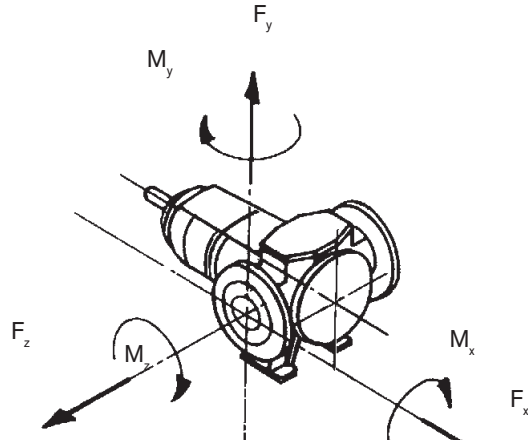
如有疑问，请联系您当地的经销商。

务必将安全减压阀相对安装，以便安全减压阀上的箭头标牌（A 和 B）标示相反的液体流动方向。

### 3.19.6 吸入和排放管

### 3.19.6.1 力和力矩

**注意！** 管子对喷嘴法兰施加过多的力和力矩会对泵或泵组造成机械损坏。  
因此，应将管道连接成排，以限制泵连接承受的力。为管道提供支撑，并确保它们在泵运行过程中不承受任何应力。



TG GM 泵尺寸	$F_{x,y,z}$ (N)	$M_{x,y,z}$ (Nm)
2-25	2000	315
3-32	2050	325
6-40	2200	385
15-50	2600	675
23-65	2900	800
58-80	3550	1375
86-100	4100	1750
120-100	4100	1750
185-125	5900	3750
360-150	10600	7150

请参阅表格，了解泵安装在坚固底座（如灌浆底板或稳固的框架）上时喷嘴法兰上的最大允许力 ( $F_x, y, z$ ) 和力矩 ( $M_x, y, z$ )。

泵送热液体时，应注意热膨胀产生的力和力矩（在这种情况下应安装伸缩接头）。

连接后应检查泵轴是否可以自由转动。

### 3.19.6.2 管子

- 使用直径与泵接口相等的管子（尽可能短）。
- 应根据液体参数和安装参数计算管子直径。必要时可采用较大的尺寸以限制压力损耗。
- 如果泵送的流体比较黏稠，则吸入和排放管的压力损耗可能会大大增加。阀、弯头、滤网、过滤器和底阀等其他管道组件也会造成压力损耗。
- 选择管子的直径、长度以及其他组件时应考虑最小的所需入口压力、最大允许工作压力和所安装的电机功率和转矩，从而应确保泵的运行不会对泵/泵组造成机械损坏。
- 连接后应检查管子的紧固情况。

#### 吸入管

- 液体从高于泵面的平面更容易进入泵中。如果要从低于泵面的平面将液体吸入泵中，则应将倾斜的吸入管朝泵的方向向上升高，从而不会形成任何气穴。
- 吸入管直径太小或太长、滤网太小或堵塞会增加压力损耗，使 NPSHa（可用的 NPSH）比 NPSH（所需的 NPSH）小。  
从而产生气穴现象，引起噪音和振动。此外还可能对泵和泵组造成机械损坏。
- 如果安装了吸滤网或吸滤器，则应经常检查吸入管的压力损耗。此外还应检查泵吸入法兰的入口压力是否仍足够。
- 如果泵在两个方向运行，则应计算两个方向的压力损耗。

#### 自吸运行



开始时泵中的液体就必须足够填满内间隙和死隙，从而使泵增大压差。

因此，泵送低粘度流体时，必须安装直径与吸入管相同（或更大）的底阀，或者不安装底阀而改安 U 形管。

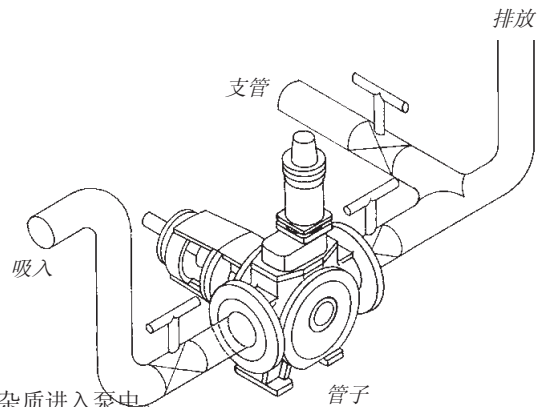
**注意！** 泵送高粘度液体时不建议安装底阀。

- 应减小排放侧的反压，以便将吸入管和泵中的空气和气体排出。在自吸运行情况下，启动泵时应打开并清空排放管，使空气和气体能够在低回压下排出。
- 在管子较长或排放管上安装单向阀的情况下，另一种可能的做法是安装支管（隔离阀靠近泵的排放侧）。该阀在自吸情况下打开，可使空气和气体在低回压时排出。应将支管引回供应槽（而非吸入口）。

### 3.19.6.3 隔离阀

为了能够正常维护，必须将泵进行隔离。可通过在吸入管和排放管中安装阀进行隔离。

- 这些阀必须具有与管子直径相同的圆柱形通道（等径孔道）。（最好采用闸阀或球阀）。
- 操作泵时，必须将阀完全打开。绝不能通过关闭吸入管或排放管中的阀来调节输出。  
应通过改变轴速度或改变介质的流动线路，使其通过支管流回供应槽来调节输出。



### 3.19.6.4 滤网

外来杂质会严重损坏泵。应安装滤网阻止这些杂质进入泵中。

- 选择滤网时应注意孔口的尺寸，以尽可能减少压力损耗。滤网的横截面积必须为吸入管的三倍。
- 滤网的安装应方便维护和清洁。
- 确保采用正确的粘度计算滤网的压降。必要时可加热滤网，以降低粘度和压降。

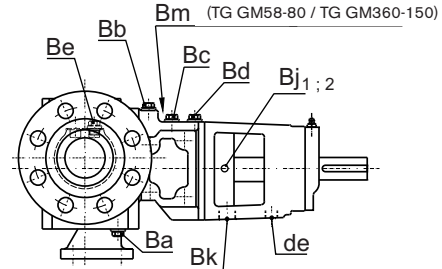
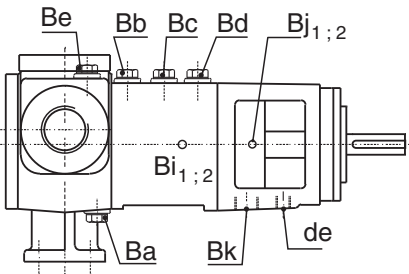
有关最大允许杂质大小，请参见第 3.16 部分。

### 3.19.7 辅助管子

有关接头和塞子的尺寸，请参见第 6.0 章。

#### 3.19.7.1 排放管

泵配备排放塞子。



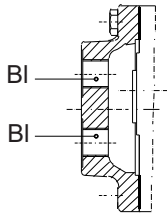
### 3.19.7.2 加热护套

#### 1. S 类型护套

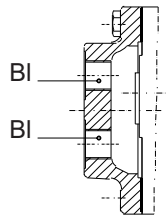
S 形护套设计与饱和蒸汽（最大压力 10 bar ⇒ 180°C）或非危险性介质（最大压力 10 bar - 最高温度 200°C）一起使用。此种护套配备螺纹接口 BI（尺寸请参见第 6.0 章）。

可通过螺纹管或采用螺纹密封（圆锥螺纹符合 ISO 7/1 标准）或使用平垫圈在螺纹外部密封的管接头进行连接（柱形锥螺纹符合 ISO 228/1 标准）。螺纹类型，请参见第 3.22.7 部分。

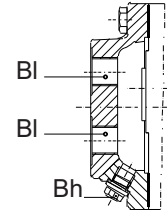
#### 泵盖上的 S 形护套



GM2-25/GM3-32

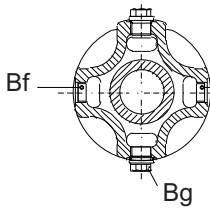


GM6-40/GM23-65

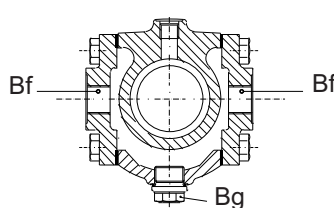


GM58-80/GM360-150

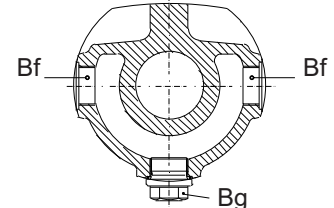
#### 轴周围区域的 S 形护套



GM2-25/GM3-32



GM6-40/GM23-65

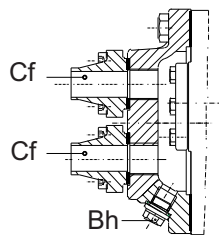


GM58-80/GM360-150

#### 2. T 形护套

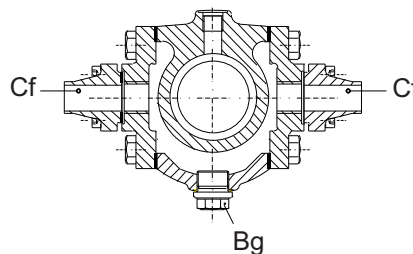
T 形护套配备特殊的钢制法兰（泵随附提供），合格人员应将管子正确焊接在这些法兰上。护套采用球墨铸铁或其他塑性材料制成。有关 CF 的管子尺寸，请参见第 6.0 章。

#### 泵盖的 T 形护套



GM6-40 to GM360-150

#### 轴区域的 T 形护套



GM6-40 to GM360-150

#### 3. 泵盖护套

如果供应蒸汽，应将最高位置的供应管和回流管连接至最低位置，以便通过最低管子排放冷凝水。如果供应液体，则无需考虑管子的位置。可提供排放塞 Bh 作为排放管（TG GM58-80 至 TG GM360-150）。



#### 4. 轴密封护套

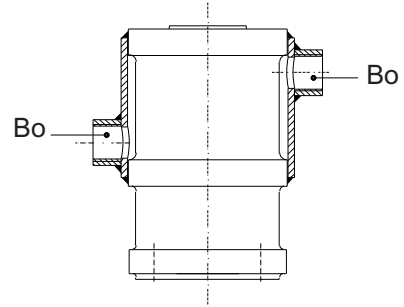
将供应和回流管连接至中间套管的两头。中间套管的底部配备一个排放塞 (Bg)。如果供应蒸汽，可将该排放塞连接至排放管以排放冷凝水。

**注意！** 连接后应检查加热回路的紧固性并正确通风。

#### 5. 安全减压阀护套 — 弹簧套管上

安全减压阀上的护套设计与饱和蒸汽（最大压力10 bar ⇒ 180°C）或非危险性介质（最大压力 10 bar - 最高温度 200°C）一起使用。这些护套配备螺纹接头 Bo（尺寸请参见第 6.0 章）。

可通过螺纹管或采用螺纹密封（圆锥螺纹符合 ISO 7/1 标准）的管接头进行连接。螺纹类型，请参见第 3.22.7 部分。



### 3.19.8 冲洗/急冷介质

如果轴密封需要冲洗或急冷，用户应负责选择合适的介质并提供确保轴密封正常工作所需的必要管子和附件（阀等）。

安装冲洗或急冷回路时，务必将最低的连接作为入口，最高的连接为出口（在两侧连接情况下）。这样更易于排放空气或润滑脂（如果有）。

#### 冲洗/急冷介质选择

应注意泵送液体与冲洗/急冷介质的相容性。选择密封液体，以避免出现不必要的化学反应。此外，还应检查结构和弹性体材料的耐化学性和最高允许温度。如有疑问，请联系您当地的经销商。

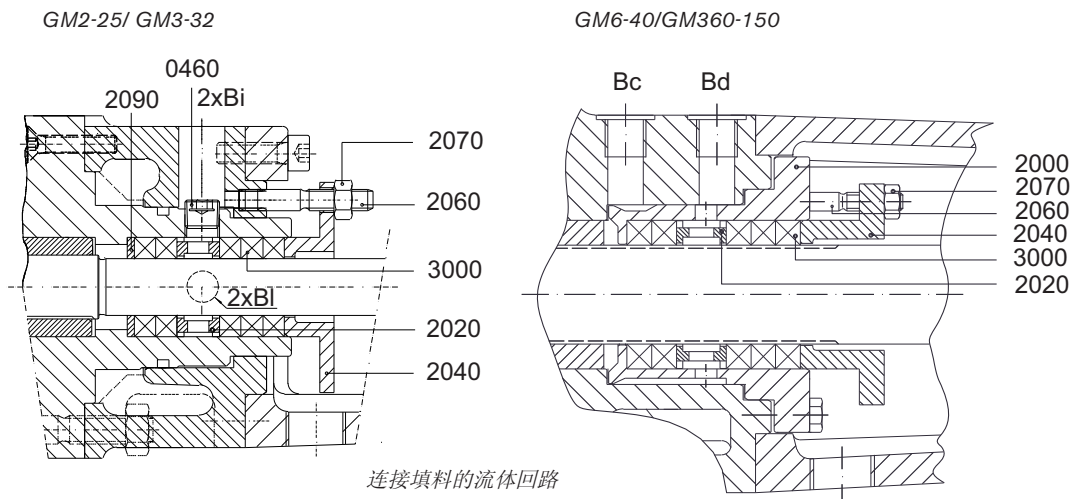
#### 3.19.8.1 填料

可采用一个连接对轴封填料进行急冷，或者使用两个连接通过填料箱的套环进行冲洗。

#### 一个急冷连接

在下面情况下，应将急冷介质输送到一个连接：

- 在必须避免自吸泵通过填料吸 (3000) 入空气的情况下，或如果填料环需要润滑以避免干干涸。通过 **Bd** 或 **Bi** 将套环 (2020) 连接至排放法兰或其他液体。



- 排放压力较高时，必须减少填料 (3000) 的压力。通过 **Bd** 或 **Bi** 连接吸入法兰。应确保套环周围的压力高于大气压，以避免通过最后一个填料环吸入空气，从而使填料干涸。
- 必须对泵送液体进行急冷以避免与大气接触（如果该液体具有腐蚀性或有毒），或者必须避免腐蚀性液体残留物沉积在填料周围。填料前应在高于现有压力的受压情况下通过 **Bd** 或 **Bi** 连接另一种干净的液体（例如水）。少量该种液体将渗入加工液体中。

#### 两个冲洗连接

冲洗介质需要两个连接以便输入和排出。使用该种连接方式可：

- 排放泄漏或者冷却或加热填料 (3000)。连接入口与 **Bc** 或 **Bi**，以及连接出口与 **Bd** 或 **Bj**。泵送液体和其他介质均可用作冲洗介质。

### 3.19.8.2 单端面机械密封

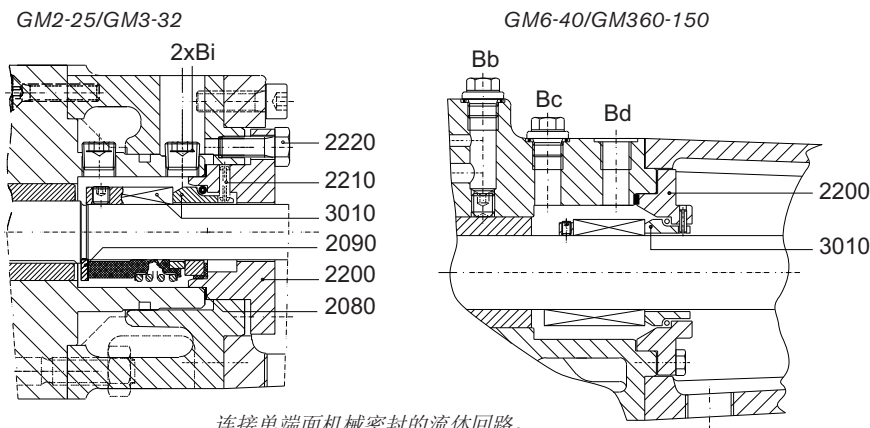
应使介质沿着机械密封循环流动，以保证润滑和冷却滑动端面。请按照以下步骤操作：

#### 一个连接点

- 将吸入或排放法兰与接口 **Bd** 或 **Bi** 连接。

#### 两个连接点

- 将排放法兰与接口 **Bd** 或 **Bi** 连接，吸入法兰与接口 **Bc** 连接。
- 为管子配备附件以减少流量。
- 在一个或两个连接点情况下，可将 **Bc** 作为灌注和排气塞。



连接单端面机械密封的流体回路。

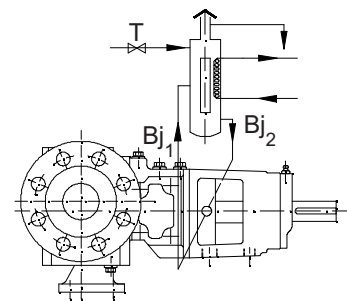
### 3.19.8.3 双端面机械密封 — 串联布置方式

要润滑和冷却轴密封液体侧的滑动端面，请按照“单端面机械密封”部分所述进行操作。

通过 **Bj** 供应大气侧机械密封急冷所需的介质。在泵上方最高 1 米处安装急冷介质储存槽，使介质在无压力（或者至少无过压）情况下循环。也可以根据热虹吸原理从打开的箱体中输送介质。

必须降低急冷介质的压力，以免将机械密封推开。

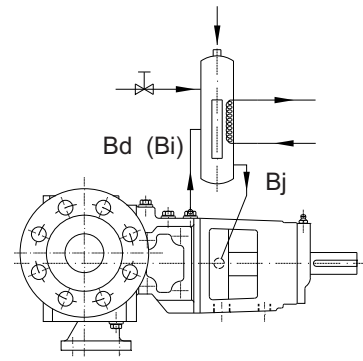
有关其他可能采用的连接，请参阅第 3.19.8.6 部分“辅助连接”。



冲洗介质无压力循环 (GG)

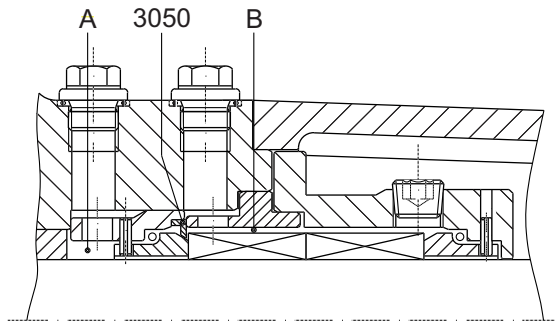
### 3.19.8.4 双端面机械密封 — 背对背布置方式

- 将接口 **Bd** 或 **Bi** 作为急冷介质的出口，其中一个接口 **Bj** 为入口。
- 将接口 **Bc** 作为灌注和排气塞（GM2-25/GM3-32 和轴密封周围护套不适用）。
- 在泵一侧密封空间 (A) 中的压力为 1-2 bar 过压情况下，使介质在滑动端面 (B) 之间循环。在正常情况下，密封空间 (A) 中的压力等于吸入压力加上一半压差 ( $\Delta p$ )。



#### 锁定环

可在第一个机械密封（液体侧）和轴上安装锁定环（另请参阅 EN12756 (DIN24960) 的第 4.7.7.3 部分）。

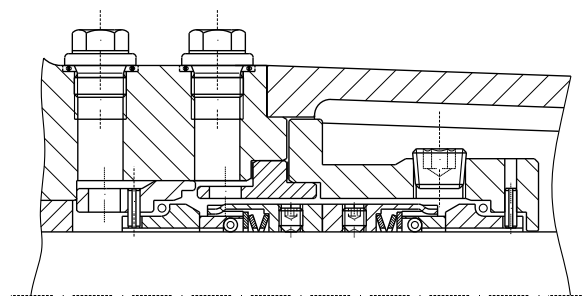


第一个机械密封上的轴向锁定环

该锁定环可防止急冷压力 (B) 回落或下降时将机械密封的静止部件推出环座。

该锁定环必须与静环相匹配，并与机械密封一起提供。

部分机械密封采用无法将静环推出环座的设计方式。在这种情况下无需安装锁定环。



无锁定环双端面机械密封设计

### 3.19.8.5 集装式机械密封

集装式机械密封可采用几种结构设计：

- 带节流衬套的单端面机械密封（泄漏控制或蒸汽急冷）(GCT)
- 带唇封的单端面机械密封（液体急冷）(GCQ)
- 双端面密封布置 (GCD)

### 3.19.8.6 辅助连接

根据 ISO 代码或 API 平面图，轴密封的循环、急冷或冲洗可采用几种连接类型。

轴密封循环、急冷和冲洗形式概述。

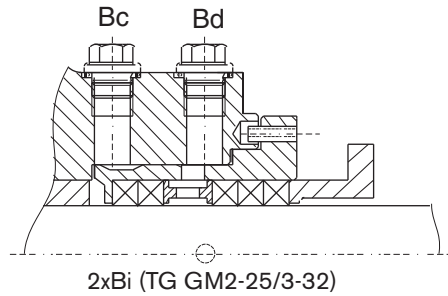
轴密封	ISO 5199 代码	API 610 平面图
PQ	02,03,04,05,06,07,08,09,10,11,12,13	2,11,12,13,21,22,23,31,32,41,51,52,53,54,61,62
GS	02,03,04,05,06,07,08	2,11,12,13,21,22,23,31,32,41
GG、GCT、GCQ、 GCD- 串联	02,03,04,05,06,07,08,09,10,13	2,11,12,13,21,22,23,31,32,41,51,52,61,62
GD、GCD	08,09,11,12,13	51,53,54,62

示例:

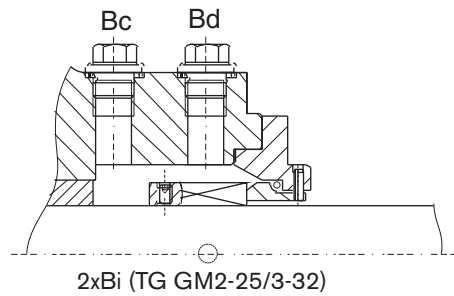
#### API 平面图 02/ ISO 代码 00 – 不提供循环（但可行）

接口可安上塞子，并在今后用于轴密封空间通风，或连接循环或冲洗。此为 TopGear GM 系列的标准配置。

PQ



GS

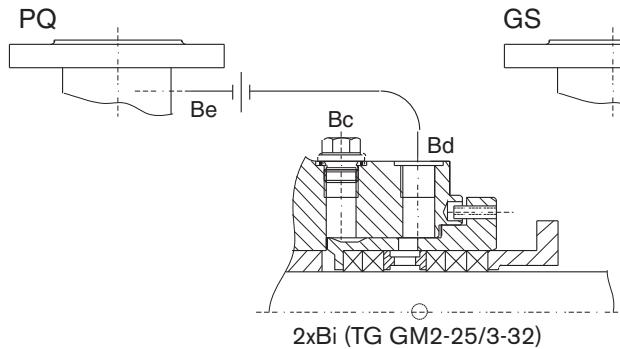


#### API 平面图 11, 13, 21/ ISO 代码 02, 03, 06, 07 – 泵送液体循环

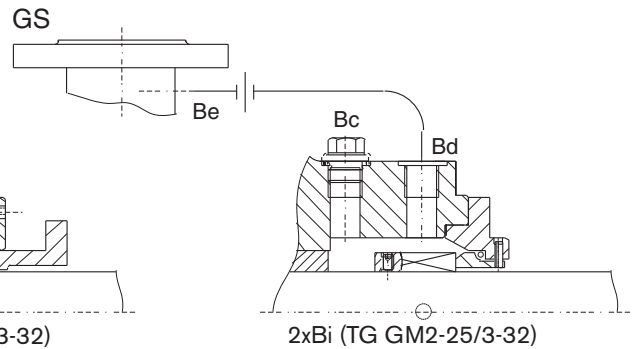
泵送物质通过孔口从泵排出口再循环至轴密封腔体，或者从轴密封腔体再循环至泵吸入侧。流体进行内部回流。需要进行一些限制以减少容量。

对于泵送的粘性液体而言，将密封腔体连接至泵吸入侧有利于轻松排放空气，前提是吸入压力接近或高于大气压力且通过密封件吸入空气不存在任何危险。

PQ



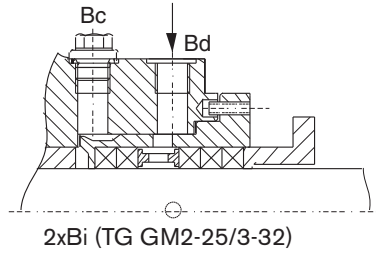
GS



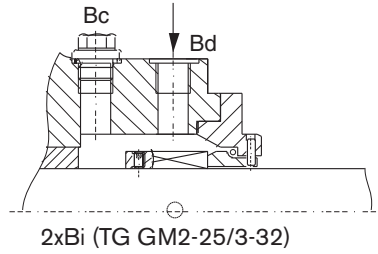
**API 平面图 12, 22, 31, 32, 41/ ISO 代码 04, 05, 08, 09 – 洁净冲洗**

清洁流体流向密封腔体。流体可为通过滤网或旋风分离器和孔口进行再循环的泵送流体，或者从外部来源输入的干净相容流体。由于这些介质与泵送液体接触，因此必须相容。

PQ



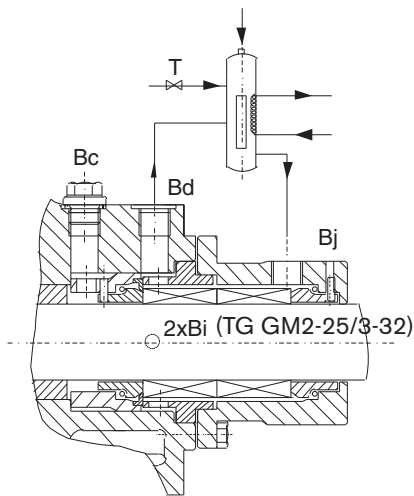
GS



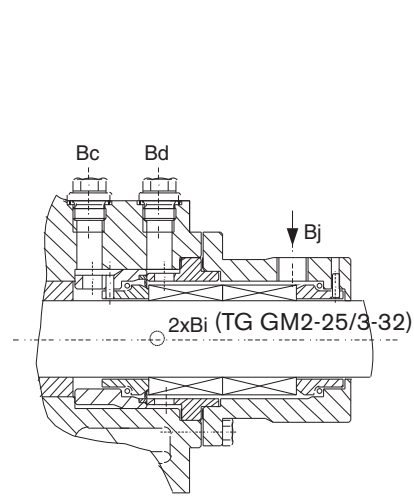
**加压隔离（双密封）**

将来自外部容器或回路的加压隔离液连接至轴密封腔体。隔离液必须洁净且与泵送的流体相容。

**API 平面图 53, 54/ ISO 代码 09, 11, 12**  
循环急冷



**API 平面图 51, 62/ ISO 代码 08, 13**  
非循环急冷



**API 平面图 61/ ISO 代码 03 - 泄漏检查和控制**

( 集装式单端面机械密封 Cartex TN3 GCT )

如果密封腔体未连接, 则可充当密封泄漏控制装置 (通过第一个轴密封泄漏)。可将密封腔体连接至排放泄漏的管子。由于存在空转的风险, 因此建议该方式仅用于集装式单端面机械密封。

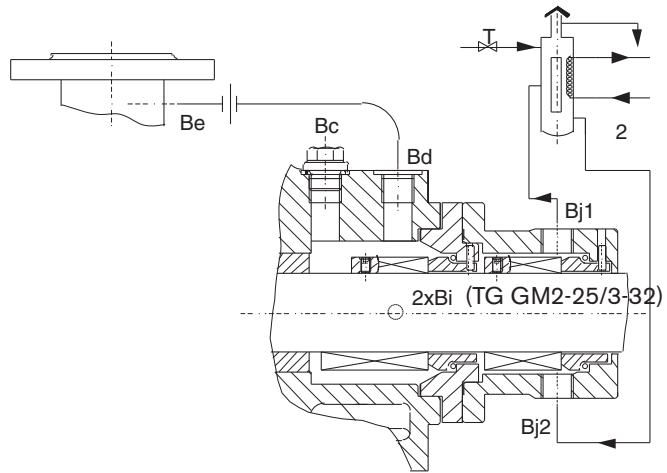
**API 平面图 51, 62/ ISO 代码 08, 09, 13, 03 - 静态急冷**

( 双端面机械密封串联 GG、集装式单端面机械密封 Cartex TN3 GCT、集装式单端面机械密封 Cartex QN3 GCQ、集装式双端面机械密封 Cartex DN3 GCD )

可连接来自外部来源的洁净不加压急冷介质 (液体或蒸汽)。

**API 平面图 52/ ISO 代码 10, 03 - 循环急冷**

连接不加压隔离液, 该液体来自外部来源并在两个轴密封之间循环。



### 3.19.9 安装指南

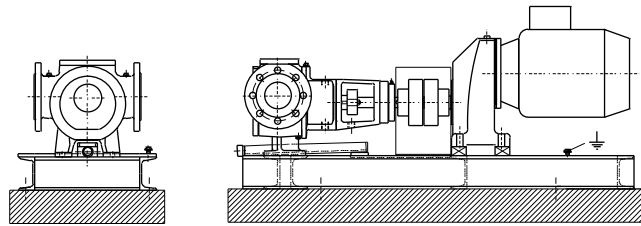
交付热油泵时，用户应负责安装传动装置。  
用户还必须提供所有必要的装置和设备，以便安全安装和调试泵。

#### 3.19.9.1 泵组运输

- 起吊和运输泵组之前，应确保包装足够坚固，在运输过程中不会损坏。
- 使用底板或框架中的起重机吊钩。（参见第 1.0 章）

#### 3.19.9.2 泵组底座

必须将泵组安装在底板或水平放置于底座的框架上。底座必须坚固、平坦且无振动，以保证运行时泵/传动装置对齐（参见第 3.19.2.5 部分）。



#### 3.19.9.3 变速器、齿轮箱、齿轮电机、电机

请参阅交付产品随附的供应商使用手册。如果未随附使用手册，请联系泵供应商。

#### 3.19.9.4 电机传动装置

- 将电机连接至主电源之前，应先查阅您当地电力供应商的现行规定和 EN 60204-1 标准。
- 电机的电源连接作业应由具备资质的人员进行。应采取必要措施防止电气连接和线路受到损坏。

##### 断路器

应在尽可能靠近机器的位置安装断路器，以便对泵组安全进行作业。此外，配备漏电接地开关也是一种明智的做法。交换设备必须遵守 EN 60204-1 中的现行规定。

##### 电机过载保护

为了防止电机过载和短路，必须安装热断路器或热磁断路器。调节电机额定电流的开关。

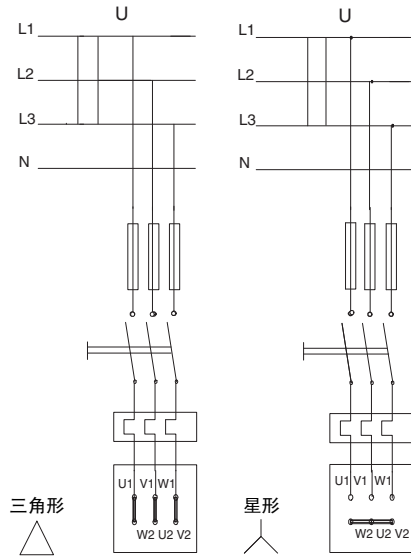
##### 连接

- 由于需要较高的起动转矩，因此切勿使用配备电机的星三角电路。
- 对于单相交流电，应使用具有“增强”起动转矩的电机。
- 应确保频率控制电机具有足够高的起动转矩，并对处于低速的电机进行充分冷却。必要时应安装具备强制通风功能的电机。



控制系统的电气设备、终端和组件停止运行时可能仍带电。碰触这些设备可能存在导致严重伤害的致命危险或造成难以挽回的物质损失。

线路	电机	
U (伏特)	230/400 V	400 V
3 x 230 V	三角形	-
3 x 400 V	星形	三角形



### 3.19.9.5 内燃机

如果泵组配备内燃机，请参阅交付产品随附的内燃机使用手册。如果未随附使用手册，请联系泵供应商。

不论是否提供该手册，所有内燃机均应遵守以下规定：



- 遵守当地安全法规。
- 必须对排放的燃烧气体进行隔离，以避免接触。
- 内燃机启动后，起动装置必须自动解耦。
- 不得修改预设的内燃机最大转数。
- 启动内燃机之前，必须检查油位。

#### 注意！

- 请勿在封闭的区域中运行内燃机。
- 切勿对仍在运行的内燃机补充燃料。

### 3.19.9.6 联轴器

内齿轮泵要求配备较高的起动转矩。由于齿轮泵原理固有的脉动，在运行过程中会出现陡震负载。因此，所选择的联轴器应为正常恒定负载推荐使用转矩的 1.5 倍。

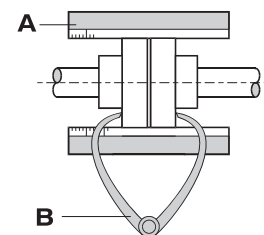
将联轴器的两半部分分别安装（无冲击工具）至泵轴和电机轴。

#### 对齐

整个泵组的泵和电机轴在工厂进行准确预对齐。泵组安装后，必须检查泵和电机的轴对齐情况，必要时应重新对齐。

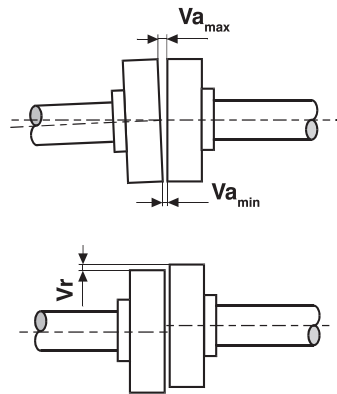
只能通过移动电机对联轴器的两半部分进行对齐！

- 1 在联轴器上放置一把尺子 (A)。根据需要移除或添加尽可能多的垫片，使电机达到正确高度，从而使直边整个长度接触联轴器的两半部分（参见图）。
- 2 重复相同操作，在轴高度处检查联轴器两侧。移动电机，使得直边在整个长度接触联轴器的两半部分。
- 3 务必使用外部卡尺 (B) 在位于联轴器两半部分一侧的两个对应点进行检查（参见图）。





- 4 在操作温度下重复进行该检查，直至达到最小的对齐偏差。
- 5 安装防护装置。请参阅下图和相应表格，了解联轴器两半部分对齐的最大允许公差。



联轴器 外径 [mm]	对齐公差				$V_{a_{max}} - V_{a_{min}}$ [mm]	$V_{r_{max}}$ [mm]
	$V_a$		$V_{a_{max}} - V_{a_{min}}$ [mm]	$V_{r_{max}}$ [mm]		
	最小值 [mm]	最大值 [mm]				
81-95	2	5*	4	6*	0.15	0.15
96-110	2	5*	4	6*	0.18	0.18
111-130	2	5*	4	6*	0.21	0.21
131-140	2	5*	4	6*	0.24	0.24
141-160	2	6*	6	7*	0.27	0.27
161-180	2	6*	6	7*	0.30	0.30
181-200	2	6*	6	7*	0.34	0.34
201-225	2	6*	6	7*	0.38	0.38

\* = 带垫片的联轴器

#### 皮带传动装置

此外，皮带传动装置也会增加轴端和轴承上的负载。因此，必须对轴的负载、粘度、泵送压力和速度进行一定限制。

#### 3.19.9.7 移动部件保护



调试泵之前，应先为联轴器或皮带传动装置配备防护装置。该防护装置必须符合 EN 953 设计和制造标准。



对于在超过 100°C 的温度下运行的泵，应确保通过周围空气使轴承支架和轴承进行充分冷却。如果旋转部件没有任何凸出部分（键或键槽），则不得为轴承支架上的孔口配备防护装置，否则会造成伤害（参见 prEN809）。这样可使轴密封的检查和维护简单化。

#### 3.19.9.8 电加热

如果热油泵或泵组交货时仅随附用于电加热的筒式加热器，则用户应负责将筒式加热器连接至电源（110 V 或 230 V）。

我们建议将筒式加热器与电子或电力控制设备（由放置在筒式加热器附近的温度传感器驱动）连接。为了防止电机在泵到达所需温度之前起动，我们建议将该电子或电力控制设备与电机的电路连接。

如果筒式加热器未随附单独的接地导线，则装置应进行安全接地。

请勿在超出筒式加热器上刻印的电压的情况下对其进行操作。应安装尺寸正确的保险丝/断路器，以最大限度减少危害。

请勿弯曲或编织导线。如果导线容易弯曲，则对其进行支撑，以防止它们在终端时弯曲或折断。此外，还应避免在导线伸出筒式加热器之处使用胶带。部分胶带上的粘合剂会污染筒式加热器，缩短加热器的使用寿命。

在连接筒式加热器之前，应先查阅您当地电力供应商的现行规定和 EN 60204-1 标准。应让具备资质的人员对电气设备进行连接，并采取必要措施防止电气连接和线路受到损坏。

筒式加热器可以产生高温。因此应特别小心避免筒式加热器和易燃材料接触，并将易燃材料放置在尽可能远的地方，使其不会受到高温的影响。

## 3.20 启动说明

### 3.20.1 概述

第 3.19 章“安装”中所述的所有准备工作完成后，泵即可使用。

- 调试之前，相关操作人员必须充分了解泵/泵组的正确操作和安全说明。本使用手册必须随时可供工作人员使用。
- 调试之前，必须先检查泵/泵组是否有明显的损坏。如有损坏或意外变化，必须立即告知工厂操作人员。

### 3.20.2 清洁泵

泵测试和轴承衬套初次润滑可能会使矿物油残留在泵中。如果这些残留物与泵送液体不相容，则应对泵进行彻底清洁。请按照第 3.22.2.8 部分“流体排空”中所述进行操作。

**备注：** 用于食品应用的泵采用食品级润滑油进行保护。所使用的油为通过 NSF H3 认证的油（可溶解）。虽然所使用的油通过 NSF H3 认证，但在初次启动泵之前应对其进行彻底清洁。

#### 3.20.2.1 清洁吸入管

TG 泵首次使用时，应对吸入管进行彻底清洁。  
请勿使用该泵。TG 泵不宜用于泵送含杂质的低粘度液体。

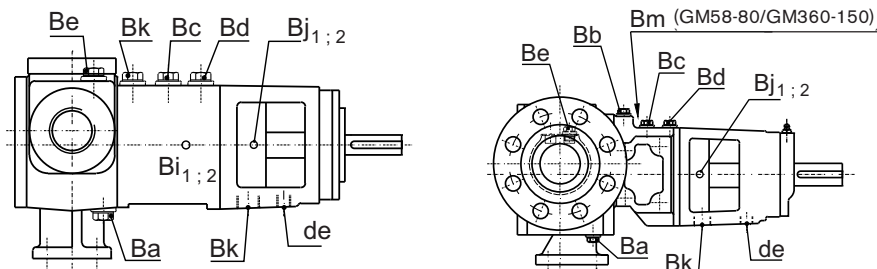
### 3.20.3 排气和灌注

为了正常运行，泵初次启动之前应进行排气并充满液体。

- 拧松填注塞 Bb、Bc、Be 和 Bd。  
向泵内填注将要泵抽的液体。  
同时应对泵进行排气。
- 拧紧填注塞。
- TG 泵首次运行或安装新垫圈时，3-4 天后必须再次拧紧压紧垫圈的螺栓（有关拧紧转矩，请参见第 3.22.3.1 部分）。



填注泵



### 3.20.4 检查单 — 初次启动

全面维修后，或者泵首次运行（初次启动）时，必须遵守以下检查单：

#### 供应管和排放管

- 清洁吸入管和排放管。
- 检查吸入管和排放管是否泄漏。
- 正确保护吸入管，以防止异物进入。

#### 特性

- 应检查泵组和安全减压阀的特性（泵类型 — 参见铭牌、RPM、工作压力、有效功率、工作温度、旋转方向、NPSHr 等）。

#### 电气安装

- 电气安装应遵守当地法规。
- 电机电压与主电源电压一致。检查接线端子板。
- 确保起动转矩足够高（不会使用星形/三角形起动）。
- 正确调节电机保护。
- 电机旋转方向与泵旋转方向一致。
- 检查电机旋转（与装置分离）。

#### 安全减压阀

- （在泵上或管子中）安装安全减压阀
- 安全减压阀位置正确。安全减压阀的流向与吸入管和排放管一致。
- 当泵在两个方向运行时，应确保安装安全双向泄压阀。
- 检查安全减压阀的设定压力（参见铭牌）。

#### 护套

- 安装护套。
- 已检查加热/冷却介质的最大压力和温度。
- 已配备并连接相关的加热介质或冷却剂。
- 安装符合安全标准。

#### 轴密封

- 已检查加热或冷却回路是否泄漏。
- 已检查冲洗或急冷介质的压力、温度、性质和连接。
- 如果双端面机械密封采用背对背的布置方式，则启动泵之前必须先对缓冲介质进行加压。
- 将 PR 型号（反向填料）用于巧克力应用时：  
在工厂时可用手轻轻压实填料。泵送巧克力时，必须在刚启动时将填料逐渐压实以最大限度减少渗漏（渗漏量只需润滑填料环即可）。巧克力泄漏过多可使填料过热而产生焦糖，从而造成填料额外损耗。检查是否可使用外部润滑脂，以便在启动时润滑衬套轴承。

#### 传动装置

- 检查泵、电机、齿轮箱等。

#### 保护装置

- 所有防护装置和安全设备（联轴器、旋转部件、温度过高）均在适当位置并处于运行状态。
- 如果泵可达到 60°C 或更高的工作温度，则应确保已配备充足的防护装置以防止意外碰触。



### 3.20.5 启动

泵投入使用时，必须遵守以下检查单和程序：

- 为泵灌注液体。
- 对泵进行充分预先加热。
- 配备急冷介质。介质是否可以自由循环？  
(注意：如果采用 **GD** 配置，则是否对密封件进行加压？)
- 吸入阀和排放阀完全打开。
- 短时间启动泵，检查电机的旋转方向。
- 启动泵并检查液体的吸入情况（吸入压力）。
- 检查泵的 RPM。
- 检查排放管和密封件是否泄漏。
- 确认泵是否正常运行。
- 如果压盖填料泄漏（PO 和 PQ 型号）非常严重，则应调节（压紧）压盖压力。  
将 PR 型号（反向填料）用于巧克力应用时，必须在（初次）启动时逐渐压紧填料以尽量减小泄漏，使其只需润滑填料环即可。巧克力泄漏过多可使填料过热而产生焦糖，从而造成填料额外损耗。检查是否可使用外部润滑脂，以便在启动时润滑衬套轴承。

### 3.20.6 关闭

将泵停用时，必须遵守以下程序：

- 关闭电机。
- 关闭所有辅助服务管线（加热/冷却回路、冲洗/急冷介质回路）。
- 为了避免液体凝固，应在产品仍为流体状态时清洁泵。

另请参见第 3.22 部分“维护说明”

**注意！** 当液体从排放管流回泵内时，泵可能会按相反方向旋转。可通过在最后一个旋转周期关闭排放管阀防止该现象发生。

### 3.20.7 异常运行

**注意！** 如果出现异常运行或故障，必须立即停止使用泵。通知所有相关工作人员。

- 重新启动泵之前，应先确定问题的根源并进行解决。

## 3.21 故障排除

症状	原因	纠正措施
无流动 泵不启动	吸入管过高	1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 缩小泵和吸入箱液位之间的差别。</li> <li>• 增大吸入管的直径。</li> <li>• 缩短长度并简化吸入管（使用尽可能少的弯头和其他配件）。另请参见第 3.19 部分“安装”。</li> </ul>
	吸入管内空气泄漏	2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 修复泄漏。</li> </ul>
	粘性极低	3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 提高泵速度并减小轴向间隙（请参见第 3.22 部分“维护说明”）。</li> </ul>
	吸入滤网或滤器阻塞	4 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 清洁吸入滤网或滤器。</li> </ul>
	泵壳修理后安装不当	5 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 正确安装泵壳。请参见第 3.19 部分“安装”。</li> </ul>
	电机旋转方向错误	6 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 相传动装置，则更改 2 个接口。</li> <li>• 更改吸入和排放口。（注意！检查安全减压阀的位置）。</li> </ul>
泵停止运转或流量 不稳定	吸入箱中的液位太低。	7 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 纠正液体供应</li> <li>• 配备液位开关</li> </ul>
	输出过高	8 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 降低泵速度/或安装较小的泵。</li> <li>• 安装带单向阀的支管。</li> </ul>
	吸入空气	9 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 修理吸入管中的泄漏。</li> <li>• 检查或更换轴密封。</li> <li>• 检查/配备轴密封急冷。</li> <li>• 将塞子 Bb 连接至泵排出口，以便加大密封盒中的压力。</li> </ul>
	气穴	10 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 缩小泵与吸入箱液位之间的差别。</li> <li>• 增大吸入管的直径。</li> <li>• 缩短长度并简化吸入管（使用尽可能少的弯头和其他配件）。另请参见第 3.19 章“安装”。</li> </ul>
	泵中的液体汽化 （例如，通过加热）	11 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查温度。</li> <li>• 检查液体的蒸汽压。</li> <li>• 降低泵速度。必要时安装更大的泵。</li> </ul>
容量不足	泵速度过低	12 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 提高泵速度。注意！请勿超出最大速度，并检查 NPSHr。</li> </ul>
	吸入空气	13 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 修理吸入管中的泄漏。</li> <li>• 检查或更换轴密封。</li> <li>• 检查/配备轴密封急冷。</li> <li>• 将塞子 Bb 连接至泵排出口，以便加大密封盒中的压力。</li> </ul>
	气穴	14 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 缩小泵与吸入箱液位之间的差别。</li> <li>• 增大吸入管的直径。</li> <li>• 缩短长度并简化吸入管（使用尽可能少的弯头和其他配件）。另请参见第 3.19 部分“安装”。</li> </ul>
	背压过高	15 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查排放管。</li> <li>• 增大管直径。</li> <li>• 减小工作压力。</li> <li>• 检查附件（过滤器、热交换器等）。</li> </ul>
	安全减压阀组太低	16 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 纠正压力设置。</li> </ul>

症状	原因	纠正措施
容量不足	粘度过低	17 • 提高泵速度。 <b>注意!</b> 请勿超出最大速度, 并检查NPSHr。 • 必要时安装更大的泵。 • 如果泵通过加热护套或电加热进行加热, 则应减少热量输入。
		18 • 检查轴向间隙并进行纠正。 请参见第 3.22 部分“维护说明”。
	气体自由流动	19 • 提高泵速度。 <b>注意!</b> 请勿超出最大速度, 并检查NPSHr。 • 安装更大的泵。
泵噪音过大	泵速度过高	20 • 降低泵速度。 必要时安装更大的泵。
	气穴	21 • 缩小泵与吸入箱液位之间的差别。 • 增大吸入管的直径。 • 缩短长度并简化吸入管(使用尽可能少的弯头和其他配件)。 另请参见第 3.19 部分“安装”。
		22 • 增大管直径。 • 减小工作压力。 • 检查附件(过滤器、热交换器等)。
	背压过高	23 • 检查并正确对齐。 另请参见第 3.19 部分“安装”。
	联轴器未对齐	24 • 加重底板和/或更好地固定底板/管子。
	底板或管子振动	25 • 更换滚珠轴承。
滚珠轴承损坏或磨损	26 • 降低泵速度。 必要时安装更大的泵。	
泵消耗的功率过多或变热	泵速度过高	27 • 检查或更换压盖填料。
	压盖填料过紧	28 • 检查并正确对齐。 另请参见第 3.19 部分“安装”。
	联轴器未对齐	29 • 加大轴向间隙。 请参见第 3.22 部分“维护说明”。 • 加热泵。 • 降低泵速度。 • 加大排放管直径。
	粘度过高	30 • 增大管直径。 • 减小工作压力。 • 检查附件(过滤器、热交换器等)。
容易磨损	背压过高	31 • 过滤液体。
	液体中含有固体物质	32 • 纠正液体供应。 • 配备液位开关或空转保护装置。 • 加热液体。 • 停止或减少空气吸入。
	泵空转	33 • 更改泵材料或应用参数。
	侵蚀	34 • 增大管直径。 • 减小工作压力。 • 检查附件(过滤器、热交换器等)。
电机过载	背压过高	35 • 检查并更换压盖填料。
	压盖填料过紧	36 • 加大轴向间隙。 请参见第 3.22 部分“维护说明”。 • 加热泵。 • 降低泵速度。 • 加大排放管直径。
	粘度过高	37 • 检查或更换压盖填料。
泵泄漏	压盖填料泄漏太过严重	38 • 更换机械密封。
	机械密封泄漏	

症状	原因	纠正措施
机械密封容易磨损	粘度过高	39 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 加热泵。</li> <li>• 安装双端面机械密封。</li> </ul>
	脱气不当/空转	40 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 向泵中填注液体。</li> <li>• 检查减压阀或顶盖的位置。</li> </ul>
	温度过高	41 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 降低温度</li> <li>• 安装合适的机械密封。</li> </ul>
	启动/空转时间过长	42 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 缩短吸入管。</li> <li>• 提供空转保护。</li> <li>• 检查机械密封允许的最大空转速度。</li> </ul>
	液体具有研磨性	43 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 过滤或中性液体。</li> <li>• 利用硬密封表面和阻隔液体构建双重机械密封。</li> </ul>

**注意！** 如果仍存在该种情况，必须立即停止泵。联系您当地的经销商。

### 3.21.1 重新使用和处置说明

#### 3.21.1.1 重新使用

只有在排空和清洁内部组件后，才可重新使用或报废泵。



**注意！** 执行这些操作时，应严格遵守安全法规，并采取环境保护措施。应排空液体，并遵守当地安全法规穿戴适当的安全个人防护设备。

#### 3.21.1.2 处置

处置泵前，必须先完全排空液体。根据当地法规执行后续步骤。

如果可能，请拆卸产品，回收部件材料。

## 3.22 维护说明

### 3.22.1 概述

本章仅介绍了现场正常维护的操作。  
有关车间所需维护和维修说明，请联系当地经销商。

- 维护不足、错误维护和/或不定期维护将导致泵出现故障，增加维修成本且长期无法使用。因此，应严格遵守本章提供的指导说明。

因检查、防护性维护或安装装置拆卸需执行泵维护操作时，应始终遵守规定规程。

未遵守这些说明或警告信息会危害用户和/或严重损害泵/泵组。



- 仅能由具备资质的人员执行维护操作。始终穿戴规定的防护服，提供高温和有害和/或腐蚀性液体保护。确保该人员已阅读完整的操作手册，尤其是说明人工操作的部分。



- SPX 对因不遵守本指南而引发的事故和损害不承担任何责任。



### 3.22.2 准备

#### 3.22.2.1 环境（现场）

由于某些部件的公差较小和/或易损坏，因此执行现场维护期间，必须保持清洁的工作环境。

#### 3.22.2.2 工具

仅能使用技术含量适当且条件良好的工具执行维护和维修工作。应正确操作这些工具。

#### 3.22.2.3 关闭

在执行维护和检查工作前，必须先停止泵。必须完全泄除泵/泵装置中的压力。如果泵送液体允许，让泵冷却至环境温度。

#### 3.22.2.4 电机安全性

采取适当措施，防止在工作人员操作泵时，电机启动。这对于远距离启动的电机尤为重要：遵守下述规程：

- 将泵的断路器设置为“关”。
- 在控制柜中关闭泵。
- 锁紧控制柜或在控制柜上贴上警告标示。
- 拆除保险丝，并将其带入工作场地。
- 切勿拆除联轴器周围的防护装置，直到泵完全静止。

#### 3.22.2.5 存放

如果泵长时间停用：

- 首先排空泵中的液体。
- 然后用 VG46 矿油或其他防护液体（例如用于食品应用的食用油）涂抹在内部部件上。
- 每周必须短暂运行一次泵或每周旋转轴承一整圈。如此可确保适当循环防护油。



### 3.22.2.6 外部清洁

- 尽量保持泵表面清洁。如此可方便检查，张贴标示仍可见且未遗漏润滑油嘴。
- 确保清洁产品未进入滚珠轴承空间内。盖住不能接触任何液体的所有部件。如果要密封轴承，则清洁产品不得腐蚀橡胶垫圈。切勿用水喷射高温部件，因为某些部件可能因瞬间冷却而出现裂缝，进而将泵送的液体喷射到环境中。

### 3.22.2.7 电气安装

- 仅能在断开电源后，由受过培训且有资质的人员执行电气装置维护操作。严格遵守国家安法规。
- 如果在连接电源时执行操作，则应遵守上述法规。
- 检查要清洁的电气设备是否具有足够的保护等级（例如 IP54 表示可防护灰尘和喷溅的水，但不能防护喷水管）。请参阅 EN 60529。选择清洁电气设备的适当方法。
- 仅能用具有规定容量的原装保险丝更换有缺陷的保险丝。
- 完成维护后，检查电气设备组件有无可见损坏，必要时进行更换。

### 3.22.2.8 排空液体

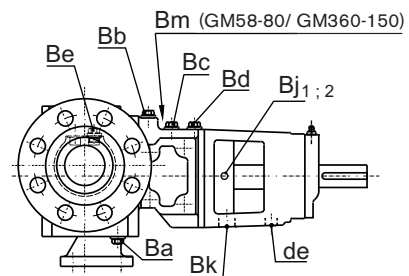
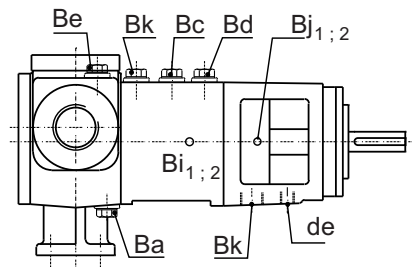
- 关闭尽可能靠近泵的压力和吸入管。
- 如果泵送的液体未冷凝，则在排空液体前，将泵冷却至环境温度。
- 对于冷却至环境温度时会变粘稠或冷凝的液体，关闭泵后，最好立即清除管路中的液体来清空泵。始终佩戴护目镜和防护手套。



- 用防护帽保护自己。液体可能会喷出泵。
- 打开排气塞 Be、Bb、Bc 和 Bd。
- 如果未提供排空管，则采取适当措施，防止液体污染环境。
- 打开泵壳底部的排水塞 Ba。
- 利用重力排空液体。
- 通过连接清洗系统和以下入口来用清洗媒介或清洁液体冲洗泵：

- Ba、Be: 排水组件
- Ba、Bb: 转子背后的空间
- Ba、Bd: 如果是 GS、GG 和 GC 轴承密封型号，第一个机械密封和轴承衬套后的空间
- Ba、Bc: 如果是 GD 轴密封型号，则是机械密封箱的前部和轴承衬套后部的空间
- Bc、Bd: 如果是 PQ 轴密封型号，则是填料区域和套环

- 如果已完成，则重新安上塞子，关闭阀门。



### 3.22.2.9 液体回路

- 泄除护套压力，保留液体回路。
- 拆除护套以及循环或冲洗/淬火媒介回路接线。
- 如果必要，用压缩气体清洁护套和回路。
- 避免向环境中泄漏液体或热油。

### 3.22.2.10 电加热

如果使用的是电加热（电管加热器），确保已关闭电加热以及管加热器已冷却。

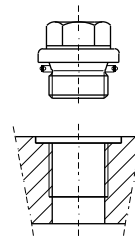
## 3.22.3 特定组件

### 3.22.3.1 螺母和螺栓

如果螺母和螺栓出现损坏或部件的螺纹出现损坏，应尽快拆除并用属于相同固定等级的部件进行更换。

- 最好用扭矩扳手进行紧固。
- 有关紧固扭矩，请参阅下表。

螺栓	Ma (Nm) 8.8 / A4	带有边缘和扁平 垫圈的塞子	Ma (Nm)
M6	10	G 1/4	20
M8	25	G 1/2	50
M10	51	G 3/4	80
M12	87	G 1	140
M16	215	G 1 1/4	250
M20	430		
M24	740		
M30	1500		



带有边缘和弹性垫圈的塞子

### 3.22.3.2 塑料或橡胶组件

- 不得让橡胶或塑料组件（电缆、软管、密封垫）接触油脂、溶剂、清洁剂或其他化学品，除非是适用化学品。
- 如果组件出现膨胀、收缩、硬化或其他损坏，则必须进行更换。

### 3.22.3.3 扁平垫片

- 切勿重复使用扁平垫片。
- 始终用 SPX 原装备件更换塞子下方的扁平垫片和弹性环。

### 3.22.3.4 过滤器或吸滤器

必须定期清洁吸入管下方的过滤器或吸滤器。

**注意！**吸入管过滤器堵塞可导致入口吸入压力不足。排出管过滤器堵塞可导致排气压力增高。

### 3.22.3.5 耐磨轴承

TG GM2-25 和 TG GM3-32 泵带有涂有润滑油的 2RS 滚珠轴承。无需定期润滑泵。

首先是泵型号 TG GM6-40，该泵配有滚珠轴承，可用轴承盖上的润滑油嘴定期润滑该轴承。标准“多功能”润滑油（相容类 NLGI-2）适用于高达 120°C 的温度。

建议使用的润滑油（必须咨询供应商！）

供应商	NLGI-2	NLGI-3	供应商	NLGI-2	NLGI-3
BP	LS2	LS3	美孚润滑油	Mobilux EP2	
Chevron	聚脲 EP 润滑油 -2		SKF	LGMT2	LGMT3
Esso	BEACON 2 (*)	BEACON 3			LGHQ3 (*)
	BEACON EP2 (*)	UNIREX N3 (*)	Shell	ALVANIA R2	ALVANIA R3
Fina	LICAL EP2	CERAN HV		DARINA GREASE R2	
	MARSON L2		Texaco	Multifak EP-2	
Gulf	Crown Grease No.2	Crown Grease No.3	总计	MULTIS EP 2 (*)	

(\*) SPX 推荐使用的润滑油。

温度较高时，应用高温润滑油（相容类 NLGI-3）更换标准润滑油。此种润滑油（取决于原料）适用于高达 150°C 或 180°C 的温度。

将泵用于温度极高或极低的系统或环境中时，应咨询润滑油供应商选择适当的润滑油以及润滑间隔。

不得混合不同等级、不同配料的润滑油。混合润滑油会导致严重损害。咨询当地的润滑油供应商。

#### 重新润滑

- 首先是泵型号 TG GM6-40，每运行 5000 小时或 12 个月（以先到者为准），用润滑油喷嘴润滑滚珠轴承。
- 添加正确等级的润滑油（请参阅 3.22.3.5）。不得填充过满（请参阅下表）。

TG GM 泵类型	轴承类型	润滑油量 (gram)
2-25	3302-2RS	无需重新润滑
3-32	3302-2RS	无需重新润滑
6-40	3204 或 5204A	5
15-50	3206 或 5206A	10
23-65	3206 或 5206A	10
58-80	3307 或 5307A	15
86-100	3308 或 5308A	20
120-100	3308 或 5308A	20
185-125	3310 或 5310A	25
360-150	7312 BECBJ (成对)	40

滚珠轴承型号 2RS 涂有润滑油，因此无需重新润滑。ISO 3000 系列和美国 AFBMA 5000 系列均可以，且内置尺寸相同。

- 重新润滑耐磨轴承 4 次以后，则需要进行清洁。用新润滑油更换旧润滑油或更换耐磨轴承。
- 在高温条件下，每运行 500 至 1000 小时，必须重新润滑耐磨轴承。
  - 使用 NLGI-2 等级的润滑油时：工作温度 > 90°C
  - 使用 NLGI-3 等级的润滑油时：工作温度 > 120°C
- 在负载极高时，如果润滑油损耗很严重，则需要在峰值负载过后重新润滑耐磨轴承。我们建议在泵还在运行，且峰值负载过后进行重新润滑。

### 3.22.3.6 套筒轴承

我们建议定期检查泵的齿轮和套筒轴承有无磨损，避免其他部件出现过度磨损。

- 可利用前部拉出和背部拉出系统执行快速检查。请参阅图表了解套筒轴承允许的最大径向间隙。
- 有关更换套筒轴承的详情，请联系当地经销商。

TG GM 泵尺寸	最大允许径向间隙
2-25 至 6-40	0.10 mm
15-50 至 23-65	0.15 mm
58-80 至 120-100	0.25 mm
185-125	0.30 mm
360-150	0.35 mm

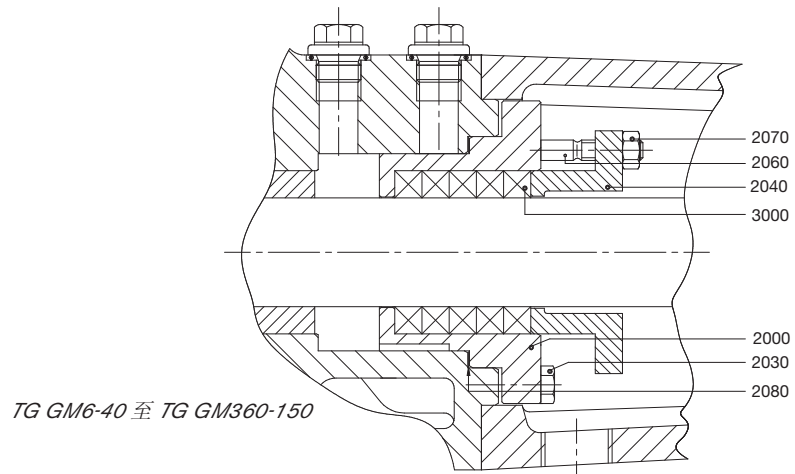
### 3.22.3.7 轴密封

#### A. 压盖填料 PO

- 对于带有压盖填料的泵，定期检查填料有无泄漏。轻微泄漏属于正常现象。
- 定期检查套环连接情况（如果适用）。
- 如果压盖填料泄漏严重或泵需要维修时，必须更换旧填料环。更换时，无需拆卸轴承和轴承支架。

#### 1. 压盖填料拆卸

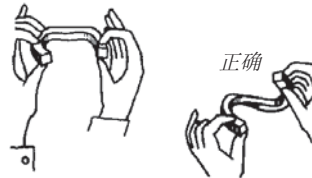
1. 松开压盖螺母 (2070)。
2. 尽量向后推动压盖 (2040)。
3. 利用填料抽取器拆除旧填料 (3000) 环。
4. 彻底清洁中间套管和轴承。



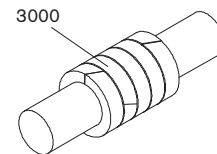
#### 2. 压盖填料组装

1. 首先，按如图所示弯曲和转动填料环。
2. 将其包在泵轴承周围，对着底部使劲按填料环。
  - 利用适当尺寸的填料密封
  - 不得利用尖锐物体将填料环推到位，如此将会切割填料环（例如螺丝刀）。  
利用适当尺寸管路的二分之一截面代替。
3. 按相同方式放置后面的套环。  
逐一向下推动套环。注意，将以 90 间隔旋转后续环中的切口。
4. 所有填料环安装完毕后，对着最后安装的填料环推动压盖 (2040)，用手紧固十字螺母。  
**螺母切勿拧的过紧！**  
为避免空转，轴承压盖填料必须保持轻微泄漏。

错误



弯曲和转动填料环



TG GM6-40 至 TG GM360-150: 5 件

#### 3. 泵试运行

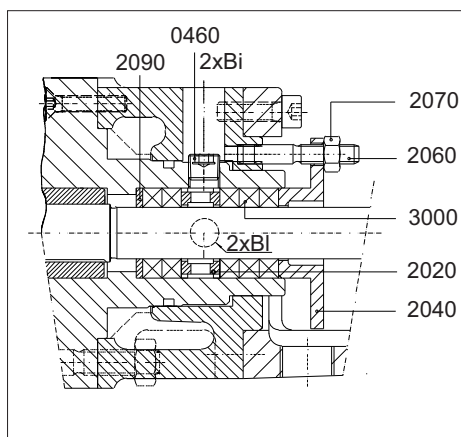
1. 填充泵，然后启动。
2. 允许新填料环试运行几个小时。  
**注意！在此期间，压盖填料的泄漏情况将比平时严重！**
3. 试运行泵时，检查其有无过热现象。小心旋转的轴承！
4. 试运行后，轻轻紧固压盖十字螺母，直到压盖填料每分钟的泄漏量不超过几滴。

## B. 压盖填料 PQ

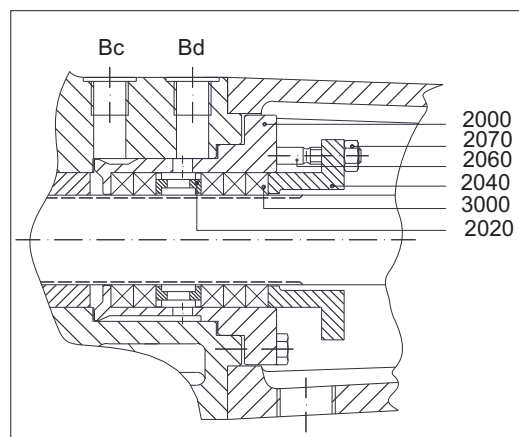
- 对于带有压盖填料的泵，定期检查填料有无泄漏。轻微泄漏属于正常现象。
- 定期检查套环连接情况（如果适用）。
- 如果压盖填料泄漏严重或泵需要维修时，必须更换旧填料环。更换时，无需拆卸轴承和轴承支架。

### 1. 压盖填料拆卸

1. 松开压盖螺母 (2070)。
2. 尽量向后推动压盖 (2040)。
3. 利用填料抽取器拆除旧填料 (3000) 环。
4. 利用小挂钩或填料抽取器可拆除外直径上有凹槽的套环 (2020)。
5. 彻底清洁中间套管和轴承。



TG GM2-25/TG GM3-32



TG GM6-40 至 TG GM360-150

### 2. 压盖填料组装

1. 首先，按如图所示弯曲和转动填料环。
2. 将其包在泵轴承周围，对着底部使劲按填料环。
  - 利用适当尺寸的填料密封
  - 不得利用尖锐物体将填料环推到位，如此将会切割填料环（例如螺丝刀）。  
利用适当尺寸管路的二分之一截面代替。
3. 按相同方式放置后面的套环。逐一向下推动套环。注意将以 90° 间隔转动后续环中的切口。
4. 将两个二分之一的套环 (2020) 安装在第二个和第三个填料环之间。
5. 所有填料环安装完毕后，对着最后安装的填料环推动压盖 (2040)，用手紧固十字螺母。  
**螺母切勿拧的过紧！**  
为避免空转，轴承压盖填料必须保持轻微泄漏。

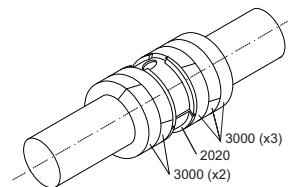
错误



正确



弯曲和转动填料环



### 3. 泵试运行

1. 填充泵，然后启动。
2. 允许新填料环试运行几个小时。  
**注意！在此期间，压盖填料的泄漏情况将比平时严重！**
3. 试运行泵时，检查其有无过热现象。小心旋转的轴承！
4. 试运行后，轻轻紧固压盖十字螺母，直到压盖填料每分钟的泄漏量不超过几滴。

### C. 反向填料 PR

泵送巧克力时，必须在刚启动时将填料逐渐压实以最大限度减少渗漏（渗漏量只需润滑填料环即可）。巧克力泄漏过多可使填料过热而产生焦糖，从而造成填料额外损耗。如果填料渗漏过大或泵需要维修时，必须更换旧填料环。更换时，需要拆卸轴承和轴承支架。

定期检查外部润滑油供应情况，确保套管轴承得到了充分润滑，尤其是启动时。注意润滑油与泵送液体的兼容性。

### D. 机械密封

如果机械密封泄露严重，必须用相同类型的密封件进行更换。

**注意！** 严格根据泵送液体和运行条件选择机械密封材料。因此泵只能处理其预期指定的液体。如果液体或运行条件出现变更，则必须调节机械密封对新操作条件的适用性。

#### 3.22.4 前部拉出

TG 泵配有前部拉出系统。

要清除液体残留物或检查惰轮轴承有无磨损，必须从泵外壳中拉出泵盖，无需断开吸入管和排气管。

请参阅第 4.0 章拆卸/安装以及第 6.6 重量部分。



#### 3.22.5 背部拉出

要冲洗泵或检查套管轴承有无损坏，可轻松向后拉出带有中间套管、轴承以及转子的轴承支架，无需断开吸入管和排气管。使用间隔套型联轴器时，无需移动传动装置。请参阅第 4.0 章拆卸/安装和第 6.6 部分重量。



#### 3.22.6 间隙调整

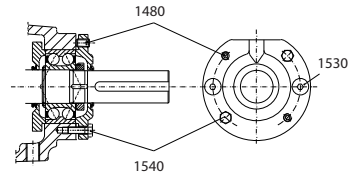
交付 TG 泵时，已正确设置轴向间隙。但是在某些情况下，需要调节轴向间隙。

- 需要补偿转子和惰轮磨损时。
- 流量较低时，必须减少泵送的低粘度液体和倾斜度。
- 当液体粘度超出预期时，可通过增加轴向间隙来降低泵内部的摩擦力。

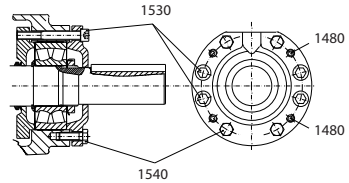
根据下列规程设置轴向间隙：

轴向间隙标称值	
TG GM 泵尺寸	(s <sub>ax</sub> ) [mm]
2-25 至 6-40	0.10 – 0.15
15-50 至 23-65	0.10 – 0.20
58-80 至 120-100	0.15 – 0.25
185-125 至 360-150	0.20 – 0.40

1. 松动固定螺钉 (1480)。
2. 紧固螺栓 (1540)。
3. 向着泵盖的方向推动带有滚珠轴承和转子的泵轴承。然后归零轴向间隙。
4. 在轴承支架上安装量规。
5. 将测隙规安装在轴承末端，并初始化量规。
6. 松动螺栓 (1540)，然后紧固固定螺钉 (1480)，然后向后推动转子和滚珠轴承。
7. 紧固固定螺钉，直到按所需间隙增加轴承和轴承支架之间的距离。
8. 再次用螺栓 (1540) 锁定轴承。可能会更改间隙设置。因此，向后推动轴承末端时，应将间隙增大 0.02 mm。



TG GM2-25 至 TG GM185-125



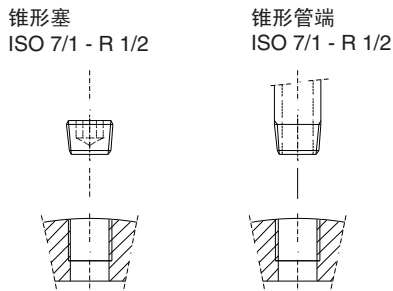
TG GM360-150

### 3.22.7 螺纹接口规定

为弄清提供的螺纹接口密封类型，我们将根据如下标准 ISO 7/1 和 ISO 228/1 对其进行命名。

#### 3.22.7.1 螺纹接口 Rp (例如 RP 1/2)

如果未提供扁平密封表面，根据 ISO 7/1，我们将接口称为 Rp。必须密封螺栓中的接口。根据 ISO 7/1 外部螺纹 (例如 ISO 7/1 - R1/2)，塞子或管路接口必须随附圆锥螺纹。

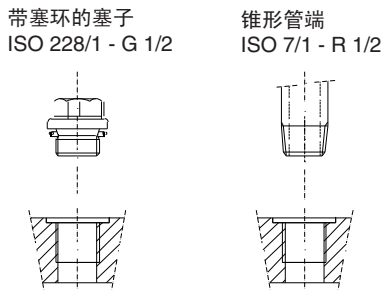


ISO 7/1	类型	符号	示例
内螺纹	圆柱 (平行)	Rp	ISO 7/1 - Rp 1/2
外螺纹	始终为圆锥 (锥形)	R	ISO 7/1 - R 1/2

#### 3.22.7.2 螺纹接口 G (例如 G 1/2)

如果螺纹接口有扁平密封面，根据 ISO 228/1，我们称其为 G。应用垫圈密封此种接口。根据 ISO 228/1 (例如 ISO 228/1 - G1/2)，塞子或管路接口必须随附密封圈和圆柱外螺纹。

根据 ISO 7/1 (例如 ISO 7/1 - R1/2) 外部螺纹，还可使用带有圆锥螺纹的塞子或管路接口。



ISO 228/1	间隙等级	符号	示例
内螺纹	仅限一个等级	G	ISO 228/1 - G 1/2
外螺纹	A 级 (标准)	G	ISO 228/1 - G 1/2
	B 级 (额外间隙)	G...B	ISO 228/1 - G 1/2 B
ISO 7/1	类型	符号	示例
外螺纹	始终为圆锥 (锥形)	R	ISO 7/1 - R 1/2



## 4.0 安装与拆卸说明

### 4.1 概述

安装和拆卸不当可导致泵出现故障，维修成本增加以及长时间无法运转。相关信息请与您当地的经销商联系。

拆卸和安装作业只能由经过培训的人员进行。这些人员应熟悉了解泵，并遵循以下说明。



不遵循这些说明或忽视警告可能使用户受到伤害或导致泵和/或泵组严重受损。斯必克公司对此类忽视造成的事故和伤害不承担任何责任。

### 4.2 工具

- 螺母扳手套件 宽度 8 — 宽度 30
- 六角扳手套件 宽度 2 — 宽度 14
- 轴螺母扳手 HN 2-4-6-7-8-10-12
- 螺丝刀
- 防反冲力锤子 橡皮、塑料、铅.....
- 纸箱、纸张、麂皮
- 填料抽取器 用于 PQ、PO、PR 型号
- 联轴器提取器
- 滚珠轴承提取器
- 装配油 例如，Shell ONDINA 15  
Esso BAYOL 35
- 或润滑油 例如，OKS 477
- Loctite 241 最高温度= 150°C
- Loctite 648 耐热型
- 滚珠轴承润滑脂 有关类型，请参见第 3.22.3.5 部分
- 轴向间隙调整测量工具 另请参见第 3.22.6 部分
- 测量安全阀调节螺钉高度的测量工具 另请参见第 3.18.3 部分

### 4.3 准备

本章所述的所有作业必须在适合维修的车间或移动车间（在工作环境中安排）进行。

务必在清洁的环境中进行作业。尽可能长久地将密封件、轴承、机械轴封等所有敏感部件保存在原包装内。

务必遵循第 3.22 部分的说明进行以下作业：

- 将泵取出停用
- 安装填料环
- 从系统中拆下泵
- 轴承润滑
- 背向拉出和正向拉出
- 调整轴向间隙
- 调节安全减压阀

### 4.4 拆卸后

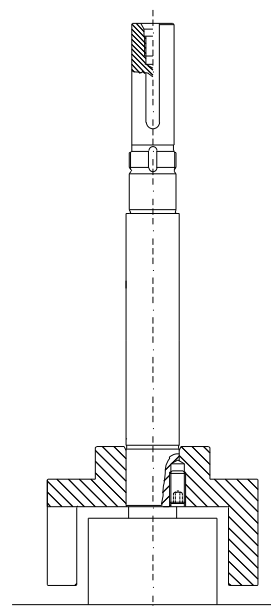
- 每次拆卸后，应仔细清洁部件并检查它们是否损坏。如果有的话，应更换所有损坏部件。
- 应用原厂零部件更换损坏的部件。
- 安装时，应使用新的石墨垫圈。切勿使用之前用过的平垫圈。

## 4.5 耐摩轴承

### 4.5.1 概述

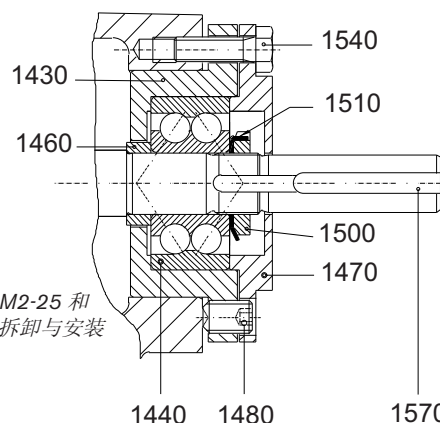
- 切勿再使用拆卸下来的轴承或锁板！
- 拆卸和安装轴承（和联轴器）时，应使用正确的工具，以便在检查泵时不会出现任何冲击负载。冲击力会损坏衬套轴承和机械密封的易碎材料。
- 耐摩轴承在泵轴上具有过盈配合，并且在轴承支架中具有间隙配合。
- 耐摩轴承加热至 80°C 时可在泵轴上滑动，易于安装。
- 务必推动轴承的内环。推动外环可能会损坏转子和轴之间的滚动部件。
- 在转子一侧对泵轴（而非转子）进行支撑！转子与泵轴连接上的轴向力可能会损坏收缩连接。
- TG GM2-25 和 TG GM3-32 的耐摩轴承类型 2RS 永久性密封和润滑脂润滑。  
其他尺寸泵的轴承在轴承罩中进行润滑脂润滑。

**注意！** 应添加正确等级和类型的润滑脂。切勿过量添加。



### 4.5.2 TG GM2-25 和 TG GM3-32 拆卸

1. 首先使用联轴器提取器拆卸半挠性联轴节。
2. 取下联轴键 (1570)、定位螺钉 (1480) 和带头螺栓 (1540)。
3. 取下轴承盖 (1470)。
4. 将锁紧垫圈的突起边缘 (1510) 轻轻敲出锁紧螺母的凹槽 (1500)。
5. 松开锁紧螺母 (1500)，将其从泵轴上取下。
6. 取下锁紧垫圈 (1510)。
7. 将轴承连同轴承壳 (1430) 从泵轴上拆下。使用合适的提取器。
8. 拆下支撑环 (1460)。

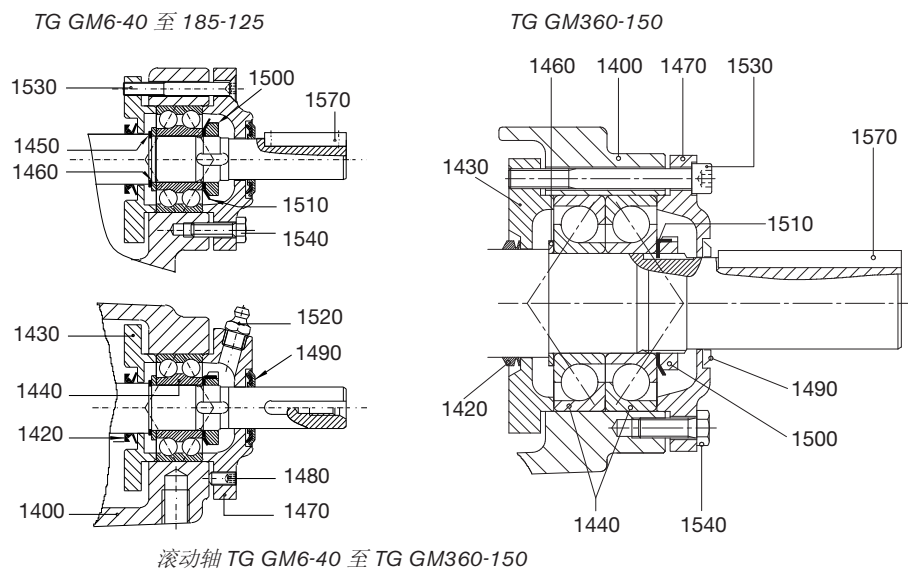


### 4.5.3 TG GM2-25 和 TG GM3-32 安装

1. 将轴承壳 (1430) 和支撑环 (1460) 放在泵轴上。
2. 将新的轴承 (1440) 安装在泵轴上靠近支撑环 (1460) 的位置。
3. 安装新的锁紧垫圈 (1510)。
4. 安上锁紧螺母 (1500)，将锁紧垫圈 (1510) 的一个突起边缘折叠入锁紧螺母的其中一个凹槽以固定螺母。
5. 将轴承外盖放置在轴承上。
6. 装上定位螺钉 (1480) 和带头螺栓 (1540)。
7. 调整轴向间隙（请参阅第 3.22.6 章）。
8. 安装联轴键 (1570) 和半挠性联轴节。

#### 4.5.4 TG GM6-40 至 TG GM360-150 拆卸

1. 首先使用联轴器提取器拆下半挠性联轴节。
2. 取下联轴键 (1570)、定位螺钉 (1480)、带头螺栓 (1540) 和长螺钉 (1530)。
3. 取下轴承外盖 (1470) 和 V 形密封件 (1490)。
4. 拆下轴承支架 (1400)。
5. 将锁紧垫圈的突起边缘 (1510) 轻轻敲出锁紧螺母的凹槽 (1500)。
6. 松开锁紧螺母 (1500)，将其从泵轴上取下。
7. 取下锁紧垫圈 (1510)。
8. 将轴承内盖 (1430) 和 V 形密封件 (1420) 推离轴承。
9. 使用合适的提取器将轴承 (1440) 从泵轴上拆下。
10. 拆下支撑环 (1460)、外挡圈 (1450) (仅限 TG GM6-40 至 TG GM23-65)、内轴承盖 (1430) 和 V 形密封件 (1420)。



#### 4.5.5 TG GM6-40 至 TG GM360-150 安装

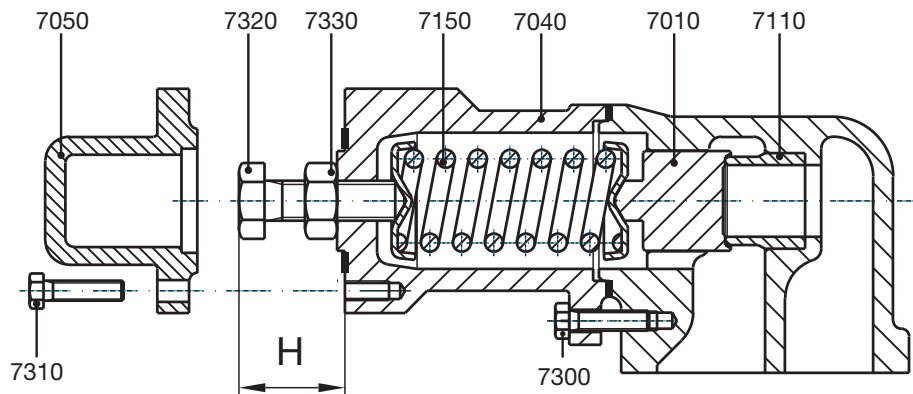
1. 将 V 形密封件 (1420) 和内轴承盖 (1430) 放在泵轴上。
2. 将外挡圈 (1450) (仅限 TG GM6-40 至 TG GM23-65) 和支撑环 (1460) 安在泵轴上。
3. 在泵轴上安装新的轴承 (1440)。将其推近支撑环 (1460)。
4. 如果是 TG GM360-150，则在 O 型配置中两个滚珠轴承 (1440) 成对安装。
5. 安装新的锁紧垫圈 (1510)。
6. 安上锁紧螺母 (1500)，将锁紧垫圈的一个突起边缘折叠入锁紧螺母 (1500) 的其中一个凹槽以固定螺母。
7. 使用润滑脂润滑轴承。
8. 清洁轴承支架 (1400)。使用螺钉 (1410) 将其安装在中间泵壳上。
9. 将轴承外盖和内盖放置在轴承上。使用长螺钉 (1530) 将两个盖子接在一起。
10. 装上定位螺钉 (1480) 和带头螺栓 (1540)。
11. 调整轴向间隙 (参见第 3.22.6 部分)。
12. 安装 V 形密封件 (1490)、联轴键 (1570) 和半挠性联轴节。

## 4.6 减压阀

- 弹簧完全释放之前，不能拆卸减压阀。
- 在释放弹簧之前，应先测量调节螺栓的位置，以便稍后可将弹簧调节至其起初的开启压力。

### 4.6.1 拆卸

- 松开螺钉 (7310) 并拆下盖子 (7050)。
- 测量并记下调节螺钉 (7320) 的确切位置。(参见尺寸 H)。
- 松开螺母 (7330) 并调节螺钉 (7320)，直至弹簧 (7150) 完全释放。
- 松开螺钉 (7300)，取下弹簧套管 (7040)。
- 现在可接触到弹簧 (7150)、阀 (7010) 和阀座 (7110)。



安全减压阀的安装与拆卸

### 4.6.2 安装

- 检查阀座 (7110) 和阀 (7010) 的密封面。
- 如果表面轻微受损，可使用合适的金刚砂研磨膏进行磨光。但是如果受损严重，则必须更换阀座（注意收缩配合）和阀。
- 务必安装正确类型的弹簧（采用原始尺寸）和合适的调节螺钉（参见第 3.18.3 部分）。
- 安装弹簧套管 (7040) 和螺栓 (7300)。
- 安装调节螺钉 (7320) 和螺母 (7330)，根据测量距离 H 转动调节螺钉。
- 拧紧螺母 (7330)，固定该位置。

*备注：安装其他类型的弹簧和/或调节螺栓时，必须通过液压调节减压阀的开启压力。*

- 安装盖 (7050) 和螺钉 (7310)。

## 4.7 电加热

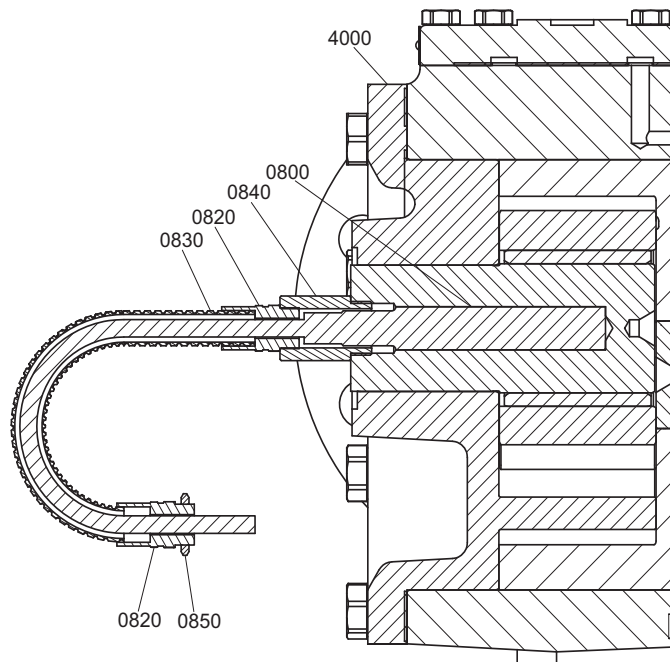
### 4.7.1 概述

更换筒式加热器时，务必使用相同类型的筒式加热器（尺寸、电压、电源……）。

### 4.7.2 泵盖上（在惰轮销中）的电加热

#### 4.7.2.1 拆卸

- 将筒式加热器 (0800) 的导线从电子或电源控制设备断开。
- 将挠性导管 (0830) 从电子或电源控制设备断开。
- 松开放大器 (0840)，将挠性导管 (0830) 从泵盖 (4000) 上拆下。
- （轻轻）拉拽连接导线或筒式加热器的头部，拆下筒式加热器 (0800)。



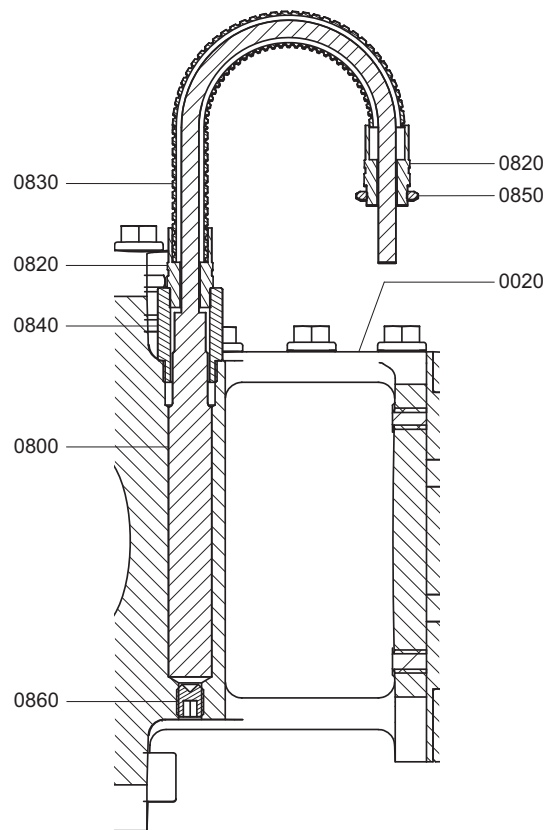
#### 4.7.2.2 安装

- 安装筒式加热器 (0800) 之前，必须先将用于高温的铜膏涂在加热器 (0800) 的护套上。这样可确保筒式加热器 (0800) 和惰轮销均衡接触，从而使热量平均分布。  
应确保筒式加热器 (0800) 的护套均匀涂上一层薄薄的铜膏。  
如果筒式加热器 (0800) 的头部为陶瓷，应确保铜膏不会接触到陶瓷头部。
- 将筒式加热器 (0800) 安装在惰轮销的孔口中，并推至孔口末端。
- 将挠性导管 (0830) 的组件、配件类型 B PG9 (0820) 和放大器 (0840) 连接至泵盖 (4000)。
- 将筒式加热器 (0800) 的导线连接至电子或电源控制设备。
- 将挠性导管 (0830) 连接至电子或电源控制设备。

## 4.7.3 轴密封电加热（在中间套管中）

### 4.7.3.1 拆卸

- 将筒式加热器 (0800) 的导线从电子或电源控制设备断开。
- 将挠性导管 (0830) 从电子或电源控制设备断开。
- 松开放大器 (0840)，将挠性导管 (0830) 从中间套管 (0020) 拆下。
- 拆下定位螺钉 M10x12 (0860)。
- 使用适合螺纹孔的管状穿孔机将筒式加热器 (0800)（轻轻）推出孔口（从安有定位螺钉的一侧）。注意不要损坏孔口。



### 4.7.3.2 安装

- 拧紧定位螺钉 M10x12 (0860)
- 安装筒式加热器 (0800) 之前，必须先将用于高温的铜膏涂在加热器 (0800) 的护套上。这样可确保筒式加热器 (0800) 与中间套管 (0020) 均衡接触，从而使热量平均分布。  
应确保筒式加热器 (0800) 的护套均匀涂上一层薄薄的铜膏。  
如果筒式加热器 (0800) 的头部为陶瓷，应确保铜膏不会接触到陶瓷头部。
- 将筒式加热器 (0800) 安装在中间套管 (0020) 的孔口中，并推至孔口末端。
- 将挠性导管 (0830) 的组件、配件类型 B PG9 (0820) 和放大器 (0840) 连接至中间套管 (0020)。
- 将筒式加热器 (0800) 的导线连接至电子或电源控制设备。
- 将挠性导管 (0830) 连接至电子或电源控制设备。

## 4.8 机械密封

机械密封（泵类型 GS、GG 和 GD）的安装和调节指南。

### 4.8.1 概述

- 所有负责维护、检查和安装的人员均必须具备充分的资质。
- 应遵循将安装/调节的机械密封随附的具体说明书。
- 机械密封的安装和调节作业必须在洁净的车间进行。
- 应使用技术上合适的、完好无损的工具。应正确操作这些工具。

### 4.8.2 准备

检查将安装的机械密封的尺寸和结构是否合适，并确认是否可以按照以下说明进行安装：

- 根据标准 EN12756 (DIN24960) 机械密封、标准轴向间隙和标准泵部件调节尺寸。
- 对于泵型号 GS、GG（TG GM2-25 和 TG GM3-32 尺寸除外），首个机械密封的长度可等于 EN (DIN) L1K（短型号）或 EN (DIN) L1N（长型号）的长度。GG 型号的第二个机械密封始终采用较短的长度（等于 DIN-L1K）。TG GM2-25 和 TG GM3-32 只允许使用较短的 L1K EN12756 (DIN24960) 机械密封。
- GD 型号的两个机械密封始终使用较短的长度（等于 EN (DIN) L1K）。
- 如果机械密封的长度不符合 EN12756 (DIN24960) 规定，则必须重新计算内置长度和距离（采用表 4.8.7.1 中提供的数据）。
- 对于双端面机械密封型号 GD（背对背），如果安装的密封件长度短于 L1K，可能会出现问题。在这种情况下，必须更换某些部件。
- 泵处于垂直位置且泵盖朝下时安装机械密封。应遵循下述安装顺序。
- 必须调节机械密封，使泵盖和转子之间不存在任何轴向间隙。朝泵盖的方向推动转子和轴。
  - 调节距离 X 和 Y（X 请参见表 4.8.7.1，Y 参见表 4.8.3）中包含标准的轴向间隙。
  - 检查轴表面。使用胶带或其他合适的工具对所有尖锐边缘进行保护。

### 4.8.3 专用工具

- 锥形保护衬套 (9010)。
- 调节距离 Y=1 mm (9020) 的调节板（用于 GG 型号）。
- 调节距离 Y (9040) 的调节工具（用于 GD 型号）。
- 组成调节高度 X（GS 和 GG 型号）的不同高度的调节块。
- 暂时固定密封盖或工具的带头螺栓套件（9030 和 9050）。
- 推荐的润滑油：OKS477（也适用于 EP 橡胶）
- 麂皮

适用于型号	编号	数量	适用于 TG GM 泵尺寸						
			2-25/3-32	6-40	15-50/23-65	58-80	86-100/120-100	185-125	360-150
GS、GG、GD	9010	1	x	x	x	x	x	x	x
GS	9020	2	调节距离 Y（单位 mm）						
			-	1	1	1	1	1	1
	9030	2	-	M6x10	M6x16	M8x20	M8x20	M8x25	M10x30
GD	9040	1	调节距离 Y（单位 mm）						
			0.6	8.9	11.9	10.3	10.8	10.3	12.2
	9050	2	M6x10	M6x20	M6x20	M8x20	M8x20	M8x20	M10x25

所使用的符号：

A: 测量衬套轴承到套管的距离

X: 将从首个机械密封（带 GS 和 GG）开始测量的调节距离（参见表 4.8.7.1）

Y: 从第二个机械密封（带 GG 和 GD）开始测量的调节距离（参见表 4.8.3）

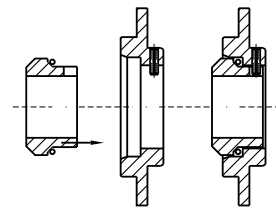
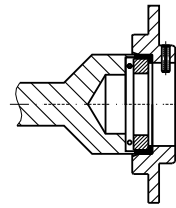
#### 4.8.4 安装过程的一般说明

- 切勿用手或手指接触机械密封端面。指印会使机械密封松动。必要时应使用麂皮清洁密封端面。
- 如果机械密封端面由非自润滑材料制成，建议使用泵送液体或稀油对端面进行稍微润滑。**切勿使用润滑脂！**
- 安装时应润滑 O 形圈。应注意润滑油和橡胶材料是否符合规定。**切勿使用矿物油和 EP 橡胶 O 形圈。**
- 安装 PTFE 密封件时，应确保轴足够光滑。可将静止圈放入 100°C 的水中加热 15 分钟，使 PTFE 密封件更易于安装。将旋转环预先安装在中间轴上，并将静止圈和轴放入 100°C 的水中加热 15 分钟。然后使所有部件冷却。为了紧密，必须将 PTFE 密封件放置 ± 2 小时使其释放（因为 PTFE 可以重新成形）。
- 如果机械密封随附提供用于固定轴上旋转部件的固定螺钉，建议将固定螺钉拧出，去除孔口和螺钉上的油脂，并使用 Loctite（通常为类型 241 或耐热型 648）将其固定。
- 如果机械密封没有随附定位螺钉（例如，Sealol 类型 043 或 Burgmann MG12），则必须提供带有定位螺钉的定位圈。将定位螺钉从定位圈中取出，并去除定位圈孔口和螺钉的油脂。

**备注：**斯必克公司可保证所提供的定位圈具备可靠的固定性能。不存在任何因为变换负载而松动的危险。斯必克公司不保证其他定位圈的固定性能。

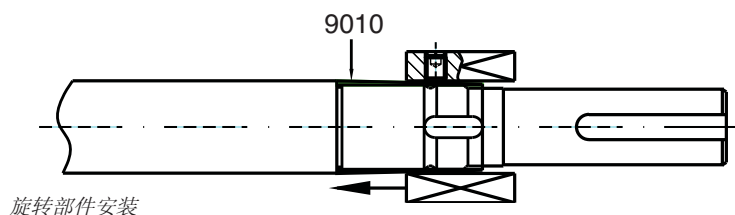
#### 4.8.5 固定座安装

1. 将固定座安装到套管中。
2. 使用合适的工具将固定座垂直推进座壳中。
3. 使用一张纸或硬纸板保护固定座表面，并使用润滑油润滑橡胶密封件。这样易于安装。  
**注意：切勿使用矿物油润滑 EP 橡胶。**
4. 安装后检查座表面与泵轴旋转轴的垂直度。



#### 4.8.6 旋转部件安装

1. 使用润滑油稍微润滑轴。  
**EP 橡胶注意事项：切勿使用矿物油！**
2. 使用胶带或其他保护工具保护轴的尖锐边缘。
3. 使用轴托脚上的锥形装配衬套 (9010)（见图）。
4. 将旋转部件朝调节凸肩或定位圈推动。
5. 向定位螺钉滴一滴耐热的 Loctite，并将其安在旋转部件中。拧紧螺钉。





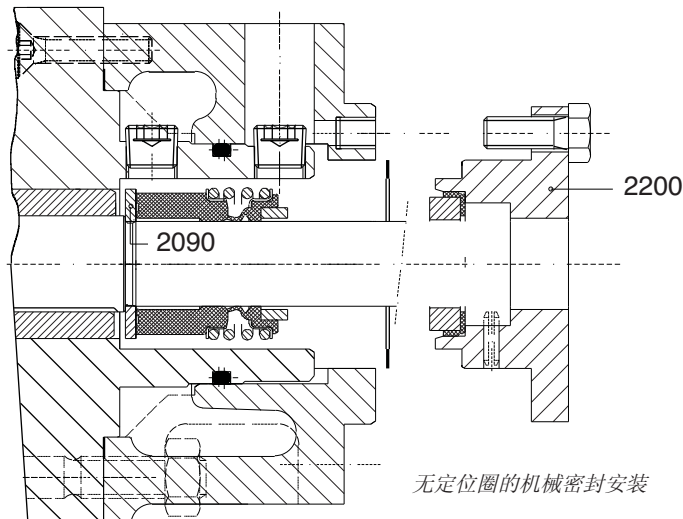
## 4.8.7 机械密封调节

### 4.8.7.1 GS – 单端面机械密封

1. 无定位螺钉的机械密封（例如，**Sealol**，类型 **043** 和 **Burgmann** 类型 **MG12**）— 泵尺寸 **TG GM2-25** 和 **TG GM3-32**

将机械密封安装在轴肩挡圈 (2090) 上。（见图）。

如果机械密封的内置长度与 EN12756 (DIN24960)  $L_{IK}$  长度一致，则不必要进行调节。如果机械密封的内置长度短于  $L_{IK}$ ，则轴肩挡圈宽度必须适合正确的内置长度。

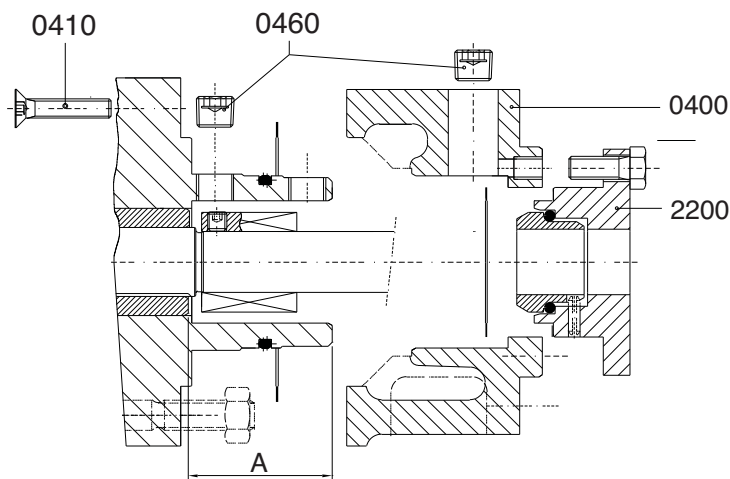


2. 使用定位螺钉将机械密封固定在泵轴上

#### A. 尺寸 **TG GM2-25** 和 **TG GM3-32**

为了安装和调节这些类型的机械密封，必须拆除护套盖 (0400) 和塞子 (0460)（如下图所示）。通常情况下，由于轴肩挡圈 (2090) 的固定宽度不允许存在此类机械密封所需的窄公差，因此无法使用。

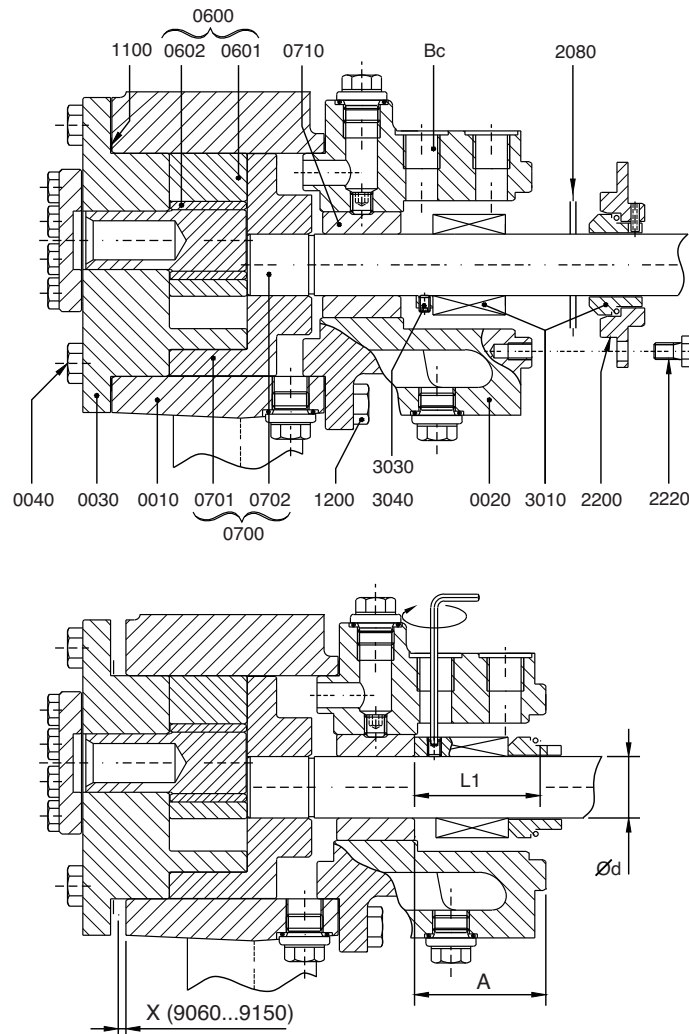
首先调节机械密封的旋转部件，并使用定位螺钉将其固定在泵轴上。调节和固定后可继续安装（如图所示）。使用适用于较高温度的树脂密封剂（例如，**Loctite 648**）密封塞子 (0460)。调节方式与尺寸更大的泵相同（在下一段落进行介绍）。



## B. 尺寸 TG GM6-40 至 TG GM360-150

必须调节机械密封，并使用定位螺钉将其固定在泵轴上。对于无定位螺钉的机械密封（例如，Sealol 类型 043 和 Burgmann 类型 MG12），必须使用带有固定螺钉的特殊定位圈（3030 和 3040）调节泵轴上的机械密封。

1. 测量距离 A。
2. 在表中查找距离 X。如果机械密封的长度与标准的 L1K 或 L1N 不同，应使用第 75 页表中的数据重新计算 X。
3. 将预先安装的泵盖 (0030) 放置在工作台上。
4. 安装垫圈 (1100)。
5. 按相等的距离将高度 X 的 2 或 3 个调节距离块放置在垫圈 (1100) 上。X 的高度精度按 0.25 mm 的幅度变化。
6. 安装泵壳 (0010)。
7. 安装带有衬套的惰轮 (0600) 和带轴的转子 (0700)。
8. 将带轴的转子推向泵盖 (0030)。
9. 安装旋转机械密封部件 (3010) 或定位圈 (3030)。
10. 拧紧定位螺钉并使用 Loctite 将螺钉固定。
11. 如果使用定位圈 (3030)，则应安装机械密封的旋转部件 (3010)。
12. 拆下距离块。
13. 使用螺栓安装泵盖 (0030)。
14. 检查密封端面的光滑度。必要时应清洁端面。
15. 使用一滴稀油或泵送液体润滑端面。切勿润滑碳端面！
16. 安装垫圈 (2080) 和带有预先安装座的机械密封盖 (2200)。



用于重新计算调节距离 **X** 的值

TG GM 泵类型	轴 d [mm]	EN12756 (DIN24960) KU (短类型)			EN12756 (DIN24960) NU (长类型)	
		L <sub>1k</sub> [mm]	B	B (带定位圈)	L <sub>1N-max</sub> [mm]	B
2-25/3-32	16	35	46.1	0	-	-
6-40	22	35.7	34.7	44.7	45	42.2
15-50/23-65	32	42.5	36.7	46.7	55	49.2
58-80	40	45	35.7	45.7	55	45.7
86-100/120-100	45	45	36.3	46.3	60	51.3
185-125	55	47.5	34.3	44.2	70	56.8
360-150	65	52.5	36.3	46.3	80	63.8

标准长度 (L<sub>1k</sub> or L<sub>1N-max</sub>) :  
 A = 测量值  
 X = A - B

其中非标准长度=L:  
 A = 测量值, 关于B, 请参见 EN (DIN) KU  
 X = A - B - L + L<sub>1k</sub>)

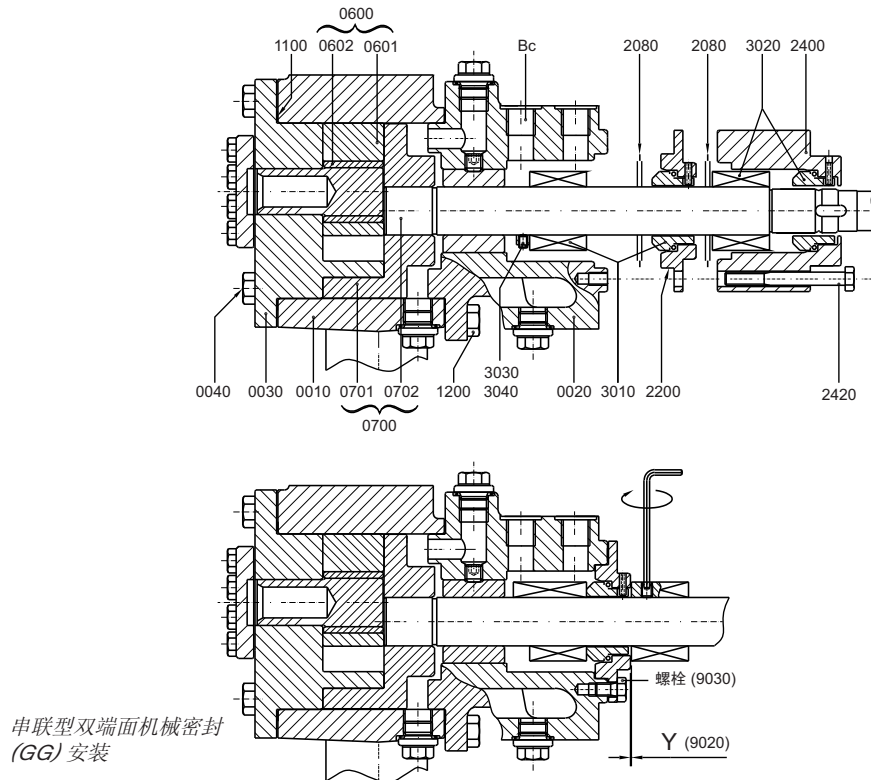
调节高度 X 组成部分的厚度尺寸

轴密封 GS 和 GG			用于 EN (DIN) KU 机械密封						用于 EN (DIN) NU 机械密封						
尺寸 A [mm]			TG GM 2-25/ 2-32	TG GM 6-40	TG GM 15-50/ 23-65	TG GM 58-80	TG GM 86-100/ 120-100	TG GM 185-125	TG GM 360-150	TG GM 6-40	TG GM 15-50/ 23-65	TG GM 58-80	TG GM 86-100/ 120-100	TG GM 185-125	TG GM 360-150
测量值			B:												
下限	上限	A 主要值	46.13	34.68	36.7	35.73	36.28	34.33	36.33	42.18	49.2	45.73	51.28	56.78	63.83
			调节高度 X [mm]						调节高度 X [mm]						
48.65	48.90	48.78	2.65												
48.90	49.15	49.03	2.90												
49.15	49.40	49.28	3.15												
49.40	49.65	49.53	3.40												
49.65	49.90	49.78	3.65												
46.20	46.45	46.33		11.65						4.15					
46.45	46.70	46.58		11.90						4.40					
46.70	46.95	46.83		12.15						4.65					
46.95	47.20	47.08		12.40						4.90					
47.20	47.45	47.33		12.65						5.15					
47.45	47.70	47.58		12.90						5.40					
53.00	53.25	53.15			16.45						3.95				
53.25	56.50	53.40			16.70						4.20				
53.50	53.75	53.65			16.95						4.45				
53.75	54.00	53.90			17.20						4.70				
54.00	54.25	54.15			17.45						4.95				
54.25	54.50	54.40			17.70						5.20				
54.50	54.75	54.65			17.95						5.45				
54.75	55.00	54.90			18.20						5.70				
56.40	56.65	56.53				20.80						10.80			
56.65	56.90	56.78				21.05						11.05			
56.90	57.15	57.03				21.30						11.30			
57.15	57.40	57.28				21.55						11.55			
57.40	57.65	57.53				21.80						11.80			
57.65	57.90	57.78				22.05						12.05			
57.90	58.15	58.03				22.30						12.30			
58.15	58.40	58.28				22.55						12.55			
55.30	55.55	55.43					19.15						4.15		
55.55	55.80	55.68					19.40						4.40		
55.80	56.05	55.93					19.65						4.65		
56.05	56.30	56.18					19.90						4.90		
56.30	56.55	56.43					20.15						5.15		
56.55	56.80	56.68					20.40						5.40		
56.80	57.05	56.93					20.65						5.65		
57.05	57.30	57.18					20.90						5.90		
57.30	57.55	57.43					21.15						6.15		
58.30	58.55	58.43						24.10						1.65	
58.55	58.80	58.68						24.35						1.90	
58.80	59.05	58.93						24.60						2.15	
59.05	59.30	59.18						24.85						2.40	
59.30	59.55	59.43						25.10						2.65	
59.55	59.80	59.68						25.35						2.90	
59.80	60.05	59.93						25.60						3.15	
60.05	60.30	60.18						25.85						3.40	
60.30	60.55	60.43						26.10						3.65	
66.30	66.55	66.43							32.10						9.65
66.55	66.80	66.68							32.35						9.90
66.80	67.05	66.93							32.60						10.15
67.05	67.30	67.18							32.85						10.40
67.30	67.55	67.43							33.10						10.65
67.55	67.80	67.68							33.35						10.90
67.80	68.05	67.93							33.60						11.15
68.05	68.30	68.18							33.85						11.40
68.30	68.55	68.43							34.10						11.65

备注：带定位圈的 EN (DIN) KU 机械密封—调节高度 X 减去定位圈的宽度—（定位圈的标准宽度 = 10 mm）

#### 4.8.7.2 GG - 串联型双端面机械密封

1. 按照与单端面机械密封类型 GS 相同的程序（参见第 4.8.7.1 部分）安装首个机械密封。
2. 使用 2 枚螺栓 (9030)（不要拧紧）固定机械密封盖 (2200)。不要压缩垫圈 (2080)。

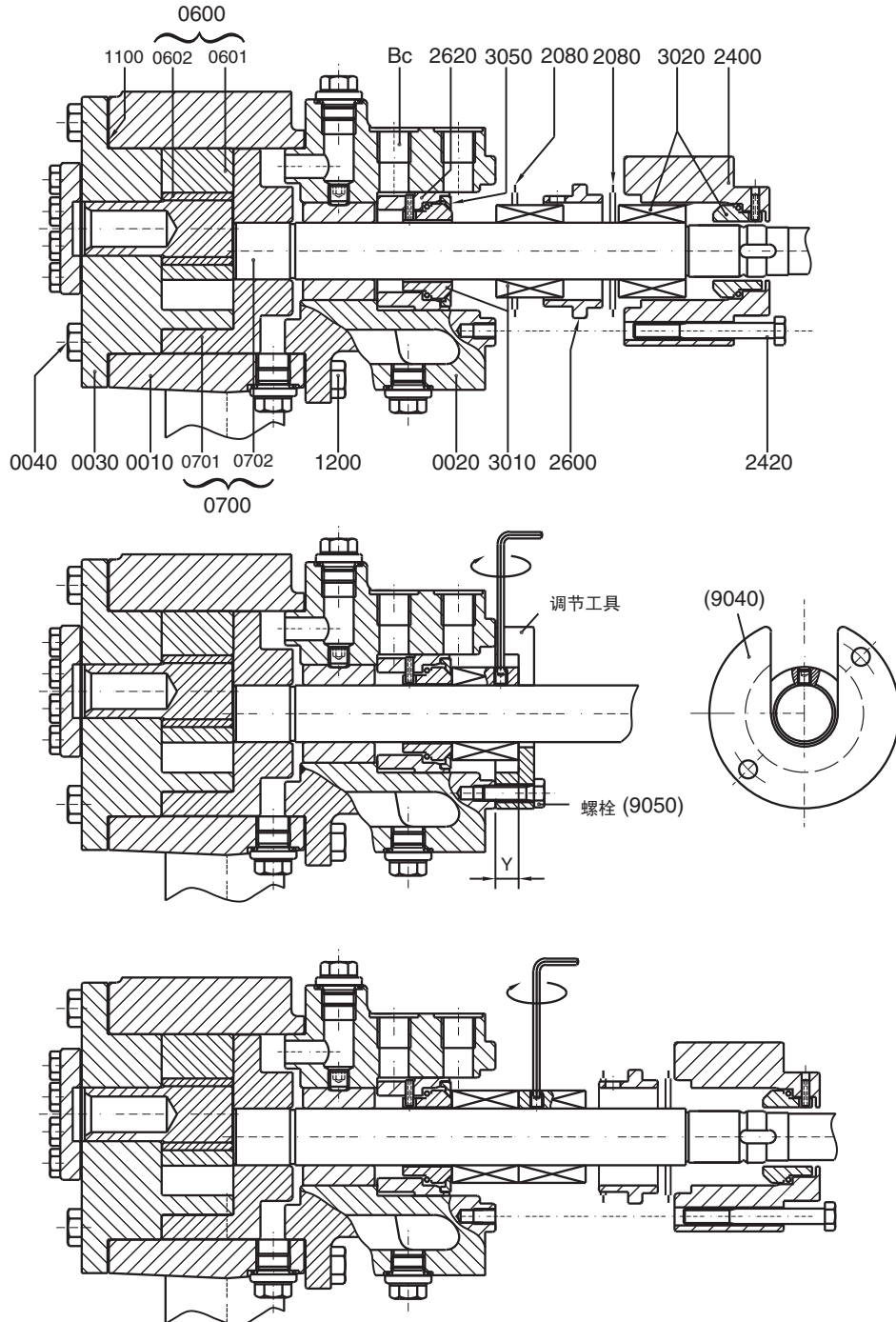


3. 将 2 块厚度为 1 mm ( $Y=1$  mm) 的定距板 (9020) 放置在密封盖上（如果  $Y=0$ ，则不适用于 TG GM2-25 和 TG GM3-32）
4. 安装第二个机械密封 (3020)。
5. 拆下定距板 (9020) 和两枚螺栓 (9030)。
6. 安装第二个垫圈 (2080) 和机械密封套管 (2400)。

#### 4.8.7.3 GD - “背对背”型双端面机械密封

1. 安装带泵盖 (0030) 的泵壳 (0010)、惰轮组件 (0600)、带轴的转子 (0700) 和预先安装的中间套管 (0020)。
2. 拧紧螺栓 (0040/0210 and 1200)。
3. 将固定座预先安装到中间套管 (0020) 和密封盖 (2400) 中。
4. 将泵垂直放置且泵盖朝下，并将转子和轴推向泵盖。
5. 安装锁定环 (3050)（如果有）。
6. 检查密封端面的光滑度。如有必要，请清洁端面。
7. 使用一滴稀油或泵送液体润滑端面。切勿润滑碳端面！
8. 安装首个机械密封 (3010) 的旋转密封部件。
9. 使用特殊的 U 形工具 (9040)（参见第 4.8.3 “特殊工具”）调节距离 Y 上的密封长度。
10. 使用 2 枚螺栓 (9050) 锁定调节工具
11. 拧紧机械密封的螺钉并使用 Loctite 固定。

12. 取下调节工具 (9040) 和两枚螺栓 (9050)。
13. 安装第二个机械密封 (3020) 的旋转部件。将其推向首个机械密封，并使用 Loctite 固定定位螺钉。
14. 检查密封端面的光滑度。如有必要，请清洁端面。
15. 使用一滴稀油或泵送液体润滑端面。切勿润滑碳端面！
16. 安装垫圈 (2080)、定距环 (2600)、第二个垫圈 (2080) 和带有预先安装底座的密封盖 (2400)。



“背对背”型双端面机械密封 (GD) 安装

#### 4.8.7.4 GC – 机械密封套筒

##### A. 概述

1. 清洁轴和套管，并检查密封端面是否完好无损。  
始终使用完好无损的新垫圈 (2080)。  
确保辅助连接接口位置正确且便于使用。确切位置请参见下一段的图和详细说明。
2. 润滑轴套筒内部的 O 形圈（润滑剂请参见第 4.8.4 和 4.8.5 部分）。  
使用轴托脚上的锥形装配衬套 (9010)（参见第 4.8.6 部分）。  
将密封套筒放置在轴上并将其安装到泵壳。
3. 用螺栓将集装式密封板固定在泵壳上。  
拆下黑色装配夹具但保留无颜色夹具，以便轴在安装过程中能够转动。使用夹具固定机械密封的右轴向位置并将轴套筒居中。
4. 继续安装泵，并调节泵轴向间隙（参见第 3.22.6 部分）。
5. 使用定位螺钉将密封套筒的轴套固定在泵轴上。使用 Loctite 固定定位螺钉。将密封套筒固定在泵轴和泵壳上后，必须拆除所有装配夹具。妥善保管夹具，以供将密封套筒拆下修理后重新安装时使用。
6. 调试之前应先拆下螺纹连接接口上的塑料盖。
7. 应采取必要的安全防范措施以防止在操作和维护过程中受到意外伤害（例如，液体或蒸汽喷射、碰触旋转的部件和热表面等）。

##### B. 单端面机械密封套筒（Burgmann QN3 和 TN3）

1. 按照下图放置密封套筒。
2. 始终将 TN3 (1x NPT 1/8) 排放接口放置至底部。
3. QN3 套筒上的排放接口 (1x NPT 1/8) 必须始终拔掉塞子或连接至封闭的排放管道。正常位置为至底部，并可排放冷却液。
4. 如果转向顶部，则孔口 NPT 1/8 可用作排气孔，但这时托槽必须上必须有额外的孔。

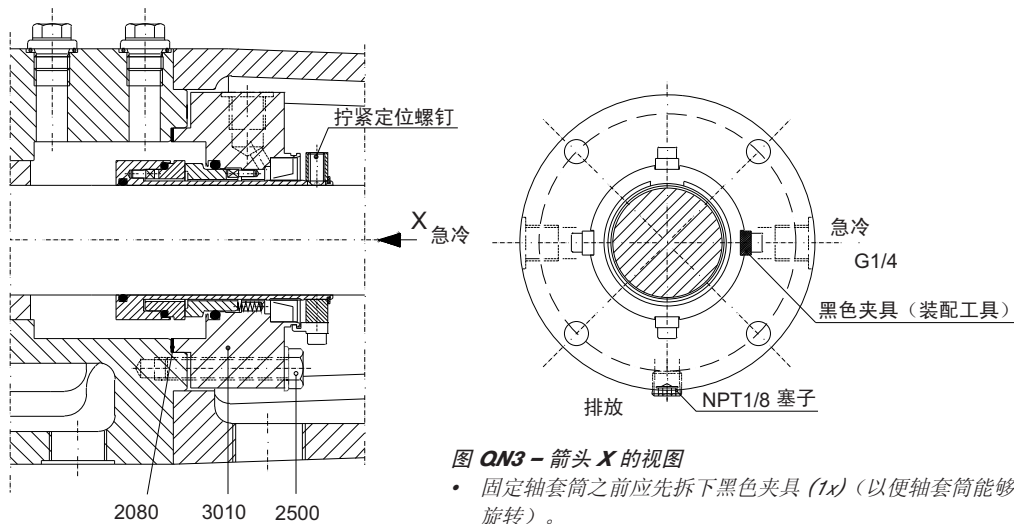


图 QN3 – 箭头 X 的视图

- 固定轴套筒之前应先拆下黑色夹具 (1x) (以便轴套筒能够旋转)。
- 泵安装和调节轴向间隙后，拆下无颜色的夹具 (3x)。

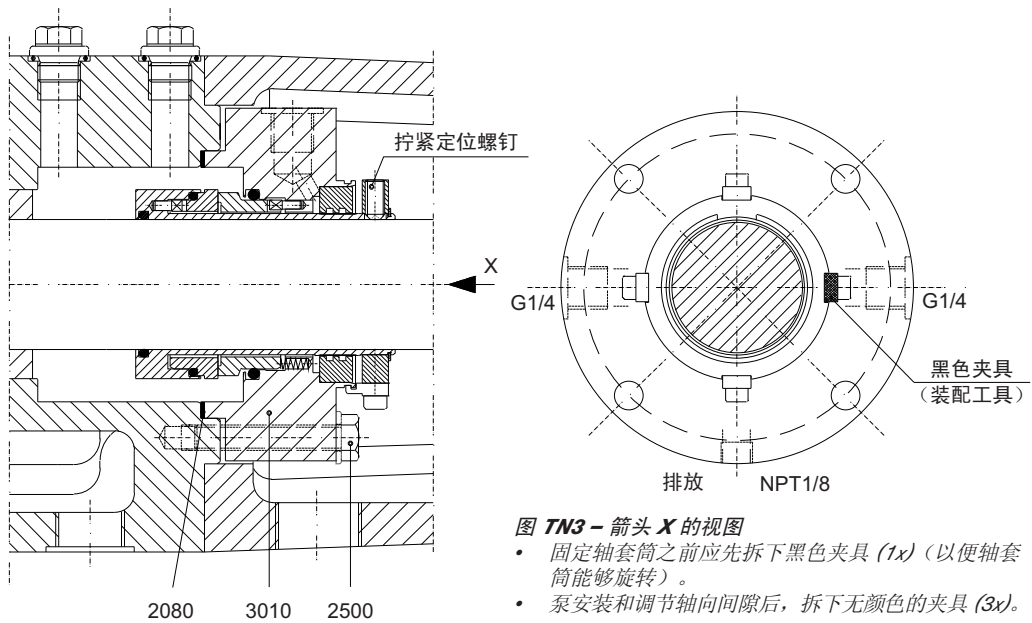


图 TN3 - 箭头 X 的视图

- 固定轴套筒之前应先拆下黑色夹具 (1x) (以便轴套筒能够旋转)。
- 泵安装和调节轴向间隙后, 拆下无颜色的夹具 (3x)。

与蒸汽急冷装置一起使用的 TN3 套筒

如果将 TN3 套筒与蒸汽急冷装置一起使用, 则应按照图 TN3 Steam 连接蒸汽和冷凝管。

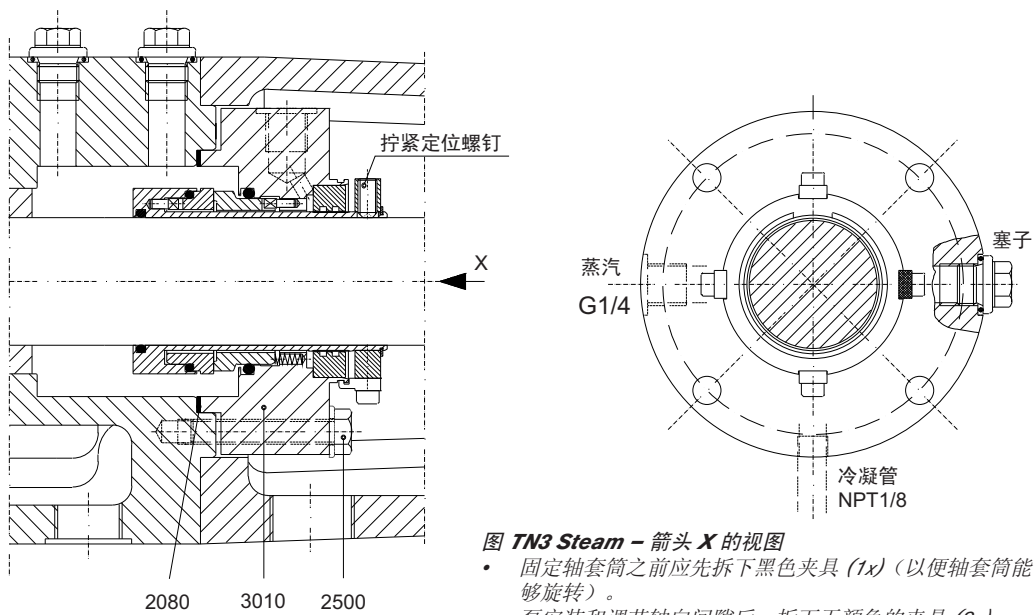


图 TN3 Steam - 箭头 X 的视图

- 固定轴套筒之前应先拆下黑色夹具 (1x) (以便轴套筒能够旋转)。
- 泵安装和调节轴向间隙后, 拆下无颜色的夹具 (3x)。

1. 可将蒸汽连接至托槽左侧或右侧的一个 G1/4 孔口。必须将对面的 G1/4 孔口的塞子拔掉。
2. 可将冷凝管连接至 NPT 1/8 孔口 (如果有); 或者打开该 NPT 1/8 孔口, 使蒸汽能够排放到大气中。  
释放蒸汽压力时必须只能将一小部分蒸汽排放到大气中。
3. 应采取必要的安全防范措施以防止在操作和维护过程中被蒸汽灼伤。



### C. 双端面机械密封套筒 (Burgmann DN3)

1. 按照图 DN3 放置密封套筒。
2. 根据泵轴的旋转方向放置标有 OUT 和 IN 的 G1/4 孔口。查看泵轴，界定确切的旋转方向（另请参见 3.19.4）。OUT 孔口必须位于最高的顶端位置，以便排放空气和气体。
3. 如果泵必须在两个旋转方向运行，则 OUT 和 IN 孔口必须朝最常运行或最重要的旋转方向放置。如有疑问，请咨询您的供应商或 Burgmann。

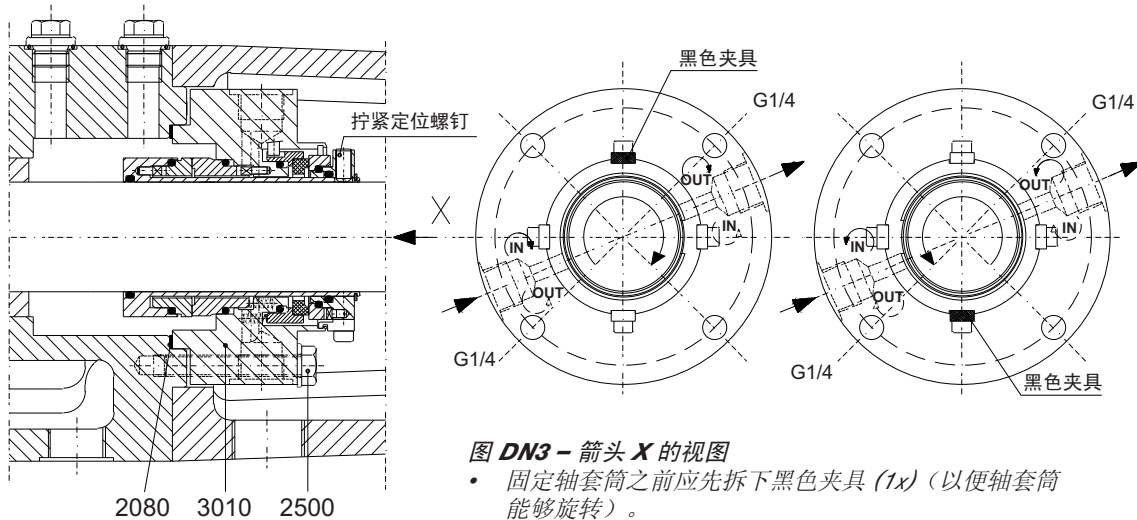


图 DN3 - 箭头 X 的视图

- 固定轴套筒之前应先拆下黑色夹具 (1x) (以便轴套筒能够旋转)。
- 泵安装和调节轴向间隙后，拆下无颜色的夹具 (3x)。

#### 4. 始终提供液体急冷。

如果液体急冷为常压或压力低于轴密封盒中的压力，则双端面机械密封采用串联布置方式。

如果液体急冷加压，则双端面机械密封采用背对背的布置方式。在这种情况下，液体急冷的压力必须比轴密封盒中的最大压力高 10%。

压力切勿超出太多，即，建议最多比轴密封盒的压力高出 1.5 bar。

一般情况下，轴密封盒中的压力等于吸入压力加上一半的压差 ( $\Delta p$ )。如有疑问，请测量密封盒中的压力或咨询您的供应商。

5. 有关液体急冷的布置方式，请参见 3.19.8.3 (常压急冷) 和 3.19.8.4 (加压急冷)，或者咨询您的供应商或 Burgmann。

**备注：** 集装式双端面机械密封也可用于气体急冷 (= 特殊操作)。在这种情况下，请遵循密封套筒随附的特殊说明书。

## 5.0 剖面图和部件清单

如何订购备件

订购零部件时，请说明：

示例：

1. 泵类型和序列号（见铭牌）

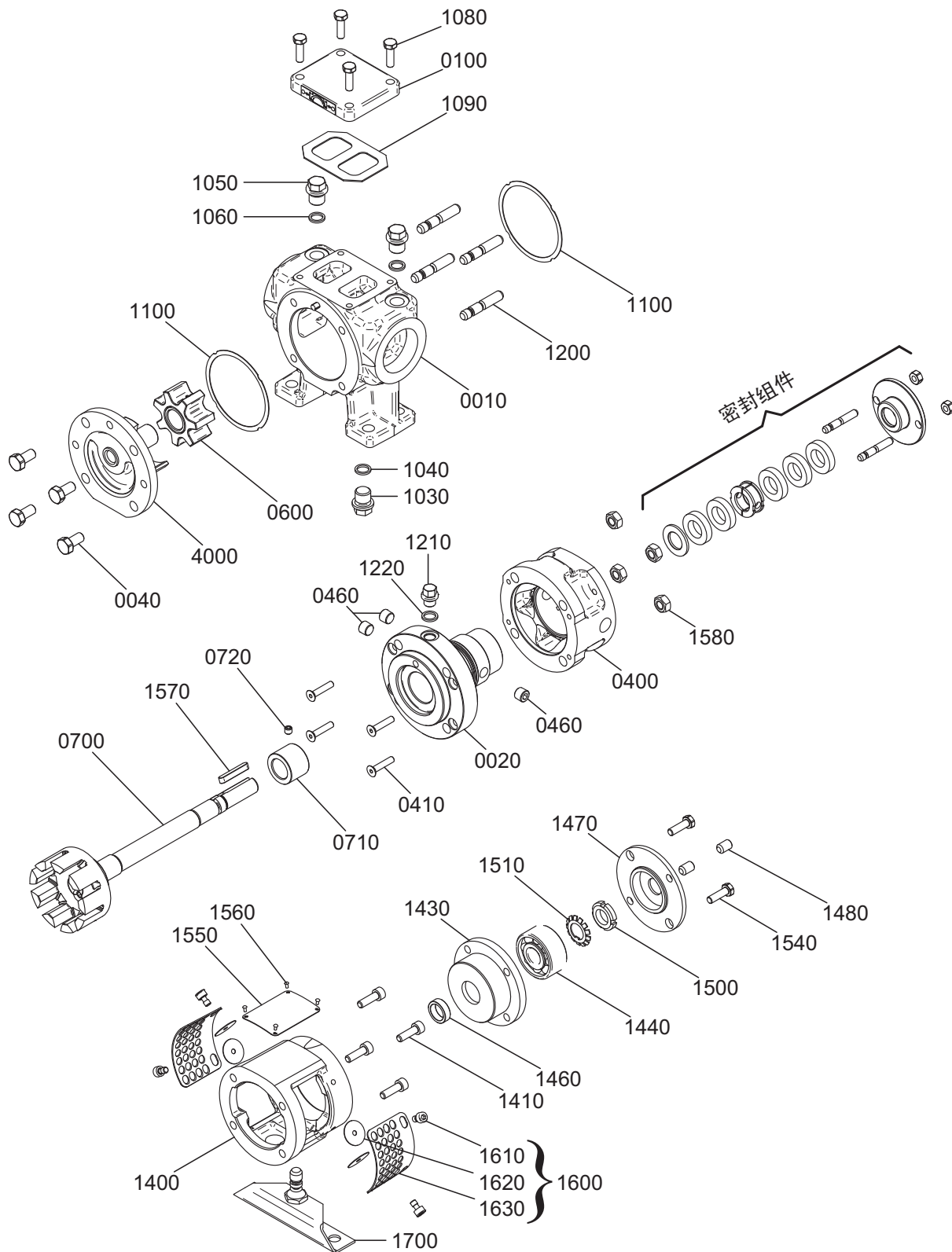
2. 位置编号、数量和描述

1. 泵类型：TG GM58-80 G2TT UR6 UR8 GCD WVBV

序列号：2000-101505

2. 位置 0600, 1, 惰轮+ 衬套套件

### 5.1 TG GM2-25 和 TG GM3-32



### 5.1.1 液压部件

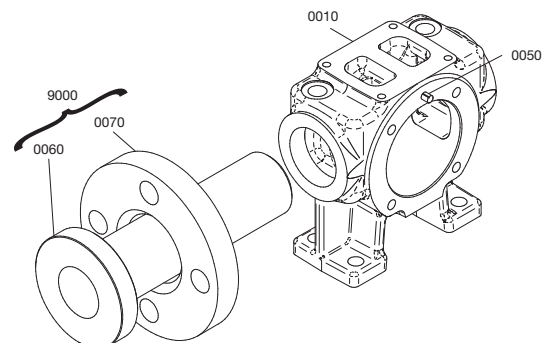
位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
0010	泵壳、螺纹接口	1		
0020	中间套管, PQ 型号	1		
0040	带头螺栓	4		
0100	顶盖, 套件	1		
0400	护套盖 (在轴密封上)	1		
0410	沉头螺钉	4		
0460	塞子 (PQ 型号)	2		
	塞子 (Gx 型号)	3		
0600	惰轮 + 衬套 (套件)	1	x	
0700	转子 + 轴 (套件)	1	x	
0710	轴上的衬套轴承	1	x	
0720	定位螺钉	1		
1030	塞子	1		
1040	密封圈	1	x	x
1050	塞子	2		
1060	密封圈	2	x	x
1080	带头螺栓	4		
1090	垫圈	1		x
1100	垫圈	2	x	x
1200	双头螺栓	4		
1210	塞子	1		
1220	密封圈	1	x	x
1570	键	1		
1580	螺母	4		
4000	泵盖	1	x	x

### 5.1.2 轴承支架

位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
1400	轴承支架	1		
1410	盖头螺钉	4		
1430	轴承套	1		
1440	滚珠轴承	1	x	x
1460	支撑环	1		
1470	轴承盖	1		
1480	定位螺钉	2		
1500	锁紧螺母	1		
1510	锁紧垫圈	1	x	x
1540	带头螺栓	2		
1550	铭牌	1		
1560	铆钉	4		
1600	网丝防护装置 (套件)	2		
1610	Savetix® 盖头螺钉 (不锈钢)	4		
1620	Savetix® 垫圈 (不锈钢)	4		
1630	网丝防护装置 (不锈钢)	2		
1700	支架 (套件)	1		

### 5.1.3 法兰接口选择

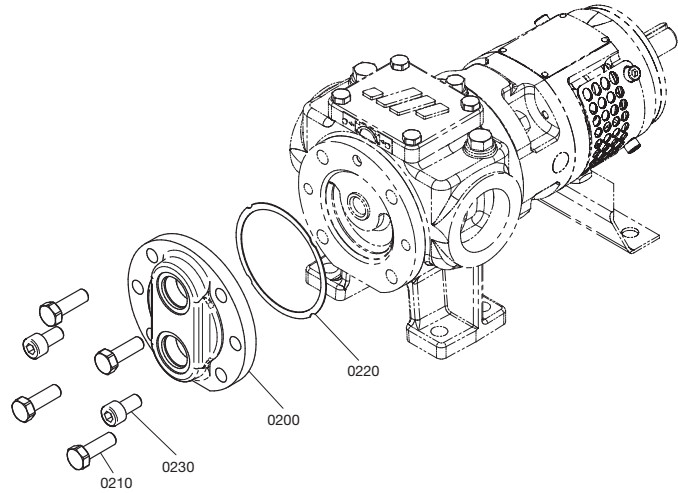
位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
0010	G1: 泵壳	1		
0050	销 - 钢制	1		
用螺钉拧紧在法兰上 (可选)				
9000	用螺钉拧紧在法兰上	1		
0060	环件	2		
0070	松套法兰	2		



## 5.1.4 S形护套选择

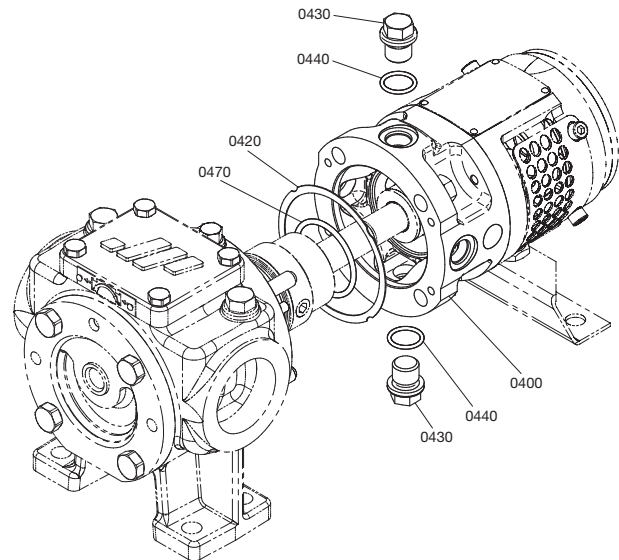
### 5.1.4.1 泵盖上的S形护套

位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
0200	护套盖	1		
0210	带头螺栓	4		
0220	垫圈	1	x	x
0230	盖头螺钉	2		



### 5.1.4.2 轴密封S形护套

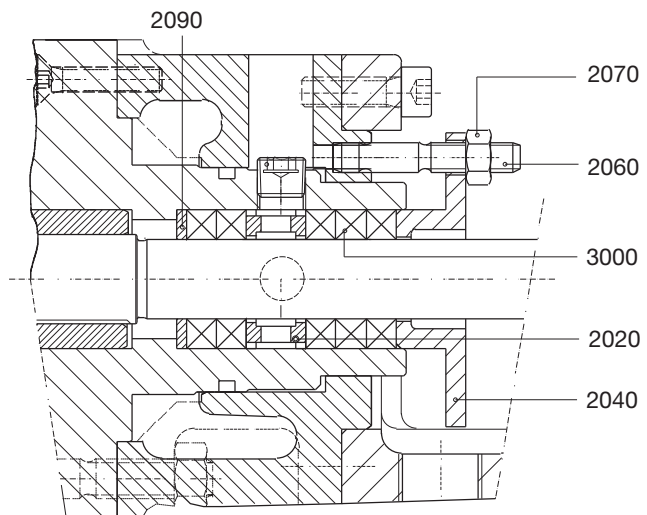
位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
0400	护套盖	1		
0420	垫圈	1	x	x
0430	塞子	2		
0440	密封圈	2	x	x
0470	O形圈	1	x	x



## 5.1.5 密封件选择

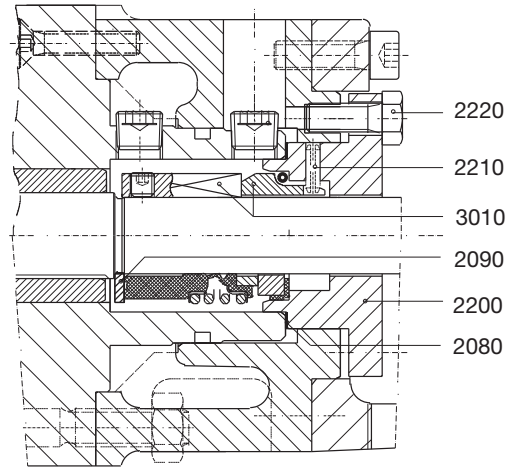
### 5.1.5.1 填料环 - PQ

位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
2020	套环 (分开)	1		
2040	密封压盖	1		
2060	双头螺栓	2		
2070	螺母	2		
2090	支撑环	1		
3000	填料环	5	x	x



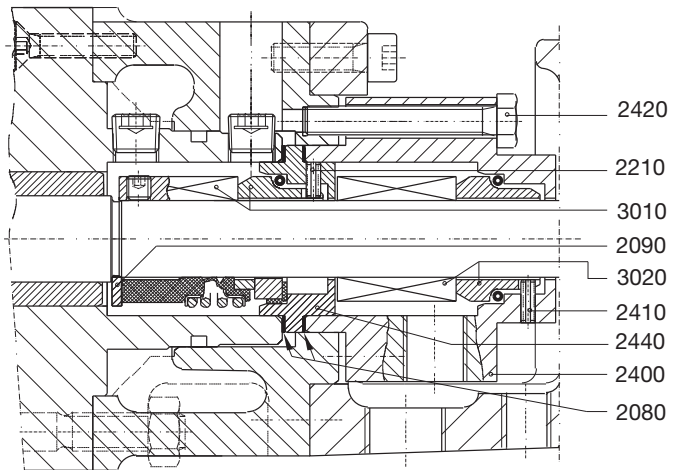
### 5.1.5.2 单端面机械密封 - GS

位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
2080	垫圈	1	x	x
2090	支撑环 (可选)	1		
2200	密封盖	1		
2210	销	1		
2220	带头螺栓	4		
3010	机械密封	1	x	x



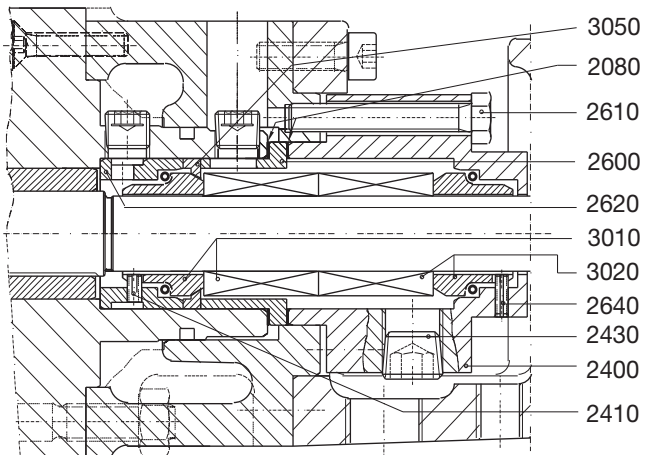
### 5.1.5.3 双端面机械密封 (串联) - GG

位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
2080	垫圈	2	x	x
2090	支撑环	1		
2210	销	1		
2400	密封盖	1		
2410	销	1		
2420	带头螺栓	4		
2440	座壳	1		
3010	机械密封	1	x	x
3020	机械密封	1	x	x

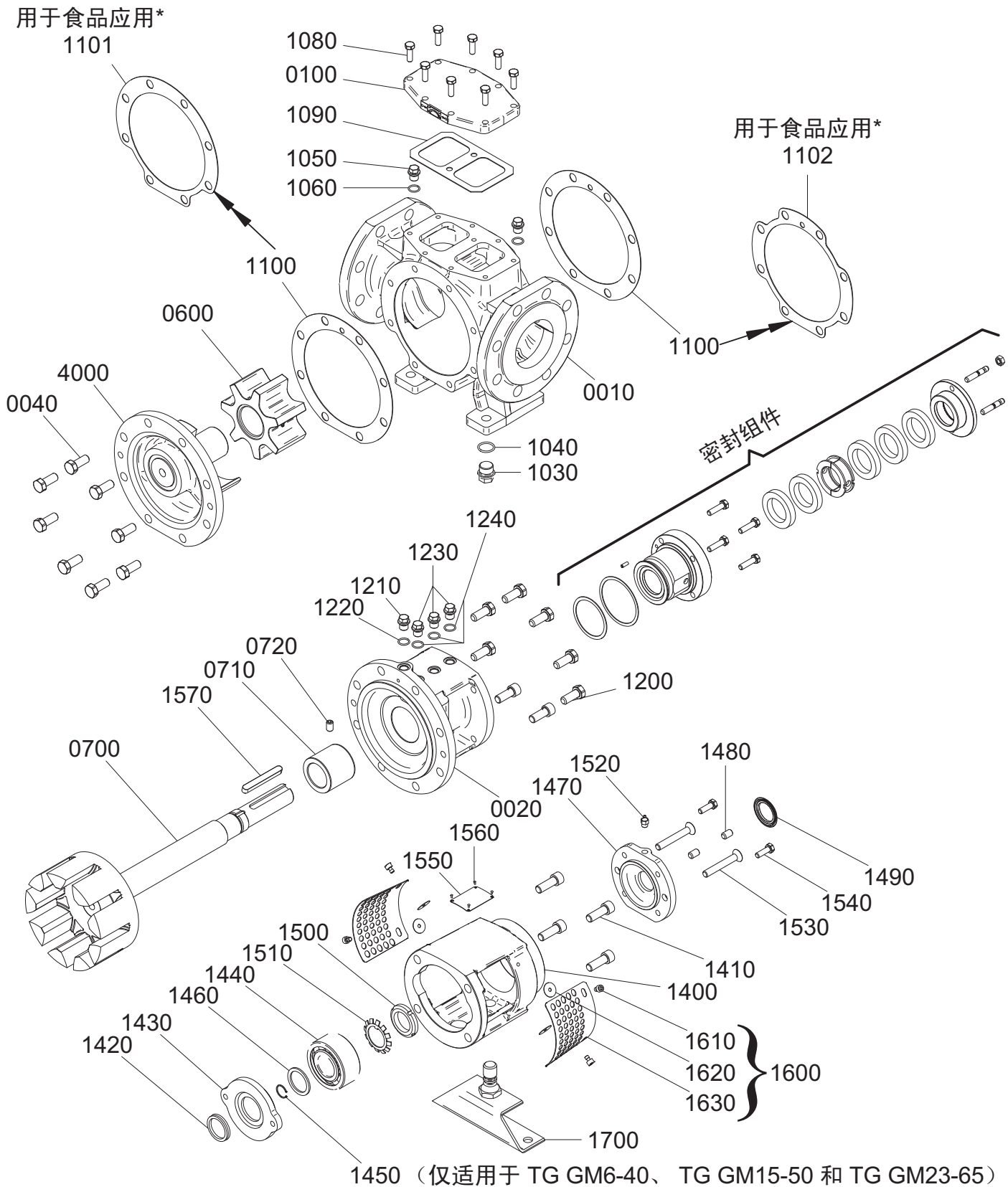


### 5.1.5.4 双端面机械密封 (背对背) - GD

位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
2080	垫圈	2	x	x
2400	密封盖	1		
2410	销	1		
2430	塞子	2		
2600	间隔圈	1		
2610	带头螺栓	4		
2620	座壳	1		
2640	销	1		
3010	机械密封	1	x	x
3020	机械密封	1	x	x
3050	定位环 (可选)	1		



## 5.2 TG GM6-40 至 TG GM360-150



\*用于食品应用：垫圈的形状仿效泵壳的形状

## 5.2.1 液压部件

位置	描述	GM6-40	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM360-150	预防	全面检修
0010	泵壳	1	1	1	1	1	1	1	1		
0020	中间套管	1	1	1	1	1	1	1	1		
0040	带头螺栓	4	6	6	8	8	8	8	12		
0100	顶盖, 套件	1	1	1	1	1	1	1	1		
0600	惰轮 + 衬套 (套件)	1	1	1	1	1	1	1	1	x	
0700	转子 + 轴 (套件)	1	1	1	1	1	1	1	1	x	
0710	衬套轴承 (在轴上)	1	1	1	1	1	1	1	1	x	
0720	定位螺钉	1	1	1	1	1	1	1	1		
1030	塞子	1	1	1	1	1	1	1	1		
1040	密封圈	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1050	塞子	2	2	2	2	2	2	2	2		
1060	密封圈	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
1080	带头螺栓	4	8	8	8	8	8	8	8		
1090	垫圈	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1100*	垫圈	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
1101*	垫圈	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1102*	垫圈	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1200	带头螺栓	-	6	6	6	6	6	8	12		
	双头螺栓	4	-	-	-	-	-	-	-		
	盖头螺钉	-	-	-	2	2	2	-	-		
1210	塞子	1	1	1	1	1	1	1	1		
1220	密封圈	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1230	塞子 (钢制)	2	2	2	3	3	3	3	3		
1240	密封圈	2	2	2	3	3	3	3	3		
1570	键	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1580	螺母	4	-	-	-	-	-	-	-		
4000	泵盖 惰轮销 (套件)	1	1	1	1	1	1	1	1	x	

\* 位置 1100 适用于非食品泵 (每个泵 2 个)  
位置 1101 和 1102 适用于食品泵 (每个泵 1 个)

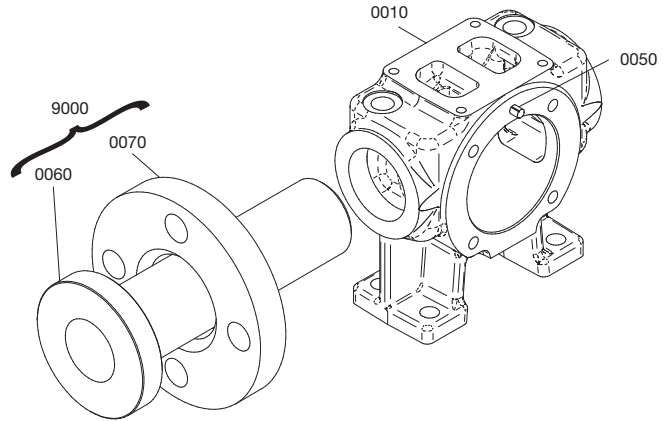
## 5.2.2 轴承支架

位置	描述	GM6-40	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM360-150	预防	全面检修
1400	轴承支架	1	1	1	1	1	1	1	1		
1410	盖头螺钉	4	4	4	4	4	4	4	4		
1420	V 形密封件	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1430	轴承盖	1	1	1	1	1	1	1	1		
1440	滚珠轴承 — 钢制和金属罩	1	1	1	1	1	1	1	2	x	x
1450	弹性挡圈	1	1	1	-	-	-	-	-		x
1460	支撑环	1	1	1	1	1	1	1	1		
1470	轴承盖	1	1	1	1	1	1	1	1		
1480	定位螺钉	2	2	2	2	2	2	2	4		
1490	V 形密封件	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1500	锁紧螺母	1	1	1	1	1	1	1	1		
1510	锁紧垫圈	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1520	油脂嘴	1	1	1	1	1	1	1	1		
1530	沉头螺钉	2	2	2	2	2	2	2	-		
	盖头螺钉	-	-	-	-	-	-	-	4		
1540	带头螺栓	2	2	2	2	2	2	2	4		
1550	铭牌	1	1	1	1	1	1	1	1		
1560	铆钉	4	4	4	4	4	4	4	4		
1600	网丝防护装置 (套件)	2	2	2	2	2	2	2	2		
1610	Savetix® 盖头螺钉 (不锈钢)	4	4	4	4	4	4	4	4		
1620	Savetix® 垫圈 (不锈钢)	4	4	4	4	4	4	4	4		
1630	网丝防护装置 (不锈钢)	2	2	2	2	2	2	2	2		
1700	支架 (套件)	1	1	1	1	1	1	1	1		

### 5.2.3 法兰接口选择

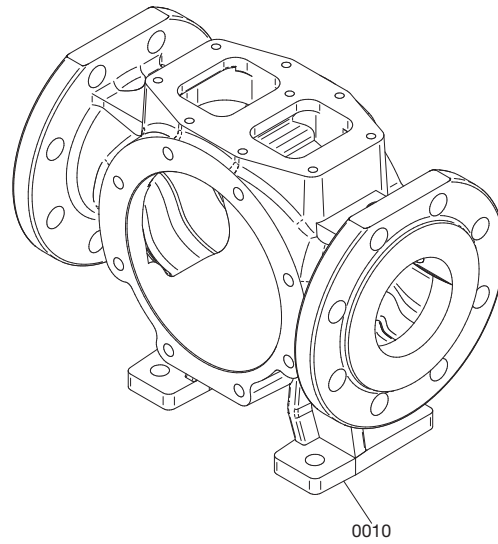
#### TG GM6-40

位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
0010	G1: 泵壳	1		
0050	销 - 钢制	1		
用螺钉拧紧在法兰上 (可选)				
9000	用螺钉拧紧在法兰上	1		
0060	环件	2		
0070	松套法兰	2		



#### TG GM15-50 至 TG GM360-150

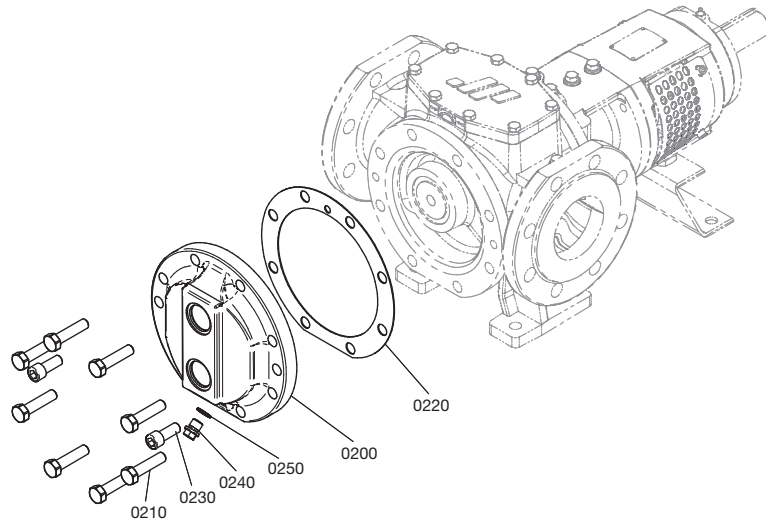
位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
0010	泵壳	1		





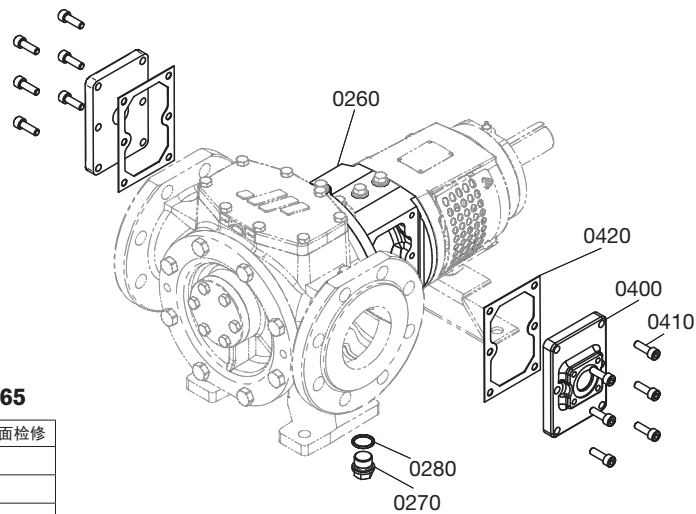
## 5.2.4 护套选择和电加热

### 5.2.4.1 泵盖上的 S 形护套



位置	描述	GM6-40	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM360-150	预防	全面检修
0200	护套盖（在正面）	1	1	1	1	1	1	1	1		
0210	带头螺栓	4	6	6	8	8	8	8	12		
0220	垫圈	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0230	盖头螺钉	2	2	2	2	2	2	4	6		
0240	塞子	-	-	-	1	1	1	1	1		
0250	密封圈	-	-	-	1	1	1	1	1	x	x

### 5.2.4.2 轴密封 S 形护套

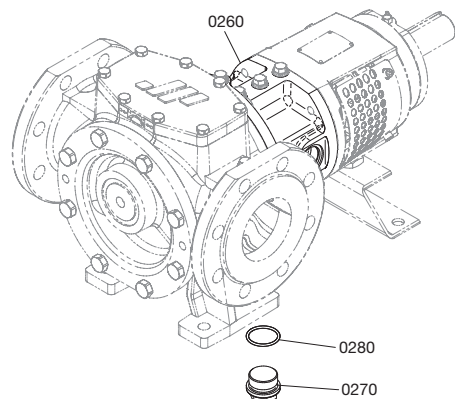


#### TG GM6-40、TG GM15-50、TG GM23-65

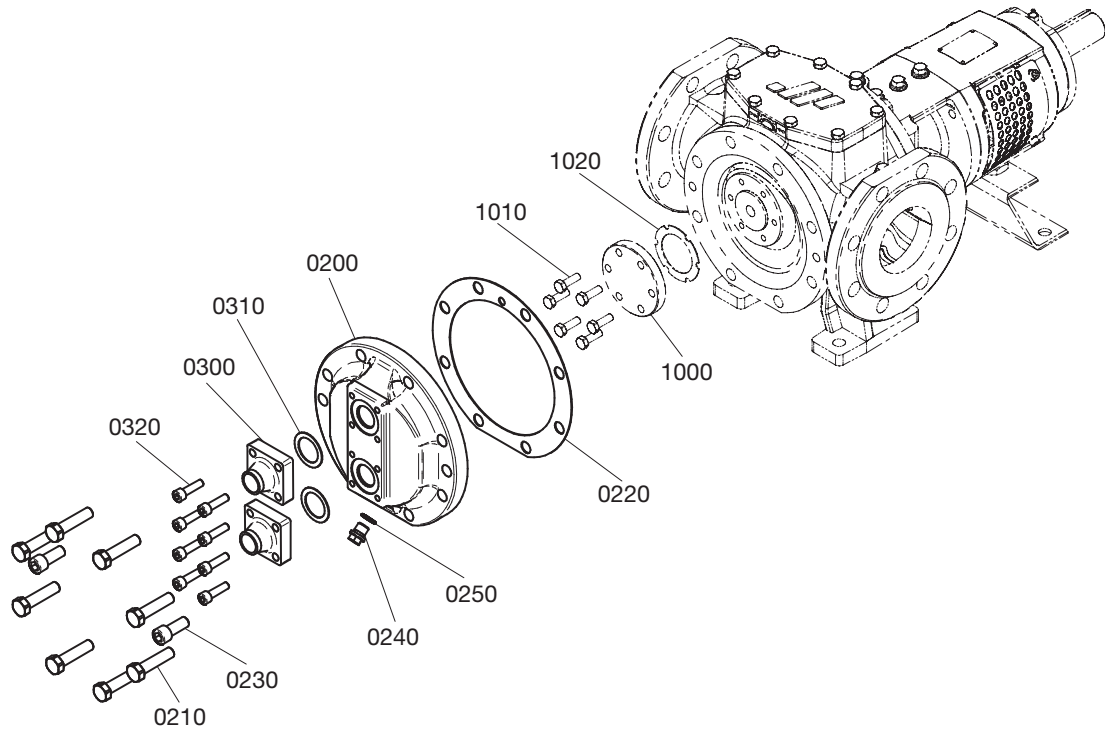
位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
0260	中间套管	1		
0270	塞子	1		
0280	密封圈	1	x	x
0400	护套盖	2		
0410	带头螺栓	8		
0420	垫圈	2	x	x

#### TG GM58-80、TG GM86-100、TG GM120-100、TG GM185-125、TG GM360-150

位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
0260	带护套的中间套管	1		
0270	塞子	1		
0280	密封圈	1	x	x

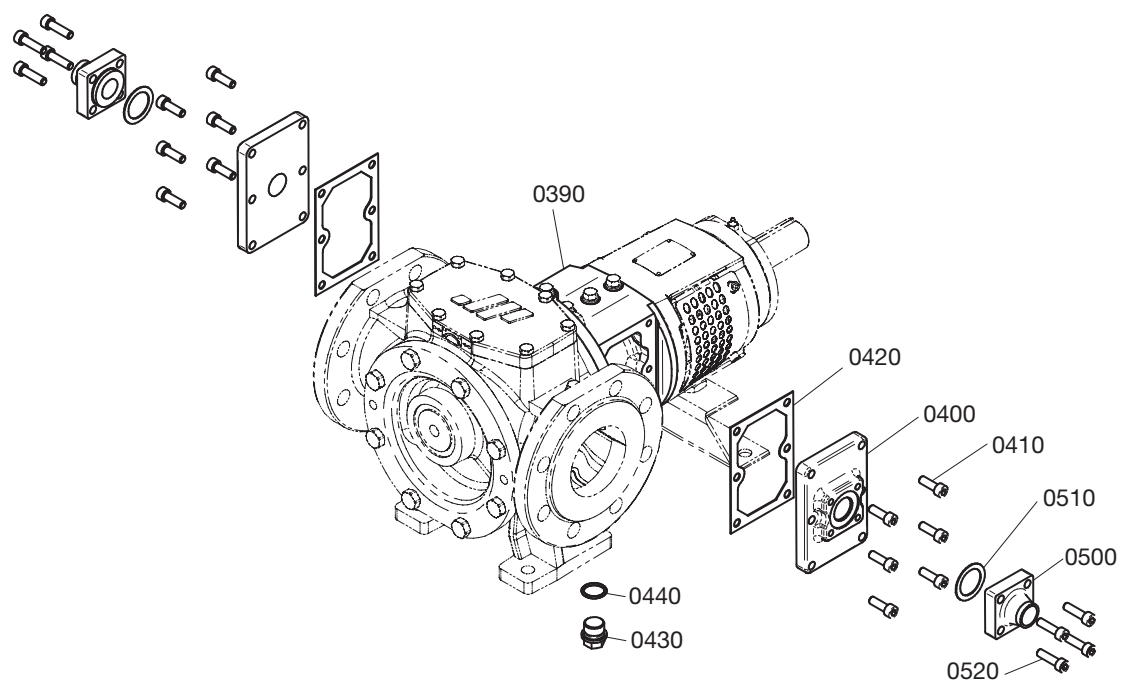


### 5.2.4.3 泵盖上配有法兰接口的 T 形护套



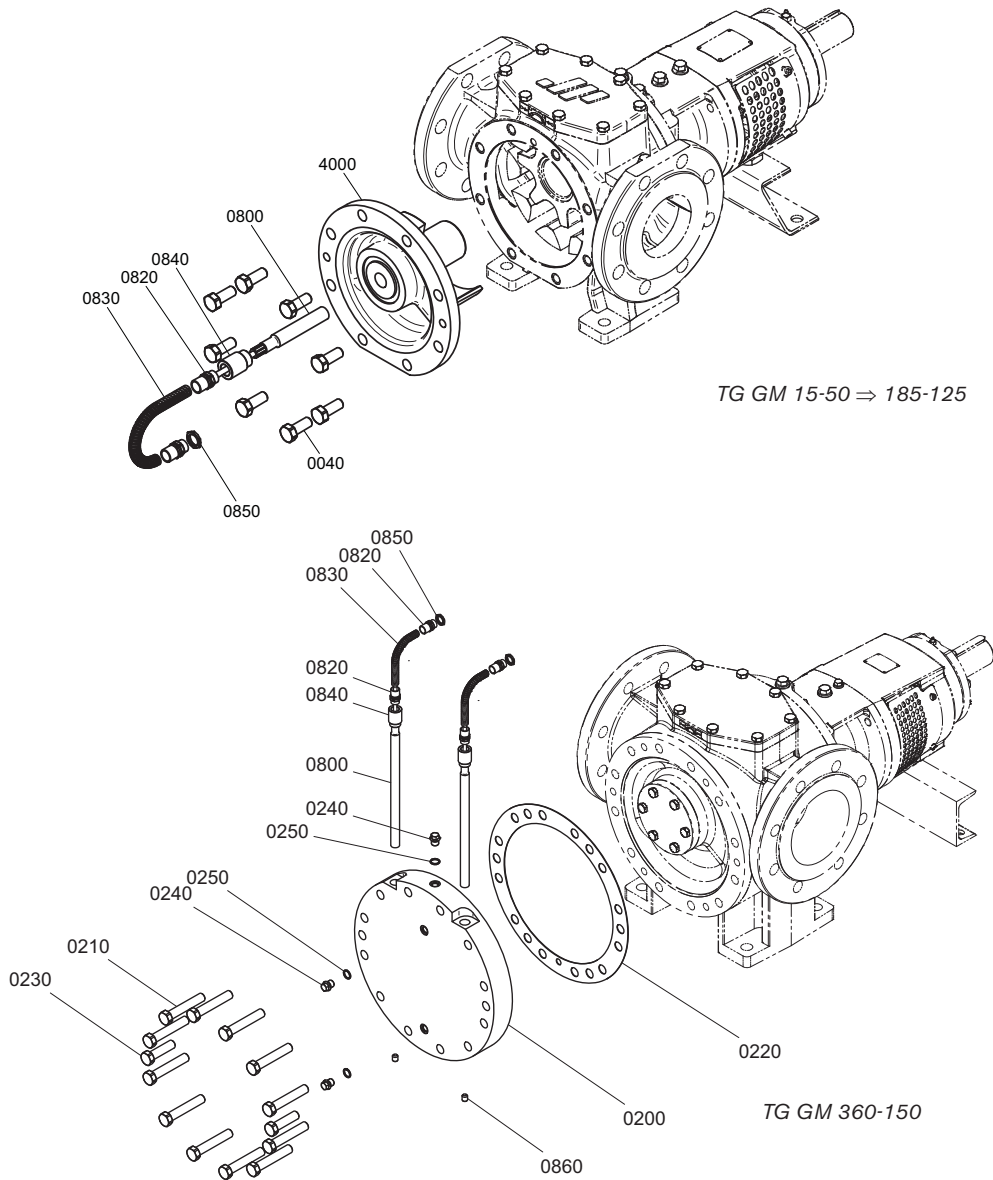
位置	描述	GM6-40	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM360-150	预防	全面检修
0200	护套盖 (在正面)	1	1	1	1	1	1	1	1		
0210	带头螺栓 盖头螺钉	4	-	-	8	8	8	8	12		
0220	垫圈 盖头螺钉	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0230	带头螺栓	-	2	2	-	-	-	-	-		
0240	塞子	1	1	1	1	1	1	1	1		
0250	密封圈	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0300	对焊法兰	2	2	2	2	2	2	2	2		
0310	垫圈	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
0320	盖头螺钉	8	8	8	8	8	8	8	8		
1000	销盖	1	1	1	1	1	1	1	1		
1010	带头螺栓	4	6	6	6	6	6	6	6		
1020	垫圈	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x

### 5.2.4.4 带法兰接口的轴密封 T 形护套



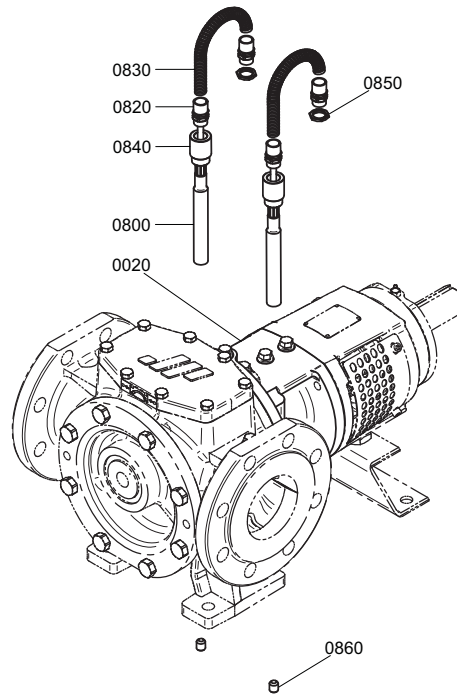
位置	描述	GM6-40	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM360-150	预防	全面检修
0390	中间套管	1	1	1	1	1	1	1	1		
0400	护套盖 (在轴密封上)	2	2	2	2	2	2	2	2		
0410	盖头螺钉	8	8	8	12	12	12	12	12		
0420	垫圈	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
0430	塞子	1	1	1	1	1	1	1	1		
0440	密封圈	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0500	对焊法兰	2	2	2	2	2	2	2	2		
0510	垫圈	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
0520	盖头螺钉	8	8	8	8	8	8	8	8		

**5.2.4.5 泵盖上（在惰轮销中）的电加热**  
**型号 E1 / E2 / E3 / E4 / E5 / E6**



位置	描述	版本	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM360-150	预防	全面检修
0040	带头螺栓	E1 - E6	6				8		-		
0200	加热板泵盖	E1 - E6				-			1		
0210	带头螺栓	E1 - E6				-			12		
0220	垫圈	E1 - E6				-			1	x	x
0230	带头螺栓	E1 - E6				-			2		
0240	塞子	E1 - E6				-			3		
0250	密封圈	E1 - E6				-			3	x	x
0800	电加热 密封套筒	E1				1			2		
		E2				1			2		
		E3	-				1		2		
		E4	-				1		2		
		E5	-				1		2		
		E6	-				1		2		
0820	配件类型 B PG9	E1 - E6				2			4		
0830	挠性导管	E1 - E6				1 x 1 m			2 x 1 m		
0840	放大器	E1 - E6				1			2		
0850	金属锁紧螺母	E1 - E6				1			2		
0860	定位螺钉	E1 - E6				-			2		
4000	泵盖+惰轮销(套件)	E1 - E6					1			x	

**5.2.4.6 轴密封电加热（在中间套管中）**  
**型号 E1 / E2 / E3 / E4 / E5 / E6**

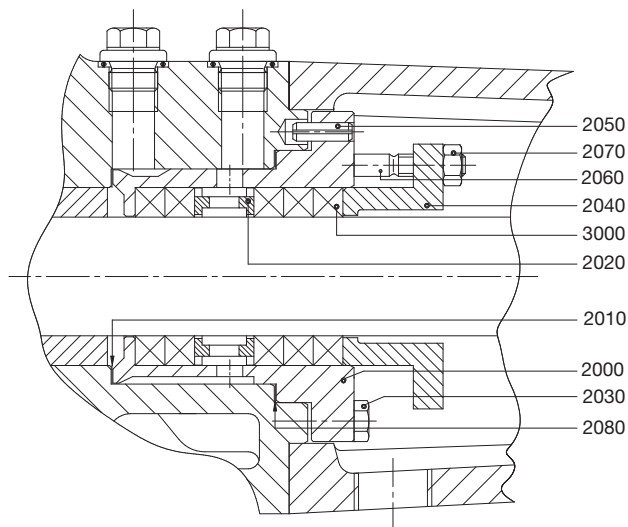


位置	描述	版本	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM360-150	预防	全面检修
0020	中间套管（铸铁）	E1 - E6			1				
0800	电加热筒	E1 - E6			2				
0820	配件类型 B PG9	E1 - E6			4				
0830	挠性导管	E1 - E6			2 x 1 m				
0840	放大器	E1 - E6			2				
0850	金属锁紧螺母	E1 - E6			2				
0860	定位螺钉M10x12 DIN916 A4	E1 - E6			2				

## 5.2.5 轴密封选择

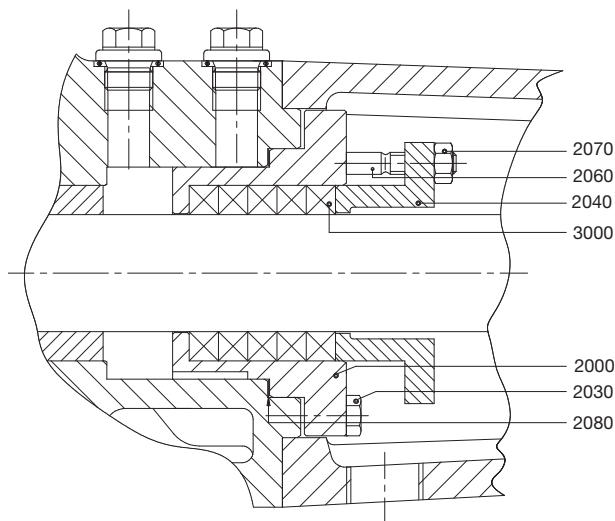
### 5.2.5.1 填料环 PQ (带套环)

位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
2000	填料箱外壳	1		
2010	垫圈	1	x	x
2020	套环 (分开)	1		
2030	带头螺栓	4		
2040	密封压盖	1		
2050	销	1		
2060	双头螺栓	2		
2070	螺母	2		
2080	垫圈	1	x	x
3000	填料环	5	x	x



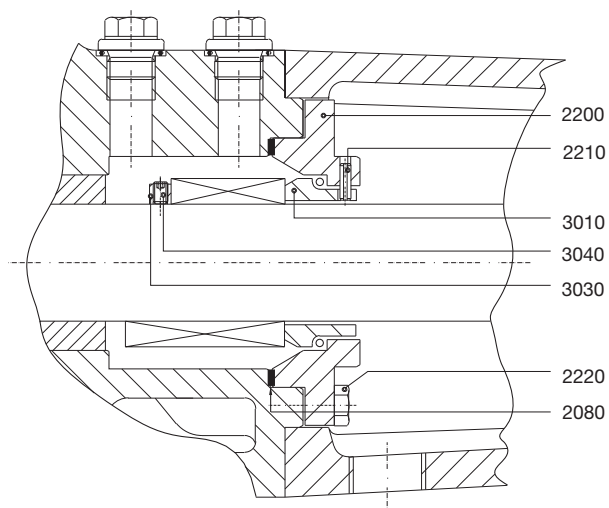
### 5.2.5.2 填料环 PO (无套环)

位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
2000	填料箱外壳	1		
2030	带头螺栓	4		
2040	密封压盖	1		
2060	双头螺栓	2		
2070	螺母	2		
2080	垫圈	1	x	x
3000	填料环	5	x	x

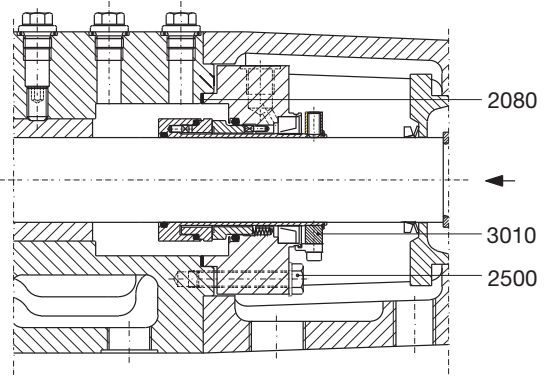
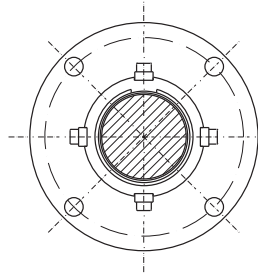


### 5.2.5.3 单端面机械密封 - GS

位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
2080	垫圈	1	x	x
2200	密封盖	1		
2210	销	1		
2220	带头螺栓	4		
3010	机械密封	1	x	x
3030	定位圈 (可选)	1		
3040	定位螺钉 (可选)	2		



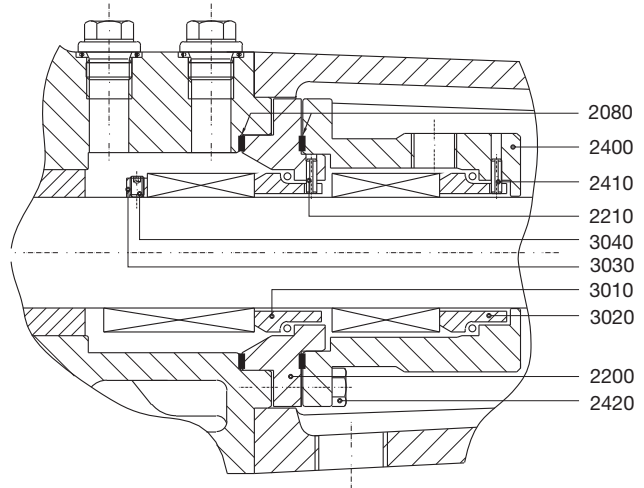
### 5.2.5.4 集装式机械密封 - GC



位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
2080	垫圈	1	x	x
2500	带头螺栓	4		
3010	密封套筒 机械密封	1	x	x

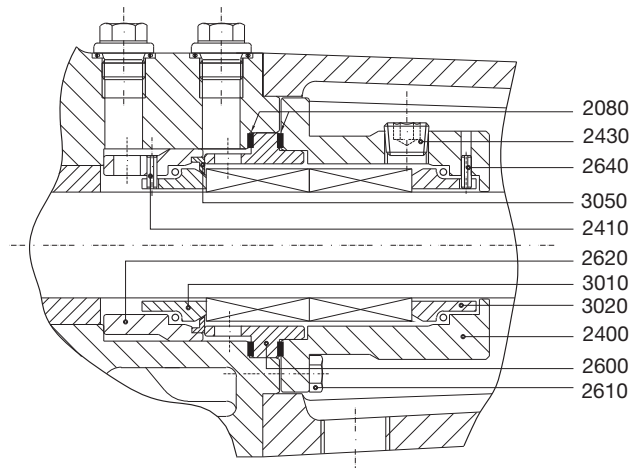
### 5.2.5.5 双端面机械密封（串联）- GG

位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
2080	垫圈	2	x	x
2200	密封盖	1		
2210	销	1		
2400	密封盖	1		
2410	销	1		
2420	带头螺栓	4		
3010	机械密封	1	x	x
3020	机械密封	1	x	x
3030	定位圈（可选）	1		
3040	定位螺钉（可选）	2		

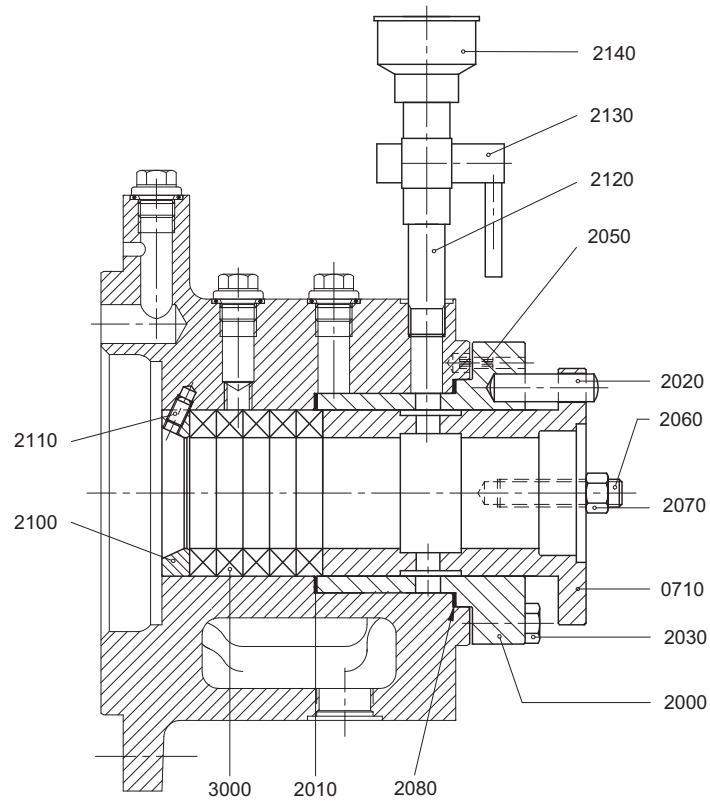


### 5.2.5.6 双端面机械密封（背对背）- GD

位置	描述	数量/泵	预防	全面检修
2080	垫圈	2	x	x
2400	密封盖	1		
2410	销	1		
2430	塞子	2		
2600	间隔圈	1		
2610	带头螺栓	4		
2620	座壳	1		
2640	销	1		
3010	机械密封	1	x	x
3020	机械密封	1	x	x
3050	定位环（可选）	1		



### 5.2.5.7 反向填料 - 巧克力专用型号



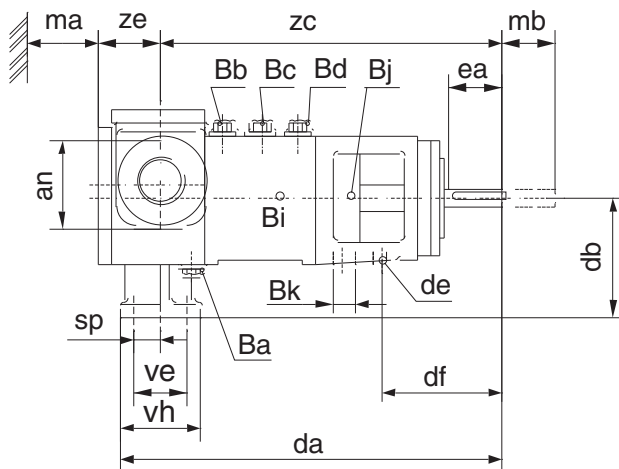
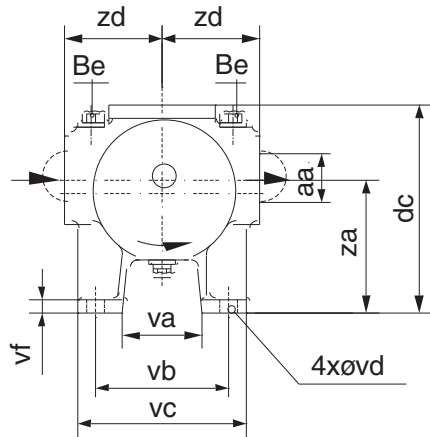
位置	描述	GM6-40	GM15-50 至 GM360-150	预防	全面检修
0710	衬套轴承	1	1		
2000	填料箱外壳	1	1		
2010	垫圈	1	1	x	x
2020	定位销	1	1		
2030	带头螺栓	4	4		
2050	销	1	1		
2060	双头螺栓	2	2		
2070	螺母	2	2		
2080	垫圈	1	1	x	x
2100	支撑环	1	1		
2110	定位螺钉	3	3		
2120	管接头	1	1		
2130	止回阀	1	1		
2140	油脂杯	1	1		
3000	填料环	4	5	x	x



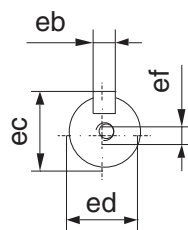
## 6.0 尺寸图

### 6.1 标准泵

#### 6.1.1 TG GM2-25 至 TG GM6-40

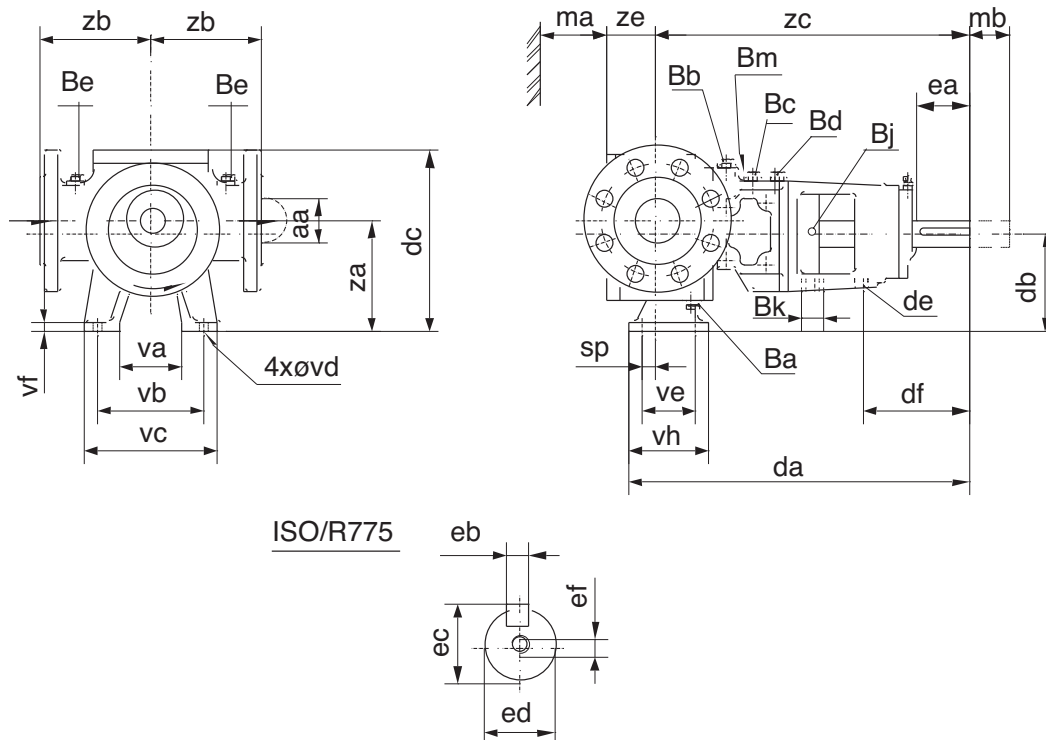


ISO/R775



	TG GM2-25	TG GM3-32	TG GM6-40
aa	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2
an	60	70	
Ba	G 1/4	G 1/4	
Bb	G 1/8	G 1/4	
Bc	-	G 1/4	
Bd	-	G 1/4	
Be	G 1/4	G 1/4	
Bi	Rp 1/8	-	
Bj	Rp 1/8	Rp 1/4	
Bk	Rp 3/8	Rp 3/8	
da	246	312	
db	80	100	
dc	147	179	
de	M10	M12	
df	78	78	
ea	34	40	
eb	5 h9	6 h9	
ec	16	20.5	
ed	14 j6	18 j6	
ef	-	M6	
ma	50	60	
mb	85	80	
sp	17.5	22	
va	51	53	
vb	90	100	
vc	115	127	
vd	10	12	
ve	35	45	
vf	10	11	
vh	55	70	
za	90	110	
zc	218	277	
zd	65	80	
ze	46	54	

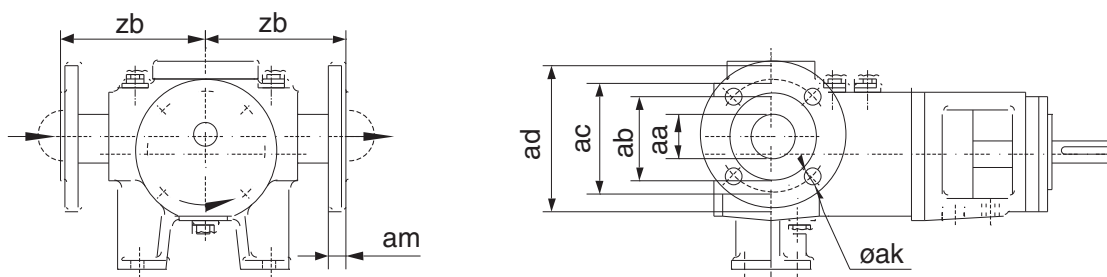
## 6.1.2 TG GM15-50 至 TG GM360-150



	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM360-150
aa	50	65	80	100	100	125	150
Ba	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 3/4
Bb	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/2
Bc	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Bd	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Be	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bj	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4
Bk	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4
Bm	-	-	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
da	389	400	493	526	526	633	774
db	112	112	160	160	160	200	250
dc	209	219	297	315	315	380	468
de	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20
df	126	126	159	162	162	204	199
ea	60	60	80	80	80	110	110
eb	8 h9	8h9	10 h9	10 h9	10 h9	14 h9	16 h9
ec	31	31	35	40	40	51.5	59
ed	28 j6	28 j6	32 k6	37 k6	37 k6	48 k6	55 m6
ef	M10	M10	M12	M12	M12	M16	M20
ma	75	80	105	125	140	155	200
mb	75	80	100	115	115	155	185
sp	15	26	22.5	32	32	30.5	85
va	70	80	100	100	100	120	160
vb	120	130	160	160	160	200	270
vc	150	160	200	200	200	260	330
vd	12	12	14	14	14	18	22
ve	60	60	90	90	90	125	180
vf	14	14	17	17	17	22	24
vh	90	90	125	125	125	170	230
za	125	125	180	185	185	230	300
zb	125	125	160	180	180	200	240
zc	359	359	453	476	476	580	664
ze	61	70	81	91	106	116	146

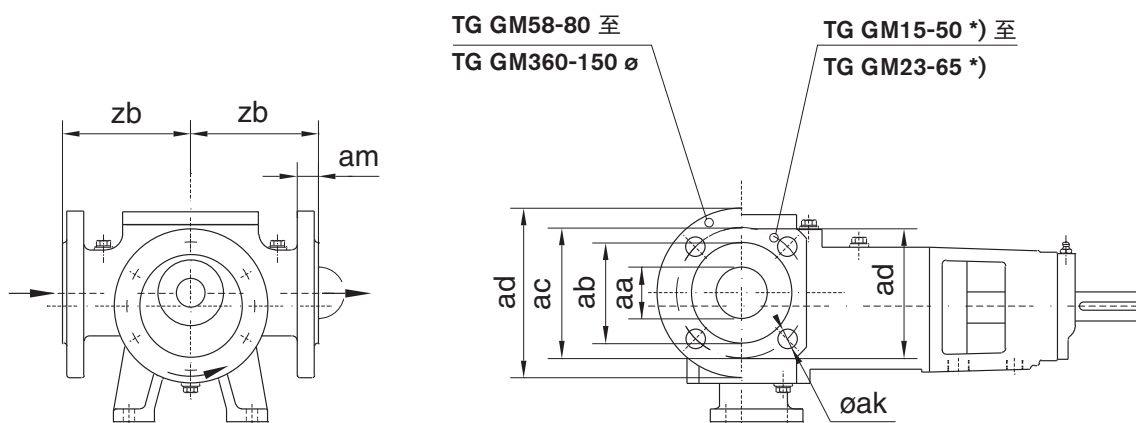
## 6.2 法兰接口

### 6.2.1 TG GM2-25 至 TG GM6-40



	TG GM2-25	TG GM3-32	TG GM6-40
aa	25	32	40
ab	65	76	84
ac PN16	85	100	110
ac PN20	79.5	89	98.5
ad PN16	115	140	150
ad PN20	110	120	130
ak PN16	4xd14	4xd18	4xd18
ak PN20	4xd16	4xd16	4xd16
am PN16	30	32	32
am PN20	30	32	33
zb	190	220	200

### 6.2.2 TG GM15-50 至 TG GM360-150



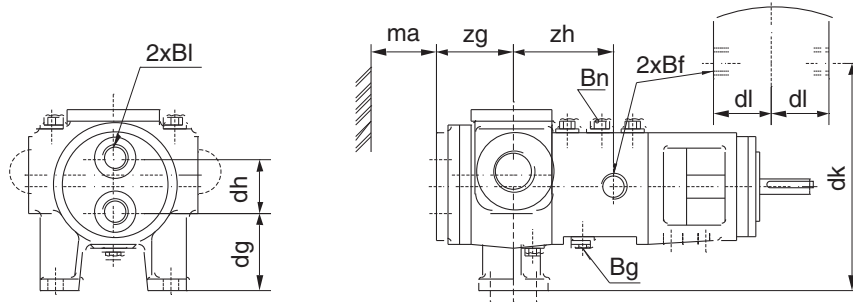
	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM360-150
aa	50	65	80	100	100	125	150
ab	100	118	135	153	153	180	212
ac PN16	125	145	160	180	180	210	241
ac PN20	120.6	139.7	152.5	190.5	190.5	216	241
ad	125 *)	145 *)	200	220	220	250	310
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd23
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd19	8xd19	8xd22	8xd23
am	21	21	24	25	25	28	30
zb	125	125	160	180	180	200	240

\*) 使用方形法兰代替圆形法兰

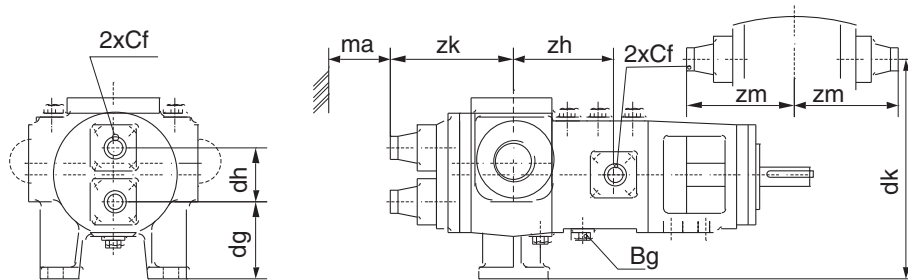
## 6.3 护套 — 电加热

### 6.3.1 TG GM2-25 至 TG GM6-40

带螺纹接口的泵盖和轴密封护套 (SS)

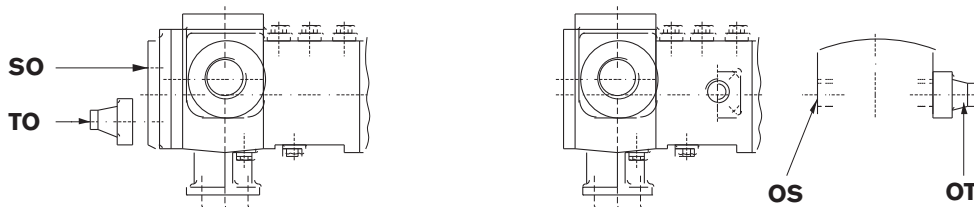


带法兰接口的泵盖和轴密封护套 (TT)



带螺纹接口的泵盖单护套 (SO)  
带法兰接口的泵盖单护套 (SO)

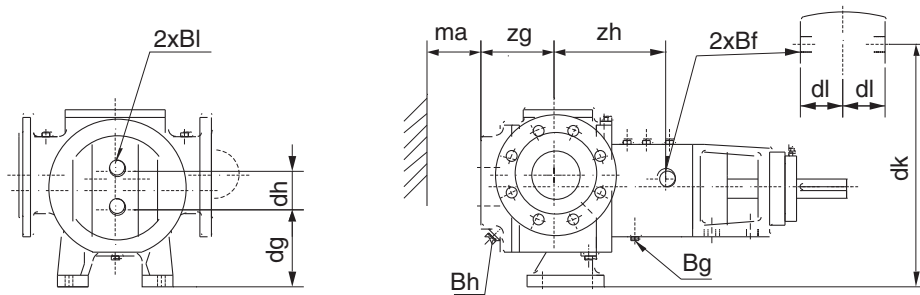
带螺纹接口的轴密封单护套 (OS)  
带法兰接口的轴密封单护套 (OS)



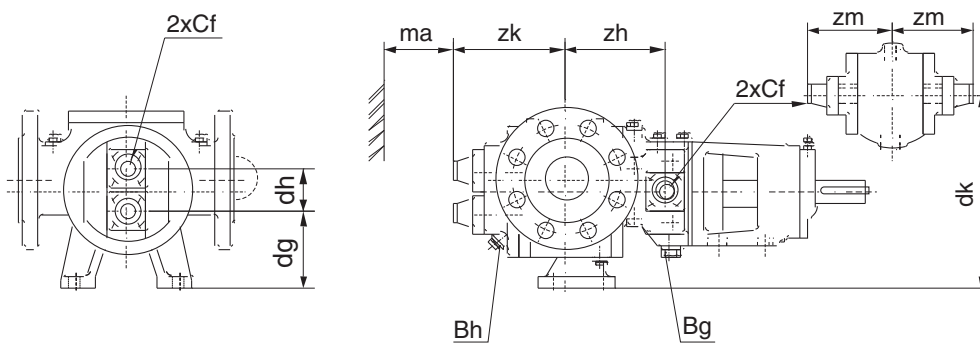
	TG GM2-25	TG GM3-32	TG GM6-40
Bf	G 1/4		G 1/4
Bg (S-护套)	G 1/4		G 1/4
Bg (T-护套)	-		G 1/4
Bh (T-护套)	-		G 1/8
Bl	G 1/2		G 3/4
Bn	G 1/4		-
Cf	-		17.2x1.8
dg (S-护套)	59		75
dg (T-护套)	-		80
dh (S-护套)	42		50
dh (T-护套)	-		40
dk	80		100
dl	45		73
ma	50		60
zg (S-护套)	61		76
zh (S-护套)	62		88
zh (T-护套)	-		88
zm	-		108
zk	-		116

### 6.3.2 TG GM15-50 至 TG GM360-150

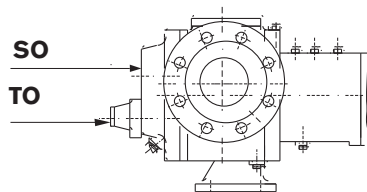
带螺纹接口的泵盖和轴密封护套 (SS)



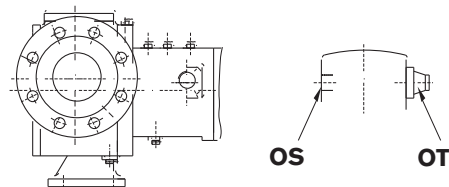
带法兰接口的泵盖和轴密封护套 (TT)



带螺纹接口的泵盖单护套 (SO)  
带法兰接口的泵盖单护套 (SO)



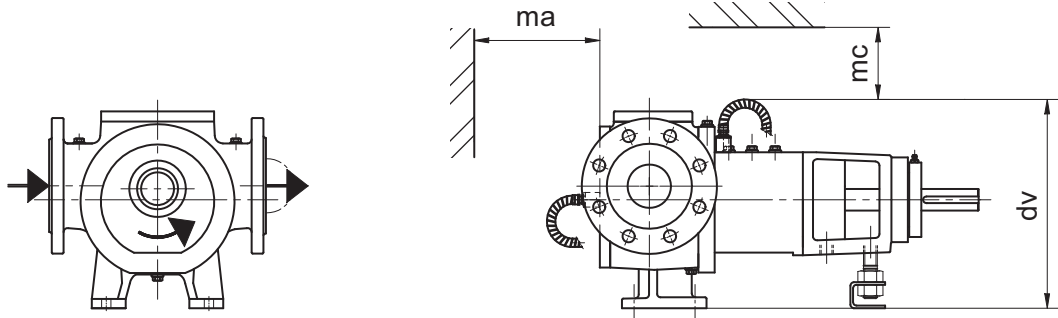
带螺纹接口的轴密封单护套 (OS)  
带法兰接口的轴密封单护套 (OS)



	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM360-150
Bf	G 1/2	G 1/2	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Bg (S-护套)	G 1/2	G 1/2	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Bg (T-护套)	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Bh (S-护套)	-	-	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bh (T-护套)	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bl	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Cf	21.3x2	21.3x2	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3
dg (S-护套)	87	87	121	115	115	135	175
dg (T-护套)	87	84	121	115	115	135	175
dh (S-护套)	50	50	78	90	90	130	150
dh (T-护套)	50	56	78	90	90	130	150
dk	112	112	160	160	160	200	250
dl	61	61	79	82	82	117	120
ma	75	80	105	125	140	155	200
zg (S-护套)	85	96	123	140	155	163	200
zh (S-护套)	115	115	154	174	174	211	222
zh (T-护套)	115	115	137	147	147	183	220
zm	99	99	128	133	133	161	171
zk	134	148	165	182	197	205	241

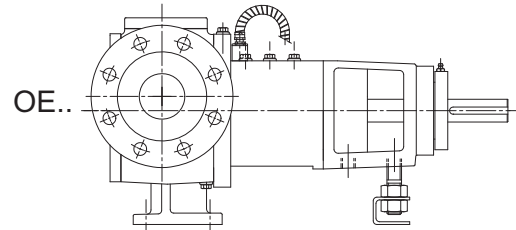
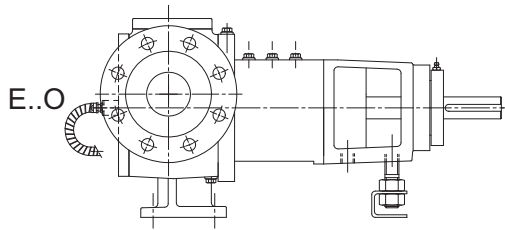
### 6.3.3 电加热

泵盖（在惰轮销中）和轴密封电加热（在中间壳体中）= E..E..



泵盖电加热（在惰轮销中）= E..

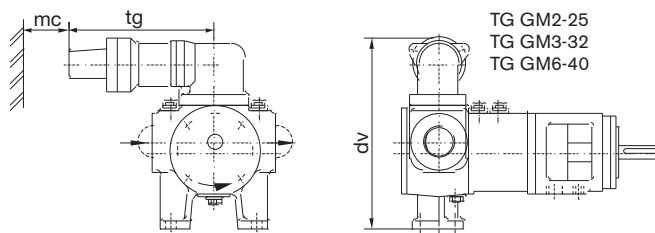
轴密封电加热（在中间壳体中）= OE..



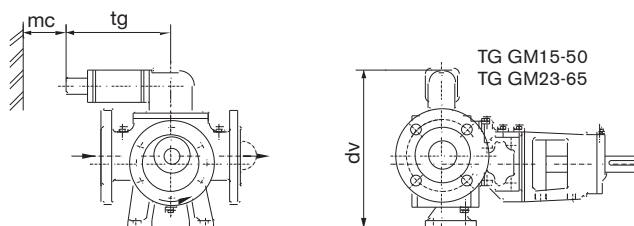
	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125
ma	178	183	208	228	243	258
dv	-	-	333	338	338	403
mc	-	-	152	152	152	152

## 6.4 安全减压阀

### 6.4.1 双向泄压阀

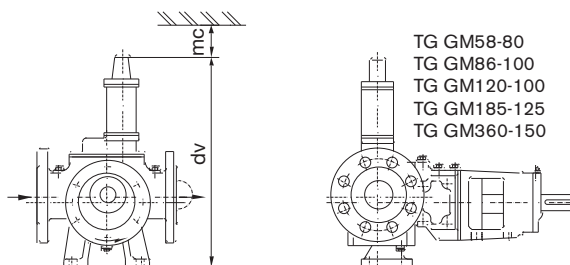


TG GM2-25  
TG GM3-32  
TG GM6-40



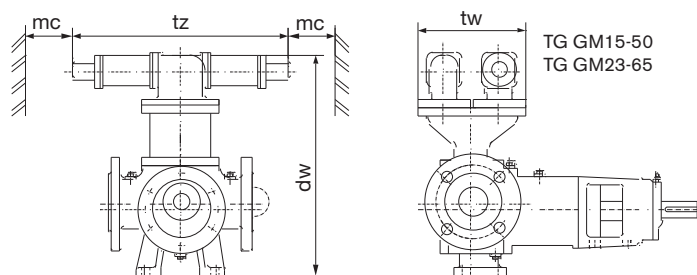
TG GM15-50  
TG GM23-65

TG GM 泵尺寸	dv	mc	tg
2-25			
3-32	202	40	145
6-40	234	40	145
15-50	290	50	200
23-65	300	50	200
58-80	550	70	-
86-100	576	70	-
120-100	576	70	-
185-125	641	70	-
360-150	849	80	-



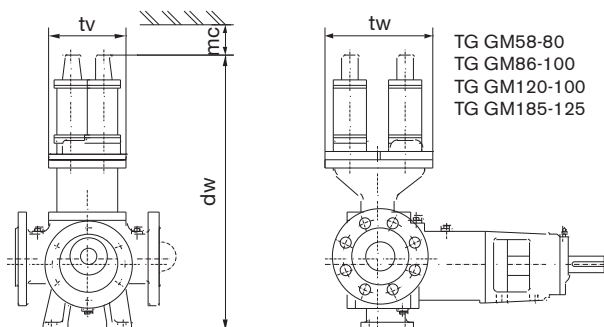
TG GM58-80  
TG GM86-100  
TG GM120-100  
TG GM185-125  
TG GM360-150

### 6.4.2 安全双向泄压阀



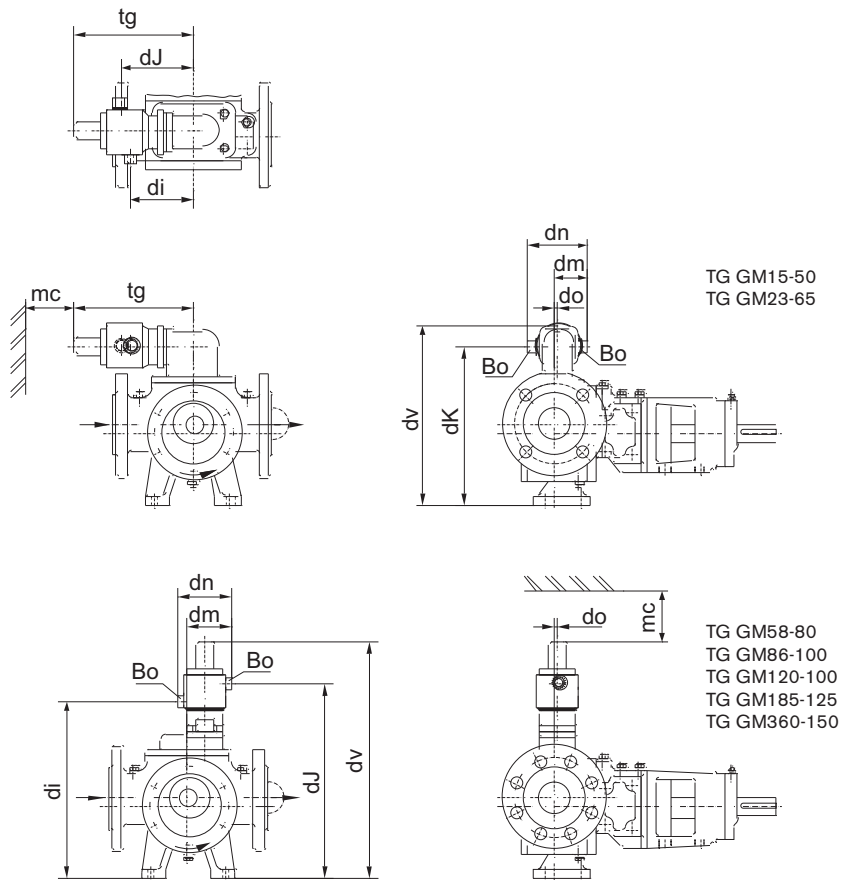
TG GM15-50  
TG GM23-65

TG GM 泵尺寸	dw	mc	tv	tw	tz
15-50	390	50	-	184	400
23-65	400	50	-	184	400
58-80	661	70	178	238	-
86-100	697	70	219	300	-
120-100	697	70	219	300	-
185-125	762	70	219	300	-



TG GM58-80  
TG GM86-100  
TG GM120-100  
TG GM185-125

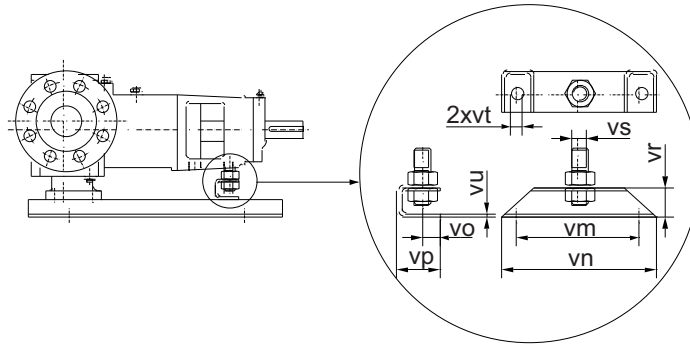
### 6.4.3 夹套安全阀



	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM360-150
Bo	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	101	101	418	444	444	509	618
dj	119	119	458	484	484	549	738
dk	253	263	-	-	-	-	-
dm	62	59.5	98.5	103.5	103.5	103.5	135
dn	115	115	127	127	127	127	170
do	6.5	4	6	8	8	24	-
dv	290	300	550	576	576	641	849
mc	50	50	70	70	70	70	80
tg	200	200	-	-	-	-	-



## 6.5 支架



	TG GM2-25 TG GM3-32	TG GM6-40	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM360-150
vm	90	100	120	120	160	160	160	200	270
vn	118	130	150	150	195	195	195	250	310
vo	10	17	17	17	20	20	20	20	20
vp	25	40	40	40	50	50	50	50	50
vr	20	30	30	30	50	50	50	50	100
vs	M10	M12	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20
vt	10	12	12	12	14	14	14	14	18
vu	2	3	3	3	4	4	4	4	9

## 6.6 重量 — 质量

	版本	质量	重量	TG GM2-25	TG GM3-32
泵 (无护套)	GS	kg	daN	8	8
	PO/PQ	kg	daN	9	9
	GG & GD	kg	daN	9	9
正向拉出 (泵盖+惰轮)		kg	daN	1	1
背向拉出 (轴+中间壳体+支架)		kg	daN	6	6
拧紧法兰 (补充)		kg	daN	4	5
护套 (补充)	SO	kg	daN	1	1
	SS	kg	daN	2	2
	OS	kg	daN	1	1
减压阀 (补充)		kg	daN	2	2

	版本	质量	重量	TG GM6-40	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM360-150
泵 (无护套)	GS	kg	daN	14	30	34	63	82	93	146	263
	PO/PQ/PR	kg	daN	15	32	36	67	86	97	152	270
	GG/GD/GC	kg	daN	16	34	38	70	89	100	156	275
正向拉出 (泵盖+惰轮)		kg	daN	1.6	3	4	10	13	17	26	60
背向拉出 (轴+中间壳体+支架)		kg	daN	10	20	22	45	50	42	90	116
拧紧法兰 (补充)		kg	daN	8	-	-	-	-	-	-	-
护套 (补充)	SO	kg	daN	1	3	3	9	9	7	10	16
	SS	kg	daN	2	4.5	4.5	13	13	7	15	20
	OS	kg	daN	1	1.5	1.5	4	4	0	5	7
	TO	kg	daN	2.5	4.0	4.0	10	10	11	15	20
	TT	kg	daN	4	6	6	17	18	18	24	30
	OT	kg	daN	1.5	2	2	7	8	7	9	10
减压阀 (补充)		kg	daN	2	5	5	7	10	10	10	23
双减压阀 (补充)		kg	daN	-	13	13	24	36	36	36	-

生产商  
SPX Flow Technology Belgium NV  
Evenbroekveld 2-6  
BE-9420 Erpe-Mere  
Belgium (比利时)

兹证明，食品接触材料自本《声明》之日起在预期使用过程中符合

2004年10月27日颁布的关于食品接触类材料和物料第1935/2004号规定(EC)以及废除指令80/590/EEC和89/109/EEC的一般要求。

本《声明》适用于以下产品：

产品：**TopGear 内齿轮泵**  
配置：**TG GP xx-xx FD G# OS UG6 UG6 AW**  
**TG GP xx-xx FD G# OS UR6 UR6 AW**  
**TG GP xx-xx FD G# SS UG6 UG6 AW**  
**TG GP xx-xx FD G# SS UR6 UR6 AW**  
**TG GP xx-xx FD G# OS SG2 SG2 AW**  
**TG GP xx-xx FD G# OS UG6 SG2 AW**  
**TG GP xx-xx FD G# SS SG2 SG2 AW**  
**TG GP xx-xx FD G# SS UG6 SG2 AW**  
  
**TG GM yy-yy FD G# OO SG2 BG2 PRAW**  
**TG GM yy-yy FD G# OO UG6 BG2 PRAW**  
**TG GM yy-yy FD G# OO UR6 BR6 PRAW**  
**TG GM yy-yy FD G# OO SG2 SG2 GS WV**  
**TG GM yy-yy FD G# OO UR6 UR8 GS WV**  
**TG GM yy-yy FD G# OO UG6 SG2 GS WV**  
  
**TG GM xx-xx FD G# OS SG2 BG2 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# OS UG6 BG2 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# OS UR6 BR6 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# OS SG2 SG2 GS WV**  
**TG GM xx-xx FD G# OS UR6 UR8 GS WV**  
**TG GM xx-xx FD G# OS UG6 SG2 GS WV**  
  
**TG GM xx-xx FD G# SS SG2 BG2 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# SS UG6 BG2 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# SS UR6 BR6 PRAW**  
**TG GM xx-xx FD G# SS SG2 SG2 GS WV**  
**TG GM xx-xx FD G# SS UR6 UR8 GS WV**  
**TG GM xx-xx FD G# SS UG6 SG2 GS WV**  
  
**TG H xx-xx FD R# OO UR6 BR6 PRAW**  
**TG H xx-xx FD R# OO UR6 UR8 GS WV**  
**TG H xx-xx FD R# SS UR6 BR6 PRAW**  
**TG H xx-xx FD R# SS UR6 UR8 GS WV**

其中：xx-xx: 从 6-40 至 360-150  
yy-yy: 从 6-40 至 23-65  
#: 1, 2, 3, 4 或 5

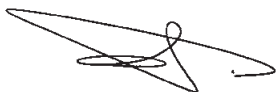
塑料制成的材料适用以下附加声明：

- 供应商 Eriks+Baudoin 的 Gylon® 垫圈符合“食品接触类材料指令 ECEC1935/2004 的证书” (参见第 107页)
- 供应商 Eriks+Baudoin 的 RX Flowtite® 垫圈符合“食品接触类材料指令 EC1935/2004 的证书” (参见第 108 页)
- 供应商 EagleBurgmann 的 Buramex®-SF 6335 密封环符合“Zertifikat – Bewertung der lebensmittelrechtlichen Konformität von Stopfbuchspackungen” (参见第 109-110 页)
- 供应商 EagleBurgmann 的机械密封 M7N 的“FDA 要求声明” (参见第 111-112 页)

本《声明》自泵从我们的生产单位发运之日起生效，有效期为三年。

本《声明》未对任何合同安排（尤其是有关保修和责任方面）进行修改。

Erpe-Mere, 2014 年 4 月 1 日



Gerard Santema  
总经理

27/09/2010

## ERIKS + BAUDOIN

Antwerpen - Anvers - Antwerp  
Boombekelaan 3  
B-2660 Hoboken  
België - Belgique - Belgium  
tel. +32-3 829 26 11  
fax. +32-3 828 39 59

Conformiteitsattest EU1935/2004 voedingscontact  
*Attestation de conformité CE 1935/2004 contact avec des denrées alimentaires*  
*Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact*

EN 10204 2.1

Omschrijving  
Dénomination  
Description

**Gylon® BLUE 3504**

- AQUEOUS FOOD
- FATTY FOOD
- DRY FOOD

Wij bevestigen U, dat de door ons geleverde en hierboven beschreven goederen voldoen aan de EU1935/2004 voorschriften voor gebruik in de voedingsindustrie.

*Par la présente nous vous confirmons que la matériel livré en annexe, selon votre commande en référence, répond aux normes en vigueur suivant les spécifications de la CE1935/2004 ( Pour produits alimentaires )*

*We hereby confirm that the goods supplied with the above references are suitable for contact with food in accordance with EC1935/2004 regulation*

ERIKS nv

  
Koen Fierens  
Kwaliteitsdienst  
Département Qualité  
Quality Department



20/10/2010

Antwerpen - Anvers - Antwerp  
Boombekelaan 3  
B-2660 Hoboken  
België - Belgique - Belgium  
tel. +32-3 829 26 11  
fax. +32-3 828 39 59

**Conformiteitsattest EU1935/2004 voedingscontact**  
**Attestation de conformité CE 1935/2004 contact avec des denrées alimentaires**  
**Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact**

Omschrijving

Dénomination

Description

**RX FLOWTITE® flange gasket material**

**Migration**

- Simulant A 100°C
- Simulant B 100°C
- Simulant C 60°C
- Simulant D 60°C

**Fitted use**

- ACQUEOUS FOOD
- FATTY FOOD
- ALCOHOLIC FOOD
- DRY FOOD

Wij bevestigen U, dat de door ons geleverde en hierboven beschreven goederen voldoen aan de EU1935/2004 voorschriften voor gebruik in de voedingsindustrie.

*Par la présente nous vous confirmons que la matériel livré en annexe , selon votre commande en référence , répond aux normes en vigueur suivant les spécifications de la CE1935/2004 ( Pour produits alimentaires )*

*We hereby confirm that the goods supplied with the above references are suitable for contact with food in accordance with EC1935/2004 regulation*

ERIKS nv

Koen Fierens  
Kwaliteitsdienst  
Département Qualité  
Quality Department

  
Koen Fierens  
Eriks NV



ERIKS+BAUDOIN will make sure the origin of this material is coded 2014677 and will share any additional information when available



# Zertifikat

## Bewertung der lebensmittelrechtlichen Konformität von Stopfbuchspackungen

Auftraggeber: Burgmann Packings  
Dublin 24, Ireland

Auftrag: PA/4073/05

Probe: Burgmann Buramex-SF 6335

Die Stopfbuchspackung Burgmann Buramex-SF 6335 wird für Dichtpackungen in Lebensmittelverarbeitungsmaschinen, Rohren etc. verwendet, insbesondere zur Abdichtung rotierender Wellen etc. in Armaturen, Pumpen, Rührwerken u. a.. Die Stopfbuchse ist dabei in ein Gehäuse eingebaut und nur über einen schmalen Spalt in Verbindung mit dem Behälter oder Rohr, das das Lebensmittel enthält. Die Stopfbuchse kommt dabei nur zufällig mit Lebensmitteln in Berührung, die durch den Spalt in das Packungsgehäuse gedrückt werden oder spritzen. Die am Spalt anliegende Fläche beträgt dabei  $\frac{2}{10}$  einer Kantenfläche (2 mm Breite). Dabei sind die Systeme insbesondere bei Pumpen in der Regel so angelegt, dass an die Welle im Bereich der Dichtung gelangendes Lebensmittel nach außen abtransportiert wird und nicht wieder in den Behälter zurück gelangt. Stopfbuchsen werden für Pumpen mit einem Durchsatz von mehr als 1000 l/h und Rührwerke für Füllungen von mindestens 1-2 m<sup>3</sup> verwendet. Die Haltbarkeit der Dichtung beträgt ca. 1 Jahr. Dabei treten einschließlich der Reibungswärme Temperaturen bis 100 °C an der Stopfbuchse auf.

Die Stopfbuchspackung wurde auf lebensmittelrechtliche Konformität bezüglich der Anforderungen in USA und der europäischen Union untersucht (Prüfbericht PA/4532/05 Teil 6 vom 5.12.2005).

Fluorhaltige Verbindungen wurden über Halogensignale bei Gaschromatographie mit ECD-Detektion aus dem Ethylacetat-extrakt untersucht. Fluorverbindungen sind unter 35 µg/g Fluoräquivalente im Material. Da es sich bei der Stopfbuchspackung nicht um ein reines plattenförmiges PTFE handelt, ist die Anforderung an die gesamtextrahierbaren Substanzen gemäß 21 CFR §177.1550 (e) (3) (i) nicht anwendbar.

Für Dichtungen, Stopfen etc. wird die Migration auf die Gesamtmenge des möglicherweise in Kontakt kommenden Lebensmittels bezogen. Bei einer absoluten Abgabe von 59 mg bei 30 min Kontakt bei 100 °C wird der Gesamtmigrationsgrenzwert bereits bei Kontakt mit 1 kg Lebensmittel unterschritten. Bei Übergang in Chargen von 1000 l und mehr liegt die Gesamtheit der maximal übergehenden Substanzen im ppb-Bereich.



Einzelsubstanzen liegen daher erheblich darunter. In der Realität sind die Migrationen noch geringer, da Lebensmittel, das unbeabsichtigt mit der Dichtung in Kontakt kommt, üblicherweise nicht zurückgeführt sondern nach außen abgeführt wird.

Die gefundenen Substanzen können den für den direkten Lebensmittelkontakt zulässigen Paraffinen zugeordnet werden. Möglicherweise vorhandene weitere migrierfähige Komponenten liegen in jedem Fall unterhalb des Threshold of Regulation (21 CFR 170.39). Der Threshold of Regulation (TOR) wurde nach Auswertung nicht-kanzeregener und kanzeregener Effekte einer großen Anzahl repräsentativer Substanzen durch die FDA als ein spezifischer Wert der Exposition über die Ernährung festgelegt, der deutlich unter solchen Werten liegt, die typischerweise toxische Effekte induzieren. Daher sind Bedenken zur Sicherheit vernachlässigbar klein. Der TOR beträgt  $0,5 \mu\text{g}/\text{kg}$  in der täglichen Nahrung. Für die Bewertung des Migrationsexperimentes wird zusätzlich der statistische Anteil der Lebensmittel im Kontakt mit den Substanzen zum Gesamtlebensmittelverzehr eingerechnet (Consumption Factor CF). Statistische Daten liegen uns nicht vor. Bei geringem Anteil und fehlender Datenlage wird mit einem Consumption Factor von 0,05 gerechnet. Dies würde einer maximalen Migration von  $10 \mu\text{g}/\text{kg}$  (ppb) entsprechen. In der EU wird zur Bewertung von Stoffübergängen nicht bewerteter Substanzen durch funktionelle Barrieren die Anforderung der Nicht-Nachweisbarkeit bei einer Nachweisgrenze von 10 ppb erwartet (Entwurf Super-Regulation). Dies würde auch den niedrigsten spezifischen Migrationsgrenzwerten in der EU, wie sie für kanzerogene Monomere vorgesehen sind, entsprechen.

Schlussfolgerung: Der Einsatz der Stopfbuchspackung bei Lebensmittelverarbeitungsmaschinen ist konform mit den Anforderungen der Lebensmittelsicherheit gemäß US 21 CFR 170.3 (i) und Artikel 3 der EU-Rahmenverordnung 1935/2004.

Fraunhofer Institut  
Verfahrenstechnik  
und Verpackung

Freising, den 21.12.2005



Dr. Roland Franz  
(Prüfleiter Migration)



Dr. Angela Störmer  
(stellv. Prüfleiterin Migration)

**Bestätigung gemäß FDA-Forderung**  
**Confirmation acc. FDA-requirement**  
**Confirmation suivant la prescription FDA**

Beleg-Nr Cert.-no.	1	
Seite Page	1 von of	2

<b>Besteller:</b> Customer: Client:	EagleBurgmann Belgium BVBA	<b>Best.-Nr./ Datum:</b> Order-no./ date: No.de commande:	B104898 / 30.11.2010	
<b>Hersteller:</b> Manufacturer: Fabricant:	EagleBurgmann Germany	<b>Besteller-Auftr.-Nr.:</b> Order.no.(Customer): No.de command (client):	389607	
<b>Gegenstand:</b> Object: Désignation:	Gleitringdichtung Mechanical seal Garniture mécanique d'étanchéité	<b>Kommission:</b> Commission.-no.: No.de commande:	A70 968	
<b>Fabr.-Nr.:</b> Fabr.-no.: No.de fabrication:	---	<b>Zeichn.-Nr.:</b> Drawing-no.: No. de plan:	M7N/40-00	(002391 047)
<b>Einzelteil:</b> component Part: pièce détachée:	Gleitringe und Gegenringe Seal faces and Stationary seats Grains tournants et Contre-grains	<b>Stück:</b> Quantity: Nombre:	6	
		<b>Werkstoffe:</b> Materials: Materiaux:	Buka 22 (Q1, Q12) Buka 20 (Q2, Q22)	

## Bestätigung / Confirmation / Confirmation

Hiermit bestätigen wir, daß EagleBurgmann Gleitringe und Gegenringe aus den Werkstoffen Buka 20 / Buka 22 gemäß FDA-Information vom 24.05.1989 lebensmitteltauglich sind.

Herewith we certify that EagleBurgmann seal faces and stationary seats made of material Buka 20 / Buka 22 can be used in food applications in accordance with the FDA-information of may, 24.1989.

Nous confirmons par la présente que les grains tournants et les contre-grains en Buka 20 / Buka 22 de EagleBurgmann sont convenables pour l'alimentation selon la information FDA du 24.05.1989.

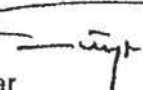

## Bemerkungen / Remarks / Remarques

Buka 22 = SiC, Siliziumkarbid, drucklos gesintert / Silicon carbide pressureless sintered, Carbure de silicium, fritté sans pression

Buka 20 = SiC-Si, Siliziumkarbid, reaktionsgebunden / Silicon carbide reaction bonded, Carbure de silicium dép. de la réaction

EagleBurgmann Germany  
GmbH & Co. KG  
82502 Wolfratshausen  
Telefon 08171/23-0  
Telefax 08171/23-1214  
www.eagleburgmann.com

Wolfratshausen, den 22.01.2011

Träger  

**Bestätigung gemäß FDA-Forderung**  
Confirmation acc. FDA-requirement  
Confirmation suivant la prescription FDA

(CFR 21)

Beleg-Nr Cert.-no.	1	
Seite Page	2 von of	2

<b>Besteller:</b> Customer: Client:	EagleBurgmann Belgium BVBA	<b>Best.-Nr./ Datum:</b> Order-no./ date: No.de commande:	B104898 / 30.11.2010	
<b>Hersteller:</b> Manufacturer: Fabricant:	EagleBurgmann Germany	<b>Besteller-Auftr.-Nr.:</b> Order.no.(Customer): No.de command (client):	389607	
<b>Gegenstand:</b> Object: Désignation:	Gleitringdichtung Mechanical seal Garniture mécanique d'étanchéité	<b>Kommission:</b> Commission.-no.: No.de commande:	A70 968	
<b>Fabr.-Nr.:</b> Fabr.-no.: No.de fabrication:	---	<b>Zeichn.-Nr.:</b> Drawing-no.: No. de plan:	M7N/40-00	(002391 047)
<b>Einzelteil:</b> component Part: pièce détachée:	Runddichtringe O-rings Joints toriques	<b>Stück:</b> Quantity: Nombre:	6	
		<b>Werkstoffe:</b> Materials: Materiaux:	V16	

## Bestätigung / Confirmation / Confirmation

Hiermit bestätigen wir, daß EagleBurgmann Runddichtringe aus Werkstoff V16 den Anforderungen gemäß FDA-Vorschrift "Code of Federal Regulation, Title (CFR 21), § 177.2600" entsprechen.

Herewith we certify that EagleBurgmann O-rings made of material V16 fulfill the requirements of FDA-regulation "Code of Federal Regulation, Title (CFR 21), § 177.2600".

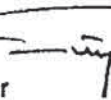

Nous confirmons par la présente que les joints toriques EagleBurgmann en V16 sont conformes aux demandes selon la prescription FDA "Code of Federal Regulation, Title (CFR 21), § 177.2600".

## Bemerkungen / Remarks / Remarques

V16 = Fluor-Kautschuk /  
Fluorcarbon rubber /  
Elastomère en carbone fluoré

EagleBurgmann Germany  
GmbH & Co. KG  
82502 Wolfratshausen  
Telefon 08171/23-0  
Telefax 08171/23-1214  
www.eagleburgmann.com

Wolfratshausen, den 22.01.2011

Träger  









TopGear GM

内齿轮泵

**SPXFLOW**

**SPX FLOW TECHNOLOGY BELGIUM NV**

Evenbroekveld 2-6

BE-9420 Erpe-Mere, Belgium (比利时)

电话: +32 (0)53 60 27 15

传真: +32 (0)53 60 27 01

~~电子邮件: [johnson\\_pump.be.support@spx.com](mailto:johnson_pump.be.support@spx.com)~~

E-mail: [johnson-pump.be@spxflow.com](mailto:johnson-pump.be@spxflow.com)

斯必克公司有权在不事先告知的情况下对刊物内容进行更新或修改。  
除非斯必克公司给予书面确认，否则刊物中出现的设计元素以及施  
工、尺寸数据等相关内容仅供参考。

关于产品供应情况，请与斯必克当地的销售代表联系。更多信息，  
请访问 ~~[www.spx.com](http://www.spx.com)~~ [www.spxflow.com](http://www.spxflow.com)

发行日期 2014 年 12 月，发行号: A.0500.415 CN

NOTE! Version is outdated. Please see latest version in English language

版权所有 ©2014 SPX Corporation