

# 使用说明书

QT泵

(外部泄漏QT泵)

HMP-1053C-A

在使用之前, 请务必仔细阅读

住友精密工业株式会社  
宁波住精液压工业有限公司

编写 02. 3. 21  
修订A 03. 6. 6

---目录---

1. 在使用之前	4
1) 前言	4
2) 与实物的对照	4
3) 安全注意事项	4
2. 安全方面的注意事项	5
1) 搬运产品时的注意事项	5
2) 产品的安装、拆卸及设置时的注意事项	5
3) 运转过程中的注意事项	6
4) 维修保养方面的注意事项	6
3. 操作、使用方面的注意事项	7
1) 型号说明	7
2) 泵的安装	7
3) 泵的定心	7
4) 泵的吸入负载	8
5) 吸滤器	9
6) 管路过滤器、回流过滤器	9
7) 配管	9
8) 外部泄漏泵的排液配管	9
9) 排液压力	11
10) 使用转数	11
11) 工作油	11
12) 使用环境	12
4. 运转时的注意事项	12
1) 油箱内部的清洗	12
2) 注入工作油	12
3) 转向确认	12
4) 泵的起动	13
5) 试运转	13
5. 保养检查要领	14
1) 吸滤器的清洗	14
2) 工作油的管理	14
3) 油温的管理	15
4) 季节性检查要点的变化	15
5) 使用难燃性工作油的场合	15
6. 故障与对策	15
表-2 检查项目、期间、判定标准	16
表-3 液压装置的一般故障的原因和对策	17
7. 拆卸、组装	18
1) 泵的拆卸	18
2) 泵的组装	19
组装结构图	21
表-4 螺栓紧固扭矩	22
8. 泵的故障及其原因、对策	23

## 9. 关于泵的修理

1) 功能零部件	25
2) 关于修理	25

QT泵（高压内接齿轮泵）由于使用了特殊齿形，因此运转时的声音很小，各个转动部件受工作油强制润滑，具有良好的使用持久性能。

（请参照QT泵技术说明资料HR-3305）。

但是，若对泵操作不当或运转条件恶劣，可能造成QT泵的优秀性能不仅得不到发挥，而且滑动面的强制润滑机构也会损坏，从而影响泵的性能。

因此，根据迄今为止顾客的使用经验，我们在本使用说明书中归纳了泵的使用条件的设定、安装、试运转、保养检修要领，请在确定这些内容的基础上进行使用。QT泵必定会充分发挥其性能。

## 1. 在使用之前

### 1) 前言

在使用之前，请仔细阅读本使用说明书，在理解本产品的使用方法后进行使用。

- a) 本使用说明书是为您正确使用QT泵而编写的。
- b) 请遵守本使用说明书中记载的使用方法和限度进行使用。
- c) 本使用说明书中未记载的使用方法，或者超出其使用限度范围的使用，可能引起泵的功能停止或损坏，从而造成人员伤亡和财产损失，请务必予以禁止。  
在本使用说明书中记载方法之外进行使用之场合，造成的一切后果由您自行负责。
- d) 由于涉及变更和改进，本使用说明书的内容和您购买的产品可能产生差异。
- e) 若您对购买的产品或者使用说明书的内容有不清楚之处，欢迎向弊社公司油机事业室 营业组垂询。

### 2) 与实物的对照

当您收到产品时，请将实物与订单内容进行对照。

### 3) 安全注意事项

在本使用说明书中，为了正确并安全地使用泵，用下列形象符号标示必须引起注意的事项。

**危险**：面临紧迫危险的状态，若不及时躲避，可能造成死亡或重伤事故之场合。

**警告**：潜在的危險状态，若不及时躲避，可能造成死亡或重伤事故之场合。

**注意**：潜在的危險状态，估计有可能造成轻伤或者中等程度的受伤之场合。  
或者估计会发生财产损失之场合。

## 2. 安全方面的注意事项

### 1) 搬运产品时的注意事项

**警告**：请确认产品的重量（记载于外形尺寸图上）。  
如果重量大于20公斤，请勿用手搬运。

**警告**：在用吊具搬运的过程中，绝对禁止靠近。

### 2) 产品的安装、拆卸及设置时的注意事项

**警告**：有关本装置的安装、拆卸及设置作业，请由专业人员进行操作。

（所谓专业人员——具有2级资质的油压调整师）

**警告**：在安装、拆卸及设置之前，必须切断装置的电源，并排除管路内的剩余压力。

另外，运转、使用之后，可能发生产品和工作油的温度升高，请务必确认油温达到

适当的温度（30~40℃）之后再进行处理。

**注意**：不要站立或坐在泵上、不要敲击、不要施加外力。  
否则可能会造成负伤或损坏。

**注意**：在安装时，请务必使用规定的扭矩紧固规定的螺栓。

**注意**：请清洁安装表面和安装孔。

## 3) 运转过程中的注意事项

**危险** : 旋转轴必须加盖防护罩, 防护罩的安装必须使手指不得插入到旋转部位。在泵的运转过程中, 绝对禁止触碰旋转部位。

**警告** : 请务必在规定的**使用环境** (周围温度、工作油的温度、粘度等) 下使用泵。  
如果在使用范围之外使用, 可能会造成**误操作、损坏, 甚至引起火灾的危险**。

**注意** : 泵体在运转过程中温度会升高, 请不要用裸手触摸。

## 4) 维修保养方面的注意事项

**注意** : 未经本公司允许, 请不要拆卸、重新组装或改造泵。

如果未经本公司允许而进行拆卸、重新组装或改造, 则不在本公司的保修范围之内,

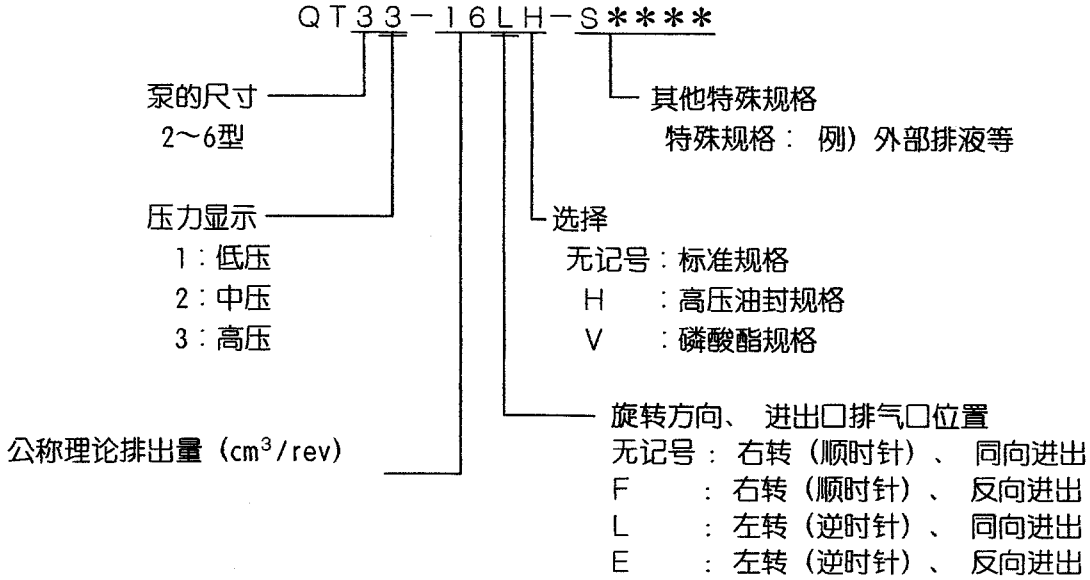
并不承担任何责任。

### 3. 操作、使用方面的注意事项

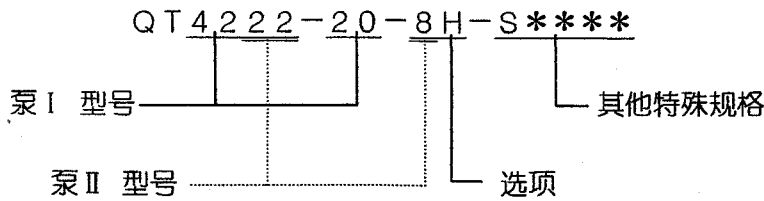
**注意**：必须遵守以下操作、使用时的注意事项。

#### 1) 型号说明

##### a) 单泵



##### b) 双泵



#### 2) 泵的安装

请将泵安装在有刚性的安装台上。

#### 3) 泵的定心

a) 泵轴与马达轴的连接请使用链锁联轴方式的挠性联轴节等。  
不能做用皮带轮和齿轮来的横向驱动。

b) **泵轴与马达轴的定心量，请遵照图-1所示的规定值。**

c) 进行联轴节加工时，请充分注意联轴节的外径和内径的同心度。

- d) 按图-1所示, 将千分表安装在联轴节上, 旋转联轴节确认定心量。  
 进行定心操作时, 必须将千分表的最小值和最大值之差控制在0.12mm以内。  
 另外, 在安装配管、搬运组件或定位安装时, 可能造成中心偏离, 必须在安装配管、搬运组件或定位安装之后再次进行确认。

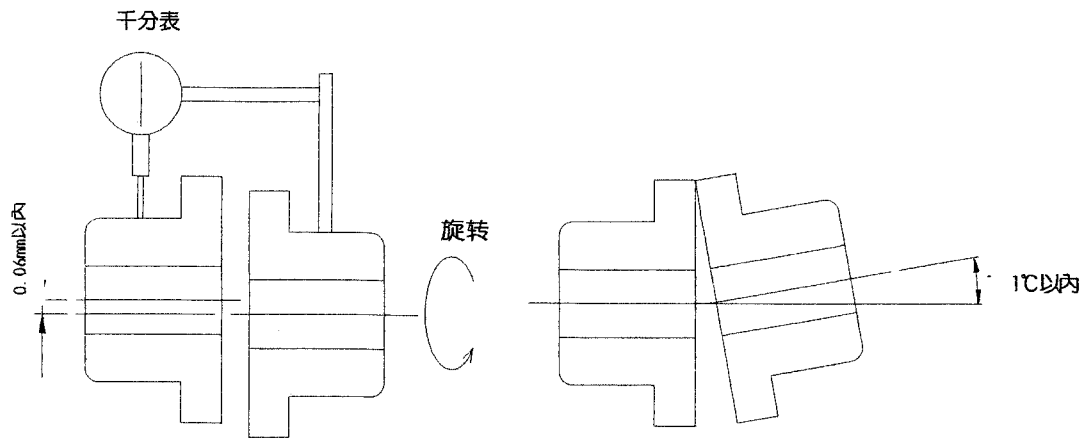


图-1

- e) 联轴节的孔, 建议使用表-1所示的公差范围进行加工。  
 切勿使用锤子等敲击联轴节的方法将其安装在泵轴上。

泵的 尺寸	孔的尺寸		键槽的尺寸				联轴节孔的主要尺寸
	$\Phi A$ (mm)	公差 $\mu$	B (mm)	公差 $\mu$	C (mm)	公差 $\mu$	
2	20	+ 28 + 9	6	+ 40 + 10	22.6	+ 100 0	
3	25	+ 28 + 9	8	+ 46 + 10	28.3	+ 200 0	
4	32	+ 34 + 11	10	+ 46 + 10	35.2	+ 200 0	
5	40	+ 34 + 11	12	+ 53 + 10	43.2	+ 200 0	
6	50	+ 40 + 11	14	+ 53 + 10	53.7	+ 200 0	

表-1

#### 4) 泵的吸入负载

- a) 请将泵的吸入负载设定为  $-0.03 \sim +0.03 \text{MPa}$  ( $-0.3 \sim +0.3 \text{kgf/cm}^2$ )。
- b) 超过  $+0.03 \text{Mpa}$  之场合, 请指定高压油封。  
 耐压值为  $0 \sim 0.2 \text{MPa}$  ( $0 \sim 2 \text{kgf/cm}^2$ )。



## 5) 吸滤器

- d) 请务必在泵的吸入侧安装吸滤器。
- b) 根据组件的设置环境和使用条件, 网眼尺寸请选定在100~200目的范围之内。
- c) 考虑到冬季油的粘度升高会导致吸滤器网眼的堵塞, 因此在选择吸滤器的容量时, 请选择较为宽裕的尺寸。

## 6) 管路过滤器、回流过滤器

出于保护泵的目的, 一般没有必要在压力管路、外泄管路、回流管路上设置过滤器。

虽然设置环境差, 但是在装有伺服阀系统的情况时, 建议安装适合油压装置的管路过滤器和回流过滤器。

## 7) 配管

- d) 吸入配管的管内流速必须设定在 1.5 m/sec 以内。
- b) 吸入配管的设定方向为图-2所示的两种。这是因为即便吸入配管内的工作油全部漏掉, 也有油会将泵内全部填满。

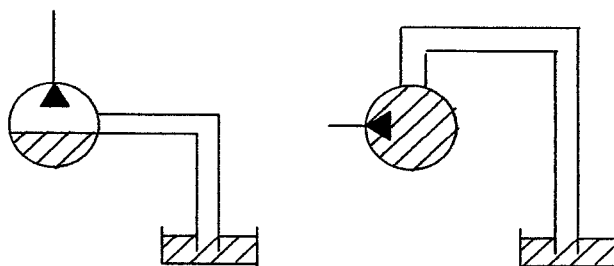


图-2

- c) 请不要将配管引起的强制性作用力作用于泵。
- d) 建议在排除配管上安装排气阀。
- e) 为了有效地降低组件的振动和噪声, 同时不使强制性的作用力作用于泵上, 排出配管建议使用橡胶软管。

8) 外部泄漏泵的外泄配管  
(外部泄漏泵为特殊规格)

- a) 请根据图纸确认外部泄漏口的位置。
- b) 请将泵的外泄配管内的压力损耗设定在 $0.3 \text{ kgf/cm}^2$ 以下。
- c) 如果超过 $+0.3 \text{ kgf/cm}^2$ , 请指定高压油封。耐压值虽然取决于泵的型号和转数, 但一般可以使用到 $1 \sim 2 \text{ kgf/cm}^2$ 。
- d) 在选定泵的配管的管径及长度时, 假定泵的总泄漏量 $Q$ 通过配管, 而进行选定。

\*1 所谓总泄漏量 ( $\Delta Q$ )

$\Delta Q = \text{泵的排出量 (cc/rev)} \times \text{使用转数} \div 1000 - \text{有压力时的排出量 (商品说明书值)}$

## e) 外泄配管、按照1.3, 选择管径和长度。

请参考以下直管部分的压力损耗计算式和粘度：40cst  
表示直管部分每1米配管的压力损耗。

$$\Delta P = \frac{0.684 \times 10^{-4} \times v \times S \times L \times \Delta Q}{d^4}$$

$\Delta P$ : 压力损耗 (MPa)  
 $v$ : 油的动粘度 (cst)  
 $S$ : 油的比重  
 $L$ : 配管长度 (m)  
 $\Delta Q$ : 油的流量 (l/min)  
 $d$ : 配管的内径 (cm)

Q 外泄量 (l/min)	D 配管内径 (mm)	$\Delta P$ 压力损耗 MPa (kgf/cm <sup>2</sup> )
1.0	6.3	0.017 (0.177)
	9.5	0.003 (0.034)
	12.7	0.001 (0.011)
2.0	6.3	0.035 (0.354)
	9.5	0.007 (0.069)
	12.7	0.002 (0.021)
3.0	6.3	0.052 (0.532)
	9.5	0.010 (0.103)
	12.7	0.003 (0.032)
4.0	6.3	0.069 (0.709)
	9.5	0.013 (0.137)
	12.7	0.004 (0.043)
5.0	6.3	0.087 (0.886)
	9.5	0.017 (0.171)
	12.7	0.005 (0.054)

f) 如果对泄漏量有不明白之处, 请向营业窗口垂询。

g) 来自外泄管的回油, 可能使油罐内的工作油起泡, 因此回流配管的安装必须使其前端始终浸在油内。但是, 压力罐的场合, 发生油封漏油时可能产生虹吸现象, 因此请事先在压力罐内 (高于油位) 的回流配管内采取开孔等对应方法。

h) 安装配管之前, 先对配管进行酸洗和中和处理。

## 9) 排出压力

## a) 额定压力和最高压力

额定压力：可进行连续运转的压力。

最高压力：可以在一个循环的1/3以内运转，并且最长连续运转时间可达到20秒。

换言之，在20秒最高压力状态下运转后，需要在40秒额定压力以下运转。

单位：MPa (kgf/cm<sup>2</sup>)

	QT※1型 低压型	QT※2型 中压型	QT※3型 高压型	QT※H型 超高压型
额定压力	6.9 (70)	13.7 (140)	24.5 (250)	34.3 (350)
最高压力	7.8 (80)	15.7 (160)	31.4 (320)	34.3 (350)

**注意**：超出上表所示的压力则不能使用。

## b) 冲击压

电磁转换阀在ON-OFF (开-关) 进行转换时，泵的排出管路会产生冲击压，对泵和其他油压设备会造成不良影响。

在进行油压管路设计时，应该尽量考虑不使冲击压产生。

**注意**：将冲击压设定为低于最高使用压力。

## 10) 使用转数

请在转数为  $1000 \sim 1800 \text{min}^{-1}$  的范围内进行使用。

## 11) 工作油

## a) 油的种类

粘度等级 请使用相当于ISO VG46~68 (粘度指数90以上) 的油压工作油。

如果是大于6.9MPa以上的使用压力，请使用耐磨性油压工作油。

使用磷酸酯基工作油之场合，密封材料需要更换成氟橡胶。

请在型号的末尾加注“V”进行订货。

使用其他难燃性工作油 (水-乙二醇系、w/o乳剂系、脂肪酸酯系)，请每次经协商后再进行使用。

## b) 粘度

请在工作油的粘度为20~500mm<sup>2</sup>/s的范围内进行使用。

## c) 油温

请在工作油的油温为0~60℃的范围内进行使用。

## d) 污染度

请使用清洁的 (NAS 1638 11级以内) 工作油。

- e) 在高压状态下使用泵之场合, 请使用油压工作油, 避免使用透平油。  
在70kgf/cm<sup>2</sup>以上的高压状态下使用时, 建议使用耐磨性油压工作油。
- f) 难燃性工作油的使用请另行商定。

## 12) 使用环境

切勿在高温湿润的特殊环境状态中使用。请在下述环境下进行使用。

环境温度: -15~50℃

相对湿度: 0~95%RH

以室内使用为标准。如果需要在特殊环境下进行使用, 请另行商定。

**危险**

切勿在有爆炸可能性的场所使用。否则会造成火灾或人身伤亡的事故。

## 4. 运转时的注意事项

## 1) 油罐内部的清洗

将工作油注入油罐之前, 请先清洗油罐内部。

## 2) 注入工作油

a) 请充分考虑注入液压执行之件内的油量, 并注入清洁的工作油。

b) 使用电动泵等向油罐内加工作油时, 可能会产生气泡。发生此情况时, 必须先消除气泡之后再进行泵的运转。

## 3) 转向确认

观察马达轴和泵轴的边缘, 确认马达轴的旋转方向。

**注意**

逆转会损坏泵的功能。

从轴一侧看, 泵呈右转 (顺时针旋转) 为标准。  
向左侧旋转的泵, 如3. 1) 项所示, 在型号上标有“L”“E”的字样。

#### 4) 泵的起动

在起动泵时, 需要先将吸入配管内的空气排除。

首次运转本产品时, 或者在进行工作油的更换、吸滤器清洗后的运转时, 请按下述要领排除空气,

然后再进入连续运转。

- d) 打开泵的一部分排液管路, 用手转动泵轴。确认油从打开的部分流出之后, 再将打开部位复原。然后进行 b) 项的微动操作。

b) 泵的点动操作

确认油罐内已经注入了工作油, 并且打开排液管路的溢流阀。

在无负载状态下间断地运转5~10回。

间断运转过程中的马达运转时间定为0.5~1秒。

**注意**

**不得进行加载起动。**

**加载起动可能造成泵的内部损坏。**

反复进行点动操作后, 吸气声将逐渐消失。空气混入声全部消失之后再进入连续运转。

如果反复多次进行点动操作也不能消除空气混入声之场合, 在吸入配管上可能发生了空气吸入现象。

#### 5) 试运转

泵起动结束之后, 请注意下述要点进行试运转。

- d) 升高回路压力时, 请注意泵的运转声音。

确认无空气混入声, 并逐渐升高到回路压力。

如果空气混入声不消除, 可能是因为吸入配管密封不良, 或者没有充分消除工作油内的气泡。修复配管的密封, 并等待一段时间消除气泡之后再次进行运转。

- c) 如果有大型执行之件之场合, 试运转时空气有可能会从执行之件回到油罐内。发生此情况时, 请尽量通过低压将配管和执行之件内的空气排除。如果大量空气回到油罐内, 请等待气泡消除之后再试运转。

- c) 在使用装有冷却装置的产品而进行试运转时, 有时不加注冷却水。发生此情况时, 油温会急剧升高, 请加以注意。

请在下述油温和粘度的范围内进行使用。

油温: 0~60℃

粘度: 20~500mm<sup>2</sup>/s

## 5. 保养检查要领

检查项目、期间、判定标准如“表-2”所示。

### 1) 吸滤器的清洗

如果泵的运转声与设置之初相比发生变化, 请对吸滤器进行检查。

根据不同的油压装置和设置环境, 过滤器的污染状态各异, 大约每经过1~3个月需要对过滤器进行检查。

另外, 使用带网眼堵塞标志的吸滤器之场合, 网眼堵塞显示为黄颜色阶段时, 必须清扫或更换过滤器元件。

过滤器检查后的起动, 请按照4. 4) 项的操作指示。

### 2) 工作油的管理

未过滤的垃圾堆积、工作油劣化生成的淤泥和外部水分的混入会使工作油酸化、污染。

NAS等级是表示工作油污染程度的标准, 工作油的换油标准为NAS12级, 超过这一污染度标准会对泵的工作产生影响。下表表示了NAS污染度等级。

NAS污染度等级 (计数法) 单位: 100毫升中垃圾的个数

粒径 等级	00	0	1	2	3	4	5
5~15 μm	125	250	500	1000	2000	4000	8000
15~25 μm	22	44	89	178	356	712	1425
25~50 μm	4	8	16	32	63	126	253
50~100 μm	1	2	3	6	11	22	45
100 μm以上	0	0	1	1	2	4	8
粒径 等级	6	7	8	9	10	11	12
5~15 μm	16000	32000	64000	128000	256000	512000	1024000
15~25 μm	2850	5700	11400	22800	45600	91200	182400
25~50 μm	506	1012	2025	4050	8100	16200	32400
50~100 μm	90	180	360	720	1440	2880	5760
100 μm以上	16	32	64	128	256	512	1024

工作油的污染, 根据油压装置和使用环境的不同会有很大的差异, 大致如“表-2”所示。

### 3) 油温的管理

根据工作油的粘度为20~500cst, 需要对工作油的温度(油罐内)进行管理。

工作油的油温如下所示:

- |                |       |
|----------------|-------|
| 相当于ISO VG32之场合 | 50℃以下 |
| 相当于ISO VG46之场合 | 60℃以下 |

### 4) 季节性检查要点的变化

根据不同季节, 运转条件发生变化的是油温。因此, 需要对以下几点引起注意:

- 1) 夏季由于气温、水温升高, 忘记给冷却装置加水致使冷却塔的冷却能力下降, 从而使油温急剧升高。
- 2) 冬季由于工作油的油温下降, 泵的吸入负载增大, 需要注意过滤器网眼堵塞。

### 5) 使用难燃性工作油的场合

使用难燃性工作油的装置, 由于工作油特性方面的问题, 有时会产生淤泥、化学腐蚀增加等特殊问题, 请及时垂询商定。

## 6. 故障与对策

发生以下异常情况时, 请立即停止马达, 并按照“表一3”所示进行检查。

- (1) 没有工作油排出;
- (2) 压力不上升;
- (3) 噪声过大;
- (4) 泵体过热。

表-2 检查项目、期间、判定标准

项 目	方 法	期 间	判定标准	备 注
A) 油温	温度表	平常	粘度为20mm <sup>2</sup> /s以上 (相当于ISO VG46油, 温度为60℃以下)	冷却水不够。 冷却器的性能下降。 阀的粘滞等。
B) 工作油 1) 污染度 2) 粘度 3) 老化 4) 水分	分析	3~4个月 6个月 6个月 3~4个月	NAS 11级以下 按照工作油生产 厂家的管理标准	根据目测发现有明显污浊或变色的场合, 需要请进行更换。
C) 吸滤器	拆下检查	1~3个月	带指示器的吸滤器的场合, 指示器的指示为“黄”时, 请进行清洗或者更换。	如果系统的设置环境不佳, 应该缩短检查的间隔时间。 引起吸滤器的网眼堵塞, 会造成泵的运转声音变大。
D) 泵的运转状态				
1) 泵的声音	通过听觉	1个月	确认与初期运转时的声音相比, 声音没有增大。	注意振动引起吸滤器的配管松动和油封磨损引起的空气混入等。
2) 泵的本体温度	温度表	1个月	吸入油温在+15℃以内	
3) 泵的振动	触感	1个月	确认无异常振动。	同时检查排液配管。 联轴节的磨损。
4) 泵的排液量	执行之件的速度	1~3个月	确认执行之件的速度没有下降	
E) 泵的拆开检查	送回厂家	2~3年	零部件的磨损	



表-3 油压装置的一般故障的原因与对策

故 障	原 因	对 策
A) 泵排不出油	马达的旋转方向错误	立即停止马达, 恢复至标准运转。 (从马达一侧看泵轴, 向右转为标准)
	油位低。	补充油至油位计上限。
	吸入管或者吸滤器发生堵塞。	清洗吸入管或者吸滤器。 堵塞严重时需要更换新的工作油。
	吸入管处有空气吸入。	通过油位计确认油量是否为适当 修补配管连接部位的密封件。或者充分拧紧配管。
	泵轴不旋转。	检查马达、联轴节。 检查泵轴是否可以用手轻轻转动。 如果泵轴不转, 可能泵的内部已经损坏。
B) 压力升不高。	溢流阀的设定压力太低	用正确的压力表调整到正确的设定值。
	溢流阀处出现粘滞现象	拆开压力调压部件进行清洗, 修理或者更换部件。
	油压回路系统内多处漏油(气缸、阀门)。	按顺序堵住油压回路, 进行检查、修理或更换零部件。
C) 泵的噪声	油箱内的工作油出现白浊, 有气泡混入。	检查空气是否通过吸入配管被吸入。
	吸入配管、吸滤器的一部分出现堵塞。	清洗吸入配管、吸滤器。
	油温过低。 粘度过高。	将油温调整至适当温度。 需要注意油的选择。
	联轴节磨损、定心不良	补充润滑脂。确认并调整定心。
	泵自身的磨损滑动部位的磨损。	更换新泵。
	压力过大。	重新设定压力。
	没有油吸入。	参考A) 项。
D) 油温剧烈上升	泵的异常引起内部泄漏异常增加。	更换新泵。
	在冷却装置内没有冷却水的流动。	冲入冷却水 确认流动阀是否打开
	冷却装置的冷却管堵塞	清扫冷却管。

## 7. 拆卸、组装

**注意**：未经本公司允许，请不要拆卸、重新组装或改造泵。  
如果未经本公司允许而进行拆卸、重新组装或改造，则不在本公司的保修范围之内，并不承担任何责任。

不得已必须拆卸、组装之场合，请由具有专业知识的人员按下述要求进行操作。

QT泵采用多级增压方式，各尺寸的泵有1级型、2级型。此处列举2级型为例加以说明，1级型也可按同样顺序拆卸和组装。

进行泵的拆卸和组装之时，请同时参照QT泵结构图“图-3”，并按以下要求进行操作。

### 1) 泵的拆卸

**注意**：注意切勿丢失零部件。

- 1) 松开内六角螺栓(14)、拆下后盖⑤、销子(20)、O形圈(18)。
- 2) 拔出齿轮缸③。

**注意** 此时可能会同时拔出齿轮，因此，注意不要弄坏齿轮。另外，齿轮缸吸附在前段齿轮缸的背面，有时齿轮缸和齿轮会脱开而被弄坏，请加以注意。

- 3) 拆下内齿轮⑦、外齿轮⑧、和销子(20)。

**注意**：内齿轮和外齿轮有装入方向，因此要按照原来的装入方向安装。组装之前，请把它作为齿轮缸组件加以保管。

**注意**：轴承(10)由于装配在齿轮缸里，因此不能拆卸。

- 4) 拆下键⑨。

**注意**：键⑨有时难以拔出，在拆卸时，必须注意不得损坏轴、齿轮缸等零部件。

- 5) 按照同样的方法拆卸前段齿轮缸②、内齿轮⑦、外齿轮⑧、销子(20)、键⑨和O形圈(18)。

**注意**：前段齿轮和后段齿轮不能互换，请不要改变已装好部件的组装顺序。

- 6) 拆下内六角螺栓13, 从相反方向轻轻地敲击轴端, 使轴④脱出。
- 7) 将封盖⑥和油封(19)从轴④上取下。将O形圈(17)从封盖⑥上取下。

**注意** : 键(21)、滚珠轴承(23)、轴承⑩、油封(19)已经分别装配好, 请不要取下。

至此, 泵的拆卸全部完毕。

## 2) 泵的组装

**注意** : 在进行泵的组装时, 请充分清洗各个零部件, 在不使用异物混入的环境下进行作业。

更换损坏或老化的O形圈和油封。更换的零部件请向本公司营业部垂询。  
O形圈需要涂布润滑脂。

- 1) 请将装配在轴④上的滚珠轴承⑬用润滑脂密封。
- 2) 使用封盖装配夹具将O形圈(17)插入封盖⑥内, 在油封(19)的唇部涂布润滑脂, 然后将封盖⑥插入轴④。

**注意** : 如果不使用封盖装配夹具将封盖装配到轴上, 则油封唇部可能受损伤, 从而产生漏油, 因此请务必使用夹具。  
封盖的装配夹具, 可向本公司营业部垂询。

- 3) 在轴④、滚珠轴承⑬、封盖⑥装配成整体之后, 将其整体插入前盖①, 然后用内六角螺栓(13)紧固。
- 4) 在前盖①上安装销子(20), 在轴④上安装键⑨。
- 5) 在齿轮缸②上安装内齿轮⑦和外齿轮⑧, 使齿轮缸处于可以安装的状态。将齿轮装入齿轮缸时, 此3个零部件都需要在清洁的工作油中进行充分的浸泡。
- 6) 将O形圈(18)放入前盖①的O形槽内。

- 7) 根据轴④和轴承⑩的导向作用, 将齿轮缸组件插入前盖①。以同样的方法装入第2级的齿轮组件。

**注意** : 齿轮的装入方向要与齿轮拆卸前的装入方向相同。

**注意** : 此时, 请注意不要碰伤轴承(10)。

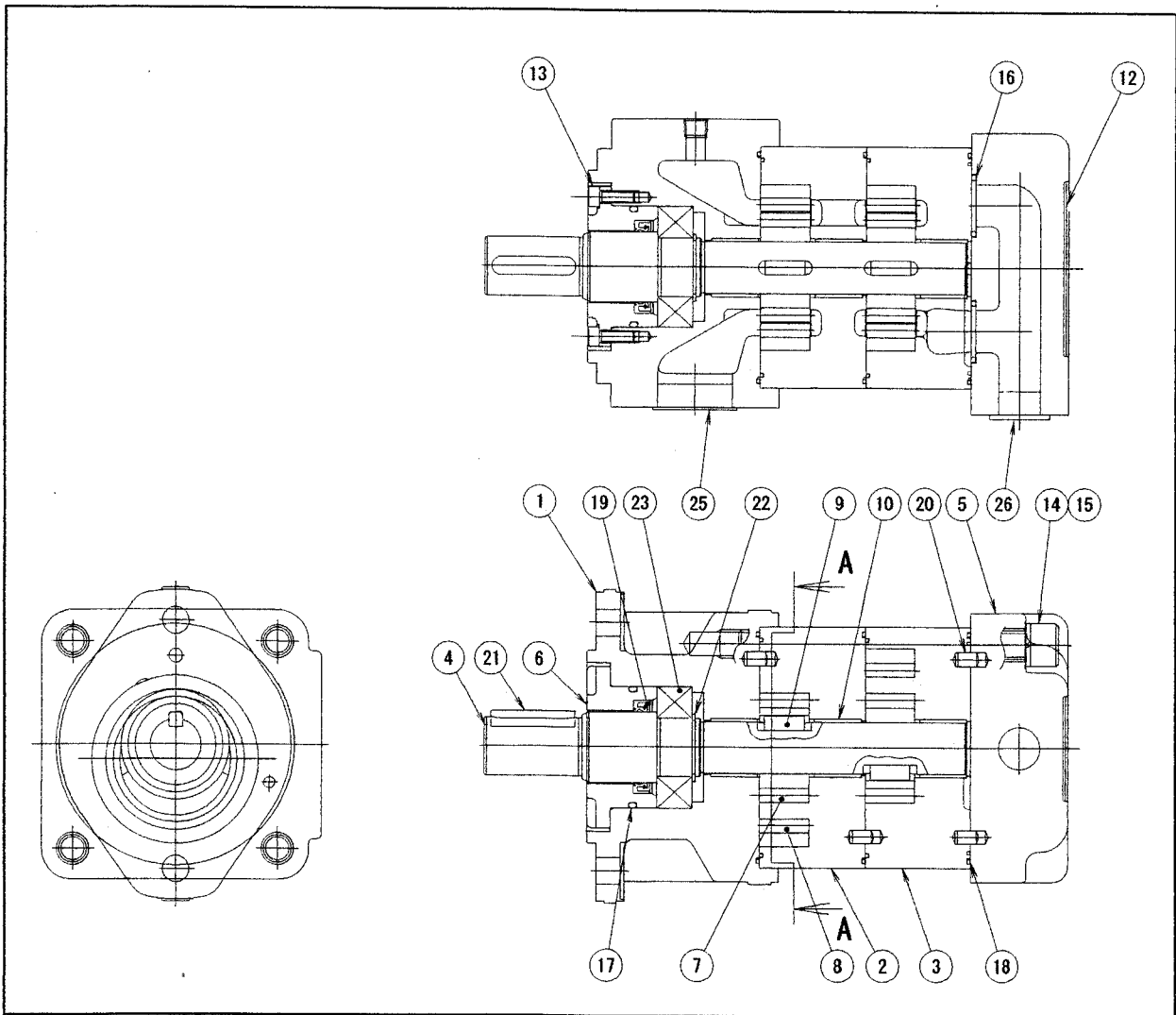
- 8) 将销子(20)插入第2级齿轮缸③的背面, 将O形圈(18)安装在齿轮缸③反面的O形圈槽内。

- 9) 确认O形圈(16)安装在后盖⑤的O形圈槽内, 然后再用垫圈(15)和内六角螺栓(14)固定在前盖①上。

**注意** : 在考虑内部泄漏和齿轮润滑的基础上确定4个内六角螺栓(14)的紧固扭矩, 务必以表-5的紧固扭矩进行紧固。

**注意** : 按对角交替的顺序, 缓慢且均匀地紧固4个内六角螺栓。

**注意** : 4个内六角螺栓紧固完毕后, 请务必确认轴可以用手轻轻转动。如果不能用手轻轻转动, 则可能因为4个内六角螺栓的紧固不均等, 旋松后, 请再次重新紧固螺栓。



9	键	2
8	外齿轮	2
7	内齿轮	2
6	封盖	1
5	后盖	1
4	轴	1
3	齿轮缸	1
2	齿轮缸	1
1	前盖	1
编号	零部件名称	个数

18	O形圈	3
17	O形圈	1
16	O形圈	2
15	弹簧垫圈	4
14	内六角螺栓	4
13	内六角螺栓	2
12	铭牌	1
11	平板垫圈	1
10	轴承	3
编号	零部件名称	个数

23	滚珠轴承	1
22	卡环	1
21	键	1
20	销	4
19	油封	1
编号	零部件名称	个数

表-4 螺栓紧固扭矩

泵的型号	螺栓种类 JIS B 1176	螺栓紧固扭矩 N·m (kgf·m)		
		低压 QT※1	中压 QT※2	高压 QT※3
2型	M10	29.4 (3.0)	39.2 (4.0)	58.8 (6.0)
3型	M12	68.6 (7.0)	68.6 (7.0)	107.9 (11.0)
4型	M16	107.9 (11.0)	156.9 (16.0)	235.3 (24.0)
5型	M20	215.7 (22.0)	294.2 (30.0)	392.2 (40.0)
6型	M24	411.9 (42.0)	588.4 (60.0)	588.4 (60.0)

螺栓的强度等级必须使用-10.9级

## 5. 泵的故障及其原因、对策

23—24页有代表性地列举了迄今发生过的泵的故障及其原因、对策。这些都是在采取措施后运转顺利，充分发挥了QT泵噪声低、寿命长的优良特性。

索赔内容	运作时间	泵的内部情况	事故原因	对策、备注 (用户)
密封泄漏 QT53 QT61	~	滑动部没有问题	虽然使用水-乙二醇系工作油，但是水分蒸发量异常增多(10%/月)致使粘度升高，轴密封唇附近的工作油淤渣化，从而发生磨损。	定期进行工作油的水分测量，补充不足的水分，使工作油保持适当的粘度。 胶合板压制设备
马达停止 QT61	约3个月	小齿轮、轴承的发热胶着	粉尘(砖粉、SiAl <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )的异常混入。	· 用静电清洗器冲洗 · 在油罐的吸气口安装烧结过滤器 瓷砖压制厂家
马达停止	试运转	各滑动部的发热胶着	泵的逆转 (在终端用户处的配线连接工程的误操作)	· 由服务人员进行终端用户的试运转。 · 在安装、电线配线工程要领书中明确表示了操作方法。 注射模塑成形机
不能升压 QT53-50	试运转	轴承的发热胶着小齿轮	油温升高(约80℃)引起粘度下降。 试运转时不要通冷却装置的水，进行试验。	· 在试运转时也对冷却装置进行灌水。 · 不能进行灌水时，请设置油温警报器。 装置的厂家
不能升压 QT42-31.5	约8个月	内齿轮、小齿轮的发热胶着	油温升高的原因。 (定期修理后忘记打开供水阀等原因)	· 运转前彻底检查各项目 · 设置油温警报器 钢铁设备
轴密封泄漏 QT63-125	约1000小时	滚珠轴承疲劳损坏，其碎片折损了轴密封唇。 · 其他，滑动部位无异常 · 轴端的联轴节部位发生异常磨损	定心不良(约1mm)造成滚珠轴承上加载异常负荷。	更换联轴节，再次调整中心 压铸机

索赔内容	运作时间	泵的内部状态	事故原因	对策、备注 (用户)
升压不良 QT63-100	约9个月 (5~6h/天)	发热胶着 (P/G R/G Brg)	吸入焊屑引起的烘烤 · 吸滤器的指示器呈红色。 · 过滤器外壳及吸入配管上有大量的焊屑。 · 由于长期使用, 过滤器堵塞, 旁通连接过滤器, 吸入泵内。	· 清洗油罐内部, 对吸入配管实施酸洗 · 过滤器的管理 · 过滤器网眼堵塞警报(灯、峰鸣器)  压铸机
马达停止 QT52-63	1~3个月	小齿轮的折损 (伴有Brg的发热胶着) · 其它部分没有问题	异常冲击压造成的疲劳破坏 · 设定溢流阀 对140kgf/cm <sup>2</sup> 的溢流阀产生300kgf/cm <sup>2</sup> 的冲击压 · 由于溢流阀通气装置控制用的02SOL. V. 误操作(电源电压的下降)产生冲击压	· 更换02 SOL. V. 线圈 · SOL. V. 电源的稳定化 · 追加Acc.  注射模塑成形机
马达停止	约3个月	小齿轮、轴承的发热胶着	定心不良 · 使用直接式联轴节 偏心度制作不良	船舶机械
升压不良 QT63-125	试运转 ~1个月	小齿轮侧面的发热胶着	排气、微动操作不良 从共用吸入配管分出4根支管, 连接在4个泵上。 泵起动时排气不良	· 从吸入配管的排气阀排去空气, 彻底进行微动操作。  压铸设备



## 9. 关于泵的修理

### 1) 功能零部件

下面所示的零部件是构成泵的零部件中非常重要的功能零部件。

小齿轮、内齿轮、前盖、齿轮箱、滑动轴承、  
轴、中央法兰（双泵）

滑动轴承在压入前盖、齿轮箱和中央法兰等零部件之后，经过整体加工而成。因此，滑动轴承包括在前盖、齿轮箱和中央法兰等零部件之内，无法单独进行滑动轴承的更换。

### 2) 关于修理

在部件上发生粘合或异常磨损现象而破损部件时，至少需要更换2个以上的功能零部件。

另外，当发生零部件损坏时，驱动马达的扭矩变得过大，虽然从外观上看不到零部件的损坏，但是大部分零部件可能发生歪曲或变形等2次损伤，因此需要更换所有的功能零部件。

进行泵的修理时，如果包括所有的功能零部件的费用和拆卸手工费，则费用多半会超过购买新泵的价格，非上策之选。