

# 主动性维护



## 投资回报

使用威格士产品的系统污染控制方法可以在下列领域实现成本的节约：

- 降低总体油液使用成本
- 获得更多机器运转时间
- 降低生产成本
- 降低维修成本
- 降低设备更换成本

实现上述成本节约的途径是：

- 设置一个清洁度等级
- 通过选择和配置适合的过滤器以及限制污染源的进入等方法来实现这个目标
- 对清洁度进行监视以确保清洁度受控

本工作单将帮助你计算使用系统污染控制方法后你的投资回报是怎样的。

### 主动性维护投资回报计算工作单

成本因素（参见注解中对这些因素的解释）	当前年度成本	目标成本
<b>年度油液处理成本</b> $\frac{\text{L/Gal.}}{\text{L/Gal.}} \times \frac{\text{L/Gal.}}{\text{System}} \times \text{系统数} \times \text{年度处理次数}$	÷ 4	=
<b>年度油液更换成本</b> $\frac{\text{L/Gal.}}{\text{L/Gal.}} \times \frac{\text{L/Gal.}}{\text{System}} \times \text{系统数} \times \text{年度更换次数}$	÷ 4	=
<b>年度生产停工成本（由于油液污染）</b> $\text{月度停工时间} \times \text{每小时停工损失成本} \times \text{机器数} \times$		= 0
<b>年度泵/马达更换成本</b> $\text{泵/马达成本} \times \text{年度更换次数} \times \text{机器数}$	÷ 2	=
<b>年度阀/线圈更换成本</b> $\text{阀/线圈成本} \times \text{年度更换次数} \times \text{机器数}$	÷ 2	=
<b>年度油缸更换成本</b> $\text{油缸成本} \times \text{年度更换次数} \times \text{机器数}$	÷ 2	=
<b>年度轴承更换成本</b> $\text{轴承成本} \times \text{年度更换次数} \times \text{机器数}$	÷ 2	=
<b>维护/维修人工成本</b> $\text{维修工时} \times \text{单位工时人工成本} \times \text{年度维修次数}$	÷ 2	=
<b>总成本</b>		

# 主动性维护投资回报计算工作单

## 主动性维护产品和安装成本

$$\left( \frac{\text{产品成本}}{\text{产品成本}} + \frac{\text{油液分析成本}}{\text{油液分析成本}} + \frac{\text{人工成本}}{\text{人工成本}} \right) \times \frac{\text{机器数}}{\text{机器数}} \quad \$$$

## 主动性维护投资回报

$$\text{月度节省费用} = \left( \frac{\text{年度当前成本总计} - \text{年度目标成本总计}}{12} \right) = \text{月度节省费用}$$

$$\text{投资回报} = \frac{\text{产品和安装成本}}{\text{月度节省费用}} = \text{月度回报}$$

图表 | 液压系统：规定的新机器的油液清洁度等级

当前机器油液清洁度等级 (ISO)	目标	目标	目标	目标
28/26/23	25/23/21	25/22/19	23/21/18	22/20/17
27/25/22	25/23/19	23/21/18	22/20/17	21/19/16
26/24/21	<b>23/21/18</b>	22/20/17	21/19/16	21/19/15
25/23/20	<b>22/20/17</b>	21/19/16	20/18/15	19/17/14
25/22/19	<b>21/19/16</b>	20/18/15	19/17/14	18/16/13
23/21/18	<b>20/18/15</b>	19/17/14	18/16/13	17/15/12
22/20/17	<b>19/17/14</b>	18/16/13	17/15/12	16/14/11
21/19/16	<b>18/16/13</b>	17/15/12	16/14/11	15/13/10
20/18/15	<b>17/15/12</b>	16/14/11	15/13/10	14/12/9
19/17/14	<b>16/14/11</b>	15/13/10	14/12/9	14/12/8
18/16/13	15/13/10	14/12/9	13/11/8	-
17/15/12	14/12/9	13/11/8	-	-
16/14/11	13/11/8	-	-	-
15/13/10	13/11/8	-	-	-
14/12/9	13/11/8	-	-	-
<b>使用寿命延长倍数</b>	<b>2 倍</b>	<b>3 倍</b>	<b>4 倍</b>	<b>5 倍</b>

- 油液使用寿命延长 = 4:1 参见“航空油和固定航空货柜搬运液压系统油污控制”中关于污染物控制的内容，作者 Fiumano, Hellerman 和 Krotz, 1984, SAE 技术文件号 840716。
- 平均工业生产人工成本 200 元/小时美国。特殊机器、工业和区域成本可能有所变动。  
大约 70-90% 的元件失效因归于油液的污染。
- 从实验室和现场的试验数据我们总结出了油液使用寿命图表。出于对投资回报估计的目的，威格士推荐使用上图中高光显示区域的数值（位于 2 倍因素影响区域中）。这个推荐是基于这样一个事实，因为影响元件使用寿命的不止油液污染一个方面。例如：油液品牌，工作温度和负载状况。

图表 II 滚柱系统：规定的新机器的油液清洁度等级				
当前机器油液清洁度等级 (ISO)	目标	目标	目标	目标
28/26/23	25/22/19	22/20/17	20/18/15	19/17/14
27/25/22	<b>23/21/18</b>	21/19/16	19/17/14	18/16/13
26/24/21	<b>22/20/17</b>	20/18/15	19/17/14	18/16/13
25/23/20	<b>21/19/16</b>	19/17/14	17/15/12	16/14/11
25/22/19	<b>20/18/15</b>	18/16/13	16/14/11	15/13/10
23/21/18	<b>19/17/14</b>	17/15/12	15/13/10	14/12/9
22/20/17	<b>18/16/13</b>	16/14/11	15/13/10	13/11/8
21/19/16	<b>17/15/12</b>	15/13/10	13/11/8	–
20/18/15	<b>16/14/11</b>	14/12/9	–	–
19/17/14	15/13/10	13/11/8	–	–
18/16/13	14/12/9	–	–	–
17/15/12	13/11/8	–	–	–
16/14/11	13/11/8	–	–	–
15/13/10	13/11/8	–	–	–
14/12/9	13/11/8	–	–	–
<b>使用寿命延长倍数</b>	<b>2 倍</b>	<b>3 倍</b>	<b>4 倍</b>	<b>5 倍</b>

4. 从实验室和使用现场的试验数据中我们总结出了油液使用寿命图表。出于对投资回报估计的目的，威格士推荐使用上图中高光显示区域的数值（位于 2 倍因素的影响区域中）。这个推荐是基于这样一个事实：因为影响元件使用寿命的不止油液污染一个方面。例如：油液品牌，工作温度及负载状况。

## 系统的油污控制方法

系统的油污控制方法的目标是控制油液的清洁度到这样一个点使得油液污染不再是造成系统失效（造成人身损害间歇性失效和降级使用）的因素。达到这个目的的第一步就是先设定一个目标清洁度来考虑系统的特殊需求。

一旦目标清洁度设定后，下一步就是选择和放置过滤器以达到最经济运行的模式。这需要对过滤器的性能有所了解以及对动态油路及过滤器放置的了解。

你的威格士经销商能帮助你提供有关过滤器放置及动态油路的信息和帮助。

每个等级的威格士高效过滤器（V-pak 结构）都彻底进行过多路测试，它可以根据所需达到的系统清洁度的要求来选择使用。

威格士高效换气装置（限制颗粒物和水流进入）可以帮助维持和获得所需达到的清洁度水平。

实施系统的油污控制方法后，最后一步的方法是确认这个设定的目标清洁度是否得到维持。要从系统中抽取油液的样本然后送到分析实验室来分析确认油液的清洁度是否能用 ISO 清洁度代码加以确定。威格士可以提供这样的实验室分析服务，或可以在现场帮助进行分析以监测系统的油液性能。