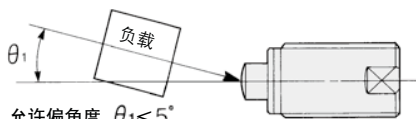


短型 液压缓冲器 RBQ 系列

允许偏角度5°



允许偏角度 $\theta_1 \leq 5^\circ$

摆动回转动能的吸收有效。



带垫型
RBQC系列

基本型
RBQ系列

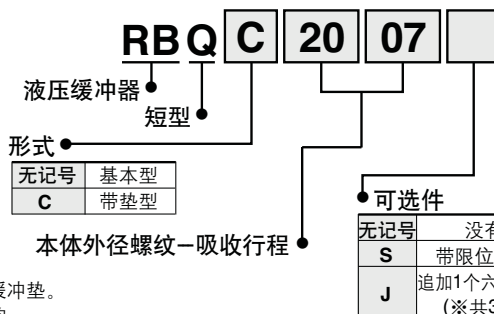
型号·规格

| 型号 规格 | 基本型 | RBQ1604 | RBQ2007 | RBQ2508 | RBQ3009 | RBQ3213 |
|---------------------------------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 带垫型 | RBQC1604 | RBQC2007 | RBQC2508 | RBQC3009 | RBQC3213 |
| 最大吸收能量 J ^{注1)} | | 1.96 | 11.8 | 19.6 | 33.3 | 49.0 |
| 外径螺纹尺寸 | | M16×1.5 | M20×1.5 | M25×1.5 | M30×1.5 | M32×1.5 |
| 吸收行程 mm | | 4 | 7 | 8 | 8.5 | 13 |
| 冲击速度 m/s | | 0.05~3 | | | | |
| 最高使用频率 cycle/min ^{注2)} | | 60 | 60 | 45 | 45 | 30 |
| 最大允许推力 N | | 294 | 490 | 686 | 981 | 1177 |
| 环境温度范围 °C | | -10~80 | | | | |
| 弹簧力 N | 伸长时 | 6.08 | 12.75 | 15.69 | 21.57 | 24.52 |
| | 压缩时 | 13.45 | 27.75 | 37.85 | 44.23 | 54.23 |
| 质量 g | | 28 | 60 | 110 | 182 | 240 |
| 可选件限位螺母 | | RBQ16S | RB20S | RBQ25S | RBQ30S | RBQ32S |

注1) 最大吸收能量及最高使用频率是常温(20~25°C)时的值。

注2) 表示为每1周期的最大吸收能量时的频率,根据吸收能量的大小,可适当地增加使用频率。

型号表示方法



可换零件型号/缓冲垫·单体

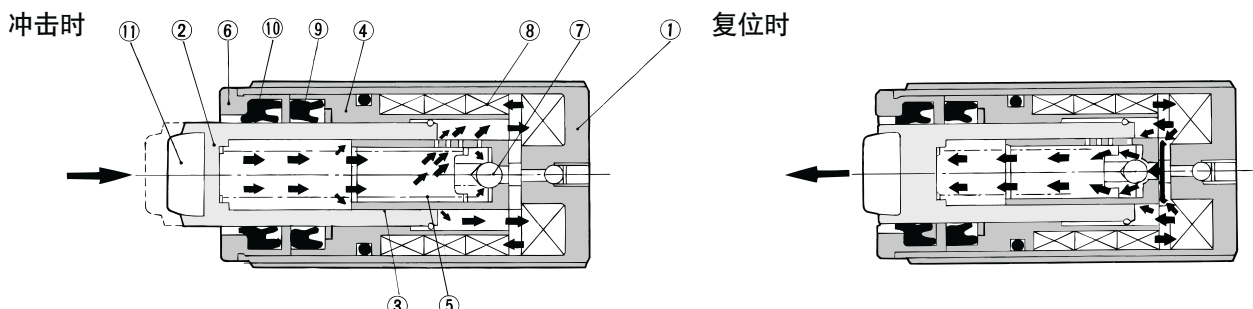
RBQC 16 C

适合本体型号
16-RBQC1604
20-RBQC2007
25-RBQC2508
30-RBQC3009
32-RBQC3213

※安装用六角螺母一般配给2个。

基本型上不能安装缓冲垫。
配置时按带垫型订购。

构造简图



冲击物体撞击活塞杆前端时,对活塞内的油液加压,压力油从活塞上的小孔喷出,这时,油压产生抵抗力,吸收冲击物体的动能。
喷出的油,由于储能件的伸缩作用,滞留在外筒内。

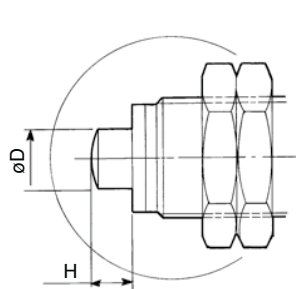
冲击物体除去后,复位弹簧让活塞杆伸出的同时,腔内产生的负压力使单向阀打开,油液返回活塞杆活塞内,为下次冲击作准备。

构成零部件

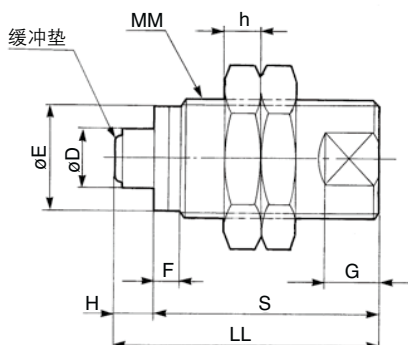
| 型号 | 零部件名 | 材质 | 处理 |
|----|------|-------|---------|
| 1 | 外筒 | 轧辊钢材 | 黑色无电解镀镍 |
| 2 | 活塞杆 | 特殊钢 | 热处理、镀硬铬 |
| 3 | 活塞 | 特殊钢 | 热处理 |
| 4 | 轴承 | 特殊轴承钢 | |
| 5 | 复位弹簧 | 钢琴丝 | 铬酸锌 |
| 6 | 限位器 | 碳钢 | 铬酸锌 |

| 序号 | 零部件名 | 材质 | 处理 |
|----|-------|-----|--------|
| 7 | 钢球 | 轴承钢 | |
| 8 | 储能件 | 氟橡胶 | 发泡橡胶 |
| 9 | 杆密封圈 | NBR | |
| 10 | 防尘密封圈 | NBR | |
| 11 | 缓冲垫 | 聚氨酯 | 只限带缓冲垫 |

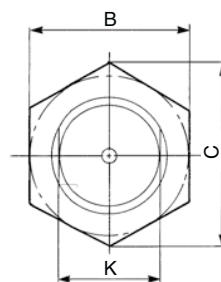
外形尺寸图



RBQ系列的场合
基本型

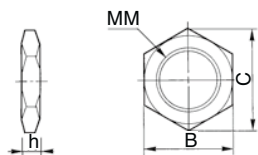


RBQC系列的场合
带缓冲垫型



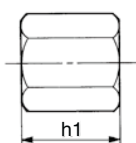
| 型号 | | 液压缓冲器本体尺寸 | | | | | | | | | 六角螺母尺寸 | | |
|---------|----------|-----------|------|-----|-----|----|----|------|---------|------|--------|------|---|
| 基本型 | 带缓冲垫型 | D | E | F | H | K | G | LL | MM | S | B | C | h |
| RBQ1604 | RBQC1604 | 6 | 14.2 | 3.5 | 4 | 14 | 7 | 31 | M16×1.5 | 27 | 22 | 25.4 | 6 |
| RBQ2007 | RBQC2007 | 10 | 18.2 | 4 | 7 | 18 | 9 | 44.5 | M20×1.5 | 37.5 | 27 | 31.2 | 6 |
| RBQ2508 | RBQC2508 | 12 | 23.2 | 4 | 8 | 23 | 10 | 52 | M25×1.5 | 44 | 32 | 37 | 6 |
| RBQ3009 | RBQC3009 | 16 | 28.2 | 5 | 8.5 | 28 | 12 | 61.5 | M30×1.5 | 53 | 41 | 47.3 | 6 |
| RBQ3213 | RBQC3213 | 18 | 30.2 | 5 | 13 | 30 | 13 | 76 | M32×1.5 | 63 | 41 | 47.3 | 6 |

六角螺母 (标准装2个)

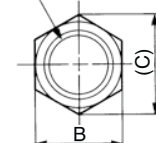


可选件

限位螺母



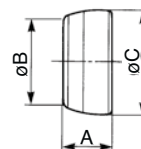
MM



可换件

(※缓冲垫是易损件,基本型中不配装。)

缓冲垫



单位:mm

| 型号 | MM | h | B | C |
|----------|---------|---|----|------|
| RBQ16J | M16×1.5 | 6 | 22 | 25.4 |
| 注1)RB20J | M20×1.5 | 6 | 27 | 31.2 |
| RBQ25J | M25×1.5 | 6 | 32 | 37 |
| RBQ30J | M30×1.5 | 6 | 41 | 47.3 |
| RBQ32J | M32×1.5 | 6 | 41 | 47.3 |

注1)RB20J与RB和RBQ系列是相同的。

材质:碳钢

| 型号 | B | C | h1 | MM |
|----------|----|------|----|---------|
| RBQ16S | 22 | 25.4 | 12 | M16×1.5 |
| 注2)RB20S | 27 | 31.2 | 16 | M20×1.5 |
| RBQ25S | 32 | 37 | 18 | M25×1.5 |
| RBQ30S | 41 | 47.3 | 20 | M30×1.5 |
| RBQ32S | 41 | 47.3 | 25 | M32×1.5 |

注2)RB20S与RB和RBQ系列是相同的。

材质:聚氨酯

| 型号 | A | B | C |
|---------|-----|------|------|
| RBQC16C | 3.5 | 4 | 4.7 |
| RBQC20C | 4.5 | 8 | 8.3 |
| RBQC25C | 5 | 8.3 | 9.3 |
| RBQC30C | 6 | 11.3 | 12.4 |
| RBQC32C | 6.6 | 13.1 | 14.4 |

短型液压缓冲器 RBQ 系列 资料

型号的选定方法

型号选定的步骤

1 确认冲击形式

- 气缸驱动负载(水平)运动
- 气缸驱动负载(下降)
- 气缸驱动负载(上升)
- 传输的水平负载
- 自由下落冲击
- 摆动冲击(有扭矩情况)

2 使用条件

| 记号 | 使用条件 | 单位 |
|----|-------------|-----------|
| m | 冲击物质量 | kg |
| v | 冲击速度 | m/s |
| h | 下落高度 | m |
| ω | 角速度 | rad/s |
| r | 从回转中心到冲击点距离 | m |
| d | 气缸内径 | mm |
| p | 气缸使用压力 | MPa |
| F | 推力 | N |
| T | 扭矩 | N·m |
| n | 使用频率 | cycle/min |
| t | 环境温度 | °C |
| μ | 动摩擦系数 | - |

3 确认规格及注意事项

确认冲击速度、推力、使用频率、环境温度、周围雾气是否在液压缓冲器的规格范围内。
※注意摆动冲击时的最小设置半径。

4 计算动能 E₁

根据冲击的种类,由相应的计算式求出动能 E₁。

气缸驱动负载·单纯水平冲击的情况可由图A求E₁。

5 计算推力能 E₂

预选一个液压缓冲器型号,计算推力能E₂。

气缸推力能E₂可由图B、图C求得。

6 冲击物体当量质量 Me

吸收能 E=E₁+E₂

冲击物体当量质量 $Me = \frac{2}{v^2} \cdot E$

图A中,由吸收能E和冲击速度v也能求得冲击物体当量质量Me。

7 选定型号

用图D,由求出的冲击物体当量质量Me和冲击速度v,在满足预选型号的条件下,即得所选项号。

选定时注意

为了使液压缓冲器长时间、正确地动作,应选定符合使用条件的型号。冲击能小于最大吸收能量的5%时,应选低一档的型号。

选型例

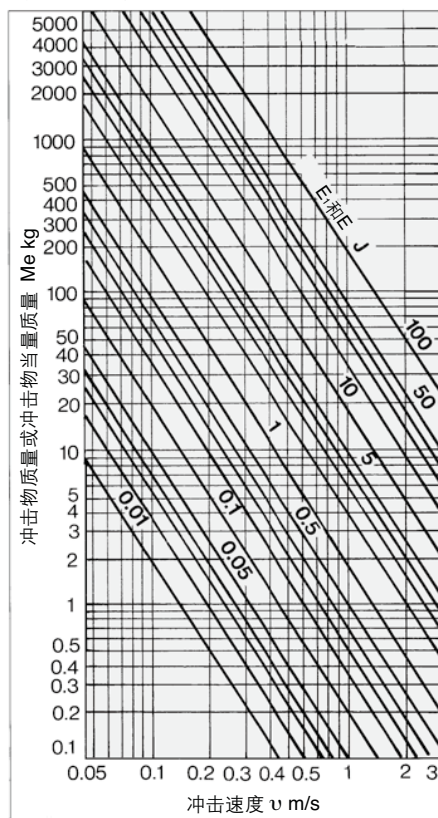
| 选型例 | |
|------------------------|---|
| 1 冲击形式 | |
| 注1)冲击速度 v | v |
| 动能 E ₁ | $\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ |
| 推力能 E ₂ | F ₁ · S |
| 吸收能 E | E ₁ +E ₂ |
| 注1)冲击物体当量质量 Me | $\frac{2}{v^2} \cdot E$ |
| 2 使用条件 | m=20kg v=0.7m/s d=40mm p=0.5MPa n=30cycle/min t=25°C |
| 3 确认规格及注意事项 | ● 确认规格 v...0.7<3(max.) t...-10(min.)<25<80(max.) F...F ₁ ...628<686(max.) YES |
| 4 计算动能 E ₁ | ● 动能 E ₁ m=20, v=0.7,用计算式求E ₁ . E₁≐4.9J |
| 5 计算推力能 E ₂ | ● 推力能 E ₂ 预选型号RBQ2508、用图B,按d=40,求E ₂ . E₂≐5.0J |
| 6 计算冲击物体当量质量 Me | ● 冲击物体当量质量 Me 吸收能 E=E ₁ +E ₂ =4.9+5.0=9.9J,由E和v=0.7,使用计算式求Me. Me≐40kg |
| 7 型号选定 | ● 选定型号 预选RBQ2508,由图D可知,在v=0.7时,满足Me=40kg<60kg。最后,使用频率n=30<45没有问题。 YES 选定型号RBQ2508 |

1)冲击形式

| 冲击形式 | | 气缸驱动负载(下降) |
|--------------------|--|---------------------------------|
| 冲击形式 | | |
| 注1)冲击速度 v | | v |
| 动能 E ₁ | | $\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ |
| 推力能 E ₂ | | F ₁ · S + m · g · s |
| 吸收能 E | | E ₁ +E ₂ |
| 注2)冲击物体当量质量 Me | | $\frac{2}{v^2} \cdot E$ |

注1)所谓冲击速度是指物体刚冲击到液压缓冲器瞬间的速度。

图A 动能E₁或吸收能E



| 气缸驱动负载 (上升) | 转送带输送负载 (水平) | 自由下落冲击 | 摆动冲击 (有扭矩) |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| | | | |
| v | v | $\sqrt{2gh}$ | $\omega \cdot R$ |
| $\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ | $\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ | $m \cdot g \cdot h$ | $\frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2$ |
| $F_1 \cdot S - m \cdot g \cdot S$ | $m \cdot g \cdot \mu \cdot S$ | $m \cdot g \cdot S$ | $T \cdot \frac{S}{R}$ |
| $E_1 + E_2$ | $E_1 + E_2$ | $E_1 + E_2$ | $E_1 + E_2$ |
| $\frac{2}{v^2} \cdot E$ | $\frac{2}{v^2} \cdot E$ | $\frac{2}{v^2} \cdot E$ | $\frac{2}{v^2} \cdot E$ |

《符号表》

| 符号 | 意义 | 单位 |
|----------------|-------------|-------------------|
| d | 缸径 | mm |
| E | 吸收能 | J |
| E ₁ | 动能 | J |
| E ₂ | 推力能 | J |
| F ₁ | 气缸推力 | N |
| g | 重力加速度(9.8) | m/s ² |
| h | 下落高度 | m |
| I | 绕重心回转的转动惯量 | kg·m ² |
| n | 使用频率 | cycle/min |
| p | 气缸使用压力 | MPa |
| R | 从回转中心到冲击点距离 | m |
| S | 液压缓冲器行程 | m |
| T | 力矩 | N·m |
| t | 环境温度 | °C |
| v | 冲击速度 | m/s |
| m | 冲击物体质量 | kg |
| Me | 冲击物体当量质量 | kg |
| ω | 角速度 | rad/s |
| μ | 动摩擦系数 | — |

注2) 把物体的总能量换算成无推力冲击条件时的冲击物体质量,称之为当量质量。

$$有 E = \frac{1}{2} \cdot Me \cdot v^2$$

注3) 转动惯量: I(kg·m²)的计算式,请参见摆缸样本。

图 B

气缸推力能 $F_1 \cdot S$

(使用压力0.5MPa) 单位:J

| 型号 | RBQ□1604 | RBQ□2007 | RBQ□2058 | RBQ□3009 | RBQ□3213 | |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 吸收行程 mm | 4 | 7 | 8 | 8.5 | 13 | |
| 缸 径 d mm | 6 | 0.057 | 0.099 | 0.113 | 0.120 | 0.184 |
| | 10 | 0.157 | 0.274 | 0.314 | 0.334 | 0.511 |
| | 15 | 0.353 | 0.619 | 0.707 | 0.751 | 1.15 |
| | 20 | 0.628 | 1.10 | 1.26 | 1.34 | 2.04 |
| | 25 | 0.982 | 1.72 | 1.96 | 2.09 | 3.19 |
| | 32 | 1.61 | 2.81 | 3.22 | 3.42 | 5.23 |
| | 40 | 2.51 | 4.40 | 5.03 | 5.34 | 8.17 |
| | 50 | 3.93 | 6.87 | 7.85 | 8.34 | 12.8 |
| | 63 | 6.23 | 10.9 | 12.5 | 13.2 | 20.3 |
| | 80 | 10.1 | 17.6 | 20.1 | 21.4 | 32.7 |
| | 100 | 15.7 | 27.5 | 31.4 | 33.4 | 51.1 |
| | 125 | 24.5 | 43.0 | 49.1 | 52.2 | 79.8 |
| | 140 | 30.8 | 53.9 | 61.6 | 65.4 | 100 |
| | 160 | 40.2 | 70.4 | 80.4 | 85.5 | 131 |
| | 180 | 50.9 | 89.1 | 102 | 108 | 165 |
| | 200 | 62.8 | 110 | 126 | 134 | 204 |
| 250 | 98.2 | 172 | 196 | 209 | 319 | |
| 300 | 141 | 247 | 283 | 300 | 459 | |

■使用压力0.5MPa之外
请用下表系数修正。

| 使用压力 (MPa) | 1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 系数 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.8 |

RBQ 系列

图 C

负载决定的推力能 $m \cdot g \cdot s$

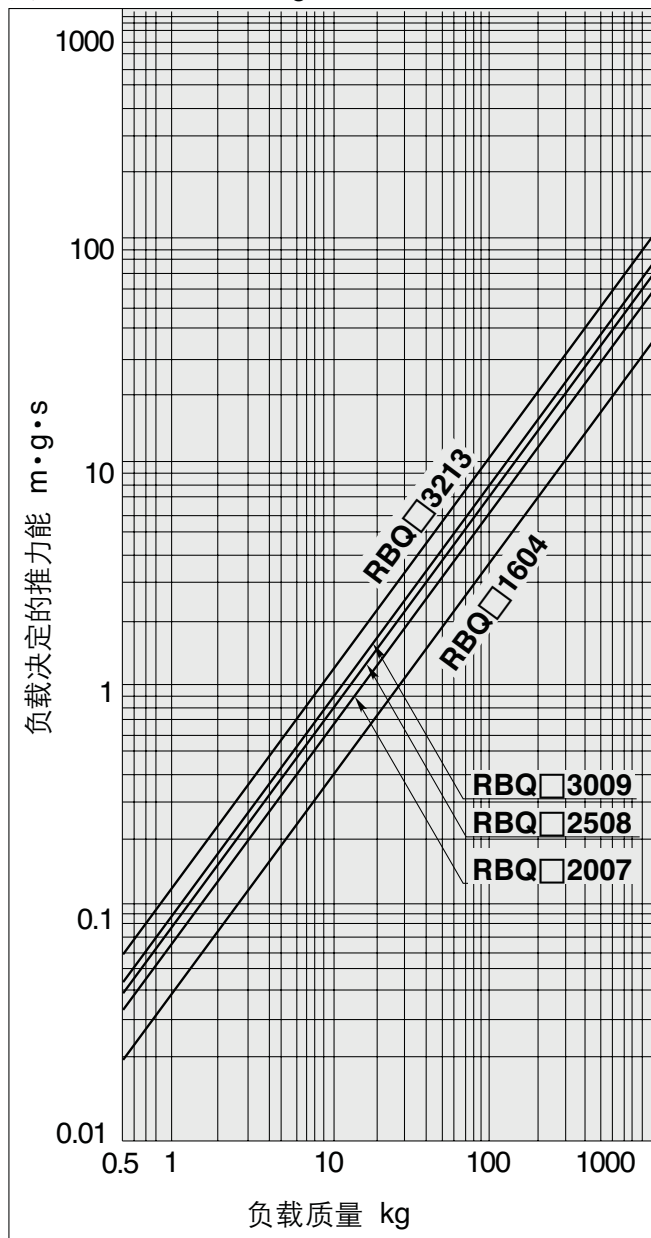
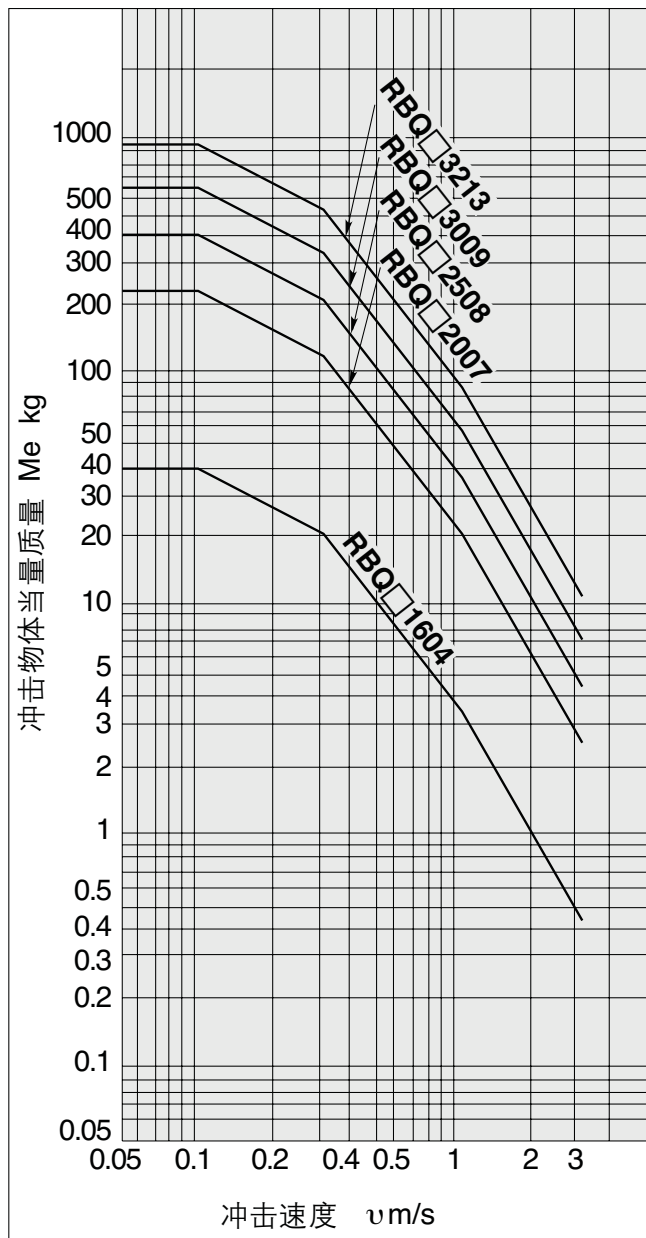


图 D

冲击物体当量质量 Me



冲击物体当量质量是常温(20~25°C)时的值。