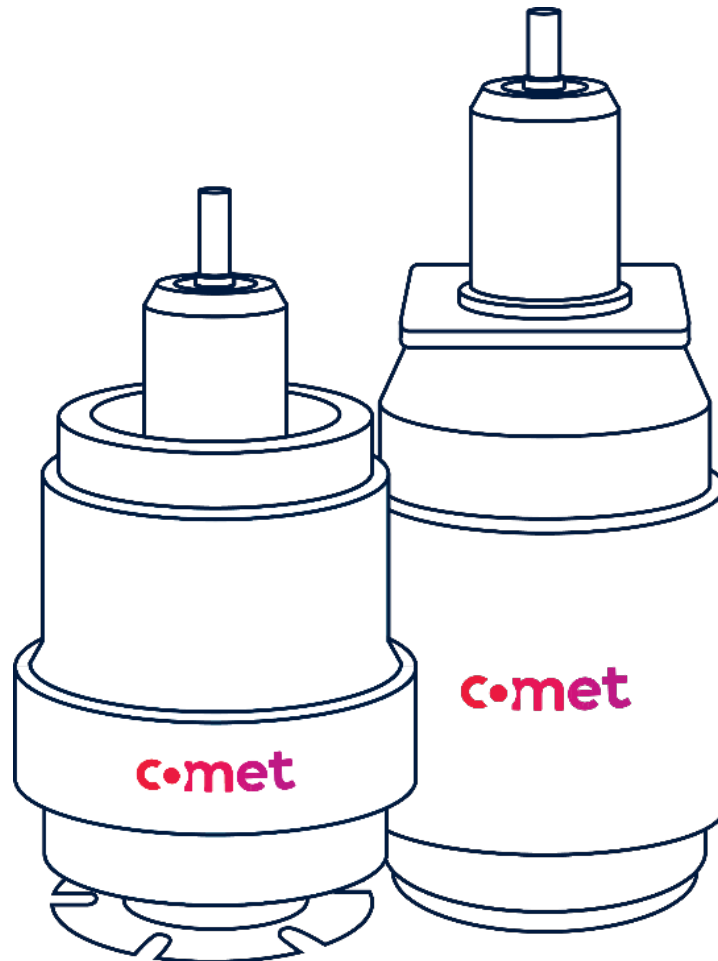


**Service Bulletin-56 | Vacuum Capacitors**

# 真空电容使用寿命



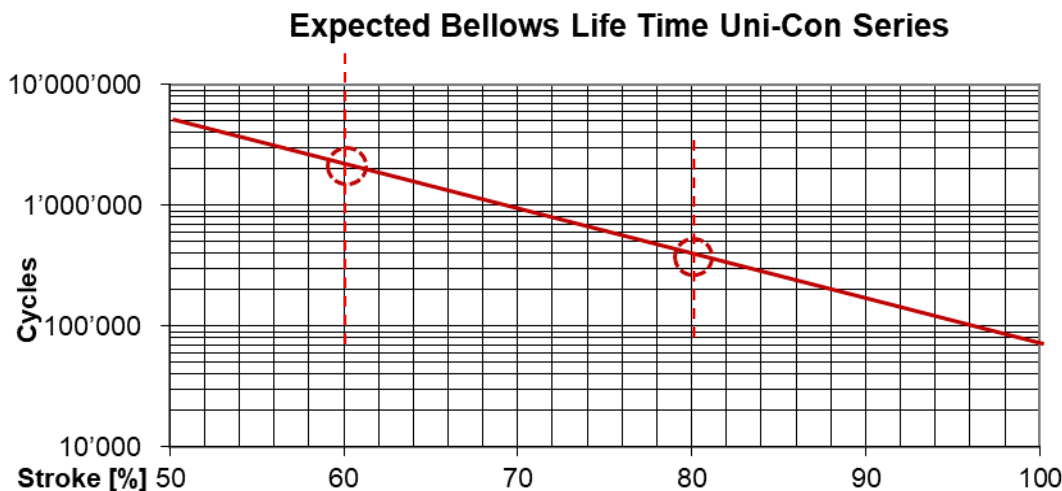
## 可调真空电容的寿命

尽管 COMET 可调真空电容使用了最优的材料和最佳的制造工艺，但它的寿命依然受限于调节容值时必需的活动部件：一个是波纹管；另一个是螺纹和导螺杆的驱动系统，该系统可由与之关联的电机驱动，从而精细的调节电容的容值。COMET 的产品已经发展了几十年，因此基于不同波纹管 and 驱动系统的各种设计是可用的或仍在使用的。

### 波纹管的寿命

主要因素是使用的电容值范围以及波纹管本身的设计和类型。“波纹管预期寿命”这张图适用于所有的半导体电容。X轴表示使用的电容值范围，Y轴表示预期生命周期数。

重要提示：这些曲线仅在电容标称容值内使用时才是有效的。我们不推荐电容在低于最小标称值的范围内使用，如果电容器被用于在该范围内，寿命会减少。



**Stroke [mm]** Number of turns depends on lead screw type and are given on data sheets

图 1: Uni-Con 系列“波纹管预期寿命”

这些值是以标称容值的中心值为参考点，比如 60%行程是指从 20%开始到 80%结束（或 80%行程是指从 10%开始到 90%结束）。

不同系列的电容对应的寿命值在第 2 张表中列出。

例如: CVUN-1000AC/5-BAJA: 使用的容值范围 260 – 745pF

数据表中的 C 曲线数据:

260pF = 2 圈; 745pF = 8 圈

(见 5, 6 页)

->  $\Delta = 6$  圈 = 54% 的全圈数 (11.1 圈)

波纹管预期寿命:

大约 3700k 周期

## 电容的寿命取决于电容系列

Capacitors-Series	Expected life cycles at 80% of nom Crange	Expected life cycles at 60% of nom Crange
Basic-Con	270k	1'300k
Uni-Con	400k	2'200k
Smart-Con	500k	2'500k
Uni-Select	400k	1'200k
Uni-Select (J)	700k	3'400k
Power-Con	300k	1'500k
Hexa-Con	2'100k	10'500k
Maxi-Con	300k	1'500k
Maxi-Con (J)	1'800k	9'300k
Hiper-Con	250k	1'250k
Supra-Con	250k	1'250k
Broadcast and other Series	Information available on request	

(J)改进的波纹管(见型号定义)

以上值仅对中心行程是有效的。偏向于最低值的行程会显著降低波纹管寿命，对于某些类型的电容尤为显著。详细信息可根据要求提供。

## 驱动系统寿命

可调真空电容最常见的是旋转驱动系统，包括螺纹和导螺杆，也包括推拉式结构。为了满足工业上日益提高的要求，我们设计了不同种类的驱动系统，比如驱动速度和圈数。影响驱动系统寿命的主要因素是扭矩。

## 驱动系统扭矩

调整一个可调电容所需的扭矩，首先最主要取决于波纹管的直径，其次是电容的类型，但是和导螺杆的螺纹类型关系不大。大型水冷式可调电容除受到真空力外，还受到水压力，从而增加了轴向力，因此也增加了必要的扭矩。COMET 电容数据表中的最大扭矩值是考虑了一定的安全余量。典型的半导体电容的扭矩值标为 0.3Nm，尽管出厂时的实际驱动扭矩只需 0.15Nm。重要提示：当电容转动到最小容值位置时，为了保护驱动系统不受损害，施加的扭矩不应超过额定扭矩的两倍。

## 常用驱动系统和预期寿命周期的概述

Drive System		Drive System and Letter Code of Lead-Screw Feature			expected life time [Mio. of turns] max speed [RPM]			
Series	Letter Code	Standard	A-coated	B-coated	Hybrid A RoHS C	Hybrid B RoHS D	RoHS K	RoHS A L
		-	A	B	Ultra-Life			
Basic-Con	Torque [Nm]	2 – 4 Mio 360 RPM	5 – 10 Mio 600 RPM					
	≤ 0.15							
Uni-Con	≤ 0.20		5 – 10 Mio 600 RPM					50 – 100 Mio 1200 RPM
Smart-Con	≤ 0.20							40 – 80 Mio. 1200 RPM
Uni-Select	≤ 0.20						30 – 60 Mio. 1200 RPM	50 – 100 Mio 1200 RPM
Power-Con	≤ 0.40	1 – 2 Mio 360 RPM	3 – 6 Mio 600 RPM	5-10 Mio 600 RPM	25 – 50 Mio 600 RPM			25 – 50 Mio 600 RPM
Hexa-Con	≤ 0.40		3 – 6 Mio 360 RPM	5-10 Mio 600 RPM	25 – 50 Mio 600 RPM	50 – 100 Mio 1200 RPM		
Maxi-Con	≤ 0.60		2 – 4 Mio 360 RPM		10 – 20 Mio 600 RPM			
Hiper-Con	≤ 0.80			2 – 4 Mio 360 RPM		20 – 40 Mio 600 RPM		
Supra-Con	≤ 0.80					20 – 40 Mio 600 RPM		
Other Series: Other configuration:		Information available on request Available on request						

螺纹杆实际可用循环次数可以根据电容使用的整圈次数算出

例如：CVUN-1000AC/5-BAJA：使用的容值范围 260–745pf

数据表中的 C 曲线数据：

260pf = 2 圈； 745pf = 8 圈

（见 5， 6 页）

->Δ = 6 圈=双向的全圈数(12 圈)

字母代码=A

预期的圈数= 5–10 百万转

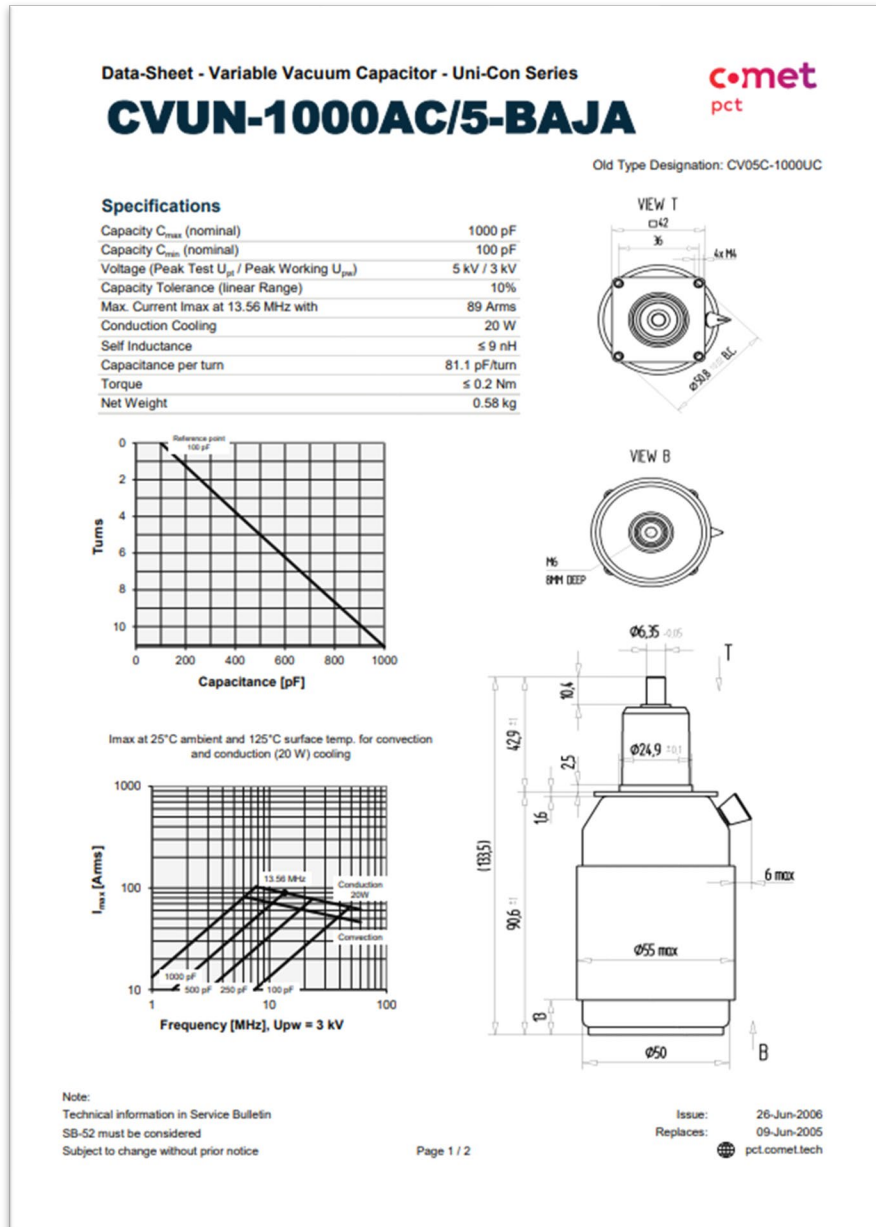
预期寿命：

大约 450K 到 900K 周期

如果用 Letter Code L (“RoHS A”) 的驱动系统代替 A， 寿命会延长 10 倍。考虑到波纹管是寿命是可调电容寿命的决定性因素， 因此整个电容的寿命也会因此延长。

如果使用了带有”RoHS A”和字母代码”L”的 Ultra Life”驱动系统,寿命可以延长到十倍, 考虑到波纹管的寿命也是电容寿命需要考虑的因素之一,所以电容的最终预期寿命要综合考虑驱动系统和波纹管的寿命。

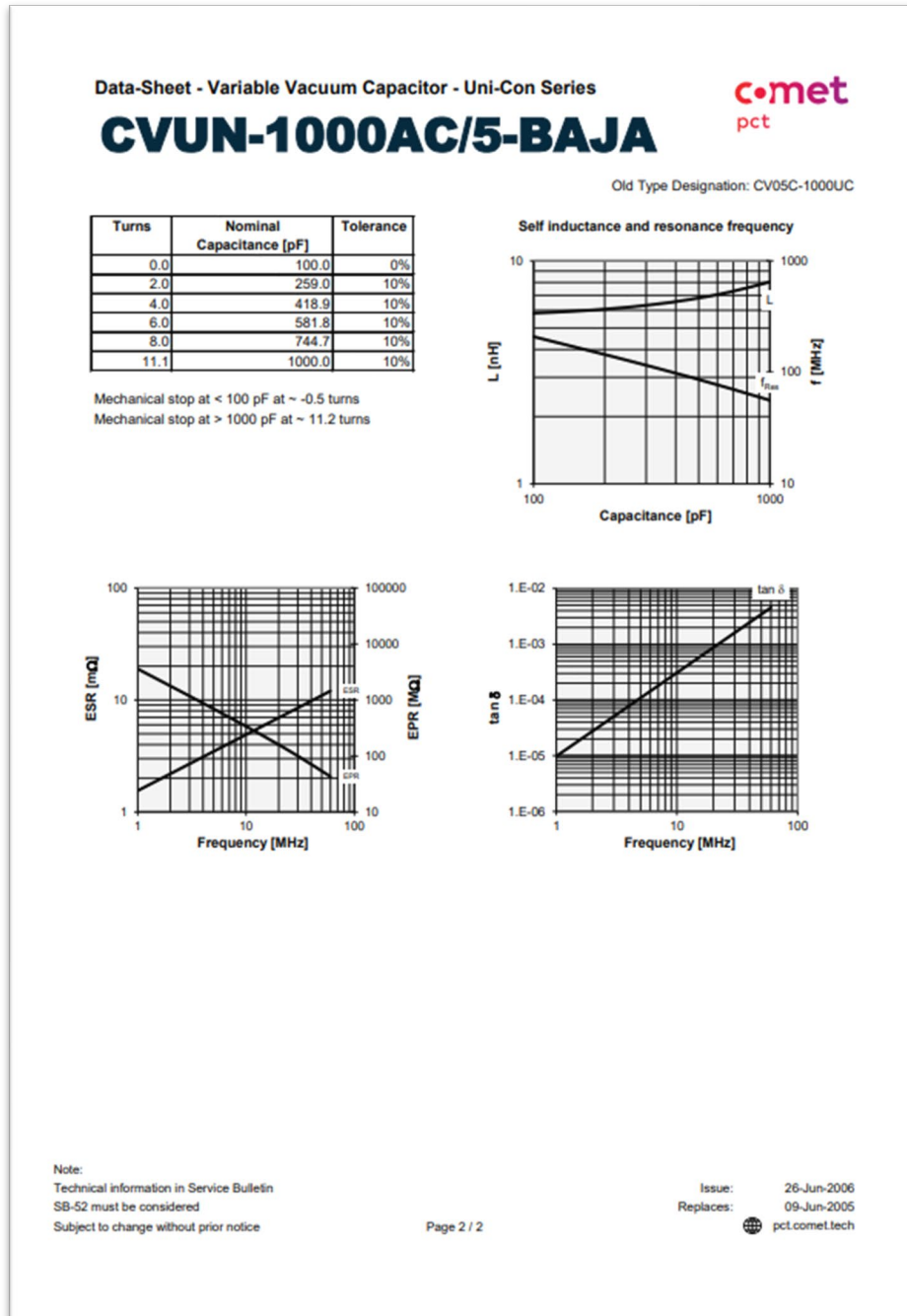
## 怎样阅读电容规格书（1）



- 1 电容型号；如有旧的名称存在，会被记录在当前型号名称的下方
- 2 主要的电气和机械规格
- 3 标有主要尺寸的轮廓图
- 4 容值曲线图；旋转圈数（或推拉式电容的拉伸距离）与电容值的对照

- 5 不同频率下和冷却条件下电容的耐流值
- 6 参考其他 COMET 文件
- 7 数据表的发行日期和上一版本的发行日期

怎样阅读电容规格书（2）



8

9

10

11

8 容值特征表，包括最大值和最小值对应位置；容值、公差与圈数（或推拉类型的拉伸距离）对应表

10 等效串联（ESR）和并联（EPR）电阻

9 自感、自谐振频率与容值的对应关系

11 损耗角正切

**Led by experience. Driven by curiosity.**

**Switzerland (Head Office)**

Comet AG  
Flamatt

**Germany**

YXLON International GmbH  
Aachen

**United States**

Comet Technologies USA, Inc.  
San Jose/CA

**Korea (South)**

Comet Technologies Korea Co., Ltd  
Suwon-si

**China**

Comet Mechanical Equipment Co. Ltd.  
Shanghai

**Malaysia**

Comet Technologies Malaysia Sdn Bhd  
Penang



**Web** [pct.comet.tech](http://pct.comet.tech)



**E-mail** [pct@comet.tech](mailto:pct@comet.tech)