



生命科学 立式和台式实验室灭菌器

## 为实验室应用而专业设计



### 高级实验室用灭菌器

腾氏™(Tuttnauer)实验室专用灭菌器的设计目的是提供可高度重复的相同灭菌结果，并针对现代实验室中广泛的灭菌应用；包括：

- 液体灭菌（使用软管温度探头PT-100）和多种冷却选择
- 移液管和玻璃器皿的灭菌
- 工具和设备灭菌（带包装和未包装）
- 生物安全敏感物质和实验室废弃物的灭菌
- 培养基（或者）琼脂的准备



腾氏™(Tuttnauer)实验室灭菌器为实验室应用而特别设计，用于研究机构、大学、非医用目的医疗实验室、制药工业、生物科技、食品工业和化学工业。

在以上涉及的多种应用中，成功的灭菌是进行下一步生产或者实验的关键信心基础。由于我们无法对每一个灭菌负载进行逐一检测，这意味着使用者必须信任灭菌器的灭菌结果。腾氏™(Tuttnauer)灭菌器每个型号都可定制多项增值功能选项，可以配置成快速冷却（为液体灭菌），彻底干燥，生物危害物品的安全隔离，实验室废弃物灭菌，增强灭菌质控等（ $F_0$  control）；而这些配置都以达到彻底的灭菌和安全的转运、储存为目的。

台式灭菌器设计目的是节省实验室空间且针对平均的固体和液体灭菌需求；立式（垂直）灭菌器的设计目的是以液体为主兼顾固体物品灭菌需求，方便灭菌装载物品的放入和取出。

针对生命科学行业的灭菌需求，腾氏产品的多样选项功能使得台式和立式（垂直）灭菌器完美的吻合现代实验室针对多种灭菌的需求和精确控制的挑战。

## 立式（垂直）灭菌器

腾氏™(Tuttnauer)立式（垂直）实验室灭菌器装载量从31升到160升。ELV型号采用了更先进的微电脑控制器，腔体采用316L不锈钢或者316钛钢合金制作，更加确保实验室液体灭菌的抗腐蚀和超长的使用寿命。客户可选择内置灭菌记录打印机（非标准配置）。



3840 ELV  
3850 ELV  
3870 ELV

2840 ELV

5050 ELV  
5075 ELV

### 立式（垂直）型号 - 技术参数

型号	腔体尺寸 ØxD (mm)	腔体容量 (Liter)	外形尺寸 WxHxD (mm)
<b>2840 ELV</b>	280 x 460	31	540 x 980 x 440
<b>3840 ELV</b>	380 x 400	52	730 x 1000 x 540
<b>3850 ELV</b>	380 x 500	65	730 x 1000 x 540
<b>3870 ELV</b>	380 x 690	85	730 x 1000 x 540
<b>5050 ELV</b>	500 x 500	110	870 x 860 x 770
<b>5075 ELV</b>	500 x 750	160	870 x 1090 x 770

### Erlenmeyer锥形瓶 (ml) 装载量

型号	250	500	1000	2000	3000	5000
<b>2840</b>	2 x 5	2 x 3	1	1	1	1
<b>3840</b>	2 x 12	1 x 8	1 x 5	1 x 2	1	1
<b>3850</b>	2 x 12	2 x 8	1 x 5	1 x 2	1	1
<b>3870</b>	3 x 12	3 x 8	2 x 5	2 x 2	2 x 1	1
<b>5050</b>	2 x 21	2 x 14	2 x 8	1 x 5	1 x 4	1 x 2
<b>5075</b>	3 x 21	3 x 14	3 x 8	2 x 5	2 x 4	1 x 2

### Schott-Duran锥形瓶 (ml) 装载量

型号	250	500	1000	2000	3000	5000
<b>2840</b>	2 x 8	2 x 5	1 x 3	1	-	1
<b>3840</b>	2 x 19	2 x 12	1 x 8	1 x 4	-	1
<b>3850</b>	2 x 19	2 x 12	1 x 8	1 x 4	-	1
<b>3870</b>	3 x 19	3 x 12	2 x 8	2 x 4	-	1
<b>5050</b>	2 x 32	2 x 21	2 x 15	1 x 8	-	1 x 4
<b>5075</b>	3 x 32	3 x 21	3 x 15	2 x 8	-	2 x 4

\* 如选择安装蒸汽发生器，外形尺寸会发生变化。

## 台式灭菌器

腾氏™(Tuttnauer)台式实验室灭菌器装载量从28升到160升，从前门进行装载。EL型号采用了更先进的微电脑控制器，腔体采用316L不锈钢或者316钛钢合金制作，更加确保腔体在实验室液体灭菌条件下的抗腐蚀性和超长的使用寿命。客户可选择内置灭菌记录打印机（非标准配置）。



台式机型号 - 技术参数

型号	腔体尺寸 ØxD (mm)	腔体容量 (Liter)	外形尺寸 WxHxD (mm)
<b>2840 EL</b>	280 x 400	28	530 x 440 x 630
<b>3840 EL</b>	380 x 400	52	720 x 540 x 765
<b>3850 EL</b>	380 x 500	65	720 x 540 x 765
<b>3870 EL</b>	380 x 690	85	720 x 540 x 940
<b>5050 EL</b>	500 x 500	110	860 x 740 x 890
<b>5075 EL</b>	500 x 750	160	860 x 740 x 1120

\* 如选择安装蒸汽发生器，外形尺寸会发生变化。

Erlenmeyer锥形瓶 (ml) 装载量

型号	250	500	1000	2000	3000	5000
<b>2840</b>	1 x 9	1 x 4	1	0	0	0
<b>3840</b>	1 x 12	1 x 9	1 x 5	1 x 2	0	0
<b>3850</b>	1 x 17	1 x 11	1 x 6	1 x 3	0	0
<b>3870</b>	1 x 23	1 x 17	1 x 10	1 x 5	0	0
<b>5050</b>	1 x 25 1 x 16	1 x 15 1 x 12	1 x 7	1 x 4	1 x 2	1 x 2
<b>5075</b>	1 x 50 1 x 18	1 x 18 1 x 18	1 x 15	1 x 7	1 x 4	1 x 3

Schott-Duran锥形瓶 (ml) 装载量

型号	250	500	1000	2000	3000	5000
<b>2840</b>	1 x 12	1 x 9	1 x 3	0	-	0
<b>3840</b>	1 x 20	1 x 13	1 x 8	1 x 4	-	0
<b>3850</b>	1 x 27	1 x 16	1 x 11	1 x 6	-	0
<b>3870</b>	1 x 36	1 x 23	1 x 18	1 x 9	-	0
<b>5050</b>	1 x 35 1 x 27	1 x 20 1 x 16	1 x 12	1 x 6	-	1 x 3
<b>5075</b>	1 x 55 1 x 39	1 x 32 1 x 27	1 x 20	1 x 10	-	1 x 5

\* 需要选配不同的装载托盘以容纳不同型号的液体容器。

# 实验室灭菌器的高端控制系统

采用腾氏™(Tuttnauer)先进的新式程序控制器并配合彩色显示屏

## 特征

- 高级灭菌质控功能( $F_0$  control)
- 精确压力控制器PID (Proportional Integral Differential, 比例微积分控制作用)
- 内置储存最起码200个灭菌循环的数据
- 依据IEC61010-1, IEC 61010-2-040而设计的双温度探头PT-100
- 最高可选配连接6个温度探头和4个压力探头
- 可创建30个使用者登录码并配置不同的用户级别
- 世界上首个符合美国新标准21-CFR PART11(FDA)的可用于蒸汽灭菌器的控制器和软件
- 输入/输出测试, 允许技术人员对每个系统组件进行分别测试和监控
- 灭菌温度范围: 105°C到137°C
- 选配功能: 消毒/恒温温度范围: 40°C到105°C
- 选配功能: 外置独立记录仪, 可用于灭菌过程参数的交叉对比和校验
- 空气过滤器过期更换提醒

## 精确彩色显示器

腾氏™(Tuttnauer)的新型彩色显示屏专为高温、高压、高湿度的工作环境而设计。用户界面 (UI) 为以下特定灭菌器需求而重新设计:

- 彩色显示, 明显的色彩对比度, 容易辨识的文字色彩
- 用色彩标注灭菌过程的不同阶段
- 简易操作, 一键操作
- 重要操作信息一键进入
- 多语言选择
- 屏幕显示灭菌历史数据
- 图形显示腔内温度和压力, 以及温度压力变化趋势

## 验证文件

客户定制的全套设备验证文件:

- 预安装资格证书(IQ)
- 预操作资格证书(OQ)
- 预工作性能资格证书(PQ)



## 预制程序

- 预真空和后真空干燥控制（选配特定组件）
- 10个固定的灭菌程序
- 最少20个客户定制的灭菌程序
- 2个测试程序（B&D测试和泄漏测试）
- 自动清洗程序可用于管路清洗
- 材料压力测试（耐温或者耐压测试）（需定制），可用于测试多种材料，可采用多次重复的灭菌循环或者超长的高温高压保持时间（24小时，48小时甚至更长时间）
- 依据用户需求，可开启和关闭预制的固定程序



## 数据通讯方式



USB接口用于连接外置U盘  
(Flash memory)



通过USB接口连接的条  
形码阅读器



以太网连接口（内部局域  
网或互联网）

## P.PC.R（远程电脑报告）

用于生成灭菌报告的电脑软件（选配）

生成的图形报告包括一下部分：

- 图表显示的灭菌循环参数
- 数字显示的灭菌循环参数
- 打印机输出的报告的复印件
- 可测量参数值列表
- 设定值列表
- 可输出为PDF文件格式（选配）

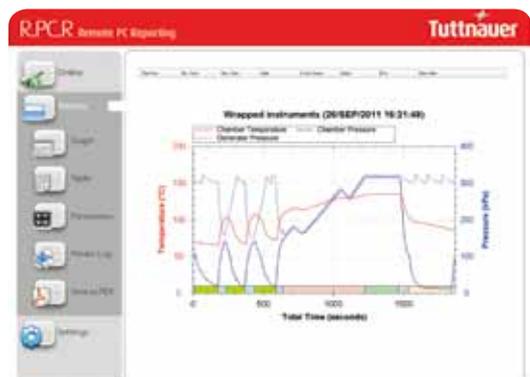
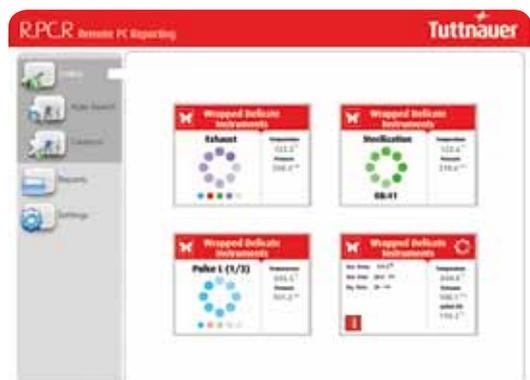
软件可以在如下两个模式中运行

在线模式

最多多可以通过局域网连接管理8台灭菌器。这些灭菌器都可以在同时被电脑监测并显示数据报告和图形。灭菌历史记录自动下载并储存在电脑中。

离线模式

数据通过USB接口转存到USB记录设备中。这些数据可以在电脑中通过灭菌报告管理系统打开并浏览。



# 液体装载物

## 液体装载物的快速冷却应用

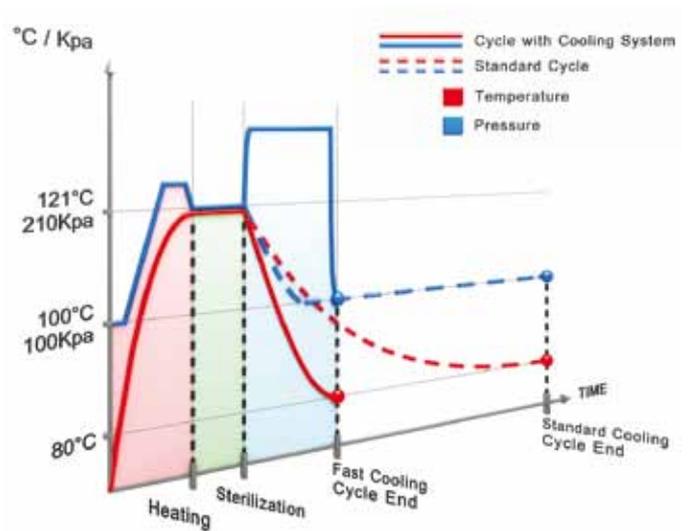
完成液体灭菌程序需要更长的加热时间和更长的冷却时间，特别不利于敏感的液体灭菌物。当“快速”成为一个重要的灭菌应用需求时，应当采用腾氏™(Tuttnauer)的快速冷却功能组件，在显著缩短冷却时间的同时，避免腔内压力突然下降导致液体爆沸。

## 快速液体冷却

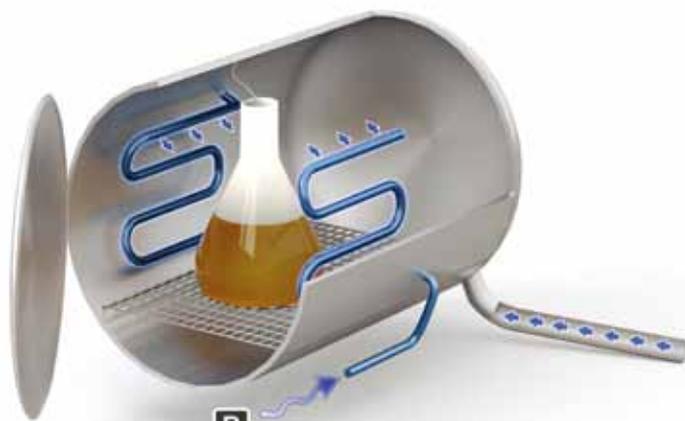
液体灭菌结束后（不是整个程序结束），压缩空气通过微生物过滤器（Hepa）导入灭菌器腔体，防止腔内压力下降过快，避免出现液体溢出（开口容器）、装载物变形甚至容器破裂（封闭容器）；冷水通过盘管冷却管路导入并带走腔内热量，快速降低腔内温度，将液体装载物尽快降温到安全的温度。

腾氏™(Tuttnauer)专有的液体快速冷却技术可以至少减少50%的整体灭菌程序的时间（单指冷却时间可以减少75%），显著降低热敏或者压敏液体装载物在高温高压中的暴露时间。

快速冷却温度压力图表



台式快速冷却型号ELC系列示意图



压缩空气导入  
腔体增压

A

B

冷水导入  
腔体温度降低

立式（垂直）快速冷却型号ELVC示意图



冷水导入  
腔体温度降低

B

A

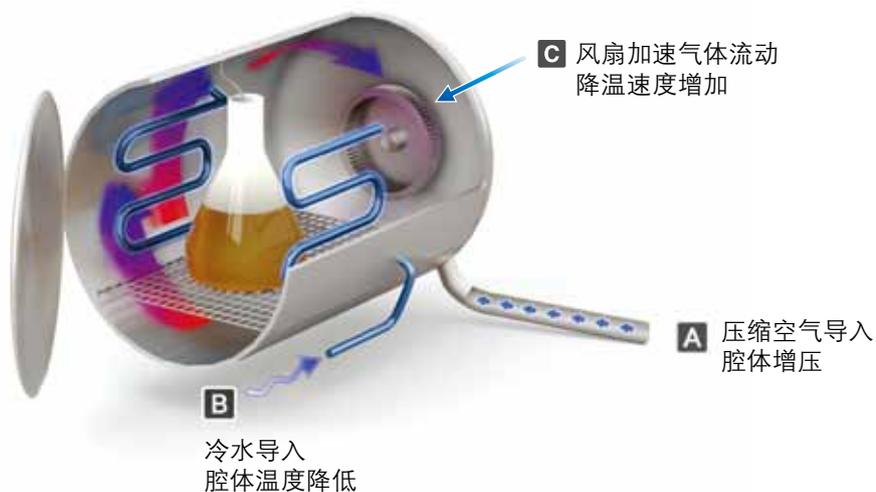
压缩空气导入  
腔体增压

## 液体超快速冷却

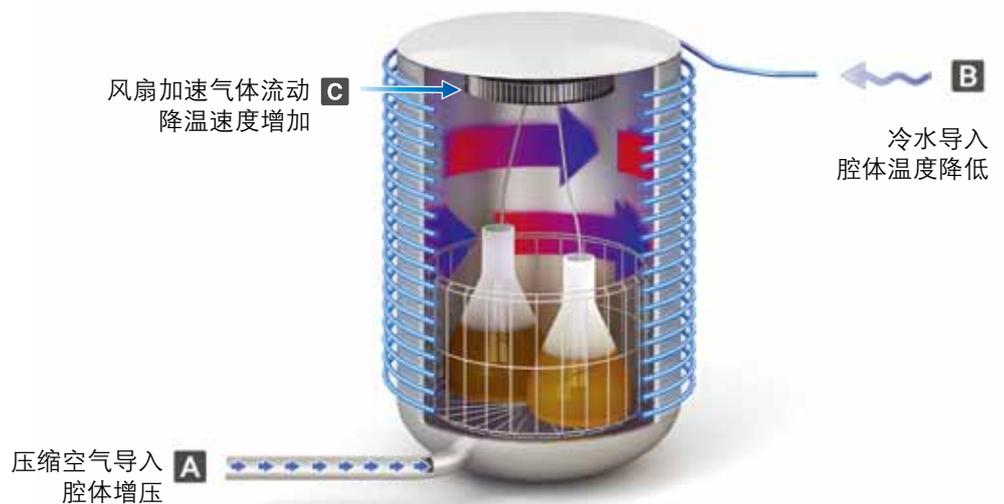
为加强快速冷却的效果，腔内可以选配一个内置风扇，此风扇的扇叶和电机会工作在腔内高湿（100%湿度）、高温和高压环境中。灭菌的排汽冷却阶段，风扇将开始工作，加速腔内压缩气体的流动循环。这将加速冷却阶段腔内汽（气）体和冷却管路之间的热交换，更加迅速的降低灭菌腔内液体温度以保证灭菌物品的安全。我们称之为“超快速冷却”。

腾氏™(Tuttnauer)专有的加速液体快速冷却技术可以至少减少80%的整体灭菌程序的时间（单指冷却时间可以减少90%），显著降低热敏或者压敏液体装载物在高温高压中的暴露时间。

台式快速冷却型号ELC系列示意图



立式（垂直）快速冷却型号ELVC示意图



## 增强灭菌质控功能( $F_0$ control) - 保护您的液体灭菌物，节省时间，节省能量

液体灭菌的另外一个挑战是需要防止液体灭菌物暴露在高温和100%湿度的环境下过长时间，这种环境可能会降解液体的溶质，或者稀释液体的浓度。选用增强灭菌质控功能( $F_0$  Control)，将溶液升温后的 $F_0$ 值记入灭菌累计，显著减少溶液暴露在高温和高湿度环境下的时间；这将保护灭菌溶液的质量（溶质稳定和溶剂量稳定），并节省灭菌器的工作时间以及节约能量消耗。

## 玻璃制品、中空管道和移液器吸头等应用

有效的排除空气是灭菌过程中重要的因素，能确保蒸汽可以充分的和待灭菌物品的固体表面充分接触；而实验用玻璃器皿和管腔物品在传统重力置换的灭菌排气方案中并不十分高效。灭菌结束后移除汽体也是灭菌物品快速干燥的主要方法。

### 有效排除空气

可选的真空泵配置可以有效的通过脉动真空方式移除各种灭菌装载物内部的空气团，最大化地增强蒸汽的穿透能力，让蒸汽和待灭菌物品的内外所有固体表面充分接触。

### 后真空主动干燥

使用台式蒸汽灭菌器，选配的真空泵可以用于真空干燥。真空和低气压可以加速蒸发冷凝水，促进多孔的或者管腔类灭菌负载进行快速和彻底的干燥，例如试管和移液器吸头。台式蒸汽灭菌器在腔体底部外层紧箍了一组加热片，用于干燥过程中加热腔体。真空泵抽取气体造成的真空降低了水的沸点，迫使潮湿的冷凝水尽快蒸发。湿汽会被真空泵立即移除，灭菌物品获得了快速的干燥。



### 真空泵

- 用作预真空移除空气
- 用于后真空快速干燥



## 为更高灭菌器性能和更精确灭菌而选配的组件

腾氏™(Tuttnauer)为更高性能的灭菌应用提供了如下可选配组件：内置蒸汽发生器，真空泵和围绕腔体的金属管路。这样配置的蒸汽灭菌器提供了更加高效的加热和彻底的干燥。

### 快速和有效的加热

#### 立等可取的蒸汽供应和有效的空气移除

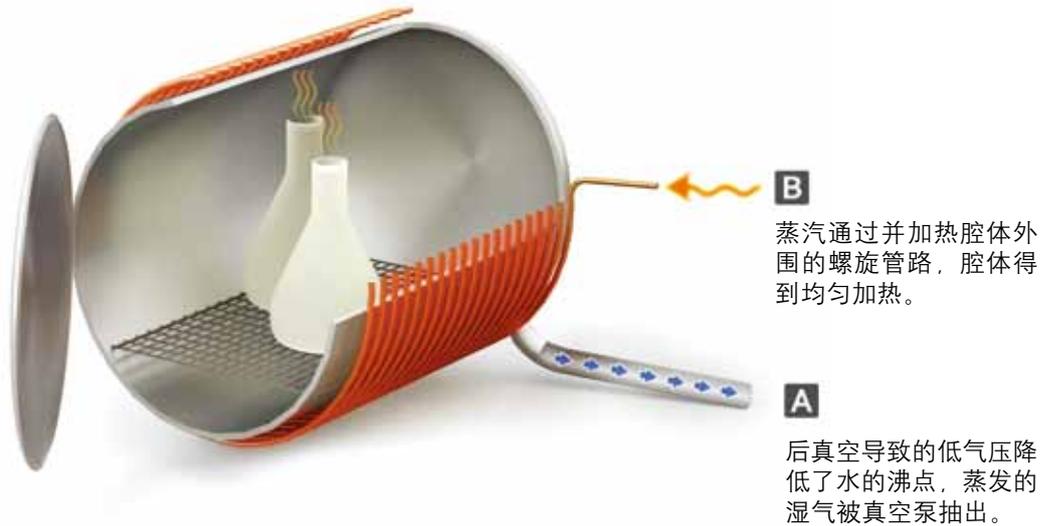
在灭菌的加热环节，腔内空气被强力的真空泵有效的移除。已准备好的蒸汽可以立即从内置的蒸汽发生器中注入腔体，并同时注入腔体外围的螺旋管路，腔体可以立即加热升温。

### 彻底干燥

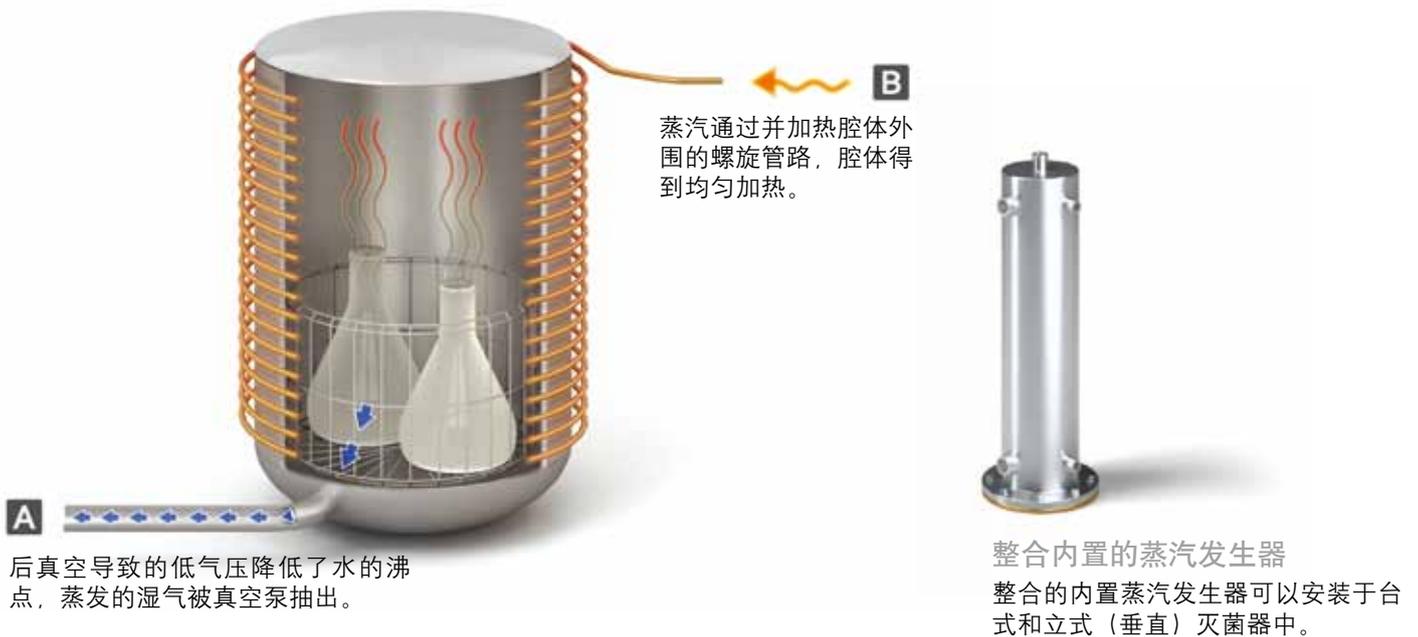
#### 腔体加热和后真空

通过腔体持续的均匀加热，可以使得台式和立式（垂直）灭菌器进行高效且快速的干燥。蒸汽发生器产生的持续蒸汽通过腔体外围的金属螺旋管路对腔体进行加热，加速腔内冷凝水的蒸发；后真空阶段降低了水的沸点也加速了冷凝水的蒸发。结果就是灭菌物品得到了快速而且彻底的干燥。即使最难以干燥的灭菌物品，例如纤维织物、多孔隙物品、中空管腔和吸头等，也可以彻底干燥。

### 台式灭菌器EL型号



### 立式（垂直）灭菌器 ELV 型号



## 为生物安全性和实验废弃物灭菌设计的配置

许多生物实验室测试或使用有生物危害性的物品，这些物品对于实验室工作人员和环境是危险的。腾氏™(Tuttnauer)提供高级实验室灭菌器选配装置以处理这些生物有害物质。在灭菌之前的空气移除阶段，所有气体均通过0.2 μm生物过滤膜进行过滤以达到排出的气体无害化。在灭菌阶段，包含冷凝水的每一滴液体都不能离开灭菌器的腔体，直到被彻底灭菌；生物过滤器也在腔内进行彻底的灭菌。实验室工作人员和环境得到严格的保护，远离被污染的风险。腾氏™(Tuttnauer)同时提供固体废弃物容器用于在灭菌过程中承载和保护这些危险物质。

### 空气移除和加热阶段

被移除的空气首先通过一个生物过滤器过滤后，只排放无菌空气。

### 灭菌阶段

无任何排汽。  
装载物品被灭菌。  
生物过滤器也被灭菌。

### 排汽和冷却阶段

装载物、污染的液体和空气过滤器都被灭菌。

### 灭菌循环结束



## 恒温处理程序

用于培养基/琼脂的准备

可选配的恒温程序通常用于准备琼脂和其它一些生物媒介。腾氏™(Tuttnauer)提供了一个灵活程序，可以大范围调整温度，从40°C到105°C，对培养基/琼脂可以进行缓和的加热和冷却。



## 安全

用户的人身安全是腾氏™(Tuttnauer)设计产品的第一要位。腾氏灭菌器的安全属性提供给用户零风险的使用环境。

### 腔门的安全性

实验室灭菌器设计了多重的、相互独立的机械式和数字化的安全锁定装置。

- 一个重要安全装置防止腔门在腔内有压力的时候被打开
- 腔门没有完全锁闭的时候蒸汽不能进入腔体
- 腔门开启或者门锁没有完全锁闭的情况下，灭菌程序不能启动
- 灭菌液体没有降到程序设定的温度以下时，门锁不能解锁。
- 灭菌腔内压力不等于工作环境的压力时，门锁不能解锁。

### 通用安全属性

- 双重相互独立的监控：组合的电子探头和机械压力监控确保操作者可以同时观察到相互独立的监控设备显示的压力。
- 安全阀：腔体直接连接了安全阀 – 如果腔内压力大于设计的压力上限，安全阀将开始排气降压。
- 内置蒸汽发生器的安全性：水位探测器监控蒸汽发生器内部的水位，确保其中的加热器在安全范围内工作。



## 产品标准

腾氏™(Tuttnauer)高质量灭菌器完全遵照以下最严苛的国际法规和标准进行设计和制造。

- DIN 58951-2:2003 Steam Sterilizers for Laboratory Use

### 法规和指南：

- Pressure Equipment Directive – PED 97/23 EEC
- EMC Directive 89/336 EEC
- RoHS Directives – 2002/96 EEC
- Low Voltage Directive 73/23 EEC
- Machinery Directive 2006/42

### 电气安全性能和电磁兼容性能标准：

- IEC/UL/EN 61010-1, IEC 61010-2-040, EN 61326

### 压力容器和蒸汽发生器结构标准：

- ASME Code, Section VIII, Division 1, Unfired Pressure Vessels
- ASME Code, Section I, for Boilers
- EN 13445:2009 for Pressure Vessels
- EN14222:2003 and EN 12953 for Steam Boilers

### Good Practice Standards:

- ISO 17665-1 and ST79

### 遵守的质量体系：

- ISO 9001:2008 (Quality Systems)
- ISO 13485:2003 (Quality Systems for Medical Devices)
- 21 CFR 820

## 主要客户定制的配置编号

所有腾氏™(Tuttnauer)高级实验室系列灭菌器均配备了高级控制器和彩色显示器。客户自定选测的高级配置在E1型号（前置装载）和ELV型号（垂直装载）灭菌器中采用如下描述的配置编码。

配置编码	配置名称	配置描述
<b>C</b>	快速冷却 (up to 75%)	冷水通过围绕腔体的螺旋管路循环冷却腔体
<b>C + F</b>	超快速冷却 (up to 90%)	冷水通过围绕腔体的螺旋管路循环冷却腔体，腔内风扇加速气体流通增加热交换，加速冷却过程
<b>PV</b>	高效空气移除 高效湿气移除	通过真空泵高效移除空气和干燥
<b>G</b>	高效加热	通过蒸汽发生器产生蒸汽进行快速加热
<b>PV G</b>	彻底干燥	采用蒸汽发生器和真空泵结合实现彻底、快速的干燥
<b>BH</b>	生物安全保护和废弃物装置	灭菌前生物安全级别的过滤器过滤排出的腔内空气，定制的特别程序；废弃物通用。

## 网篮和容器

不锈钢制成的金属网篮和容器，所有容积的灭菌器都有对应的型号

### 立式（垂直）网篮



### 台式网篮



## 其它增值选配功能

多种方便使用的功能和使得灭菌器更加耐久稳定的配置可供客户选择，让客户可以完全轻松的操作机器。

### 实用的操作属性

- 加快灭菌循环快速加热：立式（垂直）灭菌器有一项待机模式可以保持腔体的温度到设定值，每个灭菌循环之间可以零等待。这个特性显著减少了加热时间和防止腔内冷凝水的形成。
- 自动待机：如果四小时内没有任何按键和开关被触动，灭菌器自动切换到待机状态。
- 排水冷却：灭菌器有一个内置的冷却系统可以将废水冷却，保护用户的排水管。
- 灭菌器的重要组件均排列在设备的一侧，这个设计可以简化维修过程。

### 辅助提升装置

辅助提升装置协助灭菌物品的装载和卸载，使用灭菌器可以完全不费力气。辅助提升装置固定于机器的侧面，结合可旋转的吊臂，提供最大的灵活性。它也可以安装一个电子遥控器，平稳的操作各种装载物品。



# 您的感染控制伙伴



## 公司简介

超过80年的历史，腾氏™(Tuttinauer)的灭菌和感控产品在世界范围为医院、大学、研究机构、诊所、实验室提供服务，并获得了客户的广泛信任。通过向100多个国家提供最高质量的产品，Tuttinauer在全球已经成为灭菌器的全球领导者。

## 全球伙伴关系

在腾氏™(Tuttinauer)，我们相信人和人之间的信任重于产品销售。我们非常自豪于和我们客户之间跨越数十年和上万公里建立起来的友谊。

## 我们的灵活性就是您的优势

我们拥有无以计数的产品系列，但是我们仍然致力于满足您的所有需求；包括交钥匙工程、计划咨询、设计、设备、安装、可行性研究等，我们可提供从7.5升到19立方米的所有产品。腾氏更多产品系列腾氏优势产品系列包含清洗、消毒和灭菌设备解决方案。

## 腾氏™(Tuttinauer)更多产品系列：

Featuring Tuttinauer's range of cleaning, disinfection and sterilization solutions



Horizontal Line of Large Sterilizers



Washer disinfectors for hospitals and laboratories



PlazMax Line Low Temperature Sterilizers



Pre & post vacuum tabletop sterilizers designed to perform class B cycles

## Laboratory Line

International Sales and Marketing  
E-mail: [info@tuttinauer-hq.com](mailto:info@tuttinauer-hq.com)  
[www.tuttinauer.com](http://www.tuttinauer.com)

腾氏™(Tuttinauer)上海联络处  
上海肇嘉浜路798号坤阳商务广场301室  
电话: +86 21 6473 7292  
传真: +86 21 6445 3191  
邮件: [info-china@tuttinauer-hq.com](mailto:info-china@tuttinauer-hq.com)

Tuttinauer Europe b.v.  
Hoeksteen 11, 4815 PR  
P.O.B. 7191, 4800 GD Breda  
The Netherlands  
Tel: +31 (0) 765 423 510, Fax: +31 (0) 765 423 540  
E-mail: [info@tuttinauer.nl](mailto:info@tuttinauer.nl)

Tuttinauer USA Co.  
25 Power Drive,  
Hauppauge, NY 11788  
Tel: +800 624 5836, +631 737 4850 Fax: +631 737 0720  
E-mail: [info@tuttinauer.com](mailto:info@tuttinauer.com)

Distributed by: