

一、简介

XG1.S 型安瓿灭菌器主要用于安瓿、口服液、小输液瓶等药品制剂的灭菌、检漏和清洗处理。它利用压力蒸汽作为灭菌介质，可实现 105℃～127℃ 温度区间的均匀灭菌，承受预真空升温方式，保证灭菌室内冷空气排解彻底，升温快速均匀，并有效消退了因冷空气存在而造成的温度死角。工作过程中通过真空加色水检漏，保证废品检出率 100%。

- 机动门密封门承受了电动升降和压缩气密封技术，在实现牢靠密封的同时，大大减轻了操作者开关门的劳动强度，使该灭菌器的自动化程度到达的水准。
- 手动门密封门承受辐射状门栓锁紧机构，门中心装有符合国家劳动部《锅炉压力容器安全技术监视规程》要求的压力安全联锁装置——保险离合器，当内室压力降到 0.027MPa 以下时，才能旋动手轮；在密封门上还装有门开关，只有关严密封门，才能启动自动程序，安全牢靠。
- 上位机承受了触摸屏作为人机掌握界面，可动态显示工作流程，使得操作更加直观、便利，用户还可依据需要进展特别组态和便利地进展手动操作。
- 下位机承受了现代型掌握装置——可编程序掌握器(简称 PC 机)进行程序掌握，具有功能强，牢靠性高，使用敏捷等特点。
- 主要掌握元件及阀件全部选用进口优质产品，管路承受合格工艺自动焊接或螺纹连接而成，大大提高了该类设备的稳定性和牢靠性。

二、技术参数

额定工作压力： 0.21 Mpa (0.6m²≤容积<2.0m²)

0.16 Mpa (2.0m²≤容积≤5.0m²)

最高真空度： -0.089 MPa

工作温度范围： 105~127 °C

蒸汽源供给： 0.3~0.5 MPa

真空泵水源： 0.2~0.5 MPa

压缩空气供给： 0.4~0.8 MPa

电源： 掌握电源： AC220V 50Hz 0.5KW

动力电源： AC380V 50Hz 功率如下表：

订货编号	XG1. SDE-0.6	XG1. SDH-0.8	XG1. SDA-1.0	XG1. SDB-1.2
动力电源	2.55 KW	2.55 KW	3.45 KW	3.45 KW
订货编号	XG1. SDC-1.5	XG1. SDD-2.0	XG1. SDG-2.5	XG1. SDN-3.0
动力电源	5.35 KW	5.35 KW	5.35 KW	5.35 KW
订货编号	XG1. SDQ-3.5	XG1. SDF-5.0		
动力电源	8.25 KW	8.4 KW		

注： 同样容积的手动门灭菌器与机动门灭菌器所需动力电源一样。

灭菌时间范围： 0~9999 秒

清洗时间范围： 0~9999 秒

安全阀开启压力： 0.23 Mpa (0.6m²≤容积<2.0m²)

0.165 Mpa (2.0m²≤容积≤5.0m²)

安全阀回落压力： 0.21 Mpa (0.6m²≤容积<2.0m²)

0.14 Mpa (2.0m²≤容积≤5.0m²)

三、安装与调试

灭菌设备的正确安装对其性能的正常发挥将起重要作用，切不可无视。

A. 设备卸车

设备运抵客户处，在吊运过程中应留意的事项如下：

- 不要站在吊装设备的下方。
- 应保持吊装设备四周有足够的安全距离。
- 应使用合格的吊装设备。
- 调整吊装器具，找出重心，以使设备水平吊装。
- 吊装时，应留意保护外包装板。

B. 拆箱与检查

设备拆箱后，应认真检查设备各局部机件在长途运输过程中是否有松动，有则紧固之。清查、记录设备随机携带的附件，然后将设备推至安装位置。

C. 设备安装

在设备安装前，应先认真阅读本手册，并参照设备附带的安装图。安装过程中，应在专业人员指导下、由专业施工人员负责。

留意：错误的安装将危害人的生命及财产安全并，使生产厂家对设备的保证无效。

1) 安装前的预备及要求

- 占地面积：综合考虑设备的操作和修理，房间高度至少为 2.9m，灭菌器左右两侧与墙壁的距离应不小于 0.5m。灭菌器前前方还必需考虑搬运车能够自由转弯、推拉便利。
- 地基：如在地面上或地坑中安装，外表应坚实、平坦。如在楼上安装，用户应依据具体状况考虑是否需要加固地板。

- 通风及散热：为了更好地保证设备正常运行以及舒适的工作环境，建议在工作室内应安装一套适宜的通风系统，以掌握灭菌器四周的环境温度、湿度：

工作温度：0℃~50℃

工作湿度：20~90%RH（非冷凝）

- 排水：应依据灭菌器配置的排水管口尺寸，把排水管单独引到地沟内。有多个排水口的，应分别引出。如有条件，应依据安装图在相应位置设置至少宽 200mm，深 200mm 的地沟排出室外。疏排水管路不要与其它管道共用。

留意：疏排水管路应由高往低安装，避开过多拐角，保持排水通畅，否则将有可能影响升温与灭菌过程的进展。

- 蒸汽源：

留意：应向灭菌器供给枯燥的饱和蒸汽！

灭菌器以压力蒸汽作为灭菌介质，因此蒸汽的质量、压力打算了灭菌效果的好坏。进入灭菌器前应将蒸汽输送过程中所携带的固体颗粒、冷凝水去掉，并保证 0.30~0.50MPa 的汽源压力。压力过低则不能保证灭菌程序的顺当进展；压力过高则极易成为过热蒸汽，影响灭菌的效果。

假设汽源压力过高（>0.5MPa），应在输送管路中增加减压阀，并保证汽源压力波动不超过 10%。

工业蒸汽源管路为 1 寸内螺纹连接（3.5M³-5.0M³ 设备蒸汽管路为 1 1/2 寸）。

为了确保设备正常运行，并随时观看蒸汽供给状况，蒸汽输送管道应实行保温措施，并在汽源管道上安装汽源阀门和一块 0~1MPa 量程的压力表及汽水分别器类的汽水分别装置。

- 真空泵水源：进水管为 1/2 寸内螺纹管。

假设水源压力低于 0.1MPa，不能启动真空泵，应在进水管道中接一块 0~0.6MPa 量程的压力表和阀门。

建议：尽量不要使用过硬的水，否则将影响真空泵的工作性能。

- 色水源、备用水源与去离子水源：

色水源、备用水源与去离子水源的压力可不作具体要求，但由于设备管道泵的自吸性能不是很好，因此用户色水与清洗水的出口应高于设备相应的进水口或保持不低于 0.15MPa 的水压，以免造成管道泵打空现象，影响设备的正常运行。

- 压缩气源：

管路系统中的阀件为气动阀，其最低开启压力为 0.4Mpa，同时，灭菌设备在运行过程中，需向内室补充压缩气以保证工作程序所需压力。因此，压缩气源必需充分。

建议用户为设备配备适宜的储气罐，储气罐的技术参数：

储气罐压力	0.7~1.0Mpa
储气罐容量	0.6~0.8m ³
接口形式	3/4”

注：当灭菌设备容积小于 1.0m³ 时，储气罐容量可适当缩小为 0.4~0.6m³；设备容积大于 3.0m³ 时，储气罐容量可适当增大为 0.8~1.0m³，接口形式为 1”。

压缩空气应为干净、无油、无水、无菌的仪表气，压缩气管路引至灭菌器四周应安装截止阀和压力表。

- 电源：请参考技术参数中附表。

要求在灭菌器右边或右前方墙上安装电源开关盒，开关盒内必需安装一个三相闸刀开关〔或断路器〕和一个单相闸刀开关〔或断路器〕。

为了确保人身、设备的安全，必需敷设一根地线，掌握电缆中一根标有接地号“地”的必需与地线牢靠连接。

所设管路和线路应横平竖直并有效固定。

留意事项：

- 避开安装在重粉尘、油雾含导电粒子、腐蚀性气体、可燃性气体环境下。
- 避开安装在易被电击或振动的场合。
- 避开安装在高温高湿度或温度变化太快或易被雨淋湿的场所。
- 避开安装在强磁场的环境中。

2) 设备就位

- 将设备移至选定地点。在移动过程中，应留意不要将各装饰罩损坏或划伤。如遇特别状况，应在专业人员的指导下，将管路及外罩拆掉，设备就位后，按原样恢复。
- 取出包装袋，拿出随机文件，交由专人妥当保存。

3) 调整水平

设备就位后，首先要将设备调整水平。假设柜架是整体带轮的，用设备底脚上的调整螺栓将支架抬起，使四轮悬空，在灭菌室导轨上安放水平仪，调整上述螺栓，使灭菌器左、右和前、后两个方向水平；假设柜架为前后两个立式支架，则可用千斤顶支撑主体，在设备支架下参加垫片调整设备水平。水平调好后，调整搬运车脚轮上的四个螺栓，使车轨高度与内室导轨的高度一样，然后将固定螺母锁紧。搬运车应推拉敏捷、便利。

4) 管路连接

依据安装图以及安装要求，把水、电、汽和压缩气同灭菌器相对应的位置连接起来。在螺纹连接处应使用密封填充料以防泄漏，法兰连接处应加密封圈防漏。压缩气管路连接时，应在储气罐出口处分两路，一路与管路系统中门密封及掌握用压缩空气管口相连，一路与灭菌设备补压用压缩空气管口连接。

留意：电源地线必需牢靠接地！

A. 设备调试

在调试过程中，用户可以依据使用要求修改程序参数。具体参数设置请阅读第五章《使用与操作》。

- 调试前，应先检查电器局部接线、插座等是否脱落、松动，有则紧固之；进水、排水、进蒸汽、压缩空气连接是否正确，否则应调整并紧固之。
- 翻开水源阀门，蒸汽源和压缩气源阀门。观看压力指示是否符合要求，如符合要求可按以下步骤进展调试。

1) 真空泵旋转方向

翻开电源开关，使触摸屏进入手动操作状态，按压 F3、ZB 按钮，触摸“手/自”转换开关，将其切换至手动状态，然后将抽空阀与真空泵翻开，此时真空泵进入工作状态。观看真空泵电机风扇旋转方向是否与泵体上所标注的箭头方向全都，否则应将三相线中任意两根负载线换接。

2) 管道泵旋转方向

在手动操作状态下，首先按压 F5、JB，将进备用水阀与进水管道泵翻开，然后按压 F8、PB，将排汽水阀与排水管道泵翻开，观看两个管道泵电机风扇旋转方向是否与泵体上所标注的箭头方向全都，否则

应将三相线中任意两根负载线换接。

3) 检查各阀件是否动作

- 在手动操作状态，逐个翻开各个气动阀，观看各气动阀的红色显示头是否伸出。
- 翻开各个电磁阀，用螺丝刀轻轻靠近电磁阀的顶部，应感觉到有较强磁吸引力。

4) 程序调试

- 参数设置：参照第五章《使用与操作》中程序的工作参数进展设置。
- 参数设置后，可进展先灭菌后检漏或先检漏后灭菌程序的正常运行，具体程序过程请阅读第五章《使用与操作》。在程序运行过程中，应留意观看管道及门的密封性，觉察管道泄漏之处应准时处理。

注：允许该灭菌器在调试时依据实际状况修改程序参数。

四、构造特征与工作原理

本设备由主体、密封门、消毒车、搬运车、管路系统和掌握系统等组成。

留意：该设备工作于高温状态，留意烫伤！

A. 主体

- 主体承受双面焊接夹层加强构造，这样既保证了设备具有足够高的承压力量，又能保证内柜保持有肯定的温度，以削减内部灭菌过程中冷凝水的分散。
- 内柜承受防腐性能优良的进口不锈钢板经专用焊机自动焊接而成，外表经机械抛光和电化学抛光处理，光亮滑洁、抗腐蚀、经久耐用。
- 外柜承受 6mm 厚 Q235-B 钢板，利用严格的技术和检测工艺与内柜经加强筋焊接为一体，是一种构造颖、承受压力高的压力容器。
- 该主体在外柜板的外表承受优质保温材料，外加不锈钢附膜板进展保温，不仅美观耐用，而且可以使设备的热辐射降低到最低限度，有效保护了工作环境。

B. 密封门

i) 机动门

机动门灭菌器的密封门主要由门板、齿条、加强槽钢、铰链板组件、门罩、门把手、升降系统及掌握元件组成。

制止：不要将手及其它物品放于门框上端

1) 门罩的拆卸：

- 在门把手的里面有两个六角头螺栓，用扳手将螺栓拧下，然后将门罩下方（落地式在两侧）的螺钉卸掉，此时用手抓住门罩的两侧，往外微掰向上提起，此时门罩即可取下。
- 2.0m³以上灭菌器门罩分为上中下三片。上下两片的固定螺钉在门罩的

侧面；中间一片正面有一门把手，两侧有四个固定螺钉。

2) 升降机构：

门的开与关是由门内的电机经过变速，通过链条带动螺杆旋转来实现门的上下移动，并由两个行程开关来确定开关门的正确位置。

3) 开门与关门：

- 开门：当按动开门按钮时，真空泵将工作 10 秒左右，以有利于密封圈收回到密封槽内，然后密封门缓缓升起 50mm，这时就可以将门向外拉开。

留意：只有内室压力等于或接近于大气压力时门才会翻开！

- 关门：需要关闭密封门时，应首先将门推至与前封板靠近的位置，这时在前封板处有一个或两个定位销将门限制在肯定位置，同时在门的下方有一行程开关动作，向掌握系统发送一信号。然后按动关门按钮，真空泵将开头工作，同时密封门缓缓下降 50mm，至关闭位置，这时压缩气经过换向阀进入密封槽内，推动密封圈向外移动实现门的密封。

4) 安全连锁：

- 密封门承受电动升降，气压密封构造，并设有安全连锁装置。当门没有进入主体齿孔位置，门不能升降，当门下降到正常密封位置时，程序才能启动。同时，当门处于工作位置，程序一经启动并运行或内室压力超出零压设定范围，密封门将被锁定，不能开启，确保操作过程的安全。

5) 密封圈

- 构造：密封圈是一个经过特别加工的环状硅橡胶圈，是门密封压缩气管路的一个主要组成局部，它总是处于不断摩擦和扯拉的状态，其材料的成分、外形的设计、正确安装及维护对它正常的工作以及寿命是至关重要的，我公司使用的密封圈承受了一种特别配方的硅橡胶材料，有效地保证了它在高温工作环境下的稳定性及牢靠性。

- 原理：密封圈安装在主体门框架端面上的一个方形环状槽内。当槽内通入肯定压力的压缩气时，密封圈受压缩气的作用向外移动实现门的密封；当真空泵工作将密封槽内抽成真空时，密封圈将在大气压的作用下向里移动来解除与门的密封。
- 使用：当正在运行程序时，或者压缩气管路消灭故障时，掌握系统将使密封门保持在关闭位置，直到内室压力恢复到回空零压范围或将密封槽内的压力抽掉后，密封门才能自动开启。否则即使汽、电中断或其它缘由而引发开门命令，密封门也不行能翻开。
- 手动装置：该系列灭菌器全部设有手动开门装置，当灭菌器按正常的工作程序完毕后，假设消灭门打不开的现象，此时将随机携带的附件——棘轮扳手，套于门侧面的手动杆上，前门向下、后门向上转动棘轮，即可将门翻开。假设升降机构中的传动链条损坏，用棘轮扳手将无法翻开门，此时应将门罩卸掉，用活扳手转动螺杆就可开门。2.0m³以上灭菌器的手动机构在中间门罩后面，需手动开门时，应将中间门罩卸掉。

警告：请确认内室压力为零，液体温度降至沸点以下时，方可进展自动或手动开门！！

- 维护：虽然密封圈在设计选材上已充分考虑到使用的长期性，但以下几个因素可能影响到密封圈的使用寿命，应尽量避免这些因素，以确保密封圈的正常使用寿命。
 - a. 在一个班次完毕后，应准时将灭菌器进蒸汽总阀关掉，否则由于密封圈长时间处于高温状态，势必会使其渐渐老化。
 - b. 应尽量使用高质量的压缩气源，以免过多的杂质进入密封槽内，依附于密封圈上。
 - c. 使用半年至一年后，应将密封圈取下，用肥皂液认真将密封槽清

洗干净，然后用干净的纸或纱布将其擦干；用酒精轻轻擦洗密封圈，晾干后将其装回到密封槽内。

- 失效：消灭以下缘由时根本上可以推断密封圈已经失效。
 - a. 密封圈外表明显变硬，拉扯时感觉已失去弹性，并有网状拉纹消灭。
 - b. 密封圈有裂缝或已经断裂。
 - c. 在灭菌过程中，如消灭内室压力增大且与温度不符时，在排解其它缘由后，应认定密封圈已经失效。

留意：密封圈失效与否的推断，应依据阅历综合考虑！

- 取出与安装：在用手将密封圈从槽内取出时用力要轻，以免损伤密封圈。在安装密封圈时，应先用软笔在密封圈做标记，将整根密封圈分为四等份，密封圈接缝为其中一个等分点。向密封槽内安装密封圈时，应将接缝放在底部中间，首先将所做的四个标记点固定在密封槽直线局部的中间，然后固定四角，再沿着密封槽的平直局部，使多余局部尽可能平均地得到安排，最终将密封圈认真地压入密封槽内，此后就可将门关闭，进入正常工作过程。

提示您：安装密封圈时，如有另外一人的帮助可以使安装更为简洁！

ii) 手动门

手动门灭菌器的密封门主要由门板、门栓及锁紧机构、密封圈、铰链板、门罩、手轮、压力安全联锁系统及掌握元件等局部组成。 1

1) 门罩的拆卸：

将手轮中部的装饰盖逆时针旋下，并用 M6 内六角扳手将固定手轮挡圈的三个螺钉撤除，取出挡圈，此时方可将门手轮拆下。然后将门罩下方的螺钉卸掉，此时用手抓住门罩的两侧，往外微掰后向上提起，此时门罩即可取下。

2) 门栓及锁紧机构:

门的锁紧是由人力通过旋转门手轮带动螺杆旋转使十四根门栓外伸来完成。出厂时各门栓垫片已经调好，如觉察漏气状况用户一般不要乱调，由于调门须由有阅历的人员进展，否则可能越调越坏。

● 关门

关门前各门栓处于全收缩位，即门手轮已逆时针转到极限位。将门关上，使手轮顺时针旋转，门栓自动伸出，并插入前封板内，然后连续旋转手轮，约旋转5~7圈时门即可密封，在此前后，操作者可听到门罩内门开关被压合的“咔嚓”声。

严禁在开门状态下顺时针旋转手轮，以防门栓外伸，该状态关门，将对设备外罩及密封门造成损坏！

● 开门

左旋手轮至极限位即可将门翻开。

留意：只有内室压力等于大气压力时门才会翻开！

● 门开关

门开关装在门罩内，靠门栓压迫而动作，双扉灭菌器前后门各有一个门开关，当前后门关紧后，程序才能启动。如遇特别状况可调整门栓上的压板，即可调整门开关动作先后。

3) 压力安全连锁:

● 手动门的密封门设有电器、机械双保险。在门板的左下方装有一行程开关，此开关在门锁紧前被压下，接通设备程序掌握电路。即密封门未被锁紧，程序将无法启动，内室将不行能进入蒸汽，从而起到保险的作用。

● 密封门中心部位装有一套保险离合器，此离合器的一半固定在门板上称

为固定离合器，另一半与一中部导杆相连称为活动离合器，此一半活动离合器后面有一弹性膜盒，该膜盒当内室压力到达 0.027MPa 左右时，在内室压力作用下，中部往前变形，推动活动离合器与固定离合器啮合，此时转动手轮，门保险离合器将自动锁紧手轮轴，此时门无法翻开，确保操作过程的安全。只有内室压力下降到上述数值时，离合器释放，才能转动手轮将门翻开，从而起到保险的作用。

● 膜盒或膜盒密封圈的更换：

碟状膜片材料为硅橡胶，在使用较长时间后，由于该膜片处于通汽和排气的交替动作中，其弹性会降低，以至于破损，造成密封门无法开启。该膜片固定于膜片盖的下方。

- a. 翻开密封门，将紧固膜片盖的 12-M6 螺钉拆下。
- b. 取下膜片盖与膜片及其密封垫。
- c. 取出承压板和保险离合器 I、保险离合器 II、离合器弹簧，然后取出 4 个圆柱销。
- d. 认真检查膜片是否漏汽、变形或裂开，假设需要应马上更换。在一般状况下 1~2 年应更换一次膜片。

5) 后哈夫

使用两年以上或更长时间的手动门，局部会产生后哈夫两定位销与凸轮螺旋槽长期磨伤较严峻的后果，特别是在后哈夫两定位销处，严峻时会导致其从根部断裂，使门不能正常使用。以上现象多与操作者有关系：如密封门所处位置不好，而强行关门，由于用力过大其部位随之磨伤大，磨损严峻将导致密封门完全不能使用。因此开关门用力要适度，防止损伤传动部件。

6) 密封圈

● 构造：密封圈是一个经过特别加工的环状异性硅橡胶圈，其材料的成分、外形的设计、正确安装及维护对它正常的工作以及使用寿命是至关重要的，我公司使用的密封圈承受了一种特别配方的硅橡胶材料，有效保证了它在高温工作环境下的稳定性及牢靠性。

● 原理：该密封圈用铝合金压条固定于门板上，当密封门在关闭过程中，密封圈在外力的作用下紧贴于主体端面前封板的密封条上，由于其密封面为一圆弧状，在密封过程中会产生肯定的变形，依此实现门的密封。

● 维护：虽然密封圈在设计与选材上已充分考虑到使用的长期性，但以下几个因素可能影响到密封圈的使用寿命，应尽量避免这些因素，以确保密封圈更长的使用寿命。

a、在一个班次完毕后，应准时将进灭菌器的蒸汽掌握总阀关掉，使密封门处于开启位置，否则由于密封圈长时间处于高温受压状态，势必会使其渐渐老化。

b、使用半年至一年后，应将密封圈取下，用酒精轻轻擦洗密封圈，晾干后同密封压条一起装回到密封门门板端面。

c、使用过程中，应留意防止硬物对密封圈的碰撞，否则及易造成其永久性损坏，而使密封圈无法牢靠实现密封。

d、在使用过程中，常常对密封圈及门板的外表进展擦洗将会对密封圈的使用产生有利影响。

● 失效：消灭以下缘由时基本上可以推断密封圈已经失效。

a、密封圈外表明显变硬，拉扯时感觉已失去弹性，并有网状拉纹消灭。b、密封圈有裂缝或已经断裂。

留意：密封圈失效与否的推断，应综合考虑，这与操作人员使用阅历的长期积存有很大关系！

● 取出与安装：

需要取出密封圈时，在停顿一切程序的运行后将门翻开。用 M6 内六角扳手将固定密封圈压条的螺钉撤除，此时就可从门板上取下密封圈压条和密封圈。

如密封圈使用时间较长，压条固定螺钉与门板丝孔间将产生氧化和锈蚀，固定螺钉极易断裂，因此应留神拆卸，并在取下密封圈后用中型清洗剂洗刷门板的外表，去除一切污物及杂质，然后用 M6 的丝锥重对门板上的固定密封压条的螺孔进展套丝，去除污物与锈斑。

安装时，先将密封压条重装上，螺钉拧入但不拧紧，压条处于放松状态。安装密封圈时，应将接缝放在底部，首先固定四角，再沿着压条的平直局部，然后将密封圈认真地插入压条内，最终检查无误后，对角交替地渐渐紧固压条螺钉，直至均匀贴紧为止。此时就可将门关闭，进入正常工作状态。

提示您：安装密封圈时，如另有一人帮助可以使安装更为简洁！

C. 管路系统

该系列灭菌器管路系统分为蒸汽、进水、排水、压缩气、疏水、抽空和温压掌握七局部，管路原理图见附图。

1) 进蒸汽管路

蒸汽通过过滤器、调压阀、角座式气动阀 F1 进入灭菌内室。

- 过滤器：该过滤器可将蒸汽输送管道携带的固体杂物有效阻挡并沉淀于桶状过滤网内，防止其进入灭菌室。
- 调压阀：该阀可掌握蒸汽压力，将外接汽源的高压减至所需要的工作压力，出口压力的大小将随汽源压力的变化略有变化。压力调整时可将手轮轻轻旋转，沿逆时针方向旋转将增大出口侧蒸汽压力，顺时针旋转将减小出口侧蒸汽压力。

2) 进水管路

进水管路由进色水、进备用水和进离子水三路组成，色水用于检漏，备用水用于一次清洗，离子水用于二次清洗。各进水管路分别通过过滤器、角座式气动阀和进水泵进入内室。

3) 排水管路

与进水管路相对应，排水管路由排色水、排备用水和排离子水三路组成。色水排回色水罐循环使用，备用水排到下水道，离子水排到备用水罐，用做下次灭菌的一次清洗用水。

4) 压缩气管路

该管路分为两路，一路接到先导阀，用于掌握各气动阀的开与关，然后经两位五通换向阀进入前后密封槽，掌握密封胶条的进气及抽空，实现密封门的密封。另一路经气动阀F2 接入内室，用以在程序运行过程中，向内室补充压缩气以保证工作程序所需压力。

- **过滤减压阀：**该阀可将输送来的压缩气中所携带的水分、油质及固体杂物阻挡并沉淀于阀体桶杯内，防止其进入灭菌室，同时掌握压缩气压力，将外接压缩气的高压稳定至所需要的工作压力。压力调整时可将手轮轻轻拔出，沿逆时针方向旋转将增大出口侧空气压力，顺时针旋转将减小出口侧空气压力。

5) 抽真空管路

该管路是将内室中的空气，由内室抽空口，经气动阀 F3，进入真空泵，在泵出口经单向阀排出。

- **真空泵：**该泵为水环式真空泵，是抽真空的主要设备，它使用干净水作为工作液。在泵工作过程中，工作液在叶片四周将形成水环，水环起密封和能量转换作用，因此工作过程中应不断向真空泵补充用水。
注：水环式真空泵的极限真空度与水环的温度有直接关系，水温越低

极限真空度越高，因此要求泵的供水温度越低越好，最高不超过 25℃。

6) 疏水管路

将内室蒸汽产生的冷凝水通过内室下方的疏水口径气动阀 F10、疏水阀到排水口，自动将内室中的冷凝水排出。

- 疏水阀：该阀属于感温式，它通过感温元件〔双金属片〕的热胀冷缩升降阀杆，从而翻开和关闭阀门，能自动排出冷空气和冷凝水，到达阻汽疏水的作用。该阀下部有一调整轴和锁紧螺母，顺时针旋转调整轴可减小阀门的开启度，逆时针旋转调整轴则可加大阀门的开启度。

7) 温压掌握管路

该管路包括压力变送器、铂热电阻、门密封及内室压力表等附件。

- 压力变送器：请参考第 22 页。
- 铂热电阻：也称作 Pt100, 请参考第 22 页。
- 安全阀：内室装有安全阀，当操作不当或设备消灭特别时，起最终安全保护作用。压力高于设定上限值时，自动翻开；低于设定下限值时，自动关闭。
- 压力表：灭菌器前门掌握端装有两块压力表，一块显示门密封压力，量程为 0~1.0MPa，另一块是显示内室压力，量程为-0.1~0.3MPa。后端也安装有两块一样的压力表。

注：压力表应定期进展校验。

D. 掌握系统的构造原理

掌握系统由 P C 掌握箱、触摸屏、微型打印机、泵启动箱、气动阀、电磁阀、压力变送器、按钮开关和仪表等组成。

1) P C 掌握器箱

该掌握箱安装在灭菌器的侧面，箱内电器布置见附图：

- 可编程序掌握器（简称 PC 机）：承受西门子 S7-200 CPU226 型，

它依据预先输入的程序进展工作，接收处理各种输入输出信号，掌握灭菌程序的进展。此 PC 机具有构造紧凑、扩展性能好、指令功能强大、安装使用便利等特征。其工作环境为 $0^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ 。此外，PC 机承受可拆卸的端子连接器，可以保证当拆卸和重安装 S7-200CPU 和 I/O 模块时现场接线固定不变，只要把螺丝刀插入端子块中心的槽口中，用力向下压并撬出端子连接器即可。

- EM222: 数字量输出模块，当 CPU226 本身的输出不够用时，使用此模块可扩展 8 路数字量输出。
- EM235: 模拟量输入转换模块，对采集的温度和压力信号进展模数转换，将结果交 CPU226 处理。
- 门保护板 (BH) : 当电机发生故障时，消灭堵转现象，引发门电机电流过大，此电路会发出故障信号给 PC 机，PC 机可依据此信号发出报警并使电机停转等操作。
- 电容: 用来消退门电机运动过程中的过电压尖峰信号以及电机正反转的平稳转换。
- 继电器 (J): PC 机发出 24VDC 信号给继电器，继电器常开触点闭合，给门电机供给 220V 沟通电源，实现前后门的翻开或关闭。
- 温度变送器 (WB): WB 系列温度变送器为 24VDC 供电、二线制的一体化变送器，将铂热电阻传来的信号转换为电信号。
 - a. 工作原理: 温度传感器受温度影响产生电阻或电势效应，经转换产生一个差动电压信号。此信号经放大后，再经电压 - 电流变换，送出与量程相对应的 4~20mA 的电流信号。
 - b. 特点: 信号准确、可远程传送、精度高、长期稳定性好、免维护。
 - c. 使用: A 端和 B 端并联后，连接铂热电阻; C 端单独连接热电

阻。正极接 24VDC, 负极接地。左右两安装孔可用螺钉把变送器固定在接线板上。

留意：掌握箱内地线必需牢靠接地！！

2) 前掌握盒

前掌握盒安装在前掌握面板上，内有触摸屏、打印机、轴流风机、蜂鸣器、前门电源开关、保险丝等。

- 触摸屏：该屏是一种配备有中型 5.7” (320Hx240V) LCD 显示荧屏及类比式触控面板，此面板具有 IP65 的防水防尘工业级设计，是一种适用于各种恶劣环境的高功能人机界面，其面板承受高亮度 4 灰色 Mono-STN 或 256 色的 Color-STN，用户可以依据实际应用要求选择不同的机种。操作程序界面友好地显示在屏幕中，用户可以很便利、直观地掌握程序的运行以及观看程序过程，以到达完善的灭菌效果。
- 打印机：微功耗、微体积和高质量是此打印机的首要特点。
 - a. 功能：此打印机可纪录工作开头时间、运转次数、操作员号及程序运行过程。打印时间可由用户自己调整。
 - b. 安装色带盒

色带盒在出厂时已经装好，但经过一段时期使用后，需要更换色带盒。可以按下面的步骤更换色带盒。

①从前面板上取下打印机的前盖板。

②从打印机头上轻轻取下旧色带盒。留意：请先抬起色带盒的左端，然后再抬起色带盒的右端，取下色带盒。

③更换的色带盒（建议使用 EPSON ERC-09 型色带盒）。首先将色带盒的右端轻轻放在机头右端的齿轮轴上，左端略微抬起，不要放下。这时假设觉察色带盒右端未落到底，请用手指按住色带盒上的

旋钮，按箭头方向略微转动一下，直到色带盒的右端落到底后再放下色带盒的左端。请检查色带是否拉直，或色带还露在色带盒的外面，可再转动色带盒上的旋钮，直到把色带拉入色带盒内并拉直为止。当没有纸在机头里时，更换色带更加简洁。

④装上打印机的前盖板。

a. 安装纸卷

装纸的一般过程如下：

①取下打印机的前盖板。

②从打印机上取下纸卷轴。假设打印机上已有纸卷，可跳过此步。

③将纸卷〔纸卷尺寸： $\Phi 30 \times 57$ 〕套在纸卷轴上，并将纸卷轴用力按入打印机的导槽内。肯定要确认纸卷轴已安装结实，不会掉出。

④将纸头剪成尖头。

⑤接通打印机的电源，按 SEL 键，使 SEL 指示灯灭，然后再按 LF 键，使机头转动。这时用手将纸头送入机头下面纸口处，纸便会缓缓进入机头，直到从机头正前方露出为止，露出应有肯定长度。再按一下 LF 键或 SEL 键，或关上电源。

⑥盖好打印机的前盖板，将打印机的头从前盖板的出纸口中穿出。

⑦安装色带或打印纸后，翻开电源，可以对打印机进展自检测试：先按 SEL 键时指示灯熄灭，按下 LF 键不松手，接着按下 SEL 键，两键同时松开后即开头自检打印。

- 轴流风机：使用轴流风机对触摸屏和打印机进展散热，以免触摸屏长时间使用过热影响其寿命。
- 蜂鸣器：当发生误操作时，或灭菌程序特别时，蜂鸣器会发出警报音进展提示。当灭菌完成后，蜂鸣器也会提示。
- 前门电源开关：该开关为灭菌器的电源总开关，使用时需要先闭合此

开关。

- 保险丝：保险丝是掌握系统保护伞，防止电流过大损坏电器元件。

3) 后掌握盒

后掌握盒安装在后掌握面板上，内有后门电源开关、开后门按钮、关后门按钮及指示灯等。

- 后门电源开关：为了使在后门同样能进展操作，灭菌器特别在后门设有电源开关，该开关的作用同前门电源开关，使用时只需将一个开关闭合即可使灭菌器得电。
- 关后门按钮：在后门按压该按钮，马上关后门信号传递给PLC，经PLC运算处理后，将信号输出给后门电机，门电机正转实现关后门操作。
- 开后门按钮：在后门闭合的状况下按压该按钮，马上开后门信号传递给PLC，经PLC运算处理后，将信号输出给后门电机，门电机反转实现开后门操作。

4) 泵起动机：扩展模块 EM222 输出信号给泵起动机，中间继电器线圈得电，常开触点闭合，给泵供给三相 380V 沟通电源，真空泵启动运转。5) 气动阀：CPU226 输出信号给先导阀，掌握气动阀的先导阀动作，使压缩空气导通，掌握气动阀，促使气动阀翻开。

6) 电磁阀：CPU226 输出电压信号给电磁阀，电磁阀中的线圈得电吸合，接通电磁阀两端的管路。

7) 压力变送器：内室压力信号转变为 4~20mA 的电流信号，再经 EM235 模块转变为数字信号，表达在触摸屏中即为实际的压力数值。误差范围：

0.001MPa.

8) 铂热电阻

- 工作原理：在肯定的范围内，PT100 的电阻与温度成线性比例关系。温度上升，阻值变大；温度降低，阻值变小。此信号传给温度变送

器，再由温度变送器传给 EM235, 经 EM235 把模拟量转变为数字量后，送给触摸屏显示出其实际的温度值。

- 测量精度： $\pm 0.3\% \sim 0.5\%$ 。
- 安装与使用：铂热电阻处于内室气体易流通的位置，不行与管壁、积水接触。连线应牢靠地固定于接线柱上。

9) 压力表：前后各两块，分别用于显示门密封和内室压力。

E. 掌握系统的工作原理

掌握系统电器原理图见附图。

工作前必需依据被灭菌物品的灭菌要求调整并预置各仪表参数，选择相应的灭菌程序和工作方式。具体参数设置请参考第五章《使用与操作》。

1) 电源

电源开关 K1 拨向“—”位置时，K1 的 1-2, 3-4 触点闭合，220VAC 电源经保险丝 (RD) 给掌握箱中的可编程掌握器 PLC 和标准电源 (D, 供给 +5V/24VDC) 供电。标准电源给触摸屏和打印机。电源接通时，电源开关 K1 指示灯亮，PLC 的运行灯亮，标准电源的指示灯亮，触摸屏显示初始画面，打印机指示灯亮，并处于待工作状态。

2) 门操作掌握

i) 机动门门操作掌握

首先翻开设备电源开关：

A. 在后门面板按“关后门”按钮，信号给 CPU226 的输入端 I0.1，经预置的内部程序处理后，输出端 Q2.3 得电；Q2.3 的输出信号给继电器 J4，使线圈得电常开触点闭合，驱动后门电机工作，带动后门动作下降到开位，门电机停顿工作。

B. 关好后门后，在触摸屏“门操作”界面中，按“关前门”按钮，经触摸屏传给 CPU226，信号经程序处理后使输出端 Q2.1 得电。Q2.1 的输

出信号给继电器 J1，使线圈得电常开触点闭合，驱动前门电机工作，带动前门下降到开位，门电机停顿工作。

A. 开后门时，在后门面板按“开后门”按钮，信号给CPU226的输入端 I0.0，信号经 PLC 处理后使输出端 Q2.2 得电；Q2.2 的输出信号给继电器 J3，使线圈得电常开触点闭合，使门电机得电工作，带动后门上升到开位。

B. 开前门时，在后门闭合的状况下，在触摸屏门操作界面中按“开前门”按钮，过程与开后门一样。

机动门灭菌器的前后门实行联锁掌握，即只有在前门闭合的状况下，才允许开后门；只有在后门闭合的状况下，才允许开前门；且受灭菌程序运行掌握。

ii) 手动门门操作掌握

首先翻开电源开关，将门关闭后旋动门手轮，在门栓根本到位后，门内行程开关闭合，在PC的输入端表示为：前门输入 I0.0；后门输入I0.1；在前后门输入都具备时，设备进入待机状态。

手动门灭菌器的前后门开关受灭菌程序是否运行和内室有无压力的掌握，以此保证设备及操作人员的安全。

3) 进汽掌握

灭菌程序启动或手动操作，需要内室进汽阀开启时，PLC 输出一掌握信号使 Q0.4 得电，Q0.4 输出给内室进汽先导阀，此阀得电使气动阀F1 翻开，蒸汽进入内室。

内室进汽受内室压力限度的掌握，当内室压力大于内室压力限度时，PLC 使Q0.4 失电，内室停顿进蒸汽。当内室压力小于等于内室压力限度8kpa 时，PLC 使 Q0.4 重得电输出给先导阀，从而掌握气动阀 F1 翻开，蒸汽由夹层进入内室，这样如此循环，便到达掌握目的。

4) 进水掌握〔以进色水为例〕

在进色水阶段，PLC 使 Q0.6 得电，输出给先导阀，掌握气动阀 F3（抽空阀）翻开，同时 PLC 使 Q2.7 得电，掌握真空泵启动器，使真空泵开启，对内室进展抽空。当内室压力低于真空下限时停顿抽空。然后 PLC 使 Q0.7 得电，输出给先导阀，掌握气动阀 F4（进色水阀）翻开；PLC 使 Q2.5 得电，输出给进水泵启动器，使进水泵开启，往内室进色水。当压力高于真空限度 8 千帕时真空泵，真空阀再次动作，使内室压力在进色水和色水检漏阶段始终保持在真空限度四周。5) 排水掌握〔以排色水为例〕

色水检漏时间到后，PLC 使 Q2.1 得电，输出给先导阀，掌握气动阀 F7（排色水阀）翻开；PLC 使 Q2.6 得电，输出给排水泵启动器，使排水泵开启，从内室往外排色水。排色水阶段，当内室压力低于 10 千帕时，PLC 使 Q0.5 得电，掌握气动阀（进压缩空气阀）翻开，往内室进压缩空气；当内室压力大于 40 千帕时 PLC 使 Q0.5 断电停顿内室进气。排水阶段内室压力应保持在 10 千帕到 40 千帕之间。

6) 内室抽空

运行程序后，当进入的是抽空阶段时，PLC 输出 Q0.6、Q2.7。Q0.6 输出给抽空先导阀，此阀得电使气动阀 F3 翻开。泵水阀是电磁阀，Q2.7 得电后使他的线圈得电，开头进水。Q2.7 得电使泵启动器线圈得电，真空泵运转。内室空气经抽空阀由真空泵抽出。当内室压力到达真空下限时，Q0.6 失电，抽空阀 F3 关闭，停顿抽空。

7) 疏水过程

在升温顺灭菌阶段，当内室压力大于零时，PLC 使 Q2.4 得电，输出给先导阀，掌握气动阀 F10 翻开，通过疏水阀从内室往外排蒸汽冷凝水。疏水阀通过感温元件〔双金属片〕的热胀冷缩升降阀杆，从而翻开和关闭阀门，能自动排出冷空气和冷凝水，到达阻汽疏水的作用。该阀下部有一

调整轴和锁紧螺母，顺时针旋转调整轴可减小阀门的开启度，逆时针旋转调整轴则可加大阀门的开启度。

8) 程序完毕

先检漏程序灭菌完毕、先灭菌程序清洗完毕，当内室压力到达回空零位后，程序转完毕。

F. 消毒车、搬运车

本设备所配置的消毒车、搬运车用于装载和运输灭菌物品，其外形美观、使用便利、经久耐用。为了到达卫生标准，消毒车支架全部使用不锈钢制造。

操作使用时，将消毒车放在搬运车上。当把物品放入消毒车后，推动搬运车至灭菌室前门，导向装置固定后，一手按下搬运车后部的定车板，另一手推动搬运车至灭菌室内，然后用右手拉动导向杆，推动搬运车至摆放位置。

G. 外装饰板

本设备的全部外装饰板均承受不锈钢拉丝板制成，外形美观、修理便利。

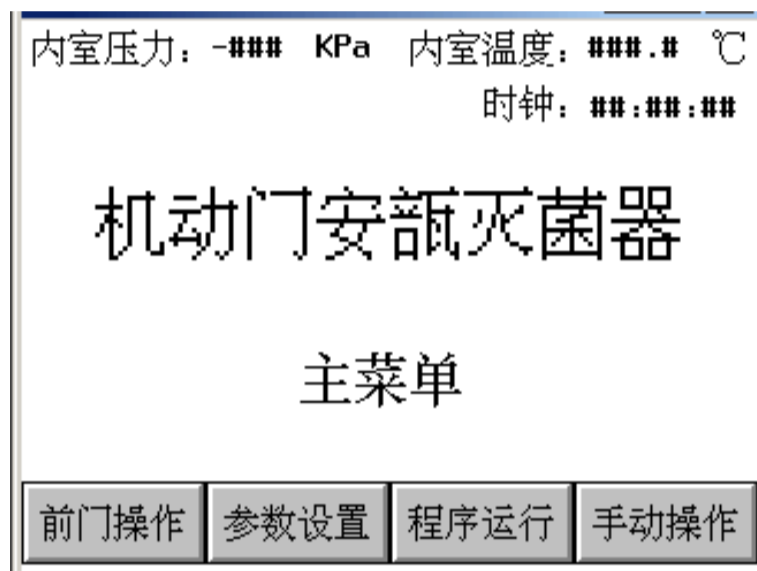
在设备使用过程中，假设消灭故障，可提起左右两侧外装饰板中部的两个扣手，便可取下外装饰侧板，然后进展检修；对于带有管路支架的设备，可翻开修理门，进入外围罩内部进展修理。

留意：在拆卸及搬运过程中，应避开磕碰或划伤。

五、使用与操作

严禁非操作人员随便触摸掌握屏！

将电源开关拨向“-”侧,触摸屏上电以后,经过一段时间的自检,显示如下的起始画面:



此画面显示内室压力、内室温度和当前时钟三个数值,以及前门操作(手动门为门状态按钮)、参数设置、程序运行、手动操作转换画面按钮。

A. 门操作

i. 机动门操作

在起始画面按前门操作按钮,画面转到下面的画面:



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/746130200122010155>