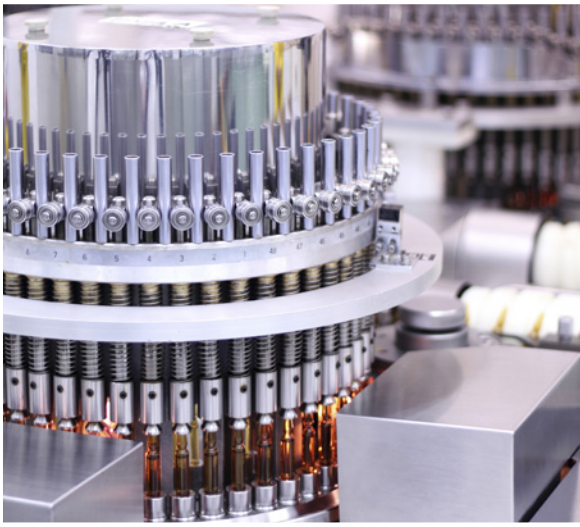
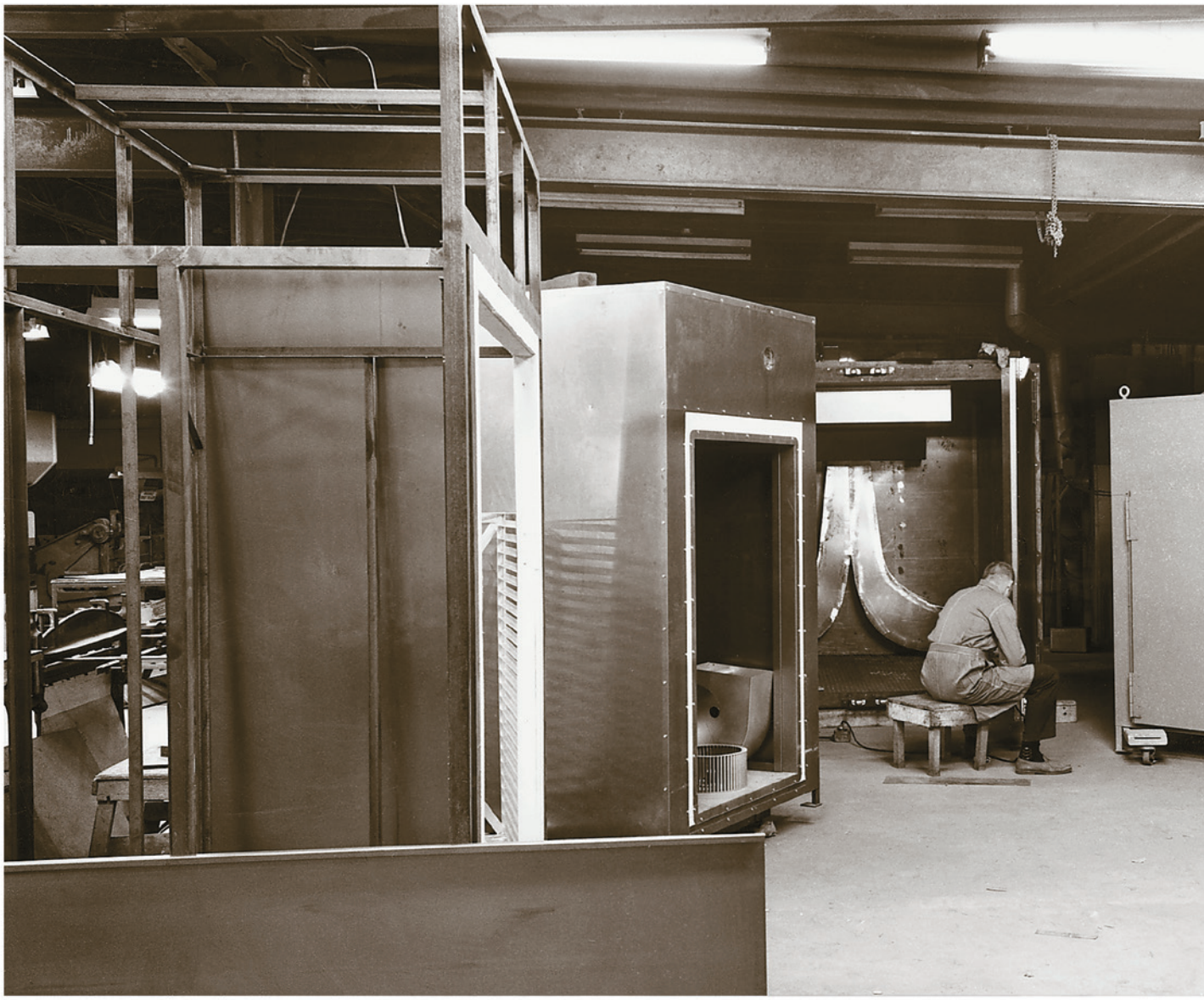
Gruenberg



灭菌器、烘干器 &制药烤箱

TPS™
Thermal Product Solutions



技术成熟

自1932年以来，Gruenberg一直设计和制造高质量的定制和标准药物消毒器、干燥器和连续过程烤箱。如今，Gruenberg奉行不折不扣的性能理念，已成为全球制造100级（ISO 5）和热处理设备（包括无尘室烤箱和冷却通道）的领导者。

Gruenberg

TPS™
Thermal Product Solutions

www.thermalproductsolutions.com

Gruenberg

考虑一个事实，你可以经常得到一个定制的烤箱设计和建造的Gruenberg为其他人收取现成的机器。

多年来，Grunberg已发展成为客户特定应用程序的首要构建者。我们在设计定制系统方面的经验转化为合理的价格。

其结果是一个优越的设备，提供了更多的材料含量，更长期的可靠性和更高的满意度。

在所有制药公司中，Grunberg拥有最高的客户保留率

通过提供全面的建议、现实的时间表和及时的交货，烤箱制造商在世界上名列前茅。每次购买之前、期间和之后的有效服务为Grunberg赢得了大量满意的客户。

卓越的工艺、经验证的可靠性和耐用性，以及完整的按订单生产能力，这些都是指定Grunberg的原因之一。

冷却隧道是用于热灌装一个额外的产品，还有一些连续调节系统。

当没有现成的不锈钢部件时，格伦伯格就自己动手，就像这些门插销一样。

或是像这个可调铰链块，从一块304不锈钢加工。

在这个特别具有挑战性的制造任务中，半径角和斜坡到排水相结合。

Gruenberg 使用完全焊接的加热器管，以保持所有电气连接外部的腔室。

我们在这里加工不锈钢脚轮，因为没有其他人制造它们。(这让你想知道其他人用的是什么。)

灭菌器

热空气消毒器/去热源烤箱

实验室，橱柜，推车式

无论是标准的还是定制的，每个灭菌器都提供了简单的操作，精确的控制，均匀的热量分布。在选项的灵活性，允许一个自定义单位，以建立标准价格。

结构 尽管设计灵活，Grunberg消毒机在关键的地方是刚性的:在施工中。所有单元都是围绕焊接钢结构框架建造的，以长期耐用。不使用面板接头。取而代之的是，采用了一个单元结构来防止热损失和污染。 在内墙和外墙之间，4英寸的高性能绝缘材料有助于保持热量。

标准灭菌器

烤箱的外部是 由16和18表304不锈钢，4号抛光能够承受频繁的冲洗。内部结构是304L，或如果需要，316L。所有内部焊缝均采用连续螺旋焊密封。内部3/4 “半径角是标准的，以及其他级别的不锈钢和抛光至#8。

温度均匀性

标准灭菌器额定250° C去热原。设计了多个加热组，使负载快速达到灭菌温度，并保持经济。数字比例控制将保持温度均匀性±5° C。

气流

高体积水平气流用于优越的温度均匀性。灭菌器只有在气流公差经过精细调整和多点均匀性测试(取样室中至少12个点)检查后才发货。Grunberg使用了一个独特的半穿孔侧壁，允许对气流进行微调。

过滤

为了保持工艺室在100级(ISO 5)的质量，HEPA过滤器安装

这里显示的是一个典型的车载消毒器的非无菌的一面。工艺室地板上有两个可拆卸的卡车轨道，便于清洗。两条卡车轨道之间是钢钉。当装载卡车进入工艺室时，钢钉将转移车和灭菌器锁在一起。

高效微粒空气过滤器在0.3微米时的最低效率为99.97%。进气HEPA过滤器防止污染进入消毒器运行期间。排气HEPA过滤器确保污染不会被引入消毒器作为循环结束。

侧壁过滤器具有明显的优点。过滤在空气进入杀菌室之前进行，以确保100级(ISO 5)的条件。此外，它们还可以方便地访问用于验证和维护的过滤器。

附加装置

大多数灭菌器设计为直通操作，并安装在无菌和非无菌分类区域之间。在灭菌和冷却循环完成之前，自动门联锁系统防止卸载。强制冷却有助于缩短冷却时间。

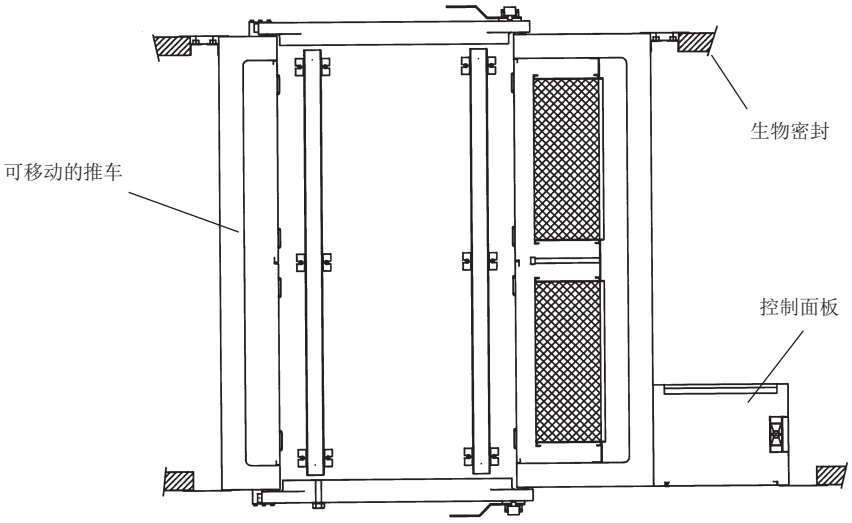
门和装载轨道被抬高，以便在门的底部可以做适当的密封。不建议使用雨刷垫圈，因为它们会将微粒扫进消毒器。

每个消毒器的设计都易于使用和维护。侧壁和装载轨道易于拆卸清洗。整个门都是用连续的硅胶密封的P-gasket

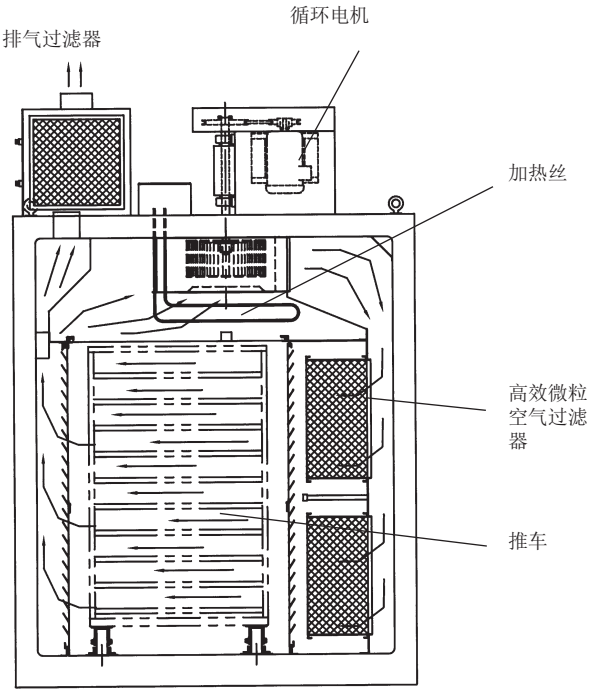
特点

热空气消毒器/去热源烤箱

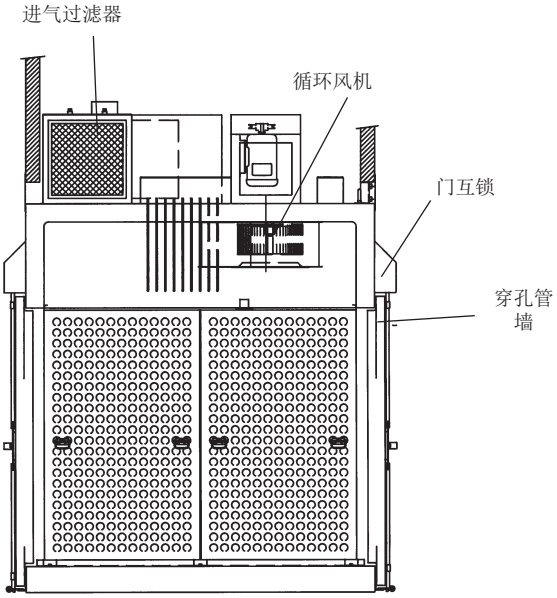
俯视图



正视图



右视图



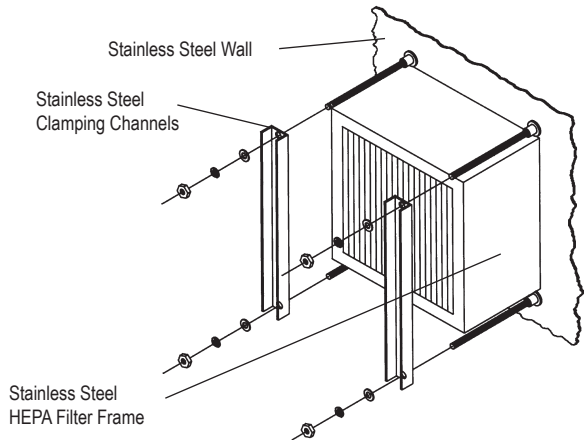
标准功能配置

结构:	为耐用和搬运而采用的组合结构(重型钢结构框架)
外部:	304型不锈钢，表面4号抛光
内部:	不锈钢304L型2-B抛光和连续焊接衬垫。
温度范围:	高于环境温度至 280 °C
均匀性:	±5 °C @ 250 °C 典型的
隔热:	4“厚玻璃纤维 6英寸厚的玻璃纤维地板
加热类型:	电
气流:	水平均匀性
初过滤器:	进气口，55%效率
高效过滤器:	99.97%的效率@ 0.3微米HEPA过滤 进气口HEPA过滤废气再循环HEPA过滤器
电:	所有可用的电压
控制面板:	附加的或远程的控制台
侧墙及顶部:	易于拆卸清洗(无螺丝)
密封垫圈:	不锈钢螺柱上的黄铜螺母，可快速方便地更换垫圈

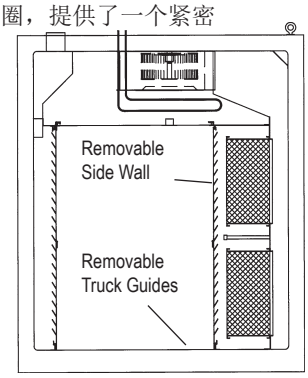
热空气消毒器/去热源烤箱

更换HEPA过滤器

Gruenberg的工程师设计了一种简单的方法来访问HEPA过滤器进行测试或更换。HEPA过滤器位于消毒器内部可移动侧壁后面。简单地提起侧壁的把手，并拆卸面板。



再循环HEPA过滤器安装在一个重型不锈钢墙。墙体由钢结构加固，这样当杀菌器达到最高温度时，过滤器密封面将保持方形。 框架还增加了额外的支持，以夹紧HEPA过滤器。HEPA过滤器有一个硅胶垫圈，提供了一个紧密的密封，因此没有粒子将绕过HEPA过滤器。不锈钢c形通道将过滤器固定在适当的位置。夹紧机构位于过滤器框架上，不干扰气流。



尺寸从8.3到600立方英尺不等。

TPS™
Thermal Product Solutions
www.thermalproductsolutions.com

S-系列

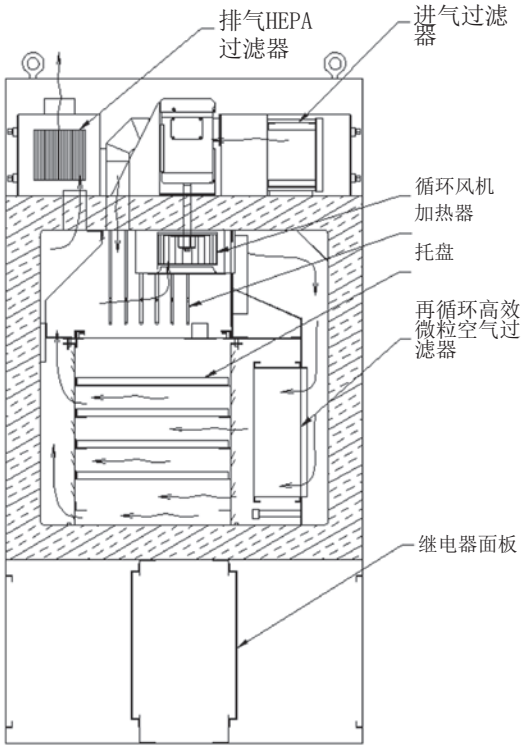
s-系列灭菌去热源烘箱

Gruenberg S-系列灭菌器

Gruenberg的s系列灭菌器，具有标准的所有必要功能。

这些装置的设计和制造符合所有相关cGMP要求。内部采用全焊接304L-2B不锈钢衬里制造。所有内角均采用3/4“半径，便于擦拭。S系列灭菌器的标准脱热原温度为高达280° C，并在整个工艺循环中提供100级（ISO 5）的保证条件。高效过滤器安装在进气、排气和再循环壁中，在0.3微米时的效率至少为99.97%。带有上游预滤器的进水口。排气高效过滤器确保在循环结束时污染物不会被吸入灭菌器，侧壁过滤器在工艺空气进入灭菌室之前提供过滤。过滤器外壳设计便于接近过滤器进行验证和维护。提供一个生物密封装置，将灭菌器密封到系统清洁侧的设施墙壁中，并确保有一个积极的屏障，防止维护过程中微粒进入房间区域。车门配有自动气动锁止和锁定系统，可提供正确的直通操作。

周期描述/空气路径



S-系列灭菌和去热原炉

物理规格

型号	内部尺寸 (in.)			外部尺寸 (in.)			加热输出 (标准斜坡率	内部容积 (立方英尺)
	W	D	H	W	D	H		
SC55H8.3PTSS	20	30	24	45.75	47.75	85.38	9 kW	8.3
SC55H13.2PTSS	24	34	28	49.75	51.75	93.38	18 kW	13.2
ST55H31.4PTSS	32	34	50	70.75	51.75	97.38	24 kW	31.4
ST55H59.9PTSS	37	56	50	75.75	73.75	103.38	45 kW	59.9
ST55H95.8PTSS	48	69	50	86.75	86.75	103.38	54 kW	95.8

Gruenberg 有多种额外的灭菌器，以满足您的具体要求。注:外观尺寸为机柜整体尺寸。

性能规格

	最大加热率	最大冷却率	最高温度	预估循环时间
加速斜坡	5 °C Min	4 °C/Min Air	280 °C	2.7 hours
	5 °C Min	5 °C/Min Water	280 °C	2.5 hours
标准斜坡	1.5 °C/Min	1.5 °C/Min	280 °C	6.0 hours

标准功能配置

结构: 为耐用和搬运而采用的组合结构(重型钢结构框架)

外部: 典型的304型不锈钢，表面4号抛光

内部: 不锈钢304L型2-B抛光和连续焊接衬垫

温度范围: 高于环境温度至280° C

均匀度: ±5°C @ 250°C，具体取决于循环系统

隔热: 玻璃纤维矿棉

4英寸厚玻璃纤维墙

6英寸厚的玻璃纤维地板

加热器: 无缝管铬铁电加热器

循环: 再循环到腔室内部

气流: 水平均匀性

马达: 直接驱动，高效率

预过滤器: 进气口，55%效率

高效微粒过滤器:0.3微米的效率为99.97%

高效空气过滤器进气口

HEPA过滤废气再循环HEPA过滤器

电: 所有可用电压

控制面板: 附加或遥控控制台

侧墙及顶部: 易于拆卸清洗(没有螺丝)

密封垫圈: 不锈钢螺柱上的黄铜螺母，可快速方便地更换垫圈

控制装置

Gruenberg灭菌器控制

作为一个标准功能，Gruenberg提供两个21 CFR 11就绪控制系统，配备PLC和OIT(操作员接口终端)技术。

选项 1

控制系统配备了PLC和OIT(操作员接口终端)技术。Allen Bradley Compact Logix PLC具有车载以太网通信，可连接到Allen Bradley PanelView Plus 700触摸屏OIT。这是一个独立的单元(混合)，符合21 CFR 11结合温度记录仪。本地机载安全驻留在PanelView上，并能够存储多达10个菜谱配置文件。(混合)

选项 2

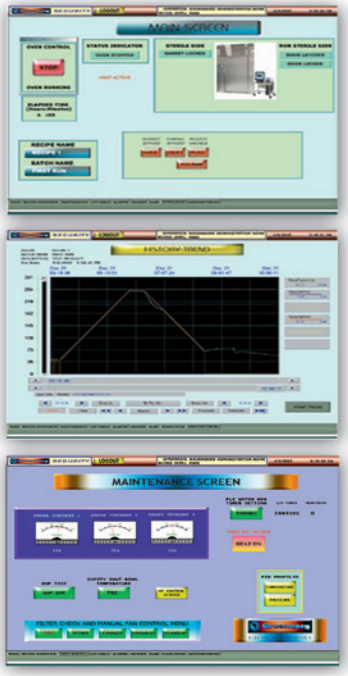
控制系统配备PLC和OIT（操作员接口终端）技术。Allen-Bradley Compact Logix PLC与车载以太网通信连接至Allen Bradley VersaView 1200触摸屏OIT。VersaView提供TFT彩色屏幕、车载以太网连接、网络安全（仅限）21 CFR 11应用程序的审计跟踪功能（使用A/B FactoryTalk）、数据记录、报警记录以及存储多达10份配方文件的能力。

注意：购买时应提供有关域（必需）和IP地址的信息。

作为一种选择，Grunberg提供配备PLC和HMI（人机界面）技术的SCADA控制系统。

SCADA控制系统(选配)

SCADA(监控和数据采集)控制系统配有PLC和HMI(人机接口)技术。Allen Bradley Compact Logix PLC与板上以太网通信连接到台式机或面板安装的触摸屏PC。PC安装了Windows 7操作系统和Wonderware的Intouch 2014 - HMI标准或定制设计，以满足客户的控制系统要求。
HMI具有完整的现场安装和验证
21 CFR第11部分就绪控制和数据采集系统。



*HMI Content is for reference and subject to change without notice.

试验箱

Gruenberg 稳态试验箱

Gruenberg 稳态室有四种方便的尺寸可供选择。工作空间有8、16、32和58立方英尺，以及各种温度和湿度组合，这些房间为广泛的用途提供了灵活性。

可编程控制器允许远程和远程控制在设置程序和设定点。该控制器还允许轻松控制温度和湿度设置在一个控制器中。腔室的通用设计元素允许货架在不同型号之间互换。流线型设计允许热产品解决方案根据客户需求定制的船舱时间比以前的产品线少得多。顾客一些首席执行官办公室，即使大小不一，现在都有了一致的控制、公用设施要求和热量输出，因此，工厂管理问题大大减少。

应用包括：

- 国际协调委员会(ICH)
- 加速保质期的研究
- 稳态测试
- 稳定性试验
- 老化
- 固化
- 温度控制储存
- 洁净室流程
- 生物医药研究

特征

- 设置程序和设定点时的远程和无人值守操作
- 轻松控制温度和湿度设置
- 非斜坡、手动模式
- 通过EIA-232和EIA-485标准的串行通信能力
- Modbus RTU协议
- 直接打印到串行打印机
- 直接连接到PLC或计算机工作站
- 具有四条数字输入线的高清LCD显示屏
- 两个报警输出和八个数字事件输出
- 通过添加新的组合脚轮/调平支腿，安装也得到了改进

烘干机

造粒干燥机

Gruenberg 生产的颗粒剂干燥室容量从15到800立方英尺。蒸汽、热水或电加热干燥器额定温度可达90° C。两种类型的循环系统是标准的:受控再循环和单通系统。

结构

造粒干燥机，就像灭菌器一样，是围绕焊接结构钢框架建造的，具有长期可靠性。

所有内表面均采用100%连续焊接不锈钢制成，便于快速冲洗。为了简化清洁，两个侧壁都是可拆卸的，作为一种选择，地板可以倾斜到排水沟。半径角是标准的。

根据您的需要，外部可以是涂漆冷轧钢或不锈钢。内外墙之间有超过3”的高性能隔热层。

气流

独特的多孔壁提供了±2° C的卓越温度均匀性。装运前，每个干燥器都通过多点条形记录器进行了气流和温度均匀性的全面测试。

128 ft³ 定制双区造粒干燥机

受控再循环

控制再循环是最常用的方法处理造粒干燥机中的气流。热风是通过产品；在部分空气被排出之前，大部分空气被再循环，从而降低能耗。受控再循环的温度均匀性比单通道系统更稳定。

单循环系统

单循环系统加热空气，使其穿过负载，然后将其完全排出。该系统开发用于高酒精或易燃液体混合物。

高效过滤器

高效过滤器，效率99.97%，0.3微米，安装在新鲜空气进气口和排气口上。高效过滤器有一个不锈钢框架，其厚度取决于气流。一次性预滤器安装在进气高效过滤器的上游，以去除较大颗粒并延长高效过滤器的使用寿命。当干燥器循环关闭时，排气高效过滤器可防止颗粒重新进入工艺室。

控制

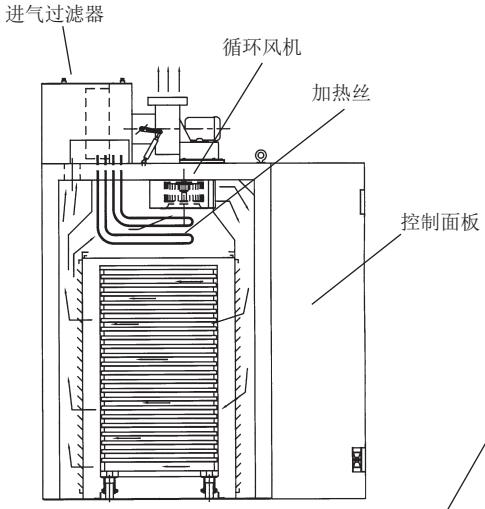
造粒干燥机的控制装置与本手册中所示的灭菌器控制装置非常相似。控制面板可安装在造粒干燥机的侧面或放置在远程位置。控制面板围绕其安装类别进行设计。

附加功能

通常，提供两个磁性仪表来监测进气和排气高效过滤器。Photohelic压力表可替代magnehelic压力表作为选件。如果高效过滤器的负载超过预设压降，Photohelic仪表将发出警报。门开关是制粒干燥机的标准开关，用于防止门打开时烤箱运行。当电气检修门打开时，控制面板上的电气断开装置通过断电保护维护人员。

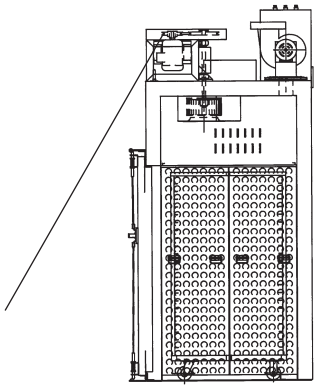
造粒干燥机

主视图



尺寸从15到800立方英尺不等。

右视图



PRECISIONFLO™

100%聚焦强制空气对流技术。

申请专利中

在较大的造粒干燥机的TPS精密Flo™气流设计用于均匀的干燥条件。

标准功能配置

结构:	耐久性和搬运性的整体结构（重型结构钢框架）
外观:	304型不锈钢，典型表面光洁度为#4
内部:	不锈钢304L型，带 2-B涂层和连续焊接衬里
温度范围:	高于环境温度至90° C的蒸汽或电力
均匀性:	80° C时的±2° C
绝缘材料:	3英寸厚纤维玻璃矿棉
加热:	带调节器的蒸汽盘管，或低功率密度电加热器

循环:	再循环到腔室内部 水
气流:	平均匀性 直接
马达:	驱动，高效率
预过滤器:	进气口，55%效率 高效过滤器:99.97%的效率与0.3微米 高效空气过滤器进气口 HEPA过滤排气
电源:	所有可用的电压
控制面板:	附加的或远程的控制台
侧墙及顶部:	易于拆卸清洗(没有螺丝)
密封垫圈:	不锈钢螺柱上的黄铜螺母，可快速方便地更换垫圈

可选的空气预处理单元，以保持一致性的干燥条件，全年使用环境空气供应。

造粒干燥机

防爆造粒干燥机

OSHA和NFPA 86A（A类）规定的设计要求必须添加到任何处理酒精、溶剂混合物或干燥器内其他挥发性气体的干燥器中。A级干燥器需要特定的排气速率来稀释蒸汽，并且需要增加额定功率以补偿增加的排气。需要防爆泄放板或泄压门闩，以及监控压力开关，如果排气量降至可接受的限值以下，这些开关将关闭加热系统。

在I类D组大气中运行的干燥器需要所有电气设备的防爆外壳；消除静电带传动；防爆电机、无火花硬件、净化控制台、气流开关以及相关的高限值和关闭装置。

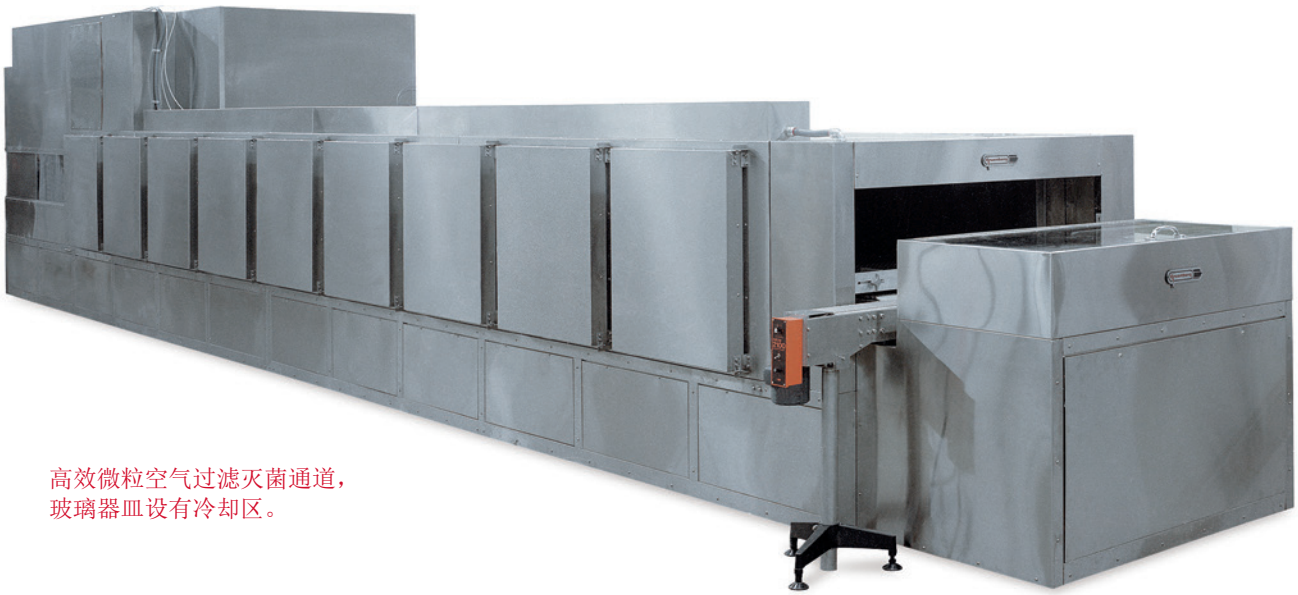
Gruenberg可以满足以下要求：
I类 D组
I类 E组
I班 F组
I类 G组
咨询工厂的任何其他类或组。

一种定制设备，用于向远程房间提供空调空气。
I类 D组

定制防爆单通干燥系统，I级高效过滤器进气口。

定制的造粒干燥机，连续过程灭菌器

传送带烘箱，用于精确且一致地对药物溶液进行脱水。对补充空气和再循环空气进行高效过滤，以实现垂直向下的气流，速度可调，从而对工艺进行微调。



高效微粒空气过滤灭菌通道，玻璃器皿设有冷却区。

测试车

测试车，转运手推车和托盘

Gruenberg 提供许多不同大小和类型的测试车，托盘，和转移车。标准卡车和托盘显示在这里，但定制卡车和托盘可满足任何特殊要求。

测试车

测试车为装卸产品提供了一种快速有效的方式。单、双、三和四开间卡车可用于匹配任何产品负载。为简化装载和卸载，可指定正面或侧面装载的测试车。

标准测试车结构为304型不锈钢，表面光洁度为2B。托盘通常为316L。机架、脚轮和搁板导轨均为不锈钢，便于频繁冲洗。

转运手推车

测试车可通过转运车进出消毒器和干燥器。转运车使测试车远离地面，减少进入工艺室的灰尘或污染物。弹簧加载的门插销和测试车导轨在运输过程中保持卡车的安全。还提供动力辅助转移车。

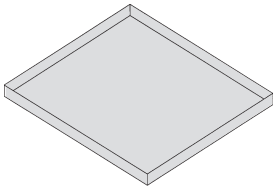
转运车由304型不锈钢制成，表面有2B涂层。提供两个旋转和两个固定的无标记脚轮，以便于移动和控制。

将测试车快速装入灭菌器或干燥器、简单和安全。只需将转运车的卡车导轨与工艺室的卡车导轨对齐，然后将位于转运车前部的装载坡道降低到工艺室地板上的两个不锈钢销上。转移车和处理室现在锁定在一起。拉动转运车背面的弹簧插锁，以释放卡车。轻轻地将卡车推入工艺室，升起装载坡道，然后关闭门。

托盘

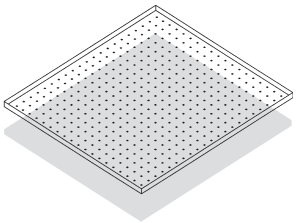
实心不锈钢托盘

坚固托盘是由任何类型的不锈钢建造的。所有焊缝都是连续的螺旋弧焊接，地面光滑，钝化。



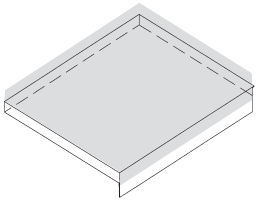
穿孔不锈钢托盘

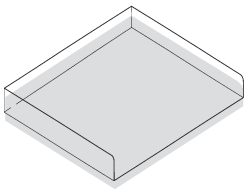
穿孔不锈钢托盘通常有直径为3/8 “的穿孔，在11/2 “中心。可根据客户要求提供更大和更小尺寸的射孔。



有盖不锈钢托盘

有盖不锈钢托盘与灭菌器和造粒干燥器都使用。盖子保护产品不受污染和漏风。



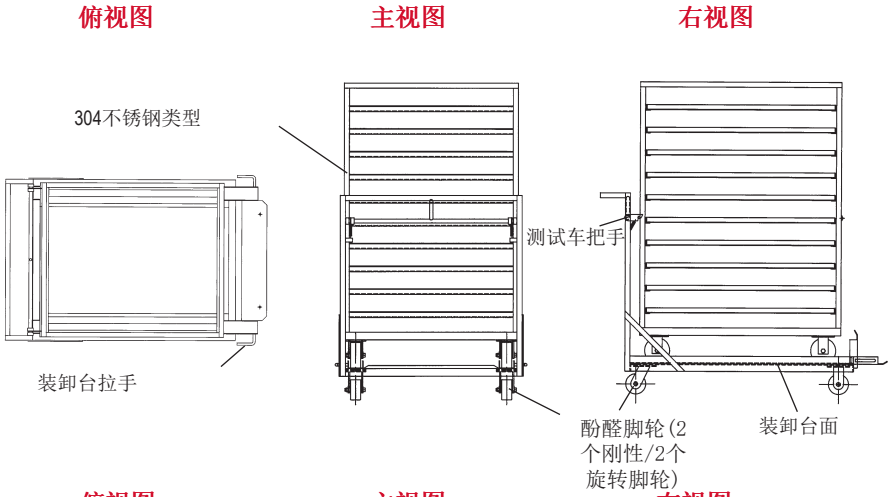


测试车，转运手推车和托盘

测试车-标准和定制

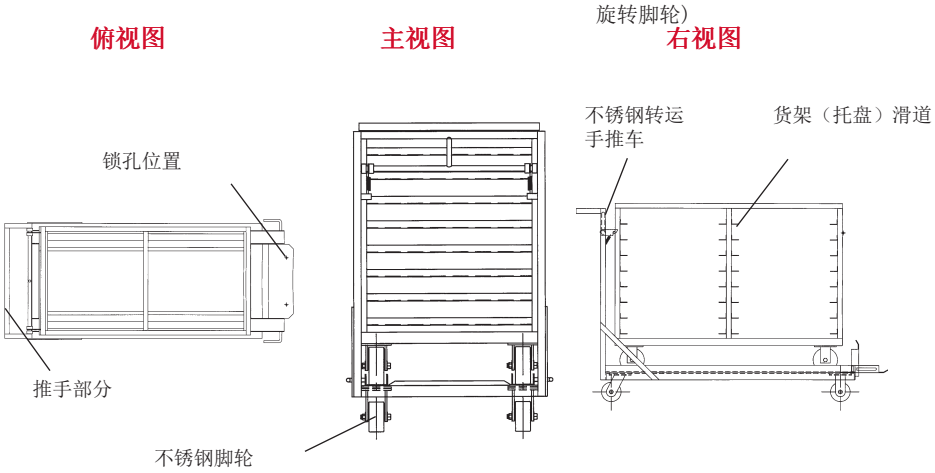
单隔间测试车（前部装载）

单隔间测试车与中小型灭菌器和干燥器一起使用，最大限度地装载产品。如果产品重量轻，这种测试车可以用于中型单位。



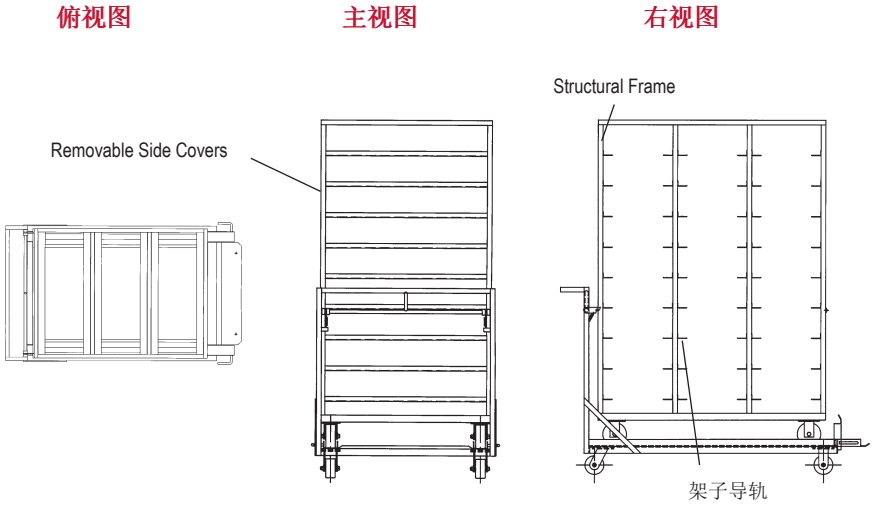
双隔间测试车（前部装载）

双隔间测试车可以使用小型，中型和大型灭菌器或干燥器，取决于产品负载。这里显示的是一辆侧装测试车和一辆转运车。



三开隔间测试车（侧装）

三隔间测试车与中型到大型消毒机和烘干机一起使用。



控制器

典型控制

使用这些记录仪和控制器是因为它们的可靠性、准确性、性能和用户友好的特点。然而，如果需要特定品牌的控制器，记录器或选项，它可以很容易地合并。

温度/过程控制:

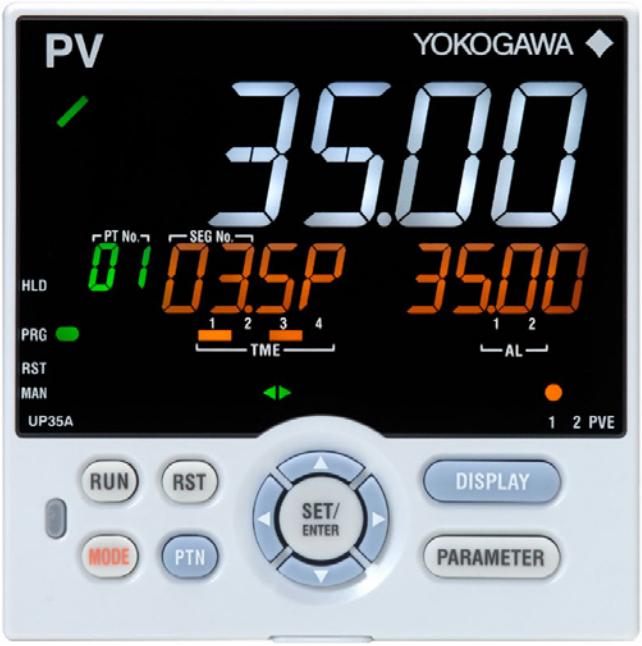
温度条件由横河UP55A型控制器控制。UP55A是一款专业型1/4 DIN单通道控制器，最多可编程30个程序。总共可编程300段，每个程序最多可编程99段。4-20 mA热控制输出发送至SCR功率控制器，以精确控制加热器组。

过程控制采用Allen-Bradley MicroLogix 1200型可编程逻辑控制器。MicroLogix 1200是一款模块化微型PLC，采用无机架设计，集成了处理器、电源和嵌入式输入输出包。PLC将手动开关、部件开关和仪表输出的各种输入与PLC程序集成，以控制整个过程循环。

YOKOGAWA UP55A 控制器特征

温度控制由横河UP55A型控制器实现。UP55A是一款专业型1/4 DIN控制器，具有以下主要功能。

- 单通道
- 5种强大的控制模式
- 程序容量 – 最多30个模式，最多300个步骤和400个事件
- 自动调谐，“超级”超调抑制功能和新的“超级2”振荡抑制功能
- 1输入通用过程输入：J型热电偶用于感测烘箱温度
- 1个通用热控输出：4-20 mA
- 多达7个触点输入
- 警报/事件最多7个触点输出
- 支持轻型装载机- 基于LL100 PC的参数设置工具
- 通信：RS-485、Modbus



Yokogawa 型号UP550控制器

可选配置

可选配设备

压差计仪表

Photohelic压力表测量高效过滤器上游和下游的压差。photohelic压力表具有低和高设定点。如果压差高于或低于设定点，将发出声音警报并激活指示灯。

单笔和双笔记录仪

图表记录器提供过程温度和循环长度的可见文件。固态Honeywell 4300 GP电子记录器可提供24小时或7天记录，并具有直径为10“的圆形图表。记录仪系统配有热电偶传感器，精确到量程的0.5%。

双笔记录仪使用不同颜色的笔，指示工艺温度和产品温度。选择记录器是为了可靠性、准确性和用户友好性。

多点条形记录器

多片式记录器可记录多达30个位置，并以易于阅读的格式打印数字。所有通道可在6秒内打印，精度为刻度的正负.05%。记录器可编程为从1分钟增量读取到24小时。附加功能是能够连接到报警包和六色打印。

组合式记录器和微处理器温度控制器

组合式记录仪和控制器采用单笔或双笔，10英寸圆形图表。可以使用24小时或7天记录仪。该微处理器控制器有8个程序，6个斜坡段和6个浸泡段。该控制器有一个LED显示和精度的±25%的跨度。

PLC 和 OIT 技术

PLC和OIT(操作员接口终端)技术。Allen Bradley Compact Logix PLC具有车载以太网通信，可连接到Allen Bradley PanelView Plus 700触摸屏OIT。

斜坡轨道

可为装卸手推车提供可拆卸的斜坡轨道。

设计变更

具体的设计要求可以快速和有效地实现。

端口

可以提供任何尺寸的端口，无论是用于DOP测试，热电偶，或任何其他原因。不锈钢卫生配件用于在不使用密封端口时。

特殊电压

标准电源为480伏，60赫兹三相。所有其他电压和专业格式均可用。

远程控制面板

当控制面板必须放置在不同的环境或区域时，可提供远程控制面板或独立的控制台。

压差控制系统

压差控制系统由两个压差变送器、一个通用数字控制器、一个排气鼓风机、一个变频交流驱动器和一个用于进气压力鼓风机阻尼器的机电线性执行器组成。

差压变送器测量内部工作室与无菌室和非无菌室之间的差值。通用数字控制器接收来自差压变送器的输出，并向可调频率交流驱动器产生4-20毫安的输出，可调频率交流驱动器控制排气鼓风机的驱动电机。

溶剂通风包

Gruenberg包括适当大小的排气系统，高限制温控器与主电源后备继电器，气流开关排气和循环，吹扫计时器，和额外的千瓦补偿。

兼容隔离器

气密腔设计可用于与隔离器和屏障系统相连接的烘箱。

面板

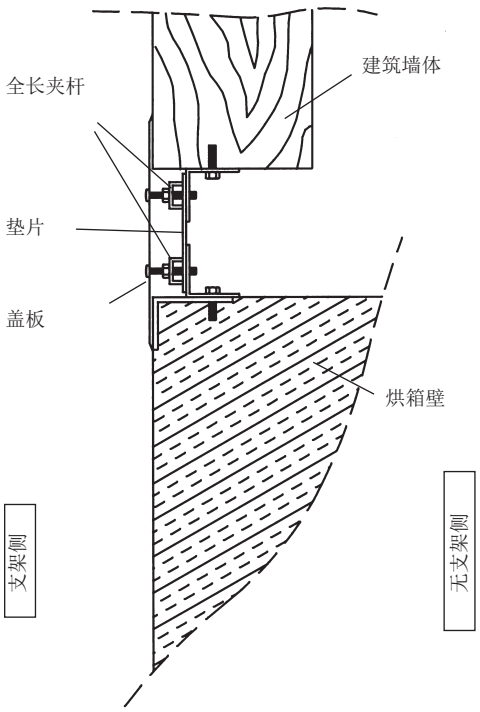
生物密封或密封法兰填充面板

这些面板用于在无菌区和非无菌区之间建立绝对的密封。密封防止生物制剂或污染空气进入无菌侧。通常，密封采用通入式设计。

填充面板构造的304型不锈钢与#4抛光。面板可以构造其他材料，以匹配干燥机或消毒器的外部。

装饰面板

当灭菌器或干燥器安装在墙壁内，不需要绝对密封时，要安装一个装饰面板。该装饰面板连接烤箱与墙壁，并安装在通过消毒器的非无菌侧。面板采用304型不锈钢结构，标准抛光4号。可指定其他材料。



售后服务

安装督导

在有监督的安装过程中，TPS监督员将指导安装技术人员完成整个安装过程，确保设备正确组装和安装。

启动 & 培训

在对操作人员和维护人员进行实际培训之前，TPS技术人员会检查设备的安装情况，并进行现场调整。启动和培训服务可能包括在总包安装包中。其他电压和特殊格式可供选择。

交钥匙安装

一个完整的交钥匙安装由TPS工厂训练有素的技术人员照顾您的整个安装从开始到结束。

交钥匙式安装可能包括的项目有:

- 安装期间在现场接受工厂培训的技术人员
- 租赁安装所需的任何设备
- 设备的流量
- 提供索具起重机和操作员来定位设备
- 安装为运输而拆除的任何车顶安装部件
- 连接所有气体和公用设施连接
- 放置在最终目的地后的滞后和水平设备
- 安装完成后，验证设备的运行情况

预防性维护

预防性维护（PM）是一种预计磨损、损耗和变化的服务计划。PM计划通过持续的纠正措施，确保最高效率和性能，最大限度地减少设备过早劣化。

经验丰富的TPS技术人员将为您的设备定制PM计划，该计划涉及系统检查、调整、润滑和部件更换以及性能测试和分析的计划和控制计划。

可作为成功PM计划一部分的一些典型项目包括：

- 重新认证温度均匀性
- 清洁和调整加热器，以提高效率
- 更换（或建议更换）零件，以具体防止故障发生

仪器校准

TPS可为您的设备提供完整的校准服务，包括A2LA和ISO17025校准证书。

A2LA ACCREDITED
Calibration CERT #3782.01

温度均匀性

TPS可以为您的设备提供现场均匀性测试和认证。调整设备以获得适当的气流平衡和热分布，可提供更严格的温度耐受性，从而提高产品质量和工艺效果。考虑到建筑物内的空气压力（正或负），这会影响均匀性。在许多情况下，文件测试和相关调整可以在一个8到10小时的工作日内完成。

现场性能测试可能包括：

•确保设备平衡、调整并在公差范围内

•提供校准和非校准测试

•移动、部件和静态测试

GAMP 文档

从客户URS， TPS提供开发和执行完整的GAMP文件，包括FRS，HDS，SDS，FAT，SAT和，IQ/OQ。

水质分析

TPS可以执行水质分析测试，以检查是否存在可能对设备或工艺有害的各种情况。

这些测试包括：

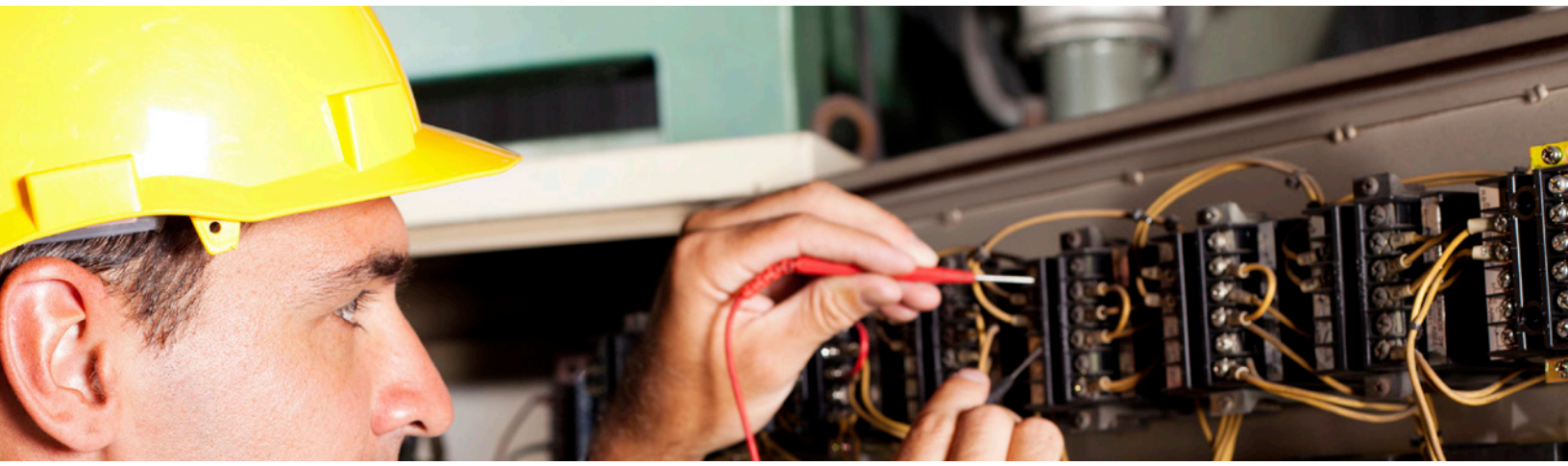
•PH/酸水平：我们的团队将确定水中的酸含量，这可能会导致某些金属表面磨损。

•总溶解固体水平（TDS）：如果我们的团队发现TDS水平较高，这表明正在使用硬水，这会降低设备性能，并随着时间的推移增加维护成本。

•腐蚀性元素（氯化物、氯等）：我们的分析将确定是否存在与氧气混合时会导致碳酸反应的元素，这会降低pH值并导致金属表面磨损。

分析完成后，将提供一份关于如何消除/预防发现问题的发现和建议的报告。该分析将突出显示超过所确定的最大浓度水平的所有参数

“联邦安全饮用水”。如果需要水过滤系统，TPS可以帮助确定哪种系统是改善水质的最佳解决方案。



TPS Thermal Product Solutions

www.thermalproductsolutions.com

MAX PROGRAM

TPS MAX 计划

TPS MAX计划允许客户购买未来的服务和/或零件，而无需在需要任何类型的零件或服务时批准和发布采购订单。然后，这些资金可用于以下任何部件或服务项目：

在未来的任何时候，这将为您和您的公司节省宝贵的停机时间。注册还使客户有权享受以下列出的许多其他优势。参加TPS MAX计划的最低费用为5000.00美元。任何超过5000.00美元的金额都将被接受。资金不会到期。

10%的折扣项目:

- 服务人工10%折扣（包括：培训、安装、预防性维护）
- 行程时间10%折扣
- 校准折扣10%
- 零件10%折扣

Max计划还包括以下项目：

- 零件的免费运输
- 周一至周五的工作或差旅不收取加班费
- 免费的里程

TPS™
Thermal Product Solutions

www.thermalproductsolutions.com

XP造粒干燥机如图所示
袋内袋外高效空气过滤器

TPS™
Thermal Product Solutions

Baker Furnace, Blue M, Gruenberg, Lindberg/MPH, Lunaire, Tenney, Wisconsin Oven

中国上海市浦东新区长清路1200弄森宏旗臻39号1509

手机+86---139 1768 4334

邮箱：jon.ye@thermalproductsolutions.com/jon_ye@126.com

www.thermalproductsolutions.cn