

在保护气体或反应气体或在真空中对金属进行热处理

大量的金属热处理通常在保护气体、反应气体中或在真空中完成，这样就能避免部件氧化或将这种可能性降到最低限度。



纳博热提供范围广泛的金属热处理分级解决方案。热加工技术2目录册，用于保护气体或反应气体或真空中的工艺的熔炉和热处理设备，介绍了各种不同的窑炉方案以及可用于不同工艺的配件。



NA 120/65 I型空气循环箱式炉

密封的窑炉

密封的窑炉是指带有保护气体接口的标准窑炉，这些窑炉的外壳是密封的，且门的构造与之匹配。这些窑炉适用于那些对剩余氧气含量要求不高的工艺，或那些在热处理之后还要得到后续加工的部件。

带有供气盒、带真空盖的供气盒或带退火袋的窑炉

带供气盒或退火袋的热处理炉具有很好的性价比，可以用于许多必须在不可燃的保护气体或反应气体气氛下进行的工艺过程。

通过使用带有相应的工艺气体供应装置的供气盒可以将标准窑炉装备成一个保护气体炉。视工艺气体的性质、预冲刷速率、工艺冲刷速率和供气盒的状态，可以获得在较低的ppm范围内的剩余氧气含量。

根据用途，可以将供气盒取出、留在窑炉中或专门用于散料的热处理。退火袋是另外一种供气方式。

对于形状复杂的或带孔的炉料、对于散料或敏感性材料如钛，建议使用一个带有额外真空盖的供气盒用于冷态抽真空。

不仅可以将供气盒用于温度高至850℃的空气循环炉，还可以用于工作温度高至1100℃的辐射加热炉。



N 250/85 HA型空气循环箱式炉连同供气盒

热壁罐式炉

如果工艺过程要求一个带有纯气氛的炉膛，则推荐使用罐式炉。该炉罐未经水冷却，因此有温度上限。只在门的密封范围内才用水冷却。可以将热壁罐式炉用于最高至1100℃的工作温度，带有特殊的炉罐材料时还可以用至1150℃。

此类气密式罐式炉非常适用于需要特定的保护气体或反应气体气氛的热处理工艺。即便是为了用于在温度高达600℃的真空中进行热处理，也能设计出紧凑型罐式炉。配备了相应的安全技术装置的罐式炉也适用于反应气体，如氢气下的应用。



NR 80/11 型罐式炉



冷壁罐式炉

可以将冷壁罐式炉用于完成特定的保护气体或反应气体气氛下的热处理工艺或真空下的高温工艺。VHT系列的罐式炉设计为用石墨、钼、钨或 MoSi_2 作为加热体的电加热箱式炉。

真空密封的炉罐完全用水冷却，可以在保护气体和反应气体气氛下或在最高达 $5 \times 10^{-6} \text{ mbar}$ 的真空中完成热处理工艺。

也可以给该窑炉系列装备用于可燃气体的相应的安全包。



VHT 100/16-MO型罐式炉

用于连续式工艺的窑炉

即便是对于需要保护气体或反应气体气氛的连续式工艺，纳博热也可以提供紧凑型窑炉。



氢气气氛连续炉D 150/1600/20/10 H_2

回火炉和盐浴炉

回火炉和盐浴炉具有温度均匀性卓越且热量到工件的传递出色的优点。与箱式炉相比，通常在热处理时需要的恒温时间更短。由于炉料在无氧气的情况下得到热处理，因此可以将零件表面的氧化度和变色度降至最低限度。

最高工作温度为 550°C 的回火炉适用于回火或贝氏体淬火（中间阶段淬火）等工艺。对于在较高温度下进行的退火工艺，可使用盐浴炉。



TS 30/18 型盐浴炉，在盐浴池上方有预热腔和用于浸入炉料的装料辅助件