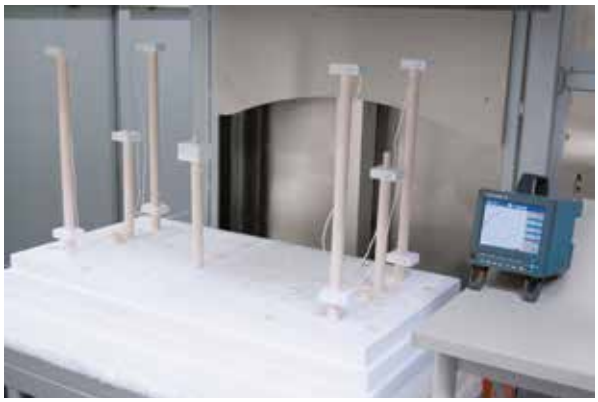
AMS2750F，NADCAP，CQI-9

像AMS2750F（航空航天材料规格）这样的标准，是工业界对高品质材料加工的标准。这些标准规定了所属行业对热处理的专门要求。AMS2750F标准以及由此派生的标准（如对铝的热处理标准AMS2770）如今已成为航空航天工界的标准。随着CQI-9的引入，汽车制造业对热处理工艺的要求也越来越严格。这些标准详细描述了对热设备提出的要求：


高温炉内的测量结构

- 有效加热区内的温度均匀性（TUS）
- 仪表（对测量和控制系统的规定）
- 校准测量系统（IT），通过测量导线由控制器到热电偶
- 系统精度检查（SAT）
- 对检测周期的记录

遵守标准规范，才能确保有待加工的部件也能在批量生产中达到所需的质量标准。因此，要求进行全面和重复的检测以及仪器仪表的监控，包括进行相应的记录。

AMS2750F对窑炉级别和仪表的要求

根据对热处理的质量要求，由客户方指定仪表类型以及温度均匀性级别。仪表类型描述了应用控制、记录介质以及热电偶的必要组合。窑炉的温度均匀性和所使用的仪表的品质是根据所要求的窑炉级别来定的。对窑炉级别的要求越高，则对仪表的精度要求也越高。

定期检查

窑炉或热处理设备必须设计成能始终符合AMS2750F标准的要求。此外，标准还规定了仪表的检验周期（SAT=System Accuracy Test（系统精度测试））和窑炉的温度均匀性（TUS=Temperature Uniformity Survey（温度均匀性测量））。SAT/TUS检验必须由客户方采用测量仪器和传感器进行，这些仪器的工作与窑炉的仪表无关。

仪表	类型						窑炉级别	温度的均匀性	
	A	B	C	D+	D	E		℃	℉
每个控制区域内都有一个与控制器相连的热电偶	x	x	x	x	x	x	1	±3	±5
记录在控制热电偶处测得的温度	x	x	x	x	x		2	±6	±10
用于记录最冷和最热位置的传感器	x		x				3	±8	±15
每个控制区域内都有一个带记录的装料热电偶	x	x					4	±10	±20
额外的记录传感器，距离控制传感器≥76mm，类型不同				x			5	±14	±25
每个控制区域内都有一个过温保护装置	x	x	x	x	x		6	±28	±50

退火炉内的测量装置

测试协议

测量范围校准

AMS2750F，NADCAP，CQI-9

根据工艺、物料、所需窑炉级别以及仪器仪表类型，可以针对相应的热处理对进行设计。根据不同的技术要求可以提供不同的解决方案：

N 12012/26 HAS1符合AMS2750F

- 根据客户对于窑炉级别和仪表类型的要求，包括客户定期检查的测量用管接头，并按照标准对窑炉进行设计。不考虑文档记录方面的要求
- TUS和/或SAT测量用的数据记录仪（如温度记录仪）参见第12页
- 通过纳博热控制中心（NCC）并基于西门子WinCC软件进行数据记录，可视化和时间管理，见第13页
- 在客户现场进行调试，包括进行第一次TUS和SAT检验
- 根据标准要求连接现有的窑炉设备
- 根据相应标准的要求来记录完整的工艺链

AMS2750F的实施

通常提供两种不同的用于控制和记录的系统，其中一个是深受欢迎的纳博热系统解决方案，还有一种是带有Eurotherm控制器/温度记录器的仪表。纳博热ＡＭＳ工序包是一个方便的解决方案，用于基于PLC控制的工艺和测试要求的工艺控制、可视化和工艺记录。

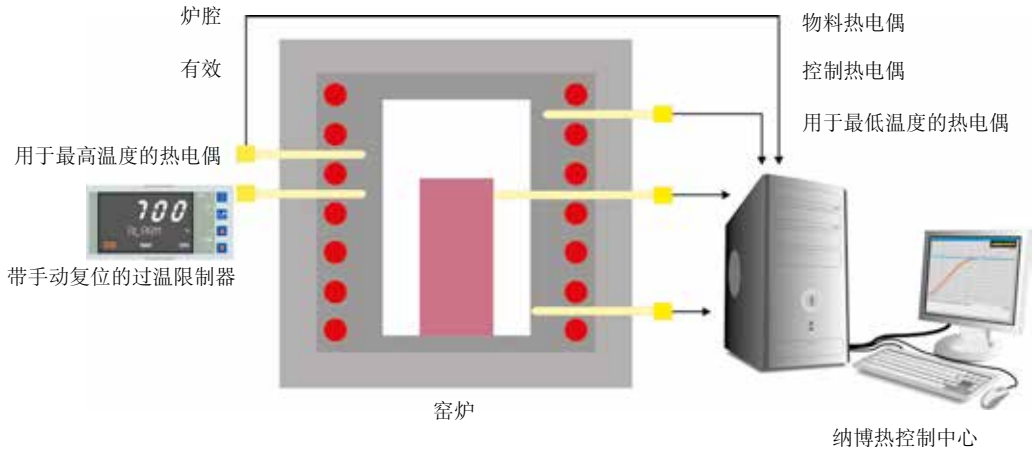
带有纳博热控制中心NCC的仪表

带有纳博热控制中心的仪表以及窑炉的ＰＬＣ控制系统以方便的数据输入和可视化而出众。软件的程序编辑使用户和审核员的操作毫不费力。

在日常使用中，以下产品特点脱颖而出：

- 在电脑上易于浏览，以文本形式直接呈现所有数据
- 在程序结束后自动保存装料记录
- 在ＮＣＣ中管理校准周期
- 将测量范围校准的结果输入ＮＣＣ
- 所需检验周期的日程管理，带有提醒功能。ＴＵＳ（温度均匀性测试）和ＳＡＴ（系统精度测试）的检验周期将以天为单位输入，由系统监控并及时通知操作人员或检验人员将要进行的检验。必须使用单独的校准测量设备进行测量。
- 测量数据传送至客户服务器的的检验周期

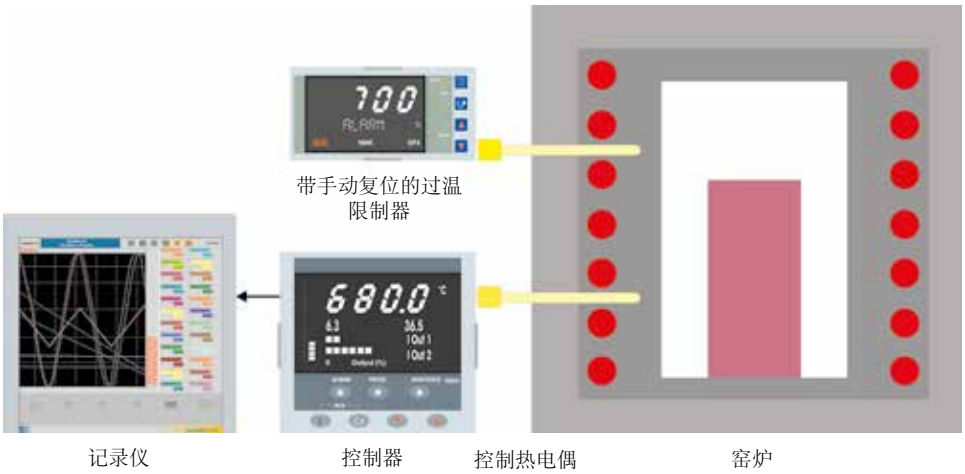
纳博热控制中心可以被拓展对整个热处理工艺进行全面记录，而不仅仅记录炉子数据。例如在对铝材进行热处理时，除了对炉子以外，还可以对淬火池和单独冷却介质中的温度进行记录。



采用A类纳博控制中心的设计示例

带有Eurotherm温度控制器和记录仪的选配仪表

除了通过ＰＬＣ控制系统和纳博热控制中心（NCC）进行仪表化测试外，还可以提供带有控制器和温度记录仪的仪表化测试方式。温度记录仪带有报告功能，必须手动配置。数据可以通过一个U盘读取并在一个单独的电脑上输出、格式化和打印。除了安装在标准仪表内的温度记录仪以外，还需要一个用于ＴＵＳ测量的单独的记录仪（见第12页）。



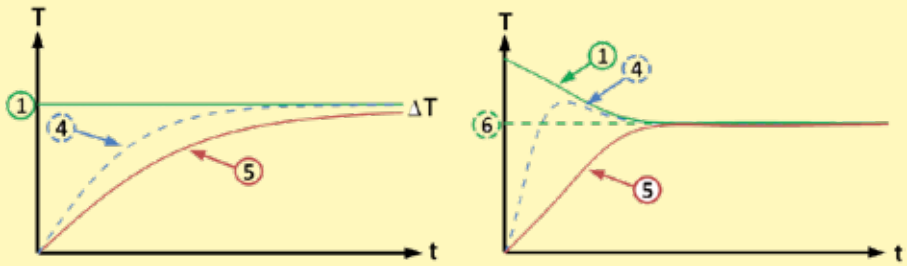
采用Ｄ类Eurotherm表的设计示例

炉膛控制

仅测量和控制炉膛温度。为了防止超出限制范围，控制需缓慢进行。因为物料温度未经测量和控制，该温度与炉膛温度相差若干度。

物料控温

物料控温装置启动后，装料温度和炉膛温度都将得到控制。通过各种不同的参数，加热和冷却过程可以根据需要进行调整。从而，物料温度控制变得更加精确。



炉膛控制　　物料控制

1.炉膛额定值
2.炉膛实际值，单区
3.炉膛实际值，三区
4.炉膛实际值
5.物料/池/马弗炉胆/内胆
6.物料额定值