

首先解释下 17-7ph 所代表的含义：ph 是沉淀硬化英文 (Precipitation hardening) 的缩写，17% 的含铬量，与 7% 的含镍量。朝展金属的 17-7ph 不锈钢热处理工艺制度大致分成三大类：CH900, RH950, TH1050。

17-7ph 沉淀硬化型不锈钢的金相组织属于半奥氏体半马氏体，材料的热处理过程相对于 17-4PH 要复杂些。17-7ph 对热处理中的温度偏差非常敏感，所以要求对炉膛温度控制要非常精准，只有当按照朝展金属供料出货时设计的热处理温度与时间进行处理时，17-7ph 热处理才会取得相应不错的力学数值。

相同化学元素按不同百分含量，不同的交货状态及不同的产品用途，所进行的热处理工艺都是不一样的，朝展金属在交货时会设计安排并提供最佳的热处理方案。主要分为：TH, RH, CH 制度，其中 TH, RH 主要用于冲压成形复杂的成品，CH 用于成形简单的高弹性件。各种不同热处理方法细节在朝展公司其它网页中有详细介绍，这里仅说明 17-7ph 热处理工艺种类及相关数据及要点。

1. TH 制度（常用热处理方案 20 种，方案需要在供货前按要求提供）
2. RH 制度（常用热处理方案 3 种，如 RH900, RH1020, RH1050）
3. CH 制度（常用热处理方案 3 种，如 CH900, CH480, CH500）

17-7ph 热处理方案工艺过程：

1. 固溶冷却方式设计：空冷便于析出碳化物，水冷使 δ 铁素体加以细化分布，分散度大，数量细多分布均匀，理想 δ 铁素体含量：5-20% → 做为“引领相”，引导发生奥氏体相向马氏体相转变，过多则不利于钢的强化。空冷可以减少 δ 铁素体的含量。

2. 固溶时间设计：固溶存在一个最佳保温时间，60 分钟时间：按 30mm 厚度测算。每增加 0.25mm 增加 1 分钟。材料厚度越厚最终的硬度也越高。1.0mm 以下厚度的时效硬度在 38HRC-45HRC。

3. 固溶温度设计：600-1150 度

4. 调整处理设计：碳化物的析出量越多，ak 会越低，200-1050 度时的析出量是最多的，105 度达到极限，形成隐针马氏体，Cr23C6 开始溶入奥氏体中，但溶解度不大，MS 点下降，同时必须采用冷处理，所以为提高 ak 值，调整温度为 200-1065 度。

5. 时效处理设计：时效时马氏体分解，残余奥氏体转变为马氏体，碳化物聚积长大，马氏体共格中析出 Ni3Al 强化沉淀相。提高调整温度与时效温度都可以提升 ak 值，但提高时效温度后会降低材料的硬度，时效硬化最多的温度是 200-790 度。

6. 马氏体相变区：马氏体形成速度极快，瞬间形核，瞬间长大，Ms~Mf 间保持一段时间，奥氏体会更稳定。

朝展热处理制度代号	Σs Kg/mm ²	Σb Kg/mm ²	δ %	Ψ %	HRC 硬度	ak kgm/cm ²
A	≥77	≥105	≥20		≤37	
RH565	128	136	23.5	544	42.6	2.57
TH510	141.9	145.2	8.75	38.7	43.8	1.52
RH950	128.5	136.4	23.7	544	42.6	2.58
TH1050	141	144	8.75	38.7	43.8	1.52
CH900	161	210.6	5	12	54	2.31
CH510	134.5	175.5	6	14	48	2.11

TH1065R	145	146.3	9.88	38.1	42.6	1.625
TH700	134	145.2	9.47	38.1	42.8	1.188
TH560	127.2	129.8	10	43.13	38	1.75
RH510	138.4	144	11.13	38.05	44.1	1.083
TH800A	122	129.5	13.4	45	40.4	2.125
TH800B	137.4	140.1	11.2	38.2	45.5	1.05
RH800C	140.8	144.1	10.3	37.4	45.4	1.09
RH810A	129.1	130.2	9.6	39.5	42.5	1.52
RH820B	139.7	140.6	12.6	37.2	43.7	1.81
RH550	138.8	141.2	14.6	47.5	43.17	2.10
RH550S	141.6	149.8	18.1	51.3	43.03	2.43