

QPQ

# QPQ产品

---

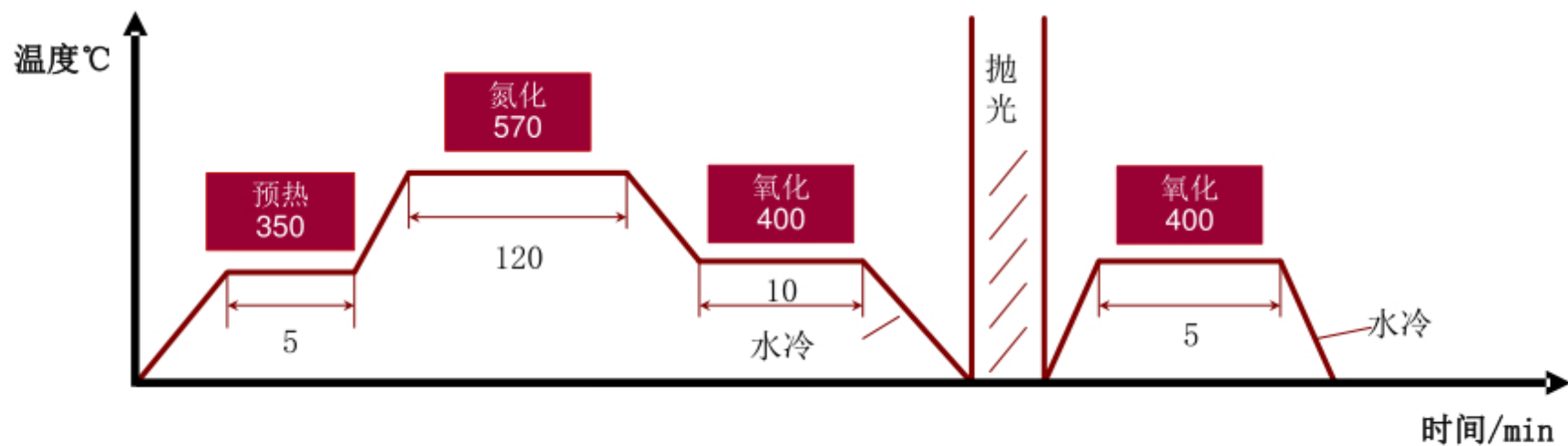


## 什么是QPQ?

---

- ✓ “QPQ”是英文“Quench-Polish-Quench”的字头缩写。原意为淬火-抛光-淬火，从专业技术角度上讲，这种说法不够确切，但在国际上已经习惯沿用至今。
- ✓ QPQ技术实际上是盐浴氮碳共渗加盐浴氧化再加抛光、氧化的全过程。
- ✓ “SBN”的表达可能更确切一些
  - (Salt Bath Nitriding , 盐浴渗氮)
  - (Salt Bath Nitrocarburizing, 盐浴氮碳共渗)

## QPQ处理的基本工艺流程

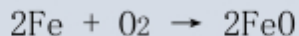


QPQ：在进行盐浴复合处理全部工艺过程以后，再增加一道抛光工艺，抛光以后再做一次氧化处理。

# OPQ处理的反应机理

## 预热阶段

机理:

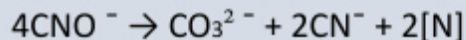
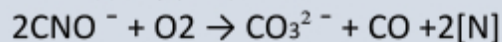


铁在350°C的温度下与氧气生成氧化亚铁。

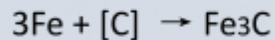
## 氮化阶段

机理:

一: 活性氮的产生

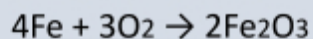


二: 活性氮, 碳的渗入



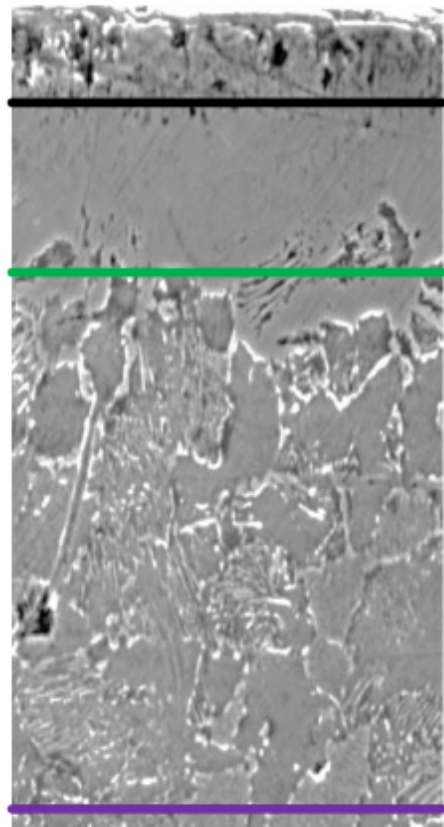
## 氧化阶段

机理:



表层会氧化成Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

# QPQ层的组成



● → 氧化层,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , (1-2 $\mu\text{m}$ ), 摩擦系数低, 化学稳定性好

● → 化合物层,  $\text{Fe}_2\text{-3N}$ , (10-20 $\mu\text{m}$ ), 耐蚀, 耐磨, 硬度高

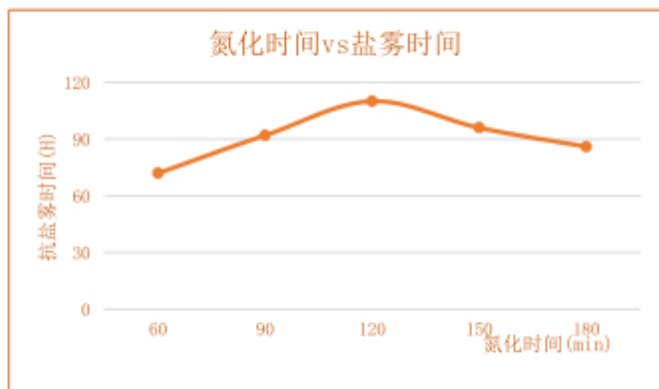
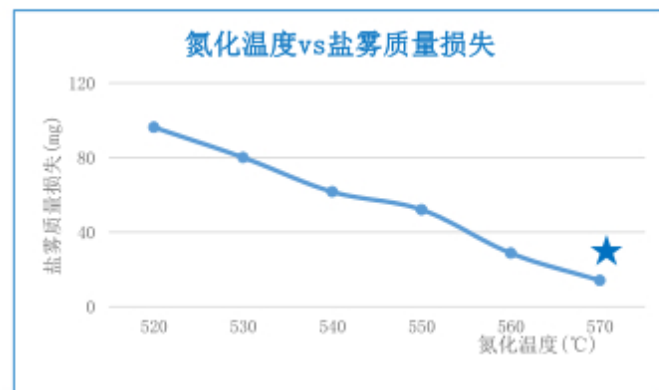
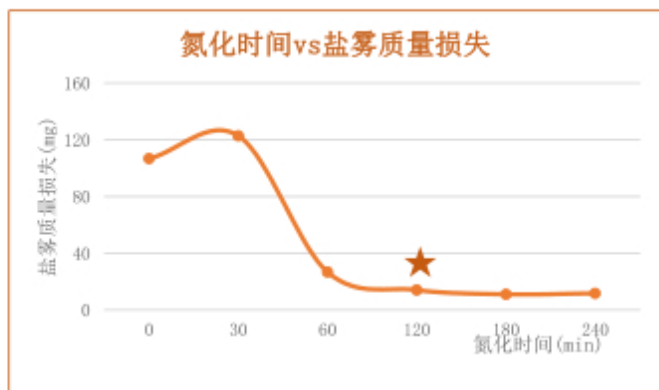
氧化层: 疏松但化学性能稳定, 能较好的储存油份

化合物层: 有较好的结构, 能提供足够的硬度及抗腐蚀性

含氮扩散层: 能提供足够厚度的硬度梯度

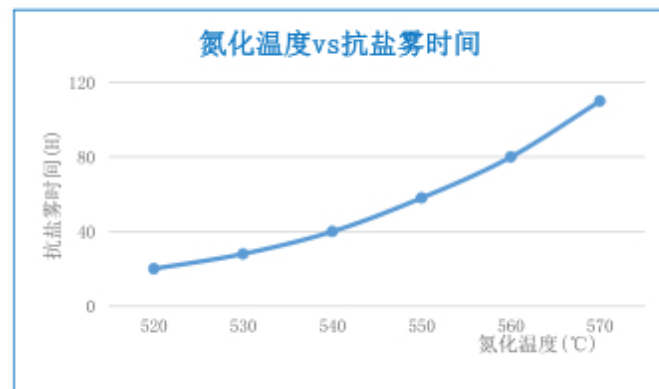
● → 含氮扩散层, 抗压应力, 减缓硬度梯度, 深度会达到1mm左右

# OPQ处理后的耐腐蚀性



## 盐雾试验条件

3‰ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
+  
10% NaCl



## QPQ处理后的硬度

序号	材料	处理方法	硬度	磨损值 (mg)	相对磨损比
1	40Cr	QPQ处理	HV700	0.22	1
2	45	QPQ处理	HV650	0.36	1.6
3	40Cr	镀硬铬	HV813	0.46	2.1
4	40Cr	离子氮化	HV700	0.62	2.8
5	20	渗碳淬火	HRC63.5	3.12	14
6	40Cr	高频淬火	HRC61	5.18	23.7
7	40Cr	常规淬火	HRC58	6.46	29.4



## QPQ后的粗糙度与抗盐雾时间的关系

初始表面粗糙度 ( $\mu\text{m}$ )	打磨砂纸型号	盐浴氮化后表面粗糙度 ( $\mu\text{m}$ )	盐浴氮化前后粗糙度比	抗盐雾时间(H) (A/B/C三个试样)
0.24	加工状态	0.92	3.8	87, 87, 118
0.59	80#	1.53	2.6	118, 255, 255
0.27	320#	0.92	3.4	166, >480, >480
0.23	600#	0.81	3.5	>480, >480, >480
0.18	800#	0.57	3.2	166, >480, >480
0.1	1200#	0.57	5.7	172, >480, >480

# QPQ的质量检验

## 外观质量

经过QPQ盐浴复合处理的工件，表面呈现黑色或蓝黑色

检验方法：在500LM的照度下，距灯300mm肉眼观察，表面颜色应比较一致，不得有**碰伤，裂纹，花斑，锈迹，发红**

## 性能质量

1-显微硬度

2-有效硬化层深度

3-耐腐蚀性测试：

3.1-10%**硫酸铜**溶液滴在工件的非棱角处，**30分钟**不析出铜

3.2-盐雾测试

## QPQ处理后的外观不良

---



发红、发黄



发白



颜色不均匀



表面脏污

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/948003077062006076>