



DESU SHANGHAI



上海德素金属表面处理有限公司

无电解（化学镀）镀镍

零部件加工（表面处理）

Electroless Nickel-Teflon Mold Coating

无电解镍-特氟龙模具涂层工艺

Plastic Injection Molding

注塑成型的发展趋势

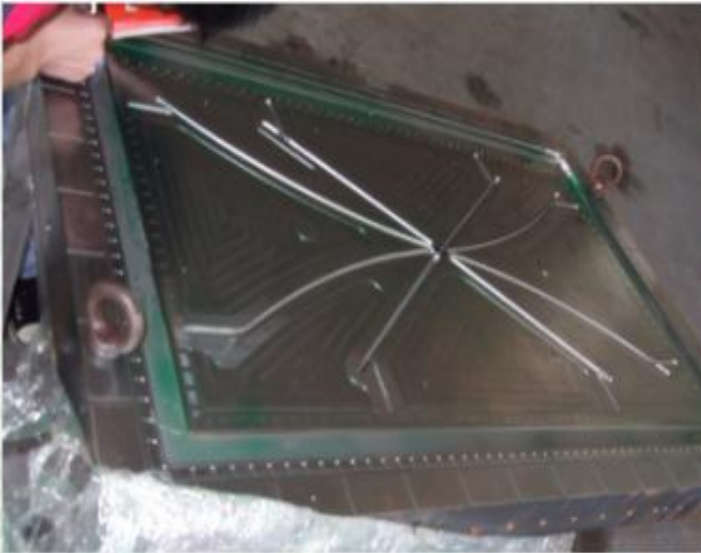
- 塑胶原料变化快
- 塑件机械性能、使用寿命要求高
- 具有强磨损性的增强添加物（玻璃纤维、碳纤维等）增多
- 具有腐蚀性的原料增多（POM、PVC等）
- 减少壁厚达到减重要求、降低原料成本（工程塑料、电子产品）
- 产品结构复杂、变化快（电子产品）
- 模具制造成本不断降低、制造周期快（电子产品）
- 模具寿命要求高（电子产品）
- 注塑生产效率要求高，小吨位、低压力、短周期、高品质



Mold Surface Coating

模具表面涂层的应用

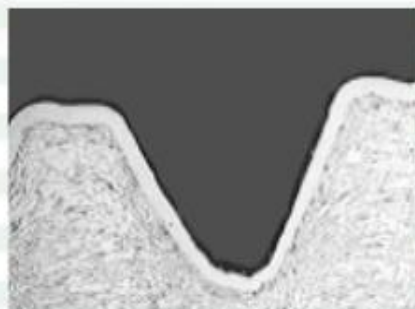
- 提高模具表面硬度，增加表面耐磨损性、延长模具使用寿命
- 提高模具表面的耐腐蚀性、抗氧化性
- 降低模具表面摩擦系数，充填更容易
- 对结构复杂的产品，提高塑件的脱模能力
- 为模具提供有效的预防性维护，简化并降低模具维护成本



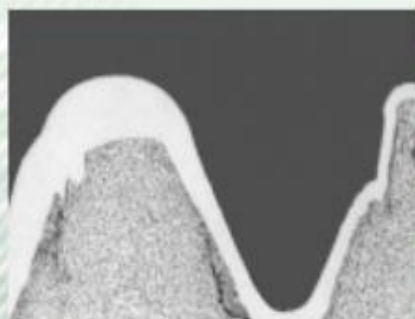
Electroless Nickel-Teflon Mold Coating

无电解镍-特氟龙涂层工艺

- 无电解镍-特氟龙涂层是一种自润滑化学复合镀层，90年代起源于美国并商业化
- 在化学镀液中加入不溶性的PTFE微粒，使之与镍磷合金共沉积
- 在表面硬度、抗腐蚀及表面摩擦方面取得最佳结合
- 涂层厚度5-10 μm ，最厚可做到20 μm ，可均匀覆盖复杂的型腔表面
- 经过260-300 $^{\circ}\text{C}$ 烘烤后的涂层表面硬度HRC40-HRC50
- 涂层耐热温度400 $^{\circ}\text{C}$
- 涂层后表面干摩擦系数大大降低，P20普通抛光为例：涂层前1.4、涂层后为0.07~0.1
- 可应用于绝大部分的模具钢材型腔及活动部件



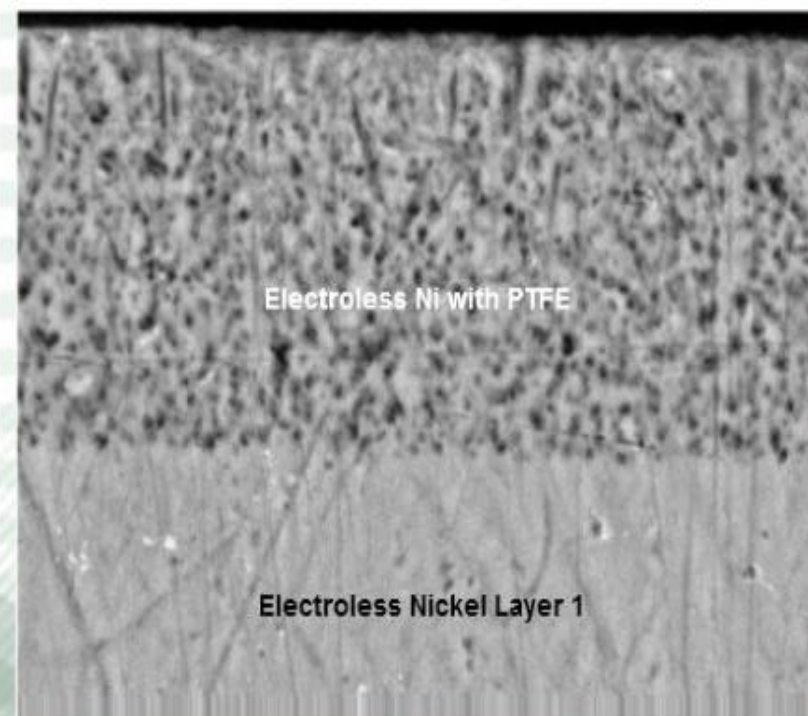
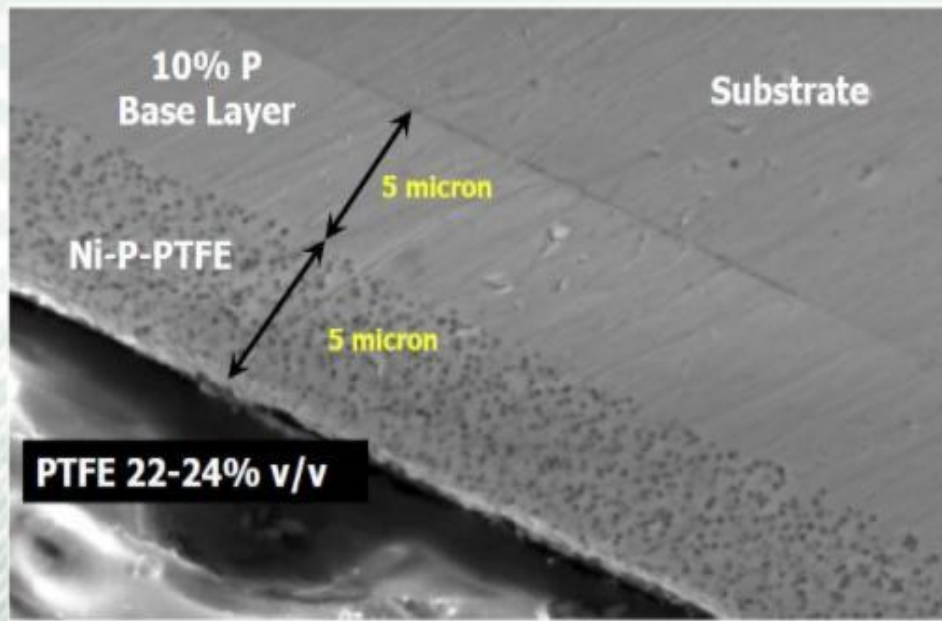
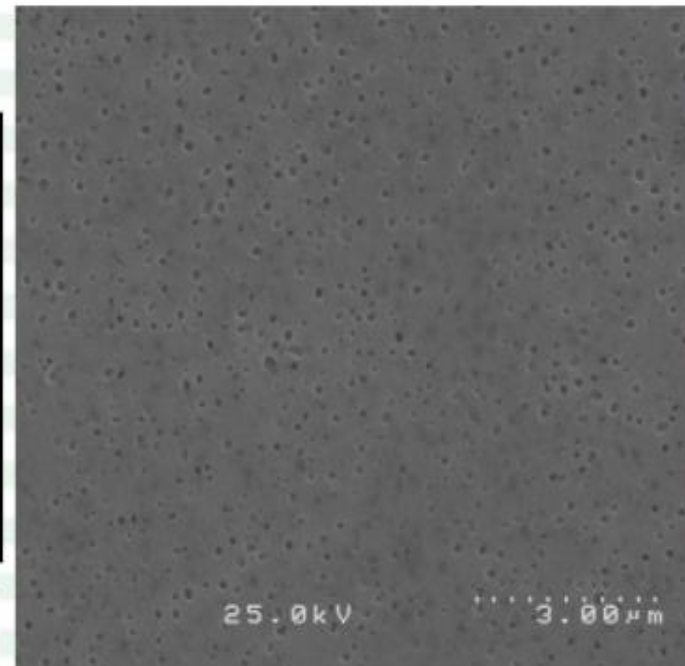
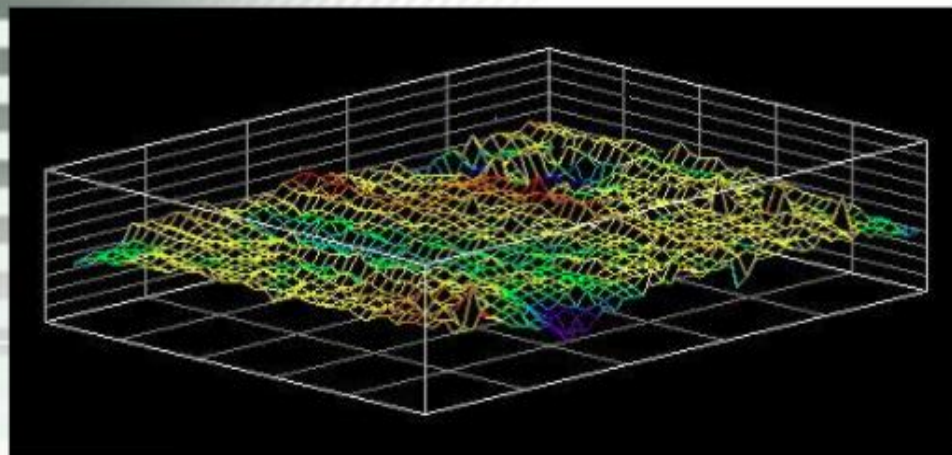
化学镀：镀层表面，上镀粒子沉积速度均匀，镀层厚度一致



电镀：镀层表面，被镀表面电流密度不均匀，镀层厚度不一致

Coating Film Surface Profile

涂层表面微观特征



Coating Benefit For Injection Molding 为注塑工艺带来的好处

- 提高塑料在型腔内的流动性
- 降低充填压力及保压压力
- 降低锁模吨位，节省机台成本
- 减少充填时间及保压时间
- 节省注塑成型周期，提高生产效率
- 提高塑件脱模性而无需脱模剂，减少废品率
- 解决高粘度、难流动原料的短射问题



Coating Benefit For Mold Design and Maintainance 为模具设计、维护保养带来的好处

- 提高模具表面的耐磨损性，提高模具寿命，14MG. Tabor CS-10 Wheel w/ 1 kg Load
- 提高模具表面的抗腐蚀性及抗氧化性，Over 300 Hours Salt Spray @ 0.001 Thick Build
- 由于塑料充填更容易，产品及模具设计更灵活（薄壁及筋肋结构）
- 表面润滑增加，出模位置脱模更容易，脱模角可以设计得更小
- 活动部件的涂层具有防锈及自润滑作用，达到免维护目的
- 涂层后的模具型腔只需要用50/50氨水及气枪清洁即可，无需防锈处理，简化维护保养流程
- 不锈钢材料的模具可以考虑使用普通钢材涂层处理，降低模具成本



Success Case in US

美国市场的成功案例

-Ford Fascia Bumper

涂层前：难脱模、产品脱模部位易拉伤

尝试了表面镀镍处理，效果不明显

涂层后：表面硬度HRC62，充填快、易脱模、缺陷少



-HONDA RR Liner

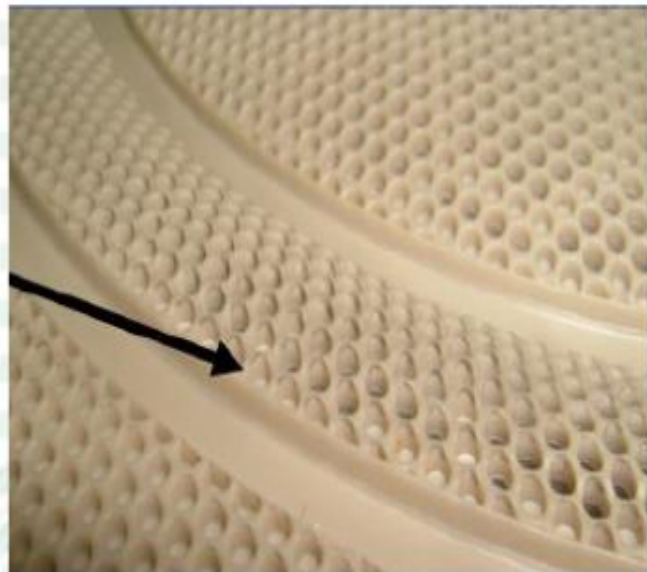
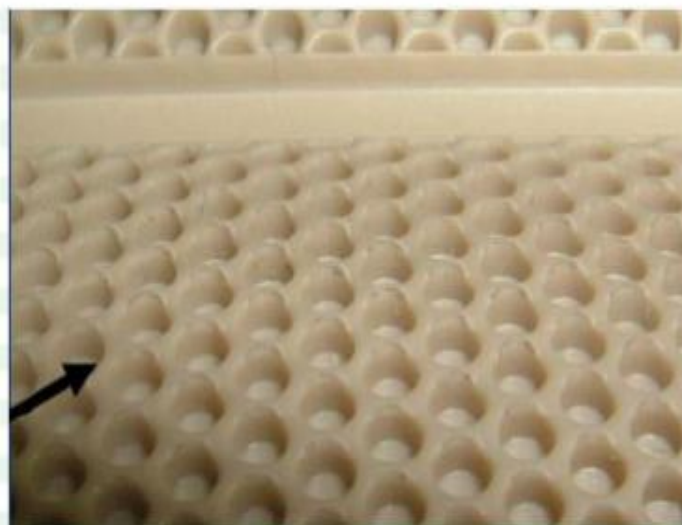
涂层前：脱模不易，成型周期长：60s，不易保养

涂层后：易脱模，成型周期改善：45s，易维护



-HONDA RR Tray

涂层前：喇叭孔难填充，易粘模



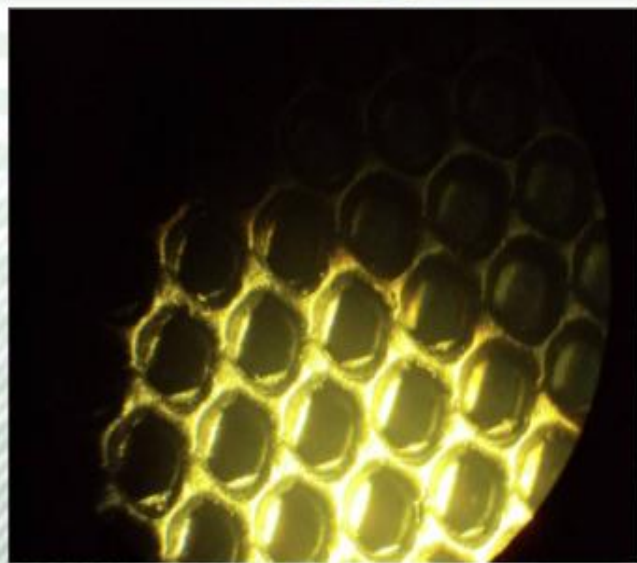
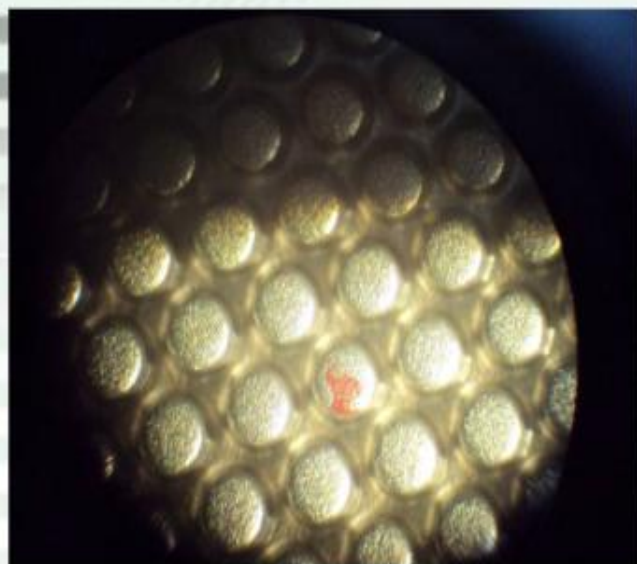
-HONDA RR Tray

涂层后：易填充，无粘模

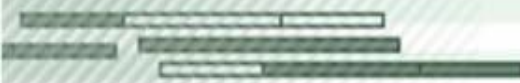
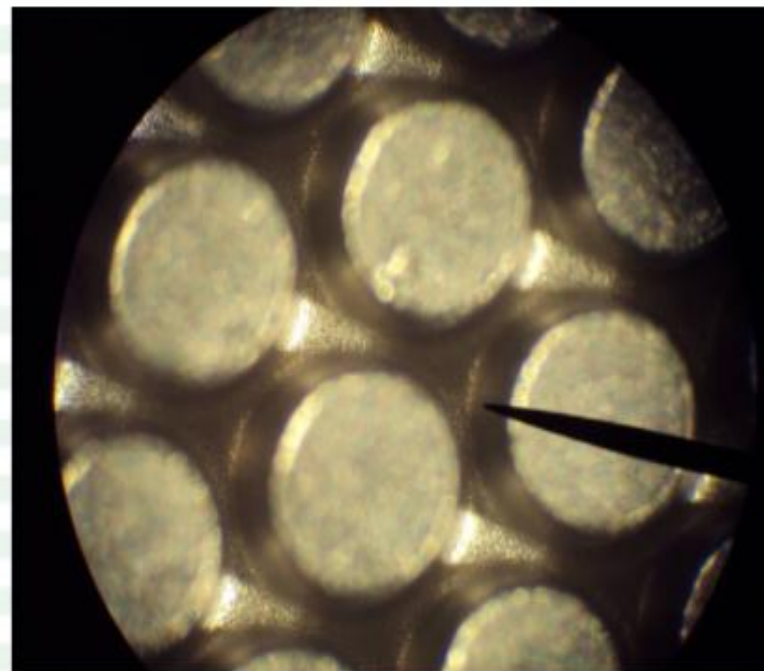


-HONDA RR Tray

-涂层前：大量生产后，表面磨损，粘膜



-涂层后：耐磨性好，表面光滑，易脱模



-涂层前：L/T流长壁厚比大，难充填，易粘膜

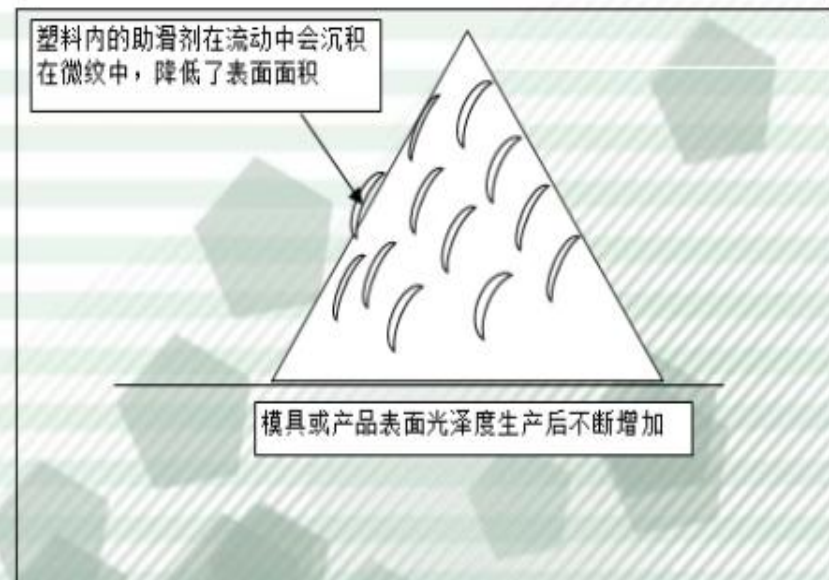
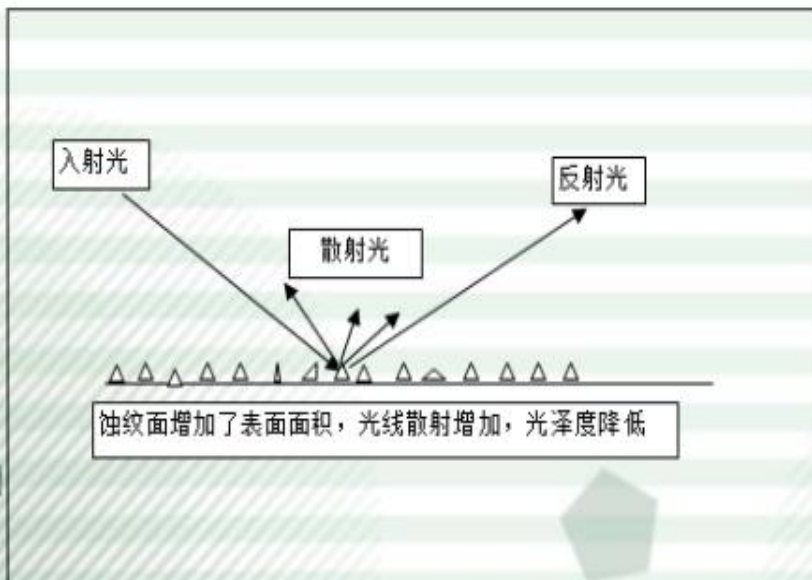
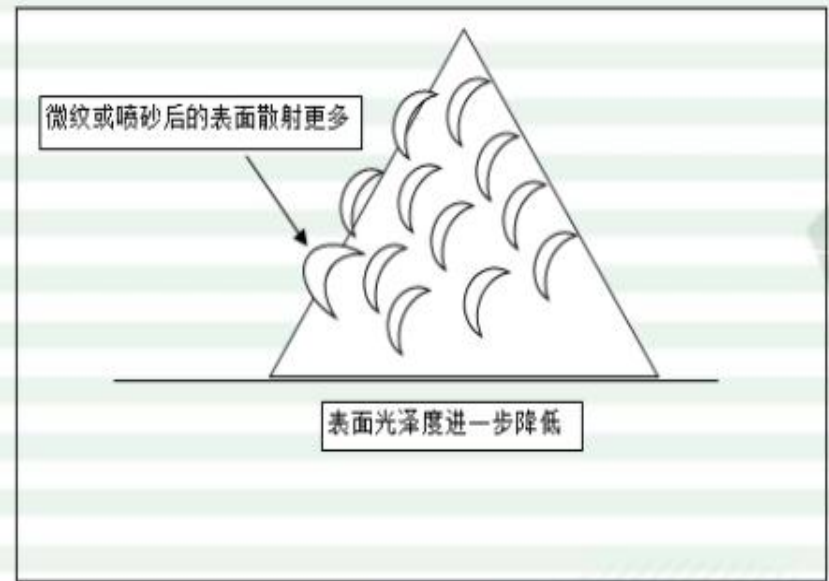
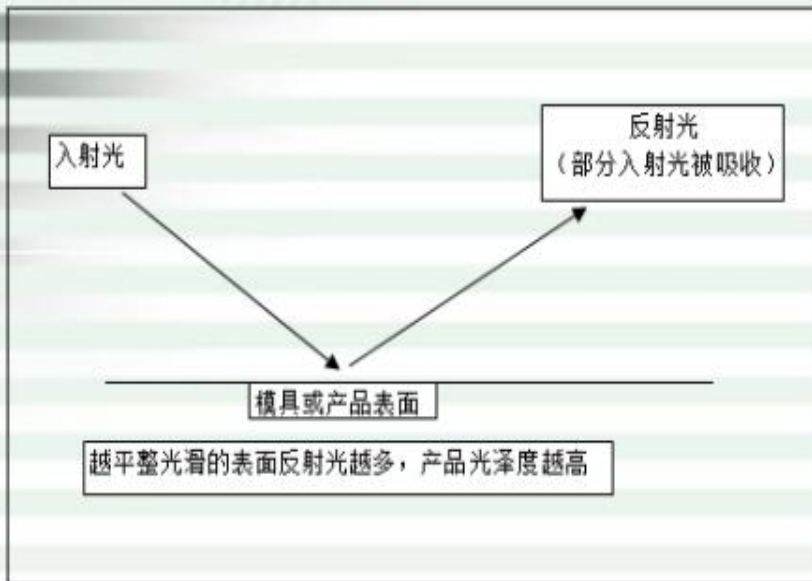
-涂层后：易充填，易脱模，成型周期减少10s



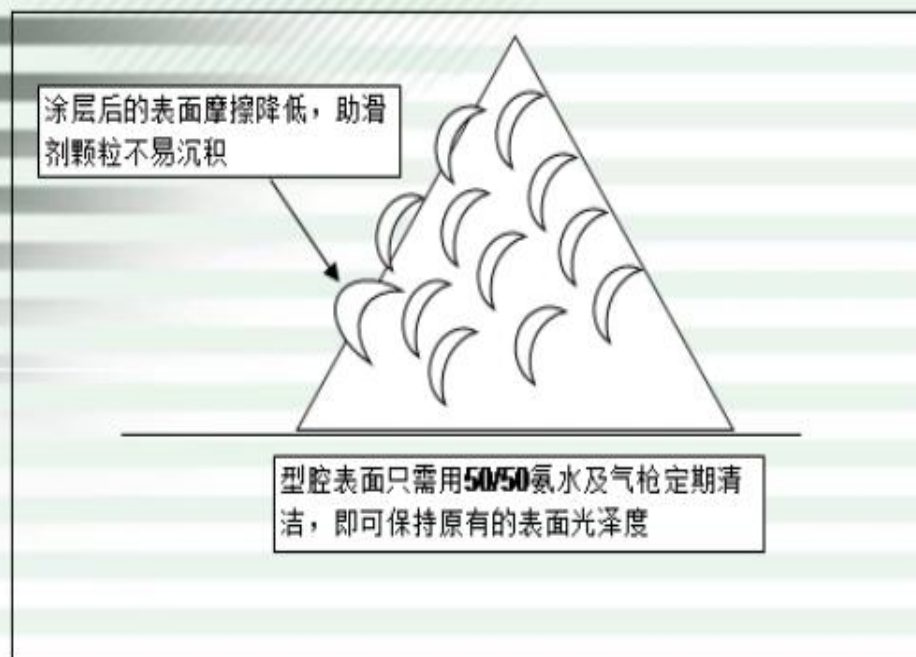
Gloss Control on Texturing Surface

涂层在蚀纹表面的光泽度控制

-大量生产后的产品表面光泽度增加

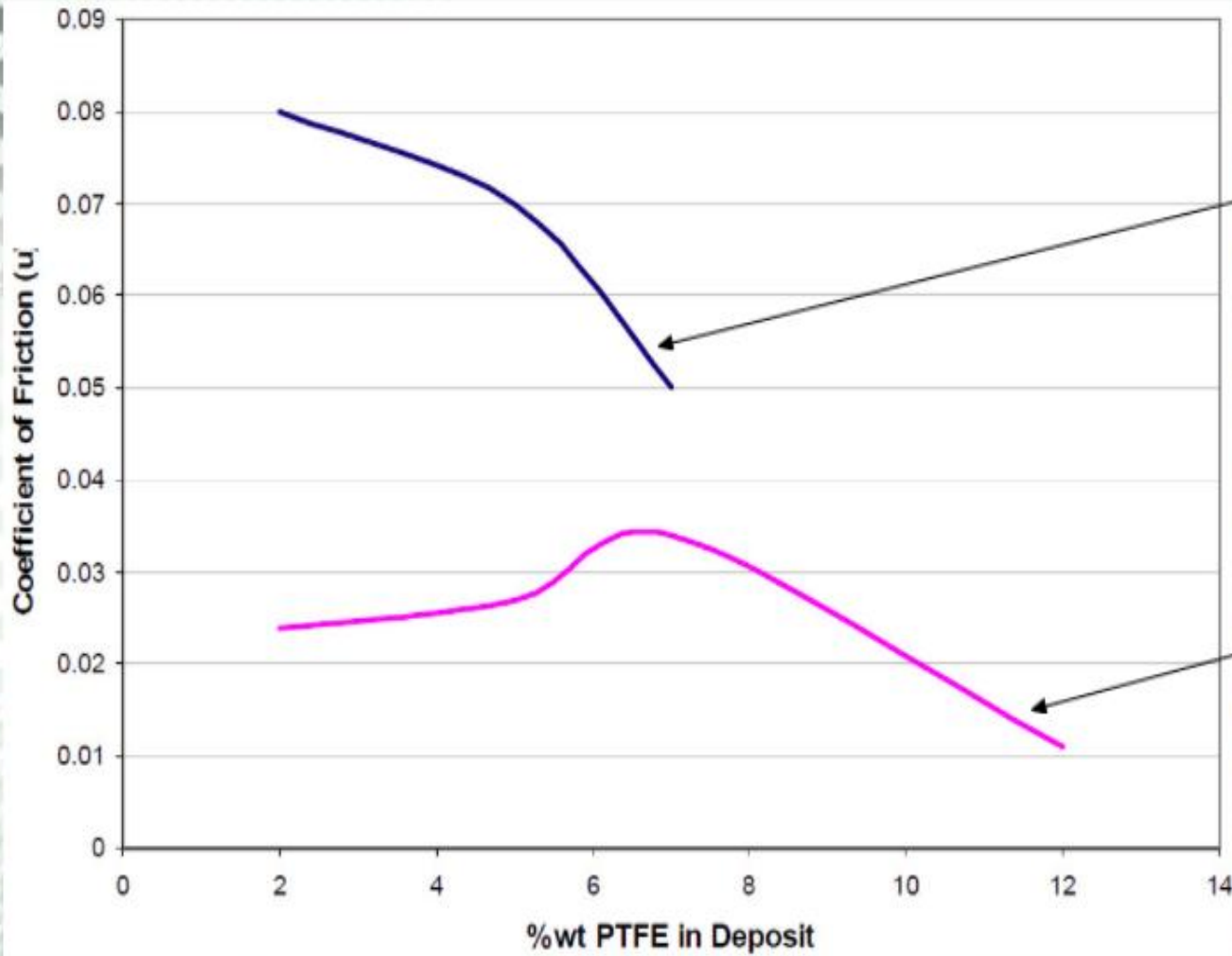


-涂层后的模具表面易保养，表面光泽度量产后不变



Coefficient of Friction

涂层表面摩擦系数

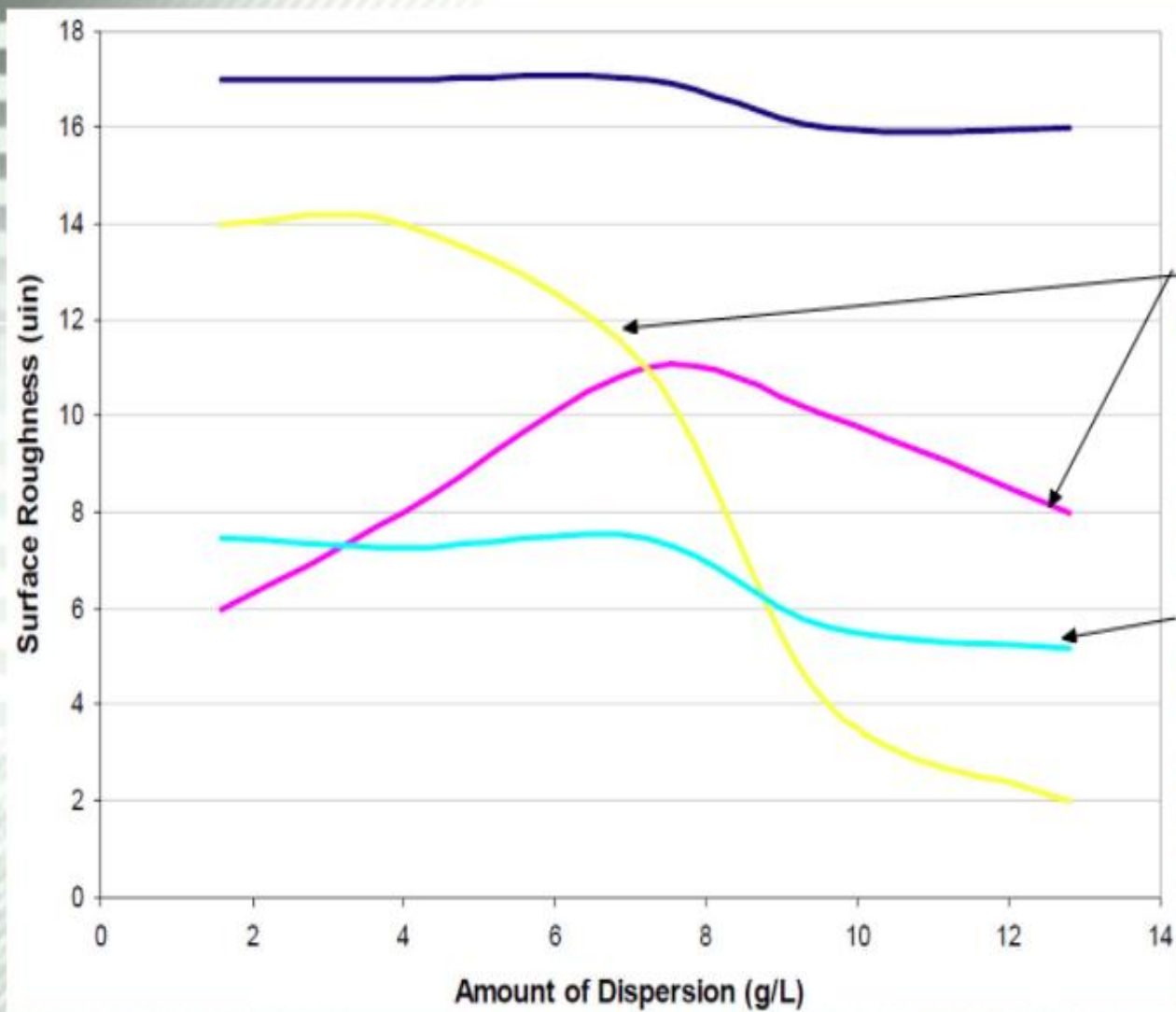


其他同类工艺：
在不同PTFE含量下
表面润滑度变化较大

本工艺：
在不同PTFE含量下
表面润滑度变化不大

Surface Roughness

涂层表面粗糙度



其他同类工艺：
在不同PTFE含量下
表面粗糙度变化较大

本工艺：
在不同PTFE含量下
表面粗糙度变化不大



谢谢倾听

上海德素金属表面处理有限公司

电话：021-51936516

传真：021-51936588

上海总部：上海嘉定区环城路762弄5号3A03室

零部件表面处理工厂：江苏省太仓市双凤镇黄桥路6号