

## CNC、冲压、钣金和弹簧的DFM检查清单

零件的大部分成本在设计阶段就已确定。本检查清单按工艺逐一列出最常导致价格上升或返工的要点。在发布图纸前逐项检查，可消除大部分意外问题。

### CNC加工

- 内圆角半径至少保持为型腔深度的三分之一——小半径需要小刀具和慢走刀。
- 尽量避免型腔深度超过刀具直径的四倍。
- 使壁厚均匀；薄壁易颤振，需要额外走刀。
- 仅在功能面上标注公差和Ra要求。
- 设计清晰的装夹面，以便在加工最紧公差时能可靠夹持。

### 金属冲压

- 孔径应至少等于材料厚度。
- 孔到边缘的距离至少保持为材料厚度的一倍半。
- 设置足够的折弯半径——至少为材料厚度，高强度合金需更大。
- 避免尖锐外角：它们会开裂并磨损模具。
- 折弯处的公差比平面内特征更宽松；将紧公差尺寸保持在平面上。

### 钣金

- 使用钢厂标准厚度范围，避免特殊订货。
- 设计折弯让位缺口，防止折弯撕裂。
- 孔到折弯线的距离至少保持为材料厚度的两倍半。
- 考虑回弹——车间会补偿，但非常紧的折弯角度会增加工时。
- 在折弯后指定表面处理，因为成形可能划伤涂层表面。

### 弹簧

- 弹簧指数（中径/线径）为5至12时卷制最稳定。
- 有效圈数保持在3圈以上。
- 避免指数低于4——弹簧难以卷制且容易开裂。
- 指定特定长度下的载荷，而不仅仅是自由长度，以便性能可测量。
- 注明材料和预期寿命；去应力处理取决于两者。

### 散热器

- 对于给定型材尺寸，保持翅片厚度和间距在挤压模具限制范围内。
- 如果平坦底面至关重要，留出加工面用于热界面。

- 螺纹安装孔周围需要最小壁厚；将其设计在基座中，而非翅片上。
- 说明气流方向，使翅片间距与应用匹配。

## 常见问题

### 什么是DFM，为什么重要？

面向制造的设计是指调整零件形状，使其在不损失功能的前提下易于制造且成本低廉。尽早实施可减少工序、避免返工并缩短交期，通常可降低成本两位数百分比。

### 在确认订单前，你们能对我的图纸进行DFM审查吗？

可以。发送图纸或3D模型，我们的工程师会随报价返回DFM反馈——建议的更改、成本影响以及任何难以保证的公差。

### DFM反馈收费吗？

不收费。我们免费审查图纸的可制造性，并将备注附在报价中，无论您是否下单。

### 最常见的DFM错误是什么？

过度公差。对每个尺寸而非仅功能尺寸施加紧公差和精细表面处理，是可避免成本的最大单一驱动因素。