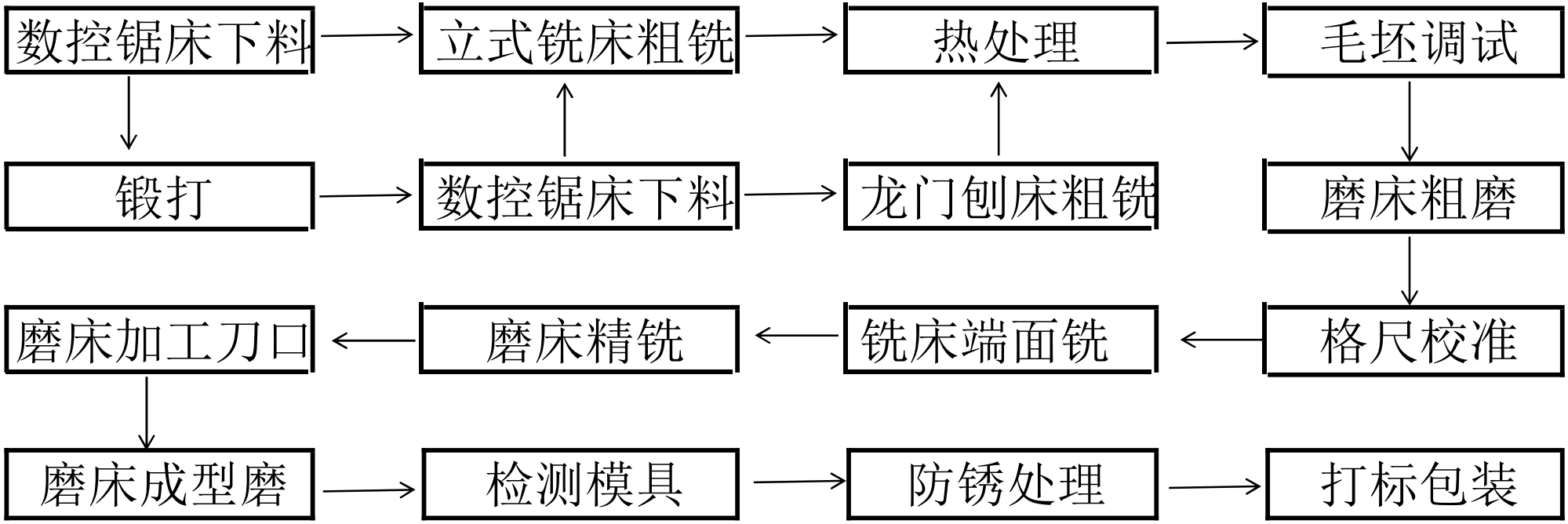
生产工艺：


数控锯床下料
立式铣床粗铣
热处理
毛坯调试
锻打
数控锯床下料
龙门刨床粗铣
磨床粗磨
磨床加工刀口
磨床精铣
铣床端面铣
格尺校准
磨床成型磨
检测模具
防锈处理
打标包装

折弯模具生产流程（标准精密型），核心分6大阶段，精准控精度、保寿命，步骤清晰：

一、前期准备：定方案、备基础（避免后期返工）

1. 图纸设计与审核：按客户折弯工件的材质（钢/铝/铜）、厚度、折弯角度/半径，设计模具3D SolidWorks+2D图纸，明确上模/下模尺寸、间隙、导向结构；需审核强度（防断裂）、兼容性（适配折弯机型号）。
2. 材料选型与采购：核心选模具钢（常用42Crmo、55SICR，高硬度/耐磨），按图纸裁切毛坯（上模用圆钢/方钢，下模用钢板），附带材料质检报告（确保成分达标）。
3. 工艺规划：制定详细工序卡，明确各环节加工设备（铣床/磨床/线割）、精度要求（如下模槽口±公差）、热处理参数（避免变形）。

二、毛坯预处理：稳基材、防变形（关键打底步骤）

- 退火处理：将毛坯加热至850-900℃保温，缓慢冷却，降低材料硬度（方便后续加工）、消除内应力（避免加工/使用中开裂）。
- 粗铣基准面：铣平毛坯上下/左右基准面，保证平面度，为后续加工定位提供精准基准。

三、核心加工：铣形→精修→线割（控精度核心）

1. 粗加工：快速成型（留余量）

- 上模：粗铣外形、预留0.3-0.5mm精修余量；
- 下模：粗铣外形、下模槽口（按折弯角度/间隙留余量），保证槽口中心对称。

2. 热处理：提硬度、保耐磨（决定模具寿命）

- 时效处理（可选）：复杂模具额外时效，进一步消除热处理内应力，稳定尺寸。

3. 精加工：精准控形（达图纸要求）

- 磨床加工：磨基准面、上模外圆/平面、下模平面，保证平面度、垂直度；
- 数控铣床/CNC：精修上模顶部、下模槽口细节，确保尺寸公差符合正常标准；
- 线切割（慢走丝）：加工复杂槽口、异形模（如非直角折弯、特殊圆角），精度达标，保证槽口光滑无毛刺。

4. 孔位加工

- 钻攻安装孔、定位孔、顶丝孔，孔位公差±0.02mm。

四、表面处理：防生锈、降摩擦（延长使用寿命）

- 常用工艺：防氧化，发黑防锈处理；
- 辅助处理：去毛刺（手工/超声波清理加工毛刺）、抛光（减少工件划痕）。

五、装配调试：合模→试折→校准（落地可用）

1. 模具装配：按图纸组装模具，保证上模与下模中心对齐无偏移；
2. 试折测试：安装到折弯机上，用与工件同材质、同厚度的试料试折，检查折弯角度、、工件表面无划痕、无回弹超标；
3. 精度校准：若试折不合格，微调上模高度、下模间隙，或抛光槽口/修正角度，直至达标。

六、质检出货：终检→包装（保合格）

1. 终检：复核模具尺寸（用卡尺/千分尺）、硬度、表面质量，试折工件抽样检测，出具质检报告；
2. 防锈包装：模具表面涂防锈油，用气泡膜/纸箱包装/木箱，附带图纸、质检报告、使用说明（如折弯间隙推荐值、保养注意事项）。

关键核心要点：
- 精度控制：线割+磨床是关键，尤其是下模槽口间隙（间隙=工件厚度×0.15-0.2，过紧易压伤工件，过松易回弹）；

- 寿命关键：材料选型+ 热处理参数（淬火回火到位）+ 表面氧化；
- 适配性：模具尺寸需匹配折弯机的喉深、压力，槽口需对应工件折弯半径（避免工件开裂）。