“2019年全国职业院校技能大赛”高职组

工业产品数字化设计与制造赛项

创 新 设 计 说 明

|  |
| --- |
| 现设计了一款软爪，与气动手指配合，通过气动，实现抓取零件功能。根据要求，设计了以下6点创新设计。    零件  气缸手指  软爪  螺栓  气缸  图1 总装图 |
| 1. 通过软爪结构创新，设计了与气动手指配合的凹型槽，通过螺纹连接，实现了软爪与气动手指的连接固定功能。   根据测量气动手指的侧面尺寸为9.90mm，按照机床所能达到的加工精度IT7，设计软爪上与之配合的凹型槽，尺寸为10+0.05 0mm，将气动手指安装至软爪凹型槽内，使用给定的M4\*12螺栓连接，实现了软爪与气动手指的连接固定。    螺栓  凹型槽  气缸手指  图2 装配结构和螺纹连接 |
| 1. 通过对软爪与零件接触面的创新设计，选择了合理的接触面范围，实现了软爪对零件的夹持可靠功能。   选择靠近零件重心位置的平面和圆台，该区域比较平坦，夹持可靠。在接触面上有凸起部分，设计避空区域，以简化零件外形，方便加工。在圆台和平面上有略微凸起，软爪接触面可全部包容住，使得加紧时零件不会掉落。    平面  圆凹槽  图3 接触面 |
| 1. 通过对软爪与零件接触的边缘，进行倒圆角创新设计，一方面避免了锐变划伤工件，另一方面可以起到一定的导向作用。     倒圆角  图4倒圆角 |
| 1. 通过对软爪进行吹气孔的创新设计，实现了清理零件表面残留废屑的功能。   选择在靠近特征部位中间，设计了两处3.3mm的吹气孔，并在侧面垂直位置设计了4.2mm的进气孔，在4.2mm进气孔头部设计了M5螺纹气管接头孔。    吹气孔  图5 倒圆角 |
| 1. 通过对4.2mm螺纹过孔的长度位置设计，实现了软爪与手指配合时，打开至最大角度不干涉。   当手指角度至0°时，软爪夹紧零件，当手指打开至15°时，软爪与零件完全脱离，并且软爪上下移动时，不产生与零件接触干涉。    15  度角  0度角  图6 手指角度 |
| 1. 通过对软爪进行薄壳化设计，在不影响使用前提下，有效的减轻了软爪重量。   在软件中对软爪进行材料指派，指派材料为铝合金，通过软件分析，得出两个软爪重量为120.954g，小于150g，符合设计要求。 |
|  |