|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **内部培训课程** | | |
| **形式** | **课程主题** | **详细内容** |
| 二天制 | 激光培训 | 1. 介绍激光的各部分组成：激光头、云台、三脚架、环境补偿单元、温度传感器、线性镜组。 |
| 2.介绍激光头与云台的组成，使用激光头时的注意事项及保养 |
| 3.介绍环境补偿器与传感器的作用与组成，使用过程中的注意事项及保养 |
| 4.介绍线性镜组的组成，它的应用原理，使用过程中的注意事项及保养 |
| 5.介绍三脚架使用方法及注意事项 |
| 6.对激光头架设，镜组架设的讲解，讲解在架设过程中的注意事项 |
| 7.对激光光束调整方法的讲解 |
| 8. 对软件各界面的应用，检测参数设定的讲解 |
| 9.对机床程序讲解，主要是每个代码的作用 |
| 10.对采集数据后分析数据的讲解 |
| 11.针对系统对补偿参数设定的讲解（以本公司FAUNC 0i系统机床做培训讲解） |
| 12.对如何针对系统补偿误差数据生成的讲解 |
| 13. 线性定位精度报告分析 |
| 14.客户练习及问题答疑 |
| 一天制 | 角度镜组培训 | 1.角度镜组硬件及架设讲解 |
| 2.对光及其原理，操作注意事项讲解 |
| 3.软件使用及参数设定讲解 |
| 4.机床程序及角度检测 |
| 5.角度检测结果分析 |
| 6.角度检测结果分析出直线度误差方法讲解 |
| 一天制 | 直线度镜组培训 | 1. 介绍直线度镜组的组成，它的应用原理 |
| 2. 讲解直线度的架设 |
| 3. 介绍直线度对光的方法 |
| 4.软件及检测参数讲解 |
| 5.机床程序及检测 |
| 6.检测结果分析即对导轨修调位置讲解 |
| 一天制 | 球杆仪测试培训 | 1. 介绍球杆的各部分组成：无线球杆仪、中心杯，中心球、工具杯、中心座、设定球、蓝牙适配器等 |
| 2. 介绍无线球杆仪的组成，并在使用时的注意事项及保养 |
| 3. 介绍中心球、中心杯，工具杯、中心座、设定球、蓝牙适配器等具体应用及注意事项 |
| 4. 介绍中心座在机床上的定位，通过中心杯，工具杯，设定球来完成 |
| 5. 介绍中心座定位后的机床坐标系的确定 |
| 6.对软件各界面的应用，操作方法的介绍 |
| 7.对设定和运行球杆仪测试的介绍 |
| 8.对软件生成球杆偱圆测量程式并把程式导入机床内的介绍 |
| 9.对无线球杆与蓝牙适配器连接的介绍 |
| 1. 上机床演示检测并讲解检测结果。 |
| 11.陪同客户练习，问题归纳总结。 |
| **外部培训课程** | | |
| **形式** | **培训课程** | **详细内容** |
| 一天制 | 激光定位镜组培训 | 1. 介绍激光的各部分组成：激光头、云台、三脚架、环境补偿单元、温度传感器、线性镜组。 |
| 2.介绍激光头与云台的组成，使用激光头时的注意事项及保养 |
| 3.介绍环境补偿器与传感器的作用与组成，使用过程中的注意事项及保养 |
| 4. 介绍线性镜组的组成，使用过程中的注意事项及保养，它的应用原理。 |
| 5．介绍三脚架使用时的注意事项 |
| 6．对激光头架设，镜组架设的讲解，讲解在架设过程中的注意事项 |
| 7．对激光光束调整方法的讲解 |
| 8. 对软件各界面的应用，操作方法的介绍 |
| 9．对采集数据后分析数据的讲解 |
| 10．对如何针对系统补偿误差数据生成的讲解 |
| 11. 线性定位精度报告分析 |
| 12．对如何针对系统补偿误差数据生成的讲解 |
| 13．对激光测量程式如何应用的讲解 |
| 14.客户练习及问题答疑 |
| 一天制 | 角度镜组培训 | 1.硬件讲解及架设方法演示 |
| 2.对光及其原理，操作注意事项讲解 |
| 3.软件使用及参数设定讲解 |
| 4.机床程序及角度检测 |
| 5.角度检测结果分析 |
| 6.角度检测结果分析出直线度误差方法讲解 |
| 一天制 | 激光直线度镜组培训 | 1. 介绍直线度镜组的组成，它的应用原理。 |
| 2. 讲解直线度的架设 |
| 3. 介绍直线度对光的方。 |
| 4. 直线度软件界面的讲解 |
| 5. 直线度软件采集数据讲解 |
| 6. 直线度测控精度分析报告 |
| 一天制 | 球杆仪操作使用培训 | 1. 介绍球杆的各部分组成：无线球杆仪、中心杯，中心球、工具杯、中心座、设定球、蓝牙适配器等 |
| 2. 介绍无线球杆仪的组成，并在使用时的注意事项及保养 |
| 3. 介绍中心球、中心杯，工具杯、中心座、设定球、蓝牙适配器等具体应用及注意事项 |
| 4. 介绍中心座在机床上的定位，通过中心杯，工具杯，设定球来完成 |
| 5. 介绍中心座定位后的机床坐标系的确定 |
| 6. 对软件各界面的应用，操作方法的介绍 |
| 7. 对设定和运行球杆仪测试的介绍 |
| 8. 对软件生成球杆偱圆测量程式并把程式导入机床内的介绍 |
| 9. 对无线球杆与蓝牙适配器连接的介绍 |
| 10. 对运行球杆测试的介绍 |
| 11. 对测试后数据与图形分析的介绍 |
| 一天制 | 转台操作使用培训 | 1. 介绍XR20转台的组成以及应用原理 |
| 2. 讲解XR20的架设 |
| 3. 介绍XR20对光的方法 |
| 4. XR20软件界面的讲解 |
| 5. XR20软件采集数据讲解 |
| 6.XR20数据分析并补偿 |
| 7. XR20精度分析报告 |
| 8.客户练习，问题答疑 |
| **机床精度外部检测校正** | | |
| 根据具体情况定 | 机床定位精度检测 | 1. 提供机器线性定位精度检测，出定位精度报告 |
| 2. 提供检测后定位误差精度补偿，主要以fanuc，西门子，三菱三种数控系统 |
| 根据具体情况定 | 机床角度  精度检测 | 1.检测机床的角度精度，指导客户对机床导轨角度调整 |
| 2.出具角度精度报告。 |
| 根据具体情况定 | 直线度检测 | 1. 提供机器直线度精度检测，出直线度精度报告   备注：Z轴检测需特殊镜组配合，需事先说明 |
| 根据具体情况定 | 机器精度检测 | 1. 机器精度，故障检测，出机器整体精度报告 |
| 根据具体情况定 | 机器旋转轴精度检测 | 1. 提供机器旋转轴精度检测，检测结果补偿。 2. 出旋转轴精度报告   备注：因摇篮轴检测需要辅助件，需特别说明 |