测控仪器装调职业技能培训课程标准

一、培训说明

本培训课程标准依照测控仪器的生产、销售、使用、维修等典型岗位装调工作任务编制。各培训机构可根据本培训计划及培训实际情况，在不少于总课时的前提下编写具体实施的计划大纲、课程安排表和调整实操课程内容(鉴于测控仪器类型多、应用广，实操内容可根据培训对象需求选择特定型号的测控仪器，实操课程不少于20学时)。同时，还应根据具体情况另行安排一定的课外实训练习时间。

二、培训对象

培训对象要求具有初中及以上文化程度；有意向或已从事测控仪器生产、销售、使用、维修等典型岗位测控仪器装调工作人员。

三、培训目标

通过本职业能力理论知识学习和操作技能训练，使培训对象具备测控仪器装调职业能力所要求的理论知识和实际操作技能，能够胜任测控仪器装调岗位工作。

四、单元课时分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 单 元 | 项 目 | 课 时 |
| 1 | 测控仪器装调岗位基本要求与职业素养 | 8 |
| 2 | 测控仪器装调基本知识 | 40 |
| 3 | 装调常用仪器的使用\* | 8 |
| 4 | 智能超声波流量计装调\* | 8 |
| 5 | 智能红外测温仪装调\* | 8 |
| 6 | 课程考核 | 8 |
| 合 计 | | 80 |

\*可根据企业实际情况需求调整实操仪器，并根据实操仪器调整实操培训内容。

五、培训要求与培训内容

**单元1测控仪器装调岗位基本要求与职业素养**

1.培训基本要求

通过本单元培训，使培训对象能够达到如下要求：

1.1 了解测控仪器定义、分类与作用

1.2 了解测控仪器的基本技术要求

1.3 了解测控仪器的构成与各单元的作用

1.4 掌握测控仪器有关使用、安全、维修规范

1.5 掌握测控仪器装调岗位的基本要求

1.6 掌握测控仪器装调岗位的职业素养。

2. 培训内容（理论教学）

2.1 测控仪器定义和分类

2.2 测控仪器的基本技术要求

2.3 测控仪器的构成原理与各单元的作用

2.4 使用仪器仪表的一般安全规程、维修安全规程、安装安全规程、仪器仪表的校验安全规程

2.5 仪器仪表装调岗位技术（资格）要求和职责，《劳动法》有关法律法规

3. 培训方式建议

采用课堂授课形式进行教学。

**单元2 测控仪器装调基本知识**

1.培训基本要求

通过本单元培训，使培训对象能够达到如下要求：

1.1 了解测控仪器传感器的选用

1.2 了解测控信号的调理与传输

1.3 了解测控仪器的集成与应用

1.4 掌握测控仪器的误差分析与校准方法

1.5 掌握测控仪器的装调、维护、保养与维修方法

2.培训内容（理论教学+演示教学）

2.1 学习长度、力学、温度、流量、声学、光学等典型

传感器原理、基本特性及选用原则

2.2 学习信号调理、调制与解调的作用和基本原理

2.3 学习有关测控信号的总线与网络传输的特点，便于仪器集成的选择与应用

2.4 学习测控仪器误差的基本概念与减少误差的方法

2.5 学习测控仪器安装的基本要求、步骤、注意事项；仪器使用过程注意事项与管理方法、维护保养、维修基本知识

3. 培训方式建议

采用课堂授课、演示教学相结合的形式进行教学。

**单元3 装调常用仪器的使用**\*

1. 培训基本要求

通过本单元培训，使培训对象能够达到如下要求：

1.1了解校验信号发生器工作原理和掌握其使用方法

1.2了解数字示波器工作原理和掌握其使用方法

1.3了解网络测线仪工作原理和掌握其使用方法

2. 培训内容（实操教学）

2.1 学习校验信号发生器基本构成、工作原理和掌握其使用方法

2.2 学习数字示波器基本构成、工作原理和掌握其使用方法

2.3 学习网络测线仪基本构成、工作原理和掌握其使用方法

3. 培训方式建议

采用实操教学的方式。

**单元4 智能超声波流量计装调**\*

1. 培训基本要求

通过本单元培训，使培训对象能够达到如下要求：

* 1. 了解流量计的种类和超声波流量计的基本工作原理
  2. 了解智能超声波流量计的构成
  3. 掌握智能超声波流量计装调技能，调试出合格产品
  4. 了解智能超声波流量计典型应用场景

2. 培训内容（实操教学）

2.1 学习流量计的基本工作原理

2.2 学习智能超声波流量计的模块构成框图与基本工作原理

2.3 学习智能超声波流量计装调过程中传感器的选用、信号调理、通信、调校等步骤的实际操作

2.4 学习智能超声波流量计的典型应用

3. 培训方式建议

采用实操教学的方式。

**单元5 智能红外测温仪装调**\*

1. 培训基本要求

通过本单元培训，使培训对象能够达到如下要求：

1.1了解测温仪的种类和红外测温仪的基本工作原理

1.2了解红外测温仪的构成

1.3掌握红外测温仪装调技能，调试出合格产品

1.4了解红外测温仪典型应用场景

2. 培训内容（实操教学）

2.1 学习红外测温仪的基本工作原理

2.2 学习智能红外测温仪的模块构成框图与基本工作原理

2.3 学习智能红外测温仪装调过程中传感器的选用、信号调理、通信、调校等步骤的实际操作

2.4 学习智能红外测温仪的典型应用

3. 培训方式建议

采用实操教学的方式。

**单元6 课程考核**

1. 基本要求

通过本单元课程考核，培训对象是否能够达到如下要求：

1.1 理解测控仪器装调岗位基本要求与职业素养

1.2 掌握测控仪器装调岗位的基本知识

1.3 熟悉三种示教装调常用仪器的使用

1.4 掌握一种实操仪器的装调技能

1. 考核内容

2.1 单元1、单元2涉及的理论知识

2.2 单元3、单元4和单元5的实际操作

3. 考核方式建议

采用课堂理论考试（4学时）和实操考核（4学时），难度适中。

六、培训师资

承担课程标准培训必须配有6名中级(含技师)及以上职称的培训教师，教师需从事测控仪器装调工作经验5年以上，其中2名为副高级以上职称(含高级技师)。

**师资配备表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学单元 | 资格 | 从业资历 | 人数 |
| 1 | 单元1、单元2 | 副高职称及以上（含高级技师） | 5年及以上 | 2名 |
| 2 | 单元3、单元4、单元5 | 副高职称及以上（含高级技师） | 2名 |
| 3 | 单元3、单元4、单元5 | 中级职称及以上（含技师） | 2名 |
| 4 | 单元6 | 单元6为考核单元，不需另外配备教师 | | |
| 5 | **课程配备教师数** | | | **6名** |

七、场地设备

各培训机构必须配备可容纳30 人以上的培训课室，以及不少于100m2 的实训场地，分组不超过5人/组。根据实操课程内容，配备满足要求的仪器设备。

八、推荐教材

本课标培训可按下列2种方式选用教材：

1.《仪器仪表的使用与操作技巧》（电子工业出版社，2020年版，ISBN9787121378614），参考整书；《仪器仪表装调与维修》（西南师范大学出版社，2017年版，ISBN9787562185567），参考教材的项目一~项目四内容。

2.使用广东省测量控制技术与装备应用促进会组织专家编写的《测控仪器装调职业技能培训讲义》，该讲义可授权其他机构和个人在本课标培训中应用。

九、推荐实训设备配置

**课程实训设备清单**

**（推荐）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 品牌、型号 | 数量 |
| 1 | 校验信号发生器 | 优利德UTG932 | 不少于6台(套) |
| 2 | 数字示波器 | 优利德UTD2102e | 不少于6台(套) |
| 3 | 网络测线仪 | 优利德UT682 | 不少于15台(套) |
| 4 | 智能超声波流量计 | 广州柏诚BSP-1000 | 不少于6台(套) |
| 5 | 智能红外测温仪 | 优利德UT301C+ | 不少于15台(套) |

联系人：张健民 13602737528，020-85647189。