

石油石化职业技能鉴定试题集

SHIYOU SHIHUA ZHIYE JINENG JIANDING SHITIJI

GONGCHENGDIANQISHIBEIANZHANGTIAOSHIGONG

工程电气设备安装调试工

中国石油天然气集团公司职业技能鉴定指导中心 编



石油工业出版社

石油石化职业技能鉴定试题集

工程电气设备安装调试工

中国石油天然气集团公司职业技能鉴定指导中心 编

石油工业出版社

内 容 提 要

本书是由中国石油天然气集团公司职业技能鉴定指导中心依据工程电气设备安装调试工职业资格等级标准,统一组织编写的《石油石化职业技能鉴定试题集》中的一本。本书包括工程电气设备安装调试工初级工、中级工、高级工、技师和高级技师五个级别的理论知识试题和技能操作试题,是工程电气设备安装调试工职业技能培训和鉴定的必备用书。

图书在版编目(CIP)数据

工程电气设备安装调试工/中国石油天然气集团公司职业技能鉴定
指导中心编. —北京:石油工业出版社,2010.3

(石油石化职业技能鉴定试题集)

ISBN 978 -7 -5021 -7612 -9

I. 工…

II. 中…

III. 建筑安装工程 - 电气设备 - 职业技能鉴定 - 习题

IV. TU85 -44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 003812 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址:www. petropub. com. cn

编辑部:(010)64523585 发行部:(010)64523620

经 销:全国新华书店

印 刷:石油工业出版社印刷厂

2010 年 3 月第 1 版 2010 年 3 月第 1 次印刷

787 × 1092 毫米 开本:1/16 印张:32

字数:819 千字

定价:48.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

《石油石化职业技能鉴定试题集》

编 委 会

主 任：孙金瑜

副主任：向守源 邱 颖

委 员(以姓氏笔画为序)：

丁传峰	丁福良	王阳福	王运才	王奎一
司志臣	刘孝祖	刘金彪	刘晓华	朱正建
朱春杰	纪安德	许 坚	李世效	李孟洲
李超英	宋玉权	张全胜	张树忠	张晓明
张爱东	张章兴	杨日新	杨明亮	杨静芬
陈若平	帕尔哈提	庞宝森	胡友彬	赵 华
郭为民	崔贵维	崔 昶	曹宗祥	职丽枫
韩 伟	熊术学	蔡激扬	樊红五	潘 慧

前 言

为适应技术、工艺、设备、材料的发展和更新,提高石油石化企业员工队伍素质,满足培训、鉴定工作的需要,中国石油天然气集团公司职业技能鉴定指导中心和中国石油化工集团公司职业技能鉴定指导中心共同组织对“十五”期间编写的部分工种职业技能鉴定题库进行了修订,同时新组织开发了部分工种职业技能鉴定题库。

本套题库的修订、编写坚持以职业活动为导向、以职业技能为核心、统一规范、充实完善的原则,注重内容的先进性与通用性;修订的题库在原题库基础上做了较大的补充和修改,增加了鉴定点和试题,内容主要是新技术、新工艺、新设备、新材料。理论知识试题仍分为选择题、判断题、简答题、计算题四种题型,以客观性试题为主;技能操作试题体现了具体化、量化、可检验、可考核的原则,更具有可操作性。

为方便石油石化企业员工学习使用,现将题库中部分试题编辑出版,形成本套《石油石化职业技能鉴定试题集》。每个工种按级别编写,合为一册出版。理论知识试题公开出版了题库中70%左右的试题,其余30%的隐含试题在相应鉴定点中都可找到同类型或同内容的试题。新试题集出版后,原试题集不再使用。

本工种题库由中国石油天然气第七建设公司组织编写,赵海港、郝春生、贾立志任主编,参加编写的人员有张志芳、牟国廷、雷勇、任传波、常凌凌、邵明珍、易乾、易坤、张晓宁、杨莉、徐华。参加审定的人员有中国石油天然气第一建设公司的张绍昆,辽河油建二公司的李继业。

由于编者水平有限,书中错误、疏漏之处请广大读者提出宝贵意见。

编 者

2009年8月

目 录

工程电气设备安装调试工职业资格等级标准(节选)	(1)
-------------------------------	-----

第一部分 初级工理论知识试题

鉴定要素细目表	(15)
理论知识试题	(21)
理论知识试题答案	(71)

第二部分 初级工技能操作试题

考核内容层次结构表	(76)
鉴定要素细目表	(77)
技能操作试题	(79)

第三部分 中级工理论知识试题

鉴定要素细目表	(135)
理论知识试题	(140)
理论知识试题答案	(185)

第四部分 中级工技能操作试题

考核内容层次结构表	(189)
鉴定要素细目表	(190)
技能操作试题	(192)

第五部分 高级工理论知识试题

鉴定要素细目表	(257)
理论知识试题	(262)
理论知识试题答案	(309)

第六部分 高级工技能操作试题

考核内容层次结构表	(333)
鉴定要素细目表	(334)
技能操作试题	(336)

第七部分 技师和高级技师理论知识试题

鉴定要素细目表	(390)
理论知识试题	(394)
理论知识试题答案	(433)

第八部分 技师和高级技师技能操作试题

考核内容层次结构表	(449)
鉴定要素细目表	(450)
技能操作试题	(452)
参考文献	(506)

工程电气设备安装调试工职业资格等级标准(节选)

一、基础知识

1. 识、绘图知识

- (1) 识、绘图基本知识。
- (2) 电气原理图与安装接线图。
- (3) 变配电一、二次回路图。
- (4) 电气动力、照明安装设计图。
- (5) 建筑结构图。
- (6) 机械零件图和装配图。
- (7) 各种金属支架的加工图和安装图。

2. 电气、机械基础知识

- (1) 电工学基础知识。
- (2) 电子技术和变流技术基础知识。
- (3) 电力系统供电基础知识。
- (4) 电气传动与控制原理基础知识。
- (5) 继电保护基础知识。
- (6) 高、低压电器知识。
- (7) 电工仪表基础知识。
- (8) 防雷、接地基础知识。
- (9) 数字电路基础知识。
- (10) 计算机基础与数字通信基础知识。
- (11) 广播电视、火灾报警基础知识。
- (12) 应用机械基础知识。

3. 工程电气设备安装知识

- (1) 施工方案、施工组织设计有关内容。
- (2) 安装、调试常用器具设备知识。
- (3) 钳工操作知识。
- (4) 电、气焊焊接知识。
- (5) 起重、吊装知识。
- (6) 电气设备、材料安装工艺。

4. 其他必备知识

- (1) 外语知识。
- (2) 计量基础知识。
- (3) 场所区域分类知识。
- (4) 安全用电常识和触电急救方法。
- (5) 消防基本知识。

- (6) 紧急救护知识。
 (7) 常用辅助材料知识。
 (8) 质量管理知识。
 (9) HSE 管理知识。
5. 法律、法规和标准、规范知识
- (1) 《劳动法》基本内容。
 (2) 《建筑法》、《合同法》、《电力法》、《安全生产法》等有关内容。
 (3) 《建设工程质量管理条例》、《建设工程安全生产管理条例》等有关内容。
 (4) 有关电气工程安装和调试的国家规范、标准。

二、工作要求

1. 初级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、 施 工 准 备	(一) 施工技术准备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能看懂电气施工图中常用电气图形和文字符号的含义 2. 能看懂一般的电气安装设计图纸 3. 能熟悉施工现场的情况,清楚施工现场的电源、水源及工具、材料存放场所等临时设施的情况 4. 能领会施工现场的 HSE 管理要求 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工材料的基本性能及存放要求 2. 施工组织设计的要求 3. 电气安全技术知识
	(二) 验收与标识 设备、材料	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能看懂安装设备、材料的装箱清单 2. 能完成安装设备、材料的清点和外观检查,并做出详细记录 3. 能根据安装要求对设备、材料进行标识 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设备、材料标识方法 2. 变配电及动力电气设备常识 3. 常用电气材料标识方法
	(三) 准备施工器具	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能使用和保养万用表、兆欧表、钳形电流表、接地电阻测试仪等电气测量仪表 2. 能使用保养手电钻、煨排机、压接钳、台钻、弯管机、套丝机等安装工具 3. 能使用直尺等常用计量器具 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 测量仪表和工器具使用方法及其安全操作注意事项 2. 计量器具的使用方法
二、 电 气 动 力 设 备 的 安 装	(一) 电缆线路施工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成电缆外观、标识及文件资料的检查,进行电缆绝缘检测 2. 能完成电缆线路施工前的敷设机具安装、电缆搬运等准备工作 3. 能在指导下完成电缆升温工作 4. 能参与完成电缆直埋、穿管、沿桥架敷设 5. 能完成低压电缆终端头的制作安装 6. 能完成电缆线路的校线和接线 7. 能完成电缆桥架及保护管的预制安装 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电缆型号、规格的含义和绝缘电阻的检测方法与注意事项 2. 电缆升温要求及方法 3. 电缆敷设的规范要求和安全注意事项 4. 线路布线工艺和校线方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、 电气动力设备的安装	(二) 10kV 及以下 架空线路施工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能使用电杆登高器具、紧线工具等 2. 能完成架空线路电杆、基坑、金属构件、导线、绝缘子等的详细检验 3. 能完成架空线路施工前的机具安装及相关搬运工作 4. 能参与完成电杆安装、金属构件组装、导线架设 5. 能完成架空导线的连接和固定 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 架空线路各组成部分的型号、规格、名称等知识 2. 架空线路施工验收规范和施工安全注意事项 3. 高空作业安全常识
	(三) 安装盘柜	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成基础型钢安装 2. 能完成盘柜就位、找正、固定 3. 能参与完成成套开关柜的就位、找正、固定 4. 能完成电流互感器的接线 5. 能完成隔离开关、负荷开关的安装 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基础型钢、盘柜安装操作方法和规范要求 2. 盘柜的随机文件或产品说明书 3. 电流互感器、隔离开关、负荷开关结构及工作原理
	(四) 安装母线	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成支持绝缘子及相关支架制作安装 2. 能完成母线的矫正、测量、弯曲、钻孔,接触点(面)加工、标识相色漆 3. 能完成母线固定补偿装置的安装 4. 能完成成套开关柜内母线安装 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 母线型号、规格、结构、材质知识 2. 母线弯曲方法 3. 母线安装规范要求 4. 变电所一次系统原理图
	(五) 安装滑接线 和移动式电缆	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成材料及附件检验 2. 能完成滑接线的测量定位 3. 能完成绝缘子和支架安装 4. 能完成滑接线的校直加工与安装 5. 能完成滑接器的安装 	滑接线和移动式电缆安装规范要求
	(六) 安装电动机	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成电动机绝缘的测试 2. 能完成交、直流电动机的主接线 3. 能判断三相异步电机定子绕组的始、末端与同步转速 4. 能在指导下完成小型异步电机的抽芯检查 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电动机的绝缘要求 2. 交、直流电动机的原理结构和控制原理 3. 电动机安装规范要求
	(七) 安装变压器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成变压器、基础型钢的安装,参与完成轨道的安装 2. 做到领会大型变压器安装工艺和要求 3. 能完成变压器绕组及套管绝缘强度的测试 4. 能完成变压器与其他电气设备的连接 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变压器的结构和工作原理 2. 变压器绕组及套管的绝缘要求和测试方法 3. 变压器安装规范要求 4. 变压器的随机文件

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、防雷接地装置的安装	(一) 预制接地体、避雷针等	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成接地线、接地极预制 2. 能完成接地专用断线卡、避雷针预制 	
	(二) 防雷与接地装置施工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据施工图要求确定接地极和防雷下引线的位置 2. 能按规范连接接地线和接地极、安装避雷针 3. 能完成接地电阻的测试 4. 能在指导下完成土壤电阻率的测试 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接地装置安装、试验规范要求及用途 2. 降低接地电阻的方法 3. 有色金属接地材料、降阻剂产品说明书 4. 接地线经过沉降、伸缩缝的处理方法 5. 接地电阻测试仪使用方法及测试注意事项
四、电气照明装置的安装	(一) 预制加工保护管	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成钢管、硬塑料管等电线保护管的煨弯、断切、套丝、管口处理 2. 能完成配电箱、导线、灯具、开关等的检查和标识 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保护管煨弯方法和要求 2. 套丝机的使用方法及注意事项 3. 导线、灯具等规格型号知识 4. 导线截面选择知识
	(二) 测定盒、箱位置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据施工图要求确定配电箱、接线盒的位置 2. 能完成配电箱、盒的固定 3. 能完成配电箱的接地 	垂直、水平找正的基本方法
	(三) 连接、敷设管路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成管路连接、管路支架固定 2. 能完成钢索组装、安装和接地 3. 能完成管路在支架、钢索上明敷和墙体内暗敷 4. 完成管内穿带线和管口处光滑处理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管道连接规范要求 2. 管道经过沉降、伸缩缝的处理
	(四) 管内穿线和连接导线	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成导线与管内穿带线绑扎和穿线 2. 能完成穿线后管口的绝缘处理 3. 能完成多芯铜导线的连接、回路标识,并恢复绝缘 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管内穿线规范要求 2. 导体的连接、校线方法和规范要求 3. 线号打印机的使用方法
	(五) 安装灯具、开关	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成常见灯具的组装试亮安装 2. 能完成开关、插座、电扇等安装 3. 能完成照明系统绝缘测试 4. 能完成照明系统调试和通电试亮 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 灯具、开关安装要求和产品说明书 2. 电气照明声控、光控、时控原理 3. 漏电保护原理 4. 电气照明基础知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
五、 电气 调试	(一) 测试绝缘电阻、 接地电阻和测 量电流	1. 能测试电气设备的绝缘电阻并记录 2. 能测试电气设备的接地电阻并记录 3. 能测试额定电压为 1kV 以下的电气设备工作电流,并记录	兆欧表、钳形表、接地电阻表等测量仪表的使用方法和测试注意事项
	(二) 质量评定	能填写配管、管内穿线、硬母线、盘柜、电缆安装等分项工程质量检验评定表	质量评定表填写要求

2. 中级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、 施 工 准 备	(一) 施工技术准备	1. 能看懂动力、照明、接地平面图 2. 能核对电缆敷设图纸、电缆敷设方式、电缆敷设路径 3. 能领会施工方案所有要求 4. 能执行施工现场 HSE 的管理要求	1. 相关技术文件、安全要求 2. 电气工程施工验收规范 3. 变配电系统基本原理 4. 电气传动与控制原理
	(二) 配置施工机 具、手段用料	1. 能对工程设备、材料进行一般性检查 2. 能进行现场临时用电设施的安装布置 3. 能对常见施工用电设备进行一般性维修 4. 能确认各种电气设备现场施工条件和检查 5. 能提出分项工程的施工机具、施工手段用料计划	1. 各种电气设备现场施工条件要求和工作要求 2. 施工机具、手段和用料编制要求 3. 施工现场临时用电规范
二、 电 气 动 力 设 备 的 安 装	(一) 电缆线路施工	1. 能根据设计图纸和施工现场情况在施工前将电缆敷设顺序用图表等方式表达出来 2. 能完成低压电缆中间头制作 3. 能完成高压交联聚乙烯绝缘热缩、冷缩、终端和中间头制作 4. 能在指导下完成电缆各种交接试验项目	1. 喷灯或其他热源使用方法 2. 35kV 及以下各种电缆终端和中间头制作工艺 3. 热缩、冷缩材料的使用方法 4. 电缆线路敷设及交接试验规范要求
	(二) 安装盘柜	1. 能在指导下完成低压变配电系统连锁、模拟传动试验 2. 能完成电气第二种工作票填写 3. 能在指导下完成电气第一种工作票填写 4. 能完成变配电系统绝缘检查 5. 能完成电压互感器的接线检查	1. 变电所一、二次回路接线、原理图 2. 电力系统中性点运行方式基础知识 3. 工厂供电知识 4. 电压互感器的结构、工作原理 5. 母线核相方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、电气动力设备的安装	(三) 安装变压器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能在指导下完成变压器的吊芯(罩)检查 2. 能在指导下干燥变压器和滤油 3. 能配合完成变压器二次搬运、就位安装 4. 能完成变压器的定相工作 5. 能完成变压器附件安装 6. 能在指导下完成变压器各项交接试验项目 7. 能完成变压器无载调压装置调整、气体保护、温度保护接线 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变压器并列运行条件、极性和接线组别意义 2. 变压器交接试验规范要求和试验方法、注意事项 3. 变压器定相方法 4. 滤油机使用方法的注意事项
	(四) 安装电动机	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成低压电动机抽芯检查和干燥 2. 能参与完成电动机安装 3. 能参与完成皮带传动装置与联轴器传动的调整 4. 能完成低压电动机的控制、保护、启动装置的安装、配线及回路调整 5. 能完成中小型电动机试运转 6. 能在指导下完成电动机各种试验项目 7. 能在指导下完成大型电机轴承绝缘的检查 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电动机干燥抽芯的条件和方法 2. 电动机安装、交接试验规范要求, 试验方法、注意事项 3. 热继电器校验方法 4. 电动机轴承常识 5. 控制电器结构、工作原理
	(五) 安装高压电器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成高压隔离开关、负荷开关的调整 2. 能在指导下完成户外高压断路器、电抗器、电压互感器的安装 3. 能完成高压电容器、避雷器、消弧线圈的安装 4. 能在指导下完成高压电器交接试验项目 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成套电容器组的接线方式和功率补偿基本知识 2. 各种高压电器的结构、工作原理 3. 高压电器交接试验规范要求、方法和注意事项 4. 电气灭弧的基本原理
	(六) 二次接线与检验	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成电气二次回路布线、接线 2. 能完成电气二次接线检查 3. 能完成电气与仪表工艺连锁接线 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电气二次接线原理图与安装图 2. 电气二次接线的检查和试验方法 3. 电气二次回路配线安装规范要求 4. 电气二次回路编号知识
	(七) 安装发电机	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能在指导下完成0.4kV成套柴油发电机组及附属设备的安装操作 2. 能参与完成发电机主体及配件安装 3. 能参与完成发电机主体及附属设备检查验收 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 发电机的结构、工作原理、主要参数等知识 2. 发电机励磁、灭磁原理 3. 发电机同期合闸、并网的基本条件

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、特殊场所电气设备的安装	(一) 按场所等级选择电气设备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能选择有爆炸和火灾等危险场所的电气设备、材料 2. 能选择防水、防尘、防腐等场所的电气设备、材料 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 场所分类基本知识 2. 防爆电气设备的类型、标志、温度组别知识 3. 电气设备防护等级知识
	(二) 敷设线路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成钢管、配线、接地装置的安装 2. 能完成爆炸危险场所的隔离密封 3. 能完成电缆线路防火灾处理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 防爆、防腐场所电气设备、钢管、电缆线路、接地装置等规范要求 2. 爆炸危险场所隔离密封方法
	(三) 安装防爆电器和设备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成防爆电器、防爆电机的安装接线 2. 能完成防爆、防水、防尘、防腐灯具的安装接线 3. 能完成防爆摄像机、防爆火灾报警按钮、防爆电话等的安装接线 	防爆电器安装规范要求
四、电气调试	(一) 校验工程电工仪表、继电器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成交、直流电流表校验 2. 能完成交、直流电压表校验 3. 能完成功率表、功率因数表校验 4. 能完成电压、电流、时间等常用继电器的校验 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程电气测量仪表校验方法及注意事项 2. 继电器校准方法及注意事项 3. 电气调试设备使用方法和调试注意事项
	(二) 调试电气设备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成控制电器校验 2. 能在指导下完成常见电气设备的试验项目 3. 能在指导下完成电气安全用具检验 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 控制电器的结构、工作原理 2. 电气调试基本知识和安全注意事项 3. 电气设备试验项目规范要求 4. 电气安全用具试验方法
	(三) 电气设备试运行	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能在指导下完成成套低压配电柜受送电、母线核相 2. 能完成低压电动机的试运转 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 盘柜受送电程序 2. 电动机运行操作、检查方法
	(四) 质量评定	能填写一般分项工程质量评定表	质量评定表填写要求
五、安装弱电设备	(一) 安装火灾报警控制装置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能看懂系统安装设计图纸 2. 能完成系统探测器、控制器、线路检查验收 3. 能完成系统的线路敷设 4. 能完成探测器按钮安装、接线 5. 能完成探测器按钮编码 6. 能完成区域报警器安装接线 7. 能在指导下完成系统单位、连锁及系统调试 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各种探测器、按钮结构产品说明书 2. 火灾报警系统原理、施工图及其知识 3. 火灾报警系统安装规范要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
五、安装弱电设备	(二) 安装闭路电视监控装置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能看懂系统安装设计图纸 2. 能完成系统线路、摄像机、云台、显示器成套装置检查验收 3. 能完成系统线路敷设 4. 能完成摄像机、电动云台安装接线 5. 能完成显示器等成套装置安装接线 6. 能在指导下完成摄像机、云台检验 7. 能在指导下完成系统连锁、切换等调试工作 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 摄像机、云台产品说明书 2. 闭路电视监控系统安装规范要求
	(三) 安装扩音呼叫装置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能看懂系统安装设计图 2. 能完成系统线路、设备的检查验收 3. 能完成系统线路敷设 4. 能完成系统设备安装与接线 5. 能在指导下完成系统调试工作 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 扩音设备、扬声器等产品说明书 2. 扩音呼叫系统原理 3. 扩音呼叫系统安装规范要求
	(四) 安装电话通讯装置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能看懂电话通讯系统设计图 2. 能完成系统线路、分线箱、话机、小型交换机检查验收 3. 能完成线路敷设,线对识别,跳、接线 4. 能完成系统分线箱、话机、交换机的安装与接线 5. 能在指导下完成系统调试工作 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交换机、分线箱、话机等产品说明书 2. 电话通讯系统安装规范要求

3. 高级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、施工准备	(一) 施工技术准备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能看懂整套电气施工图纸,掌握工程电气大部分施工工艺及要求 2. 能看懂总体工程施工网络图 3. 能看懂本工种有关国家行业标准规范 4. 能参与本工种施工、技术方案、措施的编写 5. 能实施施工现场 HSE 管理要求 6. 能看懂 PLC 控制系统图,输入、输出接口图和程序阶梯图 7. 能看懂变电所成套图纸和微机继电保护逻辑图 8. 能独立填写电气第一种工作票 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可编程序控制原理 2. 变电所微机继电保护原理 3. 施工组织设计编制要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、 施 工 准 备	(二) 配制施工资源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能按施工图编组本工种施工项目定额预算 2. 能按施工图提出本工种施工项目的人力、机具、手段用料需求计划 3. 能对电气调试设备进行操作和使用 4. 能进行一般吊装所用机械的选择、布置 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程预算编制基本知识 2. 使用电气调试设备注意事项 3. 电气调试设备工作原理和结构
二、 电 气 动 力 设 备 的 安 装	(一) 电缆线路施工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能利用检测仪器检测电缆故障点 2. 能分析判断电缆故障原因 3. 能根据施工现场情况设计制作电缆线路敷设用的小发明、小创造 4. 能识别 35kV 及以下电缆结构并选择 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电缆线路断电保护知识 2. 电缆线路计算、选择知识
	(二) 安装盘柜	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据施工现场设计制作盘柜安装就位小发明、小创造 2. 能完成成套盘柜送电前的检查 3. 能完成成套盘柜模拟试验和高压试验 4. 能根据系统原理图进行停、送电及倒闸作业 5. 能懂得变配电系统微机保护原理 6. 能在指导下完成 GIS 成套设备安装 7. 能完成变电所保护、操作电源调试和蓄电池充放电 8. 能完成变电所微机监控保护装置的接线、配线 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变电所操作电源的原理 2. 蓄电池的结构、原理
	(三) 安装变压器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成大型变压器吊罩、滤油、干燥 2. 能完成变压器投、送电前的检查 3. 能懂得变压器继电保护方式 4. 能完成变压器差动保护接线和模拟试验 5. 能完成变压器各项交接试验项目测试 6. 能懂得变压器微机继电保护原理 7. 能进行变压器有载调压装置和气体、温度保护系统调整 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变压器各项试验项目测试、交接试验方法要求及注意事项 2. 变压器继电保护原理

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、 电 气 动 力 设 备 的 安 装	(四) 安装电动机	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据施工现场情况完成高压电机抽芯检查和干燥 2. 能完成大型机组送电前联合系统检查和电机运行故障处理 3. 能懂得电动机继电保护方式 4. 能完成电动机差动保护接线及模拟试验 5. 能完成电动机各项性能试验方法 6. 能懂得电动机微机继电保护原理 7. 能完成电机群自启动装置接线、调试 8. 能懂得电动机变频控制和各种软启动技术原理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电动机各项交接试验项目、试验方法要求及注意事项 2. 电动机继电保护原理 3. 电动机变频技术知识
	(五) 安装高压电源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成户外高压断路器、隔离开关整组调整、动特性试验 2. 能完成成套电容器组送电前检查 3. 能懂得电容器继电保护方式 4. 能完成低压电容器自投工作的模拟试验 5. 能完成互感器及其他高压电器各试验项目 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高压电器各项试验项目方法要求及注意事项 2. 电容器继电保护原理 3. 互感器各项交接试验项目方法和要求
	(六) 安装发电机	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成 0.4kV 柴油发电机组开机前检查和自动切换开关、并网的调整 2. 能完成高压发电机开机前检查 3. 能懂得发电机继电保护方式 4. 能完成发电机差动保护接线和模拟传动试验 5. 能在指导下完成发电机同期合闸、并网、励磁、灭弧、模拟传动试验 6. 能在指导下完成发电机各项性能测试和试验方法 7. 能懂得发电机微机继电保护原理 8. 能懂得发电机工艺系统 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 发电机各项性能测试、试验方法 2. 发电机继电保护原理
	(七) 调试继电器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能在指导下进行智能继电器检验和调整 2. 能完成差动、冲击、重合闸继电器试验 3. 能在专业人员指导下完成微机继电保护装置现场校验和设定 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 继电器检验、调整和试验方法 2. 电力系统微机继电保护知识