

# 土木水利类基本技能实际操作考试范围

## A类专业群

### 一、实际操作考试范围

	操作步骤要点	考核范围	备注
项目 1. 绘图准备并绘制 A2 图纸格式	(1) 取出绘图工具、用品, 摆放整齐	绘图工具和用品准备齐全, 干净整洁; 固定图纸方法正确, 图纸平整稳固; 绘图方法正确; 图纸格式正确; 书写工程字。	(1) 此项目为必考题。 (2) A2 图板。 (3) 铅笔准备有不同型号和粗细的种类。 (4) 考试时间: 15 分钟。
	(2) 固定图纸		
	(3) 绘制 (图幅)、图框、标题栏		
	(4) 书写文字		
项目 2. 识读并按要求绘制建筑首层平面图的部分内容	操作步骤要点	考核范围	备注
	(1) 绘制轴线网 (编号圆)	绘图比例符合要求; 绘图顺序正确; 图线表达正确; 会进行轴线编号; 正确标注工程尺寸; 正确标注标高; 能按要求绘制剖切符号; 能按要求绘制指北针; 能按要求绘制详图索引符号; 书写工程字。	(1) 此项目为必考题。 (2) 编号圆可在步骤 4 完成。 (3) 加深图线时用不同型号和粗细的铅笔。 (4) 考试时间: 50 分钟。
	(2) 绘制墙、柱、散水		
	(3) 绘制尺寸线		
	(4) 加深 (加粗) 图线		
(5) 注写轴线编号、尺寸数字, 绘制标高符号、剖切符号、指北针、详图索引符号, 注写图名、比例			
项目 3. 绘制混	操作步骤要点	考核范围	备注
	(1) 画墙线	构造层次正确; 图线表达	(1) 此项目为

凝土散 水构造 图	(2) 画散水构造层次	正确；材料图例正确；尺寸和坡度合理；构造做法表达合理；图名、绘图比例正确。	抽考题。  (2) 考试时间：25 分钟。
	(3) 填充材料图例		
	(4) 标注构造做法、尺寸和坡度		
	(5) 注写图名、比例		
项目 4. 绘制屋面女儿墙泛水构造图	<b>操作步骤要点</b>	<b>考核范围</b>	<b>备注</b>
	(1) 画墙线、屋面板	构造层次正确；图线表达正确；材料图例正确；尺寸合理；构造做法表达合理；图名、绘图比例正确。	(1) 此项目为抽考题。  (2) 屋顶构造层次按从下往上顺序表达；  (3) 考试时间：25 分钟。
	(2) 画保温层		
	(3) 画找平层（找坡层）、保护层等		
	(4) 画卷材层及收头		
	(5) 标注构造做法、尺寸和坡度，注写图名、比例		

## B 类专业群

### 一、实际操作考试范围

#### 项目 1. 日光灯电路的安装与调试

##### 1. 作业内容：

- (1) 按图接线。记录  $U$ 、 $U_R$ 、 $U_C$  值，验证电压三角形关系；
- (2) 日光灯线路接线与测量。测量功率  $P$ ，电流  $I$ ，电压  $U$ 、 $U_L$ 、 $U_R$  等值，验证电压、电流相量关系；
- (3) 并联电路——电路功率因素的改善。

##### 2. 作业要求：

- (1) 合理选择和规范使用工具、电器、仪表；

- (2) 作业流程规范合理；
- (3) 布线合理、美观，元件安装整齐、牢固；
- (4) 能正确检测电器和电路并能排除故障；
- (5) 安全与文明作业。

3. 考试时间：50分钟（含填写工单）。

4. 主要仪器与工具：日光灯管、启辉器、镇流器、交流电压表、交流电流表、功率表、万用表、电流插座、各种螺丝刀等。

## **项目2. 三相负载星形/三角形的安装**

### 1. 作业内容

- (1) 三相负载星形联接（三相四线制供电）；
- (2) 负载三角形联接（三相三线制供电）。

### 2. 作业要求：

- (1) 合理选择和规范使用工具、电器、仪表；
- (2) 作业流程规范合理；
- (3) 布线合理、美观，元件安装整齐、牢固；
- (4) 能正确检测电器和电路并能排除故障；
- (5) 安全与文明作业。

3. 考试时间：40分钟（含填写工单）。

### 4. 主要仪器与工具：

交流电压表、交流电流表、万用表、三相灯组负载、各种螺丝刀等。

## **项目3. 三相异步电动机的点动与长动**

### 1. 作业内容

- (1) 点动控制；
- (2) 自锁控制电路。

2. 作业要求：

- (1) 合理选择和规范使用工具、电器、仪表；
- (2) 作业流程规范合理；
- (3) 布线合理、美观；元件安装整齐、牢固；
- (4) 能正确检测电器和电路并能排除故障；
- (5) 安全与文明作业。

3. 考试时间：40分钟（含填写工单）。

4. 主要仪器与工具：三相交流电源、三相鼠笼式异步电动机、交流接触器、按钮、热继电器、交流电压表、万用表。

## 二、操作要点

	操作步骤要点	考核范围	备注
项目 1. 日光灯 电路的 安装与 调试	(1) 领取考题，熟悉操作现场，清点操作设备及工具是否齐全	能准确绘图，安装草图绘制准确，能	此项目为必考题
	(2) 识图明确操作安装内容，对操作安装部分绘制安装草图	正确规范使用操作设备及工具；仪表、	
	(3) 根据安装草图准备安装所需要的材料、工具	电工工具操作满足规范、规程要求，接	
	(4) 根据电气原理图进行日光灯电路的安装	线正确、规范，实验结果正确，实验结	
	(5) 在断电情况下检查电气设备安装的正确性（自检）	果分析有深度，能进行电气安装自	
	(6) 检查没问题的情况下，报告老师，由老师再进行检查，检查没问题	检，操作过程文明安全。	

	就可以通电		
	(7) 通电后, 若正常, 就可以进行调试, 并记录相关实验数据		
	(8) 实验结束后, 断电并进行设备及工具的整理, 进行场地清理		
	<b>操作步骤要点</b>	<b>考核范围</b>	<b>备注</b>
项目 2. 三相负载星形/ 三角形的安装	(1) 领取考题, 熟悉操作现场, 清点操作设备及工具是否齐全	1) 安全操作; 2) 工具、仪器、仪表、使用的规范性; 3) 正确接线; 4) 实验结果正确性; 5) 实验结果的分析。	此项目为抽考题
	(2) 识图明确操作安装内容, 对操作安装部分绘制安装草图		
	(3) 根据原理图进行三相负载星形/三角形的安装		
	(4) 在断电情况下检查电气设备安装的正确性 (自检)		
	(5) 检查没问题的情况下, 报告老师, 由老师再进行检查, 检查没问题就可以通电		
	(6) 通电后, 若正常, 就可以进行调试, 并记录相关实验数据		
	(7) 实验结束后, 断电并进行设备及工具的整理, 进行场地清理		
	<b>操作步骤要点</b>	<b>考核范围</b>	<b>备注</b>
项目 3. 三相异步电动机的点动与长动	(1) 领取考题, 熟悉操作现场, 清点操作设备及工具是否齐全	1) 安全操作; 2) 工具、仪器、仪表、使用的规范性; 3) 正确接线;	此项目为抽考题
	(2) 识图明确操作安装内容, 对操作安装部分绘制安装草图		
	(3) 根据原理图进行电动机的点动与长动的安装		

	(4) 在断电情况下检查电气设备安装的正确性 (自检)	4) 实验结果正确性;	
	(5) 检查没问题的情况下, 报告老师, 由老师再进行检查, 检查没问题就可以通电	5) 实验结果的分析。	
	(6) 通电后, 正确操作, 观察动作是否正确		
	(7) 实验结束后, 断电并进行设备及工具的整理, 进行场地清理		

## C 类专业群

### 一、实际操作考试范围

#### 项目1. 散热器采暖系统的管道连接

##### 1. 作业内容:

按照《建筑给排水与采暖工程施工质量验收规范》的要求, 依据给定的施工图和现场施工条件, 进行采暖系统的管道连接。

##### 2. 作业要求:

- (1) 合理选择和规范使用工具;
- (2) 作业流程规范合理;
- (3) 管道下料准确, 管道坡度及垂直度满足规范要求;
- (4) 能进行操作完成后的自检验收;
- (5) 安全与文明作业。

##### 3. 考试时间: 60分钟。

4. 主要材料及工具：DN15焊接钢管、弯头、活接头、补心、生料带、手套、电动套丝机、管钳、钢锯等。

## 项目2. 住宅散热器连接节点识图与卫生间给排水施工草图绘制

### 1. 作业内容：

按照给定的施工图，写出施工图组成部件的含义，根据给定的管道安装平面图及系统图，绘制相应的施工草图。

### 2. 作业要求：

(1) 按照给定的施工图，准确写出图中所指部件的含义；

(2) 根据给定的管道安装施工平面图和系统图，按要求绘制相应的施工草图。

3. 考试时间：30分钟。

4. 考试工具：桌椅、直尺、三角板等绘图工具。

## 项目3. 采暖系统管井内管道节点识图与卫生间给排水施工草图绘制

### 1. 作业内容：

按照给定的施工图，写出施工图组成部件的含义，根据给定的管道安装平面图及系统图，绘制相应的施工草图。

### 2. 作业要求：

(1) 按照给定的施工图，准确写出图中所指部件的含义；

(2) 根据给定的管道安装施工平面图和系统图，按要求绘制相应的施工草图。

3. 考试时间：30分钟。

4、考试工具：桌椅、直尺、三角板等绘图工具。

## 二、操作要点

	操作步骤要点	考核范围	备注
项目 1. 散热器 采暖系 统的管 道连接	(1) 领取考题, 熟悉操作现场, 清点操作设备及工具是否齐全	能准确识图, 施工草图绘制及下料尺寸计算准确, 能正确规范使用操作设备及工具; 切管、套丝、管道连接等工序操作满足规范、规程要求, 管道连接质量满足基本要求, 能进行管道安装自检, 操作过程文明安全。	此项目为必考题
	(2) 识图明确操作安装内容, 对操作安装部分绘制施工草图		
	(3) 根据施工草图计算管道安装及下料长度, 提取所需管件规格、数量		
	(4) 根据计算结果对管道进行下料, 下料后复核管道安装长度尺寸		
	(5) 正确操作套丝机, 选择套丝规格, 对下料后的管道进行套丝, 套丝后可将管道和管件试连接		
	(6) 进行管道与管件的连接, 注意活接的连接方向, 连接前管道套丝部分缠生料带, 生料带缠绕方向正确		
	(7) 管道安装完成后, 进行安装尺寸的自检		
	(8) 进行设备及工具的整理, 进行场地清理		
项目 2.	操作步骤要点	考核范围	备注
住宅散 热器连 接节点 识图与 卫生间	(1) 识读给定住宅散热器连接节点详图	能认知散热器采暖系统散热器进出口管道安装部件的名称及含义。	此项目为抽考题
	(2) 正确填写表中指定的详图中编号所表示的名称及含义		
	(1) 识读卫生间给排水系统施工图	能识读室内给排水	

给排水 施工草 图绘制	(2) 绘制施工草图（参考系统图绘制，图中体现管件位置及名称）	施工图，绘制包含管件的施工草图。	
	(3) 汇总管件名称、数量、规格并填表		
项目 3.	<b>操作步骤要点</b>	<b>考核范围</b>	<b>备注</b>
采暖系 统管井 内管道 节点识 图与卫 生间给 排水施 工草图 绘制	(1) 识读给定采暖系统管井内管道节点详图	能认知管道井管道节点安装部件的名称及含义。	此项目为抽考题
	(2) 正确填写表中指定的详图中编号所表示的名称及意义		
	(1) 识读卫生间给排水系统施工图	能识读室内给排水施工图，绘制包含管件的施工草图。	
	(2) 绘制施工草图（参考系统图绘制，图中体现管件位置及名称）		
	(3) 汇总管件名称、数量、规格并填表		

## D、E类专业群

### 一、实际操作考试范围

	<b>操作步骤要点</b>	<b>考核范围</b>	<b>备注</b>
项目 1. 测回法 观测水 平角	(1) 经纬仪的架设	(1) 能够安全、文明作业；	(1)此项目为必考题。 (2) 2" 电子经纬仪。 (3) 考核时，所有操作步骤要点均涉及。 (4)考试时
	(2) 经纬仪的对中整平	(2) 正确架设经纬仪；	
	(3) 每一测回中上半测回的瞄准、读数记录、计算（在此过程中引导立杆人员的具体配合工作）	(3) 正确掌握对中整平的基本操作；	
	(4) 上半测回转换为下半测回的操作	(4)能正确设置盘左、盘右位置； (5) 能正确设置每一测回第一个读数； (6) 正确掌握每一测回观测、	

	(5) 每一测回中下半测回的瞄准、读数记录、计算（在此过程中引导立杆人员的具体配合工作）	记录、计算及检核的流程；	间：50 分钟
	(6) 每一测回的计算检核	(7) 正确掌握两个测回的计算及检核要求；	（含填写发放的工位操作单）。
	(7) 每一测回水平角的计算	(8) 能规范摆放仪器箱等附件；	
	(8) 两个测回的计算检核	(9) 能规范记录计算测量手簿；	
	(9) 两个测回水平角平均值的计算	(10) 能准确把握计算取位要求；	
		(11) 能有效指挥配合人员完成指定工作；	
		(12) 明确每一测回观测精度的要求（图根导线测量）；	
		(13) 明确两个测回观测精度的要求（图根导线测量）。	
项目 2. 水准仪 高程放 样	<b>操作步骤要点</b>	<b>考核范围</b>	<b>备注</b>
	(1) 水准仪的架设	(1) 能够安全、文明作业；	(1) 此项目为抽考题。
	(2) 水准仪的整平	(2) 正确架设水准仪；	(2) 2mm 自动安平水准仪。
	(3) 水准仪瞄准已知水准点并读数	(3) 正确掌握整平的基本操作；	(3) 考核时，所有操作步骤要点均涉及。
	(4) 计算水准仪的视线高高程	(4) 能正确瞄准已知水准点上的水准尺；	(4) 考试时间：40 分钟
	(5) 计算桩位点上水准尺的读数	(5) 能正确读取并记录后视读数；	
	(6) 观测人员正确瞄准桩位点上水准尺（在此过程中引导立尺人员的	(6) 能正确计算水准仪的视线高高程；	
	(7) 能正确计算桩位点上水		

	配合工作)	准尺的读数；	(含填写发 放的工位操 作单)。
	(7) 桩位点高程位置的 标定	(8) 能正确引导立尺人员移 动水准尺并及时标定桩位点 高程位置； (9) 能规范摆放仪器箱等附 件； (10) 能规范记录计算过程中 数据并书写放样步骤； (11) 能准确把握计算取位要 求； (12) 能有效指挥配合人员完 成指定工作； (13) 明确放样精度的要求 (等外水准测量)；	
	<b>操作步骤要点</b>	<b>考核范围</b>	<b>备注</b>
项目 3. 全 站 仪 坐 标 放 样	(1) 测站点上全站仪的 架设	(1) 能够安全、文明作业； (2) 正确架设全站仪；	(1) 此项目 为抽考题。
	(2) 测站点上全站仪的 对中整平	(3) 正确掌握全站仪对中整 平的基本操作；	(2) 2" 全 站仪。
	(3) 后视点上棱镜组的 架设	(4) 正确架设棱镜组； (5) 正确掌握棱镜组对中整 平的基本操作；	(3) 考核 时，所有操 作步骤要点 均涉及。
	(4) 后视点上棱镜组的 对中整平	(6) 正确掌握存储点号和坐 标的程序；	(4) 考试时 间：40 分钟
	(5) 将测站点、后视点、 放样点的点号和坐标数 据存储在全站仪内部相 应位置	(7) 能顺利进入放样菜单； (8) 能准确完成测站点、后视 点的设置；	(含填写发 放的工位操 作单)。
	(6) 进行测站点的设置	(9) 能准确完成放样点的标	

	(7) 进行后视点的设置	定工作；	
	(8) 全站仪瞄准棱镜中心（引导配合人员将棱镜面对向全站仪物镜面）	(10) 能规范摆放仪器箱等附件； (11) 能有效指挥配合人员完成指定工作；	
	(9) 进行放样点的调用	(12) 明确放样精度的要求	
	(10) 完成棱镜杆与单棱镜的组装	(工业与民用建筑施工测量中基础桩位（单排桩）放样)；	
	(11) 完成放样点的标定（引导配合人员完成单棱镜在棱镜杆上的具体操作）		

## 二、其他说明

1. 操作思路的清晰程度；
2. 操作过程的熟练程度；
3. 操作过程中异常情况（如仪器有可能摔落的隐患、配合人员不配合）的处理；
4. 工位操作单的整洁度和规范性填写；
5. 对裁判、配合人员等相关人的尊重程度。