

2019 年二级建造师《机电实务》百点通

百典教育提供的百点通主要内容来自：

1. 研究高频率考点，推测本年度考试热点；
2. 分析考试大纲，比对教材，预判考试重点；
3. 特殊渠道搜集整理；
4. 讲课老师押题信息汇总。



扫码关注

↓
点击资料下载

↓
获取各科目完整版

- P1 按断面颜色分为：**灰铸铁、白口铸铁、麻口铸铁**。在火电站中，**灰铸铁**多用于制造**低中参数汽轮机的低压缸和隔板**
- P2 例如，其中质量等级 **C、D** 属于**优质碳素结构钢**。例如，电站锅炉中的汽包就是用**钢板焊制**的圆筒形容器。其中，**中、低压锅炉的汽包材料常为专用的锅炉碳素钢**，**高压锅炉的汽包材料常用低合金钢制造**
- P3: 例如，锅炉水冷壁和省煤器使用的**无缝钢管**一般采用**优质碳素钢管或低合金钢管**
- P7(五)塑料及复合材料水管 2、涂塑钢管：具有优良的耐腐蚀性能和比较小摩擦阻力。①**环氧树脂涂塑钢管**适用于**给水排水、海水、温水、油、气体**等介质的输送，②**聚氯乙烯涂塑钢管**适用于**排水、海水、油、气体**等介质的输送。根据需要可在钢管的内外表面涂塑或仅涂敷外表面。
- P8 电力电缆：**按绝缘材料**可分为**塑料绝缘电缆、橡胶绝缘电缆、油浸纸绝缘电缆**等
- P9: 如 **Z R C - Y V V P**、**ZRC-YYJVP**、**ZRC-YEVP** 等，阻燃仪表电缆具有**防干扰性能高，电气性能稳定**，能可靠地传送交流 **300V 及以下的数字信号和模拟信号**，兼有**阻燃**等特点敷设时环境温度不低於 **0℃**，弯曲半径不小于电缆外径的 **10 倍**的阻燃场所。**气体绝缘材料**：有**空气、氮气、二氧化硫和六氟化硫** P10 其中**离心式泵**效率高，**结构简单，适用范围最广**
- P12 电力设备包括：**火力发电设备、核电设备、风力发电设备、光伏发电设备**等。(3)风力发电设备按照**安装场地**分为：**陆上和海上**风电机组；按照**驱动方式**分为：**直驱**风电机组和**双馈式**风电机组。(4)**光伏发电系统**分为：**独立**光伏发电系统、**并网**光伏发电系统和**分布式**光伏发电系统。
- P14: 按**变换电压**的不同分为**升压变压器和降压变压器**。(2)按**冷却方式**分为**干式、油浸式、油浸风冷式** (3)按**每相绕组数**的不同分为**双绕组变压器、三绕组变压器和自耦变压器**等。
- P16 工程测量的程序 设置纵横中心线→设置标高基准点→**设置沉降观测点**→**安装过程测量控制**→实测记录等。
- P18 (1) **水准仪**：**标高、沉降** (2) **全站仪**：**水平距离** (3) **经纬仪**：测量**角度**
- P20 激光测量仪器 (3) **激光经纬仪**。用于施工及设备安装中的**定线、定位和测设已知角度**。通常在 200m 内的偏差小于 **1cm**
- (4) **激光水准仪**：**尚可作准直导向之用**，如在水准尺上装自动跟踪光电接收靶，即可进行激光水准测量。
- P21~22 起重机 **起重机**可分为：**臂架型起重机、桥架型起重机、缆索型起重机**三大类 (2) 臂架型起重机 2) 建筑、安装工程常用的**臂架型起重机**有：①**塔式起重机** ②**流动式起重机** ③**桅杆起重机** 3) **流动式起重机**有**履带起重机、汽车起重机、轮胎起重机、全地面起重机、随车起重机**。
- P24: **卷扬机**的使用要求 (1) 一般采用**电动慢速**卷扬机。卷扬机的主要参数：①**额定载荷** ②**容绳量** ③**额定速度**；在重大的吊装作业中，在牵引绳上应装设**测力计**
- P25: 反映流动式起重机的**起重能力**随臂长、工作半径的变化而变化的规律和反映流动式起重机的**起升高度**随臂长、工作半径变化而变化的规律的曲线称为**起重机的特性曲线**
- P26 地锚的结构形式及使用范围 在施工中，**利用已有建筑物作为地锚**，如混凝土基础、混凝土构筑物等，应①**强度验算**②采取可靠的**防护措施**③并获得**建筑物设计单位的书面认可**
- P28: 吊装方案选用 2、**安全性分析** 包括**设备安全** (设备或构件在吊装过程中的变形、破坏)和**人身安全**两方面
- P29 专项施工方案 【**危大工程要编专项方案、超大工程要论证**】 (1) 编制：施工单位在危大工程施工前组织**工程技术人员**编制专项施工方案，**实行总承包的，由总承包单位编制**，危大工程实行分包的，专项施工方案，**可以由相关专业分包单位**
- 陕西总校：西安市后卫寨启航时代广场 B 座 706 029-89112648 宝鸡分校：金台区东岭集团国金中心 1818 室 0917-3157055
汉中南分校：汉台区兴汉路恒创大厦 403 室 0916-8889861 榆林分校：榆阳区航空路市建委对面三楼 0912-3643271
商洛分校：商州区金源二路中段东六楼 0914-2395557 1 安康分校：汉滨区兴安中路广场大厦 D 座 1801 室 0915-3239377
西宁分校：城西区万达广场中心一号写字楼 2008 室 0971-4723398 兰州分校：城关区皋兰路宏宇大厦 1805 室 0931-8649670

组织编制(2) 专项施工方案签字: ① **施工单位技术负责人**审核签字、盖公章; ②**总监理工程师**审核签字、盖执业印章。
③危大工程实行分包并由分包单位编制专项施工方案的, 专项施工方案应当由**总承包单位技术负责人及分包单位技术负责人**共同审核签字并加盖单位公章(3) 超过一定规模的危大工程需要施工单位组织**专家论证**。**专家库中选取**, 不少于**5名**
P30 例如: 焊接**电流**、焊接**电压**、焊接**速度**、焊接**线能量**等)的总称。

P34 **非合金钢坡口加工**可采用**机械加工**或**火焰切割**方法 2) **合金钢及不锈钢复合钢坡口加工**宜采用**机械加工**方法 3) 不锈钢、镍及镍合金、铝及铝合金坡口加工应采用**机械加工**或**等离子切割**方法; 4) **钛及钛合金坡口加工**应采用**机械加工**方法

P35~36: (1) **焊接方法**的评定规则 (2) **母材**的评定规则; (3) **填充金属**的评定规则; (4) **焊后热处理**的评定规则; (5) **试件厚度与焊件厚度**的评定规则 2、各种焊接方法的**专用评定规则** (2) 当改变任何一个**重要因素**时, 都需**重新**进行焊接工艺评定。
(3) 当增加或变更任何一个**补加因素**时, 则可按照增加或变更的补加因素, 增焊**冲击韧性试件进行试验**(4) 当增加或变更**次要因素**时, **不需要重新**评定, 但需重新编制预焊接工艺规程

P39: **焊接过程检验** 1. 焊接工艺 电工操作**焊条电弧焊**时, **检查焊接工艺参数**包括: **焊接方法**、**焊接材料**、**焊接电流**、**焊接速度**、**电流种类**、**极性**、**焊接层(道)数**、**焊接顺序**。(1) **表面无损检测方法**通常是指**磁粉检测**和**渗透检测**; **内部无损检测方法**通常是**射线检测**和**超声波检测**。(2) **射线检测技术**等级分为**A、AB、B**三个级别, 其中**A级最低**、**B级最高**; **超声波检测技术**等级分为**A、B、C**三个级别, 其中**A级最低**、**C最高**。(3) 对有**延迟裂纹倾向**的接头(如: 低合金高强度钢、铬钼合金钢), 无损检测应在焊接完成**24h**后进行

P48: **机械设备安装工程的验收程序**一般按①**单体**试运转 ②**无负荷联动**试运转③**负荷联动**试运转三个步骤进行

P49 影响设备安装精度的因素, 设备制造与解体设备的装配 (1) **设备制造**对安装精度的影响主要是①**加工精度** ②**装配精度**。

1) **解体设备的装配精度**: ①各**运动部件**之间的**相对运动精度**②**配合面**之间的**配合精度** ③**接触质量**

P50: **电气安装工程的一般施工程序** 埋管、埋件→**设备安装**→**电线、电缆敷设**→回路接通→检查、试验、调试→通电试运行→交付使用。 P51 开箱检查→基础框架制作安装→二次搬运→**电容器安装**→**接线**→**送电前检查**→**送电验收**。

P57 导线连接应接触良好, 其接触**电阻**不应超过同长度导线电阻的**1.2倍**。(2) 导线连接处应有足够的**机械强度**, 其强度不应低于导线强度的**95%**。(4) 不同金属、不同截面的导线, 只能在**杆上跳线处**连接。测量线路的**绝缘电阻**应不小于验收规范规定; 2. 检查架空线各相的两侧**相位**应一致; 3. 在额定电压下对**空载线路的冲击合闸试验**应进行**3次**; 4. 杆塔防雷接地线与接地装置焊接测量**杆塔的接地电阻**值应符合设计的规定; 5. 用**红外线测温仪**, 测量导线接头的温度, 来检验接头的连接质量

P59 **电缆导管间连接方式**: ①**钢管**采用**套管电焊**连接②**硬塑料管**采用**承插**或**套管胶水**连接③**波纹管**采用**对接胶带**、**承插**连接④**塑料复合管**采用**承插**、**管箍**、**热熔**或**电熔**连接, ⑤**石棉水泥管**采用**管箍**或**套管**连接⑥**玻璃钢管**和**混凝土管**采用**承插**连接⑦**陶瓷管**采用**法兰**连接。

P61: **电缆敷设及接头防护的要求**; 直埋电缆应使用**铠装电缆**, 铠装电缆的**金属外皮**要**可靠接地**, 接地电阻不得大于**10Ω** (2) 开挖的沟底是松软土层时, 可直接敷设电缆, 一般电缆埋深应不小于**0.7m**, 穿越农田时应不小于**1m**。如果有石块或硬质杂物要铺设**100mm厚**的**软土**或**细沙**。(4) 直埋电缆的**中间接头**外面应有防止机械损伤的**保护盒**(环氧树脂接头盒除外)。

P65 **母线连接固定** (1) 母线在加工后并保持清洁的接触面上涂以**电力复合脂** (2) 母线连接时, 必须采用规定的螺栓规格。当母线平置时, 螺栓应由**下向上穿**, 在其余情况下, 螺母应置于**维护侧**(3) 螺栓连接的**母线两外侧**均应有**平垫圈**, 相邻螺栓垫圈间应有**3mm**以上的净距, 螺母侧应装有**弹簧垫圈**或**锁紧螺母** (4) 母线的螺栓连接必须采用**力矩扳手**紧固

P67 **接地** (2) 封闭母线槽全长保护接地不少于**2处**, 分支段母线槽的末端需保护接地, 与接地干线连接采用**焊接**。(3) 封闭母线可靠**接地前**, **不得**进行交接试验和通电试运行

P68 管道组件是用于连接或装配管道的元件。包括**管子**、**管件**、**法兰**、**密封件**、**紧固件**、**阀门**、**安全保护装置**以及**膨胀节**、**挠性接头**、**耐压软管**、**疏水器**、**过滤器**、**管路中的节流装置**和**分离器**等

P69 工业管道工程的施工程序**管道安装**→**管道系统检验**→**管道系统试验**→**防腐绝热**→**系统清洗**【案例】考点3: **铬钼合金钢**、**含镍合金钢**、**镍及镍合金**、**不锈钢**、**钛及钛合金材料**的管道组件, 应采用**光谱分析**或其他方法对材质进行复查

P81 某工程**660MW超临界机组轴系中心找正内容** ①**轴系初找**, ② **凝汽器灌水至运行重量后的复找**③ **汽缸扣盖前的复找**④ **基础二次灌浆前的复找**⑤ **基础二次灌浆后的复找**⑥**轴系联结时的复找**【有几次复找, 会默写】

P83 **汽包**既是自然循环锅炉的一个主要部件, 同时又是将锅炉各部分受热面, 如**下降管**、**水冷壁**、**省煤器**和**过热器**等**连接在一起的构件**; 它的储热能力可以提高锅炉运行的**安全性**; 在负荷变化时, 可以**减缓气压变化的速度**, 保证**蒸汽品质**

陕西总校: 西安市后卫寨启航时代广场B座706 029-89112648
汉中分校: 汉台区兴汉路恒创大厦403室 0916-8889861
商洛分校: 商州区金源二路中段东六楼 0914-2395557
西宁分校: 城西区万达广场中心一号写字楼2008室 0971-4723398

宝鸡分校: 金台区东岭集团国金中心1818室 0917-3157055
榆林分校: 榆阳区航空路市建委对面三楼 0912-3643271
安康分校: 汉滨区兴安中路广场大厦D座1801室 0915-3239377
兰州分校: 城关区皋兰路宏宇大厦1805室 0931-8649670



P84 水冷壁的主要作用 ①烟气得到冷却 ②保护炉墙 ③节省钢材

P85: 汽包安装施工程序: 汽包的划线→汽包支座的安装→汽包吊环的安装→汽包的吊装→汽包的找正

P88 煮炉的目的 ①清除锅内的铁锈、油脂和污垢、水垢 ②以防止蒸汽品质恶化 ③避免受热面因结垢而影响传热和烧坏(2) 风力发电设备的构成 塔筒、机舱、发电机、轮毂、叶片、电气设备等

P89 光伏发电设备主要由光伏支架、光伏组件、汇流箱、逆变器、电气设备等组成。2、风力发电设备安装技术要求 ①安装前应制定风力发电风机的专项施工方案②明确根据现场条件和风力发电风机设备的特点, 选择恰当的吊装机械, 制定吊装方案③吊装机械要制定防倾倒措施④要有在吊装过程中防止风机设备损伤的针对性措施。【两方案, 两措施】【案例】例如, 某工程安装 25 台风力发电设备, 风机型号为 GW121/2000 型。。使用水平仪控制设备的水平度, 使用经纬仪控制塔筒的垂直度, 使用 400N.m 的力矩扳手、1000N.m 的电动扳手和液压扳手逐次紧固螺栓, 用塞尺检测塔筒法兰的间隙。

P91: 塔、容器类工艺设备的结构塔器为圆筒形焊接结构的工艺设备, 由筒体、封头(或称头盖)和支座组成。

P94 焊条电弧焊(手工焊)是目前钢制储罐焊接方法中应用最广泛的一种。2. 钢制储罐的角焊缝半自动焊。主要指半自动 CO₂ 气体保护焊, 多用于钢制储罐的底板角焊缝和顶板角焊缝的焊接。3. 钢制储罐环缝埋弧自动焊。主要用于正装法施工的大型储罐罐壁环缝的焊接。4. 双丝埋弧自动角缝焊。适合于底板、顶板的角缝焊接

P95【案例】考点 3: 金属结构制作工艺要求 (1) 零件、部件采用样板、样杆号料时, 号料样板、样杆制作后应进行校准, 并经检验人员复验确认后使用。(2) 钢材切割面应无裂纹、夹渣、分层等缺陷和>1mm 的缺棱, 并应全数检查。(4) 矫正后的钢材表面, 不应有明显的凹面或损伤, 划痕深度不得大于 0.5mm, 且不应大于该钢材厚度允许负偏差的 1/2。

P101. 温度取源部件安装要求 温度取源部件与管道垂直安装时, 取源部件轴线应与管道轴线相垂直; 3) 与管道呈倾斜角度安装时, 宜逆着物料流向, 取源部件轴线应与管道轴线相交。2) 在管道的拐弯处安装时, 宜逆着物料流向, 取源部件轴线应与管道轴线相重合; 压力取源部件应安装在温度取源部件的上游

P103: 设备及管道表面处理的常用方法有①工具除锈 ②喷射 ③抛射除锈。(1) 手工或动力工具除锈质量等级 1) St2 级: 彻底的手工和动力工具除锈 2) St3 级: 非常彻底的手工和动力工具除锈 表面应具有金属光泽

P106~107: 绝热层施工技术要求 1. 当采用一种绝热制品, 保温层厚度大于或等于 100mm。保冷层厚度大于或等于 80mm 时, 应分为两层或多层逐层施工, 各层的厚度宜接近。绝热层施工时, 同层应错缝, 上下层应压缝, 其搭接的长度不宜小于 100mm。

P109: 金属保护层施工技术要求 4. 垂直管道或设备金属保护层的敷设, 应由下而上进行施工, 接缝应上搭下 6. 金属保护层纵向接缝可采用搭接或咬接; 环向接缝可采用插接或搭接; 室内的外保护层结构, 宜采用搭接形式

P112 膨胀缝填充材料 如 PVC 板、发泡苯乙烯、耐火陶瓷纤维等

P116: 浇注用的模板 ①应有足够的刚度和强度 ②模板接缝应严密, 不漏浆。③对模板应采取防粘措施。④与浇注料接触的隔热砌体的表面, 应采取防水措施。耐火陶瓷纤维施工技术要求 耐火陶瓷纤维施工的主要方法有: 层铺法、叠铺法、层叠混合法及耐火纤维喷涂法

P119 室内给水工程施工程序 管道安装→系统压力试验→防腐绝热→系统清洗、消毒→系统通水试验

P121: 阀门安装前, 应按规范要求对强度和严密性试验, 试验应在每批(同牌号、同型号、同规格)数量中抽查 10%, 且不少于一个。安装在主干管上起切断作用的闭路阀门, 应逐个做强度试验和严密性试验。阀门的强度试验压力为公称压力的 1.5 倍, 严密性试验压力为公称压力的 1.1 倍。3. 测绘放线技术 (1) 测量前应与建设单位(或监理单位)进行测量基准的交接, 使用的测量仪器应经检定或校准合格并在有效期内且符合测量精度要求。(2) 管道施工前应进行仔细审图, 有条件的可利用 BIM 技术建立三维模型, 提前发现问题, 避免管道之间出现碰撞现象。

P122: (1) 管道安装一般应按先主管后支管、先上部后下部、先里后外的原则进行安装。对于不同材质的管道应先安装钢管管道, 后安装塑料管道。

P124: (1) 压力试验 1) 管道压力试验宜采用液压试验, 试验前编制专项施工方案, 经批准后组织实施。高层建筑管道应先按分区、分段进行试验, 合格后再按系统进行整体试验。2) 室内给水系统、室外管网系统管道安装完毕, 应进行水压试验。水压试验压力必须符合设计要求, 当设计未注明时, 各种材质的给水管道系统试验压力均为工作压力的 1.5 倍, 但≥0.6MPa。

P126: 母线槽施工程序: 开箱检查→支架安装→单节母线槽绝缘测试→母线槽安装→通电前绝缘测试→送电验收

P127: 照明灯具的施工程序: 灯具开箱检查→灯具组装→灯具安装接线→送电前的检查→送电运行。3、开关插座施工程序: 接线盒清理→开关插座接线→开关插座安装 防雷接地装置施工程序: 接地体施工→接地干线施工→引下线敷设→均压环施工

陕西总校: 西安市后卫寨启航时代广场 B 座 706 029-89112648 宝鸡分校: 金台区东岭集团国金中心 1818 室 0917-3157055
汉中南分校: 汉台区兴汉路恒创大厦 403 室 0916-8889861 榆林分校: 榆阳区航宇路市建委对面三楼 0912-3643271
商洛分校: 商州区金源二路中段东六楼 0914-2395557 3 安康分校: 汉滨区兴安中路广场大厦 D 座 1801 室 0915-3239377
西宁分校: 城西区万达中心一号写字楼 2008 室 0971-4723398 兰州分校: 城关区皋兰路宏宇大厦 1805 室 0931-8649670

→ 接闪带（接闪杆针、接闪网）施工

P129 管内导线应采用**绝缘导线**A、B、C相线绝缘层颜色分别为**黄、绿、红**保护接地线绝缘层为**黄绿双色**，零线绝缘层为**淡蓝色**。2) 导线敷设后，应用**500V兆欧表**测试绝缘电阻，线路绝缘电阻应大于**0.5MΩ**。照明花灯的所有回路【2根线】，同类照明的几个回路可穿入同一根管内，但管内导线**总数不应多于8根**。同一交流回路的导线应穿同一根钢管内。**管内不应有接头**，接头应设在接线盒（箱）内

P131: **灯具安装技术要求** (2) 灯具的接线应牢固，电气接触应良好。螺口灯头的接线，**相线**应接在**中心触点**端子上，**中性线**应接在**螺纹的**端子上。(4) 当吊灯具重量超过**3kg**时，应采取**预埋吊钩或螺栓**固定(5) 质量大于**10kg**的灯具的固定及悬吊装置应按灯具重量的**5倍**做**恒定均布载荷强度试验**，持续时间不得少于**15min**。**3. 开关安装技术要求** (1) 安装在同一建筑物、构筑物内的开关，宜采用**同一系列的产品**，单控开关的**通断位置应一致**，且应**操作灵活、接触可靠**；(2) **相线应经开关控制**(3) 开关安装的位置应**便于操作**，开关边缘距门框的距离宜为**0.15~0.2米**，照明开关安装高度应符合设计要求(4) 在易燃、易爆和特别潮湿的场所，开关应分别采用**防爆型、密闭型**或采取其他保护措施。

P132: **防雷引下线**敷设有明敷和暗敷两种接(1) 引下线可利用**建筑物内的钢梁、钢柱、混凝土柱内钢筋、消防梯等金属构件**作为自然引下线接(2) 明敷的引下线采用**热镀锌圆钢**时，圆钢与圆钢的连接，可采用**焊接或卡夹（接）器**明敷的引下线采用**热镀锌扁钢**时，可采用**焊接或螺栓连接**(4) 引下线在地面以上应按设计要求设置测试点，通常**≥2个测试点**不应被外墙饰面遮蔽，应有**明显标识**(5) 引下线两端应分别与接闪器和接地装置做电气连接(6) 引下线与**接闪器的连接**应可靠，应采用**①焊接 ②卡夹（接）器**连接(7) 利用**结构钢筋**做引下线时，钢筋与钢筋的连接可采用**①土建施工的绑扎法 ②螺丝扣连接 ③熔焊连接**

P136: **通风与空调系统的子分部** ①**送、排风系统** ②**防排烟系统** ③**净化空调系统** ④**冷却水系统、冷凝水系统** ⑤**土壤源热泵换热器系统** ⑥**蓄冷（冷、热）水系统、压缩式制冷（热）设备系统**⑦**多联机（热泵）空调系统**

P138 设备单机试运转应符合规定：(1) **通风机、空气处理机组** ①**风机**，叶轮旋转方向正确【查方向】②**运转平稳、无异常振动与声响**【查振动】③其电机**运行功率**应符合设备技术文件的规定 ④在额定转速下连续运转**2h**后，**滑动轴承**外壳最高温度**≤70°**，**滚动轴承**≤**80°**。【查温度】(3) **冷却塔**风机与冷却水系统循环试运行**≥2h**，运行应无异常情况；冷却塔本体应稳固、无异常振动。(4) **制冷机组**的试运转要求：正常运转**≥8h**。

P140: 切断支、吊、托架的型钢及其开螺孔应采用**机械加工**，**不得用电气焊切割**；支、吊架不宜设置在**检查门、自控装置处、风口、阀门**等处。例如，防排烟系统或输送**温度高于70℃**的空气或烟气，应采用**耐热橡胶板或不燃的耐温、防火材料**；输送含有**腐蚀介质的气体**，应采用**耐酸橡胶板或软聚氯乙烯板** 3. 风管安装就位的程序通常为**先上层后下层、先主管后支管、先立管后水平管**。4. 风管穿过需要封闭的防火防爆楼板或墙体时采取的措施。应设钢板厚度不小于**1.6mm**的预埋管或防护套管，风管与防护套管之间应采用**不燃柔性材料封堵**。风管与套管之间应采用**柔性防水材料填充**密封

P143: 风管的刚度和严密性均按**高压和中压系统**的风管要求进行 2H314040 建筑智能化工程施工技术

P146: 设备、材料采购和验收 (4) 设备的**质量检测重点**应包括**①安全性 ②可靠性 ③电磁兼容性**等项目 ④**对不具备现场检测条件的设备材料**可要求进行**工厂检测或第三方检测并出具检测报告**(5) 进口设备应提供**质量合格证明、检测报告及安装、使用、维护说明书、原产地证明和商检证明**

P148 各子系统验收时，还应包括的子分部工程验收文件有：1) **智能化集成系统**验收文件包括：**①应用软件文档；②接口技术文件；③接口测试文件** 3) **综合布线系统**验收文件还应包括**综合布线管理软件相关文档**。4) **有线电视及卫星电视接收系统**：**用户分配电平面图**。5) **防雷与接地系统**的验收文件还包括：**防雷保护设备一览表**

P151 **防雷与接地设备安装** (1) 接地体安装应执行现行国家标准，接地体**垂直长度**不应小于**2.5m**，**水平间距**不宜小**5m**，**埋深**不宜小于**0.6m**，距建筑物距离不应小于**1.5m**。

P155 11. 干粉灭火设备产品：**干粉灭火设备、悬挂式干粉灭火装置、柜式干粉灭火装置** 12. 消防防烟排烟设备产品：**防火排烟阀门、消防排烟风机、挡烟垂壁**

P156: 消防水架空管道，当管径等于或大于 DN50 时，每段配水干管或配水管设置**防晃支架**不应少于**1个**，且防晃支架的间距不宜超过**15m**；当管道**拐弯、三通改变方向时**，应**增设1个**防晃支架。(5) 自动喷水灭火系统的**喷头安装**应在系统试压、冲洗合格后进行。安装时**不得对喷头进行拆装、改动并严禁给喷头附加任何装饰性涂层**。喷头安装应使用**专用扳手**，**严禁利用喷头的框架施拧**；喷头的框架、溅水盘产生变形或释放原件损伤时，应采用**规格、型号相同的喷头**更换(6) **消防给水管**

陕西总校：西安市后卫寨启航时代广场 B 座 706 029-89112648
汉中分校：汉台区兴汉路恒创大厦 403 室 0916-8889861
商洛分校：商州区金源二路中段东六楼 0914-2395557
西宁分校：城西区万达中心一号写字楼 2008 室 0971-4723398

宝鸡分校：金台区东岭集团国金中心 1818 室 0917-3157055
榆林分校：榆阳区航空路市建委对面三楼 0912-3643271
安康分校：汉滨区兴安中路广场大厦 D 座 1801 室 0915-3239377
兰州分校：城关区皋兰路宏宇大厦 1805 室 0931-8649670



网安装完毕后，应对其进行**强度试验、冲洗和严密性试验**（8）自动喷水灭火系统的调试应包括：**水源测试；消防水泵调试；稳压泵调试；报警阀调试；排水设施调试；联动试验。**

P158: **防烟排烟系统**（2）防火风管的本体、框架与固定材料、密封材料必须为**不燃材料**，其耐火等级应符合设计要求。（3）防火阀、排烟阀（口）的安装位置、方向应正确。防火分区隔墙两侧的**防火阀，距墙表面应 $\leq 200\text{mm}$** （4）防火阀直径或长边尺寸 $\geq 630\text{mm}$ 时，宜设**独立**支吊架（6）防排烟系统的**柔性短管**必须采用**不燃材料**（7）风管系统安装完成后，应进行**严密性检验**；防排烟风管的允许漏风量应按**中压**系统风管确定

P160: **消防工程验收的组织及验收程** 1. **验收程序**：验收**受理、现场检查、现场验收、结论评定和工程移交**等阶段 3. **局部消防验收** P161 对于**大型建设工程**需要局部投入使用的部分根据建设单位的申请，**可实施局部建设工程消防验收。**

P163 **液压电梯施工程序** 清理底坑、土建条件验收交接→样板架安装、放线→导轨安装→千斤顶安装→液压配管→**机房内配件安装→轿厢组装→井道内部件安装**→调试验收→试运转

P166 **电梯工程的验收要求** 1) 电梯安装单位自检试运行结束后，整理并向制造单位提供自检记录，由**制造单位负责进行校验和调试**；2) 检验和调试符合要求后，向经国务院特种设备安全监督管理部门核准的**检验检测机构**报验要求监督检查；监督检查合格，电梯可以交付使用。3) 获得**准用许可**后，按规定办理交工验收手续（2）**动力和电气安全装置电路导体之间和导体对地之间绝缘电阻 $\geq 0.5\text{M}\Omega$** 。

P175 **施工方案**是报价的基础和前提，因此，在制定施工方案时，应在**技术、工期、质量、安全保证、环境保护**等方面有**创新**，利于降低施工成本，对**招标人有吸引力**【案例 2H320010-1】问题 4

P177 **工程分包的履行与管理** 1. 总承包方对分包方及分包工程施工，应从**施工准备、进场施工、工序交接、竣工验收、工程保修以及技术、质量、安全、环保、进度、工程款支付**等进行全过程的管理。

P180（1）按索赔的**有关当事人**分：总包方与业主之间的索赔；总包方与分包方之间的索赔；总包方与供货商之间的索赔；总包方向保险公司的索赔。（3）按索赔目的分：**工期索赔和费用索赔**

P185 安全专项施工方案的编制要求：**【编】**实行施工总承包：应由施工总承包单位编制。其中，**起重机械安装拆卸工程、深基坑工程、附着式升降脚手架**等专业工程实行分包的，其安全专项施工方案**可由专业承包单位组织编制**。**【一般总包编、特殊情况专业承包编】**（2）不需专家论证的安全专项施工方案，经施工单位审核合格后报监理单位，由项目**总监理工程师**审核签字后实施。**【外部审核：总监签字】老师点评：一般安全专项方案“是施工单位内部审核→三总签字”**（3）对于**超过一定规模的危险性较大的专项工程**，施工单位应组织专家对安全专项 施工方案进行论证。实行施工总承包的，由**施工总承包单位组织召开专家论证会**。（4）专家论证后的审核要求：1) 施工单位应根据论证报告**修改完善安全专项施工方案**，并经**施工（总包、分包）单位技术负责人、项目总监理工程师、建设单位项目负责人**签字后，方可组织实施。

P186: **3. 交底内容**：工程的**施工程序和顺序、施工工艺、操作方法、要领、质量控制、安全措施、环境保护**

P191 **机电工程材料管理** 是指材料的**采购、验收、保管、标识、发放、回收及不合格材料的处置**等。

P193: **施工机具管理要求**（1）进入现场的施工机械应进行**安装验收**，保持性能、状态完好，做到资料齐全准确。需在现场组装的大型机具，**使用前要组织验收**，以验证组装质量和安全性能，

P198 机电工程项目中管道安装工程施工技术交底的重点内容包含 配合**土建工程**确定预埋位置和尺寸，管道及其支吊架、紧固件等预制加工及要求，**管道安装顺序、方法及其注意事项，管道连接方法、措施及质量要求，焊接工艺及其技术标准、措施，焊缝形式、位置及质量标准，管道试压压力、介质、温度及步骤，管道吹扫方法、步骤及质量要求，管道防腐要求及操作程序，质量通病防治办法。**

P206 机电工程项目竣工档案一般不少于**两套**，一套由**建设单位保管**，一套（原件）移交当地**档案馆**。（2）施工单位向建设单位移交工程档案资料时，应编制 **《工程档案资料移交清单》**，双方按清单查阅清点。移交清单**一式两份**，移交后双方应在**移交清单上签字盖章**，双方各保存一份**存档备查**。

P212~213 **作业进度计划**，**最具有可操作性的计划**。4 . 作业进度计划，宜用**横道图**进度计划表达。

P211 **单位工程进度计划**表达的内容包括 **①施工准备 ②施工 ③试运行 ④交工验收**等各个阶段的全部工作

P215 施工进度偏差对后续工作和总工期影响的分析 **【考察实际应用，会结合网络图相关概念①总时差：该工作影响总工期时间②自由时差：该工作影响紧后工作最早开始时间** 1. 对总工期的影响（分析“总时差”）（1）**先找关键线路**，若该工作在于**关键线路上，必然影响总工期**（2）若该工作不在关键线路上**①若耽误时间 $<$ 该工作的总时差，则不耽误总工期②若耽**

陕西总校：西安市后卫寨启航时代广场 B 座 706 029-89112648
汉中分校：汉台区兴汉路恒创大厦 403 室 0916-8889861
商洛分校：商州区金源二路中段东六楼 0914-2395557
西宁分校：城西区万达中心一号写字楼 2008 室 0971-4723398

宝鸡分校：金台区东岭集团国金中心 1818 室 0917-3157055
榆林分校：榆阳区航空路市建委对面三楼 0912-3643271
安康分校：汉滨区兴安中路广场大厦 D 座 1801 室 0915-3239377
兰州分校：城关区皋兰路宏宇大厦 1805 室 0931-8649670

误时间 \geq 该工作总时差,必然影响总工期3.对紧后工作影响(自由时差)①若耽误时间 \leq 自由时差 不影响紧后工作最早开始②若耽误时间 $>$ 自由时差,必然影响紧后工作最早开始

P224 工序质量控制的方法①质量预控②工序分析③质量控制点的设置三种

P225 质量预控方案的内容,会默写①工序名称 ②可能出现的质量问题 ③提出质量预控措施。

P226 A级控制点:影响装置、设备的安全运行、使用功能或运行后出现质量问题时**必须停车**才可处理或合同协议有特殊要求的质量控制点,必须由**施工、监理和业主三方质检人员共同检查确认并签证。**2) B级控制点:影响下道工序质量的质量控制点,由**施工、监理双方质检人员共同检查确认并签证**3) C级控制点:对工程质量影响较小或开车后出现问题可**随时处理**的次要质量控制点, **施工方质检人员自行检查确认**

P229~230 质量事故处理程序 1.事故报告 2.现场保护 3.事故调查 4.撰写质量事故调查报告 5.事故处理报告

P237 一类危险源:项目实施过程中存在的可能发生**意外能量释放**(如爆炸、火灾、触电、辐射)而造成伤亡事故的能力和危险物质,包括**机械伤害、电能伤害、热能伤害、光能伤害、化学物质伤害、放射和生物伤害等**。第二类危险源:发生物的**不安全状态即人的不安全行为**结果偏离被要求的标准即人的不安全行为;由于**环境问题**促使人的失误或物的故障发生。

P240 吊装作业的安全技术主要保证措施有 (4) 吊装作业应【吊装现场有哪些安全技术措施】①**划定危险区域** ②**挂设明显安全标志**③并将吊装作业区封闭 ④**设专人加强安全警戒**(5) 吊装现场人员包括:【案例考点】①**信号指挥人员** ②**司索人员** ③**起重工**【会默写】

P242: 3.实施要求:工程开工之日起至工程结束。(1)①距离地面**2m以上**“高处作业”和“临边施工”有稳固的立足处②作业面**必须有防护栏、盖板、安全网、防护门等防护设施**③**确保各种防护设施齐全、可靠、有效,经验收合格后方可使**

P243 严格项目施工现场动火管理制度,办理“**动火证**”后方可进行焊割作业。(5)项目应**定期**对生产、施工现场消防器材、消防设施、动火管理、化学危险品的采购、贮存、使用情况进行**检查**,对发现的**隐患及时进行整改**。项目应**做好日常监督管理工作**,确保不发生重大火灾、爆炸事故。

P255【案例】考点1:3.强化分包队伍的全过程管理 ①总包单位的工程项目部应按要求强化分包队伍的**全过程管理**。②分包合同**不能解除**总承包单位任何义务与责任。分包单位的任何违约或疏忽,均会被业主视为违约行为。③因此,总承包单位**必须重视并指派专人负责对分包方的管理,保证分包合同和总承包合同的履行**。

P257: 绿色施工总体上由①**节水**与水资源利用②**节地**与施工用地保护③**节材**与材料资源利用④**节能**与能源利用、⑤**环境保护** ⑥**绿色施工管理**

P259: 应用**BIM技术**优化安装工程的预留、预埋、管线路径等方案,优化钢板、钢筋和钢构件下料方案。3.推广使用**预拌混凝土和商品砂浆**。推广使用**高强钢筋和高性能混凝土**。推广钢筋专业化加工和配送。4.采用“三维建模、**BIM技术、工厂化预制、模块化安装**”等先进施工技术,精密设计、建造,提高材料利用率

P261: 绿色施工评价组织(1)单位工程**绿色施工评价**应由**建设单位组织**,项目部和监理单位参加。(2)单位工程**施工阶段评价**应由**监理单位组织**,建设单位和项目部参加。(3)单位工程**施工批次评价**应由**施工单位组织**,建设单位和监理单位参加。

P263: 临时用电有**方案和管理制度**,临时用电由**持证电工**专人管理, **电工个人防护整齐**。3.配电系统和施工机具采用**可靠的接地保护**,配电箱和控制箱均设**两级漏电保护**。

P273 项目成本控制的内容 1.投标阶段 ①**成本预测**②根据竞争对手的情况提出**投标决策意见**③以**投标报价**为依据**确定项目的成本目标** 2.施工准备阶段(1)制定**施工方案**。(2)编制**明细而具体的成本计划,并分解**(3)**间接费用的编制与落实**。

P276: 降低项目成本的**组织措施**①**组建强有力的工程项目部**,配备经验丰富、能力强的**项目经理【人】**②项目部应将**成本责任分解落实到各个岗位、落实到专人**,对成本进行全过程、全员、动态管理,形成一个分工明确、责任到人的成本管理责任体系。【任务分解】3.确定合理的**工作流程**。【工作流程】

P277: 降低项目成本的**合同措施**课本(1)选用适当的**合同结构模式**(2)采用严谨的**合同条款**(3)全过程的**合同控制**

P284 单机试运行前应具备的条件 5.编制的**试运行方案**或**试运转操作规程已经批准【法】**6.试运行组织已经建立,操作**人员经培训、考试合格,熟悉试运行方案和操作规程,能正确操作。记录表格齐全,保修人员就位。【人】**8.试运行机械设备周围的环境**清扫干净**,不应有粉尘和较大的噪声。【机】

P285: ①**试运行方案**由**施工项目总工程师**组织编制②**经施工企业总工程师**审定③**报建设单位或监理单位**批准后实施

P289 (1) **泵试运转** 1) 试运转的介质宜采用**清水**;流量不应小于额定值的**20%**,电流不得超过电动机的**额定电流**。2) 润滑油

陕西总校:西安市后卫寨启航时代广场B座706 029-89112648

宝鸡分校:金台区东岭集团国金中心1818室 0917-3157055

汉中分校:汉台区兴汉路恒创大厦403室 0916-8889861

榆林分校:榆阳区航空路市建委对面三楼 0912-3643271

商洛分校:商州区金源二路中段东六楼 0914-2395557

安康分校:汉滨区兴安中路广场大厦D座1801室 0915-3239377

西宁分校:城西区万达中心一号写字楼2008室 0971-4723398

兰州分校:城关区皋兰路宏宇大厦1805室 0931-8649670

不得有渗漏和雾状喷油；轴承、轴承箱和油池润滑油的温升不应超过环境温度 40°C ，滑动轴承的温度不应大于 70°C ；滚动轴承的温度不应大于 80°C 。

P300: 分部分项工程和措施项目中的单价项目编制原则 (1) 单价项目应依据发承包双方确认的工程量与已标价工程量清单的综合单价计算。(2) 发生调整的, 应以发承包双方确认调整的综合单价计算 (1) 总价项目应依据已标价工程量清单的项目和金额计算。(2) 发生调整的, 应以发承包双方确认调整的金额计算

P309 【案例 2H320120-2】 1、2、3、5

P311 双方的责任: 协商解决, 由施工单位负责修理

P312 施工单位必须尽快地派人前往检查, 并会同建设单并尽快组织人力、物力, 按用户要求的完成期限进行修理。

P312: 建设工程的保修期自竣工验收合格之日起计算【起算点】 2. 电气管线、给水排水管道、设备安装工程保修期为 2 年。3. 供热和供冷系统为 2 个供暖期、供冷期。4. 其他项目的保修期由发承包单位与承包单位约定。【案例】考点 3: 3. 工程回访的方式: (1) 季节性回访①冬季回访: 如冬季回访锅炉房及供暖系统运行情况②夏季回访: 如夏季回访通风空调制冷系统运行情况 (2) 技术性回访 (3) 保修期满前的回访 P315【案例 2H320130-3】 1、2、3、4、5

P317: 强制检定的计量器具范围有: (1) 社会公用计量标准器具。(2) 部门和企业、事业单位使用的最高计量标准器具。(3) 用于医疗卫生、贸易结算、安全防护、环境监测的计量器具

P323: 计量检测设备有明显的“合格”“禁用”“封存”等标志 1) 合格: 为周检或一次性检定能满足质量检测、检验和试验要求的精度。2) 禁用: 经检定不合格或使用中严重损坏、缺损的。3) 封存: 根据使用频率及生产经营情况, 暂停使用

P327. 临时用电的检查验收 4) 临时用电工程应定期检查, 施工现场每月一次, 基层公司每季一次基层公司检查时, 应复测接地电阻值, 对不安全因素, 必须及时处理, 并应履行复查验收手续, 临时用电安全技术档案应由主管现场的电气技术人员建立与管理其中的《电工维修记录》可指定电工代管, 并于临时用电工程拆除后统一归档

P330: 制定施工方案前先要摸清周边电力设施的实情①地下电缆的位置和标高②空中架空线路的高度和电压等级③爆破点距离电力设施的距离 2. 尽量邀请电力管理部门或电力设施管理部门派员参加 3. 在施工方案中应专门制定保护电力设施的安全技术措施, 并写明要求; 在作业时请电力设施的管理部門派员监管 4. 施工方案编制完成报经电力管理部门批准后执行

P332: 包括压力容器本体、安全附件及仪表。压力容器本体中的主要受压元件①包括壳体 ②封头 ③膨胀节 ④设备法兰等; 压力容器安全附件及仪表, 包括安全阀、爆破片装置、紧急切断装置、安全连锁装置、压力表、液位计、测温仪表等

P335: 特种设备的开工前书面告知的资料 (1) 《特种设备安装改造维修告知书》(2) 安装改造维修监督检验约请书; (3) 施工单位及人员资格证件; 4) 机电类特种设备制造单位的资质证件 (5) 工程合同; 6) 施工组织与技术方案。锅炉安装施工中按质量保证手册和与检验检测机构的约定, 接受对锅炉各工序和监检点进行质量检验锅炉烘炉、煮炉、试运转完成后, 应请监督检验部门验收

P337: 划分原则工业安装工程应按专业划分为设备、管道、电气装置安装、自动化仪表、防腐蚀、绝热、工业炉砌筑七个分部工程。

P340: 1. 分项工程质量验收评定 (5) 分项工程质量验收记录应由施工单位质量检验员填写, 验收结论由建设(监理)单位填写。填写的主要内容有①检验项目 ②施工单位检验结果③建设(监理)单位验收结论。记录表签字人为施工单位专业技术质量负责人、建设单位专业技术负责人、监理工程师

P344 单位(子单位)工程所含分部(子分部)工程的质量均应验收合格 (2) 质量控制资料应完整 (3) 单位(子单位)工程所含分部工程的有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的检测资料应完整。【不是抽检, 是完整】(4) 主要功能项目的抽查结果应符合相关专业质量验收规范的规定。(5) 观感质量验收应符合要求。

P345 【选择】考点 1 机电工程专业二级注册建造师执业时, 对照《注册建造师执业工程规模标准(试行)》(建市[2007]175号)中的机电安装工程、石油化工工程、冶炼工程、电力工程等四个专业界定的各类中、小型工程规模标准去执行。

其他科目请扫码关注公众号一点击右下角资料下载即可免费获取。

2019 年一级建造师考前培辅招生简章

根据省人社部、住房和城乡建设部有关规定，**2019 年度全国一级建造师执业资格考试定于 9 月 21、22 号举行**。百典教育集团为了能帮助参考人员在有限的时间内正确理解考试难点和考点，准确把握考试命题趋势和答题技巧，快速提升学员的应试能力，顺利通过考试，现决定举办一级建造师面授考前培训，现将有关事项通知如下：

2019 年度一级建造师辅导班面授课程表

班次	科目	开课时间 (1)	开课时间 (2)	费用	授课形式
集训精讲班	《施工管理》	随报随学	7.6-7.7	600 元	面授+网课 (双师资教学)
	《相关法规》	随报随学	7.13-7.14	600 元	
	《工程经济》	随报随学	7.20-7.21	600 元	
	《建筑实务》	随报随学	7.27-28	600 元	
	《机电实务》	随报随学	8.3-8.4	600 元	
	《市政实务》	随报随学	8.10-8.11	600 元	
	《公路实务》	随报随学	待定	600 元	
冲刺押题班	《施工管理》	随报随学	8.17	600 元	面授+网课 (双师资教学)
	《相关法规》	随报随学	8.18	600 元	
	《工程经济》	随报随学	8.24	600 元	
	《建筑实务》	随报随学	9.7	600 元	
	《机电实务》	随报随学	9.8	600 元	
	《市政实务》	随报随学	9.9	600 元	
	《公路实务》	随报随学	待定	600 元	
习题解析班	100 元/科，全科 400 元				网络班
案例特训班	公共课为答题技巧免费赠送，实务案例 300 元				
(精+冲) VIP 班	全科 4800 元，单科 1200 元。(赠送：习题解析班+案例特训班)				
考前百点通	公共课 300 元/科，实务 500 元。				

注：开课时间可能会根据教学安排适当调整，最终解释权归百典教育所有！

为进一步提升通关率，我校在每个阶段面授班开班前，会提前录制最新高清大屏名师网课供学员前期预习和后期复习！线上线下每个科目不低于两个名师授业解惑，为您的考证之路保驾护航！

陕西总校：西安市后卫寨启航时代广场 B 座 706 029-89112648
 汉中分校：汉台区兴汉路恒创大厦 403 室 0916-8889861
 商洛分校：商州区金源二路中段东六楼 0914-2395557
 西宁分校：城西区万达中心一号写字楼 2008 室 0971-4723398

宝鸡分校：金台区东岭集团国金中心 1818 室 0917-3157055
 榆林分校：榆阳区航宇路市建委对面三楼 0912-3643271
 安康分校：汉滨区兴安中路广场大厦 D 座 1801 室 0915-3239377
 兰州分校：城关区皋兰路宏宇大厦 1805 室 0931-8649670