

2023 年二级建造师《机电工程管理与实务》案例 100 问
2H310000 机电工程施工技术

1、如何处理流动式起重机的基础？

(1) 流动式起重机必须在水平坚硬地面上进行吊装作业。吊车的工作位置（包括吊装站位置和行走路线）的地基应根据其地质情况或测定的地面耐压力为依据，采用合适的方法（一般施工场地的土质地面可采用开挖回填夯实的方法）进行处理。

(2) 处理后的地面应做耐压力测试，地面耐压力应满足吊装时吊车对地基的要求。

2、设备吊装方案编制的基本原则？

(1) 以吊装安全为前提 (2) 以技术可靠、工艺成熟为基础 (3) 以吊装效益为追求目标

3、起重吊装方案管理？

(1) 施工单位应当在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案。实行施工总承包的，专项施工方案应当由施工总承包单位组织编制。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组织编制。

(2) 专项施工方案应当由施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章，并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。

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) 对于超过一定规模的危大工程，施工单位应当组织召开专家论证会对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。专家论证前专项施工方案应当通过施工单位审核和总监理工程师审查。

专家应当从地方人民政府住房城乡建设主管部门建立的专家库中选取，符合专业要求且人数不得少于 5 名。与本工程有利害关系的人员不得以专家身份参加专家论证会。

4、焊接参数包含哪些？

焊接电流、焊接电压、焊接速度、焊接线能量等。

5、锅炉/容器/管道/钢结构焊接检验应包括哪些内容？

设备	检查方法	提示
锅炉	外观检验、通球试验、化学成分分析、无损检测、力学性能检验	都有外观检查（目视检查）和无损检验
容器	外观检查、无损检测、严密性试验（罐底的所有焊缝）、煤油渗漏（浮顶）、充水试验	
GA 类长输管道	线路施工焊缝检验：外观检查、无损检测、力学性能、压力试验和严密性试验；	
	场站施工焊缝检验：外观检查、无损检测、压力试验和严密性试验	
GB 类公用管道	目视检查、无损检测、耐压试验和泄漏试验	
GC 类工业管道		
GD 类动力管道	目视检查、无损检测、光谱分析、硬度检验、金相检验	
钢结构	外观检测和无损检验	

6、机械设备安装的一般程序？

施工准备→设备开箱检查→基础测量放线→基础检查验收→垫铁设置→设备吊装就位→设备安装调整→设备固定与灌浆→设备零部件清洗与装配→润滑与设备加油→设备试运转→工程验收。

(想放茶点就调浆不加食盐)

7、设备的开箱检查内容？

- (1) 箱号、箱数以及包装情况；
- (2) 设备名称、规格和型号，重要零部件还需按质量标准进行检查验收；
- (3) 随机技术文件（如使用说明书、合格证明书和装箱清单等）及专用工具；
- (4) 有无缺损件，表面有无损坏和锈蚀；
- (5) 其他需要记录的事项。

8、设备基础检查验收要求？

1. 设备基础混凝土强度检查验收

(1) 由基础施工单位或监理单位提供设备基础质量合格证明文件，包括基础养护时间及混凝土强度是否符合设计要求。

(2) 若对设备基础的强度有怀疑时，可请有检测资质的工程检测单位，对基础的强度进行复测。

(3) 设备基础有预压和沉降观测要求时，应经预压合格，并有预压和沉降观测详细记录。如汽轮发电机组、透平压缩机组、大型储罐等。

2. 设备基础位置、标高、几何尺寸检查验收

(1) 基础的位置、标高、几何尺寸应符合设计图和现行国家标准的规定，并有验收资料或记录。

(2) 设备安装前按照规范允许偏差对设备基础位置、标高和几何尺寸进行复检。

(3) 基础的位置、标高、几何尺寸测量检查主要包括基础的坐标位置，不同平面的标高，平面外形尺寸，凸台上平面外形尺寸和凹穴尺寸，平面的水平度，基础的立面铅垂度，预留孔洞的中心位置、深度和孔壁铅垂度，预埋板或其他预埋件的位置、标高等。

(4) 检查基础坐标、中心线位置时，应沿纵、横两个方向测量，并取其中的最大值。

3. 设备基础外观质量检查验收

(1) 基础外表面应无裂纹、空洞、掉角、露筋。

(2) 基础表面和预留孔应清除干净。

(3) 预留孔内无露筋、凹凸等缺陷。

(4) 放置垫铁的基础表面应平整，中心标板和基准点埋设牢固、标记清晰、编号准确。

4. 预埋地脚螺栓检查验收

(1) 直埋地脚螺栓中心距、标高及露出基础长度符合设计或规范要求，中心距应在其根部和顶部沿纵、横两个方向测量，标高应在其顶部测量。

(2) 直埋地脚螺栓的螺母和垫圈配套，螺纹和螺母保护完好。

(3) 活动地脚螺栓锚板的中心位置、标高、带槽或带螺纹锚板的水平度符合设计或规范要求。

(4) T形头地脚螺栓与基础板按规格配套使用，埋设T形头地脚螺栓基础板牢固、平正，地脚螺栓光杆部分和基础板刷防锈漆。

(5) 安装胀锚地脚螺栓的基础混凝土强度不得小于10MPa，基础混凝土或钢筋混凝土有裂缝的部位不得使用胀锚地脚螺栓。

9、设备基础常见质量通病有哪些？

(1) 基础上平面标高超差。

(2) 预埋地脚螺栓的位置、标高超差。

(3) 预留地脚螺栓孔深度超差。

10、垫铁的设置要求？

(1) 每组垫铁的面积应符合现行国家标准（《通用规范》）的规定。

(2) 垫铁与设备基础之间应接触良好；每组垫铁应放置整齐平稳、接触良好。

(3) 每个地脚螺栓旁边至少应有一组垫铁，并应设置在靠近地脚螺栓和底座主要受力部位下方。

(4) 设备底座有接缝处的两侧，应各设置一组垫铁，每组垫铁的块数不宜超过5块。

(5) 放置平垫铁时，厚的宜放在下面，薄的宜放在中间，垫铁的厚度不宜小于2mm。设备调平后，每组垫铁均应压紧。

(6) 垫铁端面应露出设备底面外缘，平垫铁宜露出10~30mm，斜垫铁宜露出10~50mm，垫铁组伸入设备底座底面的长度应超过设备地脚螺栓的中心。

(7) 除铸铁垫铁外，设备调整完毕后各垫铁相互间用定位焊焊牢。

11、采用无垫铁设备的施工方法应符合的要求？

(1) 根据设备重量、底座结构，确定临时支撑件或调整螺钉的位置和数量。

(2)设备底座上设有安装用调整螺钉时,其调整螺钉支承板上表面水平度允许偏差不大于 1/1000。

(3)采用无收缩混凝土或自密实灌浆料,捣实灌浆层,达到设计强度 75%以上时,撤出调整工具,再次紧固地脚螺栓,复查设备精度,将临时支撑件的空隙用灌浆料填实。

12、影响设备安装精度的因素有哪些?

1、设备基础;2、垫铁埋设;3、设备灌浆;4、地脚螺栓;5、测量误差;6、设备制造与解体设备的装配;7、环境因素。

13、怎样保证机械的安装精度?

1. 选派具有相应技能水平和责任心的人员,选择合理的施工工艺,配备必要的施工机械和满足精度等级的测量器具,在适宜的环境下操作,提高安装精度。

2. 必要时为抵消过大的装配或安装累积误差,在适当位置利用补偿件进行调节或修配。

3. 设备安装精度的偏差控制。

(1) 有利于抵消设备附属件安装后重量的影响;

(2) 有利于抵消设备运转时产生的作用力的影响;

(3) 有利于抵消零部件磨损的影响;

(4) 有利于抵消摩擦面间油膜的影响。

14、防止电气开关误动作应检查哪些内容?

高压开关柜闭锁保护装置必须完好可靠,常规的“五防连锁”是防止误合、误分断路器;防止带负荷分、合隔离开关;防止带电挂地线;防止带电合接地开关;防止误入带电间隔。

15、导线连接要求?

(1) 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%;

(3) 在任一档距内的每条导线,只能有一个接头;当跨越铁路、高速公路、通行河流等区域时不得有接头;

(4) 不同金属、不同截面的导线,只能在杆上跳线处连接;

(5) 导线压接前,要选择合适的连接管,其型号应与导线相符。

16、电缆敷设前的施工技术准备有哪些?

(1) 电缆型号、规格应符合设计要求。电缆外观应无损伤、绝缘良好。

(2) 电缆的放线架放置应稳妥,钢轴的强度和长度应与电缆盘重量和宽度相匹配。

(3) 敷设前应按设计和实际路径计算每根电缆的长度,合理安排每盘电缆,减少电缆接头。

(4) 电缆封端应严密,并根据要求做绝缘试验。6kV 以上的橡胶电缆,应做交流耐压试验或直流耐压试验及泄漏电流测试;1kV 及以下的橡塑电缆用 2500V 兆欧表测试绝缘电阻代替耐压试验,电缆绝缘电阻在试验前后无明显变化,并做好记录。

(5) 机械牵引电缆前,应按电缆线路实际路径、电缆最小弯曲半径、电缆最大牵引强度、限速等因素配置适宜的牵引机和滑动及导向装置,并调试好运行状态(同沟、同槽敷设的电缆,按最大直径、最大弯曲半径设置滑轮或滑轮组)。

17、管道施工前应具备的条件?

(1) 施工图纸和相关技术文件应齐全,并已按规定程序进行设计交底和图纸会审。

(2) 施工组织设计或施工方案已经批准,已有适宜齐全的焊接工艺评定报告,编制批准了焊接作业指导书,并已进行技术和安全交底。

(3) 施工人员已按有关规定考核合格。

(4) 已办理工程开工文件。

(5) 用于管道施工的机械、工器具应安全可靠;计量器具应检定合格并在有效期内。

(6) 针对可能发生的生产安全事故,编制批准了应急处置方案。

(7) 压力管道施工前,应向工程所在地的市场监督管理部门办理书面告知,并应接受监督检验单位及检验机构的监督检验。

18、管道元件和材料的检验?

1. 管道元件及材料应具有制造厂的质量证明文件,并符合现行国家标准和设计文件的规定。

2. 管道元件和材料使用前应核对其材质、规格、型号、数量和标识,进行外观质量和几何尺寸的检查验收,标识应清晰完整,能够追溯到产品的质量证明文件。

3. 当对管道元件或材料的性能数据或检验结果有异议时,在异议未解决之前,该批管道元件或材料不得使用。

4. 管道组成件的产品质量证明文件包括产品合格证和质量证明书。质量证明文件应盖有制造单位质量检验章。实行监督检验的管道元件，还应提供特种设备检验检测机构出具的监督检验证书。

(1) 产品合格证包括：产品名称、编号、规格型号、执行标准等。

(2) 质量证明书除包括：材料化学成分、材料以及焊接接头力学性能、热处理状态、无损检测结果、耐压试验结果、型式试验结果、产品标准或合同规定的其他检验项目、外协的半成品或成品的质量证明等。

5. 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成件，应采用光谱分析或其他方法对材质进行复查，并做好标识。材质为不锈钢、有色金属的管道元件和材料，在运输和储存期间不得与碳素钢、低合金钢直接接触。

6. 设计文件规定进行低温冲击韧性试验的管道元件或材料，进行晶间腐蚀试验的不锈钢、镍及镍合金的管道元件和材料，供货方应提供低温冲击韧性、晶间腐蚀性试验结果的文件，且试验结果不得低于设计文件的规定。

19、管道中阀门的检验内容及步骤？

(1) 阀门安装前应进行外观质量检查，阀体应完好，开启机构应灵活，阀杆应无歪斜、变形、卡涩现象，标牌应齐全。

(2) 阀门应进行壳体压力试验和密封试验，阀门壳体压力试验和密封试验应以洁净水为介质，不锈钢阀门试验时，水中的氯离子含量不得超过 25ppm。

(3) 阀门的壳体试验压力应为阀门在 20℃ 时最大允许工作压力的 1.5 倍，密封试验压力应为阀门在 20℃ 时最大允许工作压力的 1.1 倍，试验持续时间不得少于 5min，无特殊规定时试验介质温度为 5~40℃，当低于 5℃ 时，应采取升温措施。

(4) 安全阀的校验，应按《安全阀安全技术监察规程》TSGZF001—2006 和设计文件的规定进行整定压力调整和密封试验。

1) 整定压力调整是指安全阀在运行条件下开始开启的预定压力，是在阀门进口处测量的表压力。整定压力调整方法为缓慢升高安全阀的进口压力，升压到整定压力的 90% 以后，升压速度不高于 0.01MPa/s。当测到阀瓣有开启或者见到、听到试验介质的连续排出时，则进口压力被视为此安全阀的整定压力。

2) 密封试验是指在整定压力调整合格后，在进行试验的进口压力下，测量通过阀瓣与阀座密封面间的泄漏率。

3) 安全阀校验应做好记录、铅封，出具校验报告。

20、管道与机械设备连接的技术要点？

(1) 管道与设备的连接应在设备安装定位并紧固地脚螺栓后进行，管道与动设备（如空压机、制氧机、汽轮机等）连接时，不得采用强力对口，使动设备承受附加外力。

(2) 管道与动设备连接前，应在自由状态下检验法兰的平行度和同心度，允许偏差应符合规定。

(3) 管道系统与动设备最终连接时，应在联轴器上架设百分表监视动设备的位移。

(4) 大型储罐的管道与泵或其他有独立基础的设备连接，或储罐底部管道沿地面敷设在支架上时，应在储罐液压（充水）试验合格后安装，或在液压（充水）试验及基础初阶段沉降后，再进行储罐接口处法兰的连接。

(5) 管道安装合格后，不得承受设计以外的附加荷载。

(6) 管道试压、吹扫与清洗合格后，应对该管道与动设备的接口进行复位检查。

21、管道压力试验前应具备的条件？

(1) 试验范围内的管道安装工程除防腐、绝热外，已按设计图纸全部完成，安装质量符合有关规定。

(2) 焊缝及其他待检部位尚未防腐和绝热。

(3) 管道上的膨胀节已设置临时约束装置。

(4) 试验用压力表已校验，并在有效期内，其精度不得低于 1.6 级，表的满刻度值应为被测最大压力的 1.5~2 倍，压力表不得少于 2 块。

(5) 符合压力试验要求的液体或气体已备齐。

(6) 管道已按试验的要求进行加固。

(7) 待试管道与无系统已用盲板或其他措施隔离。

(8) 待试管道上的安全阀、爆破片及仪表元件等已拆下或已隔离。

(9) 试验方案已批准，并已进行技术安全交底。

(10) 在压力试验前,相关资料已经建设单位和有关部门复查。

22、管道液压试验的实施要点?

(1) 液压试验应使用洁净水,对不锈钢管、镍及镍合金钢管道,或对连有不锈钢管、镍及镍合金钢管道或设备的管道,水中氯离子的含量不得超过 25ppm。

(2) 试验前,注入液体时应排尽空气。

(3) 试验时环境温度不直低于 5℃,当环境温度低于 5℃时应采取防冻措施。

(4) 承受内压的地上钢管道及有色金属管道试验压力应为设计压力的 1.5 倍,埋地钢管道的试验压力应为设计压力的 1.5 倍,并不得低于 0.4MPa。

(5) 当管道与设备作为一个系统进行试验,管道的试验压力等于或小于设备的试验压力时,应按管道的试验压力进行试验;管道试验压力大于设备的试验压力,并无法将管道与设备隔开,以及设备的试验压力大于按《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010 计算的管道试验压力的 77%时,经设计或建设单位同意,可按设备的试验压力进行试验。

(6) 试验应缓慢升压,待达到试验压力后,稳压 10min,再将试验压力降至设计压力,稳压 30min,检查压力表有无压降、管道所有部位有无渗漏,以压力不降,无渗漏为合格。

23、管道气压试验的实施要点?

气压试验是根据管道输送介质的要求,选用气体作为介质进行的压力试验。实施要点如下:

(1) 承受内压钢管及有色金属管试验压力应为设计压力的 1.15 倍,真空管道的试验压力应为 0.2MPa。

(2) 试验介质应采用干燥洁净的空气、氮气或其他不易燃和无毒的气体。

(3) 试验时应装有压力泄放装置,其设定压力不得高于试验压力 1.1 倍。

(4) 试验前,应用空气进行预试验,试验压力宜为 0.2MPa。

(5) 试验时,应缓慢升压,当压力升至试验压力的 50%时,如未发现异状或泄漏,继续按试验压力的 10%逐级升压,每级稳压 3min,直至试验压力。应在试验压力下稳压 10min,再将压力降至设计压力,以发泡剂检验无泄漏为合格。

24、管道泄漏性试验的实施要点?

泄漏性试验是以气体为试验介质,在设计压力下,采用发泡剂、显色剂、气体分子感测仪或其他手段检查管道系统中泄漏点的试验,应符合下列规定:

1. 输送极度或高度危害介质以及可燃介质的管道,必须进行泄漏性试验。

2. 泄漏性试验应在压力试验合格后进行,试验介质宜采用空气。

3. 泄漏性试验压力为设计压力。

4. 泄漏性试验可结合试车一并进行。

5. 泄漏性试验应逐级缓慢升压,当达到试验压力,并且停压 10min 后,采用涂刷中性发泡剂等方法,巡回检查阀门填料函、法兰或螺纹连接处、放空阀、排气阀、排净阀等所有密封点应无泄漏。

25、发电机设备安装的程序?

定子就位→定子及转子水压试验→发电机穿转子→氢冷器安装→端盖、轴承、密封瓦调整安装→励磁机安装→对轮复找中心并连接→整体气密性试验等。

26、发电机转子安装技术要点?

(1) 发电机转子穿装前进行单独气密性试验。待消除泄漏后,应再经漏气量试验,试验压力和允许漏气量应符合制造厂规定。

(2) 发电机转子穿装

1) 发电机转子穿装工作必须在完成机务(如支架、千斤顶、吊索等服务准备工作)、电气与热工仪表的各项工作后,会同有关人员对接子和转子进行最后清扫检查,确信其内部清洁,无任何杂物并经签证后方可进行。

2) 发电机转子穿装,不同的机组有不同的穿转子方法,常用的方法有滑道式方法、接轴的方法、用后轴承座作平衡重量的方法、用两台跑车的方法等。具体机组采用何种方法一般由制造厂在产品说明书上明确说明,并提供专用的工具。滑道式方法即在定子就位后,将大定子铁芯内敷设一块与铁芯弧度相吻合的弧形滑板,在转子前部安装一套滑移装置(滑靴),利用行车吊起转子,从励磁机将转子前部(低压缸侧)穿入定子内,落下转子使前部滑靴的重心落在定子内滑板上,后部(励磁侧)用已准备好的支架架好,将行车吊索移动到转子尾部,用千斤顶配合行车推装就位,或采用倒链将转子拉入到位。

27、锅炉本体受热面安装程序？（国手点光球找对手）

设备清点检查→光谱检查→通球试验→联箱找正划线→管子就位对口和焊接。

28、锅炉热态调试？

1、烘炉

（1）烘炉目的

锅炉安装完毕后要进行烘炉，其目的使锅炉砖墙能够缓慢地干燥，在使用时不致损裂。

（2）烘炉的种类

根据现场的条件和锅炉的结构形式，可分别采用火焰烘炉、蒸汽烘炉、蒸汽和火焰混合烘炉。不同形式炉墙烘炉时间要求不一样，一般重型炉墙为12~14d，轻型炉墙为4~6d，耐热墙2~3d。

（3）烘炉注意事项：

1）烘炉时应注意温度要保证稳定。锅炉保持正常水位，进水温度尽可能接近炉水温度。

2）举例事项。例如，某小型链条锅炉采用火焰烘炉，烘炉时间为4~6d。烟气升温第一天不超过80℃，以后每天温升不超过20℃，后期在锅炉尾部烟温控制不超过160℃。到烘炉结束后，砖缝灰浆含水率应不高于2.5%。

2、煮炉

（1）煮炉的目的：是利用化学药剂在运行前清除锅内的铁锈、油脂和污垢、水垢等，以防止蒸汽品质恶化，并避免受热面因结垢而影响传热和烧坏。

（2）煮炉的要求：

1）煮炉最好在烘炉的后期，与烘炉同时进行，以缩短时间和节约燃料。

2）煮炉时间一般为2~3d，如在较低的压力下煮炉，则应适当延长煮炉时间。

3、蒸汽管路的冲洗与吹洗

锅炉吹管范围应包括减温水管系统和锅炉过热器、再热器及过热蒸汽管道吹洗。

29、锅炉的试运行？

1. 锅炉试运行必须是在烘炉煮炉合格的前提下进行。

2. 在试运行时使锅炉升压；在锅炉启动时升压应缓慢，升压速度应控制，尽量减小壁温差以保证锅筒的安全工作。

3. 认真检查人孔、焊口、法兰等部件，如发现泄漏时应及时处理。

4. 仔细观察各联箱、锅筒、钢架、支架等的热膨胀及其位移是否正常。

5. 试运行完毕后，按规定办理移交签证手续。

30、压力容器产品焊接试件要求？

1. 为检验产品焊接接头的力学性能和弯曲性能，应制作产品焊接试件，制取试样，进行拉力、弯曲和规定的冲击试验。

2. 产品焊接试件的材料、焊接和热处理工艺，应在其所代表的受压元件焊接接头的焊接工艺评定合格范围内。

3. 产品焊接试件由参与本台压力容器产品的焊工焊接，焊接后打上焊工和检验员代号钢印。

4. 圆筒形压力容器的产品焊接试件，应当在筒节纵向焊缝的延长部分，采用与施焊压力容器相同的条件和焊接工艺同时焊接。

5. 现场组焊的每台球形储罐应制作立焊、横焊、平焊加仰焊位置的产品焊接试件各一块。

6. 球罐的产品焊接试件应由施焊该球形储罐的焊工在与球形储罐焊接相同的条件和焊接工艺情况下焊接。

7. 产品焊接试件经外观检查和射线（或超声）检测，如不合格，允许返修，如不返修，可避开缺陷部位截取试样。

31、高强度螺栓连接的要求？

（1）高强度螺栓连接处的摩擦面可根据设计抗滑移系数的要求选择处理工艺，抗滑移系数应符合设计要求。采用手工砂轮打磨时，打磨方向与受力方向垂直，且打磨范围不应小于螺栓孔径的4倍。

（2）经表面处理后的螺栓连接摩擦面要求：

1）连接摩擦面应保持干燥、清洁，不应有飞边、毛刺、焊接飞溅物、焊疤、氧化铁皮、污垢等。

2）经处理后的摩擦面应采取保护措施，不得在摩擦面上做标记；

3）摩擦面采用生锈处理方法时，安装前应以细钢丝刷垂直于构件受力方向除去摩擦面上的浮锈。

（3）高强度大六角头螺栓连接副应由一个螺栓、一个螺母和两个垫圈组成；扭剪型高强度螺栓连接副应由一个螺栓、一个螺母和一个垫圈组成。

32、工业炉窑砌筑前工序交接证明书应包括的内容？

1. 炉子中心线和控制标高及必要的沉降观点的测量记录；
2. 隐蔽工程的验收合格证明；
3. 炉体冷却装置、管道和炉壳的试压记录及焊接严密性试验合格的证明；
4. 钢结构和炉内轨道等安装位置的主要尺寸复测记录；
5. 动态炉窑或炉子可动部分试运转合格证明；
6. 炉内托砖板和锚固件等的位置、尺寸及焊接质量的检查合格证明；
7. 上道工序成果的保护要求。

33、烘炉的技术要点？

- (1) 烘炉应在其生产流程有关的机电设备联合试运转及调整合格后进行。
- (2) 耐火浇注料内衬应该按规定养护后，才可进行烘炉。
- (3) 工业炉在投入生产前必须烘干烘透。烘炉前应先烘烟囱及烟道。
- (4) 烘炉应制定烘炉曲线和操作规程。主要内容包括：烘炉期限、升温速度、恒温时间、最高温度、更换加热系统的温度、烘炉措施、操作规程及应急预案等。烘炉后需降温的炉窑，在烘炉曲线中应注明降温速度。
- (5) 烘炉必须按烘炉曲线进行。烘炉过程中应测定和绘制实际烘炉曲线。烘炉时应做详细记录。

34、建筑管道材料设备管理技术要点？

- (1) 建筑管道工程所使用的主要材料、成品半成品、配件、器具和设备必须具有中文质量证明文件，规格、型号及性能检测报告应符合国家技术标准或设计要求。生活给水系统所涉及的材料设备应满足卫生安全标准。进场时应做检查验收，并经监理工程师核查确认。
- (2) 所有材料进场时应对品种、规格、外观等进行验收。包装应完好，表面无划痕及外力冲击破损。
- (3) 主要器具和设备必须有完整的安装使用说明书。在运输、保管和施工过程中，应采取有效措施防止损坏或腐蚀。
- (4) 阀门安装前，应按规范要求强度和严密性试验，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。

- (5) 管道所用流量计及压力表应进行校验检定，设备及管道上的安全阀应按设计文件要求由具备资质的单位进行整定压力调整和密封试验，当有特殊要求时，还应进行其他性能试验。安全校验应做好记录、铅封，并应出具校验报告。

35、建筑管道测绘放线技术要点？

- (1) 测量前应与土建总承包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) 管道施工前应进行行细审图，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。
- (3) 管道施工前，应根据施工图纸进行现场实地测量放线，以确定管道及其支用架的标高和位置，防止因累计误差而出现超标。

36、建筑管道安装技术要点？

- (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质管道，后安装塑料管道。
- (2) 当管道穿过地下室侧墙时应在室内管道安装结束后再进行安装，安装过程应注意成品保护。
- (3) 冷热水管道上下平行安装时热水管道应在冷水管道上方，垂直安装时热水管道在冷水管道左侧。

37、建筑管道工程系统试验及要求？

建筑管道工程应进行的试验包括：承压管道水压试验（包括强度试验和严密性试验）；非承压管道灌水试验；排水干管通球、通水试验等。

通球试验：排水主立管及水平干管道安装完成后均应作通球试验，通球球径不小于排水管道管径的 2/3，通球率必须达到 100%。

38、建筑管道压力试验的试验方法？

- (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、分段进才于试验，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，但不得小于 0.6MPa。

39、热水供应系统的压力试验要点？

1) 热水供应系统、供暖系统安装完毕，管道保温之前应进行水压试验。强度试验压力应符合设计要求，当设计未注明时，热水供应系统和蒸汽供暖系统、热水供暖系统水压试验压力，应以系统顶点的工作压力加 0.1MPa，同时在系统顶点的试验压力不小于 0.3MPa。

(2) 水压试验检验方法：钢管及复合管道在系统试验压力下观测 10min 内压力降不大于 0.02MPa，然后降到工作压力检查，压力应不降，不渗不漏；塑料管道系统在试验压力下稳压 1h 压力降不超过 0.05MPa，然后在工作压力的 1.15 倍状态下稳压 2h，压力降不得超过 0.03MPa，连接处不得渗漏。

40、高层建筑中雨水系统管的使用？

高层建筑的雨水系统采用镀锌焊接钢管；

超高层建筑的雨水系统采用镀锌无缝钢管；

高层和超高层建筑的重力流雨水管道系统采用球墨铸铁管。

41、电动机的干燥处理的方法有哪些？

1. 灯泡干燥法：可采用红外线灯泡或一般灯泡光直接照射在绕组上，温度高低的调节可用改变灯泡功率来实现。

2. 电流干燥法：用可调变压器调节电流，其电流大小直控制在电机额定电流的 60% 以内，并应配备测量计，随时监视干燥温度。

42、电机通电前的检查内容有哪些？

1. 对照电动机铭牌标明的数据，检查电动机定子绕组的连接方法是否正确（Y 连接还是 Δ 连接），电源电压、频率是否合适。

2. 转动电动机转轴，看转动是否灵活，有无摩擦声或其他异声。

3. 检查电动机接地装置是否良好。

4. 检查电动机的启动设备是否良好。

43、接闪带之间的连接方式和要求？

1. 接闪带之间的连接应采用搭接焊接。焊接处焊缝应饱满并有足够的机械强度，不得有夹渣、咬肉、裂纹、虚焊、气孔等缺陷，焊接处的药皮清除后，刷防锈漆和银粉漆或喷锌做防腐处理。

2. 接闪带的搭接长度应符合规定。扁钢之间搭接为扁钢宽度 2 倍，三面施焊；圆钢之间搭接为圆钢直径的 6 倍，双面施焊；圆钢与扁钢搭接为圆钢直径的 6 倍，双面施焊。

44、接地体施工结束后，需进行的工作及要求？

在接地体施工结束后，应及时测量接地电阻。电气设备独立接地体的接地电阻应小于 4Ω ，共用接地体的接地电阻应小于 1Ω 。

45、通风空调工程施工程序？

(一) 风管及部件的制作与安装程序

1. 金属风管制作程序：板材、型材选用及复检→风管预制→角钢法兰预制→板材拼接及轧制、薄钢板法兰风管轧制→防腐→风管组合→加固、成型→质量检查。

2. 金属风管安装程序：测量放线→支吊架安装→风管检查→组合连接→风管调整→漏风量测试→风管绝热→质量检查。

46、通风与空调系统非设计满负荷条件下的联合试运转及调试的内容？

1. 监测与控制系统的检验、调整与联动运行。

2. 系统风量的测定和调整（通风机、风口、系统平衡）。

3. 空调水系统的测定和调整。

4. 室内空气参数的测定和调整。

5. 防排烟系统测定和调整。防排烟系统测定风量、风压及疏散楼梯间等处的静压差，并调整至符合设计与消防的规定。

47、通风与空调系统非设计满负荷条件下的联合试运转调试应符合的规定？

1. 系统总风量调试结果与设计风量的偏差为 $-5\% \sim +10\%$ ；建筑内各区域的压差应符合设计要求。

2. 变风量空调系统联合调试应符合下列规定：

(1) 系统空气处理机组应能在设计参数范围内对风机实现变频调速。

(2) 空气处理机组在设计机外余压条件下，系统总风量应满足风量偏差应为-5%~+10%的要求；新风量与设计新风量的允许偏差为0~+10%。

(3) 各变风量末端装置的最大风量调试结果与设计风量的偏差应为0~+15%。

(3) 空调冷（热）水系统、冷却水系统总流量与设计流量的偏差不应大于10%。

(4) 舒适性空调的室内温度应优于或等于设计要求。

48、风管系统安装完毕后，应进行哪些工作？

风管系统安装完成后，应对安装后的主、干风管分段进行严密性试验。严密性检验，主要检验风管、部件制作加工后的咬口缝、铆接孔、风管的法兰翻边、风管管段之间的连接严密性，检验合格后方可交付下道工序。

49、通风与空调工程的风机安装要求？

风机安装前应检查电机接线是否正确，通电试验时，叶片转动灵活、方向正确，停转后不应每次停留在同一位置上，机械部分无摩擦、松动，无漏电及异常响声。风机与风管连接采用柔性短管。

50、洁净空调系统的高效空气过滤器应在什么时候进行安装？

高效过滤器应在具备洁净条件下安装，避免其受到不洁净空气的污染，降低过滤器的使用寿命。

(1) 高效过滤器安装前，洁净室的内装修工程必须全部完成，经全面清扫、擦拭，空吹12~24h后进行。

(2) 高效过滤器应在安装现场拆开包装，其外层包装不得带入洁净室，但其最内层包装必须在洁净室内方能拆开。

(3) 安装前应进行外观检查，重点检查过滤器有无破损漏泄等，并按规范要求进行现场扫描检漏，且应合格。

(4) 安装时要保证滤料的清洁和严密。

51、洁净空调系统的调试前应具备的条件？

洁净空调工程调试前，洁净室各分部工程的外观检查已完成，且符合合同和规范的要求；通风空调系统运转所需用的水、电、汽及压缩空气等已具备。调试所用仪表、工具已备齐；洁净室内无施工废料等杂物，且已全部进行了认真彻底的清扫。

52、洁净空调工程调试包括？

单机试运转，联合试运转；系统的调试其检测结果应全部符合设计要求。

53、建筑智能化设备选择时主要考虑哪些因素？

设备产品的品牌和生产地、应用实践以及供货渠道和供货周期；产品支持的系统规模和监控距离；产品的网络性能和标准化程度等信息。

54、建筑智能化设备产品若选用进口设备应提供哪些资料？

1. 原产地证明和商检证明。

2. 质量合格证明；

3. 检测报告及安装、使用、维护说明书的中文文本。

55、必须申请消防设计审核和验收的范围？

具有下列情形之一的场所，建设单位应当向本行政区域内地方人民政府住房和城乡建设主管部门申请消防设计审查，并在建设工程竣工后向消防设计审查验收主管部申请消防验收：

(1) 建筑总面积大于20000m²的体育场馆、会堂，公共展览馆、博物馆的展示厅。

(2) 建筑总面积大于15000m²的民用机场航站楼、客运车站候车室、客运码头候船厅。

(3) 建筑总面积大于10000m²的宾馆、饭店、商场、市场。

(4) 建筑总面积大于2500m²的影剧院，公共图书馆的阅览室，营业性室内健身、休闲场馆，医院的门诊楼，大学的教学楼、图书馆、食堂，劳动密集型企业的生产加工车间，寺庙、教堂。

(5) 建筑总面积大于1000m²的托儿所、幼儿园的儿童用房，儿童游乐厅等室内儿童活动场所，养老院、福利院，医院、疗养院的病房楼，中小学校的教学楼、图书馆、食堂，学校的集体宿舍，劳动密集型企业的员工集体宿舍。

(6) 建筑总面积大于500m²的歌舞厅、录像厅、放映厅、卡拉OK厅、夜总会、游艺厅、桑拿浴室、网吧、酒吧，具有娱乐功能的餐馆、茶馆、咖啡厅。

(7) 国家工程建设消防技术标准规定的一类高层住宅建筑。

(8) 城市轨道交通、隧道工程，大型发电、变配电工程。

(9) 生产、储存、装卸易燃易爆危险物品的工厂、仓库和专用车站、码头，易燃易爆气体和液体的充装站、供应站、调压站。

(10) 国家机关办公楼、电力调度楼、电信楼、邮政楼、防灾指挥调度楼、广播电视楼、档案楼。

(11) 设有本条第 1 项到第 6 项所列情形的建设工程。

(12) 本条第 10 项、第 11 项规定以外的单体建筑面积大于 40000m² 或者建筑高度超过 50m 的公共建筑。

56、特殊建设工程消防验收的条件？

1. 完成工程消防设计和合同约定的消防各项内容。

2. 有完整的工程消防技术档案和施工管理资料（含涉及消防的建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告）。

3. 建设单位对工程涉及消防的各分部分项工程验收合格；施工、设计、工程监理、技术服务等单位确认工程消防质量符合有关标准。

4. 消防设施性能、系统功能联调联试等内容检测合格。

57、特殊建设工程消防验收应提交的资料？

建设单位申请消防验收应当提供下列材料：

(1) 消防验收申报表；

(2) 工程竣工验收报告；

(3) 涉及消防的建设工程竣工图纸。

58、消防工程验收的组织及验收程序？

1. 消防验收的组织

(1) 特殊建设工程消防验收由国务院住房和城乡建设主管部门负责指导监督实施。

(2) 县级以上消防设计审查验收主管部门承担本行政区域内特殊建设工程的消防验收。

(3) 跨行政区域特殊建设工程的消防验收工作，由该建设工程所在行政区域消防设计审查验收主管部门共同的上一级主管部门指定负责。

2. 验收程序

验收程序通常为验收受理、现场评定和出具消防验收意见等阶段。

3. 局部消防验收

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。

4. 消防验收的时限

消防设计审查验收主管部门自受理消防验收申请之日起 15 日内组织消防验收，并在现场评定检查合格后签发《建筑工程消防验收意见书》。

59、电梯安装前应履行手续？

1. 电梯安装的施工单位应在许可证范围内承担业务，并应当在施工前将拟进行安装的电梯情况书面告知工程所在的直辖市或设区的市的特种设备安全监督管理部门，告知后即可施工。

2. 书面告知应提交的材料包括：《特种设备安装改造维修告知单》；施工单位及人员资格证件；施工组织与技术方案；工程合同；安装监督检验约请书；电梯制造单位的资质证件。

3. 安装单位应当在履行告知后、开始施工前（不包括设备开箱、现场勘测等准备工作），向规定的检验机构申请监督检验。待检验机构审查电梯制造资料完毕，并且获悉检验结论为合格后，方可实施安装。

4. 电梯安装单位应根据审批手续齐全的施工方案进行安装作业，应服从建筑施工总承包单位对施工现场的安全生产管理，并订立合同，明确各自的安全责任，遵守施工现场的安全生产要求，需落实现场安全防护措施。

60、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验；

3. 监督检验合格，电梯可以交付使用。获得准用许可后，按规定办理交工验收手续。

61、电梯制造资料（出厂随机文件）包括哪些？

随机文件包括土建布置图，产品出厂合格证，门锁装置、限速器、安全钳及缓冲器等保证电梯安全的主要部件的型式检验证书复印件，设备装箱单，安装使用维护说明书，动力电路和安全电路的电气原理图。

62、电梯验收资料包括哪些？

电梯验收资料包括土建交接检验记录、设备进场验收记录、分项工程验收记录、子分部工程验收记录、分部工程验收记录。

63、电力驱动的曳引式或强制式电梯设备进场验收要求？

1. 随机文件完整；
2. 设备零部件应与装箱单内容相符；
3. 设备外观不应存在明显的损坏。

64、自动扶梯土建交接检验的内容？

1. 自动扶梯的梯级或自动人行道的踏板或胶带上空，垂直净高度严禁小于 2.3m。
2. 在安装之前，井道周围必须设有保证安全的栏杆或屏障，其高度严禁小于 1.2 米。
3. 根据产品供应商的要求应提供设备进场所需的通道和搬运空间。
4. 在安装之前，土建施工单位应提供明显的水平基准线标识。

2H320000 机电工程项目施工管理

65、合同分析的重点内容？4 个

1. 合同的法律基础，承包人的主要责任，工程范围，发包人的责任。
2. 合同价格，计价方法和价格补偿条件。
3. 工期要求和顺延及其惩罚条款，工程受干扰的法律后果，合同双方的违约责任。
4. 合同变更方式，工程验收方法，索赔程序和争执的解决等。

66、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、工序交验、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、工程资料等进行全过程的管理。

2. 总承包方应派代表对分包方进行管理，并对分包工程施工进行有效控制和记录，保证分包合同的正常履行，以保证分包工程的质量和进度满足工程要求，从而保证总承包方的利益和信誉。

3. 总承包方按施工合同约定，为分包方的合同履行提供现场平面布置、临时设施、轴线及标高测量等方面的必要服务。

4. 总承包方或其主管部门应及时检查、审核分包方提交的分包工程施工组织设计、施工技术方案、质量保证体系和质量保证措施、安全保证体系及措施、施工进度计划、施工进度统计报表、工程款支付申请、隐蔽工程验收报告、竣工交验报告等文件资料，提出审核意见并批复。

5. 总承包单位合同范围内的危大工程，在施工前应组织工程技术人员编制专项施工方案。对于超过一定规模的危大工程，无论分包与否，总承包单位均应组织召开专家论证会，对专项施工方案进行论证。

6. 总包方将根据各项安全管理制度的规定，在巡查过程中如发现问题将发出安全整改通知书，分包方必须在规定时限内整改完毕；发出的罚款通知，总包方须说明罚款理由并由分包方全额承担，分包方必须在罚款单上签字接受，分包方拒绝签字并不影响罚款单的生效。

7. 分包方对开工、关键工序交验、竣工验收等过程经自行检验合格后，均应事先通知总承包方组织预验收，认可后再由总承包单位报请建设单位组织检查验收。

8. 若因分包方责任造成重大质量事故或安全事故，或因违章造成重大不良后果的，总承包方可征得发包方同意后，按合同约定建议终止分包合同，并按合同追究其责任。

9. 分包方如达不到合同约定的环境安全标准化要求，总包方有权责成分包方进行整改，由此造成的一切工期、经济损失由分包方全额承担。

10. 分包工程竣工验收后，总包方应组织有关部门对分包工程和分包单位进行综合评价。

67、索赔成立的前提条件？

1. 与合同对照，事件已造成了承包商工程项目成本的额外支出，或直接工期损失。
2. 造成费用增加或工期损失的原因，按合同约定不属于承包商的行为责任或风险责任。
3. 承包商按合同规定的程序和时间提交索赔意向通知和索赔报告。

68、施工方案的编制原则？

1. 施工方案应遵循先进性、可行性和经济性兼顾的原则。
2. 能突出重点和难点，并制定出可行的施工方法和保障措施；能满足工程的质量、安全、工期的要求，并且施工所需的成本费用低。

69、施工方案的编制依据？

编制依据包括：与工程建设有关的法律法规、标准规范、施工合同、施工组织设计、设计技术文

件如施工图和设计变更、供货方技术文件（如施工机械性能手册或设备随机资料）、施工环境条件、同类工程施工经验、管理及作业人员的技术素质及创造能力等。

70、施工方案的编制内容？

编制内容包括工程概况、编制依据、施工安排、施工进度计划、施工准备与资源配置计划、施工方法及工艺要求、主要施工管理计划等内容。

71、施工组织设计编制审批的相关要求？

1. 施工组织设计应由项目负责人主持编制，可根据需要分阶段编制和审批。

2. 施工组织总设计应由总承包单位技术负责人审批；单位工程施工组织设计应由施工单位技术负责人或技术负责人授权的技术人员审批；专项工程施工组织设计（施工方案）应由项目技术负责人审批；重大施工方案应由施工单位技术部门组织相关专家评审，施工单位技术负责人批准。

3. 由专业承包单位施工的分部（分项）工程或专项工程的施工方案，应由专业承包单位技术负责人或技术负责人授权的技术人员审批；有总承包单位时，应由总承包单位项目技术负责人核准备案。

4. 危险性较大的分部（分项）工程和专项工程的施工方案应按单位工程施工组织设计进行编制和审批。

5. 临时用电组织设计及变更时，必须履行“编制、审核、批准”程序，由电气工程技术人员组织编制，经相关部门审核及具有法人资格企业的技术负责人批准后实施。变更用电组织设计时应补充有关图纸资料。

72、对专项工程施工方案组织专家论证后的审核要求？

1) 超过一定规模的危大工程专项施工方案经专家论证后结论为“通过”的，施工单位可参考专家意见自行修改完善。

2) 结论为“修改后通过”的，施工单位应当按照专家意见进行修改，并履行有关审核和审查手续后方可实施，修改情况应及时告知专家。

3) 专项施工方案经论证“不通过”的，施工单位修改后应当重新组织专家论证。

73、施工组织设计内容？

施工组织设计内容包括：工程概况、施工部署、施工进度计划、施工准备与资源配置计划、主要施工方案、施工现场平面布置、各项施工管理计划等。

74、施工方案交底的要求及内容？

1. 工程施工前，施工方案的编制人员应向施工作业人员做施工方案的技术交底。

2. 除分部（分项）、专项工程的施工方案需进行技术交底外，新产品、新材料、新技术、新工艺即四新技术以及特殊环境、特种作业等也必须向施工作业人员交底。

3. 交底内容包括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、环境保护措施等。

75、项目部现场施工哪些管理人员必须持证上岗？

施工员、材料员、安全员、机械员、劳务员、安全员、资料员、质量员、标准员等必须经培训、考试，持证上岗。

76、特种作业人员的概念及范围？

特种作业人员是指直接从事特殊种类作业的从业人员。国家安全生产监督机构规定的特种作业人员中，机电安装企业有焊工、起重工、电工、场内运输工（叉车工）、架子工等。

77、特种作业人员要求？

1. 资格条件要求

具备相应工种的安全技术知识；参加国家规定的安全技术理论和实际操作考核并成绩合格，取得特种作业操作证。

2. 培训要求

在独立上岗作业前，必须进行与本工种相适应的、专门的安全技术理论学习和实际操作训练。

3. 管理要求

特种作业人员必须持证上岗。特种作业操作证每3年进行一次复审。对离开特种作业岗位6个月以上的特种作业人员，上岗前必须重新进行考核，合格后方可上岗作业。

78、人力资源动态管理应遵循的基本原则？

1. 动态管理以进度计划和合同为依据，满足工程需要；

2. 动态管理应允许人力资源在企业作充分的合理流动；

3. 动态管理应以动态平衡和日常调度为手段；

4. 动态管理应以达到人力资源优化组合，充分调动积极性为目的。

79、材料采购合同的履行环节包括哪？

主要包括；材料的交付、交货检验的依据、产品数量的验收、产品的质量检验、采购合同的变更等。

80、材料进场验收要求？

材料进场时必须根据进料计划、送料凭证、质量保证书或产品合格证，进行材料的数量和质量验收；验收工作按质量验收规范和计量检测规定进行；验收内容包括材料品种、规格、型号、质量、数量、证件等；验收要做好记录、办理验收手续；要求复检的材料应有取样送检证明报告；对不符合计划要求或质量不合格的材料应拒绝接收。

81、材料储存与保管要求？

实现对库房的专人管理，明确责任；进库的材料要建立台账；现场的材料必须防火、防盗、防雨、防变质、防损坏；施工现场材料的放置要按平面布置图实施，做到标识清楚、摆放有序、合理堆放；对于易燃、易爆、有毒、有害危险品要有专门库房存放，制定安全操作规程并详细说明该物质的性质、使用注意事项、可能发生的伤害及应采取的救护措施，严格出、入库管理；要日清、月结、定期盘点、账物相符。

82、材料领发要求？

凡有定额的工程用料，凭限额领料单领发材料；施工设施用料也实行定额发料制度，以设施用料计划进行总控制；超限额的用料，在用料前应办理手续，填制限额领料单，注明超耗原因，经签发批准实施；建立领发料台账，记录领发和节超状况。

83、施工机械设备的选择原则

施工机具的选择主要按类型、主要性能参数、操作性能来进行，要切合需要、实际可行、经济合理。其选择原则是：

1. 施工机具的类型，应满足施工部署中的机械设备供应计划和施工方案的需要。
2. 施工机具的主要性能参数，要能满足工程需要和保证质量要求。
3. 施工机具的操作性能，要适合工程的具体特点和使用场所的环境条件。
4. 能兼顾施工企业近几年的技术进步和市场拓展的需要。
5. 尽可能选择操作上安全、简单、可靠，品牌优良且同类设备同一型号的产品。
6. 综合考虑机械设备的选择特性。如果有多种机械的技术性能可以满足施工要求，还应综合考虑：

- (1) 各种机械的工作效率、工作质量、使用费和维修费、能源耗用量；
- (2) 占用的操作人员和辅助工作人员；
- (3) 安全性，稳定性，运输、安装、拆卸及操作的难易程度，灵活性；
- (4) 在同一现场服务项目的多少，机械的完好性，维修难易程度；
- (5) 对气候条件的适应性，对环境保护的影响程度等特性进行综合考虑。

84、施工现场施工机械设备管理要求

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，合格后启用。属于特种设备的应履行报检程序。

2. 施工机具的使用应贯彻“人机固定”原则，实行定机、定人、定岗位责任的“三定”制度。执行重要施工机械设备专机专人负责制、机长负责制和操作人员持证上岗制。

3. 施工机具的调度应依据工程进度和工作需要制订同步的进出场计划。施工机具的调进调出，应由责任人员做好调度前的机具鉴定、使用建议、进退场交接工作；大型、价值高的机具调度还要注意机具的安装、运输、吊装等有关事项。

4. 强化现场施工机械设备的平衡、调动，合理组织机械设备使用、保养、维修。坚持机具进退场验收制度，以确保机具处于完好状态。提高机械设备的使用效率和完好率，降低项目的机械使用成本。

5. 严格执行施工机械设备操作规程与保养规程；制止违章指挥、违章作业，防止机械设备带病运转和超负荷运转。及时上报施工机械设备事故，参与进行事故的分析处理。

6. 建立施工装备使用、保养台账及奖罚制度。

85、施工机械设备操作人员的要求

1. 严格按照操作规程作业，搞好设备日常维护，保证机械设备安全运行。
2. 特种作业严格执待持证上岗制度并审查证件的有效性和作业范围。

3. 逐步达到本级别“四懂三会”（四懂：懂性能、懂原理、懂结构、懂用途；三会：会操作、会保养、会排除故障）的要求。

4. 做好机械设备运行记录，填写项目真实、齐全、准确。

86、施工技术交底的注意事项？

1. 施工技术交底要有科学性。
2. 施工技术交底要具有针对性。
3. 施工技术交底要具备操作性。
4. 施工技术交底要具有全面性。
5. 施工交底的方式要通俗易懂。

87、影响施工进度计划的原因？

影响机电工程施工进度的单位主要有建设单位、设计单位、监理单位、供货单位和施工单位；还有交通、供水、供电、通信等政府有关部门。

1. 建设单位的原因；建设资金没有落实，工程款不能按时交付，影响设备、材料采购，影响施工人员的工资发放，影响计划进度。

2. 设计单位的原因；施工图纸提供不及时或图纸修改，造成工程停工或返工，影响计划进度。

3. 供货单位的原因；供货单位违约，设备、材料没有按计划送达施工现场，或者送达后验收不合格，影响计划进度。

4. 施工单位的原因；项目管理混乱，施工计划编制失误，分包单位违约，施工现场协调不好，施工人员偏少，施工方案、施工方法不当等，影响计划进度。

88、影响施工进度计划的因素？

1. 工程资金不落实
2. 施工图纸提供不及时
3. 气候及周围环境的不利因素
4. 供应商违约
5. 设备、材料价格上涨
6. 四新技术的应用
7. 施工单位管理能力

89、进度计划调整的方法？调整的原则？

方法：1、改变某些工作间的衔接关系；2、缩短某些工作的持续时间

原则：（1）当出现进度偏差影响到后续工作或总工期，需要采取进度调整时，首先应确定可调整施工进度范围，主要是指关键工作、后续工作的限制条件以及总工期允许变化的范围。

（2）调整的对象必须是关键工作，并且该工作有压缩的潜力，同时与其他可压缩的工作相比赶工费是最低的。

施工进度计划调整的内容：施工内容、工程量、起止时间、持续时间、工作关系、资源供应等。

90、质量预控方案的内容？

1. 工序名称
2. 可能出现的质量问题
3. 提出质量预控措施

91、工程质量检验的三检制？

“三检制”是指操作人员的“自检”“互检”和专职质量管理人员的“专检”相结合的检验制度。

92、质量事故部位的处理方式？

1. 返工处理

当工程质量缺陷经过修补处理后不能满足规定的质量标准要求，或不具备补救可能性则必须采取返工处理。

2. 返修处理

对于工程某些部分的质量虽未达到规定的规范、标准或设计的要求，存在一定的缺陷，但经过修补后可以达到要求的质量标准，又不影响使用功能或外观的要求，可采取返修处理。

3. 限制使用

当工程质量缺陷按返修方法处理后，无法保证达到规定的使用要求和安全要求，而又无法返工处理的情况下，可按限制使用处理。

4. 不作处理

对于某些工程质量问题虽然达不到规定的要求或标准，但其情况不严重，对工程的使用和安全影响很小，经过分析、论证和设计单位认可后，可不作专门处理。

5. 报废处理

当采取上述办法后，仍不能满足规定的要求或标准，则必须按报废处理。

93、质量问题的概念？

质量问题是指工程质量不符合规定要求，包括质量缺陷、质量不合格和质量事故等。

凡是工程质量不合格，必须进行返修、加固或报废处理，造成直接经济损失不大的，为质量问题，由企业自行处理。（注：直接经济损失 100 万以下的属于质量问题，达不到质量事故，100 万以上才是质量事故）

94、安全技术交底的要求？

1. 工程开工前，工程技术人员要将工程概况、施工方法、安全技术措施等向全体职工详细交底。

2. 分项、分部工程施工前，工长（施工员）向所管辖的班组进行安全技术措施交底。

3. 两个以上施工队或工种配合施工时，工长（施工员）要按交叉施工安全技术措施的要求向班组长进行交叉作业的安全技术交底。

4. 专项施工方案实施前，编制人员或项目技术负责人应向施工现场管理人员进行交底。施工现场管理人员应向作业人员进行安全交底，并由双方和项目专职安全生产管理人员签字确认。

5. 班组长要认真落实安全技术交底，每天要对工人进行施工要求、作业环境的安全交底。

6. 安全技术交底可以分为：施工工种安全技术交底；分项、分部工程施工安全技术交底；采用新技术、新设备、新材料、新工艺施工的安全技术交底。

95、施工安全应急预案体系包括哪些内容？

生产经营单位的应急预案体系主要由综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案组成。生产经营单位应根据本单位组织管理体系、生产规模、危险源的性质以及可能发生的事故类型确定应急预案体系，并可根据本单位的实际情况，确定是否编制专项应急预案，风险因素单一的小微型生产经营单位可只编写现场处置方案。

96、报告事故应当包括的内容？

1. 事故发生单位概况；

2. 事故发生的时间、地点以及施工现场情况；

3. 事故简要经过；

4. 事故已造成或者可能造成的伤亡人数（包括下落不明人数）和初步估计的直接经济损失；

5. 已经采取的措施；

6. 其他应报告的情况。

97、事故报告程序？

事故发生后，事故现场有关人员应立即向本单位负责人报告；本单位负责人接到报告后，应当于 1 个小时内向事发地县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

情况紧急时，事故现场有关人员可直接向事发地县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

98、绿色施工的要点？

1、绿色施工管理；2、环境保护；3、节材与材料资源利用；

4、节水与水资源利用；5、节能与能源利用；6、节地与施工用地保护

99、施工成本控制的原则？

施工成本控制应遵循成本最低化原则、全面成本控制原则、动态控制原则、责权利相结合的原则。

100、项目施工成本控制的方法？

1. 以施工图控制成本

以施工图控制成本，实行“以收定支”，或者叫“量入为出”，这是项目施工成本控制中最有效的方法之一。

（1）人工费的控制

（2）材料费的控制

在实行按“量价分离”方法计算工程造价的条件下，项目材料管理人员有必要经常关注材料市场价格的变动，并积累系统详实的市场信息；主要材料消耗数量的控制，则应通过“限额领料单”去落实。

（3）施工机械使用费的控制

施工图预算中的机械使用费=工程量×定额台班单价

实际的机械使用率使用很难达到预算定额的取定水平，再加上预算定额所设定的施工机械原值和折旧率有滞后性，使得施工图预算的机械使用费往往小于实际发生的机械使用费，形成机械使用费超支。可通过与发包方协商，在合同中明确增加机械费补贴来增加机械费预算收入，控制机械费成本。

2. 安装工程费的动态控制

(1) 人工成本的控制

加强劳动定额管理，提高劳动生产率，降低工程耗用人工工日，是控制人工费支出的主要方法。

(2) 材料成本的控制

加强材料采购成本的管理，同样检查“量价分离”原则，从量差和价差两个方面控制；加强材料消耗的管理，参照定额，从限额发料和现场消耗两个方面控制。

(3) 工程设备成本的控制

机电安装工程如包括工程设备采购，因包括设备采购成本、设备交通运输成本和设备质量成本等，占成本份额大，必须进行重点控制，尽可能降低采购、运输成本，减少设备仓储保管费用。

(4) 施工机具费的控制

按施工方案和施工技术措施中规定的机种和数量安排使用；提高施工机械的利用率和完好率；严格控制对外租赁施工机械，严格控制机械设备进出场时间。

3. 工期成本的动态控制。

工期成本的分析就是将计划工期成本和实际工期成本进行比较，然后应用因素分析法分析各种因素的变动对工期成本的影响程度。

4. 施工成本偏差控制

施工成本偏差的控制法是在成本计划的基础上，通过对比分析找出实际成本与计划成本之间的偏差，分析偏差产生的原因及变化趋势，采取措施以减少或消除偏差。