1H420120　机电工程施工质量管理

1H420121 施工质量控制的策划

1H420122 施工质量影响因素的预控

1H420123 施工质量检验的类型及规定

1H420124 施工质量统计的分析方法及应用

1H420125 施工质量问题和事故的划分及处理

帮考网

1H420120　机电工程施工质量管理

1H420121 施工质量控制的策划

一、施工质量管理策划

（一）项目质量管理策划要求

3. 质量管理需按照策划、实施、检查、处置的循环过程原理，持续改进，并需要从增值的角度考虑过程。

1H420120　机电工程施工质量管理

四、施工质量管理策划的实施

（二）过程控制

4. 质量信息和记录控制

（1）应保持与工程建设相关方的沟通、协商，对相关信息进行处理，并保存必要的记录。沟通、协商应包括下列内容：

①工程质量情况；

②工程变更与洽商要求；

③工程质量有关的其他事项。

1H420120　机电工程施工质量管理

（2）应建立和保持施工过程中的质量记录，记录的形成应与工程施工过程同步，包括下列内容：

①图纸的接收、发放、会审与设计变更的有关记录；

②施工日记；

③交底记录；

④岗位资格证明

⑤工程测量、技术复核、隐蔽工程验收记录；

⑥工程材料、构配件和设备的检查验收记录；

1H420120　机电工程施工质量管理

⑦施工机具、设施、检测设备的验收及管理记录；

⑧施工过程检测、检查与验收记录；

⑨质量问题的整改、复查记录；

⑩项目质量管理策划结果规定的其他记录。

帮考网

1H420120　机电工程施工质量管理

1H420122 施工质量影响因素的预控

一、施工质量影响因素控制的内容

（二）施工质量影响因素的预控内容

施工质量影响因素通常包括人、机、料、法、环、测等。

1H420120　机电工程施工质量管理

1. 施工人员的控制内容

①根据工程特点和技术要求编制人员需求计划，明确人员数量、专业、技能、资质、年龄及身体等条件要求；

②按照人员需求计划对进场人员进行验证，建立人员资格控制台账；

③对从事关键、特殊过程作业的人员要求进行设定，控制施工人员的资格，包括身体、心理和生理条件等；

1H420120　机电工程施工质量管理

④施工前对有持证要求的岗位人员进行操作技能考核测试，确定能否上岗；

⑤施工过程中对人员的工作质量、产品质量进行跟踪抽检及数据监测，及时采取措施；

⑥施工前组织业务培训和技术交底，下达工艺技术文件，明确技术质量要求；

⑦对人员的质量意识、职业道德、错误行为等进行过程监督评价，实施质量奖罚制度。

1H420120　机电工程施工质量管理

2. 施工机具、设备的控制内容

①编制机具、设备使用（或需求）计划，明确性能要求。

②对进场施工机具、设备的性能、完好情况进行验收。

③加强使用过程和保养、维修监督管理，确保机具、设备的完好状态，杜绝带病作业。

④制定机具、设备操作规程，并监督正确使用。

1H420120　机电工程施工质量管理

3. 工程材料、设备的控制内容

①审核材料计划，明确产品生产标准、采购程序及特殊要求。

②审核供应商的营业执照、资质证书、生产许可证、供货能力等，必要时可到厂家现场考察。

③对设备材料采购合同进行评审，确定满足工程需要。

④对进场材料和设备进行检查验收，核实材料和设备的规格型号、材质、数量、批次、执行的标准，查验质量证明文件，建立登记台账。

1H420120　机电工程施工质量管理

⑤必要时对工程设备及材料进行复验和试验。

⑥根据材料和设备特性，确定搬运、储存及保管方式。

⑦对材料进行有效标识及标识的移植，对不合格材料、不适用设备进行隔离存放 ，避免错用。

⑧制定有效的材料储存、发放管理制度。

帮考网

1H420120　机电工程施工质量管理

4. 施工方法的控制内容

①编制的施工组织设计、施工方案、作业指导书、工艺文件具有针对性和可操作性。

②检验和试验计划内容全面、质量控制点设置准确。

③关键工程和特殊工程施工措施完备，能有效保证施工质量。

④现场总平面布置和施工进度计划的动态管理。

⑤有效进行施工过程的标识和标识移植，具有可追溯性。

1H420120　机电工程施工质量管理

⑥控制分包工程，分包商的能力。

⑦检验批、分项、分部、单位工程划分准确，及时实施质量验收。

⑧做好施工图纸会审，规范管理设计变更和材料代用。

⑨采用BIM技术进行三维碰撞分析。

⑩制定有效质量预防措施和成品保护措施。

1H420120　机电工程施工质量管理

5. 施工环境的控制内容

①采取有效的控制措施降低自然条件（包括风、雨、温度、湿度、粉尘、地质条件等）对施工质量的影响。

②合理规划施工平面布置。

1H420120　机电工程施工质量管理

6. 测量手段的控制内容

①制订监视和测量设备使用计划（或需求计划），设备数量和检测能力满足项目检测需求。

②制定监视和测量设备台账及周检计划。做好新购置设备的首次检定和在用设备的周期检定，确保测量传递的有效性。

③设专人专柜进行监视和测量设备使用、管理和储存，保证储存环境符合要求。

④加强使用过程监督管理，发现设备失准应及时维修和检定。

⑤对监视和测量设备的状态进行有效标识和隔离存放，防止混用。

1H420120　机电工程施工质量管理

（三）施工过程质量预控内容

2. 关键（特殊）过程质量控制

在工程项目施工中，可以采用关键施工过程控制法，对关键施工过程和过程节点实施控制。

3. 不合格品控制

（1）对检验和监测中发现的不合格品，按规定进行标识、记录、评价、隔离，防止非预期的使用或交付；

（2）采用返修、加固、返工、让步接受和报废措施，对不合格品进行处置。

1H420120　机电工程施工质量管理

二、施工质量影响因素预控的方法

施工质量预控内容包括：施工前对质量影响因素的预控和施工过程中根据质量发展趋势所进行的预控。

1. 施工前对质量影响因素的预控方法

（1）确定质量预控的对象，它可能是某一或几个分部工程，也可能是某一或几个分项工程，也可能是某一施工工序。

1H420120　机电工程施工质量管理

（2）对分部、分项工程进行工序工作分解。如合金钢管道安装分项工程，可分解为：领料、下料、坡口加工、组对、焊接、支架安装、管道安装、检验等工序。

（3）针对每个过程进行分析，确定可能出现的质量问题。

（4）对每个质量问题，从人、机、料、法、环、测6个方面分析可能的影响因素。

1H420120　机电工程施工质量管理

三、质量预控方案

2. 质量预控方案的内容

主要包括：工序（过程）名称、可能出现的质量问题、提出的质量预控措施三部分。

质量预控方案的表达形式有文字表达形式、表格表达形式、预控图表达形式等。

1H420120　机电工程施工质量管理

（1）文字表达形式

以叙述的方式列出，包括：预控方案名称、可能出现的质量问题或缺陷、提出质量预控措施等三个部分。这种方法实际上与表格表达方式非常类似，在共性问题表达上较为简便，但不如表格更直观清晰。

1H420120　机电工程施工质量管理

例如，“合金钢管道焊接裂纹的质量预控方案”制定如下：

1）预控方案名称：合金钢管道焊接裂纹质量预控方案。

2）可能出现的质量问题：焊接裂纹。

3）制定的预控措施：

①检查焊接人员的合格项目；建立焊接指令卡，明确焊工可以施焊的部位、材质和焊接方法。

1H420120　机电工程施工质量管理

②施焊前进行焊接工艺评定，编制焊接工艺卡并进行交底。

③检查焊材质量，控制焊材发放，防止材料错用；对焊材进行烘干，配备焊条保温桶。

④检查设备完好情况。

⑤焊前预热，焊后进行缓冷或热处理。

⑥控制焊接电流、电压。

1H420120　机电工程施工质量管理

（2）表格表达形式

即用列表的方式分别列出工序可能出现的问题和对应的质量预控措施。表格方式针对性强，表达直观，但对于多项问题的共同原因表达不便。例如，管道焊接过程质量预控方案，采用列表法表达见表1H420122：

帮考网

1H420120　机电工程施工质量管理

管道焊接过程质量预控表　　表1H420122	
可能出现的质量问题	质量预控措施
裂纹	控制焊材发放，防止错用；进行焊前预热，采取焊后缓冷或热处理
夹渣	严格按工艺卡施焊；控制清根质量；保持现场清洁； 采取防风沙措施；确保设备完好
气孔	进行焊材烘干；配备焊条保温桶；采取防风措施； 控制氩气纯度；焊接前进行预热
未焊透	检查坡口质量；控制组对间隙；控制焊接电流电压；对电焊机仪表进行检定
未融合	组对后由技术人员检查对口错边量；对管子壁厚不一致进行过渡处理
外观成型差	控制设备故障；按工艺卡控制电流电压；控制焊接层数；控制持证项目

帮考网

1H420120　机电工程施工质量管理

1H420123 施工质量检验的类型及规定

一、施工质量检验的分类

1. 按质量检验的目的划分

按检验的目的通常可分为：施工过程质量检验、质量验收检验和质量监督检验三种方式。

（1）施工过程质量检验

由施工单位组织对施工过程各阶段实施的检验，一般包括自检、互检、专检等项目检验方式，以及企业内部主管部门的检验。

1H420120　机电工程施工质量管理

（2）质量验收检验

针对检验批、分项、分部（子分部）、单位工程（子单位）及隐蔽工程所进行的质量验收，一般由施工单位申请，建设单位或监理单位参加验收。

（3）质量监督检验

由独立的质量监督部门对施工质量停止点、监检点进行的检验，一般由质量监督站、市场监督管理局、供电局或消防等部门实施。

1H420120　机电工程施工质量管理

2. 按施工阶段划分

按施工阶段通常分为：进货检验、过程检验和最终检验三种。

（1）进货检验

主要对原材料、半成品、零部件及工程设备的检验，包括原材料检查验收、材料复验、材料报检等。

1H420120　机电工程施工质量管理

（2）过程检验

施工期间各方所进行的检验，包括质量控制点检验，隐蔽工程检验，关键过程，特殊过程检验，过程试验，检验批和分部分项验收等。

（3）最终检验

即竣工验收阶段的质量检验，包括单位工程验收、联动试车、质量监督检查核定等。

1H420120　机电工程施工质量管理

二、施工质量检验的依据和内容

1. 施工质量检验的主要依据

施工质量检验主要依据：有关的质量法律、法规；施工质量验收标准规范、规程；施工合同；设计文件、图纸；产品技术文件；企业内部标准等。

1H420120　机电工程施工质量管理

三、施工质量“三检制“

施工质量的三级检查制度，简称“三检制”，即操作者的“自检”，施工人员之间的“互检”（交接检）和专职质量检验人员“专检”相结合的一种检验制度。

1. 自检：是指由施工人员对自己的施工作业或已完成的分项工程进行自我检验，实施自我控制、自我把关，及时消除异常因素，以防止不合格产品进入下道作业。

1H420120　机电工程施工质量管理

2. 互检：是指同组施工人员之间对所完成的作业或分项工程进行互相检查，或是本班组的质量检查员的抽检，或是下道作业对上道作业的交接检验，是对自检的复核和确认。

3. 专检：是指质量检验员对分部、分项工程进行检验，用以弥补自检、互检的不足。

1H420120　机电工程施工质量管理

4. “三检制”的实施程序：

工程施工工序完工后，由施工作业队（或施工班组）负责人组织质量“ 自检”，自检合格后，报请项目经理部，组织上下道工序“互检”，互检合格后由现场施工员报请质量检查人员进行“专检”。

“自检”记录由施工作业队（或施工班组）负责人填写并保存，

“互检”记录由领工员负责填写（要求上下道工序施工负责人签字确认）并保存，

“专检”记录由各相关质量检查人员负责填写。

1H420120　机电工程施工质量管理

四、施工质量检验

1. 材料质量检验。对材料质量的检验包括：

①材料实体质量检验

②质量证明文件检查

③试验复验等内容。

2. 工序质量检验。机电工程工序质量检查的基本方法包括：

①感官检验法②实测检验法③试验检验法等。

1H420120　机电工程施工质量管理

五、不合格品管理

不合格工序处置

①返修处理：工程质量未达到规范、标准或设计要求，存在一定缺陷，但通过修补或更换器具、设备后，可使产品满足预期的使用功能，可以进行返修处理。

②返工处理：工程质量未达到规范、标准或设计要求，存在质量问题，但通过返工处理可以达到合格标准要求的，可对产品进行返工处理。

1H420120　机电工程施工质量管理

③不作处理：某些工程质量虽不符合规定的要求，但经过分析、论证、法定检测单位鉴定和设计等有关部门认可，对工程或结构使用及安全影响不大、经后续工序可以弥补的；或经检测鉴定虽达不到设计要求，但经原设计单位核算，仍能满足结构安全和使用功能的，也可不作专门处理。

④降级使用（限制使用）：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，又无法返工处理，可作降级使用处理。

⑤报废处理：当采取上述方法后，仍不能满足规定的要求或标准，则必须报废处理。

1H420120　机电工程施工质量管理

六、施工质量验收

3. 隐蔽工程验收

隐蔽工程是指工程项目建设过程中，某一道工序所完成的工程实物，被后一工序形成的工程实物所隐蔽，而且不可逆向作业的工程。

1H420120　机电工程施工质量管理

例如，直埋电缆敷设工程施工中，电缆将被土所覆盖，即是隐蔽工程，隐蔽方式为覆土掩埋。由于隐蔽工程被后续工序隐蔽后，其施工质量就很难检验及认定，所以在工程具备隐蔽条件时，施工单位进行自检，并在隐蔽前48h以书面形式通知建设单位（监理单位）或工程质量监督、检验单位进行验收。

通知内容包括：隐蔽验收的内容、隐蔽方式、验收时间和地点等。

1H420120　机电工程施工质量管理

4. 工程专项验收

工程专项验收主要包括：消防验收、环境保护验收、工程档案验收、建筑防雷验收、建筑节能专项验收、安全验收和规划验收等。

专项验收应在分层质量验收合格的基础上，在工程总体验收前进行。