

监造（检验）和性能验收试验

1 总述

1.1 试验

业主方按本规范对承包方提供的设备进行检验和试验（检验和试验分为工厂检验和试验、现场检验和试验调试）及验收试验是三个不同的阶段

承包方将负责设计和提供必要的试验设备管道和试验用仪表,以确保试验的完成。

1.2 最终验收试验前必须检验、试验及通过的项目。

供货范围内的设备及系统将经试验证实其能满足指定要求的全部性能。所有设备试验将按本标书指定规范标准进行。如采用其他的标准,将经业主方审查。

承包方至少开始试验前 2 个月提交所有系统和设备的试验或启动步骤流程图和计划,供业主方检查。

承包方必须提前 2 个月通知业主方所提供设备检验日期、地点及试验,业主方将提前一个月通知承包方进行检验和试验,并指定专家参加某些检验和全部试验过程。承包方将着重检验和试验业主方要求的数据、试验结果,签名及提交报告等。

业主方要检验和见证的项目双方在谈判中确定,费用包括在报价中。

试验报告由承包方完成，但试验结论必须经业主方认可。

1.3 发货前试验和记录.

在承包方或分包商制造厂包装或发运前，要根据有关规范标准进行合同要求的有关性能和其他试验、经业主方检查认可.

要提供业主方六份试验证书.

承包方将提供六份装订成册的前期制造厂阶段所有带索引的设备性能试验证书。

1.4 检验、试验用仪表

仪表精度必须由承包方校验并适用于试验,承包方将提供全部现场试验所需仪表。

1.5 验收试验报告签字

验收试验结束后，承包方和业主方将在报告中签字。

2 工厂检验及试验

2.1 总述

由承包方提供的设备 原材料将按规定和标准进行必要的检验和试验，以证实材料满足相将的规范和标准的要求，在设备制造工作完成时，将进行试验以证明其性能符合采用规范和标准的要求。

试验所用的全部测试仪器将进行常规校正，结果将由业主方检查

试验报告由承包方完成，但试验的结论将取得业主方的同意。

以下为检验及试验内容（不仅限于此）

2.2 机械设备

2.2.1 风机

将对所提供风机和部件进行必要的工厂试验，证明加工及材料无缺陷，性能符合设计要求的。承包方应将试验方法和装置交业主方供其审查。

将检查风机，包括动平衡试验、10%超速试验、转子无损探伤试验、风机叶片和叶片凸缘着色探伤、叶片频率试验（若为轴流风机）、转速与效率、从停机到试验点全运行范围的特性、惰走状态、轴振动、轴封漏油及噪声等。

试验后将提供校正曲线及试验报告。

2.2.2(空)

2.2.3 泵

承包方将在制造厂对泵进行试验，包括转动试验和性能试验。将提供指示流量/压头、流量/能耗、流量/效率、流量/NPSH 的图表。在设备完全装好后，业主方将在承包方代表指导下在现场进行试验。

2.2.4 真空皮带脱水机

承包方将在制造厂根据标准对设备进行检查和试验。安装后将协助业主方在现场试验。

2.2.5 阀门(特殊阀门进口)

材料试验所用材料将按适用材料规范进行试验和修复。承包方将在阀门数据表中指明无损探伤范围。

工厂试验

铸钢阀在水压试验前要先进行三次加压和泄压试验，所有电动、气动阀将在最大工作压力下全开、全关一遍，以保证工作行程能在规定时间内完成，并且操作平滑稳定。所有其余类型的阀门将进行一次全开、全关试验。

衬橡胶的阀门将通过气泡肉眼检查和经高压电弧试验检查肉眼看不见的细孔。

硫化橡胶衬套将进行拉伸试验。用环氧树脂作衬套的阀门将通过低电压泄漏探测器试验检查有无肉眼看不见的缺陷。

2.2.6 搅拌器

承包方将在制造厂进行设备的表面和尺寸检查、衬里材料的检查等，并且对于转动构件将进行单个部件和组装后整体的静、动平衡试验和振动试验。安装后将检查设备的运行性能。

2.2.7 除雾器

用于制造设备外壳的材料将按有关规范进行冲击试验，并且，承包方还将提供工厂试验证明以证明所选用的材料和采用的技术满足设计要求，在设备安装好后，将进行性能测试以证明其满足规范的要求。

2.2.8 喷嘴

承包方将检验喷嘴的强度和耐磨性能，并提交车间试验证明以证实材料的选择满足设计要求。承包方还将进行1.5倍于设计压力的水压试验和性能试验。现场

水压试验和管路系统试验一起进行。

2. 2.9 称重给料机

1) 性能试验

电子称量设备的精度、细调范围、线性调节特性等。

2) 皮带摆动检验

3) 控制系统的可靠性。

2. 2.10 输送机

1) 材料检查

2) 外观及尺寸检查

3) 无负荷试运转

2. 2. 11 (空)

2. 2.12 箱体和容器

承包方要为所有的射线拍片准备射线试验报告。所有摄片图集上的照片要有标记并能辨认。所有喷嘴内外焊口、内部管道焊口、所有对接焊口和底板填焊焊口均将进行液压渗漏试验。除底板外部以外的所有部分在涂漆之前，将进行箱罐泄漏试验。

承包方将对所有压力容器在制造厂进行不小于其设计压力 1.5 倍的水压试验。试验压力的保持时间根据最大壁厚 26 分钟/厘米，但不得少于 1 小时。各个加强垫要在 0.35MPa 压力下进行水压试验。在试验过程中将检查箱内或容器的内、外焊口，对有内衬(橡胶、树脂鳞片、PVC 塑料等)的箱、罐, 至少要进行一天电火花试验以证实衬里完好。

箱罐若存在缺陷及出现泄漏时将进行修补并再次试验。

2. 2. 13 安全阀和释放阀

—材料试验

所有采用的材料将根据材料规范进行测试和修理。

—工厂试验

安全阀和泄压阀进口侧的连接和喷嘴将以最大设计压力的 1.5 倍进行水压试验，同时其出口侧也将以排汽设计压力的 1.5 倍进行水压试验。所有用于蒸汽及气体的阀门的阀座将按有关国家规范的要求进行压力试验。

2.3 管道系统。

2.3.1 钢管

—材料试验

所有材料和焊接须经试验以满足规范的技术要求。在碳钢、低合金钢和不锈钢铸件的修补表面要进行磁力探伤和液体渗漏试验。承包方还将提供使用的堵头，以进行所有管道现场焊接的射线检查。

—工厂试验

所有由承包方采购的管子和接头将保证满足规范和标准的要求。

2.3.2 玻璃钢管 (FRP)

将对原材料进行检查以确保符合相关的标准和要求。另外，对原材料每项一次进行以下试验(最低要求)

1) 原材料试验

制造商将根据约定标准完成制造证明，包括试验：

树脂

- 环氧化物相当重量
- 粘性
- 氯
- 反应性
- 挥发物
- 热弯曲温度

聚酯

- 粘性
- 密度
- 反应性

硬化剂

- 胺数量
- 密度
- 反应性
- 活性氧
- 玻璃厚度
- 加固用衬料
- 重量/面积
- 燃烧损失
- 挥发物质

粘接剂

- 硬化特性
- 剪切阻力

包括对层骨料的试验：

这些产品也必须进行试验以确保高质量：

- 玻璃成份
- 密度

- 张力强度、断裂延伸度

- 弯曲强度和变形

弹性模量

- 张力试验

- 弯曲试验

蠕变延伸

如果运行温度高于 50°C, 这些较高的温度进行相关的试验。

2) 工厂试验

至少将进行以下试验, 如果需要, 承包方将执行增加的试验:

尺寸和数据的控制检查, 比如直径、壁厚、长度、树脂厚度、加固层的厚度和长度, 法兰的平整性。

连接试验: 大约 2% 进行破坏性连接节检查, 根据运行温度破坏力至少 50°C 或更高。

对于压力管, 根据以下表用运行压力的 1.3 倍进行长期压力试验。允许压降小

于 0.2 巴。

预试验		主要试验	
公称尺寸 DN	试验时间 h	公称尺寸 DN	试验时间 h
200 以下	4	400 以下	12
250~400	8	500~700	18
大于 500	12	大于 800	24

对于小于 1 巴低压流体管道, 将采用单独的试验压力下的气密性试验。试验压力值必须取得业主方同意。

2.3.3 衬胶管

1) 衬胶材料检验

将测试衬层的厚度。对于 3mm 厚度的橡胶衬层，允许 10% 的低限误差。硬度试验将符合橡胶制造的标准。

2) 工厂试验

发声试验：通过感觉音调上的差异，用适合的工具进行整个管道的发声试验。

对根据衬里的工作试样和组件，进行软橡胶衬里的剥落实验。

对硬橡胶衬里实施控制粘附的敲打试验。

变形腐蚀试验仅下水管道要求变形腐蚀试验。

2.3.4 镀锌管

将进行表面检查,不允许存在斑点、块、气泡和其他杂质。

2.4 电气设备

除非另外协商同意，电气设备将根据 GB、DL 标准相关内容进行试验。承包方将提交试验报告和产品试验报告给业主方以便审查。

2.4.1 电缆试验

承包方将按照 GB、DL 相关标准做试验，将提供电缆试验报告。如果用相同结构电缆（同样的绝缘和护套结构）做等效试验并经过证明的试验报告作为替代也是可以的。

2.4.2 接地和防雷保护材料

将遵循下列规范：

GB 及 DL 防雷保护及相应标准

2. 4. 3 变压器

将根据 GB 及 DL 相关标准进行变压器试验.

将进行以下试验，但不限于此：

-常规试验

- 电阻测试
- 比率试验
- 负载损耗及阻抗电压
- 温度升高试验
- 空载损耗
- 电压试验
- 引入电势试验

2. 4. 4 电动机

资料内容仅供您学习参考，如有不当之处，请联系改正或者删除

将根据 GB 及 DL 相关标准进行电动机的试验。

对每一电机将进行以下试验，但不限于此：

- 噪声测试
- 线路电阻测试
- 无负荷/短路测试

绝缘试验：

- 测试绝缘电阻：
- 电机线圈
- 内置温度监测器
- 轴承绝缘

转子堵转试验：

- 检查电机振动
- 超速试验（对高压电机）
- 遵照规范的物理检查
- 满负荷热运转试验

2. 4. 5 高压配电装置、柜：

将采用 GB、DL 相关标准：

在配电盘离开工厂以前，制造商将根据相关标准对整个组件或因交货间隔提交的部件进行常规试验. 试验结果将记录在试验报告中。

至少将进行以下检查和试验：

- 外壳保护程度。
- 室内保护的程度.
- 安全开闭、隔板和侧板的有效性和可靠性。
- 操作机械、锁和连锁系统的有效性和可靠性。
- 母线系统的绝缘。
- 漏电距离和间隙。
- 组件合适的安装.
- 内部电线和电缆。

- 主辅回路的正确连线。
- 夹子、接地和端子布置的适合性。
- 功能装置的正确标识。

- 铭牌上数据的完整性。
- 配电装置接地系统的可利用性。
- 电气相同组件的内部替换性。

每一相和中性接地之间，以及其余种中性同接地相连时的绝缘电阻试验。

对在投运和封闭位置并安装所有保险丝的所有手操和插销型开关装置，将进行绝缘电阻试验。

测试的绝缘电阻为5兆欧。应用电压至少是 U_{nDC} 的1.1倍。

对配电装置和开关组件，如断路器、接触器等将进行绝缘试验。随意挑选一定数量的功能装置进行机械和电气操作试验，包括它们的控制和保护装置。

2. 4. 6 低压配电装置、柜：

将采用 GB、DL 相关标准：

在配电盘离开工厂以前，制造商将根据相关标准对整个组件或因交货间隔提交的部件进行常规试验。试验结果将记录在试验报告中。

至少将进行以下检查和试验：

- 外壳保护程度。
- 室内保护的程度。
- 安全开闭、隔板和侧板的有效性和可靠性。
- 操作机械、锁和连锁系统的有效性和可靠性。
- 母线系统的绝缘。
- 漏电距离和间隙。
- 组件合适的安装。
- 内部电线和电缆。
- 主辅回路的正确连线。
- 夹子、接地和端子布置的适合性。
- 功能装置的正确标识。
- 铭牌上数据的完整性。
- 配电装置接地系统的可利用性。

- 电气相同组件的内部替换性。

每一相和中性接地之间，以及其余种中性同接地相连时的绝缘电阻试验。

对在投运和封闭位置并安装所有保险丝的所有手操和插销型开关装置，将进行绝缘电阻试验。

测试的绝缘电阻为 5 兆欧。应用电压至少是 U_{nDC} 的 1.1 倍。

对配电装置和开关组件, 如断路器、接触器等将进行绝缘试验。随意挑选一定数量的功能装置进行机械和电气操作试验，包括它们的控制和保护装置。

2. 4. 7UPS:

- 所有常规试验。
- 电压升高试验。
- 短路电流容量试验

在以下负荷转试验期间, 将进行负荷电压波形的测试, 测验中 UPS 的负荷为零至额定负荷输出, 转换器同旁路回路供电同步运行。

- 通过手操负荷转换开关使负荷转换至旁路。
- 通过模拟转换器误操作, 使负荷转换至旁路。
- 通过保险丝保护负荷回路的短路, 使负荷转换至旁路。

- 自动或手动使负荷至转换器。
- 维护或再次出现故障时，自动负荷转换器的锁闭。
- 整个 UPS 辅助设备和控制回路的试验。

2. 4. 8 保护设备

在制造商车间内，将试验相关的标准盘/柜等预组装的模块静态保护设备，尽可能涉及到连线各合适的功能。将采用模拟输入（双信号、试验供电装置来的电流和电压输入）。

2. 5 仪表设备

1. 5. 1 概述

按承包方标准步骤，各个仪表都将进行试验。承包方将在标书中提交详细试验步骤说明。

2. 5. 2 就地设备

压力仪表、差压仪表、液位计和流量计都将进行液压试验。对电气—电子设备要进行制造厂惯例试验。这些试验包括高压持久试验及运行试验。承包方将提供设备、仪表、工具和人员，并承担试验所有费用，包括损坏件和材料的补充。

承包方应将试验记录和报告整理成文件并提交业主方。承包方将在业主方检查前，在制造厂校验所有设备的传感器、变送器、仪表执行机构和控制装置等，承包方将向业主方提供在制造厂检验的证明及校验数据。在设备发运之前，承包方将为所提供仪表、控制设备定好设定值。

在现场安装结束后，承包方将在现场重新标定所有仪器设备。

2.5.3 控制系统

2.5.3.1 工厂验收试验和要求

系统在设备制造、软件编程和反映目前系统真实状况的有关文件完成后，承包方将在发货前进行能使业主方满意的工厂验收和演示。

除规定的工厂验收试验和演示外，业主方有权在承包方的工厂进行各单独功能的试验，包括硬件试验以及逐个回路的组态和编程检查。在工厂验收和演示前，系统设计将体现出承包方在设备上所作的最新修改。

2.5.3.1.1 试验步骤

试验将包括对所有可联网并已装载软件的设备进行适当的运行。

采用仿真机构成 DCS 所有输入信号、组态和控制输出的一个完整的功能闭环试验。在开始试验前，要求已组装完成的整个系统已在 40℃ 高温下，顺利地运

行了 72 小时。承包方将说明这一温度试验步骤。

试验内容至少将包括下列项目：

- a. 每个模件的微程序工作情况
- b. 每个模件的硬件工作情况
- c. 模拟的报警和状态变化
- d. 所有操作员接口功能
- e. 模拟的故障和排除
- f. DCS 全部失电和部分失电的工作情况
- g. 模拟的 DCS 自诊断

完成工厂试验后，业主方将观察一个被试验系统所进行的完整演示过程。承包方将提供充足的时间、试验设备和专业人员，以便业主方能检验和评估整个系统。在工厂试验中，至少将有三天时间来进行这一演示。如需延长试验时间，承包方将无偿满足要求。承包方将提供6

套与目前系统功能和逻辑一致的图纸，供业主方在试验期间使用。

演示至少将有如下项目：

- 对键盘请求的响应

- 完整地显示一幅新画面的时间

- 失电和通电后的反应

- 控制装置的故障排除

- 通讯高速公路故障排除

- 过程变量输入变送器故障后的反应

- 所有规定报表的打印

- 性能计算的试验结果

2. 5. 3. 1. 2 日程安排

承包方在试验前将向业主方提交一份详细的试验方案，并在计划的工厂验收试验和演示前三周向业主方告知他们的准备情况，在业主方认可后，所有的图纸和试验步骤才有效。

2.5.3.1.3 设备

承包方将提供进行全部工厂验收试验包括业主方选择的单独功能试验所必需的各种试验和仿真机。所有试验设备在试验前都须经过校验，并有检验记录。业主方在需要时能得到这些数据。

2.5.3.1.4 试验失败

承包方将负责修改试验过程中碰到的所有系统问题，若某些系统需重做试验，则将进行由业主方任意指定的附加项目的试验和检查，DCS 设备只有在成功地通过了试验和演示，并且双方在试验和演示报告上签字后，才能发运。

2.5.3.2 现场试验

2.5.3.2.1 初步检查

现场安装完成后，在设备通电前，承包方将仔细检查所有的设备、现场接线，电源和安装情况，在检查无误后，系统方可授电。承包方可以进行其标准的诊断试验。

现场输入和输出信号，由业主方的施工人员按承包方图纸负责接线。

2.5.3.2.2 现场可利用率试验（SAT）

现场条件满足后，将采用实际的输入、输出信号进行可利用率试验。承包方将核实是否所有的系统和文件都已更新，并准备投入可利用率试验，系统只有在通过了这里所规定的可利用率试验要求后，方能被接受。

承包方将保证 99.9% 的系统可利用率，并在试验期间证实其符合本招标书规定的所有性能。可利用率试验将在 DCS 试运行后开始，试验开始的日期由双方共同商定。

DCS 在连续运行 90 天（2160 小时）后，其故障时间小于 2.2 小时，则可认为成功地完成了可利用率试验。若故障时间超过了 2.2 小时，可利用率试验将延长至 180 天，在此期间，故障时间不应超过 4.3 小时。但是完成可利用率试验的总时间应限制在 270 个连续日内，其间的故障时间不应超过 6.5 小时。若试验结果连续三次超过规定的故障时间限制，则认为试验未通过。

可利用率表明了一个可恢复特性的装置或系统能在规定的时间内完成其规定功能的概率。

2. 5. 3. 3 保证期

2. 5. 3. 3. 1 承包方将同意 DCS 的保证期自系统可利用率试验证书签字之日起计算，为期 12 个月。

2. 5. 3. 3. 2 在保证期内，承包方将保证及时免费更换或维修任何并非由业主方人员非正常操作而导致的缺陷或故障。

2.6 其他。

2.6.1 钢板和钢材

钢板和钢材除了将符合相应的材料标准之外, 还将考虑进行下述这些可能是对材料标准的补充条款的试验

- 50mm 厚度以上钢板和钢材部分的冲击试验。
- 非金属的存在可能干扰将来焊接部分超声试验结果处的钢板的超声试验。
- 在材料高约束力区有层状撕裂危险处的超声试验和厚度延性测试。
- 检查结合性的超声试验。

2.6.2 焊接

焊接开始之前承包方将提交业主方以下文件：

- 焊接规范、资格记录和有效的焊工证书。
- 采用的焊后热处理方法。
- 包括质量要求的检查进度。
- 非破坏性试验方法。
- 标准焊接修理方法。

焊接的质量要求：

所有焊接将进行表面检查，将具有平滑的外形、无裂缝、下陷和其它明显的缺陷。

如果需要，在任何可能的地方，管道的内部等，将采用光学装置进行检查。

带状焊接将采用合适的仪表进行尺寸检查，在检查期间根据业主方代表的要求将提供该仪表使用。

结构焊接的非破坏性检查：

根据装置项目采用的建设标准，将对焊接进行非破坏性试验。在合适的地方，也将观察以下要求：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/885042310041012001>