

# 通用装配工艺规程

## 1 装配前的准备工作

- 1.1 研究和熟悉装配图的技术条件，了解产品的结构和零件作用，以及相连接关系。
- 1.2 确定装配的方法、程序和所需的工具。
- 1.3 配装前搬运时，必须在两件之间垫上毛布或纸板，防止划伤。镀件必须放在毛布或纸板上，卸车时要轻拿轻放，严禁将工件直接置于地面上。对所搬运过程各类物品必须安全、文明操作，轻拿轻放，防止磕碰现象的发生。
- 1.4 零件装配前和部装完成后，都必须彻底打扫，绝不允许有油污、脏物和铁屑存在，并应倒去棱边和毛刺。
- 1.5 装配环境要求清洁，不得有粉尘或其它污染，零件应存放在干燥、无尘、有防护垫的场所。

## 2 装配基本规范

- 2.1 应打腻子 and 喷漆而尚未进行此道工序的铸件及钣金件等，不能装配。
- 2.2 机械装配应严格按照设计部提供的装配图纸及工艺要求进行装配，严禁私自修改作业内容或以非正常的方式更改零件。
- 2.3 装配时，应检查零件与装配有关的形状和尺寸精度是否合格，检查有无变形、损坏等，并应注意零件上各种标记，防止错装。装配的零件必须是质检部验收合格的零件，装配过程中若发现漏检的不合格零件，应及时上报。
- 2.4 外购件必须先经过试验检查合格后，才能投入装配。
- 2.5 装配时，零件、工具应有专门的摆放设施，原则上零件、工具不允许摆放在机器上或直接放在地上，如果需要的话，应在摆放处铺设防护垫或地毯。
- 2.6 装配过程中零件不得磕碰、切伤，不得损伤零件表面，或使零件明显弯、扭、变形，零件的配合表面不得有损伤。
- 2.7 装配时原则上不允许踩踏机械，如果需要踩踏作业，必须在机械上铺设防护垫或地毯，重要部件及非金属强度较低部位严禁踩踏。
- 2.8 各配钻孔应按装配图和工艺规定。相配零件的配合尺寸要准确，不得偏斜。部件装配中，钻孔和铰孔等工序完成后，应将铁屑清除干净，才能进行下道工序装配。
- 2.9 装配 1.6 以上粗糙度的零件，不准使用锉刀，必要时在取得检验员的同意下，可用“零”号砂布修饰。
- 2.10 压入平键及装卸轴承时，不得用铁锤敲打，应用木锤、铅、铝、紫铜锤或用装配工具进行装配。
- 2.11 装配滑动零件，如花键轴和带花键孔的齿轮等，应保证能相对地灵活移动。
- 2.12 齿轮应没有啃住现象，变速机构应保证准确变位，啮合齿轮的轴向错位应按照图纸和工艺的要求，对多级齿轮应考虑全部尺寸链的正确，若工艺上无明显要求的啮合齿轮的轴向错位，应不超过下列数值：  
啮合齿轮轮缘宽度 $\leq 20$  毫米时，轴向错位不得大于 1 毫米  
啮合齿轮轮缘 $> 20$  毫米时，轴向错位不得超过轮缘的 5%，且不得大于 5 毫米。
- 2.13 高速回转轴在装成前，应进行动同轴度检验。
- 2.14 相对运动的零件，装配时接触面间应加润滑油（脂）。若有油路，必须畅通。
- 2.15 各管路系统（如电器管路和冷却液管路等），应形排列整齐，不允许扭曲及损害外形美观。
- 2.16 各种管道和密封部位，不得有漏油、漏水、漏气等现象。
- 2.17 配合件和紧固件所用的螺钉、螺母、定位销等，在装配时须涂上小量机油，以便检修和拆卸。
- 2.18 部件上各外露件如螺钉、铆钉、销钉、标牌、轴头及发蓝、电镀等件均应整齐完好，不许有损伤或字迹不清等现象，否则应予以更换，以确保外观质量。
- 2.19 装配在同一位置的螺钉，应保证长短一致，松紧均匀。销钉头应齐平或露出部份不超过倒棱值。
- 2.20 组件或部件装好后，必须加以防护盖罩，以防止水、气、污物及其他脏东西进入内部。特别是

液压件，封口拆掉后不得置于地面上，并必须用布或纸箱等盖着。

2.21 试车前，应检查个部件连接的可靠性和运动的灵活性，各操纵手柄是否灵活和手柄位置是否在合适的位置；应检查箱体内部，组件上均无铁屑及其他污物以及遗漏的零件等。试车过程中，从低速到高速逐步进行。

## 15 装配后检查工作

15.1 每完成一个部件的装配，都要按以下的项目检查，如发现装配问题应及时分析处理。

15.1.1 装配工作的**完整性**，核对装配图纸，检查有无漏装的零件。

15.1.2 各零件安装位置的**准确性**，核对装配图纸或如上规范所述要求进行检查。

15.1.3 各联接部分的**可靠性**，各紧固螺丝是否达到装配要求的扭力，特殊的紧固件是否达到防止松脱要求。

15.1.4 活动件运动的**灵活性**，如输送辊、带轮、导轨等手动旋转或移动时，是否有卡滞或别滞现象，是否有偏心或弯曲现象等。

15.2 总装完毕主要检查各装配部件之间的联接，检查内容按 16.1 中规定的“四性”作为衡量标准。

15.3 总装完毕应清理机器各部分的铁屑、杂物、灰尘等，确保各传动部分没有障碍物存在。

15.4 试机时，认真做好启动过程的监视工作，机器启动后，应立即观察主要工作参数和运动件是否正常运动。

15.5 主要工作参数包括运动的速度、运动的平稳性、各传动轴旋转情况、温度、振动和噪声等。

## 16 试运转

### 16.1 设备试运转前应具备下列条件：

16.1.1 设备及其附属装置、管路等均应全部施工完毕，施工记录及资料应齐全。润滑、液压、冷却、水、气（汽）、电气（仪器）控制等附属装置均应按系统检验完毕，并应符合试运转的要求。

16.1.2 需要的能源、介质、材料、工具、检测仪器、安全防护设施及用具等，均应符合试运转的要求。

16.1.3 参加试运转人员，应熟悉设备的构造、性能、设备技术文件，并应掌握操作规程及试运转操作。

16.1.4 设备及周围环境应清扫干净，设备附近不得进行有粉尘的或噪音较大的作业。

### 16.2 设备试运转应包括下列内容和步骤：

16.2.1 电气（仪器）操纵控制系统及仪表的调整实验。

16.2.2 润滑、液压、气（汽）动、冷却和加热系统的检查和调整试验。

16.2.3 机械和各系统联合调整试验。

16.2.4 空负荷试运转，应在上述 1 至 3 项调整试验合格后进行。

### 16.3 电气及操作控制系统调整试验应符合下列要求：

16.3.1 按电气原理图和安装接线图进行，设备内部接线和外部接线应正确无误。

16.3.2 按电源的类型、等级和容量，检查或调试其断流容量、熔断器容量、过压、欠压、过流保护等，检查或调试内容均应符合其规定值。

16.3.3 按设备使用说明书有关电气系统调整方法和调试要求，用模拟操作检查其工艺动作、指示、讯号和联锁装置应正确、灵敏和可靠。

16.3.4 经上述 1 至 3 项检查或调整后，方可进行机械与各系统的联合调整试验。

### 16.4 润滑系统调试应符合下列要求：

16.4.1 系统清洗后，其清洁度经检查应符合规定。

16.4.2 按润滑油（剂）性质及供给方式，对需要润滑的部位加注润滑剂；油（剂）性能、规格和数量均应符合设备使用说明书的规定。

### 16.5 液压系统调试应符合下列要求：

16.5.1 系统在充液前，其清洁度应符合规定。加油过滤精度不低于 30 微米，吸油过滤精度为 70-

150 微米（100-200 目）。

- 16.5.2 所充液压油（液）的规格、品种及特性等均应符合图纸和说明书的规定；充液时应进行多次开启排气口，把空气排除干净。
- 16.5.3 系统应进行压力试验，系统的油马达、比例阀、压力传感器、压力继电器和蓄能器等，均不得参与试压。试压时应先缓慢升压到表 12 的规定值，保持压力 10min，然后降至公称压力，检查焊缝、接口和密封处等，均不得有渗漏现象。

液压试验压力 表 12

| 系统公称压力 P<br>(Mpa) | ≤16  | 16~31.5 | >31.5 |
|-------------------|------|---------|-------|
| 试验压力              | 1.5P | 1.25P   | 1.15P |

- 16.5.4 启动液压泵，进油（液）压力应符合说明书的规定；泵进口油温不得大于 60℃，且不得低于 15℃；过滤器不得吸入空气，调整溢流阀（或调压阀）应使压力逐渐升高到工作压力为止。
- 16.5.5 应按说明书规定调整节流阀、压力表开关、种类换向阀、蓄能器和溢流阀等液压元件，其工作性能应符合规定，且动作正确、灵敏和可靠。
- 16.5.6 液压系统的油缸等驱动件，在规定的行程和速度范围内，不应有振动、爬行和停滞现象；换向和卸压不得有不正常的冲击现象。
- 16.5.7 系统的油（液）路应通畅。经上述调试后方可进行空负荷试运转。

**16.6 整机调试应符合下列要求：**

- 16.6.1 设备及其润滑、液压、气（汽）动、冷却、加热和电气及控制等系统，均应单独调试检查并符合要求。
- 16.6.2 整机调试应按说明书和生产操作程序进行，并应符合下列要求：
  - 16.6.2.1 各转动和移动部分，用手盘动，应灵活，无卡滞现象。
  - 16.6.2.2 安全装置（安全连锁）、紧急停机和制动、报警讯号等经试验应正确、灵敏、可靠。
  - 16.6.2.3 各种手柄操作位置、按钮、控制显示和讯号等，应于实际动作及其运动方向相符；压力、温度、流量等仪表、仪器指示均应正确、灵敏、可靠。
  - 16.6.2.4 应按有关规定调整往复运动部件的行程、变速和限位；在整个行程上其运动应平稳，不应有振动、爬行和停滞现象；换向不得有不正常的声响。
  - 16.6.2.5 发动机、各类油马达均应进行各级速度（低、中、高）的运转试验。其启动、运转、停止和制动，在手控和自动化控制下，均应正确、可靠、无异常现象。

**16.7 设备空负荷试验运转应符合下列要求：**

- 16.7.1 应按本规范第 16.6 条规定机械与各系统调试合格后，方可进行空负荷试运转。
- 16.7.2 应按说明书及有关规定的空负荷试验的工作规范和操作程序，试验各运动机构的启动，其中对大功率机组，不得频繁启动，启动时间间隔应按有关规定执行；变速、换向、停机、制动和安全连锁等动作，均应正确、灵敏、可靠。其中连续运转时间和断续运转时间无规定时，应按各类设备安装验收规范的规定执行。
- 16.7.3 空负荷试运转中，应进行下列各项检查，并应作实测记录：
  - 16.7.3.1 技术文件要求测量的轴承振动和轴的窜动不应超过规定。
  - 16.7.3.2 齿轮副，链条与链轮啮合平稳，无不正常的噪声和磨损。
  - 16.7.3.3 传动皮带不应打滑，平皮带跑偏量不应超过规定。
  - 16.7.3.4 一般滑动轴承温升不应超过 35℃，最高温度不应超过 80℃；导轨温升不应超过 15℃，最高温度不应超过 100℃。
  - 16.7.3.5 油箱油温最高不得超过 60℃。
  - 16.7.3.6 润滑、液压、气（汽）动等各辅助系统的工作应正常，无渗漏现象。
  - 16.7.3.7 各种仪表应正常工作。

16.7.3.8 有必要和条件时，可进行噪声测量，并应符合规定。

**16.8 空负荷试运转结束后，应立即作下列工作：**

16.8.1 切断电源和其他动力来源。

16.8.2 进行必要的放气、排水或排污及必要的防锈涂油。

16.8.3 对蓄能器和设备内有余压的部分进行卸压。

16.8.4 对设备几何精度进行必要的复查；紧固部分进行复紧。

16.8.5 设对润滑剂的清洁度进行检查，清洗过滤器；需要时可更换新油。

16.8.6 清理现场及整理试运转的各项记录。