

中华人民共和国国家标准

GB/T 24737.3—2009

工艺管理导则 第3部分：产品结构工艺性审查

Guide for technological management—
Part 3: Review of technological efficiency of product design

2009-11-30 发布

2010-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

GB/T 24737《工艺管理导则》分为 9 个部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：产品工艺工作程序；
- 第 3 部分：产品结构工艺性审查；
- 第 4 部分：工艺方案设计；
- 第 5 部分：工艺规程设计；
- 第 6 部分：工艺优化与工艺评审；
- 第 7 部分：工艺定额编制；
- 第 8 部分：工艺验证；
- 第 9 部分：生产现场工艺管理。

本部分为 GB/T 24737 的第 3 部分。

本部分的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本部分由全国技术产品文件标准化技术委员会(SAC/TC 146)提出并归口。

本部分起草单位：中机生产力促进中心、重庆大江信达车辆股份有限公司、先进成形技术与装备国家重点实验室。

本部分主要起草人：奚道云、丁红宇、蒋世清、张秀芬、单忠德、张康体、韩琳琳、肖承翔。

工艺管理导则

第3部分：产品结构工艺性审查

1 范围

GB/T 24737 的本部分规定了产品结构工艺性审查的对象、目的、任务、内容和程序以及评定时考虑的主要因素和评价形式等内容。

本部分适用于机械产品结构工艺性分析与审查。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB/T 24737 的本部分。

2.1

工艺性审查 **review of technological efficiency**

在产品的设计阶段,对产品及其零部件工艺性进行全面审查并提出意见或建议的过程。

2.2

生产工艺性 **technological efficiency in manufacture**

产品结构的生产工艺性是指其制造的可行性、难易程度与经济性。

2.3

使用工艺性 **technological efficiency in use**

产品结构的使用工艺性是指产品的易操作性及其在使用过程中维修和保养的可行性、难易程度与经济性。

3 审查对象

3.1 所有新设计的产品和改进设计的产品,在设计过程中均应进行工艺性审查。

3.2 外来产品图样,在试生产前须进行工艺性审查。

4 审查目的

使产品在满足质量和用户要求的前提下符合工艺性要求,在现有生产条件下能用比较经济、合理的方法将其制造出来,并降低制造过程中对环境的负面影响,提高资源利用率,改善劳动条件,减少对操作者的危害,且便于使用、维修和回收。

5 工艺性分类、评定时考虑的主要因素和评价形式

5.1 工艺性分类

工艺性分为生产工艺性、使用工艺性两类。

5.2 评定时考虑的主要因素

评定产品结构工艺性主要考虑如下几个因素:

- 产品的种类及复杂程度;
- 产品产量或生产类型;
- 生产效率和经济性;
- 现有的生产、使用、维修、回收条件。

5.3 评价形式

5.3.1 定性评价

根据经验概括地对产品结构工艺性给以评价。

5.3.2 定量评价

根据工艺性主要指标数值进行评价。

6 审查指标

产品结构工艺性审查的主要指标项目见附录 A。

7 审查内容

为了保证所设计的产品具有良好的工艺性,在产品设计的各个阶段均应进行工艺性审查。

7.1 初步设计阶段的审查

7.1.1 从制造观点分析结构方案的合理性。

7.1.2 分析结构的继承性。

7.1.3 分析结构的标准化、模块化、通用化、系列化程度。

7.1.4 分析产品各组成部分是否便于装配、调整和维修。

7.1.5 分析产品报废后各组成部分是否便于回收再利用。

7.1.6 分析主要材料选用是否合理。

7.1.7 主要件在本企业或外协加工的可能性。

7.2 技术设计阶段的审查

7.2.1 分析产品各组成部件进行平行装配和检查的可行性。

7.2.2 分析总装配的可行性。

7.2.3 分析装配时避免切削加工或减少切削加工的可行性。

7.2.4 分析高精度复杂零件在本企业制造的可行性。

7.2.5 分析主要参数的可检查性和主要装配精度的合理性。

7.2.6 分析特殊零件外协加工的可行性。

7.3 工作图设计阶段的审查

7.3.1 各部件是否具有装配基准,是否便于装拆。

7.3.2 各大部件拆成平行装配的小部件的可行性。

7.3.3 各零部件报废后,进行回收再利用的可行性。

7.3.4 审查零件的铸造、锻造、冲压、焊接、热处理、切削加工、特种加工及装配等的工艺性(见附录 B)。

7.3.5 审查零部件制造过程可能产生的有害环境影响或安全隐患,该影响或隐患能否避免或减小。

8 审查方式和程序

8.1 初步设计和技术设计阶段的工艺性审查(或分析)一般采用会审方式进行。对结构复杂的重要产品,主管工艺人员应从制定设计方案开始就经常参加有关研究该产品设计工作的各种会议和有关活动,以便随时对其结构工艺性提出意见和建议。

8.2 对产品工作图样的工艺性审查应由产品主管工艺人员和各专业工艺人员分头进行。

8.2.1 进行工艺性审查的产品图样应有设计、审核人员签字。

8.2.2 审查者在审查时对发现的工艺性问题应填写《产品结构工艺性审查记录》。

8.2.3 全套产品图样审查完后,对无大修改意见的,审查者应在“工艺”栏内签字,对有较大修改意见的,暂不签字,把产品设计图样和工艺性审查记录一起交设计部门。

8.2.4 设计者根据工艺性审查记录上的意见和建议进行修改设计,修改后对工艺未签字的图样再返回到工艺部门复查签字。

8.2.5 若设计人员与工艺人员意见有分歧时,由双方协商解决,若协商中仍有较大分歧意见,由双方上级技术负责人进行协调解决。

附录 A
(规范性附录)

产品结构工艺性审查的主要指标项目

A.1 产品制造劳动量

A.2 单位产品材料用量

A.3 材料利用系数(K_m)

$$K_m = \frac{\text{产品净重}}{\text{该产品的材料消耗工艺定额}}$$

A.4 产品结构装配性系数(K_a)

$$K_a = \frac{\text{产品各独立部件中的零件数之和}}{\text{产品的零件总数}}$$

A.5 产品的工艺成本

A.6 产品的维修劳动量

A.7 加工精度系数(K_{ac})

$$K_{ac} = \frac{\text{产品(或零件)图样中标注有公差要求的尺寸数}}{\text{产品(或零件)的表面总数}}$$

A.8 表面粗糙度系数(K_r)

$$K_r = \frac{\text{产品(或零件)图样中标注有粗糙度要求的表面数}}{\text{产品(或零件)的表面总数}}$$

A.9 结构继承性系数(K_s)

$$K_s = \frac{\text{产品中借用件数} + \text{通用件数}}{\text{产品零件总数}}$$

A.10 结构标准化系数(K_{st})

$$K_{st} = \frac{\text{产品中标准件数}}{\text{产品零件总数}}$$

A.11 结构要素统一化系数(K_e)

$$K_e = \frac{\text{产品中各零件所用同一结构要素数}}{\text{该结构要素的尺寸规格数}}$$

附录 B

(规范性附录)

零件结构的铸造、锻造、冲压、焊接、热处理、 切削加工和装配工艺性基本要求

B.1 零件结构的铸造工艺性

- 铸件的壁厚应合适、均匀,在满足零件要求情况下,尽量避免大的壁厚差,以降低制造难度;
- 铸件圆角要合理,并不得有尖角;
- 铸件的结构要尽量简化,并要有合理的拔模斜度,便于起模;
- 加强筋的厚度和分布要合理,以避免冷却时铸件变形或产生裂纹;
- 铸件的选材要合理;
- 铸件的内腔结构应使型芯数量少,并有利于型芯的固定和排气。

B.2 零件结构的锻造工艺性

- 结构应力求简单对称;
- 模锻件应有合理的锻造斜度和圆角半径;
- 材料和结构应有可锻性。

B.3 零件结构的冲压工艺性

- 结构应力求简单对称;
- 外形和内孔应尽量避免尖角;
- 圆角半径大小应利于成形;
- 选材应符合工艺要求。

B.4 零件结构的焊接工艺性

- 焊接件所用的材料应具有可焊性;
- 焊缝的布置应有利于减小焊接应力及变形,并使能量和焊材消耗较少;
- 焊接接头的形式、位置和尺寸应满足焊接质量的要求;
- 焊接件的技术要求合理;
- 零件结构应有利于焊接操作;
- 应满足操作安全性和减少环境污染的要求。

B.5 零件结构的热处理工艺性

- 对热处理的技术要求要合理;
- 热处理零件应尽量避免尖角、锐边、盲孔;
- 截面要尽量均匀、对称;
- 零件材料应与所要求的物理、力学性能相适应;
- 零件材料热处理过程对环境的污染较轻。

B.6 零件结构的切削加工工艺性

- 尺寸公差、几何公差和表面结构的要求应经济、合理;

- 各加工表面几何形状应尽量简单；
- 有相互位置要求的表面应尽量在一次装夹中加工；
- 零件应有合理的工艺基准并尽量与设计基准一致；
- 零件的结构要素宜统一,并使其能尽量使用普通设备和标准刀具进行加工；
- 零件的结构应便于多件同时加工；
- 零件的结构应便于装夹、加工和检查；
- 零件的结构应便于使用较少切削液加工。

B.7 装配工艺性

- 应尽量避免装配时采用复杂工艺装备；
 - 在质量大于 20 kg 的装配单元或其组成部分的结构中,应具有吊装的结构要素；
 - 在装配时应避免有关组成部分的中间拆卸和再装配；
 - 各组成部分的连接方式应尽量保证能用最少的工具快速装拆；
 - 各种连接结构型式应便于装配工作的机械化和自动化。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
工 艺 管 理 导 则
第 3 部 分：产 品 结 构 工 艺 性 审 查
GB/T 24737.3—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码：100045

网址 www.spc.net.cn

电话：68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

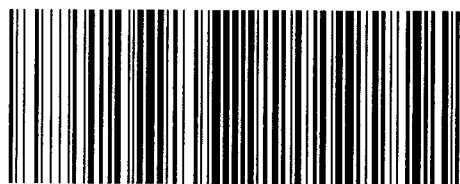
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字
2010年3月第一版 2010年3月第一次印刷

*

书号：155066·1-39961

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话：(010)68533533



GB/T 24737.3—2009