

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24737.6—2012

## 工艺管理导则 第6部分：工艺优化与工艺评审

Guide for technological management—Part 6: Process optimization and review



2012-05-11 发布

2012-12-01 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

5-14-20



# 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总则 .....	2
5 工艺优化与评审工作框架 .....	3
6 工艺优化流程 .....	3
7 工艺评审的主要内容 .....	3
8 评审程序及要求 .....	5
附录 A (资料性附录) 工艺优化与评审工作框架图 .....	6
附录 B (资料性附录) 工艺总方案的工艺评审内容和要求 .....	7
附录 C (资料性附录) 关键件、重要件、关键工序工艺文件的工艺评审内容和要求 .....	9
附录 D (资料性附录) 新工艺、新技术应用的工艺评审内容和要求 .....	11
附录 E (资料性附录) 工艺评审报告格式 .....	12





## 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 6 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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、北京奔驰汽车有限公司、合肥瑞齐信息科技有限公司、佛山市顺德区质量技术监督标准与编码所、济南重工股份有限公司、先进成形技术与装备国家重点实验室、中国电子科技集团公司第三十八研究所、北京第二机床厂有限公司。

本部分主要起草人：奚道云、陈秀娟、蔺桂芝、郭静、张深广、欧阳丹、李军生、张秀芬、杨家芳、于普涟、单忠德、孙宁、张秀兰。



## 工艺管理导则

### 第6部分:工艺优化与工艺评审

#### 1 范围

GB/T 24737 的本部分规定了产品工艺优化与评审的基本任务、基本原则、工作框架及主要内容。本部分适用于机械产品研制、生产过程的工艺优化与评审。

#### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 4863—2008 机械制造工艺基本术语

GB/T 19000—2008 质量管理体系 基础和术语

#### 3 术语和定义

GB/T 4863—2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

##### 3.1

**工艺优化(工艺过程优化) process optimization**

根据一个(或几个)判据,对工艺过程及有关参数进行最佳方案的选择。

[GB/T 4863—2008,定义 3.1.31]

##### 3.2

**工艺评审 process review**

为确定工艺设计达到规定目标的适宜性、充分性和有效性所进行的活动。

注:改写 GB/T 19000—2008,定义 3.8.7。

##### 3.3

**关键件 key components**

具有关键特性的零部件或产品。

注:关键特性指如果发生故障,会发生人身安全事故,丧失产品主要功能,严重影响产品使用性能和寿命的特性。

##### 3.4

**重要件 important parts**

具有重要特性的零部件或产品。

注1:重要特性指如果发生故障,会影响产品使用性能和寿命的特性。

注2:关键件与重要件有时统称为关重件。

##### 3.5

**关键工序 key process**

对产品质量起决定性作用的工序。它是主要质量特性形成的工序,也是生产过程中需要严格控制的工序。



### 3.6

#### 特殊工序 special process

工序的加工质量不易或不能通过其后的常规检测方式方法得到充分验证,这种工序属于特殊工序。

## 4 总则

### 4.1 目的

工艺优化与评审的目的是尽早发现工艺设计存在的薄弱环节或工艺设计缺陷,及时纠正并加以改进,从而有效地提高产品质量、降低成本、缩短生产周期,减少生产过程中的环境污染、人体危害,降低安全风险。

### 4.2 重点内容

#### 4.2.1 工艺优化重点内容

工艺优化重点内容一般应包括:

- 工艺流程优化;
- 工艺布局优化;
- 工艺参数优化;
- 工艺定额优化等。

#### 4.2.2 工艺评审重点内容

工艺评审重点内容一般应包括:

- 新产品研制到批量生产各阶段(或工艺改进)工艺方案评审;
- 大型、复杂工装及非标设备的设计方案评审;
- 关键件、重要件、关键工序及特殊工序工艺设计评审;
- 新工艺、新技术应用评审;
- 批量生产工序能力评审;
- 研制或生产过程中关键工艺问题专项评审等。

### 4.3 基本原则

4.3.1 工艺优化应综合考虑生产质量、时间、成本、柔性、安全、环保等因素,提高生产系统的运行效率、生产变化的适应性和工艺绿色性。

4.3.2 工艺优化由工艺设计人员在新产品工艺设计(或工艺改进设计)过程中进行。

4.3.3 工艺评审点一般设置在各研制(或改进)阶段工艺设计完成后,产品生产开始前。

4.3.4 企业应根据产品的特点和研制程序建立分级、分阶段的工艺优化与评审制度。

4.3.5 针对具体产品确定优化项目、评审内容和要求,未按规定要求进行工艺评审或评审未通过时,研制工作不得转入下一阶段。

4.3.6 在研制过程中出现对产品质量、研制任务和成本目标有重大影响的工艺技术问题,可进行专项工艺优化与评审。

### 4.4 工艺优化与评审的主要依据

工艺优化与评审的主要依据:

- 研制任务书和合同要求;



- 产品设计图样和技术文件；
- 有关法规、标准、规范、技术管理文件和质量保证文件；
- 工艺技术水平及企业生产能力。

## 5 工艺优化与评审工作框架

工艺优化与评审工作框架见附录 A。

## 6 工艺优化流程

工艺优化流程见图 1。

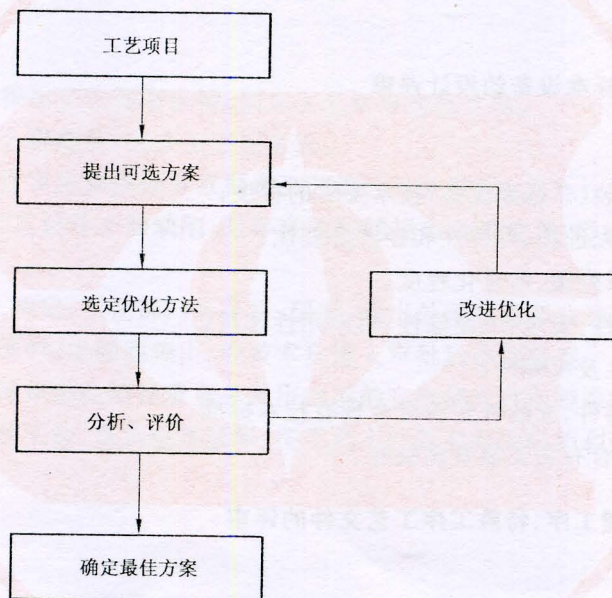


图 1 工艺优化流程

## 7 工艺评审的主要内容

### 7.1 方案论证阶段工艺总方案的评审

主要包括：

- a) 产品制造的可行性论证和实施方案；
- b) 拟采用的新工艺、新技术的项目和实施途径；
- c) 针对产品提出的重大工艺攻关项目；
- d) 需增加的有关制造与检测的设施、设备和重大技术改造项目；
- e) 工艺方案的经济性、绿色性；
- f) 工艺文件编制原则和要求。



## 7.2 工艺总方案的评审

主要包括：

- a) 对产品特点、结构、精度要求的工艺分析及说明；
- b) 满足产品设计要求和保证质量的工艺措施；
- c) 产品的工艺分工及工艺路线的确定；
- d) 针对工艺薄弱环节的技术措施；
- e) 工艺装备、试验设备、检测仪器选择的正确性、合理性及专用工艺装备系数的确定；
- f) 工艺标准化程度；
- g) 材料消耗工艺定额的确定及控制的原则；
- h) 总体及各分系统的工艺协调原则；
- i) 工艺总方案的正确性、先进性、经济性、绿色性、可靠性和可检验性。

注：工艺总方案的具体工艺评审内容参见附录 B。根据不同型号不同研制阶段的特点，评审内容可以有所侧重、增删。

## 7.3 大型、复杂工装及非标准设备的设计评审

主要包括：

- a) 设计方案满足工装(非标准设备)技术要求的程度；
- b) 设计方案的技术先进性、可行性和经济合理性；
- c) 设计的通用化、系列化、组合化程度；
- d) 设计的技术协调性、安全性、维修性、再利用性情况；
- e) 功能、生产工艺性及可靠性；
- f) 所选原材料、元器件、成品件是否符合现有技术标准；
- g) 设计文件是否符合有关工装管理制度。

## 7.4 关键件、重要件、关键工序、特殊工序工艺文件的评审

主要包括：

- a) 关键件、重要件、关键工序确定的正确性及关键工序目录的完整性；
- b) 特殊工序的必要性和可行性；
- c) 关键工序质量控制点设置的合理性；
- d) 关键工序、特殊工序技术措施的合理性、可行性；
- e) 关键工序、特殊工序工艺方法、检测要求的合理性、可行性；
- f) 关键工序、特殊工序质量控制措施等。

注：关键件、重要件、关键工序工艺文件的具体工艺评审内容参见附录 C。

## 7.5 新工艺、新技术应用的评审

主要包括：

- a) 采用新工艺、新技术的必要性、经济性、绿色性和创新性；
- b) 新工艺、新技术应用的可行性；
- c) 新工艺、新技术使用前的检测、试验、验证情况；
- d) 新工艺、新技术实施计划及措施。

注：新工艺、新技术应用的工艺评审内容和要求参见附录 D。



## 7.6 批量生产工序能力的评审

主要内容包括：

- a) 产品批量生产能力的分析；
- b) 批量生产工序的人、机、料、法、环、测六因素的控制措施；
- c) 工序控制点保证精度及质量稳定性要求的能力；
- d) 关键工序能力的测算及验证；
- e) 工序质量控制方法可行性和有效性。

## 7.7 其他工艺项目的评审

在研制过程中关键工艺问题或生产中出现对产品质量、研制任务、成本目标和职业健康安全等有重大影响的工艺技术问题的评审，根据评审内容可参照本章 7.1 至 7.6 执行。

## 8 评审程序及要求

- 8.1 工艺方案设计单位提出工艺评审申请，制定工艺评审实施计划。
- 8.2 申请书经技术负责人批准后，成立工艺评审组。
- 8.3 工艺项目负责人向评审组提供评审依据和工艺设计有关资料。
- 8.4 召开评审会，找出工艺设计上的缺陷，对存在的问题提出改进建议，形成评审报告（评审报告格式见附录 E）。
- 8.5 评审时提出的问题、建议，工艺部门应分析、研究，提出处理意见和改进、实施措施。
- 8.6 对评审意见不予采纳时，应阐明理由，经技术负责人审批后存档备案。
- 8.7 质量管理部门应对评审结论的处置意见及审批后的实施情况进行跟踪管理。
- 8.8 将工艺评审中形成的文件、资料整理成册，按工艺文件管理办法归档和保存。



附录 A  
(资料性附录)

工艺优化与评审工作框架图

工艺优化与评审工作框架见图 A.1。

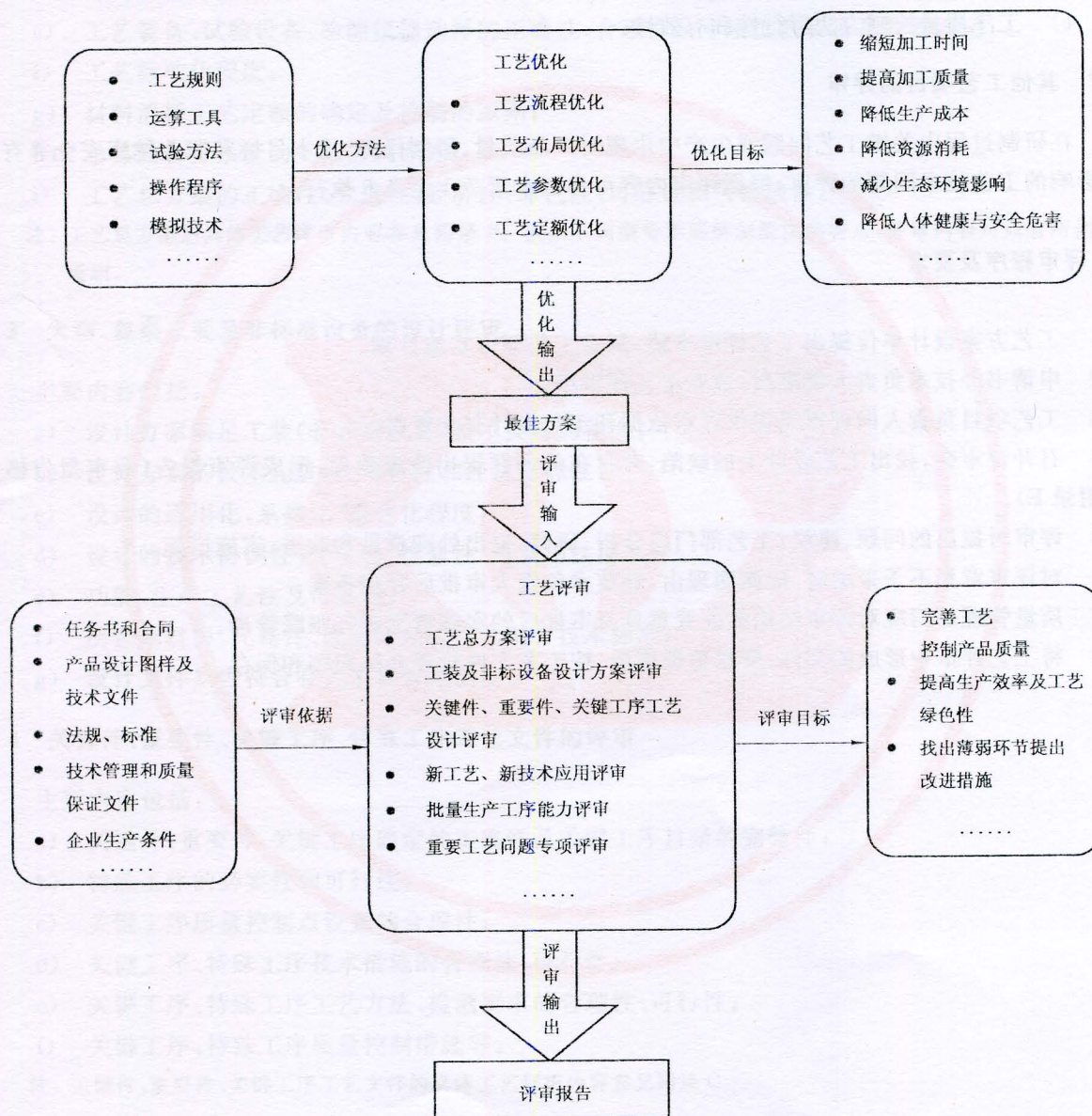


图 A.1 工艺优化与评审工作框架



## 附录 B

(资料性附录)

## 工艺总方案的工艺评审内容和要求

- B.1 对产品特点、结构、精度要求的工艺分析及说明**
- B.1.1 对产品特点、结构、技术要求的分析应准确。
- B.1.2 对产品结构工艺性分析应恰当。
- B.2 满足产品设计要求和保证质量的分析**
- B.2.1 工艺原则和措施满足设计要求、保证产品满足质量要求；主要工艺方法应保证产品的制造质量，应具有相应的保障条件。
- B.2.2 互换协调原则应保证产品的精度和互换性。
- B.2.3 对关键件、重要件的加工要求应有可靠的技术措施，确定的工艺关键项目应恰当，应有切实可行的工艺措施。
- B.2.4 采用新工艺、新技术的项目应恰当，实施途径应可行。
- B.2.5 主要检测、试验项目应保证产品的性能和可靠性，检测、试验的实施方案应可行。
- B.3 产品的工艺分工及工艺路线的确定**
- B.3.1 工艺流程应严密、合理，便于组织生产。
- B.3.2 自制件和外协件的划分应合理、可行。
- B.3.3 生产线的建立或调整方案应合理、可行。
- B.3.4 自制件的工艺分工与工艺路线的编排应合理、可行。
- B.4 工艺薄弱环节的技术措施**
- B.4.1 工艺薄弱环节的确定应恰当。
- B.4.2 所确定的技术措施应合理、可行。
- B.5 工艺装备、试验设备、检测仪器选择的正确性、合理性及专用工艺装备系数的确定**
- B.5.1 所选择的工艺设备、试验设备、检测仪器应能保证产品制造精度。
- B.5.2 须增添的主要设备应确有必要，且有实现的可能。
- B.5.3 专用工艺装备系数的确定和配置原则应合理。
- B.6 工艺标准化程度**

工艺标准化综合要求应符合产品标准化大纲，采用的各类工艺标准应为现行标准，且有利于贯彻执行。



**B.7 材料消耗工艺定额的确定及控制的原则**

- B.7.1 应符合产品设计要求,应与工艺方法相适应。
- B.7.2 应与研制阶段及生产批量相适应。

**B.8 工艺总方案的正确性、先进性、经济性、可靠性和可检验性**

- B.8.1 应符合上级下达的研制任务书或产品订购、协作合同。
- B.8.2 应与研制、生产本产品的生产类型、规模以及研制、生产周期相适应。
- B.8.3 应与承制方的生产条件和工艺水平相适应。
- B.8.4 应符合职业安全卫生、环境保护方面的政策、法规,并能切实做到。
- B.8.5 应能起到纲领性工艺文件的作用,应能做到生产布局合理、技术措施可行、组织分工严密、制造成本低廉。

**B.9 工艺文件的完整、正确、统一、协调**

- B.9.1 工艺文件的编制原则和分工要求应合理、可行。
- B.9.2 工艺文件的种类、数量应完整、统一、协调,应满足生产和管理需要。



## 附录 C

## (资料性附录)

## 关键件、重要件、关键工序工艺文件的工艺评审内容和要求

## C.1 关键工序确定的正确性及关键工序文件的完整性

## C.1.1 关键工序确定的正确性

C.1.1.1 应是设计文件规定的某些关键特性、重要特性所形成的工序。

C.1.1.2 应是生产周期长,原材料稀缺昂贵,出废品后经济损失较大的工序。

C.1.1.3 应是工艺有严格要求,加工难度大的工序。

C.1.1.4 应是质量不稳定的工序。

C.1.1.5 应是关键、重要的外购器材及外购件的入厂检验工序。

## C.1.2 关键工序文件的完整性

C.1.2.1 关键工序明细表,表中应有关键工序号、工序名称、控制内容、内控标准等。

C.1.2.2 关键工序的工艺规程应编有质量控制要求和方法,编制“关键工序质量控制卡”或“关键工序作业指导书”。

C.1.2.3 工艺主管部门应会同质量部门选择或设计关键工序所需控制图(表)、关键工序检测数据记录表。

C.1.2.4 若关键工序所控制的产品质量特性有内控标准时,应将其纳入关键工序工艺规程及质量控制文件中。

C.1.2.5 对关键工序的工艺规程进行工艺评审时,应将关键工序的质量控制程序列为工艺评审的重要内容。

C.1.2.6 关键工序的工艺规程应保持稳定,企业应制定严格的关键工序修改程序,确需修改时,应严格按照程序执行。

C.1.2.7 关键工序明细表、关键工序工艺规程和“关键工序质量控制卡”或“关键工序作业指导书”应履行签署手续,应有质量会签。

## C.2 关键件、重要件、关键工序的工艺规程的标记及工序控制点的设置

C.2.1 关键件、重要件、关键工序的工艺规程应按有关标准的规定进行标记。

C.2.2 工序控制点应按关键特性、重要特性进行设置,并按有关标准规定进行标记。

## C.3 关键工序的工艺方法、检测要求的合理性和可行性

## C.3.1 关键工序的工艺方法的合理性和可行性

C.3.1.1 关键工序的工艺方法,要能保证实现关键特性、重要特性及其工艺技术的要求。

C.3.1.2 关键工序的加工工艺流程,应科学合理,易于保证加工质量,提高生产效率。

C.3.1.3 关键工序的加工工艺内容应细化,有必要的工序图或工步图,便于工人操作和质量控制。



C.3.2 关键工序的检测要求的合理性和可行性

C.3.2.1 关键工序的检测要求应满足关键特性、重要特性的要求。

C.3.2.2 关键工序的检测项目、参数、器具的确定应恰当、可行。

C.3.2.3 关键工序的检测方法应满足检测要求,便于操作。

C.4 关键工序的技术措施

C.4.1 关键工序的技术难点应有明确的技术措施。

C.4.2 关键工序的技术措施内容,应能保证实现关键特性、重要特性的要求。

C.4.3 关键工序的技术措施应可行,与相关文件应协调一致。

C.5 关键工序的质量控制

C.5.1 关键工序是否按有关标准规定编制了工序质量控制文件。

C.5.2 编制的工序质量控制文件内容应完整齐全,文件要规定控制项目、内容及方法,工序质量控制文件应纳入到关键工艺规程中。

C.5.3 保留关键过程质量记录,保持产品质量可追溯性。

C.5.4 投入或转入关键工序的原材料、毛坯、元器件、零部件及重要的辅助材料等,应具有复检(或筛选)合格证明文件或合格标识。

C.5.5 需要外包(外协)时,应对外协工序提出质量控制措施或签订技术协议,并按规定的技术与质量协议对产品进行验收。

C.5.6 首件实行自检、互检、专检,并对产品特性作实测记录。

C.5.7 设立关键工序质量控制点,重点控制某些特性或因素。

C.5.8 关键工序应定人员、定工序、定设备。



附录 D

(资料性附录)

新工艺、新技术应用的工艺评审内容和要求

D.1 采用新工艺、新技术的必要性、经济性

D.1.1 采用的新工艺、新技术国内外概况。

D.1.2 产品的特殊技术要求。

D.1.3 现有生产条件和工艺技术水平。

D.1.4 新工艺、新技术的经济性分析。

D.2 新工艺、新技术应用的可行性

D.2.1 工艺总方案对新工艺、新技术的要求。

D.2.2 新技术、新工艺的试用、验证情况分析;质量稳定性分析及鉴定结论。

D.2.3 新工艺、新技术的工艺文件应完整,配套检验方法和手段。

D.2.4 新材料的工艺性分析,新设备的适应性分析。

D.2.5 新工艺、新技术、新材料、新设备对劳动安全和环境保护法律法规的符合性。

D.3 新工艺、新技术实施计划及措施

D.3.1 实施计划应符合总工艺方案的要求。

D.3.2 质量控制措施符合质量控制体系的要求。

D.3.3 制定操作、检验人员培训计划。

D.3.4 其他实施计划。



附录 E  
(资料性附录)  
工艺评审报告格式

E.1 工艺评审报告

工艺评审报告的封面、首页、续页见图 E.1~图 E.6。







产品名称		产品代号	
评审地点		评审日期	
评审申请人		评审组织方	
评审主要内容：			
提供评审的文件目录			
序号	文件编号	评审用文件名称	页数

图 E.2 提供评审的文件目录页格式



	存在的主要问题及改进建议	
		

图 E.3 存在的主要问题及改进建议表格式



<p>评审结论:</p> <p>评审组长签名:</p> <p>年 月 日</p>
<p>保留意见:</p> <p>签名:</p> <p>年 月 日</p>
<p>工艺项目负责人意见:</p> <p>签名:</p> <p>年 月 日</p>

图 E.4 评审事项签字表格式







	姓 名	职务及职称	工作单位	签 名	备 注
组长					
副组长					
成员					

图 E.6 评审组成员签署表格式



