

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 6414—2017  
代替 GB/T 6414—1999

## 铸件 尺寸公差、几何公差与机械加工余量

**Castings—Dimensional tolerances and geometrical tolerances  
and machining allowances**

[ISO 8062-3:2007, Geometrical product specifications (GPS)—Dimensional and geometrical tolerances for moulded parts—Part 3: General dimensional and geometrical tolerances and machining allowances for castings, MOD]

2017-12-29 发布

2017-12-29 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 尺寸标注 .....	2
5 倾斜要素 .....	2
6 缩略语 .....	3
7 公差等级 .....	4
8 错型(SMI) .....	8
9 壁厚公差 .....	9
10 机械加工余量(RMA) .....	9
11 图样上的标注 .....	11
附录 A (规范性附录) 铸件公差 .....	13
附录 B (资料性附录) 一般几何公差在铸件上的应用 .....	16
附录 C (资料性附录) 一般几何公差基准 .....	23
附录 D (规范性附录) 机械加工余量等级(RMAG) .....	26
附录 E (资料性附录) 本标准与 ISO 8062-3:2007 的章条编号对照表 .....	27



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 6414—1999《铸件 尺寸公差与机械加工余量》。本标准与 GB/T 6414—1999 相比,主要技术变化如下:

- 修改了铸件尺寸公差的部分公差值;
- 修改了表 A.1 中各类合金铸件大批量生产时通常能达到的公差等级;
- 增加了表 1 缩略语;
- 增加了表 3~表 7;
- 修改了表 A.1 和表 A.3 的公差等级;
- 删除了原附录 C,增加新的附录 C、附录 D 和附录 E。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 8062-3:2007《产品几何量技术规范(GPS) 模制件尺寸和几何公差 第 3 部分:铸件一般尺寸、几何公差和机械加工余量》。

本标准与 ISO 8062-3:2007 相比,在结构上有较多调整,附录 E 中列出了本标准与 ISO 8062-3:2007 的章条编号对照一览表。

本标准与 ISO 8062-3:2007 的技术性差异及其原因如下:

- 增加了第 3 章术语和定义中的铸件公称尺寸及图示;
- 增加了第 4 章尺寸标注;
- 增加了第 5 章倾斜要素;
- 增加了第 10 章中对机械加工余量的图示说明。

本标准做了下列编辑性修改:

- 将标准名称修改为《铸件 尺寸公差、几何公差与机械加工余量》。

本标准由全国铸造标准化技术委员会(SAC/TC 54)提出并归口。

本标准负责起草单位:沈阳铸造研究所。

本标准参加起草单位:安徽省机械科学研究所、安徽应流集团霍山铸造有限公司、合肥江淮铸造有限公司、安徽神剑科技股份有限公司、中车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司、天润曲轴股份有限公司、中信戴卡股份有限公司、浙江泰瑞重型机械有限公司、慈溪汇丽机电股份有限公司、河南淮海精诚工业科技有限公司、河北建支铸造集团有限公司、南昌大学、东风(十堰)有色铸件有限公司。

本标准主要起草人:张寅、刘冬梅、王芳、杜应流、钱坤才、蒋田芳、李勇、赵永征、裴兵、魏传颖、丛建臣、丛红日、白帮伟、谢明理、李立峰、罗宇、刘全荣、宋量、程凯、常威、任久红、李国林、杨召岭、叶寒。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 6414—1986;GB/T 6414—1999。



# 铸件 尺寸公差、几何公差与机械加工余量

## 1 范围

本标准规定了铸件的尺寸公差、几何公差与机械加工余量的术语和定义,尺寸标注方法,铸件尺寸公差等级,几何公差等级,机械加工余量等级及其在图样上的标注。

本标准适用于由各种铸造方法生产的铸件。

## 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 131 产品几何技术规范(GPS) 技术产品文件中表面结构的表示法

GB/T 1182 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 形状、方向、位置和跳动公差标注

GB/T 1800.1 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 第1部分:公差、偏差和配合的基础

GB/T 1800.2 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 第2部分:标准公差等级和孔、轴极限偏差表

GB/T 4458.5 机械制图 尺寸公差与配合注法

GB/T 5611 铸造术语

GB/T 16892 形状和位置公差非刚性零件注法

GB/T 17851 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 基准和基准体系

GB/T 24744 产品几何规范(GPS) 技术产品文件(TPD)中模制件的表示法

## 3 术语和定义

GB/T 5611 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**铸件公称尺寸** **nominal dimension of casting**

机械加工前的毛坯铸件的设计尺寸(见图1),包括必要的机械加工余量(见图2)。

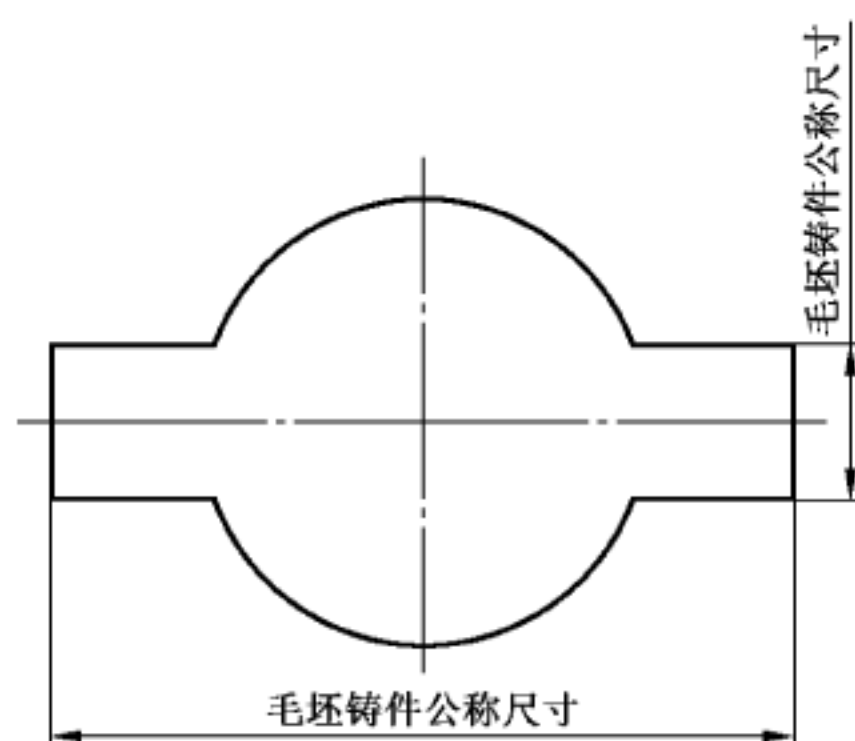


图1 图样标注

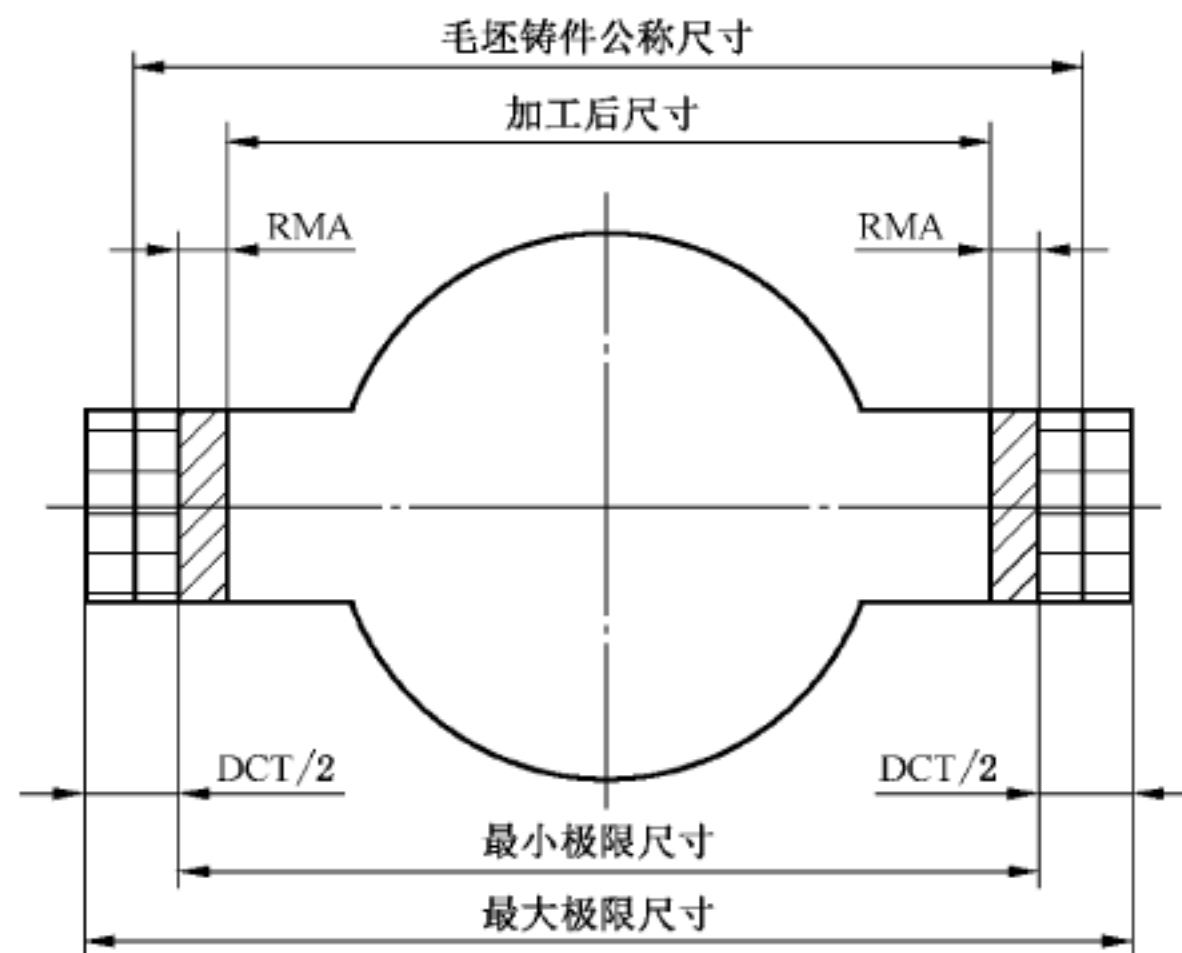


图 2 尺寸公差与极限尺寸

### 3.2

#### 铸件尺寸公差 **dimensional casting tolerance**

铸件尺寸的允许变动量。公差等于最大极限尺寸与最小极限尺寸之差的绝对值；也等于上偏差与下偏差之差的绝对值。

### 3.3

#### 错型(错箱) **surface mismatch(shift)**

由于合型时错位,铸件的一部分与另一部分在分型面处相互错开。

### 3.4

#### 机械加工余量 **required machining allowance; RMA**

在毛坯铸件上为了随后可用机械加工方法去除铸造对金属表面的影响,并使之达到所要求的表面特征和必要的尺寸精度而留出的金属余量。

### 3.5

#### 起模斜度 **draft**

为使模样容易从铸型中取出或型芯自芯盒脱出,平行于起模方向在模样或芯盒壁上的斜度。

## 4 尺寸标注

除壁厚的尺寸标注(允许存在由两个尺寸组成的尺寸链)外,应避免链式尺寸标注。

## 5 倾斜要素

5.1 在设计要求有斜度(如有起模斜度)的位置,应采用沿斜面对称分布的公差(见图 3)。

5.2 图样上一般应规定斜度是增加材料,还是减去材料,或取平均值,表示为:斜度+,图 3a);斜度-,图 3b);斜度±,图 3c)。



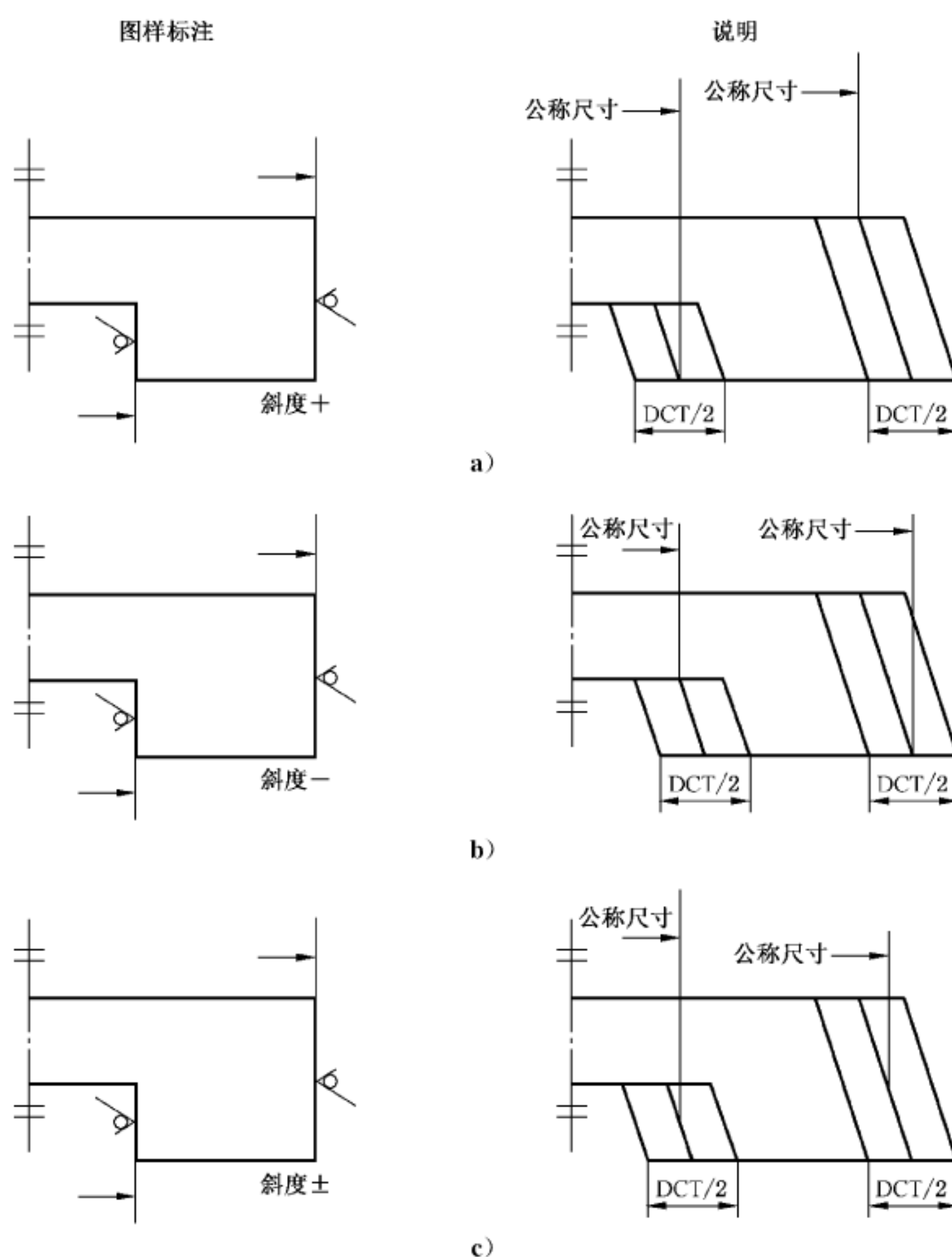


图 3 斜面上的公差

5.3 与图样上通用的斜度布置不同的特殊表面的斜度,应在该表面上单独标注,标注应符合 GB/T 131 的规定,例如 $+∇$ 。

5.4 对于要机械加工的尺寸,为了能获得成品尺寸,应采用“斜度+”,而不考虑图样上对斜度的通用技术要求。

## 6 缩略语

缩略语见表 1。

表 1 缩略语

缩略语	解释	引自
DCT (dimensional casting tolerance)	铸件尺寸公差	7.2
GCT (geometrical casting tolerance)	铸件几何公差	7.3
DCTG (dimensional casting tolerance grade)	铸件尺寸公差等级	7.2
GCTG (geometrical casting tolerance grade)	铸件几何公差等级	7.3
RMA (required machining allowance)	机械加工余量	10

表 1 (续)

缩略语	解释	引自
RMAG (required machining allowance grade)	机械加工余量等级	10
TP (taper+)	斜度+	5
TM(taper-)	斜度-	5
SMI(surface mismatch)	错型	8

## 7 公差等级

### 7.1 总则

7.1.1 单个的尺寸公差和几何公差的标注应符合 GB/T 4458.5、GB/T 1182 和 GB/T 16892 的规定。

7.1.2 采用一般公差时,应标注出单个的公差。

### 7.2 铸件尺寸公差等级(DCTG)

7.2.1 铸件尺寸公差等级共分为 16 级,标记为 DCTG1~DCTG16,见表 2。

单位为毫米

表 2 铸件尺寸公差(DCTG)

公称尺寸		铸件尺寸公差等级(DCTG)及相应的线性尺寸公差值															
大于	至	DCTG 1	DCTG 2	DCTG 3	DCTG 4	DCTG 5	DCTG 6	DCTG 7	DCTG 8	DCTG 9	DCTG 10	DCTG 11	DCTG 12	DCTG 13	DCTG 14	DCTG 15	DCTG 16
—	10	0.09	0.13	0.18	0.26	0.36	0.52	0.74	1	1.5	2	2.8	4.2	—	—	—	—
10	16	0.1	0.14	0.2	0.28	0.38	0.54	0.78	1.1	1.6	2.2	3	4.4	—	—	—	—
16	25	0.11	0.15	0.22	0.3	0.42	0.58	0.82	1.2	1.7	2.4	3.2	4.6	6	8	10	12
25	40	0.12	0.17	0.24	0.32	0.46	0.64	0.9	1.3	1.8	2.6	3.6	5	7	9	11	14
40	63	0.13	0.18	0.26	0.36	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8	4	5.6	8	10	12	16
63	100	0.14	0.2	0.28	0.4	0.56	0.78	1.1	1.6	2.2	3.2	4.4	6	9	11	14	18
100	160	0.15	0.22	0.3	0.44	0.62	0.88	1.2	1.8	2.5	3.6	5	7	10	12	16	20
160	250	—	0.24	0.34	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8	4	5.6	8	11	14	18	22
250	400	—	—	0.4	0.56	0.78	1.1	1.6	2.2	3.2	4.4	6.2	9	12	16	20	25
400	630	—	—	—	0.64	0.9	1.2	1.8	2.6	3.6	5	7	10	14	18	22	28
630	1 000	—	—	—	0.72	1.0	1.4	2	2.8	4	6	8	11	16	20	25	32
1 000	1 600	—	—	—	0.80	1.1	1.6	2.2	3.2	4.6	7	9	13	18	23	29	37
1 600	2 500	—	—	—	—	—	—	2.6	3.8	5.4	8	10	15	21	26	33	42
2 500	4 000	—	—	—	—	—	—	—	4.4	6.2	9	12	17	24	30	38	49
4 000	6 300	—	—	—	—	—	—	—	—	7	10	14	20	28	35	44	56
6 300	10 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	16	23	32	40	50	64

注:关于壁厚公差,见第9章。

7.2.2 在默认条件下,铸件的尺寸公差应相对于公称尺寸对称设置,即一半为正,另一半为负。如尺寸 20 mm, DCTG10 级的铸件尺寸公差为±1.2。

7.2.3 铸件的尺寸公差也可以不对称,不对称公差应按 GB/T 1800.1 和 GB/T 1800.2 的规定在铸件公称尺寸后面单独标注。

7.2.4 对于压铸件,因其特殊的技术原因,可以采用不对称的公差设置。

7.2.5 各类铸件所能达到的尺寸公差等级见附录 A。

### 7.3 铸件几何公差等级(GCTG)

#### 7.3.1 总则

7.3.1.1 铸件几何公差等级分为 7 级,标记为 GCTG2~GCTG8(见表 3~表 6)。表 3~表 6 中给出的公差为单向正公差,是允许的几何公差的最大值。各类铸件所能达到的几何公差等级见附录 A。

注 1: GCTG1 是为需要更高精度的几何公差值预留的等级。

注 2: 关于一般几何公差在铸件上的应用参见附录 B。

7.3.1.2 形状公差(直线度公差、平面度公差、圆度公差)和位置公差(倾斜度公差、平行度公差、垂直度公差)不适用于铸件有起模斜度的部位。这些部位的公差需要单独标注。

7.3.1.3 除表 3~表 6 给出的公差以外,其他的几何公差(如倾斜度公差、位置度公差)应单独标注。

#### 7.3.2 公称尺寸

表 3~表 6 中使用的公称尺寸是铸件结构的最大公称尺寸。圆角的公称尺寸可忽略,不需要单独标注。

#### 7.3.3 基准

##### 7.3.3.1 一般位置公差的基准

对于一般位置公差,应在图样上标明基准系,并在图样上注明“GB/T 6414—2017 DS”字样。

标注示例: GB/T 6414—2017 DS 

A	B	C
---	---	---

注: 该基准体系不适用于同轴度和对称度一般几何公差。

##### 7.3.3.2 一般同轴度公差的基准

以下条件适用于一般同轴度公差的基准:

——如果一个圆柱的特征结构(内部或外部的)贯穿其他所有同轴圆柱结构的整个长度,则该特征结构的轴即用作基准(单一基准)(参见附录 C 中的图 C.1)。

——否则,则采用一个公共基准,它由距离最远的两个特征结构的轴组成(参见图 C.2),这两个特征结构位于图样的中心线上。如果有多个特征结构存在(如内部或外部的),则采用半径最大的结构(参见图 C.3)。

##### 7.3.3.3 一般对称度公差的基准

###### 7.3.3.3.1 以下条件适用于一般对称度公差的基准:

——如果一个由两个相对的平行面组成的特征结构(内部或外部的)贯穿其他所有对称结构的整个长度,那么这个结构的中间平面用作基准(单一基准)(参见图 C.4)。

——否则,则采用一个公共基准,它由中间平面和/或距离最远的两个结构的中间直线组成(参见图 C.5),这两个结构位于图样的中心线(平面)上。如果有多个特征结构存在,则采用两个尺寸最大的结构的中间平面为基准(参见图 C.6)。两个基准结构之一可能是圆柱形(参见

图 C.7)。

7.3.3.3.2 如果采用公共基准,一般对称度公差也适用于基准图形本身。

表 3 铸件直线度公差

单位为毫米

公称尺寸		铸件几何公差等级(GCTG)及相应的直线度公差						
大于	至	GCTG2	GCTG3	GCTG4	GCTG5	GCTG6	GCTG7	GCTG8
—	10	0.08	0.12	0.18	0.27	0.4	0.6	0.9
10	30	0.12	0.18	0.27	0.4	0.6	0.9	1.4
30	100	0.18	0.27	0.4	0.6	0.9	1.4	2
100	300	0.27	0.4	0.6	0.9	1.4	2	3
300	1 000	0.4	0.6	0.9	1.4	2	3	4.5
1 000	3 000	—	—	—	3	4	6	9
3 000	6 000	—	—	—	6	8	12	18
6 000	10 000	—	—	—	12	16	24	36

表 4 铸件平面度公差

单位为毫米

公称尺寸		铸件几何公差等级(GCTG)及相应的平面度公差						
大于	至	GCTG2	GCTG3	GCTG4	GCTG5	GCTG6	GCTG7	GCTG8
—	10	0.12	0.18	0.27	0.4	0.6	0.9	1.4
10	30	0.18	0.27	0.4	0.6	0.9	1.4	2
30	100	0.27	0.4	0.6	0.9	1.4	2	3
100	300	0.4	0.6	0.9	1.4	2	3	4.5
300	1 000	0.6	0.9	1.4	2	3	4.5	7
1 000	3 000	—	—	—	4	6	9	14
3 000	6 000	—	—	—	8	12	18	28
6 000	10 000	—	—	—	16	24	36	56

表 5 铸件圆度、平行度、垂直度和对称度公差

单位为毫米

公称尺寸		铸件几何公差等级(GCTG)及相应的公差						
大于	至	GCTG2	GCTG3	GCTG4	GCTG5	GCTG6	GCTG7	GCTG8
—	10	0.18	0.27	0.4	0.6	0.9	1.4	2
10	30	0.27	0.4	0.6	0.9	1.4	2	3
30	100	0.4	0.6	0.9	1.4	2	3	4.5
100	300	0.6	0.9	1.4	2	3	4.5	7

表 5 (续)

单位为毫米

公称尺寸		铸件几何公差等级(GCTG)及相应的公差						
大于	至	GCTG2	GCTG3	GCTG4	GCTG5	GCTG6	GCTG7	GCTG8
300	1 000	0.9	1.4	2	3	4.5	7	10
1 000	3 000	—	—	—	6	9	14	20
3 000	6 000	—	—	—	12	18	28	40
6 000	10 000	—	—	—	24	36	56	80

表 6 铸件同轴度公差

单位为毫米

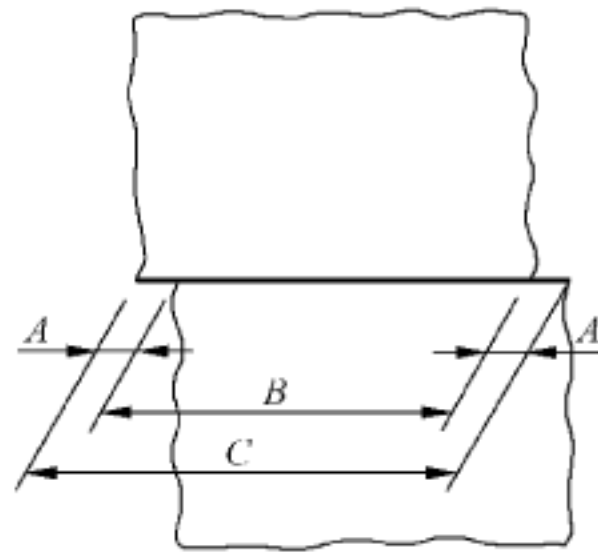
公称尺寸		铸件几何公差等级(GCTG)及相应的同轴度公差						
大于	至	GCTG2	GCTG3	GCTG4	GCTG5	GCTG6	GCTG7	GCTG8
—	10	0.27	0.4	0.6	0.9	1.4	2	3
10	30	0.4	0.6	0.9	1.4	2	3	4.5
30	100	0.6	0.9	1.4	2	3	4.5	7
100	300	0.9	1.4	2	3	4.5	7	10
300	1 000	1.4	2	3	4.5	7	10	15
1 000	3 000	—	—	—	9	14	20	30
3 000	6 000	—	—	—	18	28	40	60
6 000	10 000	—	—	—	36	56	80	120

7.3.3.3.3 其他几何公差应单独标出,所有标注应符合 GB/T 17851 的规定。

## 8 错型(SMI)

8.1 除非另有规定,错型值应在表 2 所规定的公差范围内(见图 4)。

8.2 对于没有起模斜度的铸件,也要控制错型。错型值应小于表 3~表 5 的直线度、平面度和圆度等形状公差。



说明:

- A——错型量;
- B——最小尺寸;
- C——最大尺寸。

图 4 错型

8.3 如需限定错型量,则应按 GB/T 24744 的规定,在图样上单独注明允许的最大错型量。

## 9 壁厚公差

除非另有规定,从 DCTG1~DCTG15 的壁厚公差应比其他尺寸的一般公差粗一级,例如:在通用公差等级为 DCTG10 的图样上,壁厚的公差则应为 DCTG11。DCTG16 等级仅适用于一般定义为 DCTG15 级的铸件壁厚。

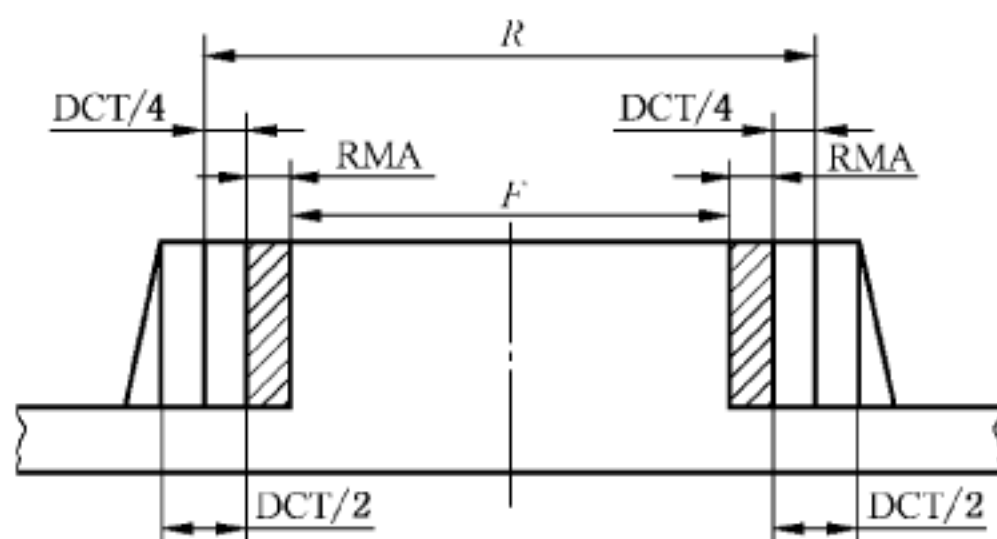
## 10 机械加工余量(RMA)

### 10.1 总则

10.1.1 本标准规定的机械加工余量等级(RMAG)适用于整个成品铸件(见附录 D),所有加工表面的加工余量应按表 7 中最大公称尺寸对应的范围选取(见图 9)。

10.1.2 铸件某一部位的最大尺寸应不超过加工尺寸与加工余量及铸造公差之和(见图 2 和图 5~图 8)。当有斜度时,斜度应另外考虑,如图 3 所示。

10.1.3 对于砂型铸件,其上表面和铸孔比其他表面需要更大的加工余量,因此可以选择高一级的加工余量等级。机械加工余量应单独注明。



说明:

- R ——铸件公称尺寸;
- F ——机械加工后的尺寸;
- RMA ——机械加工余量;
- DCT ——铸件线性尺寸公差;
- $R = F + 2RMA + DCT/2$ 。

图 5 凸台外面作机械加工

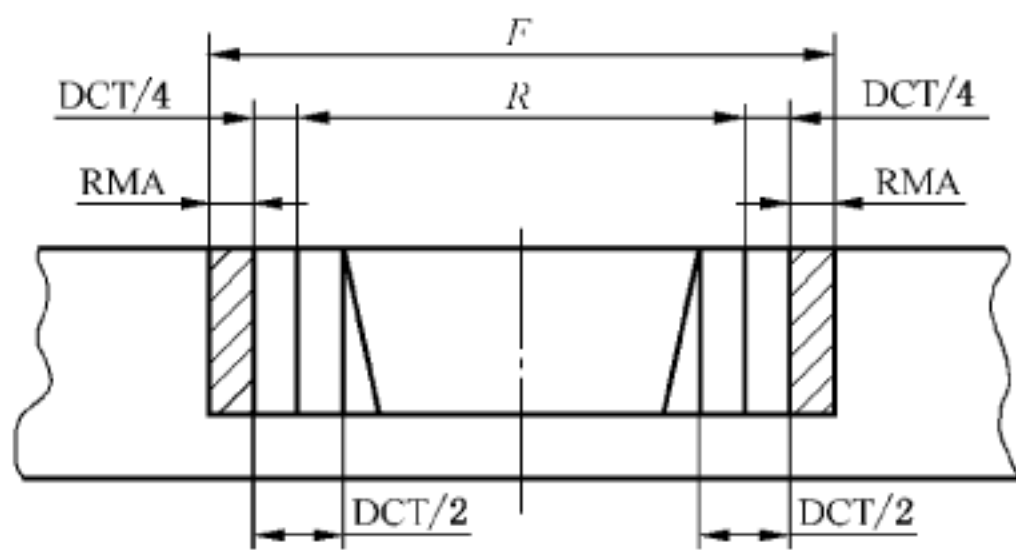


图 6 内腔作机械加工

说明:

- R —— 铸件公称尺寸;
- F —— 机械加工后的尺寸;
- RMA —— 机械加工余量;
- DCT —— 铸件线性尺寸公差;
- $R = F - 2RMA - DCT/2$ 。

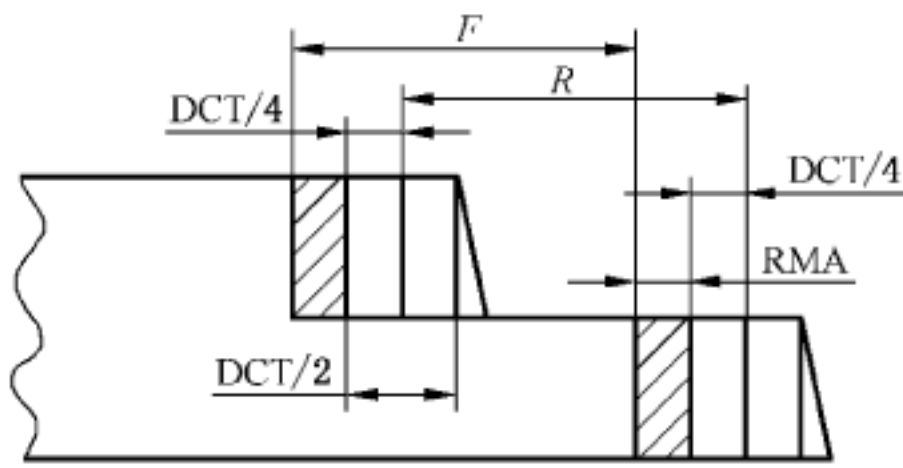


图 7 台阶尺寸作机械加工

说明:

- R —— 铸件公称尺寸;
- F —— 机械加工后的尺寸;
- RMA —— 机械加工余量;
- DCT —— 铸件线性尺寸公差;
- $R = F$ 。

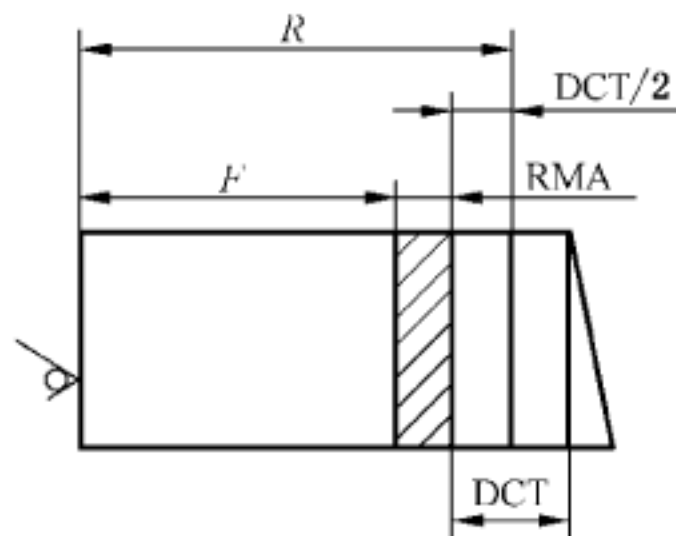


图 8 在铸件某一侧作机械加工

说明:

- R —— 铸件公称尺寸;
- F —— 机械加工后的尺寸;
- RMA —— 机械加工余量;
- CT —— 铸件公差;
- $R = F + RMA + CT/2$ 。

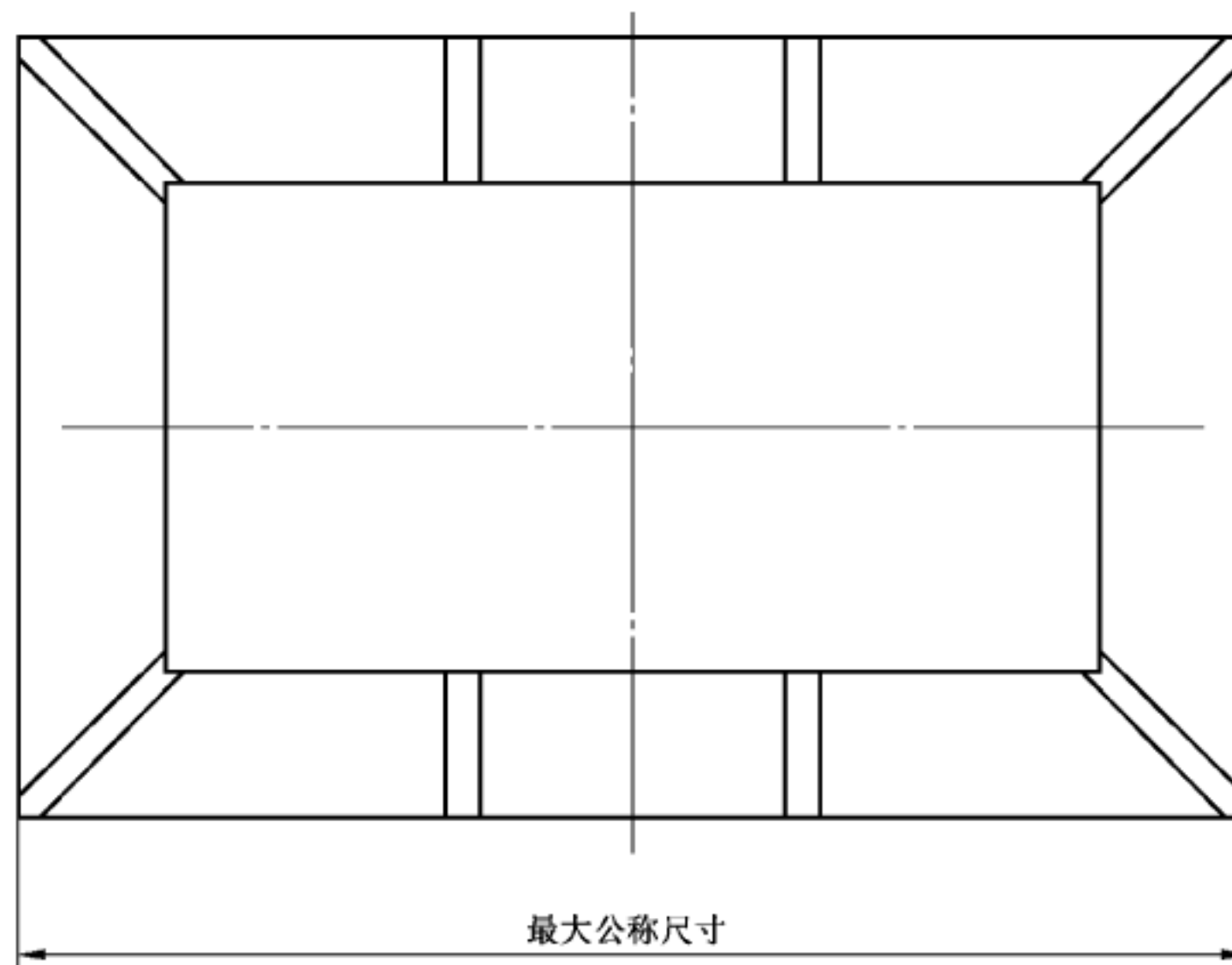


图 9 机械加工后铸件的最大公称尺寸



## 10.2 机械加工余量等级(RMAG)

10.2.1 铸件的机械加工余量等级分为 10 级,分别为 RMAG A~RMAG K(见表 7)。

注:对于特殊的合金和制造方法,建议的机械加工余量等级见表 D.1。

10.2.2 机械加工余量等级的选择见附录 D。

表 7 机械加工余量

单位为毫米

铸件公称尺寸		铸件的机械加工余量等级 RMAG 及对应的机械加工余量 RMA									
大于	至	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
—	40	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.7	1	1.4
40	63	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	1	1.4	2
63	100	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8	4
100	160	0.3	0.4	0.5	0.8	1.1	1.5	2.2	3	4	6
160	250	0.3	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8	4	5.5	8
250	400	0.4	0.7	0.9	1.3	1.8	2.5	3.5	5	7	10
400	630	0.5	0.8	1.1	1.5	2.2	3	4	6	9	12
630	1 000	0.6	0.9	1.2	1.8	2.5	3.5	5	7	10	14
1 000	1 600	0.7	1.0	1.4	2	2.8	4	5.5	8	11	16
1 600	2 500	0.8	1.1	1.6	2.2	3.2	4.5	6	9	13	18
2 500	4 000	0.9	1.3	1.8	2.5	3.5	5	7	10	14	20
4 000	6 300	1	1.4	2	2.8	4	5.5	8	11	16	22
6 300	10 000	1.1	1.5	2.2	3	4.5	6	9	12	17	24

注:等级 A 和等级 B 只适用于特殊情况,如带有工装定位面、夹紧面和基准面的铸件。

## 11 图样上的标注

### 11.1 铸件一般尺寸公差的标注

铸件一般尺寸公差,应按下列方式标注在图样上:

a) 用公差代号统一标注:

如:GB/T 6414-DCTG12。

b) 如果需要进一步限制错型(见第 8 章):

如:GB/T 6414-DCTG12—SMI±1.5。

c) 如果需要在公称尺寸后面标注个别公差:

如:“93±3”或“200 $^{+5}_{-3}$ ”

注:更多内容,见附录 A。

### 11.2 机械加工余量的标注

机械加工余量,应按下列方式标注在图样上:

a) 用公差和机械加工余量代号统一标注;

例如：对于最大尺寸范围为大于 400 mm，小于或等于 630 mm，机械加工余量为 6 mm（加工余量等级为 H）的铸件，铸件的一般公差采用 GB/T 6414-DCTG12 的通用公差，可以标注为：

GB/T 6414-DCTG12—RMA6(RMAG H)。

注：允许在图样上直接标注出加工余量值。

- b) 在铸件的表面需要局部的加工余量时，则应单独标注在图样的特定表面上，标注应符合 GB/T 131 的规定，如图 10。

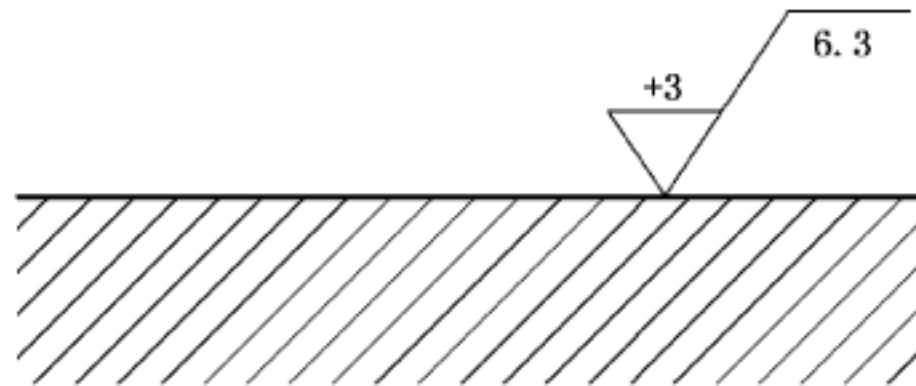


图 10 个别表面上机械加工余量的标注

### 11.3 铸件几何公差的标注

铸件一般几何公差应以下列方式之一标注在图样中：

- a) 如同时符合铸件一般公差、机械加工余量等级和铸件的几何公差等级的，应标注为：

如：GB/T 6414-DCTG12—RMA6(RMAG H)—GCTG7。

- b) 符合表 3 到表 6 的铸件一般几何公差，应标注为：

如：GB/T 6414-GCTG7。

附 录 A  
(规范性附录)  
铸件公差

### A.1 影响铸件精度的因素

表 A.1 和表 A.2 给出了各种铸造方法通常能够达到的尺寸公差等级,表 A.3 给出了各种铸造方法通常能够达到的几何公差等级。铸件的精度取决于许多因素,包括:

- a) 铸件的复杂程度;
- b) 模样的类型;
- c) 铸件材质;
- d) 模样状况;
- e) 铸造工艺。

### A.2 大批量生产的铸件尺寸公差等级

对于大批量重复生产方式,通过调整和控制型芯的位置,可达到比表 A.1 更精的尺寸公差等级。

### A.3 小批量生产的铸件尺寸公差等级

表 A.2 给出了适用于小批量生产的较宽的尺寸公差。

### A.4 尺寸公差等级增量

A.4.1 表 2 中的铸件尺寸公差数据可构成一组光滑曲线。这些曲线采用的增量为:

$\sqrt{2}$ ,用于等级 DCTG1~DCTG13; $\sqrt[3]{2}$ ,用于等级 DCTG13~DCTG16。

A.4.2 铸件的许多尺寸因受分型面和型芯的影响,需要增大尺寸公差,尺寸公差增加量已包括在表 2 中。

表 A.1 大批量生产的毛坯铸件的尺寸公差等级

方法	铸件尺寸公差等级 DCTG								
	钢	灰铸铁	球墨铸铁	可锻铸铁	铜合金	锌合金	轻金属合金	镍基合金	钴基合金
砂型铸造 手工造型	11~13	11~13	11~13	11~13	10~13	10~13	9~12	11~14	11~14
砂型铸造 机器造型和壳型	8~12	8~12	8~12	8~12	8~10	8~10	7~9	8~12	8~12
金属型铸造(重力 铸造或低压铸造)	—	8~10	8~10	8~10	8~10	7~9	7~9	—	—
压力铸造	—	—	—	—	6~8	4~6	4~7	—	—

表 A.1 (续)

方法		铸件尺寸公差等级 DCTG								
		钢	灰铸铁	球墨铸铁	可锻铸铁	铜合金	锌合金	轻金属合金	镍基合金	钴基合金
熔模 铸造	水玻璃	7~9	7~9	7~9	—	5~8	—	5~8	7~9	7~9
	硅溶胶	4~6	4~6	4~6	—	4~6	—	4~6	4~6	4~6

注：表中所列出的尺寸公差等级是在大批量生产下铸件通常能够达到的尺寸公差等级。

A.4.3 本标准还适用于经供需双方商定的本表未列出的其他铸造工艺和铸件材料。

表 A.2 小批量生产或单件生产的毛坯铸件的尺寸公差等级

方法		造型材料	铸件尺寸公差等级 DCTG							
			钢	灰铸铁	球墨铸铁	可锻铸铁	铜合金	轻金属合金	镍基合金	钴基合金
砂型铸造	手工造型	粘土砂	13~15	13~15	13~15	13~15	13~15	11~13	13~15	13~15
		化学粘结剂砂	12~14	11~13	11~13	11~13	10~12	10~12	12~14	12~14

注 1：表中所列出的尺寸公差等级是砂型铸造小批量或单件时，铸件通常能够达到的尺寸公差等级。  
注 2：本表也适用于经供需双方商定的本表未列出的其他铸造工艺和铸件材料。

A.4.4 表 A.2 中的数值一般适用于公称尺寸大于 25 mm 的铸件。对于较小尺寸的铸件，通常能保证下列较精的尺寸公差：

- a) 公称尺寸 ≤ 10 mm：精度等级提高三级；
- b) 10 mm < 公称尺寸 ≤ 16 mm：精度等级提高二级；
- c) 16 mm < 公称尺寸 ≤ 25 mm：精度等级提高一级。

表 A.3 铸件几何公差等级

方法	几何公差等级 GCTG								
	铸钢	灰铸铁	球墨铸铁	可锻铸铁	铜合金	锌合金	轻金属合金	镍基合金	钴基合金
砂型铸造 手工造型	6~8	5~7	5~7	5~7	5~7	5~7	5~7	6~8	6~8
砂型铸造 机器造型和壳型	5~7	4~6	4~6	4~6	4~6	4~6	4~6	5~7	5~7
金属型铸造 (不包括压力铸造)	—	—	—	—	3~5	—	3~5	—	—
压力铸造	—	—	—	—	2~4	2~4	2~4	—	—
熔模铸造	—	3~5	3~5	3~5	3~5	2~4	3~5	—	—

A.4.5 对于熔模铸件，根据其最大公称尺寸选用以下相应的公差等级：

- a) 最大公称尺寸 ≤ 100 时，选 DCTG4~DCTG6 级；

- b)  $100 < \text{最大公称尺寸} \leq 400$ , 选 DCTG4~DCTG8 级;
- c) 最大公称尺寸  $> 400$  时, 选 DCTG4~DCTG9 级。

**A.4.6** 对于熔模铸件, 采用以下等级时应符合相应的规定:

- a) GCTG2 级: 只可用于特殊协议;
- b) GCTG3 级: 外形不带侧向滑块的普通铸件;
- c) GCTG4 级: 复杂铸件和外形带侧向滑块的铸件。

**附录 B**  
(资料性附录)  
一般几何公差在铸件上的应用

**B.1 总则**

如果图样上已注明使用本标准的公差,则一般公差适用于所有未注明几何公差的铸件。  
 一般形状公差适用于与基准无关的情况。  
 一般位置公差适用于 7.3.3.1 中描述的基准系。  
 一般位置公差(同轴度、对称度)适用于 7.3.3.2、7.3.3.3 和附录 C 中描述的基准系。  
 图 B.1 给出了一般几何公差在铸件上的应用示例。

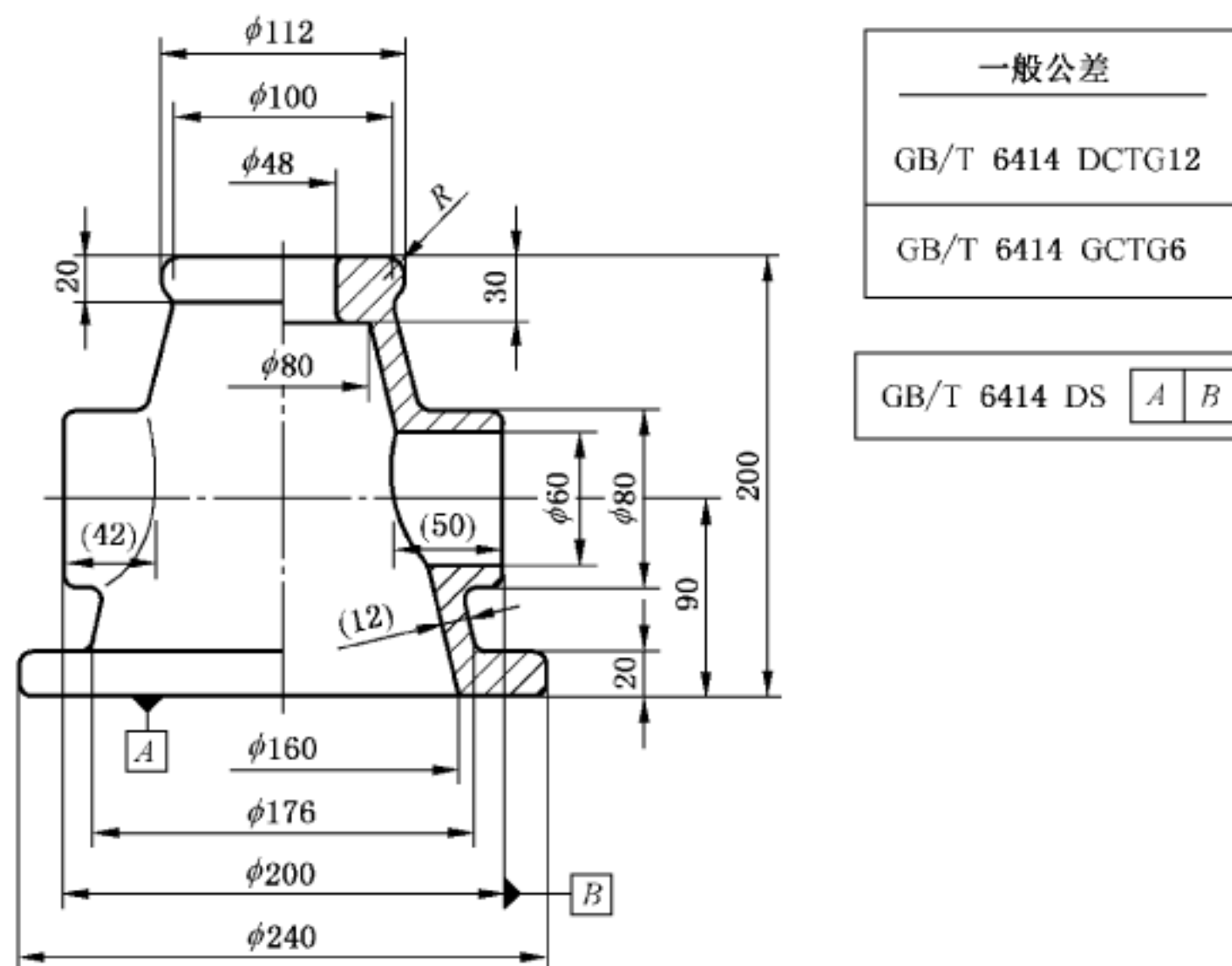


图 B.1 成品铸件示例

**B.2 形状公差**

**B.2.1 直线度公差**

一般直线度公差应用于图 B.2 所示的 8 种特征结构。公差值取自表 3。

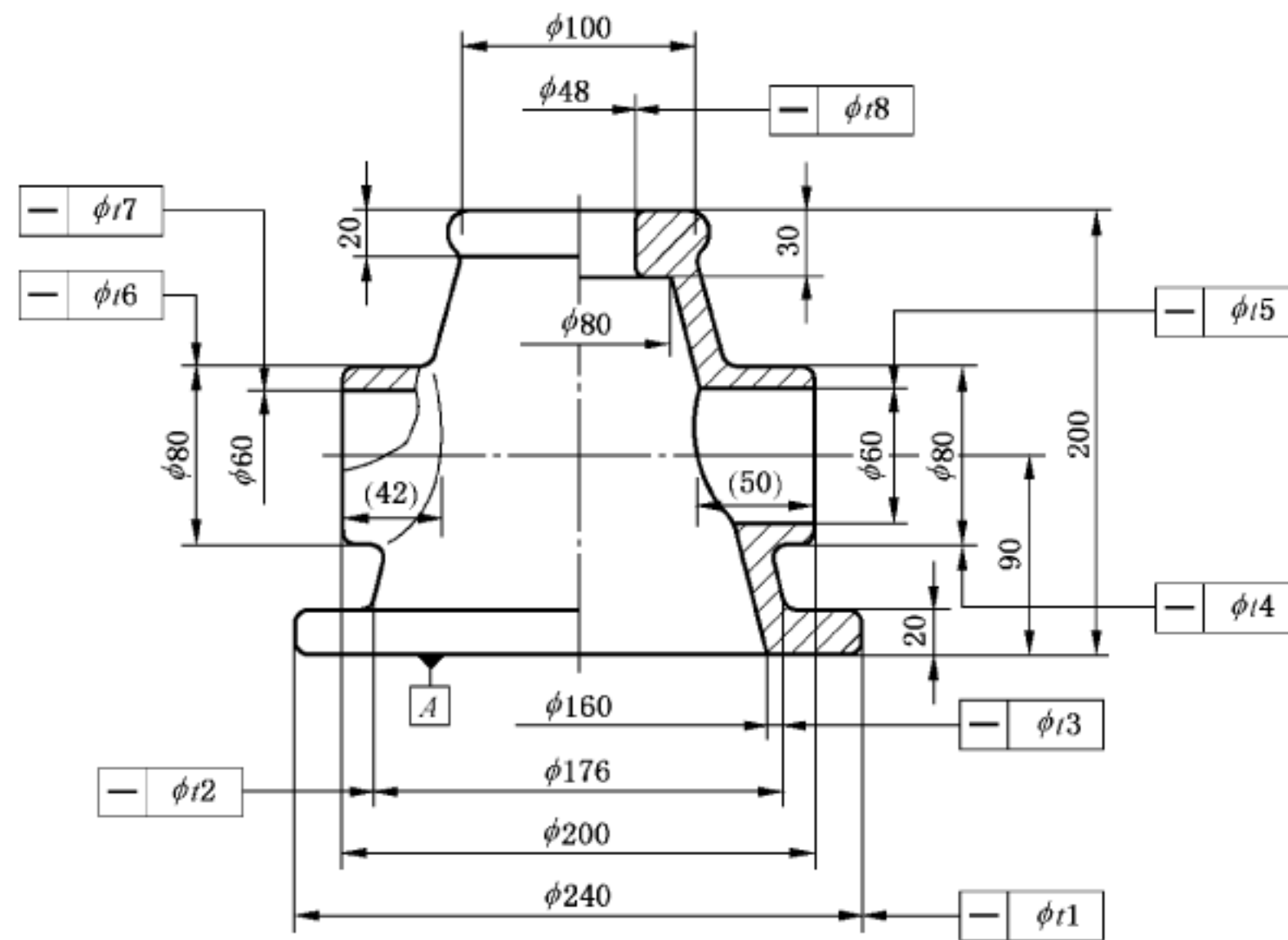


图 B.2 一般直线度公差

以 GCTG6 级为例,这 8 种特征结构如下:

- 底部凸缘外圆柱的轴线(公称尺寸为 20 mm): $t_1$  为 0.6 mm。
  - 外锥体的轴线[公称尺寸为 160 mm,即 200 mm—20 mm(底部)—20 mm(顶部)]: $t_2$  为 1.4 mm。
  - 内锥体的轴线[公称尺寸为 170 mm,即 200 mm—30 mm(顶部)]: $t_3$  为 1.4 mm。
  - 水平的外圆柱的轴线(公称尺寸为 42 mm): $t_4$  和  $t_6$  为 0.9 mm。
- 注:如果两个水平的外圆柱的轴线需要共用一个公差带,则需要单独标出直线度公差。
- 水平孔的轴线(公称尺寸为 50 mm): $t_5$  和  $t_7$  为 0.9 mm。
  - 顶部孔的轴线(公称尺寸为 30 mm): $t_8$  为 0.6 mm。

### B.2.2 平面度公差

一般平面度公差应用于图 B.3 所示的 6 种特征结构。公差值取自表 4。





- a) 底部凸缘的外圆柱(公称尺寸为  $\phi 240$  mm):  $t_1$  为 3 mm。
- b) 圆锥体的外锥面(公称尺寸为  $\phi 176$  mm):  $t_2$  为 3 mm。
- c) 圆锥体的内锥面(公称尺寸为  $\phi 160$  mm):  $t_3$  为 3 mm。
- d) 水平圆柱体的外圆柱面(公称尺寸为  $\phi 80$  mm):  $t_4$  和  $t_6$  为 2 mm。
- e) 水平孔的内孔面(公称尺寸为  $\phi 60$  mm):  $t_5$  和  $t_7$  为 2 mm。
- f) 顶部的外圆(公称尺寸为  $\phi 112$  mm):  $t_8$  为 3 mm。
- g) 顶部的内孔(公称尺寸为  $\phi 48$  mm):  $t_9$  为 2 mm。

#### B.2.4 圆柱度公差

一般圆柱度公差的应用要考虑以下圆柱体相对的 3 种母线的公差,即:

——一般直线度公差。

——圆度公差。

——平行度公差。

上述每种公差都受其通用公差的限定。

#### B.3 位置公差

##### B.3.1 平行度公差

一般平行度公差适用于图 B.5 所示基准的 8 种特征结构。公差值取自表 5。

单位为毫米

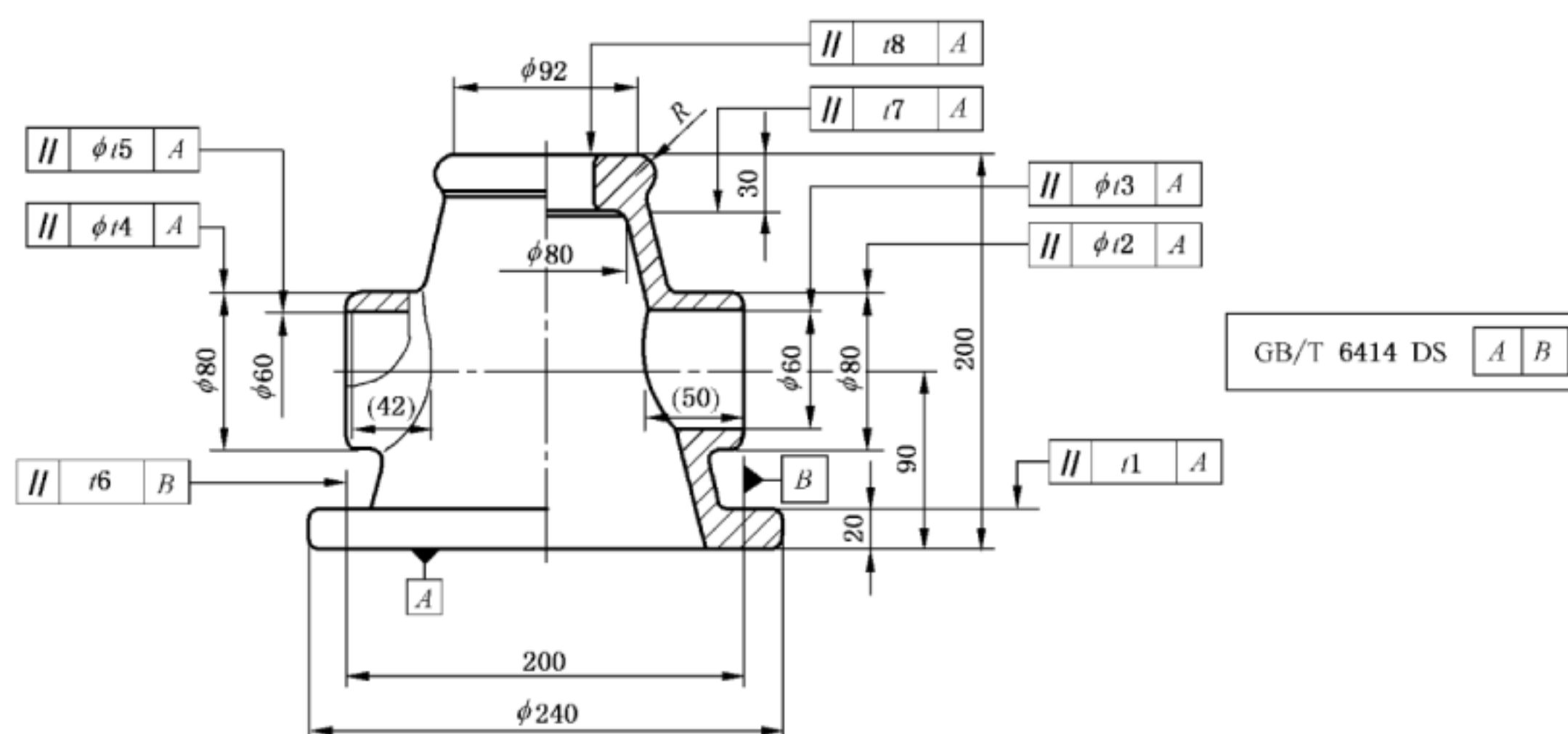


图 B.5 一般平行度公差

以 GCTG6 级为例,这 8 种特征结构如下:

- a) 底部凸缘的上表面(公称尺寸为  $\phi 240$  mm),平行于基准 A:  $t_1$  为 3 mm。
- b) 水平圆柱体外柱面的左侧和右侧轴线(公称尺寸为 42 mm),平行于基准 A:  $t_2$  和  $t_4$  为 2 mm。  
注: 如果两个水平圆柱的内柱面的轴线需要共用一个公差带,则需要单独标出一个平行度公差。
- c) 水平圆柱体内柱面的左侧和右侧轴线(公称尺寸为 50 mm),平行于基准 A:  $t_3$  和  $t_5$  为 2 mm。  
注: 如果两个水平圆柱的内柱面的轴线需要共用一个公差带,则需要单独标出一个平行度公差。
- d) 水平圆柱体的左侧端面(公称尺寸为  $\phi 80$  mm),平行于基准 B:  $t_6$  为 3 mm。
- e) 圆锥体的小端面(公称尺寸为  $\phi 80$  mm),平行于基准 A:  $t_7$  为 3 mm。

f) 上部的平面[公称尺寸为  $\phi 92$  mm,也就是  $112$  mm -  $(10 \times 2)$  mm],平行于基准 A:t8 为 2 mm。

### B.3.2 垂直度公差

一般垂直度公差适用于图 B.6 所示基准的 6 种特征结构。公差值取自表 5。

单位为毫米

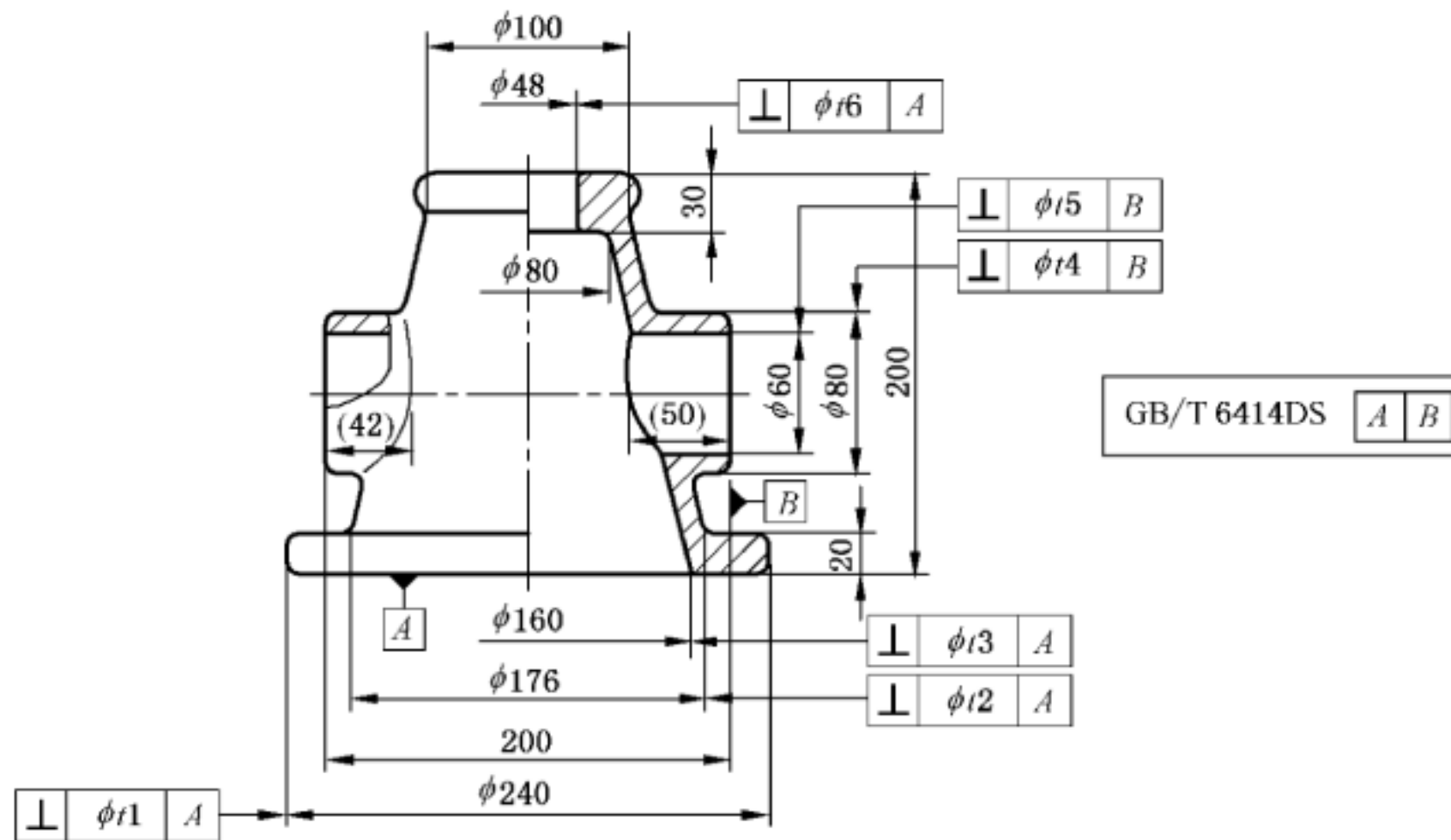


图 B.6 一般垂直度公差

以 GCTG6 级为例,这 6 种特征结构如下:

- a) 底部凸缘的轴线(公称尺寸为 20 mm),垂直于基准 A:t1 为 1.4 mm。
- b) 外锥体的轴线(公称尺寸为 176 mm),垂直于基准 A:t2 为 3 mm。
- c) 内锥体的轴线(公称尺寸为 160 mm),垂直于基准 A:t3 为 3 mm。
- d) 右侧水平的外圆柱体的轴线(公称尺寸为 42 mm),垂直于基准 B:t4 为 2 mm。  
注: t4 也适用于左侧水平的外圆柱体的轴线。
- e) 右侧水平的内孔的轴线(公称尺寸为 50 mm),垂直于基准 B:t5 为 2 mm。  
注: t5 也适用于左侧水平的内孔的轴线。
- f) 顶部内孔的轴线(公称尺寸为 30 mm),垂直于基准 A:t6 为 1.4 mm。

### B.3.3 同轴度公差

一般同轴度公差适用于图 B.7 所示的 9 种特征结构,公差值取自表 6。按 7.3.3.2 所选择的基准也如图 B.7 所示。

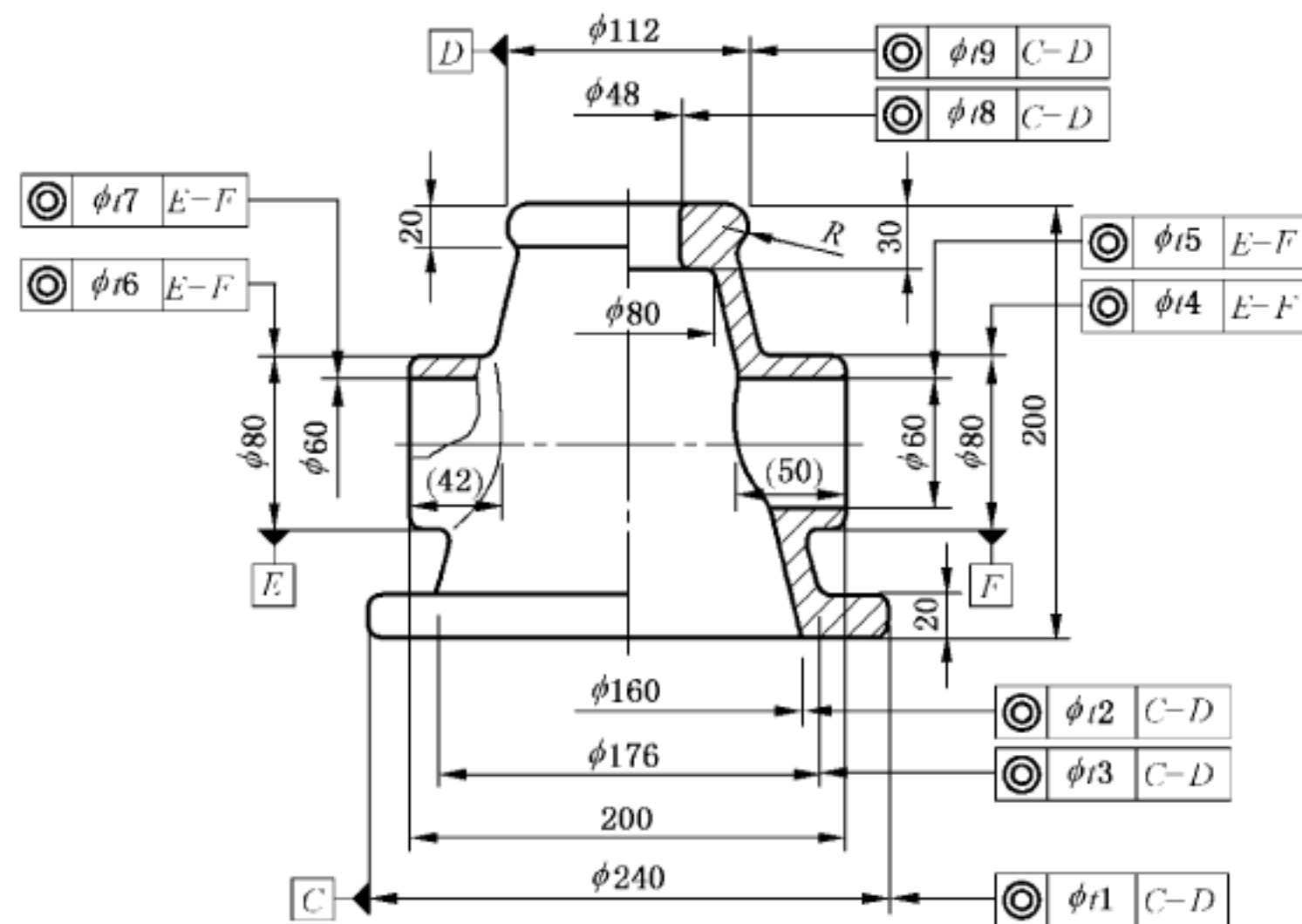


图 B.7 一般同轴度公差

以 GCTG6 级为例,这 9 种特征结构如下:

- 底部凸缘外圆柱的轴线(公称尺寸为 20 mm),同轴于公共基准  $C-D$ ;  $t_1$  为 2 mm。
- 内锥体的轴线(公称尺寸为  $\phi 160$  mm),同轴于公共基准  $C-D$ ;  $t_2$  为 4.5 mm。
- 外锥体的轴线(公称尺寸为  $\phi 176$  mm),同轴于公共基准  $C-D$ ;  $t_3$  为 4.5 mm。
- 右侧水平的外圆柱体的轴线(公称尺寸为 42 mm),同轴于公共基准  $E-F$ ;  $t_4$  为 3 mm。
- 右侧水平的内圆柱体的轴线(公称尺寸为 50 mm),同轴于公共基准  $E-F$ ;  $t_5$  为 3 mm。
- 左侧水平的外圆柱体的轴线(公称尺寸为 42 mm),同轴于公共基准  $E-F$ ;  $t_6$  为 3 mm。
- 左侧水平的内圆柱体的轴线(公称尺寸为 50 mm),同轴于公共基准  $E-F$ ;  $t_7$  为 3 mm。
- 顶部孔的轴线(公称尺寸为 30 mm),同轴于公共基准  $C-D$ ;  $t_8$  为 2 mm。
- 顶部外圆柱体的轴线(公称尺寸为 20 mm),同轴于公共基准  $C-D$ ;  $t_9$  为 2 mm。

#### B.3.4 对称度公差

一个一般对称度公差适用于图 B.8 所示的 1 种特征结构,对称于如图所示的  $C-D$ ,  $t_1$  基准。公差值取自表 5。

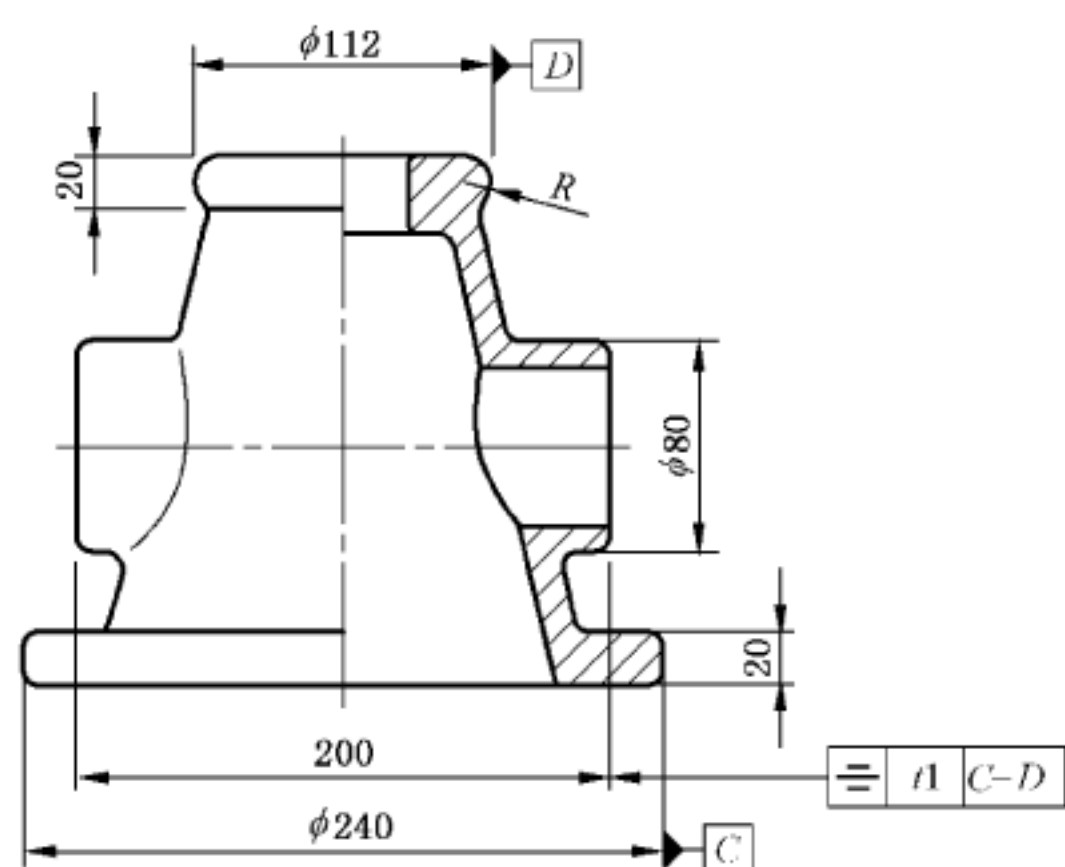


图 B.8 一般对称度公差

一般对称度公差适用于水平圆柱体的两个端面的中间平面(公称尺寸为  $\phi 80$  mm),对称于公共基准 C-D;  $t1$  为 2 mm。

附录 C  
(资料性附录)  
一般几何公差基准

根据 7.3.3, 本附录给出了不同情况下的一般几何公差基准的图解, 见图 C.1~图 C.7。

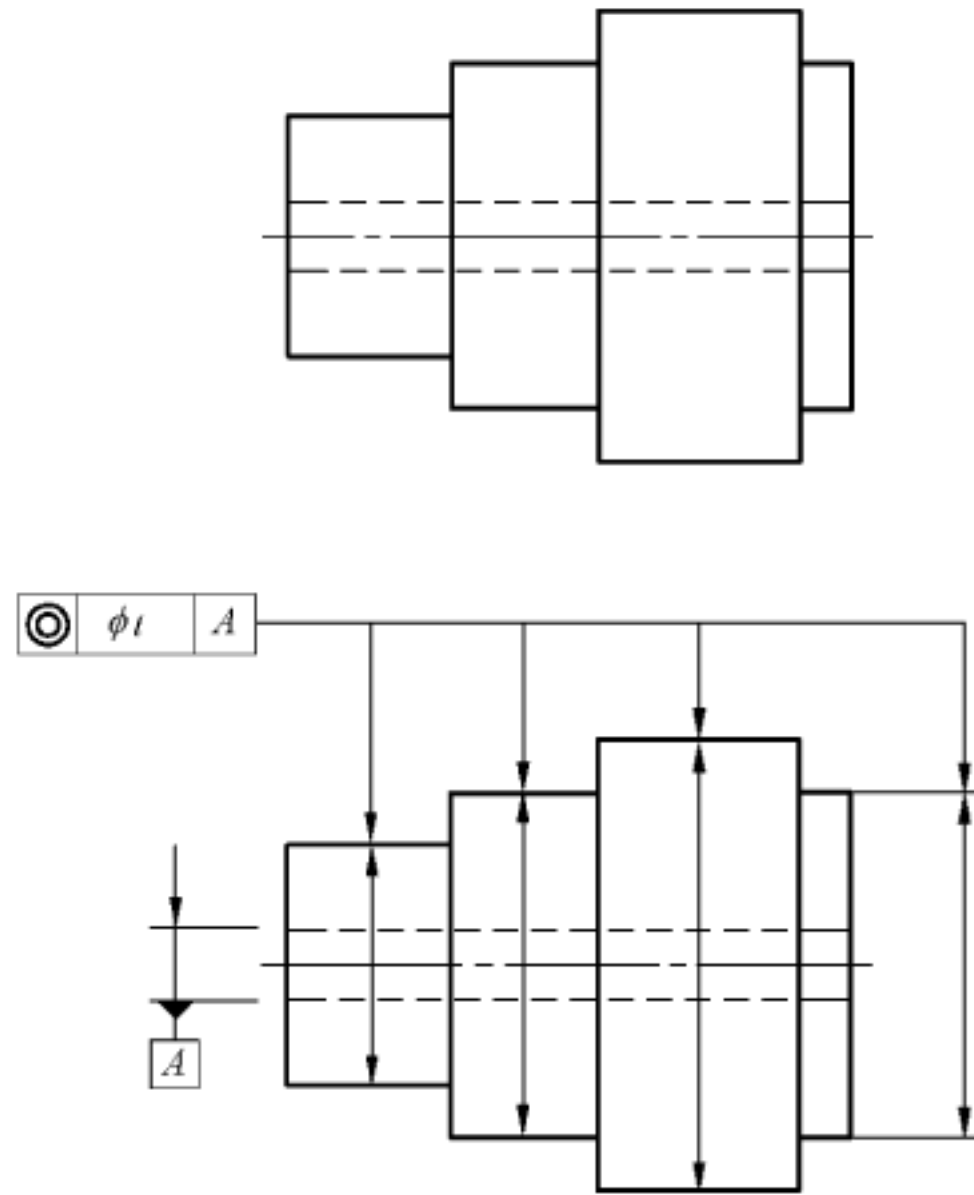


图 C.1 一般同轴度公差的图示及含义, 单一基准

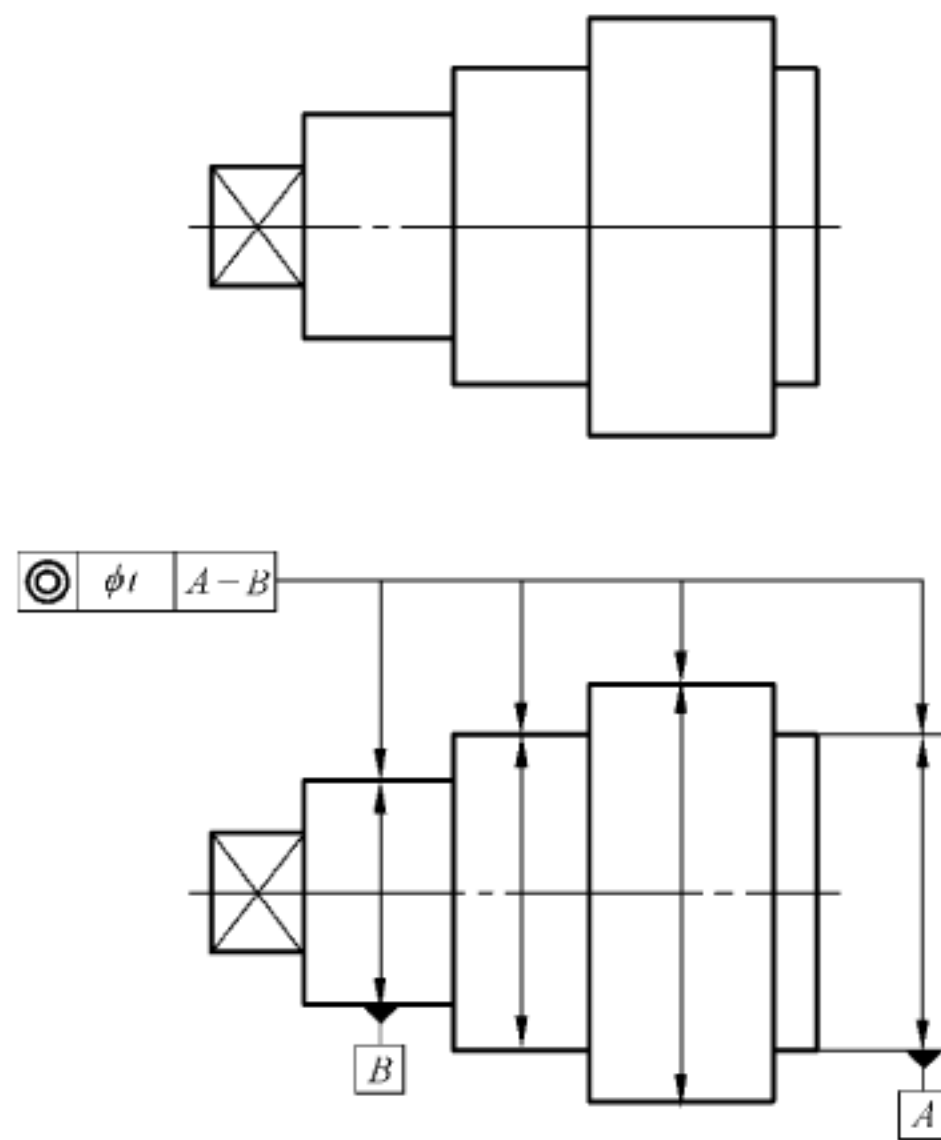


图 C.2 一般同轴度公差的图示及含义, 公共基准

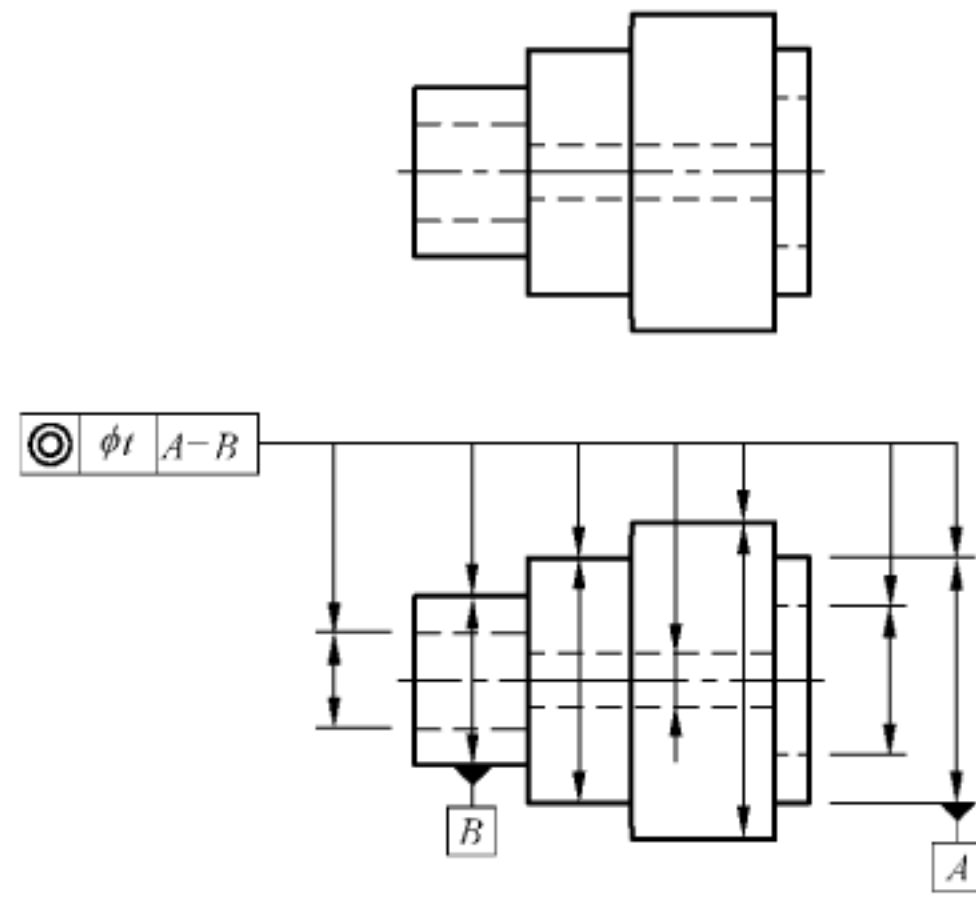


图 C.3 一般同轴度公差的图示及含义,有最大直径(圆柱外径)的公共基准

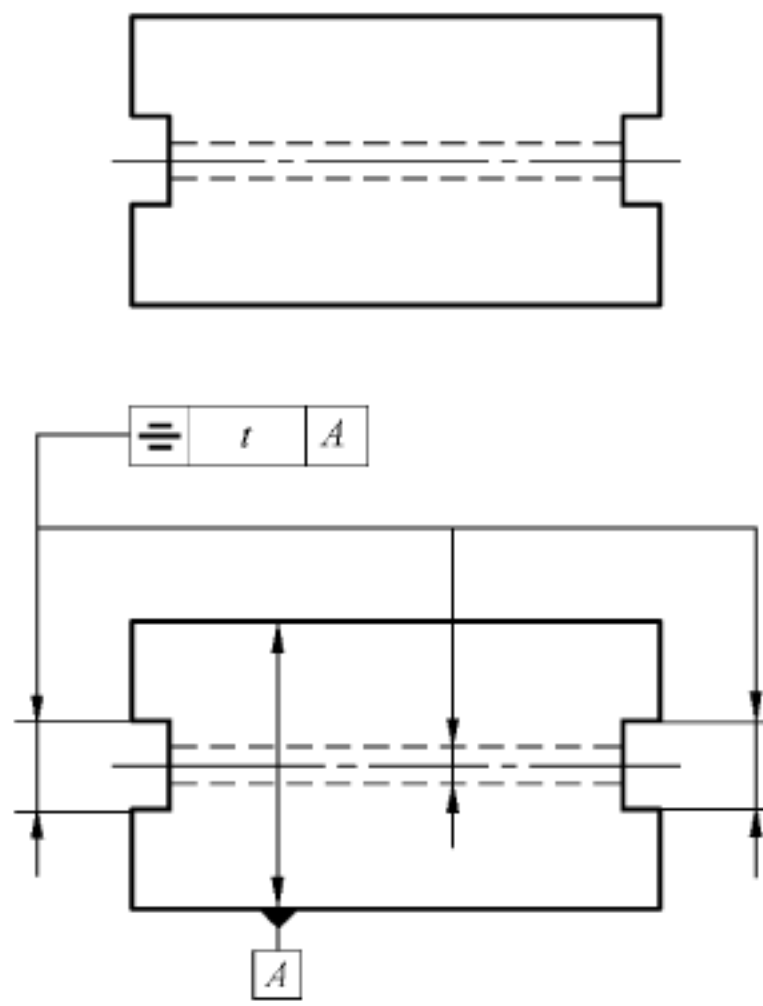


图 C.4 一般对称度公差的图示及含义,单一基准

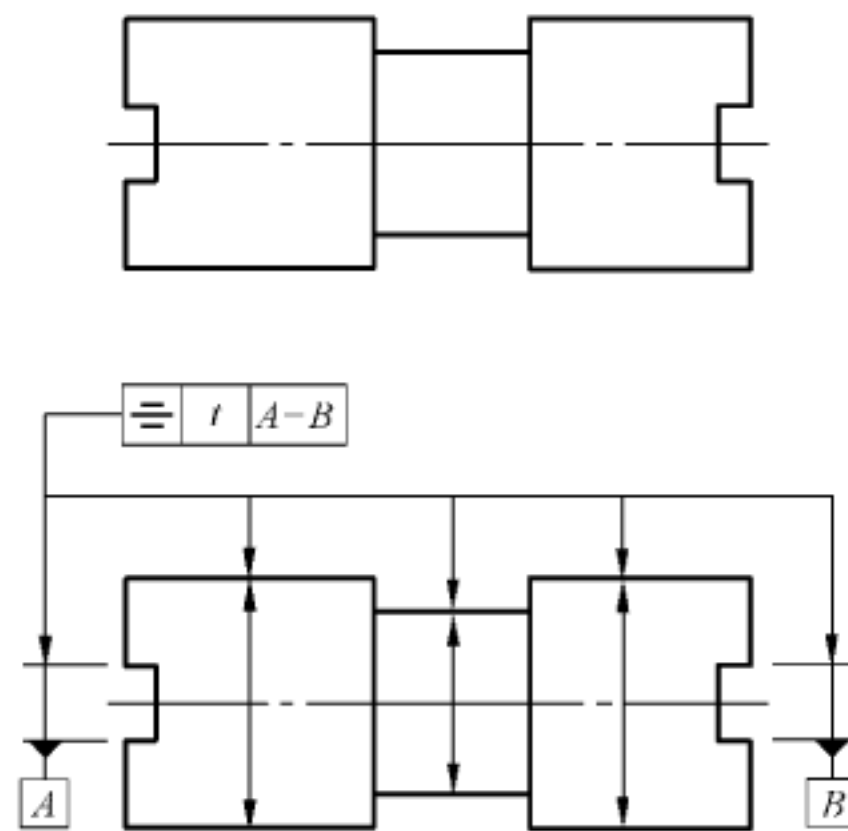


图 C.5 一般对称度公差的图示及含义,公共基准

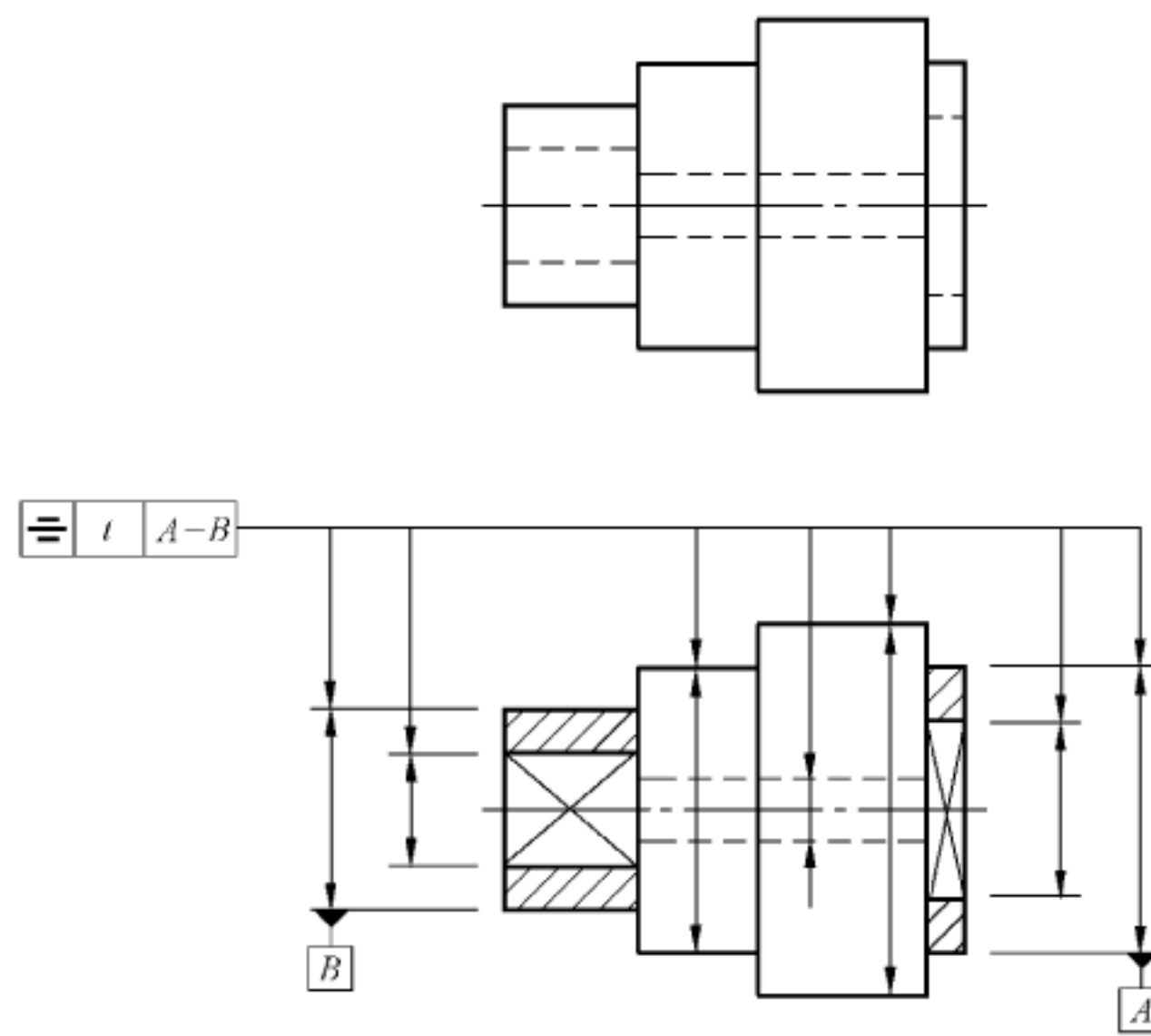


图 C.6 一般对称度公差图示及含义,有最大尺寸的公共基准

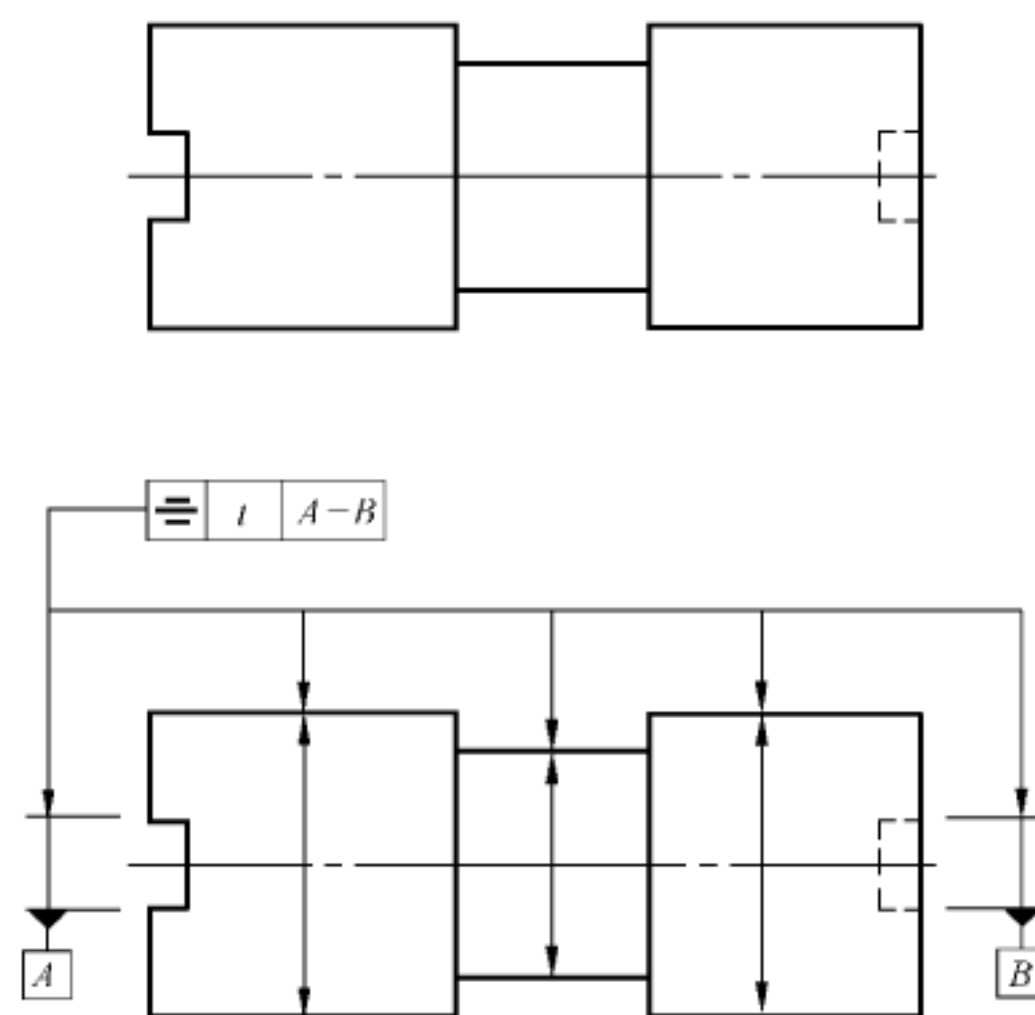


图 C.7 一般对称度公差图示及含义,公共基准,一个圆柱形基准

**附 录 D**  
(规范性附录)  
**机械加工余量等级(RMAG)**

推荐用于各种铸造合金及铸造方法的机械加工余量等级列于表 D.1 中。

**表 D.1 铸件的机械加工余量等级**

方法	机械加工余量等级								
	钢	灰铸铁	球墨铸铁	可锻铸铁	铜合金	锌合金	轻金属合金	镍基合金	钴基合金
砂型铸造 手工铸造	G~J	F~H	F~H	F~H	F~H	F~H	F~H	G~K	G~K
砂型铸造 机器造型和壳型	F~H	E~G	E~G	E~G	E~G	E~G	E~G	F~H	F~H
金属型 (重力铸造和低压铸造)	—	D~F	D~F	D~F	D~F	D~F	D~F	—	—
压力铸造	—	—	—	—	B~D	B~D	B~D	—	—
熔模铸造	E	E	E	—	E	—	E	E	E

注:本表也适用于经供需双方商定的本表未列出的其他铸造工艺和铸件材料。



附 录 E  
(资料性附录)

本标准与 ISO 8062-3:2007 的章条编号对照表

本标准与 ISO 8062-3:2007 的章条编号对照一览表见表 E.1。

表 E.1 本标准与 ISO 8062-3:2007 的章条编号对照一览表

本标准章条号	ISO 8062-3:2007 章条号
1 范围	1 范围
2 规范性引用文件	2 规范性引用文件
3 术语和定义	3 术语和定义
4 尺寸标注	
5 倾斜要素	
6 缩略语	4 缩略语
7 公差等级	5 公差等级
7.1 总则	5.1 总则
7.2 铸件尺寸公差等级(DCTG)	5.2 铸件尺寸公差等级(DCTG)
7.3 铸件几何公差等级(GCTG)	5.3 铸件几何公差等级(GCTG)
7.3.1 总则	5.3.1 总则
7.3.2 公称尺寸	5.3.2 公称尺寸
7.3.3 基准	5.3.3 基准
7.3.3.1 一般位置公差的基准	5.3.3.1 一般位置公差的基准
7.3.3.2 一般同轴度公差的基准	5.3.3.2 一般同轴度公差的基准
7.3.3.3 一般对称度公差的基准	5.3.3.3 一般对称度公差的基准
8 错型(SMI)	6 错型(SMI)
9 壁厚公差	7 壁厚
10 机械加工余量(RMA)	8 要求的机械加工余量等级(RMA)
10.1 总则	8.1 总则
10.2 机械加工余量等级(RMAG)	8.2 要求的机械加工余量等级(RMAG)
11 图样上的标注	9 图样上的标注
11.1 铸件通用尺寸公差的标注	9.1 铸件通用尺寸公差的标注
11.2 要求的机械加工余量的标注	9.2 要求的机械加工余量的标注
11.3 铸件几何公差的标注	9.3 铸件几何公差的标注
	10 报废
附录 A(规范性附录)铸件公差	附录 A(规范性附录)铸件公差
附录 B(资料性附录)一般几何公差在铸件上的应用	附录 E(资料性附录)一般几何公差在铸件上的应用
附录 C(资料性附录)一般几何公差基准	附录 D(资料性附录)一般几何公差基准

表 E.1 (续)

本标准章条号	ISO 8062-3:2007 章条号
附录 D(规范性附录)机械加工余量等级	附录 B(资料性附录)要求的机械加工余量等级
附录 E(资料性附录)本标准与 ISO 8062-3:2007 的章条编号对照表	
	附录 C(资料性附录)一般公差特征的概念
	附录 F(资料性附录)与产品几何规范(GPS)矩阵模型的关系



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
铸件 尺寸公差、几何公差与机械加工余量  
GB/T 6414—2017

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服务热线: 400-168-0010

2017年12月第一版

\*

书号: 155066·1-59160

版权专有 侵权必究



GB/T 6414-2017