



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 15757—2002  
eqv ISO 8785:1998

---

## 产品几何量技术规范(GPS) 表面缺陷 术语、定义及参数

Geometrical Product Specifications(GPS)—  
Surface imperfections—  
Terms, definitions and parameters

2002-07-15 发布

2003-01-01 实施

---

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

## 前 言

本标准是根据国际标准 ISO 8785:1998《产品几何量技术规范(GPS) 表面缺陷 术语、定义及参数》(1998 年版),对 GB/T 15757—1995《表面缺陷 术语、定义及参数》进行修订,在技术内容上与 ISO 8785:1998等效,编写规则上与之等同。

本标准主要在以下内容修订:

- 增加了缩孔、(凹面)瓢曲、(凸面)瓢曲定义的相应图示;
- 对表面缺陷的特性和参数的代号做了改动。

本标准与 ISO 8785 的区别:

- 略去了 ISO 8785 中的导言,与国家标准的编写规则相协调;
- 略去了 ISO 8785 中的附录 B(参考目录)。

本标准自实施之日起,同时代替 GB/T 15757—1995。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由全国产品尺寸和几何技术规范标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:中国机械科学研究院、时代集团公司、中国计量科学研究院、北京计量科学研究所、沈阳 601 所。

本标准主要起草人:王欣玲、王忠滨、高思田、吴迅、王攀强、赵有祥。

## ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是一个世界范围的国家标准化组织(ISO 成员)的联合会,国际标准的制定工作通常由 ISO 各技术委员会进行。每个成员组织,对某一主题的技术委员会感兴趣,就有权参加该委员会工作,其他与 ISO 协作的政府间或非政府间的国际组织也可以参加工作。ISO 与 IEC(国际电工委员会)在所有有关电工技术标准化的内容上进行密切合作。

由技术委员会提出的国际标准草案,散发给各成员组织,由各成员组织投票表决,至少需要 75% 的赞成票才能作为国际标准公布。

国际标准 ISO 8785 是由 ISO/TC 213《产品尺寸和几何技术规范》技术委员会制定的。

本标准附录 A 是提示的附录。

# 中华人民共和国国家标准

## 产品几何量技术规范(GPS) 表面缺陷 术语、定义及参数

GB/T 15757—2002  
equiv ISO 8785:1998

Geometrical Product Specifications(GPS)—  
Surface imperfections—  
Terms, definitions and parameters

代替 GB/T 15757—1995

### 1 范围

本标准规定了有关表面缺陷的术语,允许表面缺陷的程度及测量表面缺陷方法的技术规范等内容。

本标准适用于技术文件、技术图纸和科技出版物等。

本标准的定义不涉及表面粗糙度和表面波纹度。

本标准没有指出是否要进行表面缺陷的评定,这取决于具体的应用或表面的功能。

对于特殊的应用和制造工艺,在必要情况下可附加专用的术语和定义。这些术语和定义将在相关的标准中规定。

几种特殊表面缺陷将在其他标准中定义。

### 2 一般术语与定义

#### 2.1 基准面 reference surface

用以评定表面缺陷参数的一个几何表面。

注

1 基准面通过除缺陷之外的实际表面的最高点,且与由最小二乘法确定的表面等距。

2 基准面是在一定的表面区域或表面区域的某有限部分上确定的,这个区域和单个缺陷的尺寸大小有关。该区域的大小须足够用来评定缺陷,同时在评定时能控制表面形状误差的影响。

3 基准面具有几何表面形状,它的方位和实际表面在空间与总的走向相一致。

#### 2.2 表面缺陷评定区域(A) surface imperfection evaluation area (A)

工件实际表面的局部或全部,在该区域上,检验和确定表面缺陷。

#### 2.3 表面结构 surface texture

出自几何表面的重复或偶然的偏差,这些偏差形成该表面的三维形貌。

注:表面结构包括在有限区域上的粗糙度、波纹度、纹理方向、表面缺陷和形状误差。

#### 2.4 表面缺陷(SIM) surface imperfection (SIM)

在加工、储存或使用期间,非故意或偶然生成的实际表面的单元体、成组的单元体、不规则体。

注

1 建议不要将“表面瑕疵”的术语用于本标准定义的表达中。

2 这些单元体或不规则体的类型,明显区别于构成一个粗糙度表面的那些单元体或不规则体。

3 在实际表面上存在缺陷并不表示该表面不可用。缺陷的可接受性取决于表面的用途或功能,并由适当的项目来确定,即长度、宽度、深度、高度、单位面积上的缺陷数等。

### 3 表面缺陷的特征和参数

注：表面上允许的表面缺陷参数和特征的最大值，是一个规定的极限值，零件的表面缺陷不允许超过这个极限值。

例如： $SIM_s = 60$

式中  $SIM_s$  是表面缺陷数，其定义见 3.7 条。

$$SIM_s/A = 60/1 \text{ m}^{-2}$$

$$SIM_s/A = 10/50 \text{ mm}^{-2}$$

式中  $A$  是表面缺陷评定区域，其定义见 2.2 条。

#### 3.1 表面缺陷长度 ( $SIM_l$ ) surface imperfection length ( $SIM_l$ )

平行于基准面测得的表面缺陷最大尺寸。

#### 3.2 表面缺陷宽度 ( $SIM_w$ ) surface imperfection width ( $SIM_w$ )

平行于基准面且垂直于表面缺陷长度测得的表面缺陷最大尺寸。

#### 3.3 单一表面缺陷深度 ( $SIM_{sd}$ ) single surface imperfection depth ( $SIM_{sd}$ )

从基准面垂直测得的表面缺陷最大深度。

#### 3.3.1 混合表面缺陷深度 ( $SIM_{cd}$ ) combined surface imperfection depth ( $SIM_{cd}$ )

从基准面垂直测得的该基准面和表面缺陷中的最低点之间的距离。

#### 3.4 单一表面缺陷高度 ( $SIM_{sh}$ ) single surface imperfection height ( $SIM_{sh}$ )

从基准面垂直测得的表面缺陷最大高度。

#### 3.4.1 混合表面缺陷高度 ( $SIM_{ch}$ ) combined surface imperfection height ( $SIM_{ch}$ )

从基准面垂直测得的该基准面和表面缺陷中的最高点之间的距离。

#### 3.5 表面缺陷面积 ( $SIM_a$ ) surface imperfection area ( $SIM_a$ )

单个表面缺陷投影在基准面上的面积。

#### 3.6 表面缺陷总面积 ( $SIM_t$ ) total surface imperfection area ( $SIM_t$ )

在商定的判别极限内，各单个表面缺陷面积之和。

注

1 表面缺陷总面积的计算公式：

$$SIM_t = SIM_{a1} + SIM_{a2} + \dots + SIM_{an}$$

2 使用判别极限时，采用的尺寸判别条件规定了表面缺陷特征的最小尺寸，在确定  $SIM_s$  和  $SIM_t$  值时，小于该判别条件的表面缺陷被忽略。

#### 3.7 表面缺陷数 ( $SIM_n$ ) surface imperfection number ( $SIM_n$ )

在商定判别极限范围内，实际表面上的表面缺陷总数。

#### 3.8 单位面积上表面缺陷数 ( $SIM_n/A$ ) number of surface imperfections per unit area ( $SIM_n/A$ )

在给定的评定区域面积  $A$  内，表面缺陷的个数。

### 4 表面缺陷的类型

#### 4.1 凹缺陷 recession

向内的缺陷。

#### 4.1.1 沟槽 groove

具有一定长度的、底部圆弧形的或平的凹缺陷(见图1)。

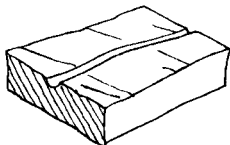


图 1

#### 4.1.2 擦痕 scratch

形状不规则和没有确定方向的凹缺陷(见图2)。

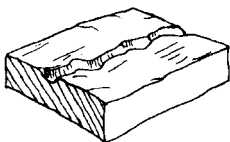


图 2

#### 4.1.3 破裂 crack

由于表面和基体完整性的破损造成具有尖锐底部的条状缺陷(见图3)。

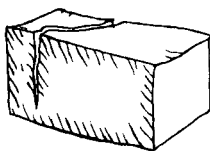


图 3

#### 4.1.4 毛孔 pore

尺寸很小、斜壁很陡的孔穴,通常带锐边,孔穴的上边缘不高过基准面的切平面(见图4)。

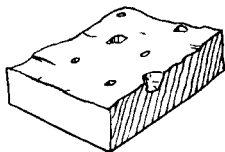


图 4

4.1.5 砂眼 **blowhole**

由于杂粒失落、侵蚀或气体影响形成的以单个凹缺陷形式出现的表面缺陷(见图 5)。

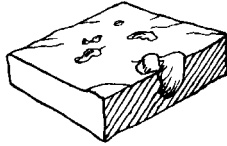


图 5

4.1.6 缩孔 **shrinkage hole**

铸件、焊缝等在凝固时,由于不均匀收缩所引起的凹缺陷(见图 6)。

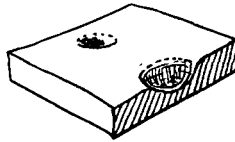


图 6

4.1.7 裂缝、缝隙、裂隙 **fissure, chink, crevice**

条状凹缺陷,呈尖角形,有很浅的不规则开口(见图 7)

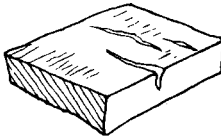


图 7

4.1.8 缺损 **wane**

在工件两个表面的相交处呈圆弧状的缺陷(见图 8)

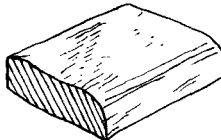


图 8

## 4.1.9 (凹面)瓢曲 (concave) buckle

板材表面由于局部弯曲形成的凹缺陷(见图 9)。



图 9

## 4.1.10 窝陷 dent

无隆起的凹坑,通常由于压印或打击产生塑性变形而引起的凹缺陷(见图 10)。

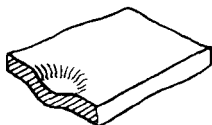


图 10

## 4.2 凸缺陷 raising

向外的缺陷。

## 4.2.1 树瘤 wart

小尺寸和有限高度的脊状或丘状凸起(见图 11)。

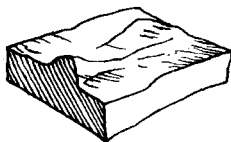


图 11

## 4.2.2 疱疤 blister

由于表面下层含有气体或液体所形成的局部凸起(见图 12)。

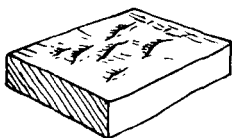


图 12



4.2.3 (凸面)瓢曲 (convex) buckle

板材表面由于局部弯曲所形成的拱起(见图 13)。



图 13

4.2.4 氧化皮 scale

和基体材料成分不同的表皮层剥落形成局部脱离的小厚度鳞片状凸起(见图 14)。

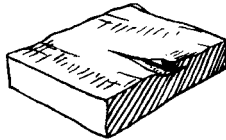


图 14

4.2.5 夹杂物 inclusion

嵌入工件材料里的杂物(见图 15)。

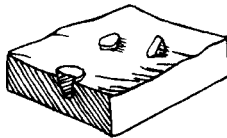


图 15

4.2.6 飞边 burr

表面周边上尖锐状的凸起,通常在对应的一边出现缺损(见图 16)。

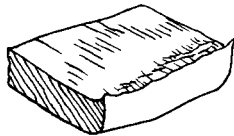


图 16

#### 4.2.7 缝脊 flash

工件材料的脊状凸起,是由于模铸或模锻等成形加工时材料从模子缝隙挤出,或在电阻焊接两表面(电阻对焊、熔化对焊等)时,在受压面的垂直方向形成(见图 17)。

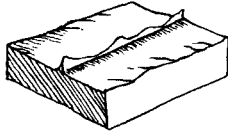


图 17

#### 4.2.8 附着物 deposits

堆积在工件上的杂物或另一工件的材料(见图 18)。

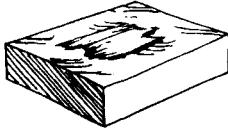


图 18

#### 4.3 混合表面缺陷 combined surface imperfection

部分向外和部分向内的表面缺陷。

##### 4.3.1 环形坑 crater

环形周边隆起、类似火山口的坑,它的周边高出基准面参见 4.1.10(见图 19)。

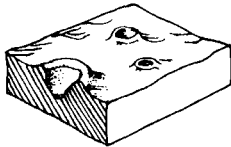


图 19

##### 4.3.2 折叠 lap

微小厚度的蛇状隆起,一般呈皱纹状,是滚压或锻压时的材料被褶皱压向表层所形成(见图 20)。

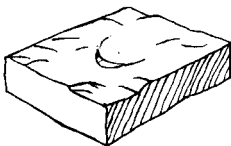


图 20

#### 4.3.3 划痕 scoring

由于外来物移动,划掉或挤压工件表层材料而形成的连续凹凸状缺陷(见图 21)。

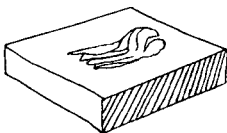


图 21

#### 4.3.4 切屑残余 chip rest

由于切屑去除不良引起的带状隆起(见图 22)。

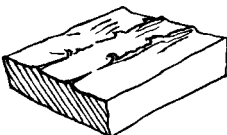


图 22

#### 4.4 区域缺陷、外观缺陷 area imperfections, appearance imperfections

散布在最外层表面上,一般没有尖锐的轮廓,且通常没有实际可测量的深度或高度。

##### 4.4.1 滑痕 skidding

由于间断性过载在表面上不连续区域出现,如球轴承、滚珠轴承和轴承座圈上形成的雾状表面损伤(见图 23)。

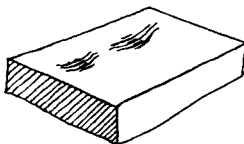


图 23

##### 4.4.2 磨蚀 erosion

由于物理性破坏或磨损而造成的表面损伤(见图 24)。

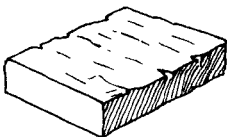


图 24

#### 4.4.3 腐蚀 corrosion

由于化学性破坏造成的表面损伤(见图 25)。

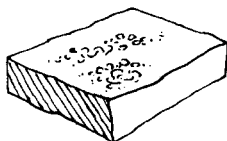


图 25

#### 4.4.4 麻点 pitting

在表面上大面积分布,往往是深的凹点状和小孔状缺陷(见图 26)。

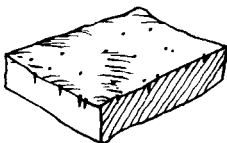


图 26

#### 4.4.5 裂纹 crazing

表面上呈网状破裂的缺陷(见图 27)。

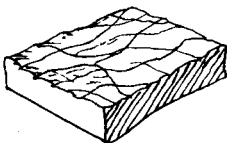


图 27

#### 4.4.6 斑点、斑纹 spot, patch

外观与相邻表面不同的区域(见图 28)。

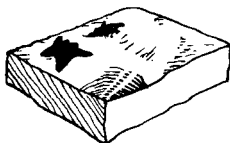


图 28

4.4.7 褪色 **discoloration**

表面上脱色或颜色变淡的区域(见图 29)。

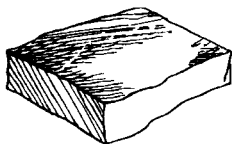


图 29

4.4.8 条纹 **streak**

深度较浅的呈带状的凹陷区域,或表面结构呈异样的区域(见图 30)。

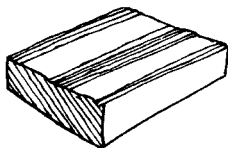


图 30

4.4.9 劈裂、鳞片 **cleavage, flaking**

局部工件表层部分分离所形成的缺陷(见图 31)。

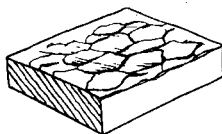


图 31

**附录 A**  
(提示的附录)  
**在产品几何技术规范体系中的关系**

**A1 关于本标准及其使用的信息**

本标准规定了表面缺陷的具体类型和参数的定义,为了完整准确的理解本标准,需要涉及表 A1 中第 3 到第 6 环的标准。

**A2 在 GPS 体系中的位置**

本标准是一项基础产品几何量技术规范标准,在通用产品几何技术规范体系中,它影响标准链中的第 1 和第 2 个链环,见表 A1 中的“√”所示。

**A3 相关标准**

与之相关标准是在表 A1 中指出的标准链。

表 A1 综合的产品几何技术规范模式

| 链环号     |            | 1           | 2                     | 3                    | 4                      | 5          | 6             |
|---------|------------|-------------|-----------------------|----------------------|------------------------|------------|---------------|
| 要素的几何特性 |            | 产品文件<br>表代码 | 公差定<br>义、理论定<br>义和参数值 | 实际要素<br>的定义特性<br>或参数 | 工件偏差<br>的评定与公<br>差极限比较 | 测量器具<br>要求 | 校准要求<br>测量标准器 |
| 1       | 尺寸         |             |                       |                      |                        |            |               |
| 2       | 距离         |             |                       |                      |                        |            |               |
| 3       | 半径         |             |                       |                      |                        |            |               |
| 4       | 角度(以度为单位)  |             |                       |                      |                        |            |               |
| 5       | 与基准无关的线的形状 |             |                       |                      |                        |            |               |
| 6       | 与基准有关的线的形状 |             |                       |                      |                        |            |               |
| 7       | 与基准无关的面的形状 |             |                       |                      |                        |            |               |
| 8       | 与基准有关的面的形状 |             |                       |                      |                        |            |               |
| 9       | 方向         |             |                       |                      |                        |            |               |
| 10      | 位置         |             |                       |                      |                        |            |               |
| 11      | 圆跳动        |             |                       |                      |                        |            |               |
| 12      | 全跳动        |             |                       |                      |                        |            |               |
| 13      | 基准平面       |             |                       |                      |                        |            |               |
| 14      | 粗糙度轮廓      |             |                       |                      |                        |            |               |
| 15      | 波纹度轮廓      |             |                       |                      |                        |            |               |
| 16      | 原始轮廓       |             |                       |                      |                        |            |               |
| 17      | 表面缺陷       | √           | √                     |                      |                        |            |               |
| 18      | 棱边         |             |                       |                      |                        |            |               |

## 汉语索引

|                                      |       |             |        |
|--------------------------------------|-------|-------------|--------|
| <b>A</b>                             |       | <b>J</b>    |        |
| (凹面)瓢曲·····                          | 4.1.9 | 基准面·····    | 2.1    |
| 凹缺陷·····                             | 4.1   | 夹杂物·····    | 4.2.5  |
| <b>B</b>                             |       | <b>L</b>    |        |
| 疤疤·····                              | 4.2.2 | 裂缝、裂隙·····  | 4.1.7  |
| 斑点、斑纹·····                           | 4.4.6 | 裂纹·····     | 4.4.5  |
| 表面结构·····                            | 2.3   | 鳞片·····     | 4.4.9  |
| 表面缺陷(SIM)·····                       | 2.4   | <b>M</b>    |        |
| 表面缺陷长度(SIM <sub>l</sub> )·····       | 3.1   | 麻点·····     | 4.4.4  |
| 表面缺陷宽度(SIM <sub>w</sub> )·····       | 3.2   | 毛孔·····     | 4.1.4  |
| 表面缺陷面积(SIM <sub>a</sub> )·····       | 3.5   | 磨蚀·····     | 4.4.2  |
| 表面缺陷评定区域(A)·····                     | 2.2   | <b>P</b>    |        |
| 表面缺陷数(SIM <sub>n</sub> )·····        | 3.7   | 劈裂·····     | 4.4.9  |
| 表面缺陷总面积(SIM <sub>t</sub> )·····      | 3.6   | 破裂·····     | 4.1.3  |
| <b>C</b>                             |       | <b>Q</b>    |        |
| 擦痕·····                              | 4.1.2 | 切屑残余·····   | 4.3.4  |
| <b>D</b>                             |       | 区域缺陷·····   | 4.4    |
| 单位面积上表面缺陷数(SIM <sub>n</sub> /A)····· | 3.8   | 缺损·····     | 4.1.8  |
| 单一表面缺陷高度(SIM <sub>ah</sub> )·····    | 3.4   | <b>S</b>    |        |
| 单一表面缺陷深度(SIM <sub>ad</sub> )·····    | 3.3   | 砂眼·····     | 4.1.5  |
| <b>F</b>                             |       | 树瘤·····     | 4.2.1  |
| 飞边·····                              | 4.2.6 | 缩孔·····     | 4.1.6  |
| 缝脊·····                              | 4.2.7 | <b>T</b>    |        |
| 缝隙·····                              | 4.1.7 | 条纹·····     | 4.4.8  |
| 腐蚀·····                              | 4.4.3 | (凸面)瓢曲····· | 4.2.3  |
| 附着物·····                             | 4.2.8 | 凸缺陷·····    | 4.2    |
| <b>G</b>                             |       | 褪色·····     | 4.4.7  |
| 沟槽·····                              | 4.1.1 | <b>W</b>    |        |
| <b>H</b>                             |       | 窝陷·····     | 4.1.10 |
| 滑痕·····                              | 4.4.1 | 外观缺陷·····   | 4.4    |
| 划痕·····                              | 4.3.3 | <b>Y</b>    |        |
| 环形坑·····                             | 4.3.1 | 氧化皮·····    | 4.2.4  |
| 混合表面缺陷·····                          | 4.3   | <b>Z</b>    |        |
| 混合表面缺陷高度(SIM <sub>ch</sub> )·····    | 3.4.1 | 折叠·····     | 4.3.2  |
| 混合表面缺陷深度(SIM <sub>cd</sub> )·····    | 3.3.1 |             |        |

## 英文索引

|  |  |
|--|--|
| <b>A</b>   | <b>N</b>   |
| area imperfections, appearance imperfections<br>..... 4.4          | number of surface imperfections per unit<br>area ( $SIM_n/A$ ) ..... 3.8 |
| <b>B</b>   | <b>P</b>   |
| blister ..... 4.2.2  | pitting ..... 4.4.4  |
| blowhole ..... 4.1.5   | pore ..... 4.1.4   |
| burr ..... 4.2.6   | <b>R</b>   |
| <b>C</b>   | raising ..... 4.2  |
| chip rest ..... 4.3.4  | recession ..... 4.1  |
| cleavage, flaking ..... 4.4.9                                      | reference surface ..... 2.1  |
| combined surface imperfection ..... 4.3                            | <b>S</b>   |
| combined surface imperfection depth ( $SIM_{cd}$ )<br>..... 3.3.1  | scale ..... 4.2.4  |
| combined surface imperfection height ( $SIM_{ch}$ )<br>..... 3.4.1 | scoring ..... 4.3.3  |
| (concave) buckle ..... 4.1.9                                       | scratch ..... 4.1.2  |
| (convex) buckle ..... 4.2.3  | shrinkage hole ..... 4.1.6   |
| corrosion ..... 4.4.3  | single surface imperfection depth ( $SIM_{sd}$ )<br>..... 3.3            |
| crack ..... 4.1.3  | single surface imperfection height ( $SIM_{sh}$ )<br>..... 3.4           |
| crater ..... 4.3.1   | skidding ..... 4.4.1   |
| crazing ..... 4.4.5  | spot, patch ..... 4.4.6  |
| <b>D</b>   | streak ..... 4.4.8   |
| dent ..... 4.1.10  | surface imperfection area ( $SIM_s$ ) ..... 3.5                          |
| deposits ..... 4.2.8   | surface imperfection evaluation area ( $A$ )<br>..... 2.2                |
| discoloration ..... 4.4.7  | surface imperfection length ( $SIM_e$ ) ..... 3.1                        |
| <b>E</b>   | surface imperfection number ( $SIM_n$ ) ..... 3.7                        |
| erosion ..... 4.4.2  | surface imperfection width ( $SIM_w$ ) ..... 3.2                         |
| <b>F</b>   | surface imperfection ( $SIM$ ) ..... 2.4                                 |
| fissure, chink, crevice ..... 4.1.7                                | surface texture ..... 2.3  |
| flash ..... 4.2.7  | <b>T</b>   |
| <b>G</b>   | total surface imperfection area ( $SIM_t$ ) ..... 3.6                    |
| groove ..... 4.1.1   | <b>W</b>   |
| <b>I</b>   | wane ..... 4.1.8   |
| inclusion ..... 4.2.5  | wart ..... 4.2.1   |
| <b>L</b>   |  |
| lap ..... 4.3.2  |  |