

HB

中华人民共和国航空行业标准

FL 0112

HB 7754—2005

CATIA 文字、尺寸与公差标注

CATIA annotation of text and dimension and tolerance

2005—12—26 发布

2006—05—01 实施

国防科学技术工业委员会 发布

目 次

前言.....II

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 术语和定义.....1

4 一般要求.....2

5 三维模型尺寸标注.....2

5.1 概述.....2

5.2 理论正确尺寸.....3

5.3 公差尺寸.....3

5.4 极限尺寸.....4

6 二维图样文字与尺寸的标注.....6

6.1 二维图样的字体和字号.....6

6.2 二维图样文字的标注.....7

6.3 二维图样尺寸及公差的标注.....8

6.4 二维图样形位公差的标注.....9

6.5 二维图样表面粗糙度的标注.....9

7 标注定制.....10

7.1 标注定制的使用.....10

7.2 文字、尺寸与公差标注定制.....10

7.3 指引线末端符号定制.....11

7.4 尺寸箭头定制.....12

前 言

本标准是基于 CATIA 软件对 GB/T 4458.4《机械制图 尺寸注法》、GB/T 4458.5《机械制图 尺寸公差与配合注法》和 HB 5859.1《飞机制图 基本规定》的补充要求。

本标准由中国航空工业第一集团公司提出。

本标准由中国航空综合技术研究所归口。

本标准起草单位：中国航空综合技术研究所、中国航空工业第六〇二研究所、中国航空工业第一集团公司第一飞机设计研究院。

本标准主要起草人：胡秦赣、夏晓理、郑朔昉、张永才。

CATIA 文字、尺寸与公差标注

1 范围

本标准规定了 CATIA 三维模型尺寸的标注及 CATIA 二维图样中文字、尺寸、公差、表面粗糙度等的标注,并给出了在 CATIA 软件中相关设置。

本标准适用于 CATIA 软件所建三维模型的尺寸标注和绘制的航空产品图样,其它产品的研发亦可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包含勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 131 机械制图 表面粗糙符号、代号及其注法

GB/T 1182 形状和位置公差 通则、定义、符号和图样表示法

GB/T 4458.4 机械制图 尺寸注法

GB/T 4458.5 机械制图 尺寸公差与配合注法

GB/T 8170 数值修约规则

GB/T 11334 圆锥公差

GB/T 13319 形状和位置公差 位置度公差

HB 5859.1 飞机制图 基本规定

HB 7753—2005 CATIA 制图规则

HB 7756.1—2005 基于 CATIA 建模要求 第 1 部分:通用要求

3 术语和定义

HB 7756.1—2005 确立以及下列的术语和定义适用于本标准。

3.1

关联尺寸标注 associative dimensioning

CATIA 的一种尺寸标注功能。它把三维模型的尺寸实体与要标注尺寸的二维几何图形关联起来,可以使所标注的尺寸值随三维模型尺寸实体的改变而自动更新,反之亦然。与之相反的非相关尺寸标注(non-associative dimensioning)则所标注的尺寸不建立关联,三维模型尺寸实体与二维几何图形关联不发生相互影响。

3.2

注释 annotation

在 CATIA 生成的二维图样上标注文字说明、专用符号或标记等的操作,并把标注内容布置于适当的位置。

3.3

自动标注尺寸 automatic dimensioning

CATIA 的一种尺寸标注功能。它能够按一定的格式自动排列图形的尺寸,并自动标注尺寸线、箭头和尺寸数字,并且用户可进行调整。

3.4

缺省值 default

在 CATIA 的作业或操作中一个参数所需要的预定值，它由系统自动提供或以此定制文件和定制操作设定，而不是由用户操作确定的。

3.5

缺省值选择 default selection

CATIA 的一种用户化设置功能和特点，它允许用户为设计中的产品预先选定参数。然后，每次发出的命令都使用这些预先选定了的缺省值参数。亦可在输入命令时，通过选择不同的参数，设计者能够取代它们。缺省值选择适用于用户在操作中对各项缺省值参数进行调整。

4 一般要求

4.1 在 CATIA 建模中，三维模型应由基本尺寸生成，三维模型的尺寸标注应为相关尺寸标注。

4.2 三维模型基本尺寸应按 GB/T 8170 的要求将数值修约成小数点后 3 位有效位数。

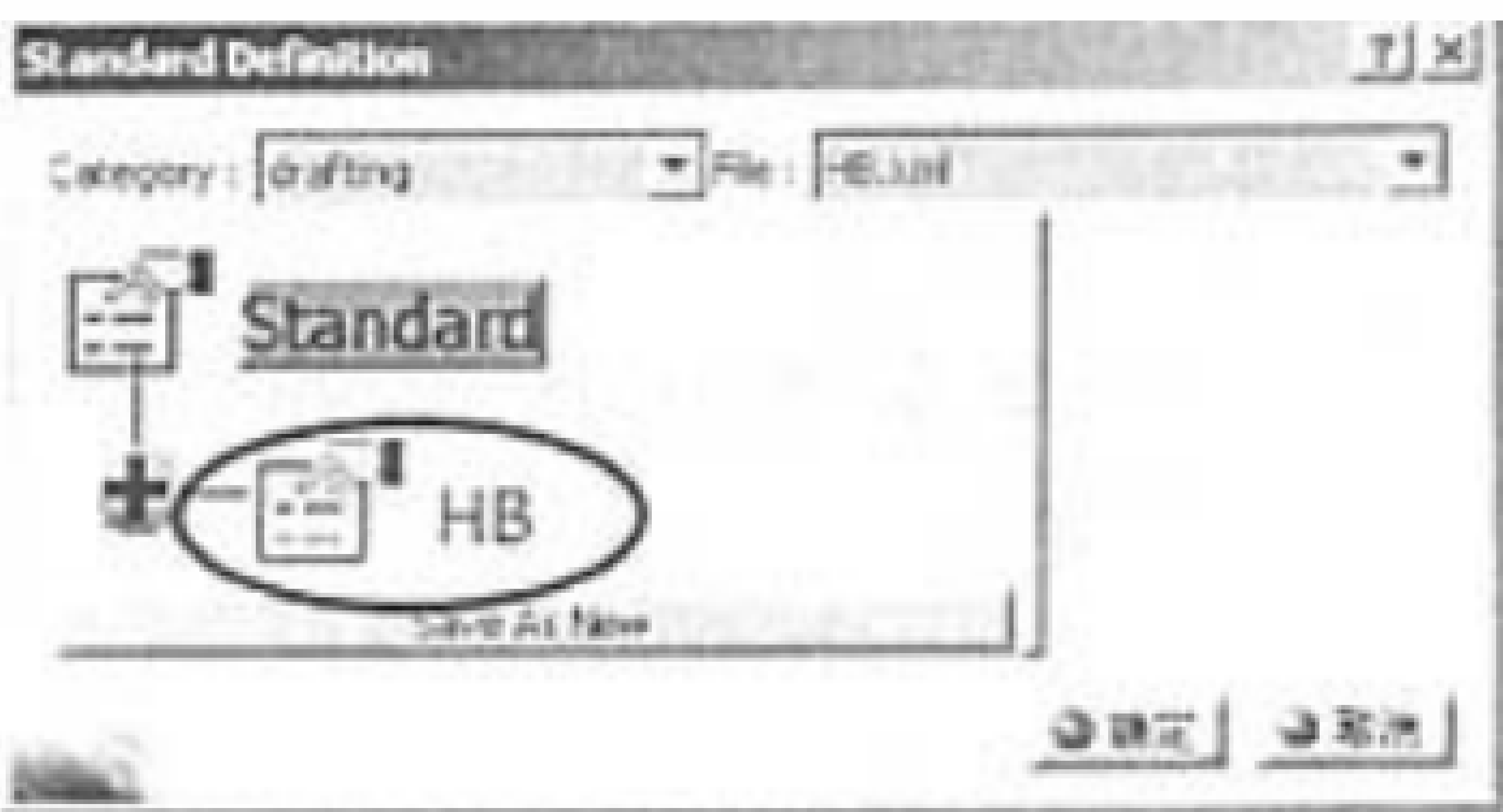
4.3 三维模型与所生成的二维图样的尺寸应建立单向关联，即从三维模型到二维图样的单向相关尺寸标注。必要时，对二维图样中某些图形进行非相关尺寸标注。

4.4 二维图样应尽量使用 CATIA 自动标注尺寸功能，并根据 GB/T 4458.4、HB 5859.1 的尺寸标注要求进行适当调整。

4.5 二维图样中尺寸线、尺寸引出线及各类指引线应在 CATIA 环境进行交叉检查，以尽量减少尺寸线、尺寸引出线及各类指引线的交叉。

4.6 使用 CATIA V5 制图，应根据本标准的要求定制航空行业制图标准 HB.xml 文件，见图 1，内容要求见第 7 章。

4.7 应按 HB 7753-2005 中绘图环境设置分类对标注环境进行设置，定义缺省值和缺省值选择。



注：.xml 为 Extensible Markup Language 文件，CATIA V5R8 及 CATIA V5R8 以下版本为.CATDrwstandard 文件。

图 1 标准定制

5 三维模型尺寸标注

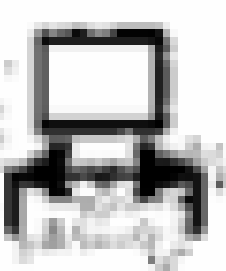
5.1 概述

三维模型尺寸标注应使用 CATIA V5 的三维公差及注释标注 (3D Functional Tolerancing & Annotations) 功能。

三维模型尺寸标注应通过显示小数点后有效位数说明尺寸精度，在 CATIA V5 的尺寸属性 (Dimension properties) 中，线性尺寸应选择 ANS.DIMM、角度应选择 NUM.ADMS、弧度应选择 NUM.ARAD，并应选择合适的精度，设置见图 2。

图 2 尺寸属性设置

5.2 理论正确尺寸

标注理论正确尺寸时，应标注三维模型的基本尺寸，并外加方框，其标注形式见图 3a)。在 CATIA V5 中应使用 Creating Basic Dimension ，操作界面见图 3b)。

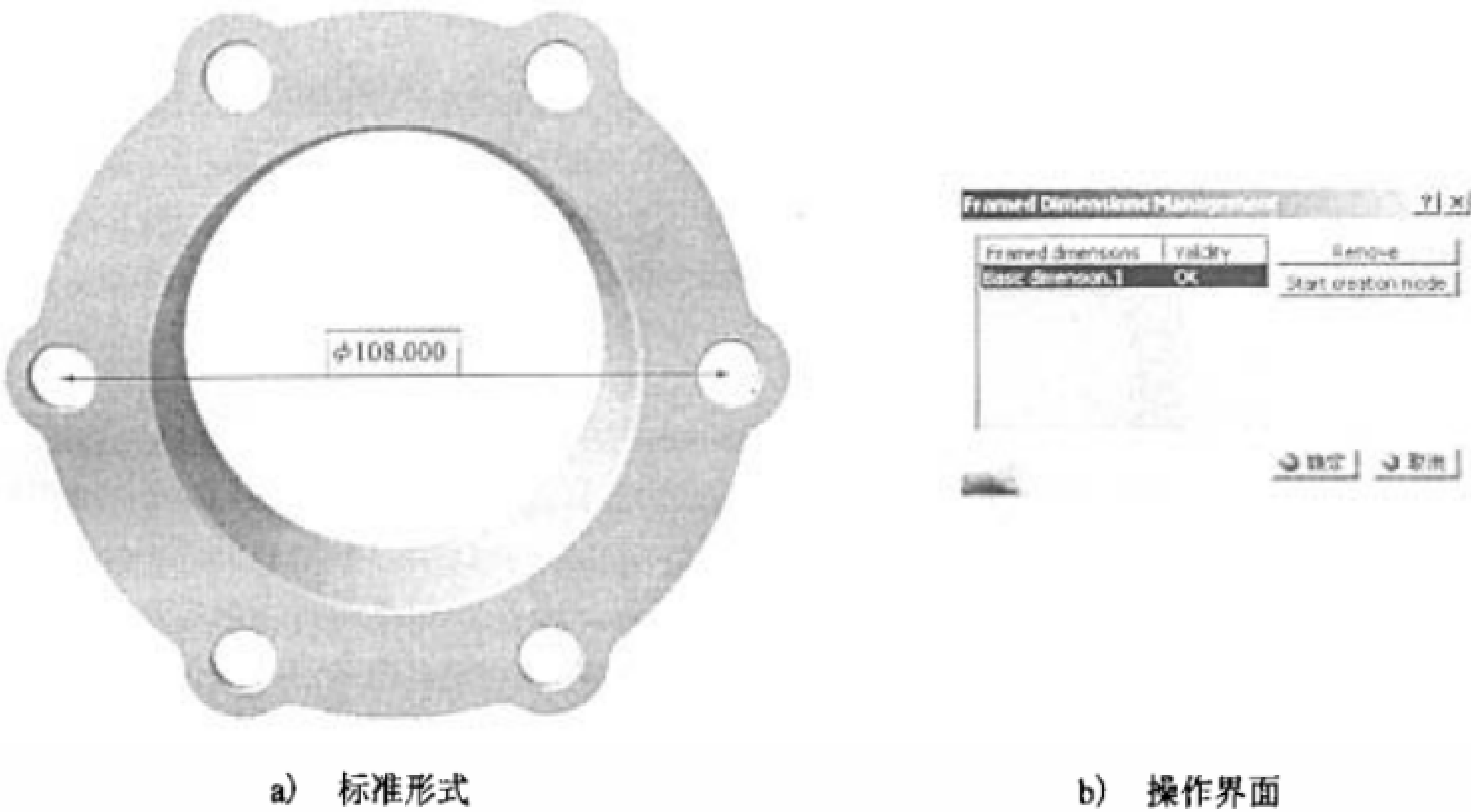


图 3 理论正确尺寸标注

5.3 公差尺寸

5.3.1 一般公差尺寸

一般公差尺寸应标注三维模型的基本尺寸，其标注形式见图 4 左侧，在 CATIA V5 的尺寸属性 (Dimension properties) 中应选择 no tolerance，界面见图 4 右侧。

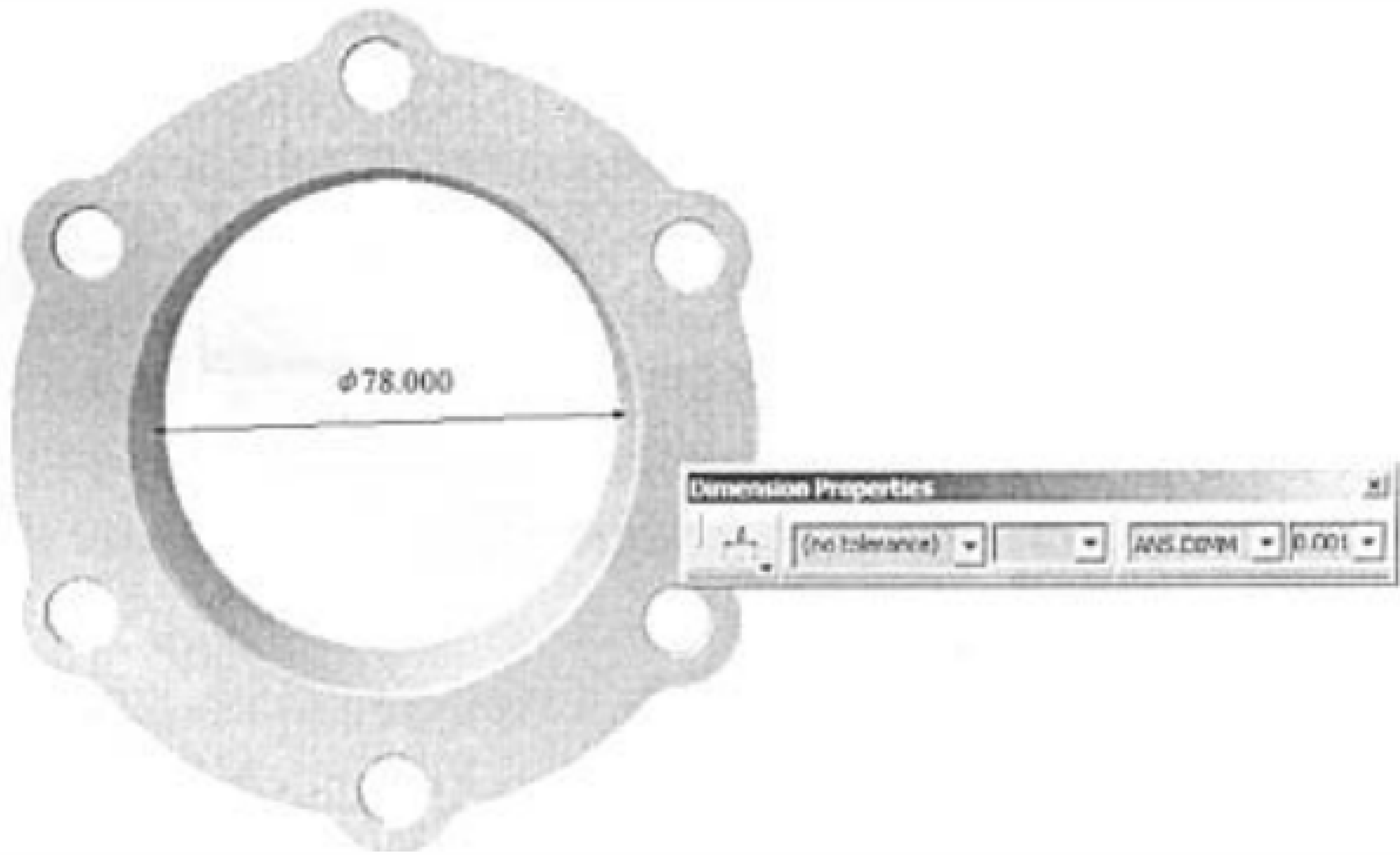


图 4 一般公差尺寸标注

5.3.2 对称公差尺寸

对称公差尺寸应标注三维模型的基本尺寸和对称公差，其标注形式见图 5 左侧。在 CATIA V5 的尺寸属性 (Dimension properties) 中应选择 ANS_NUM2 或 TOL_1.0，设置界面见图 5 右侧。

5.3.3 非对称公差尺寸

非对称公差尺寸应标注三维模型的基本尺寸和非对称公差，其标注形式见图 6 左侧。在 CATIA V5 的尺寸属性 (Dimension properties) 中应选 TOL_0.7，设置界面见图 6 右侧。

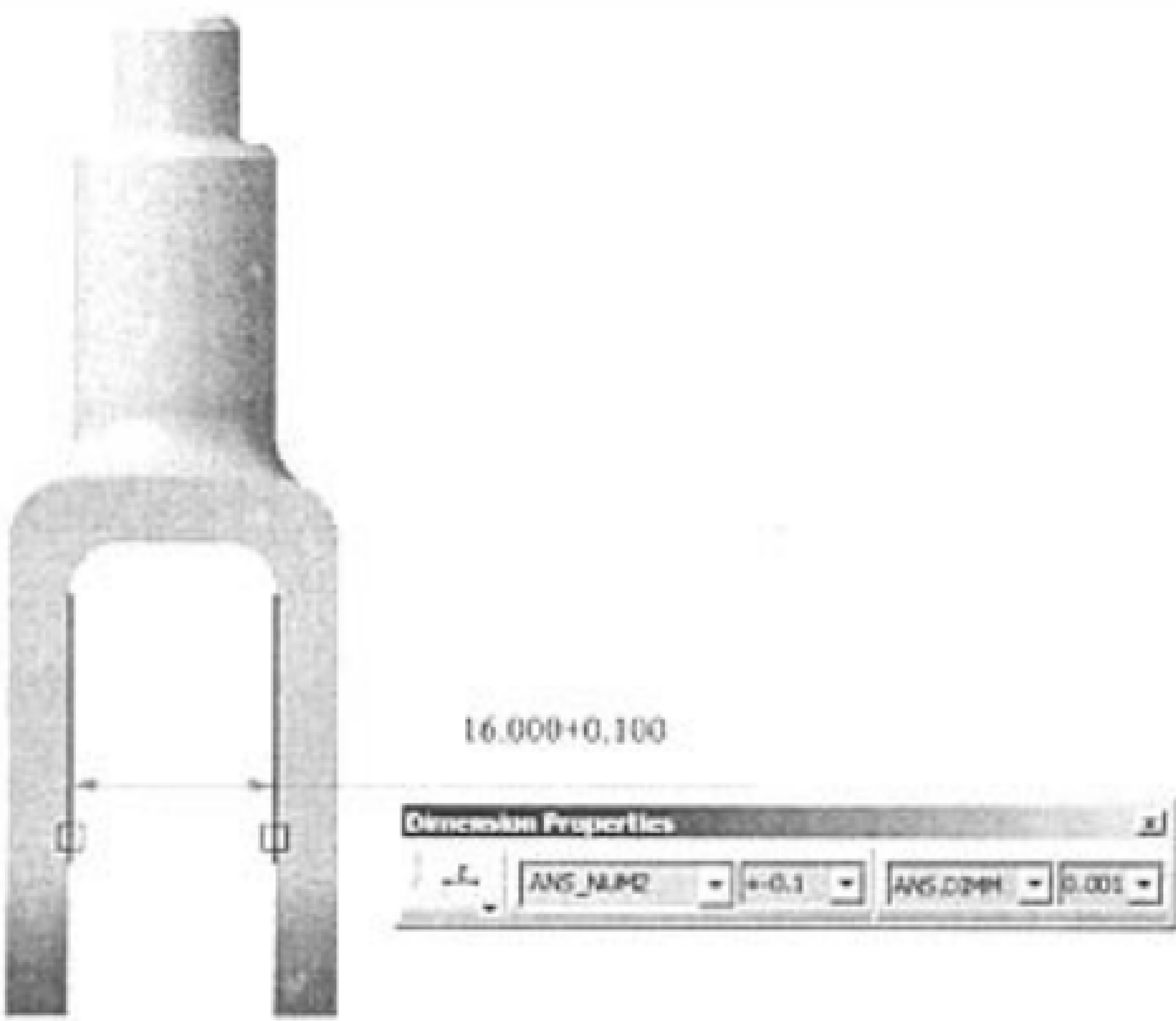


图 5 对称公差尺寸标注

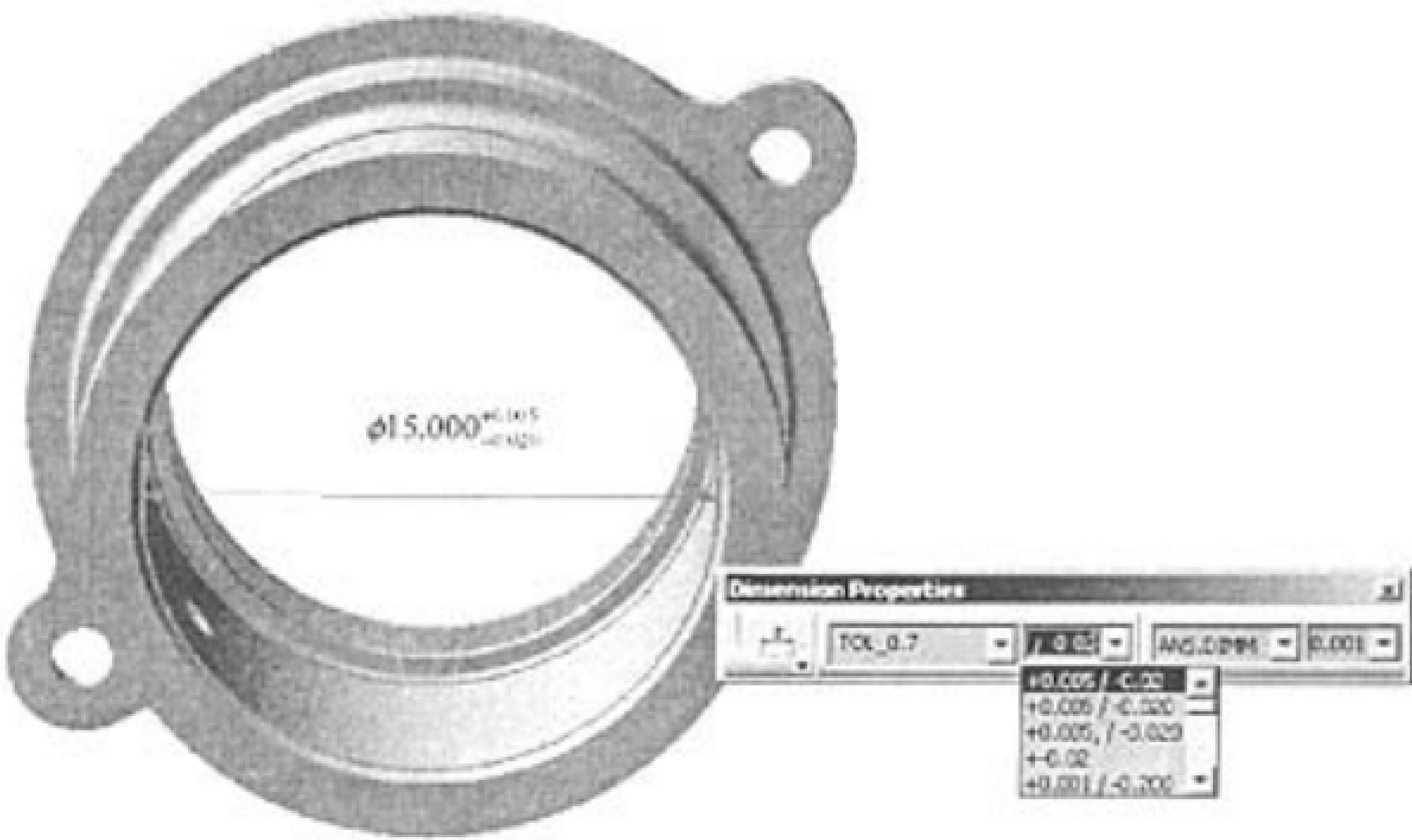


图 6 非对称公差尺寸标注

5.4 极限尺寸

5.4.1 不带注释的极限尺寸

不带注释的极限尺寸应标注上下极限尺寸，三维模型由上下极限尺寸平均值，即基本尺寸生成。如：三维模型支架的某一角度基本尺寸是 40°。上下极限尺寸分别为 40°1' 12" 和 39°58' 48"，其标注形式见图 7 左侧。在 CATIA V5 的尺寸属性 (Dimension properties) 中应选 TOL_RES2，设置界面见图 7 右侧。

5.4.2 带有注释的极限尺寸

带有附加注释的极限尺寸应标注上下极限尺寸及相应后缀注释，通过附加注释，指明三维模型由某一极限尺寸生成。

后缀注释及相应内容如下：

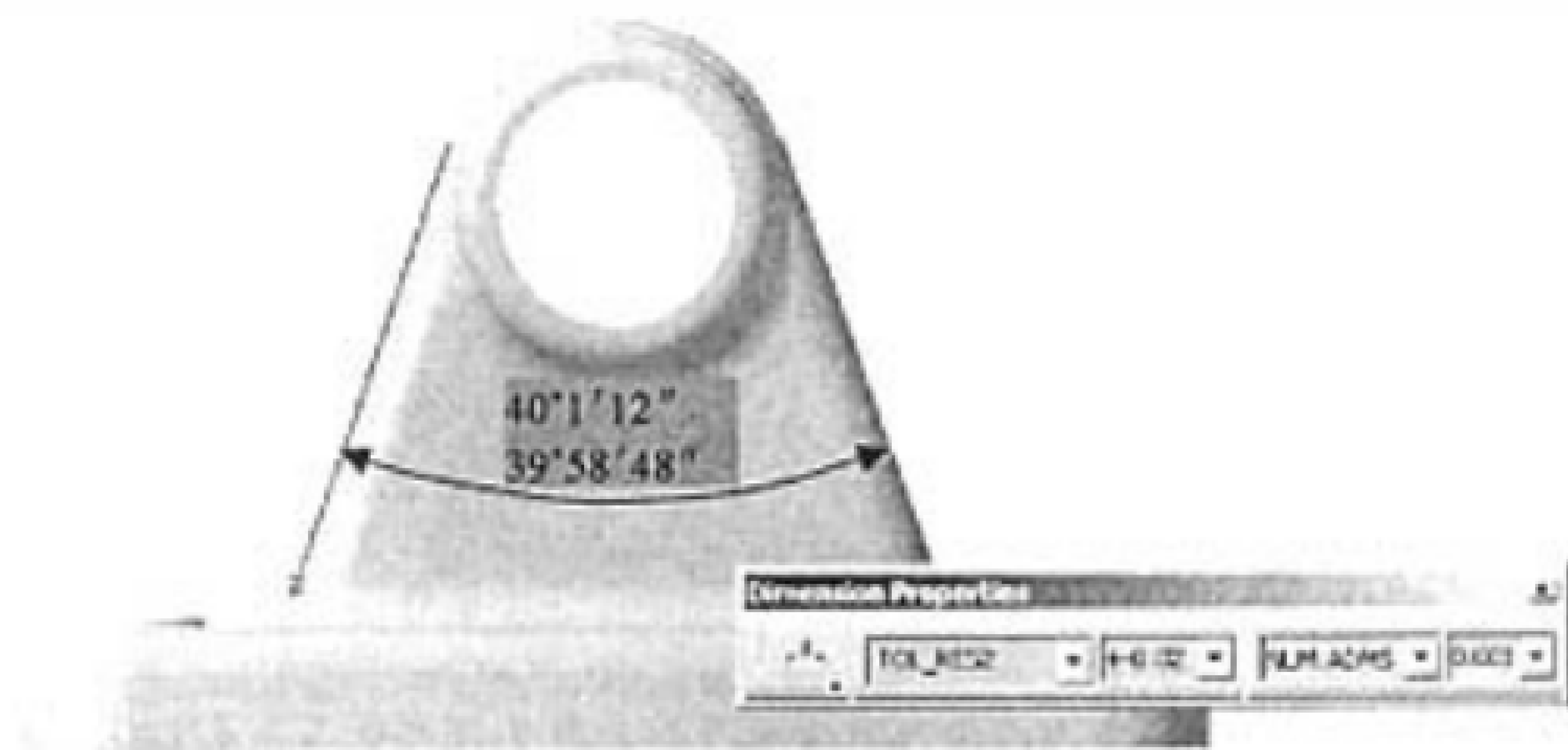


图 7 不带注释的极限尺寸标注

- UPR: 三维模型由上极限尺寸生成。如: 三维模型支架的某一基本尺寸是 89.000, 为上极限尺寸, 下极限尺寸为 88.000, 标注时加后缀注释 UPR, 标注形式见图 9 右侧标注;
- LWR: 三维模型由下极限尺寸生成。如: 三维模型支架的某一基本尺寸是 20.000, 为下极限尺寸, 上极限尺寸为 20.200, 标注时加后缀注释 LWR, 标注形式见图 9 左侧标注;
- Min: 三维模型由确定好的最大值生成。如: 三维模型支架的某一几何要素由最小尺寸 R10 生成, 标注时加后缀注释 Min, 标注形式见图 10;
- Max: 三维模型由确定好的最小值生成。如: 三维模型支架的某一几何要素由最小尺寸 R4 生成, 标注时加后缀注释 Max, 标注形式见图 10。

标注带有注释的极限尺寸, 应在 CATIA V5 的尺寸特性(properties)的 Dimension Texts 中的 Associated Texts 进行相应内容的填写, 见图 8。

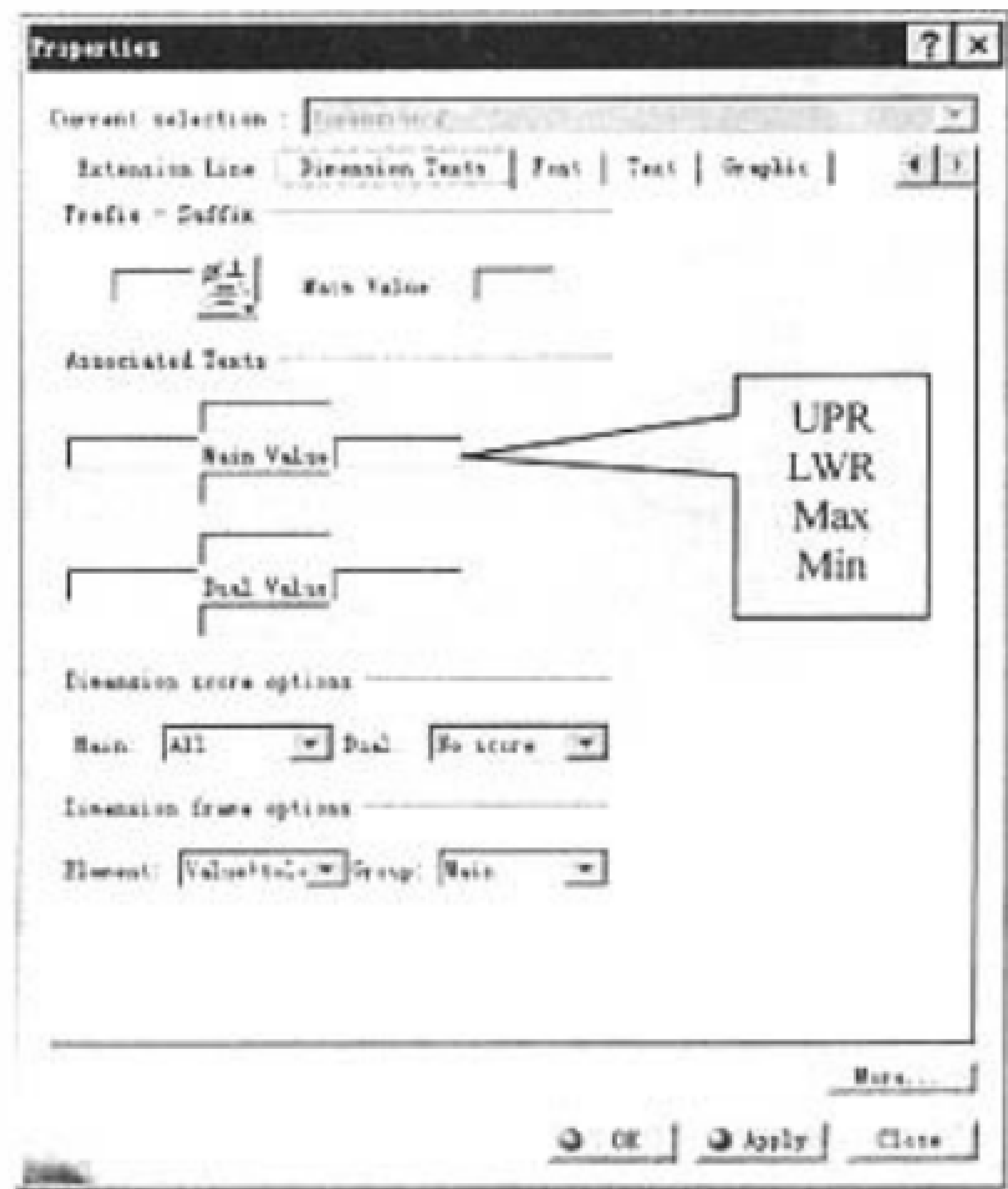


图 8 带注释的极限尺寸标注

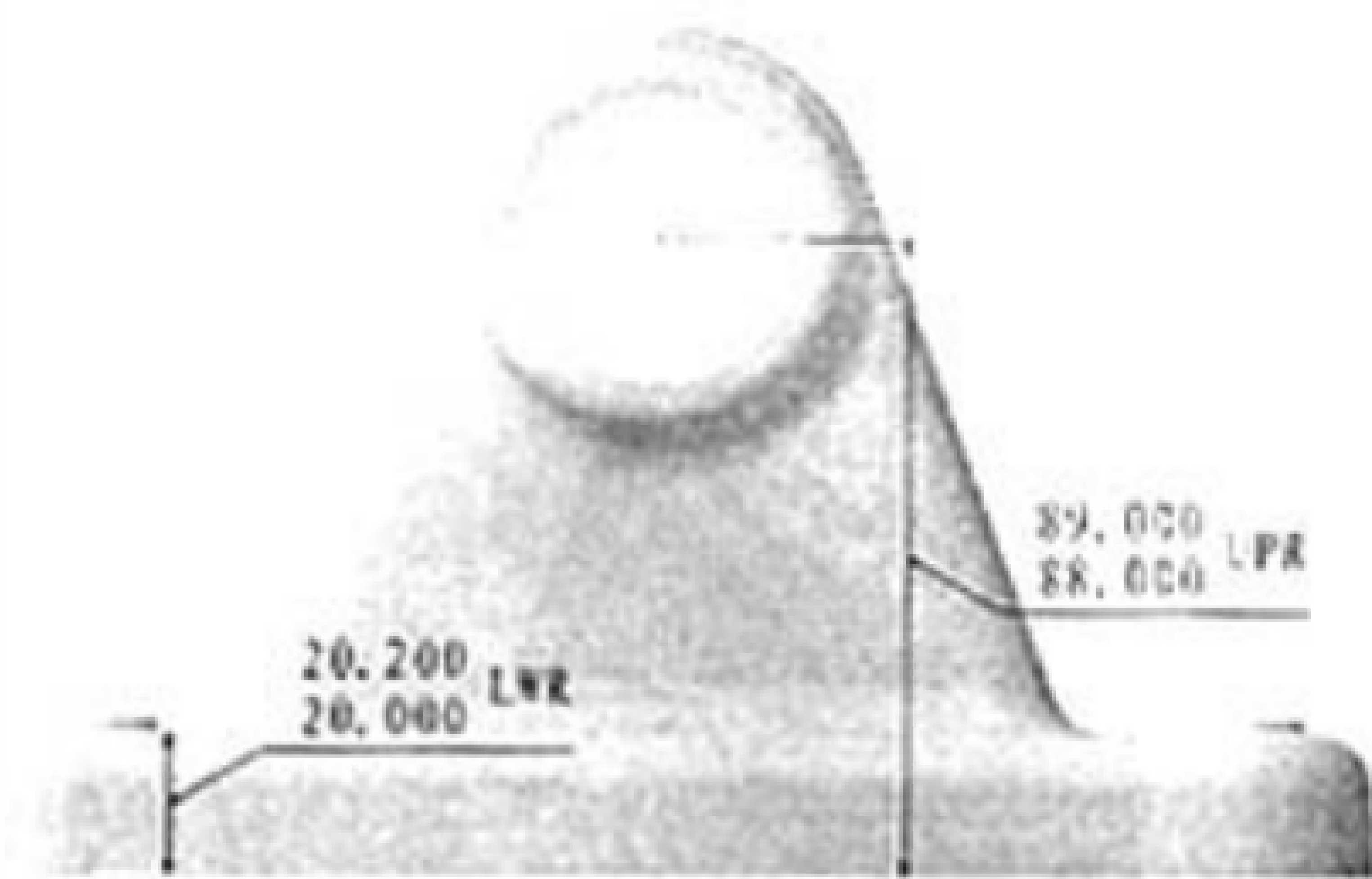


图 9 带上下极限尺寸注释的标注形式

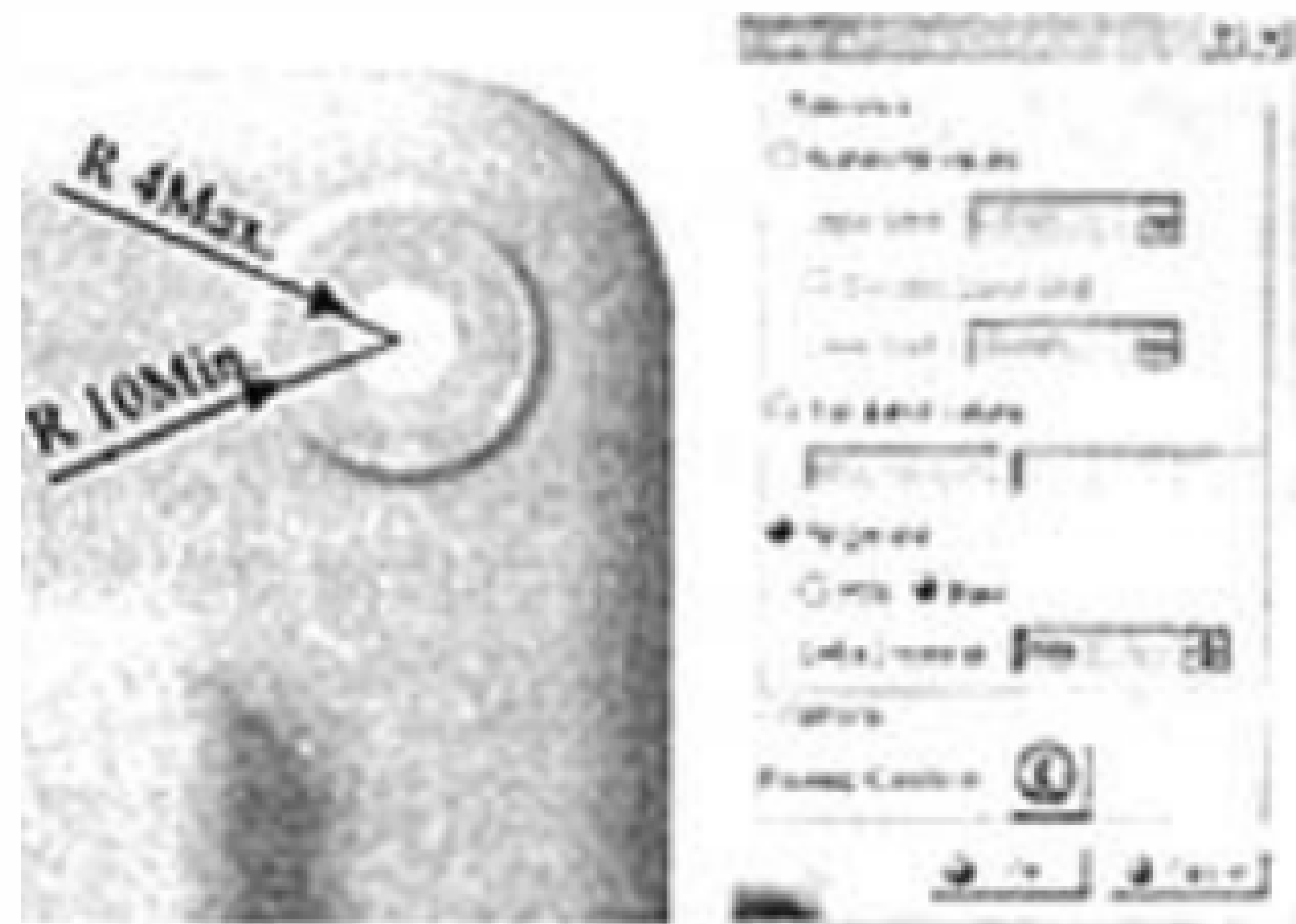


图 10 带最大、最小尺寸注释的标注形式

6 二维图样文字与尺寸的标注

6.1 二维图样的字体和字号

6.1.1 字体

6.1.1.1 CATIA V5 字体宜选择仿宋，设置界面见图 11。

注：CATIA V4 字体宜选择 CHR_DSUS 字体。

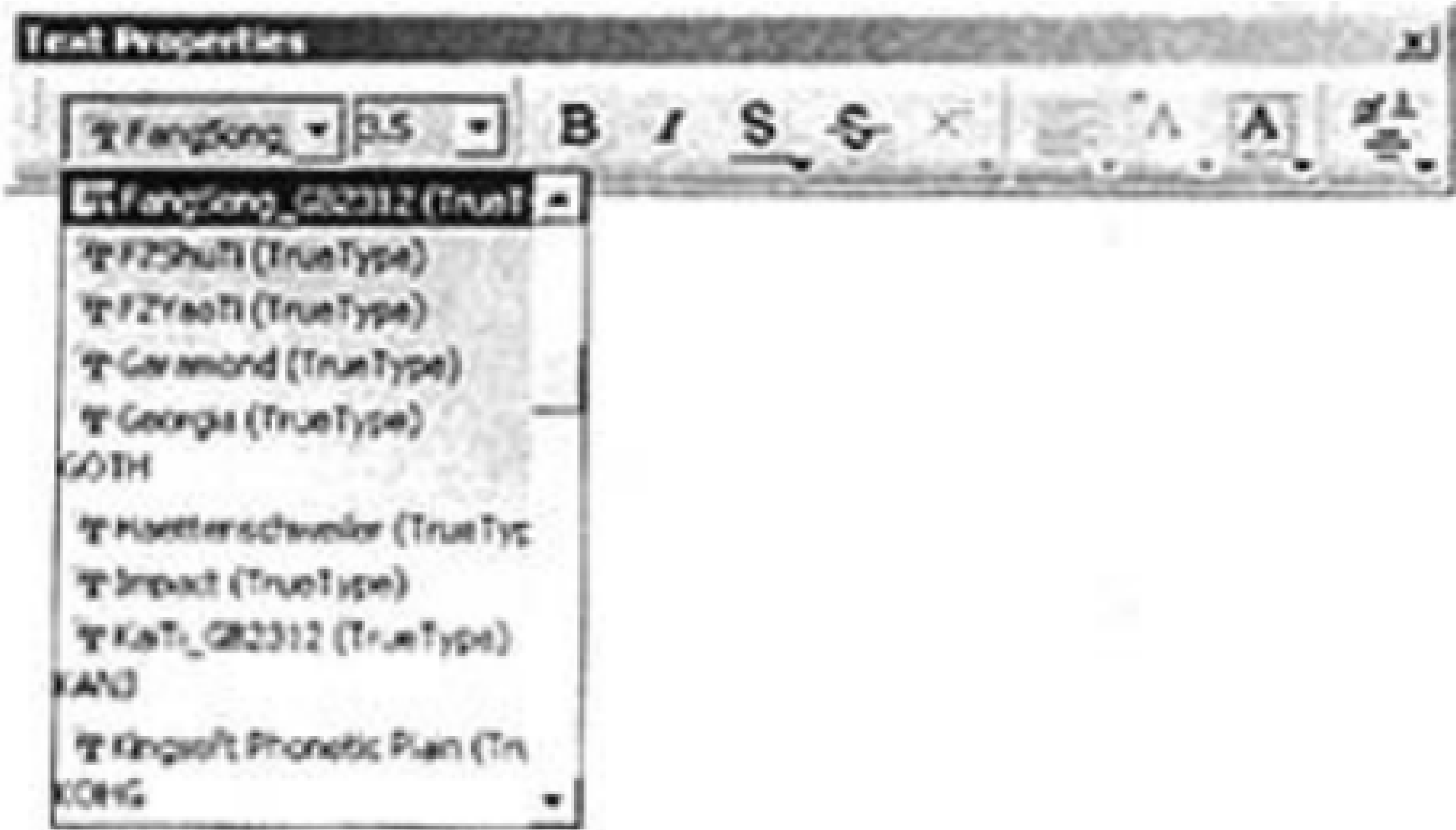


图 11 字体设置

6.1.1.2 图样上应尽量采用一种字体。必要时，允许在特殊部分采用粗体。使用粗体字时，在原字体基础上加粗。CATIA V5 的设置界面见图 11。

6.1.2 字号和图样基本字号

6.1.2.1 字号标准系列有 20，14，10，7，5，3.5，2.5 等，其字号数值等于字高的毫米数。图样上标注尺寸与文字字号应在字号标准系列中选取。设置界面如图 12。

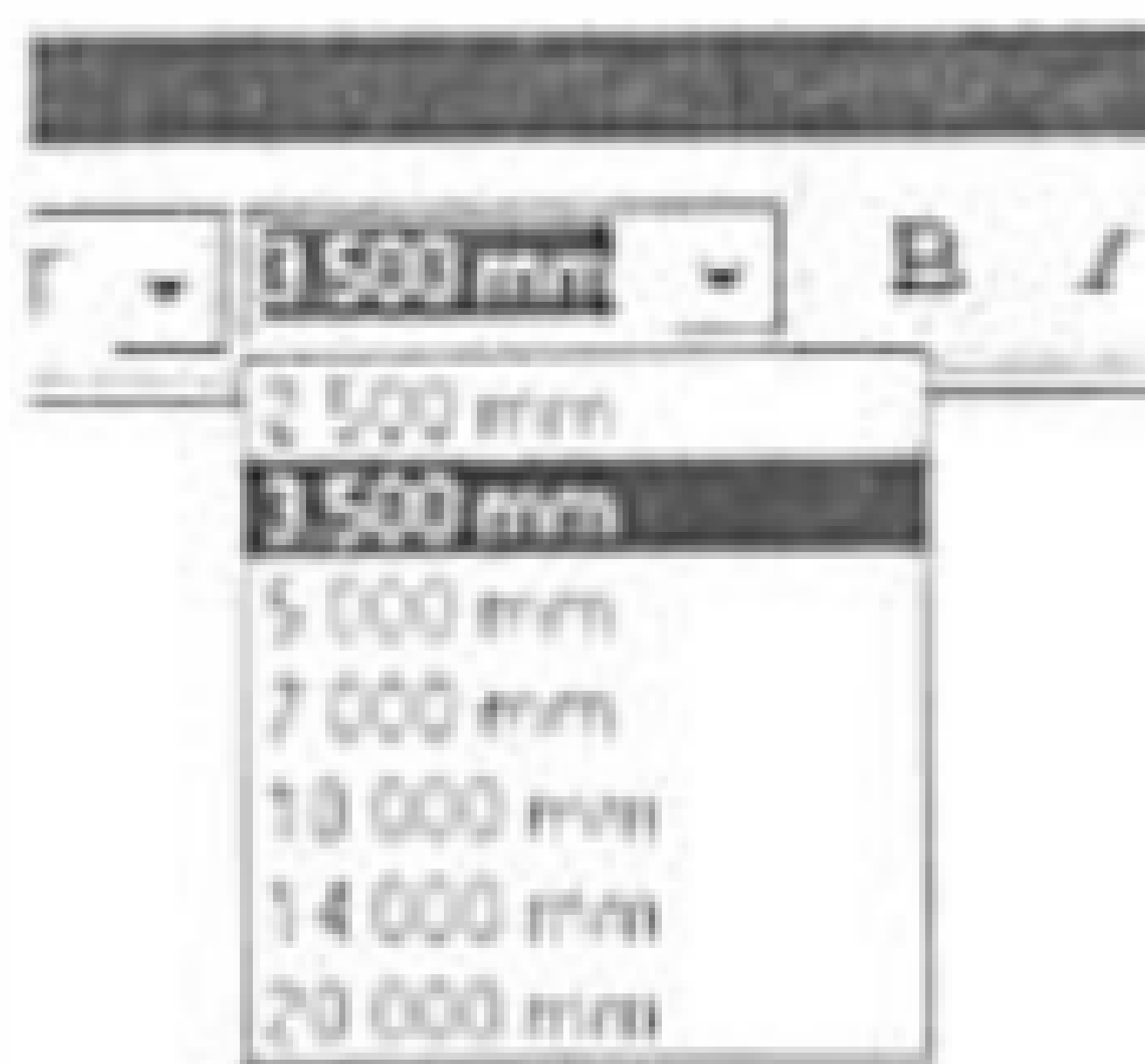


图 12 字号设置

6.1.2.2 图样上尺寸、形位公差的字号以及所附带的字符、汉字的字号定义为图样基本字号，如：R2(真实)、8×M8 均布、2×45°(典型)等。复合材料构件铺层编号的字号也应用图样基本字号。图样中基本字号的大小应当与图幅相协调，优先选用表 1 所列字号。

表 1 图样基本字号选用表

幅面代号	A0 A1	A2 A3 A4
图样基本字号	7 或 5	5 或 3.5

6.2 二维图样文字的标注

6.2.1 字号要求

- 6.2.1.1 图样上的注语文字字号宜选用 5 号仿宋字体。
- 6.2.1.2 图样上与几何要素配合使用的辅助说明文字，宜按字号标准系列比相应图样基本字号大一号，如：纤维方向、取样部位、18 长桁轴线、左件开此缺口、X250、贴模面、复合材料构件的铺设坐标“△”及零组件标印等字符。
- 6.2.1.3 图样上零件、标准件、组合件、成品、消耗器材等代号的字体比相应图样基本字号大一号。
- 6.2.1.4 图样上与尺寸配合使用的文字字号应与尺寸字号一致。

6.2.2 标注要求

6.2.2.1 标注图样的注语应符合 HB 5859.1 的规定。设置界面和示例见图 13。

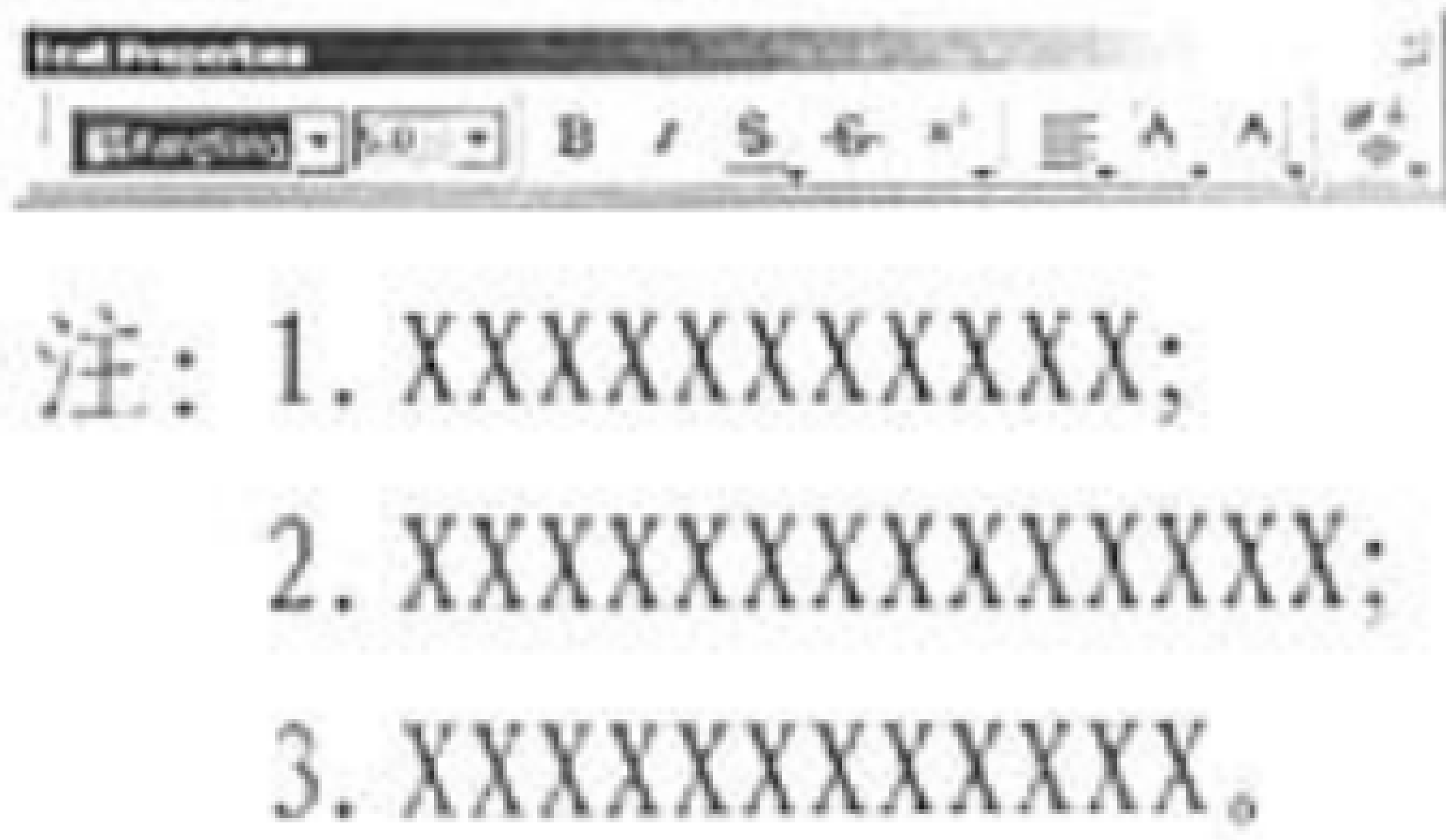


图 13 标注图样注语示例

- 6.2.2.2 图样辅助说明文字应按水平或垂直方向标注，必要时可采用引出标注。当采用引出注法时，辅助说明文字应水平标注(见图 14)。
- 6.2.2.3 图样上零件、组合件、部件、标准件、成品、消耗器材等图号或代号应标注在引出横线上，见图 15；如重复标注的图号或标注不属于本装配图的相邻零件图号时，亦应标注在引出横线上，并在图号后各加注“(参考)”字样；标注一组紧固件以及装配关系清楚的零件组，可以采用公共指引线，标注方式见图 16；除上述规定外，文字标注要求应符合 HB 5859.1 的规定，指引线末端的小圆点及箭头定制见 7.3。

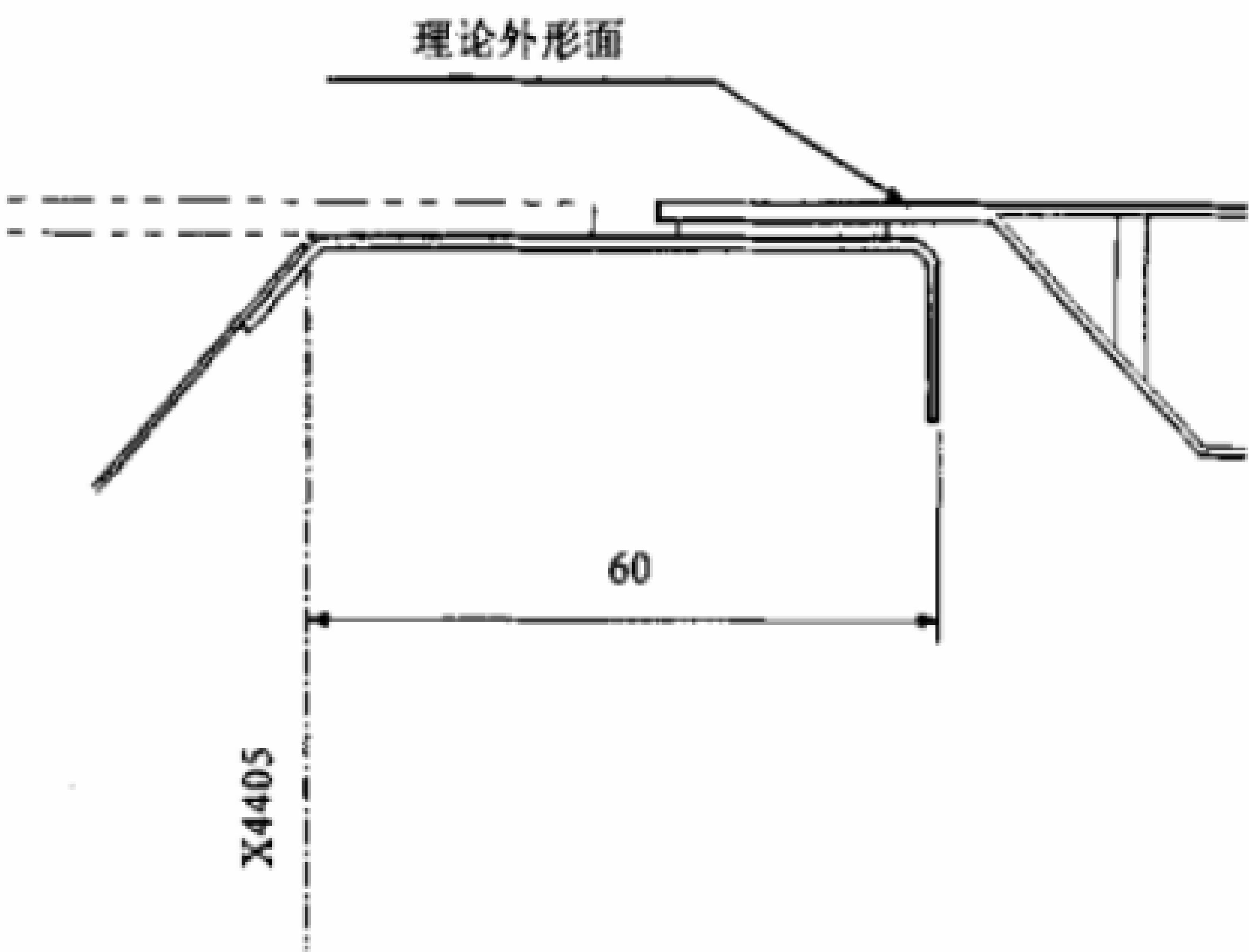


图 14 引出标注

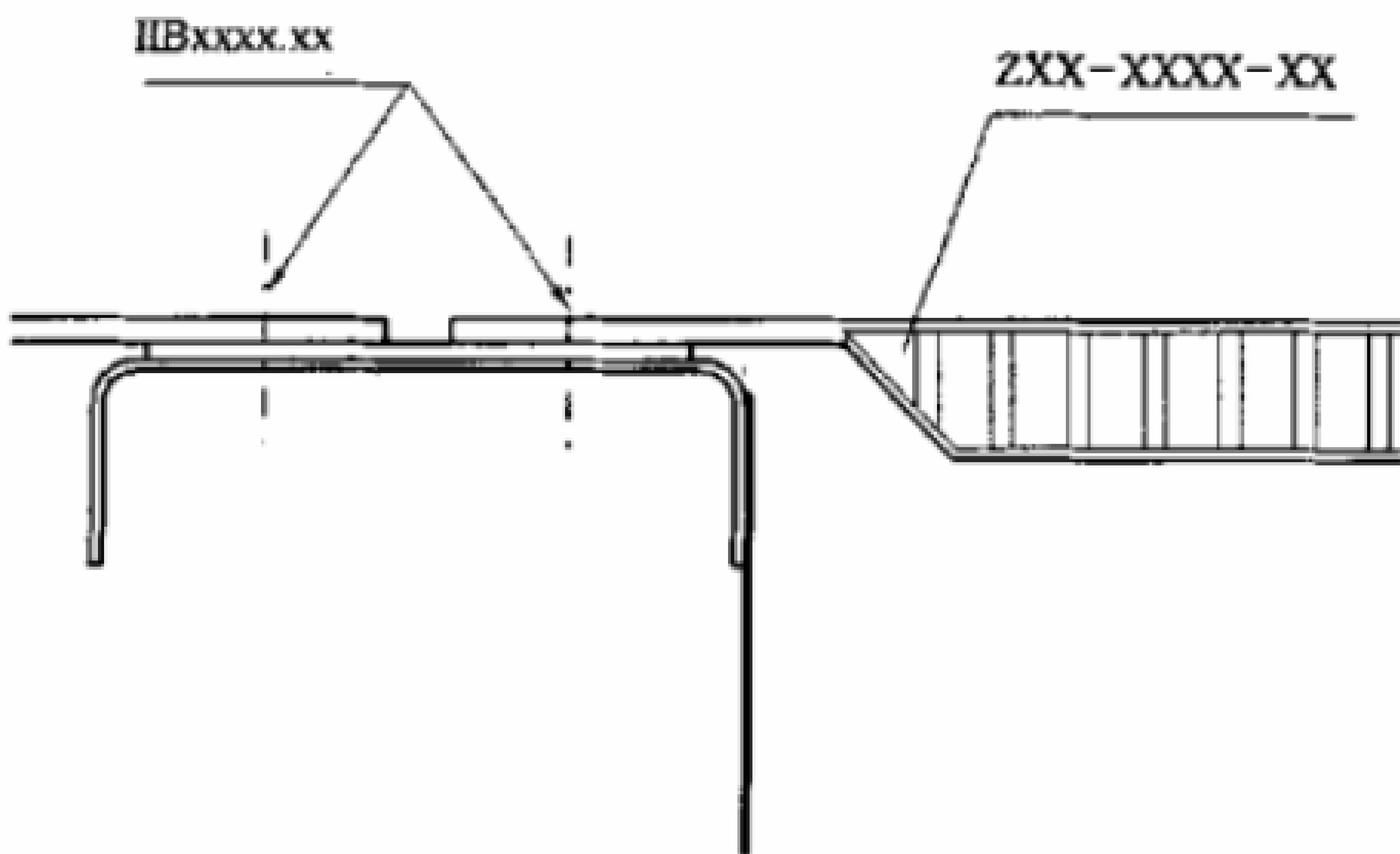


图 15 图样上图号或代号的标法

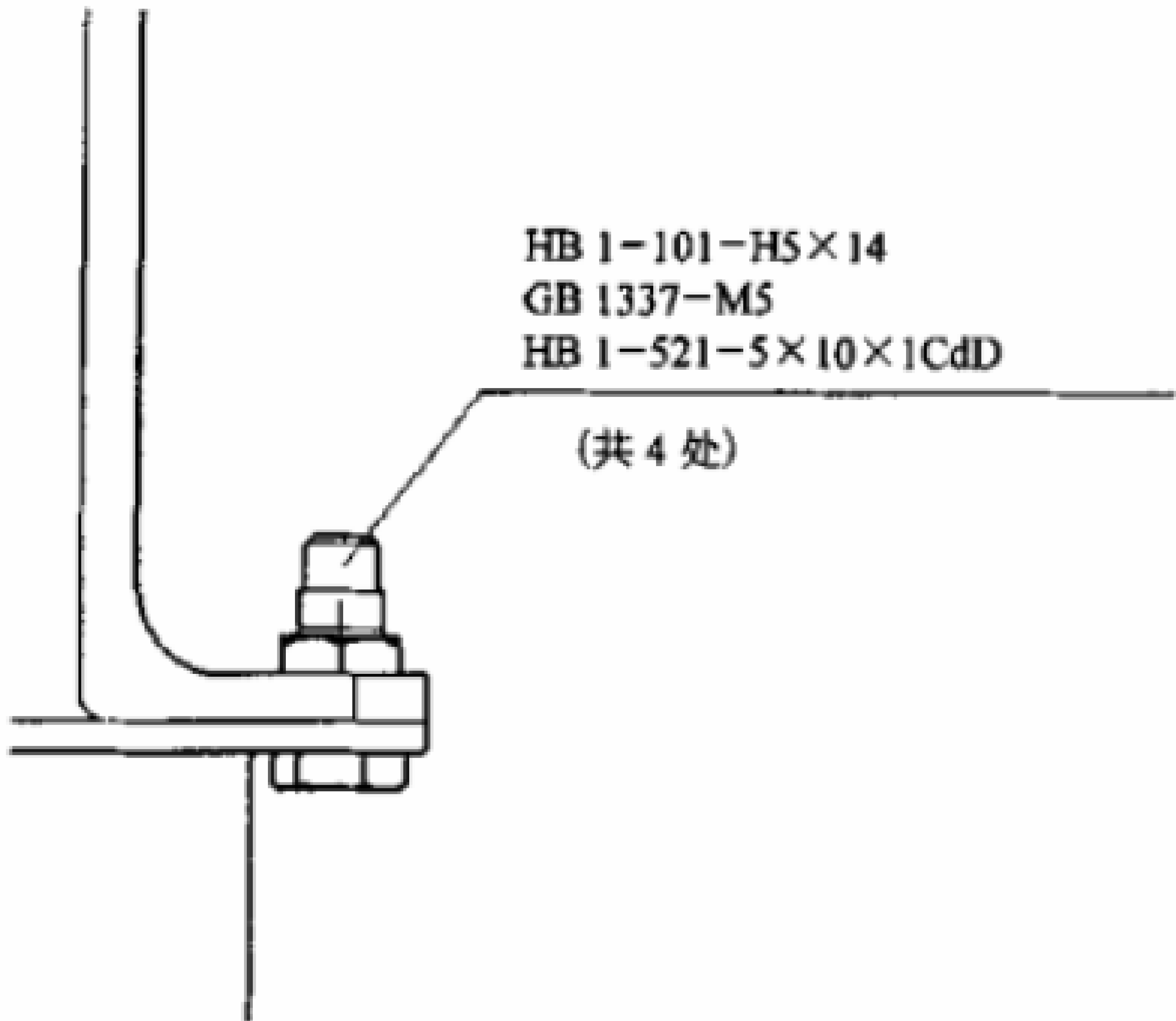


图 16 公共指引线的用法

- 6.2.2.4 图样上与尺寸数字配合使用的文字应使用 CATIA 系统提供的尺寸标注前缀或后缀方式。设置界面见图 8。
- 6.3 二维图样尺寸及公差的标注
 - 6.3.1 字号要求
 - 6.3.1.1 图样上尺寸数字字号为图样基本字号。
 - 6.3.1.2 极限偏差数字的字号，应为基本字号的二分之一至三分之二，也允许采用图样基本字号。

6.3.1.3 公差带代号的字号应为图样基本字号。

6.3.2 标注要求

6.3.2.1 尺寸数字应按 GB/T 4458.4 规定的两种方法标注, 并尽量采用第二种方法(水平标注), 尺寸线和尺寸界线应符合 GB/T 4458.4 的要求(见图 17)。

6.3.2.2 CATIA 图样应尽量使用软件系统提供的尺寸标注, 一次生成被标注元素的尺寸界线、尺寸线和尺寸数字。必要时, 也可以用绘制尺寸线、尺寸界线和键入尺寸数字的方式进行补充标注。

6.3.2.3 在不反映真实大小的投影图上, 允许使用在数值加注后缀“真实”字样的方法标注其真实尺寸, 以简化视图;

6.3.2.4 图样中尺寸标注, 应符合 HB 5859.1 的规定(见图 17)。

6.3.2.5 线性尺寸公差和角度公差의注法应符合 GB/T 4458.5 的规定(见图 17)。

6.3.2.6 圆锥公差의注法应符合 GB/T 11334 的规定。

6.3.2.7 凡采用标准极限偏差的线性尺寸, 应优先采用 GB/T 4458.5 中规定的公差带代号标注法(见图 17)。

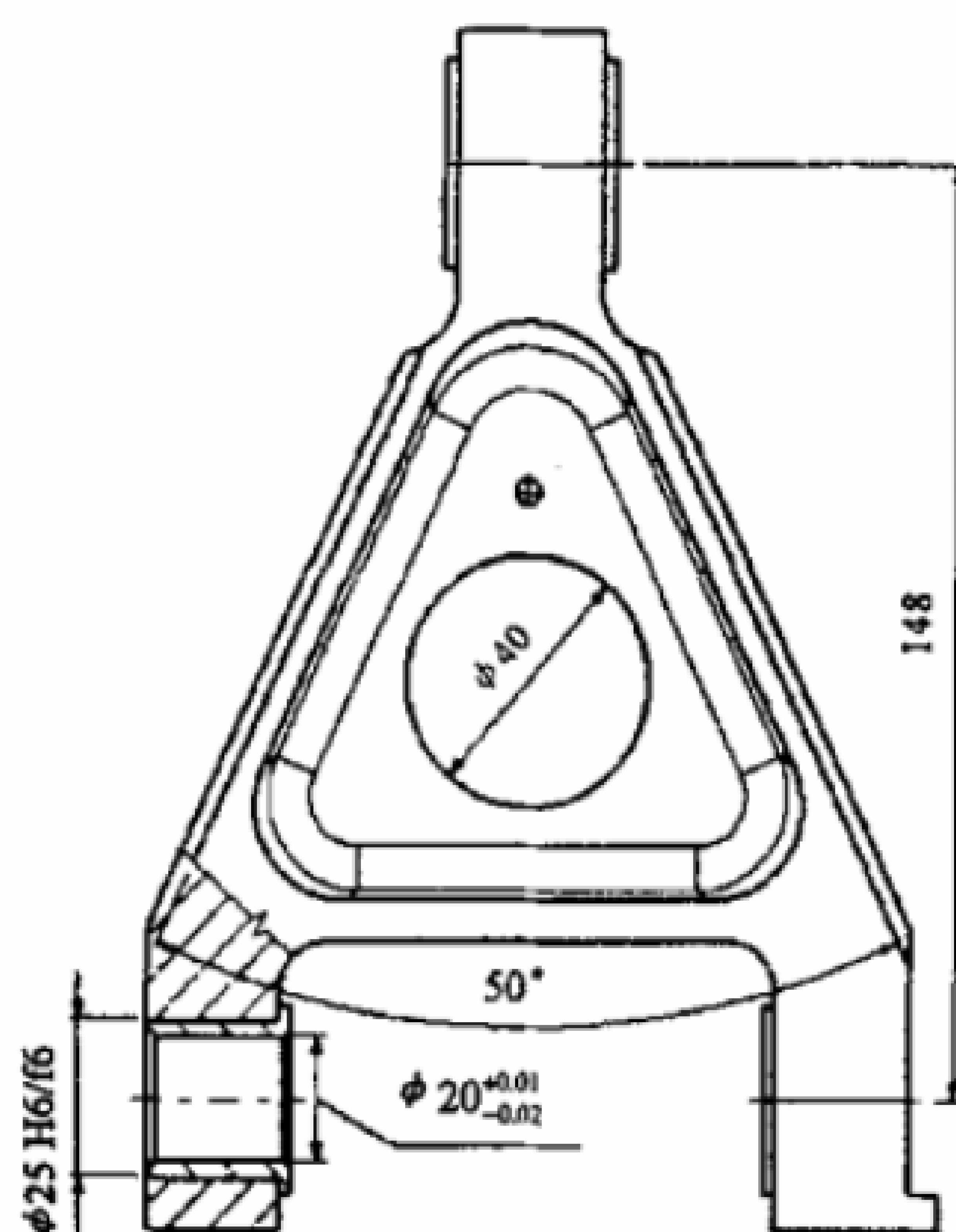


图 17 尺寸及公差标注

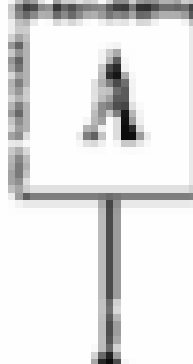
6.4 二维图样形位公差的标注

6.4.1 字号要求

图样上形状和位置公差中数字和代号的字号应为图样基本字号。

6.4.2 标注要求

图样中形状和位置公差的注法, 应符合 GB/T 1182 和 GB/T 13319 的规定。

基准符号可以采用 CATIA V5 所提供的 ISO 基准符号 , 但在整套产品图样中, 基准符号应一致, 见图 18。

注: CATIA V5 提供了两种基准符号: ISO 和 ANSI 基准符号, 没有 GB 基准符号。

6.5 二维图样表面粗糙度的标注

6.5.1 字号要求

图样中表面粗糙度数值字号比图样基本字号小一号, 由 CATIA 软件提供的模式来满足, 见图 18。

6.5.2 标注要求

图样中表面粗糙度标注, 应符合 GB/T 131 的规定, 并尽量按水平或垂直方向标注(见图 18), 必要时可采用引出标注。当采用引出注法时, 粗糙度代号应水平标注。

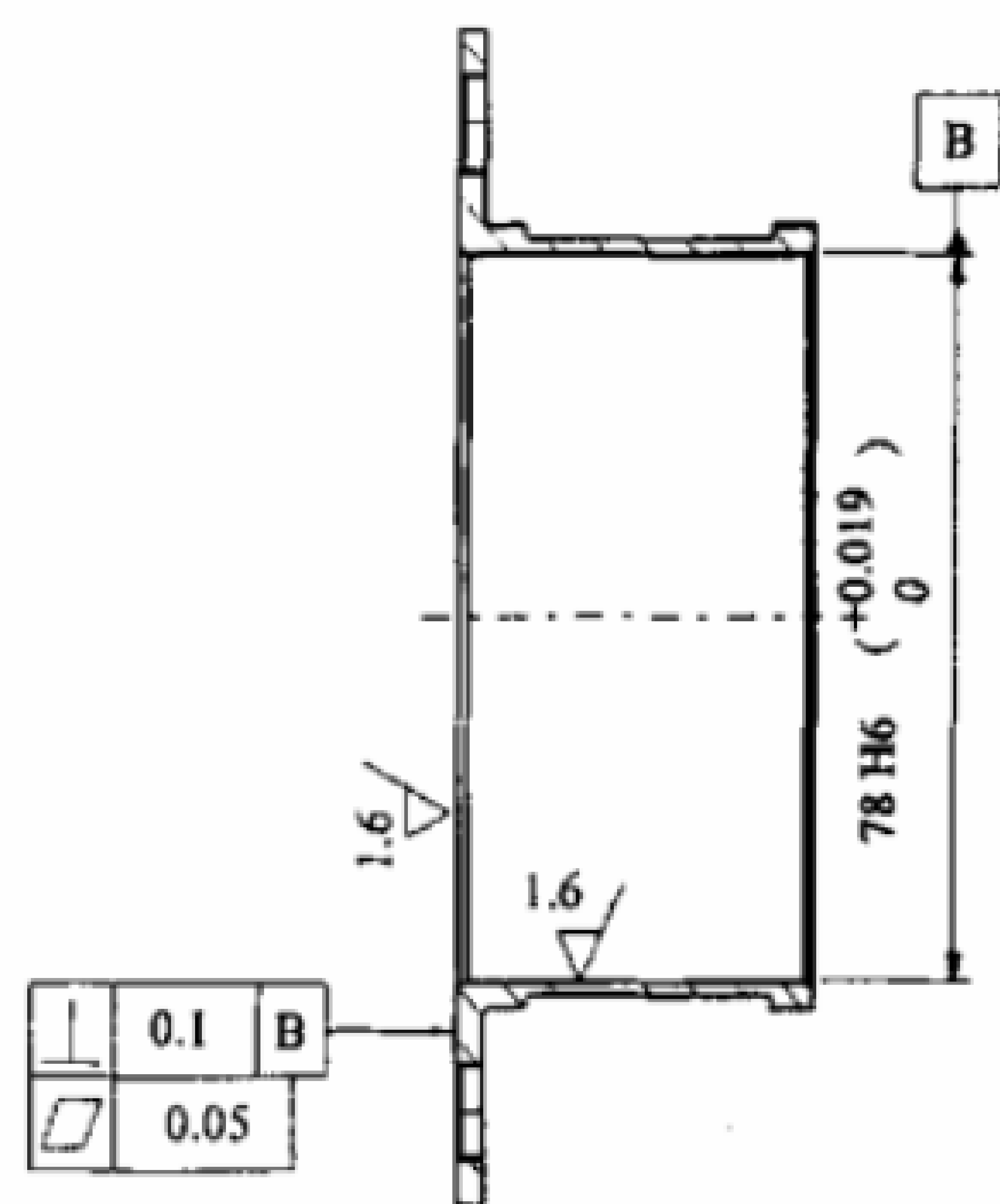


图 18 二维图样表面粗糙度标注

7 标注定制

7.1 标注定制的使用

在 CATIA V5 系统管理模式，使用 CATIA V5 的 Tools->standards，对航空行业制图标准定制文件 (HB.xml) 进行文字、尺寸、公差及相关符号等标注参数的定制。

在使用 CATIA V5 制图时，应选择航空行业制图标准定制文件 (HB.xml)，见图 19。



图 19 标注参数的定制

7.2 文字、尺寸与公差标注定制

7.2.1 文字标注定制

对照定制界面见图 20，对文字标注参数进行如下设置：

- 允许的字体：仿宋；
- 缺省的字体：仿宋；
- 允许的字号：20，14，10，7，5，3.5，2.5 等；
- 缺省的字号：3.5。

7.2.2 尺寸标注定制

对照定制界面见图 20，对尺寸标注参数进行如下设置：

- 允许的尺寸的格式：NUM.DIMM，ANS.DIMM，NUM.ADMS，NUM.ARAD，ANGLEDEC；
- 缺省的线性尺寸的格式：NUM.DIMM；
- 缺省的角度度的格式：NUM.ADMS。

7.2.3 公差标注定制

对照定制界面 (见图 20) 对公差标注参数进行如下设置：

- 允许的公差的格式：no tolerance，TOL_NUM2，ANS_NUM2，DIN_NUM2，TOL_ALP1，TOL_ALP2，TOL_0.7，TOL_RES2，MTL_A1N2；

7.4 尺寸箭头定制

7.4.1 尺寸箭头的形式

图样中尺寸箭头的形式有三种，分别是：实心箭头、45°细斜线及圆点，见图 23。

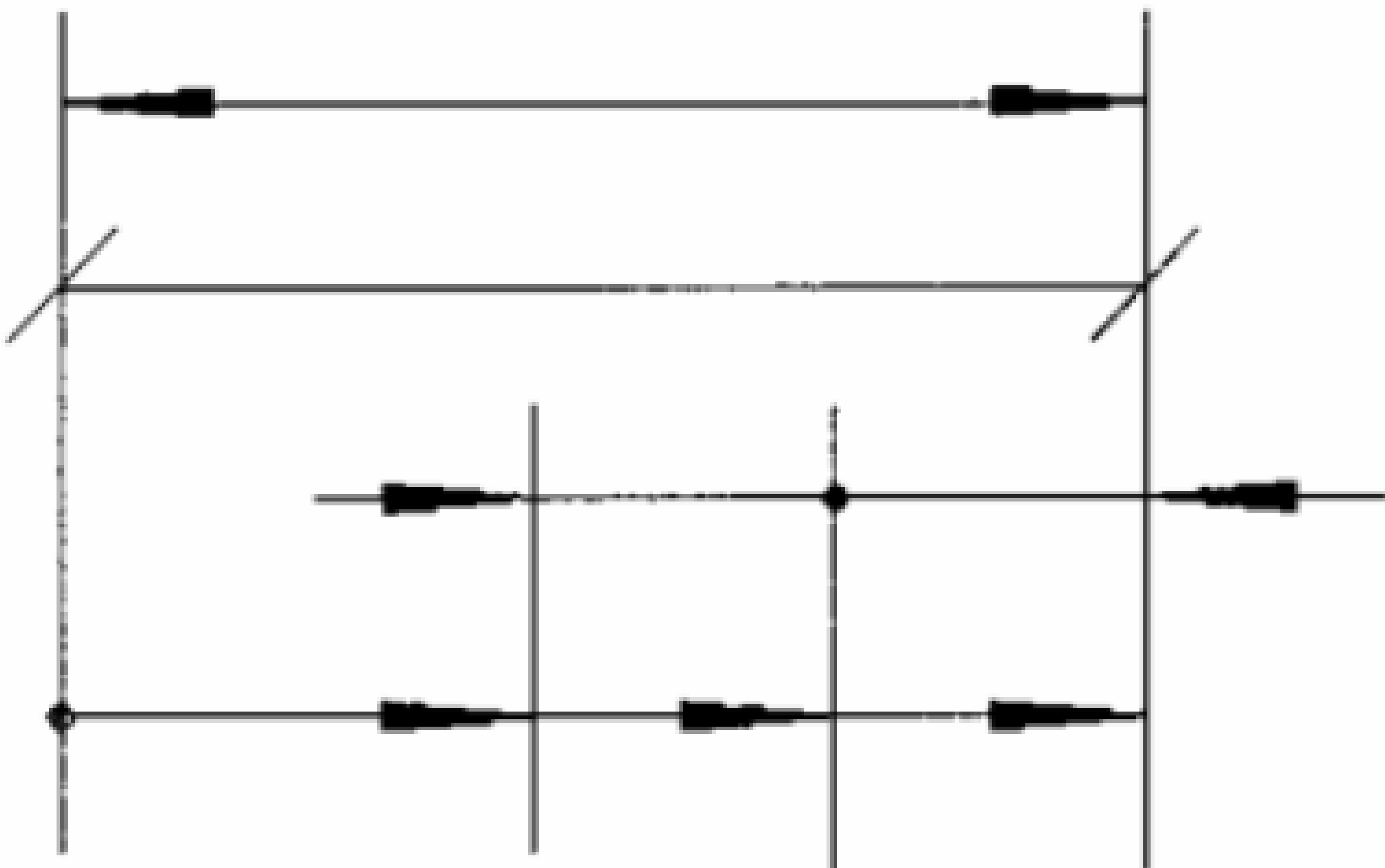


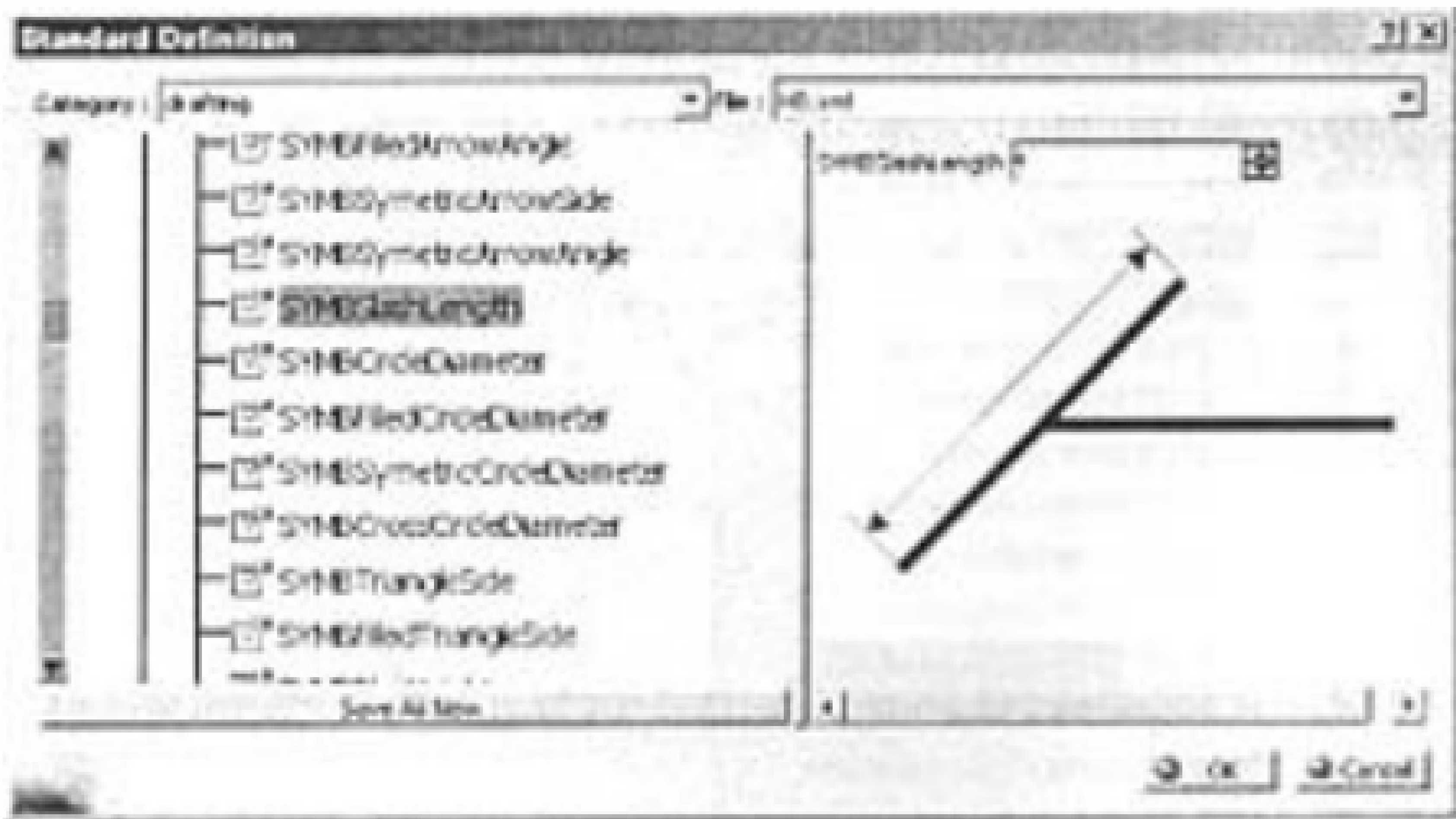
图 23 尺寸箭头的形式

7.4.2 尺寸箭头的定制

7.4.2.1 实心箭头的定制参数见图 22，并定制到航空行业制图标准定制文件(HB.xml)中。

7.4.2.2 圆点的定制参数见图 21，并定制到航空行业制图标准定制文件(HB.xml)中。

7.4.2.3 45°细斜线的定制参数见图 24，并定制到航空行业制图标准定制文件(HB.xml)中。



注：本图为 CATIA V5R11SP3 的尺寸箭头及指引线末端符号的设置界面，其它 CATIA 版本/次/补丁可参照本界面进行参数设置。

图 24 45°细斜线的定制



www.bzxz.net

免费标准下载网