ICS 25.040.40
N 18

中华人民共和国国家标准

GB/T 16656.201—1998
idt ISO 10303-201:1994

工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第201部分:应用协议:显式绘图

**Industrial automation systems and integration—
Product data representation and exchange—
Part 201:Application protocol:Explicit draughting**

1998-11-05 发布　　1999-06-01 实施

国家质量技术监督局 发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　次

前言 …… Ⅰ
ISO 前言 …… Ⅱ
引言 …… Ⅳ
1　范围 …… 1
2　引用标准 …… 2
3　定义与缩略语 …… 2
4　信息要求 …… 4
5　应用解释模型 …… 35
6　一致性要求 …… 182
附录 A(标准的附录)　AIM EXPRESS 扩充表 …… 183
附录 B(标准的附录)　应用解释模型短名 …… 254
附录 C(标准的附录)　实现方法的特殊要求 …… 260
附录 D(标准的附录)　协议实现一致性声明(PICS)(形式上的) …… 260
附录 E(标准的附录)　信息对象登记 …… 261
附录 F(提示的附录)　应用活动模型 …… 261
附录 G(提示的附录)　应用参考模型 …… 267
附录 H(提示的附录)　AIM EXPRESS-G …… 285
附录 K(提示的附录)　文献目录 …… 334

前　言

本标准等同采用国际标准化组织发布的ISO 10303-201:1994《工业自动化系统与集成　产品数据表达与交换　第201部分　应用协议:显式绘图》标准。

制定本标准时,由于提供不了ISO 10303-201的附录J中所提及的文本,故删去附录J。

本标准的附录A、附录B、附录C、附录D、附录E为标准的附录。

本标准的附录F、附录G、附录H、附录K为提示的附录。

本标准首次发布。从1999年6月1日起实施。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国工业自动化系统与集成标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:机械工业部北京机械工业自动化研究所。

本标准主要起草人:魏文娟、林钧永、唐勇、刘植婷。

ISO 前言

国际标准化组织(ISO)是各国家标准团体(ISO 成员体)的一个广泛的联合。制定国际标准的工作通常由 ISO 技术委员会完成。对技术委员会所建立的某一专题感兴趣的每个成员有权派代表参加该委员会。一些政府和非政府的国际组织与 ISO 协作,也参加其工作。ISO 与国际电工技术委员会(IEC)在电子技术标准化的所有工作上紧密合作。

由技术委员会通过的绘图国际标准已在成员团体中传阅,以便进行表决。作为一个国际标准公布至少需要参加投票表决的成员团体的 75%赞成。

国际标准 ISO 10303-201 由技术委员会 ISO/TC 184(工业自动化系统和集成)的 SC4 分会(工业数据)制定。

在通用标题"工业自动化系统与集成　产品数据表达和交换"下,ISO 10303 由下列部分组成:

——第 1 部分　概述和基本原理;
——第 11 部分　描述方法:EXPRESS 语言参考手册;
——第 21 部分　实现方法:交换文件结构的纯正文编码;
——第 22 部分　实现方法:标准数据存取接口规范;
——第 31 部分　一致性测试方法论与框架:基本概念;
——第 32 部分　一致性测试方法论与框架:对测试实验室和客户的要求;
——第 41 部分　集成通用资源:产品描述和支持的基本原理;
——第 42 部分　集成通用资源:几何和拓扑表示;
——第 43 部分　集成通用资源:表达结构;
——第 44 部分　集成通用资源:产品结构配置;
——第 45 部分　集成通用资源:材料;
——第 46 部分　集成通用资源:可视化显示;
——第 47 部分　集成通用资源:形变公差;
——第 49 部分　集成通用资源:工艺结构及特性;
——第 101 部分　集成应用资源:绘图;
——第 104 部分　集成应用资源:有限元分析;
——第 105 部分　集成应用资源:运动学;
——第 201 部分　应用协议:显式绘图;
——第 202 部分　应用协议:相关绘图;
——第 203 部分　应用协议:配置控制设计;
——第 207 部分　应用协议:钣金模具的规划和设计;
——第 210 部分　应用协议:印刷电路部件产品设计数据;
——第 213 部分　应用协议:机加工零件的数控工艺计划。

ISO 10303 的结构在 ISO 10303-1 中说明。ISO 10303 各部分的编号反映它的结构:

——第 11 部分规定描述方法;
——第 21 和 22 部分规定实现方法;
——第 31 和 32 部分规定一致性测试方法和框架;
——第 41 到 49 部分规定集成通用资源;

——第 101 到 105 部分　规定集成应用资源；

——第 201 到 213 部分　规定应用协议。

如果将来有另一些标准公布，它们也将遵循相同的编号原则。

附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 构成本标准的标准附录，而附录 F、附录 G、附录 H、附录 J、附录 K 作为本标准的提示附录。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

引　言

GB/T 16656 是一个用于计算机可解释的产品数据表达与交换的国家标准。其目的是提供一种与任何特定系统无关的通过产品生命周期描述产品数据的中性机制能力。这种描述特点不仅使中性文件交换方便，而且也是实现和共享产品数据库和存档的基础。

GB/T 16656 由一系列标准组成。每个标准单独出版。本标准属于下述系列标准中的一个：描述方法、集成资源、应用协议、抽象测试集、实现方法和一致性测试。本标准是应用协议中的一个。

本标准规定由二维几何和二维注释组成 CAD 图形技术交换的应用协议(AP)。本标准满足在组织之内或之间对图形交换的要求，特别是在机械和建筑工程部门。

这些图的交换可使任何产品类型在产品生命周期的所有阶段内进行产品数据通信。这种以 CAD 图的形式表示的产品数据可由人们根据已采用的国际、国内或团体制图标准来解释。这种产品数据也可为在除制图外的其他应用中由相应的 CAx 系统来解释。

产品的名义形状由二维定义的几何表示。这种表示可以是对三维形状表示应用投影变换的结果，且该投影变换可用来产生不属于本标准范围的二维表示。

本应用协议应用了与使用 CAD 系统实现图的生成、校核、存贮和应用有关的两个基本概念。

CAD 图是图的数字表达，除出现在图面上的线条和文本外，可包括的内容如下：

- 由图描述的产品的形状表示；
- 为配置控制、检查跟踪等目的使用的图纸管理中的信息。

在 CAD 图中出现的形状表示的应用取决于观察图纸的制图员和工程师的解释，为此，应包括制图形状模型的概念。制图形状模型是一个产品的形状的表示，对产品的解释是通过对描述该产品的图的直观检查来决定的。

例：建筑图可以包含一栋建筑物的正等轴测图和透视图，使用在这些视图中描绘的二维表示与设计者头脑中的经验有关，因为，在正等轴测图中，直线的长度是可以测量或计算的，但在透视图中却不能。

制图形状模型也是一个名义形状模型，在这个模型中不包括有关容差的信息。

图 1 包含了数据规划模型，该模型提供了本应用协议通用结构的高层描述，以及基础数据元素之间的关系。

数据规划模型图示一个产品可由制图形状模型描述。制图形状模型是一个由 CAD 系统生成的二维模型。CAD 模型由表示产品形状的几何组成，且还可包括注释。产品由图提供资料说明。

图由包含注释和视图的图纸组成，视图是可包含附加注释的制图形状模型的二维视图，因此，图是制图形状模型的一种表示。

按文本和符号形式的注释提供了完整定义产品或解释图所需的附加产品数据，本应用协议的范围限制所有找得到的数据维数只能是二维的。

本应用协议为带有显式注释的二维技术 CAD 图的显式几何交换定义环境、范围和信息需求，并且规定满足这些要求所需的集成资源。

应用协议为开发本系列标准的实现提供基础，并为应用协议实现的一致性测试提供抽象测试集。

第 1 章定义应用协议的范围，并概述应用协议所包括的功能及数据。在附录 F 中提供的应用活动模型是定义范围的基础。在第 4 章利用适用于应用的术语规定应用的信息需求。附录 G 绘出信息需求的图形表示，称之为应用参考模型。

对资源结构进行解释，以符合信息需求。这种解释产生应用解释模型(AIM)，在 5.1 中给出这种解

释，它表明信息需求与应用解释模型相符。5.2 给出应用解释模型简表，它规定与集成资源的接口。请注意，在用于 AIM 各种结构的集成资源中提供的定义和 EXPRESS 可以包括不输入 AIM 的选择表项和子类型。在附录 A 中给出的扩充表包含不带注释的 AIM 的完整 EXPRESS。AIM 的图形表示在附录 H 中给出。附录 C 给出一些特定实现方法的附加需求。

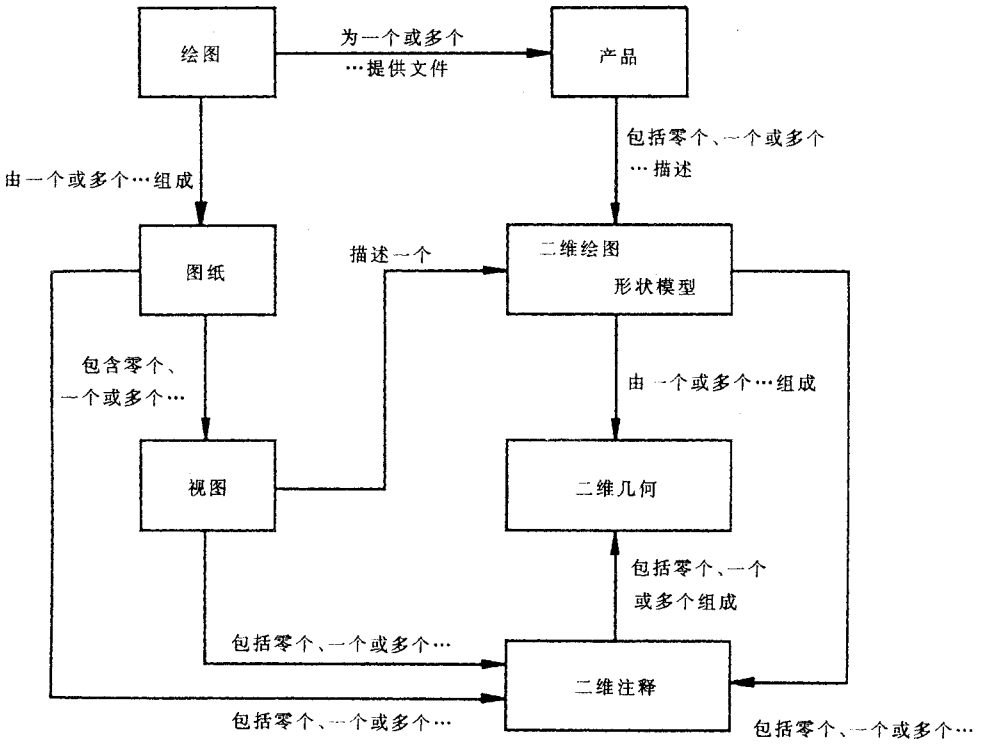


图 1　数据规划模型

中华人民共和国国家标准

工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第201部分：应用协议：显式绘图

GB/T 16656.201—1998
idt ISO 10303-201:1994

Industrial automation systems and integration—Product data representation and exchange—Part 201: Application protocol: Explicit draughting

1 范围

本标准规定用于显式绘图的集成资源所需范围和信息需求的使用。

注：附录F中的应用活动模型(AAM)提供了处理过程和信息流的图形表达，这些表达是定义本标准范围的基础。

本标准可用于计算机可解释的图形信息和产品定义数据在机构内部的交换。

下述内容属于本标准的范围：

——以交换为目的的图的表达，特别是对机械工程、建筑工程和结构的应用；

——图所描述产品的实际尺寸的表达，以便能被需要真实几何等值的应用使用；

例：接收系统对产品形状的表达，不仅要求支持可见的等值图形交换，而且也要求支持真实几何等值，这些使用包括距离或面积的计算，以及数控刀具轨迹的生成。

——描述某个设计阶段的图形表达；

——单个图的修改的表达；

——描述产品形状和视图生成变换的二维制图形状模型的表示；

——在图中用二维注释描述的非形状产品定义数据的表达；

——制图形状模型的图、图纸和视图的层次结构；

——在图上描述元素组合的机制；

——用于图管理的管理数据；

——标识由图提供资料的产品版本的管理数据。

下述内容不属本标准的范围：

——使用三维几何的产品形状的表达；

——不在图中描述的产品形状的表达；

——与产品无关的图的表达；

——图来历的交换；

——三维坐标系中注释的定义；

——与视图几何和注释相关的尺寸和注释的表示；

——除在图上由注释所传递的材料结构单外，其他由计算机可解释的材料结构单；

——制图标准的严格实施；

——包含非可显示属性数据(不是管理数据所需的)图；

国家质量技术监督局1998-11-05批准　　1999-06-01实施

需要全本请访问 www.ertongbook.com

例：非可显示属性数据可以是密度、质量、或惯性矩。

——包括视图、尺寸和注释的图的自动生成。

——只用于建立图的图纸或硬拷贝版本的数据交换。

例：打印机或绘图仪数据可以是笔标识、绘图比例或绘图色彩说明。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 14691—1993 技术制图 字体(eqv ISO 3098-1:1974)

GB/T 16262—1996 信息处理系统 开放系统互连 抽象语法记法一(ASN.1)规范(idt ISO/IEC 8824:1990)

GB/T 16656.1—1998 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第1部分：概述和基本原理(idt ISO 10303-1:1994)

GB/T 16656.11—1996 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换第11部分：描述方法：EXPRESS语言参考手册(idt ISO 10303-11:1994)

GB/T 16656.21—1997 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第21部分：实现方法：交换文件结构的纯正文编码(idt ISO 10303-21:1994)

GB/T 16656.31—1997 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第31部分：一致性测试方法论与框架：基本概念(idt ISO 10303-31:1994)

GB/T 16656.41—1994 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第41部分：集成通用资源：产品描述和支持的基本原理(idt ISO 10303-41:1994)

GB/T 16656.42—1998 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第42部分：集成通用资源：几何与拓朴表示(idt ISO 10303-42:1994)

GB/T 16656.43—1994 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第43部分：集成通用资源：表达结构(idt ISO 10303-43:1994)

GB/T 16656.46—1998 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第46部分：集成通用资源：可视化显示(idt ISO 10303-46:1994)

GB/T 16656.101—1998 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第101部分：集成应用资源：绘图(idt ISO 10303-101:1994)

3 定义与缩略语

3.1 GB/T 16656.1中定义的术语

本标准使用GB/T 16656.1中定义的下列术语：

——应用 application；

——应用活动模型 application activity model(AAM)；

——应用解释模型 application interpreted model(AIM)；

——应用协议 application protocol(AP)；

——应用参考模型 application reference model(ARM)；

——一致性测试 conformance testing；

——实现方法 implementation method；

——集成资源 integrated resource；

——模型 model；

——产品 product；

——产品数据 product data；

——功能单元 unit of functionality(UoF)。

3.2 GB/T 16656.42 中定义的术语

本标准使用 GB/T 16656.42 中定义的下列术语：

——曲线 curve。

3.3 GB/T 16656.46 中定义的术语

本标准使用 GB/T 16656.46 中定义的下列术语：

——注释 annotation；

——图画 picture。

3.4 GB/T 16656.101 中定义的术语

本标准使用 GB/T 16656.101 中定义的下列术语：

——调用 callout；

——绘图 draughting；

——图 drawing。

3.5 其他定义

下面是适用于本标准的一些定义：

3.5.1 文本基线 text baseline

文本字符(不包括下行(descenders)、剩余(rest))的最低点所在的假想直线。

3.5.2 计算机辅助设计图 CAD drawing

一幅图的数字表达。该图包括在图中出现的图画、文本或二者的组合，管理该图所使用的信息以及图中所描画的产品的形状的尽可能的表达。

3.5.3 直角坐标系 cartesian coordinate system

一组相互垂直的轴，它们被分割成长度为规定度量单位的线段。对于二维坐标系，有两个轴；对于三维坐标系，有三个轴。轴的交点称之为原点。

3.5.4 链式尺寸序列 chain dimension sequence

两个或多个尺寸的序列，在此序列中，一个尺寸的终止是序列中下一尺寸的开始。

3.5.5 尺寸值 dimension value

描述尺寸大小的数字值的表示。

3.5.6 绘图形状模型 draughting shape model

由在同一个坐标系中定义的几何元素和注释元素组成的产品形状的图形表示。它专门为生成产品图而建立和使用。

3.5.7 外部定义的 externally defined

一种元素，它的使用和物理表达的显式描述在另一源中给出。这个源应为无二义性地生成该元素提供全部必需的信息。应通过对这个源和该源中的元素进行标识来引用这些信息。

3.5.8 可独立示例的 independently instantiable

是一种实体，对于这种实体，其示例可以建立，但不能被其他实体数据类型的实例引用。

3.5.9 平行尺寸序列 parallel dimension sequence

两个或多个尺寸的集合，该集合中的所有尺寸是相同类型的，它们的尺寸线互相平行和/或共享一个公共的原点或基准点。

3.5.10 预定义的 predefined

是一种元素，它的使用和物理表达的显式描述在本标准的附录中给出。该显式描述应为无二义性地生成该元素提供全部必需的信息。

3.5.11 比例 scale

产品表示在一幅图中的线性尺寸与产品本身的线性尺寸的比值。

3.5.12 子图 subfigure

在同一坐标系中定义的几何元素和注释元素的组合。

注：元素的这种组合可以在图或绘图形状模型中多次重复。

3.5.13 符号 symbol

注释元素的组合。作为一个集合，它表示一种特殊的概念。

注：元素的这种组合可以在图或绘图形状模型之外定义，并且，可以在图或绘图形状模型中多次重复。

3.6 缩略语

本标准使用下列缩略语：

AIC 应用解释构造

ANSI 美国国家标准协会

CAD 计算机辅助设计

CAx 计算机辅助技术

4 信息要求

本章规定显式绘图所需的信息。

信息要求规定为一组功能单元、应用对象和应用要求。这些应用要求与单个应用对象有关，且与应用对象间的关系有关。信息要求使用本应用协议学科领域的术语定义。

注

1 信息要求的图形表达见附录G。

2 信息要求与附录F中标识为在本应用协议范围内的那些活动相一致。

3 在5.1中规定的映射表表明如何使用本标准的集成资源来满足这些信息要求。使用集成资源导致了一些与应用协议所共有的附加要求。

高层次的信息要求如下：

——制图形状模型应至少在一个视图中表示；

——每次交换应至少包含一张图；

——描述产品形状的所有制图形状模型应使用1：1的几何比例；

——二维制图模型交换和定义这些模型视图的信息应当得到支持。作为应用视图定义结果所生成的二维几何不应被交换；

——可把注释加到制图形状模型、视图、或没有视图的图纸上；

——在CAD模型或图中的所有元素应分配在一个或多个层上。

4.1 功能单元

本条规定显式绘图应用协议的功能单元。本标准规定下述功能单元：

——二维制图形状模型(2D_draughting_shape_model)；

——二维外部表征元素(2D_elements_of_appearance)；

——二维模型视图；(2D_model_viewing)

——图结构和管理(drawing_structure_and_administration)；

——注释元素(elements_of_annotation)；

——制图注释元素(elements_of_draughting_annotation)；

——分组(grouping)；

——产品关系(product_relation)。

功能单元和每个功能单元所支持的功能描述在后面给出，包括在功能单元中的应用对象在4.2条中定义。

4.1.1 二维制图形状模型

二维制图形状模型(2D _ draughting _ shape _ model)功能单元包含表示产品二维形状的应用对象。这种表示由几何元素组成,并可包含注释元素,它可通过使用子模型来构造。

二维制图形状模型功能单元使用下述应用对象:

——二维直角坐标空间(2D _ cartesian _ coordinate _ space);
——二维制图形状模型(2D _ draughting _ shape _ model);
——二维几何元素(2D _ geometric _ element);
——直角坐标空间(Cartesian _ coordinate _ space);
——置注释模型(Model _ placed _ annotation);
——子模型(Sub _ model);
——子模型定义(Sub _ model _ definition)。

4.1.2 二维外部表征元素

二维外部表征元素(2D _ element _ of _ appearance)功能单元包括有关二维几何和注释元素的表示特征的信息。它包含图元素形象化显示所需的信息。

二维外部表征元素功能单元使用下述应用对象;

——外部表征(Appearance);
——色彩(Colour);
——曲线外部表征(Curve _ appearance);
——外部定义影线(Externally _ defined _ hatching);
——外部定义线型(Externally _ defined _ line _ font);
——外部定义文本字型(Externally _ defined _ text _ font);
——外部定义铺盖(Externally _ defined _ tile);
——外部定义装铺盖(Externally _ defined _ tiling);
——填充域外部表征(Fill _ area _ appearance);
——剖面线图案(Hatching _ pattern);
——线型(Line _ font);
——预定义色彩(Predefined _ colour);
——预定义线型(Predefined _ line _ font);
——预定义文本字型(Predefined _ text _ font);
——实填充域(Solid _ fill _ area);
——文本外部表征(Text _ appearance);
——文本字型(Text _ font);
——铺盖(Tile);
——用户定义色彩(User _ defined _ colour);
——用户定义影线(User _ defined _ hatching);
——用户定义线型(User _ defined _ line _ font);
——用户定义铺盖(User _ defined _ tile);
——用户定义装铺盖(User _ defined _ tiling);
——可视度(Visibility)。

4.1.3 二维模型视图

二维模型视图(2D _ model _ viewing)功能单元包含在图纸视图中描绘二维制图形状模型所需的信息。它建立制图形状模型和视图间的关系,它为在制图形状模型的视图中显示的所有几何元素和注释提供外部表征特征的赋值。

二维模型视图功能单元使用下述应用对象：

——二维视图定义(2D _ drawing _ view _ definition)；

——视图显示几何(View _ displayed _ geometry)；

——视图显示模型注释(View _ displayed _ model _ annotation)。

4.1.4 图结构和管理

图结构和管理(drawing _ structure _ and _ administration)功能单元包含有关图、图纸和图纸视图的层次组织的信息，以及管理这些图和视图所必需的管理信息。图纸和图纸视图在它们特定的坐标空间中定义。注释可以赋加到每张图纸和图纸视图上。管理信息支持不同环境间的图交换。在交换中使用了这些图的配置管理。

图结构和管理功能单元使用下列应用对象：

——二维直角坐标空间(2D _ Cartesian _ coordinate _ space)；

——批准(Approral)；

——直角坐标空间(Cartesian _ coordinate _ space)；

——图(Drawing)；

——图纸视图(Drawing _ view)；

——机构(Organization)；

——置注释图纸(Sheet _ placed _ annotation)；

——置注释视图(View _ placed _ annotation)。

4.1.5 注释元素

注释元素(elements _ of _ annotation)功能单元包含用于组成所有注释、以及能够生成嵌套注释的应用对象，注释可用于图纸、图纸视图或制图形状模型中，以表示在图范围内没有特定意义的一些图元素。

例：图2表示一个线性尺寸标注，其中标识了作为注释元素示例的一个文本对象。

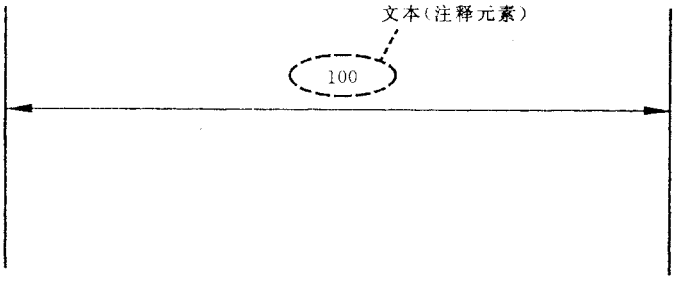


图2 注释元素功能单元示例

注释元素功能单元使用下述应用对象：

——二维直角坐标空间(2D _ cartesian _ coordinate _ space)；

——注释曲线(Annotation _ curve)；

——注释元素(Annotation _ element)；

——注释子图(Annotation _ subfigure)；

——注释子图定义(Annotation _ subfigure _ definition)；

——注释子图定义元素(Annotation _ subfigure _ definition _ element)；

——注释符号(Annotation _ symbol)；

——直角坐标空间(Cartesian _ coordinate _ space)；

——外部定义符号(Externally _ defined _ symbol)；

——填充域(Fill _ area)；

——填充域边界(Fill _ area _ boundary)；
——点标记符号(Point _ marker _ symbol)；
——预定义符号(Predefined _ symbol)；
——文本(Text)；
——文本串(Text _ string)；
——用户定义符号(User _ defined _ symbol)；
——用户定义符号定义(User _ defined _ symbol _ definition)；

4.1.6 制图注释元素

制图注释元素(elements _ of _ draughting _ annotation)功能单元包含用于生成注释的应用对象，这些注释出现在图上，并在制图范围内具有特定意义。

例：图3表示用作制图注释示例的线性尺寸标注。它由几个元素——尺寸界线、尺寸线、尺寸值构成，且有已知的意义，即被标注部分或特征具有100个单位长度。

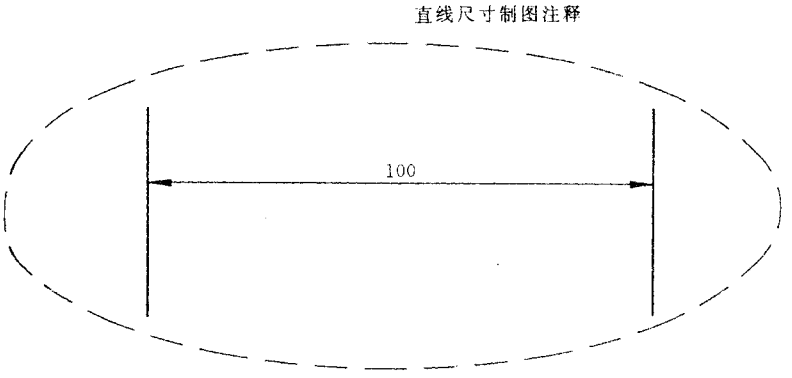


图3 制图注释元素功能单元示例

制图注释元素功能单元使用下述应用对象：
——角度尺寸(Angular _ dimension)；
——链式尺寸对(Chained _ dimension _ pair)；
——曲线尺寸(Curve _ dimension)；
——基准特征引用(Datum _ feature _ callout)；
——基准目标引用(Datum _ target _ callout)；
——直径尺寸(Diameter _ dimension)；
——尺寸(Dimension)；
——尺寸引用(Dimension _ callout)；
——尺寸线(Dimension _ Line)
——尺寸序列对(Dimension _ sequence _ pair)；
——尺寸符号(Dimension _ symbol)；
——有向曲线(Directed _ curve)；
——制图注释(Draughting _ annotation)；
——制图引用(Draughting _ callout)；
——图纸布局(Drawing _ sheet _ layout)；
——几何容差(Geometrical _ tolerance)；
——几何容差符号(Geometrical _ tolerance _ symbol)；
——引线(Leader)；
——引线标引尺寸(Leader _ directed _ dimension)；

——线性尺寸(Linear _ dimension)；
——纵标尺寸(Ordinate _ dimension)；
——平行尺寸对(Parallel _ dimension _ pair)；
——尺寸界线(Projection _ Line)；
——半径尺寸(Radius _ dimension)；
——结构尺寸引用(Structured _ dimension _ callout)；
——终结符(Terminator _ symbol)；
——非结构尺寸引用(Unstructured _ dimension _ callout)

4.1.7 分组

分组(grouping)功能单元包含在制图形状模型或图中定义的有关组织结构的信息。它包括用户为特定要求或观点选择几何或图元素的能力。组合这些元素可应用不同的机制，分组机制的基本作用是当一次操作多个元素来进行形状模型设计或修改时，可以提高效率。分组机制不是图的物理特性，但它们的结构被保存，以备今后对形状模型或图作修改。

分组功能单元使用下述应用对象：

——组(Group)；
——组注释元素(Group _ annotation _ element)；
——组元素(Group _ element)；
——组几何元素(Group _ geometric _ element)；
——层(Layer)；
——子组(Sub _ group)。

4.1.8 产品关系

产品关系(product _ relation)功能单元包含建立产品与图之间关系所需的管理信息。管理数据由唯一标识产品的信息组成，该产品由图提供的资料说明。

产品关系功能单元使用下述应用对象：

——机构(Organization)；
——产品版本(Product _ version)。

4.2 应用对象

本条规定显式绘图应用协议的应用对象。每个应用对象是一个原子元素，它体现唯一的应用概念，并包含说明该对象数据元素的属性。应用对象及其定义在下面给出。

4.2.1 二维直角坐标空间

二维直角坐标空间(2D _ Cartesian _ coordinate _ space)是一种由两个互相垂直的轴线定义的直角坐标空间(见4.2.14条)。

4.2.2 二维制图形状模型

二维制图形状模型(2D _ draughting _ shape _ model)是一个产品或产品的某一部分的表示，该表示由在二维坐标空间中定义的点和线组成，并且还可包含置于同一坐标系中的注释或子模型(Submodel)对象。每个二维制图形状模型至少包含一个二维几何元素(见4.2.4)或子模型(见4.2.71)。每个二维制图形状模型可以是一个子模型定义(见4.2.72)。与二维制图形状模型相关的数据如下：

——模型标识。

模型标识(Model _ id)规定特定制图形状模型的标志。

4.2.3 二维视图定义

二维视图定义(2D _ drawing _ view _ definition)是在制图形状模型坐标系内，制图形状模型元素所投影到的平面的说明。此外，为限制投影的内容，可规定裁剪边界；为定义视图中投影元素的大小，可规定比例。与二维视图定义相关的数据如下：

——裁剪；

——比例；

——平移。

注：二维视图定义可在图中多次放置，但每次是单个的视图。在特定图纸内的放置使每个视图对那张图纸都是唯一的。

4.2.3.1 裁剪

裁剪(Clipping)规定包围制图形状模型所有可见几何和注释元素的二维区域所需的数学信息。只有位于这个边界内的那些元素或任何元素的某些部分才会被显示。

4.2.3.2 比例

比例(Scale)规定在制图形状模型中定义的元素的尺寸与视图中出现的元素的尺寸之间的比例。

4.2.3.3 平移

平移(Translation)规定一个数学值，该值定义位于制图形状模型坐标系中的元素与它们在视图坐标系中它们的位置之间的非旋转位移。

4.2.4 二维几何元素

二维几何元素(2D _ geometric _ element)是在产品形状表示中使用的一种特定几何类型。二维几何元素在二维坐标空间中定义。二维几何元素的类型可规定为：坐标点、曲线上的点、直线、组合曲线、B样条曲线、偏置曲线、多边折线、圆、椭圆和调整锥曲线(trimmed conic)。

4.2.5 角度尺寸

角度尺寸(Angular _ dimension)是尺寸(参见4.2.22)的一种类型，它是角度距离测量值的图形表示。该角度距离在聚于一个公共点的两个元素之间。

注：图4表示了描述角度距离的三个角度尺寸。该图也表示了一个径向尺寸。

4.2.6 注释曲线

注释曲线(Annotation _ curve)是一种注释元素(参见4.2.7)类型，这种元素是一种只用于注释在坐标系中定义、且使用在该坐标系中的图或制图形状模型的二维调整曲线。每条注释曲线可以为一条有向曲线(见4.2.27)。

4.2.7 注释元素

注释元素(Annotation _ element)是一种最低层次的、单个元素的制图注释类型(见4.2.28)，这种元素能用于注释它自己，也能作为其他注释的组成部分。每种注释元素或者是注释曲线(见4.2.6)、注释子图(见4.2.8)、注释符号(见4.2.11)、填充域(见4.2.40)、或者文本(见4.2.74)。

4.2.8 注释子图

注释子图(Annotation _ Subfigure)是一种注释元素类型(见4.2.7)，这种元素是位于图纸、视图、制图形状模型或另一个子图的坐标系内的注释子图定义(见4.2.9)的可见引例。与注释子图相关的数据如下：

——位置；

——旋转；

——比例。

需要全本请访问 www.ertongbook.com