

Pipe Isometric Drawing Symbol Keys

管路轴测图部件符号

eryar@163.com

一、概述 *Introduction*

每个部件在轴测图上都是用符号来表示的。根据国家标准 *GB/T6567* 中规定的绘制符号的基本原则摘抄几条如下：

- Ⅰ 管路系统中常用的图形符号是按形象化、简化、清晰和便于计算机绘图、手工绘图及缩微复制等要求制订的；
- Ⅰ 未作规定的管路系统中的图形符号可根据本标准的原则组合或派生；
- Ⅰ 在应用时，图形符号的大小可适当地按比例放大或缩小；

Key 的中文字面意思是键。但是联系上下文，此处的 **Key** 与哈希表 (*Hash Table*) 中的 **Key** 之意相通，理解为关键字更贴切。因此，**Symbol Key** 只是个代号，可以通过它找到相应的符号。

在 *AVEVA* 的 *Isodraft* 模块中提供了一系列的大量的默认部件符号以供使用。部件符号是通过 *Catalogue* 数据库中的 *DTEXT* 的 *SKEY* 属性使部件与符号关联上。

在 *AVEVA PDMS Draft* 的 *Isodraft Symbol Administration* 模块中，可以创建自定义的部件符号。其中有些选项也是与国家标准相吻合的。

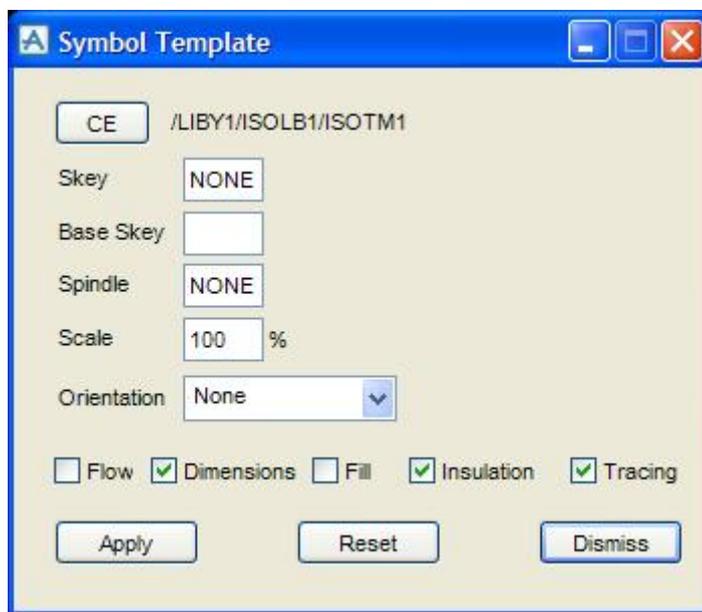


图 1 自定义符号

其中：

- Ⅰ **Spindle** 体现了组合的原则，*AVEVA* 提供的 **Spindle** 有几种，如下图所示；
- Ⅰ **Scale** 体现了可对图形符号进行缩放的原则；

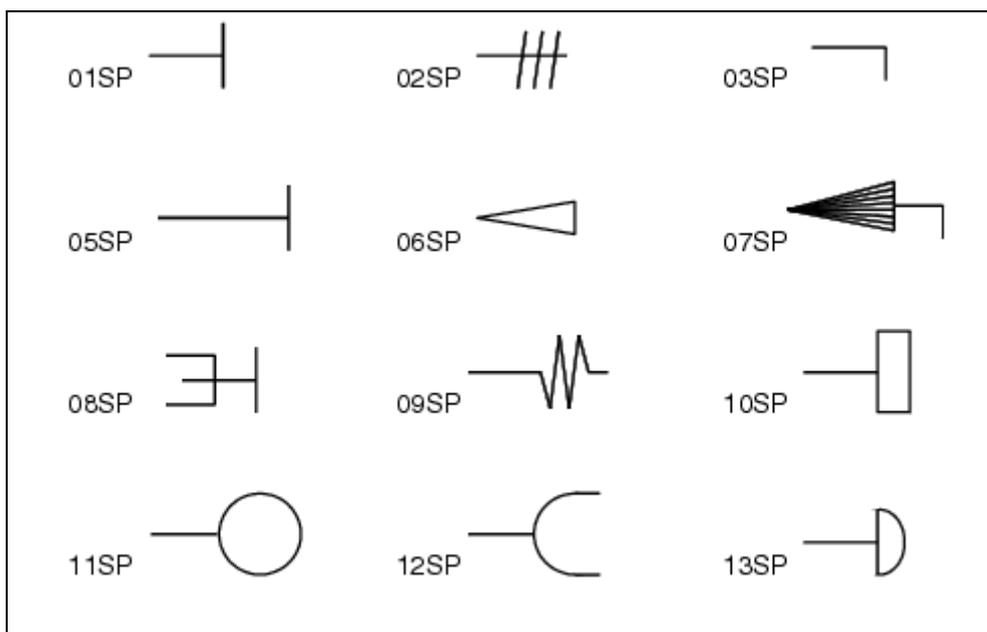


图 2 The Standard Spindle Shapes and their SKEYs

二、部件的符号 *Symbols of the Piping Components*

可以将按管路水平时绘制的部件符号作为模板 (*Template*), 经过轴测投影及坐标轴变换后, 可以得到任何位置的符号表示。摘抄部分管件的符号如下图所示:

GB/T 6567.3—2008

	名称		符号	说明
3.7	同心异径管接头			
3.8	偏心异径管接头	同底		
		同顶		
3.9	双承插管接头			
3.10	快换接头			

图 3 Standard Symbols of some Piping Components

	名称	符号	说明
4.1	螺纹管帽		管帽螺纹为内螺纹
4.2	堵头		堵头螺纹为外螺纹
4.3	法兰盖		
4.4	盲板		
4.5	管间盲板		

图 4 Standard Symbols of some Piping Components

	名称	符号					说明
		一般形式	支(托)架	吊架	弹性支(托)架	弹性吊架	
6.1	固定管架						
6.2	活动管架						
6.3	导向管架						

图 5 Standard Symbols of some Piping Components

AVEVA 的 *Isodraft* 中提供的部件符号摘抄部分如下图 6 所示。其中，也有对部件定义时连接点编号的要求。通过对连接点的约定，可以使对符号的采用统一的方式处理。这样便于程序的扩展。这样的设计满足软件设计一个重要原则：开放—封闭原则 (*The Open-Closed Principle*, 简称 *OCP*)。即是说软件实体 (类、模块、函数等) 应该可以扩展，但是不可修改。这个原则有两个特征：对于扩展是开放的 (*Open for extension*)；对于更改是封闭的 (*Closed for modification*)。

我们在做任何系统时，需求不可能一开始就确定下来并不变化，这是不现实的。既然需求是一定会变化的，那么怎么来设计我们的程序，使其来坦然面对需求的变化。设计的软件相对容易修改，不至于说，新需求一来，就要把整个程序推倒重来。怎么样的设计才能面对需求的变化却可以保持相对稳定，从而使得系统可以在第一个版本后不断推出新的版本呢？

开放—封闭给出了答案。

开放—封闭原则是面向对象设计的核心所在。遵循这个原则可以带来面向对象技术所声称的巨大好处：可维护、可扩展、可复用、灵活性好。开发人员应该仅对程序中呈现出频繁变化的那些部分做出抽象，然而，对于应用程序中的每个部分都刻意地进行抽象同样不是一个好主意。拒绝不成熟的抽象和抽象本身一样重要。

Component Description	SKEY	Plotted Symbol	P-points	Note
Flange - Blind	FLBL			
Flange - Flared/Loose Backing	FLFL			1
Flange - Backing	FLLB			2
Flange - Reducing Concentric	FLRC			3
Flange - Reducing Eccentric	FLRE			3

图 6 Standard Symbols of some Piping Components In Isodraft

三、数据结构 Data Structure

总结符号的特点得出，符号包含两部分：连接点集合和几何形状集合。如下图 7 所示：

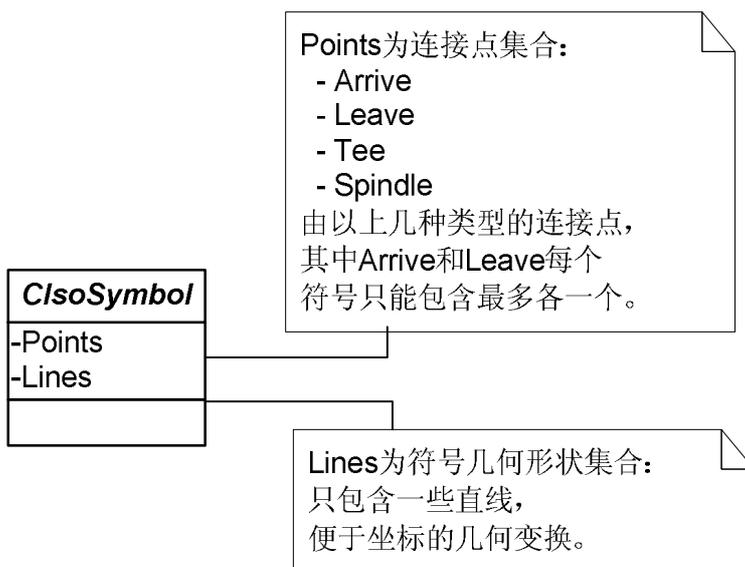


图 7 The Data Structure of the Symol

四、自定义部件符号的实现 *User-Defined Symbols*

AVEVA 中的部件符号自定义的实现通过下面的窗口来完成，如图 8 所示：



图 8 *Create Isodraft 2D Primitives*

通过画线、定义 *ARRIVE*、*LEAVE* 等连接点来完成符号的定义。定义完成后生成的树形结构如图 9 所示：

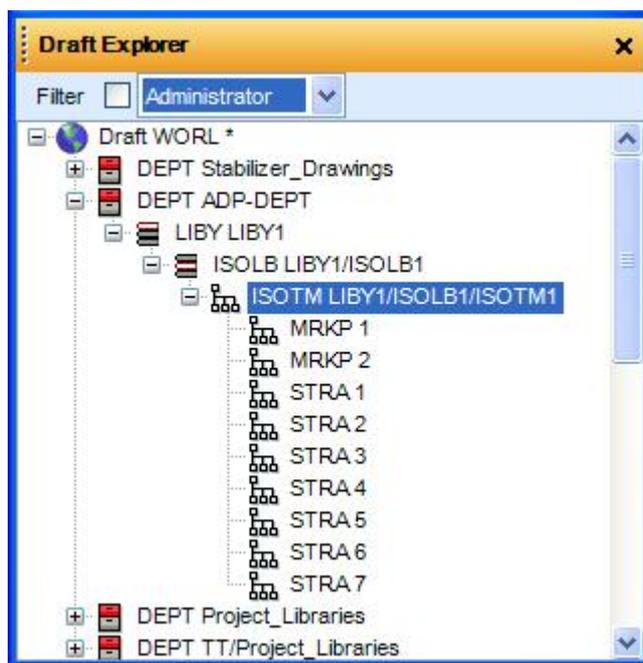


图 9 *The members of the Isodraft Symbol Template Explorer*

五、结论 *Conclusion*

通过对部件符号特点的总结和抽象，得出了便于程序统一处理的数据结构，为程序的易扩展、灵活性提供基础。经过设计之后，应该满足开放—封闭原则。

eryar
Pudongxin Shanghai China
2012-09-23