

ICS 25.080.01

J 04

团体标准

T / WLJC 114—2022

机床装备产品三维设计 工艺符号的表示法

Design of three-dimensional for Machine tool products
Indication of technological symbols

2022 - 10 - 10 发布

2022 - 10 - 25 实施

温岭市机床装备行业协会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 工艺符号表示的基本原则	1
5 工艺流程符号的表示	1
6 机械加工定位、夹紧符号的表示	3
7 金属切削代（符）号的表示	7
8 机加工工艺符号的表示法	7

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由温岭市机床装备行业协会提出并归口。

本文件起草单位：台州德尔曼智能装备有限公司、温岭市机床装备行业协会、浙江大学台州研究院。

本文件主要起草人：林珑、叶伟杰、王浩铭、陈浙泊。

本部分为首次发布。

引 言

为落实温岭机床工具产业集群区域品牌建设示范区要求，温岭市经济和信息化局决定，在温岭市机床工具产业中，选择拥有自主知识产权和技术创新成果、具有国内先进技术水平、市场前景良好的机床工具产品，制定严于国家标准（GB/T）和机械行业标准（JB/T）的温岭市机床装备行业协会团体标准（T/WLJC），展示温岭市机床工具产品的先进技术水平，彰显温岭市机床工具产业的自主创新能力。

在温岭市经济和信息化局的指导下，由温岭市机床装备行业协会组织制定了 T/WLJC 104—2022《机床装备产品三维设计 工艺符号的表示法》团体标准。

随着制造业的计算机信息化技术与手段的不断发展与完善，我国机械制造业有 95%以上的大、中型企业，开展了用计算机进行产品的三维建模，并已经基本替代或完全替代计算机二维设计制图和传统的手工设计制图。目前，一个基于机械产品三维模型定义的设计、制造、检验、预装配、轻量化等的发展，将会逐步改变企业的生产模式和管理模式，而给企业带来巨大的经济效益和社会效益。为了满足我协会机床装备产品三维设计的需要，特制定该标准。

机床装备产品三维设计 工艺符号的表示法

1 范围

本文件规定了机床装备产品三维设计图样中工艺流程符号、机械加工定位、夹紧符号、金属切削代（符）号、机械加工工艺符号的表示，以及机加工工艺符号的组合和机加工工艺示例。

本文件适用于机床装备产品三维设计主模型在屏幕中用三维设计视图的方式，显示或输出绘制三维图样时，对工艺符号的表示。

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，仅所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/T131 产品几何量技术规范（GPS）产品技术文件中表面结构的表示法

GB/T 3167 金属切削机床 操作指示形象化符号

GB/T 24740 技术产品文件 机械加工定位、夹紧符号表示法

GB/T 24742 技术产品文件 工艺流程图表用图形符号的表示法

HB 6589 切削加工工艺用代号与符号

T/WLJC 105 机床装备产品三维设计 总体要求

T/WLJC 107 机床装备产品三维设计 图样绘制的基本规定

3 术语和定义

T/WLJC 105、GB/T131、GB/T 24742、GB/T 24740、GB/T 3167和HB 6589确立的术语和定义适用于本文件。

4 工艺符号表示的基本原则

4.1 工艺符号的表示要满足机床装备产品三维设计图样的相关要求，美观大方、便于视读。

4.2 工艺符号的样式应符合相关标准的要求。

4.3 工艺符号的表示应准确、清楚。在清晰表达要说明的工艺符号的前提下，应尽量减少对工艺图样的注解。



4.4 工艺符号应避免与过多的图线相交，工艺符号的绘制方向与风格应保持一致。

5 工艺流程符号的表示

5.1 机床装备产品三维设计图样中工艺流程图的基本符号、辅助符号、复合符号的规定，见表1。

表1 工艺流程图表用符号

序号	符号名称	符号	符号含义	
1.1 基本符号				
1.1.1	加工		表示对生产对象进行加工、装配、合成、分解、包装、处理等	
1.1.2	搬运		表示对生产对象进行搬运、运输、输送等，或作业人员作业位置的变化	
1.1.3	检 验	数量检验		表示对生产对象进行数量检验
		质量检验		表示对生产对象进行质量检验
1.1.4	停放		表示对生产对象在工作地附近的临时停放	
1.1.5	储存		表示生产对象在保管场地有计划的存在	
1.2 辅助符号				
1.2.1	流程线		表示在工艺流程图表中工序间的顺序连接	
1.2.2	分区		表示在工艺流程图表中对管理区域的划分	
1.2.3	省略		表示对工艺流程图作部分省略	
注：当顺序关系难以辨明时，可以“↓”或“↑”表示流程方向。流程线交叉处可用“  ”或“  ”表示。				
1.3 复合符号				
1.3.1			在给定的时间内，加工与数量检测同时进行	
1.3.2			在给定的时间内，加工与质量检测同时进行	

1.3.3		在给定的时间内，加工与搬运同时进行
1.3.4		在给定的时间内，质量检测与数量检测同时进行

5.2 工艺流程图符号的使用要求

一般情况下工艺流程图应放在标题栏的上方，必要时可单独形成一个电子文件与工艺图样配套使用。

6 机械加工定位、夹紧符号的表示

6.1 定位支承符号

机床装备产品三维设计工艺图样中定位支承符号的规定，见表2。



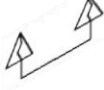

表2 定位支承符号

定位 支承 类型	符号			
	独立定位		联合定位	
	标注在视图轮廓上	标注在视图正面	标注在视图轮廓上	标注在视图正面
固定式				
活动式				

6.2 辅助支承符号

机床装备产品三维设计工艺图样中辅助支承符号的规定，见表3。

表3 辅助支承符号

符号			
独立支承		联合支承	
标注在视图轮廓上	标注在视图正面	标注在视图轮廓上	标注在视图正面
			

6.3 夹紧符号

机床装备产品三维设计工艺图样中夹紧符号的规定，见表4（表中的字母代号为大写汉语拼音首字母）。

表 4 夹紧符号

夹紧动力源 类型	符号			
	独立夹紧		联合夹紧	
	标注在视图轮廓上	标注在视图正面	标注在视图轮廓上	标注在视图正面
手动夹紧				
液压夹紧				
气动夹紧				
电磁夹紧				



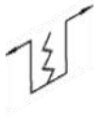


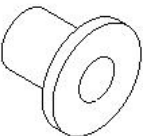



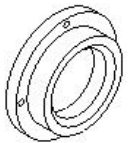


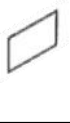
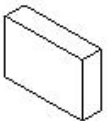

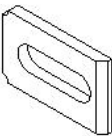

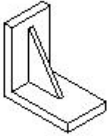

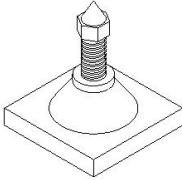
6.4 常用装置符号


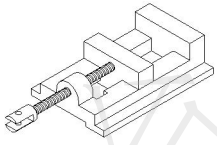

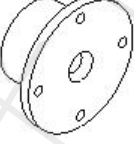

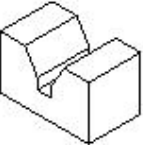

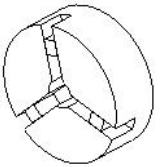
机床装备产品三维设计工艺图样中常用装置符号的规定，见表5。

表 5 常用装置符号

序号	名称	符号	备注
1	固定顶尖		
2	内顶尖		
3	回转顶尖		

4	外拨顶尖		
5	内拨顶尖		
6	浮动顶尖		
7	伞形顶尖		
8	圆柱心轴		
9	锥度心轴		
10	螺纹心轴		
11	弹性心轴 (弹簧夹头)		包括塑料心轴
12	三爪卡盘		
13	四爪卡盘		

14	中心架		
15	跟刀架		
16	圆柱衬套		
17	螺纹衬套		
18	止口盘		
19	拨杆		
20	垫铁		
21	压板		
22	角铁		
23	可调支承		

24	平口钳		
25	中心堵		
26	V形铁		
27	软爪		

7 金属切削代（符）号的表示

机床装备产品三维设计工艺图样中常用金属切削代（符）号的规定，见表6。

表6 金属切削代（符）号

序号	符号	含义
1	C	车
2	Z	钻
3	T	镗
4	M	磨
	2M	二磨
	3M	三磨
5	Y CL	齿轮加工
6	CHC	冲齿
7	S LW	螺纹加工
8	MLW	磨螺纹
9	PM	配磨

10	DM	刀磨
11	YM	研磨
12	ZM	坐标磨
13	HM	珩磨
14	X	铣
15	B	刨、插
16	L	拉
17	G	锯
18	Q	其他

8 机加工工艺符号的表示法

8.1 机加工方法符号的表示法

机床装备产品三维设计工艺图样中机加工方法符号的表示法，见表7。




表7 机加工方法符号

机加工方法	简化符号	参 数	说 明
车削		切削深度 ad [mm] 转速 n [v/min] 进给速度 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
镗削		背吃刀量 ad [mm] 转速 n [v/min] 进给速度 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
纵向车削		切削深度 ad [mm] 转速 n [v/min] 进给速度 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
锥度车削		切削深度 ad [mm] 转速 n [v/min] 进给速度 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号

断面车削		切削深度 ad [mm] 转速 n [v/min] 进给速度 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
切槽；切断		切削深度 ad [mm] 转速 n [v/min] 进给速度 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
剪断			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
螺纹加工		切削深度 ad [mm] 转速 n [v/min] 进给速度 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
左螺纹加工		切削深度 ad [mm] 转速 n [v/min] 进给速度 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
铣削		切削深度 ad [mm] 切削宽度 ae [mm] 转速 n [v/min] 进给速度 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
顺铣		切削深度 ad [mm] 切削宽度 ae [mm] 转速 n [v/min] 进给速度 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
逆铣		切削深度 ad [mm] 切削宽度 ae [mm] 转速 n [v/min] 进给速度 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
端铣		切削深度 ad [mm] 切削宽度 ae [mm] 转速 n [v/min] 进给速度 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
插削		切削深度 ad [mm] 切削宽度 ae [mm] 进给速度 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号

内拉削			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
外拉削			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
刨削		切削深度 ad[mm] 切削宽度 ae[mm] 进给速度 F[mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
刨削(牛头)		切削深度 ad[mm] 切削宽度 ae[mm] 进给速度 F[mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
钻削			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
绞孔			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
攻丝			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
展成			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
分一齿; 分单齿			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号
分 n 齿			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化符号


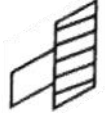
外圆磨削		磨削深度 ad [mm] 砂轮转速 n [v/min] 工作台进给率 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
内圆磨削		磨削深度 ad [mm] 砂轮转速 n [v/min] 工作台进给率 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
切入磨削		磨削深度 ad [mm] 砂轮转速 n [v/min] 工作台进给率 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
无心磨砂轮			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
无心磨导轮			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
磨削		磨削深度 ad [mm] 砂轮转速 n [v/min] 工作台进给率 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
端面磨削		磨削深度 ad [mm] 砂轮转速 n [v/min] 工作台进给率 F [mm/min]	GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
无进给磨削			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
内珩磨			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
外珩磨			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号

研磨			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
砂带			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
滚齿			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
插齿			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
剃齿			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号
磨削火花调整			GB/T 3167-1993 金属切削机床 操作指示形象化 符号

8.2 机加工刀具符号的表示法

机床装备产品三维设计工艺图样中主要机加工刀具符号的表示法，见表 8。

表 8 刀具符号

刀具类型	简化符号	刀具参数	说明
车刀		前角 γ_0 ，后角 α_0 ，主偏角 κ_y ，后偏角 κ_y'	GB/T 16273.2-1996 设备用图形符号 机床通用 符号
铣刀		直径 d ，齿数 z ，螺旋角 β	GB/T 16273.2-1996 设备用图形符号 机床通用 符号

锯片铣刀：圆锯		厚度 t	GB/T 16273.2-1996 设备用图形符号 机床通用符号
钻头		直径 d	GB/T 16273.2-1996 设备用图形符号 机床通用符号
铰刀		直径 d	GB/T 16273.2-1996 设备用图形符号 机床通用符号
丝锥		直径 d	GB/T 16273.2-1996 设备用图形符号 机床通用符号
组合铣刀			GB/T 16273.2-1996 设备用图形符号 机床通用符号
刨刀		前角 γ_0 , 后角 α_0 , 主偏角 κ_y , 刃倾角 κ_s	
镗刀		前角 γ_0 , 后角 α_0 , 主偏角 κ_y , 后偏角 κ_y'	
内拉刀		直径 d	GB/T 16273.2-1996 设备用图形符号 机床通用符号
外拉刀		直径 d	GB/T 16273.2-1996 设备用图形符号 机床通用符号

9 机加工工艺符号的基本符号及其组合表示

9.1 机加工工艺符号的基本符号表示

机床装备产品三维设计工艺图样中机加工工艺符号的基本符号(表面结构特征符号形式)由指引线、基准线和尾部线组成。指引线由两条不等长的与标注表面成60° 倾斜的直线构成;基准线长度可根据工艺组合表示的多少决定,其左端与指引线相接;尾部线由两条成90° 角的直线,放在指引线的右端。去除材料、不去除材料或去不去除材料的机加工工艺符号的基本符号分别见图1 a)、b)、c)。

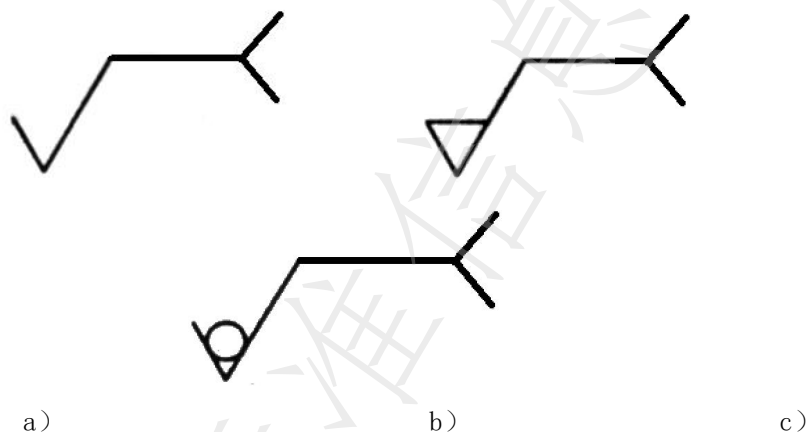


图1 基本符号

9.2 机加工工艺符号的组合表示

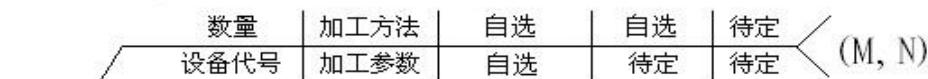
机床装备产品三维设计工艺图样中机加工工艺符号应采用基本符号(表面结构特征符号形式)加上特征加工数量、车床设备代号、加工信息、刀具信息、切削液、工序,工步和其他信息组合使用,见图2 a)、b)、c)。

数量	加工方法	刀具类型	切削液	待定	} (M, N)
设备代号	加工参数	刀具参数	待定	待定	

a) 去除材料符号

数量	加工方法	工装类型	辅料	待定	} (M, N)
设备代号	加工参数	工装代号	待定	待定	

b) 不去除材料符号



c) 去不去除材料符号

图 2 机加工工艺符号的组合形式

9.3 机加工工艺符号的组的说明

机床装备产品三维设计工艺图样中机加工工艺符号的组合说明，见图3。

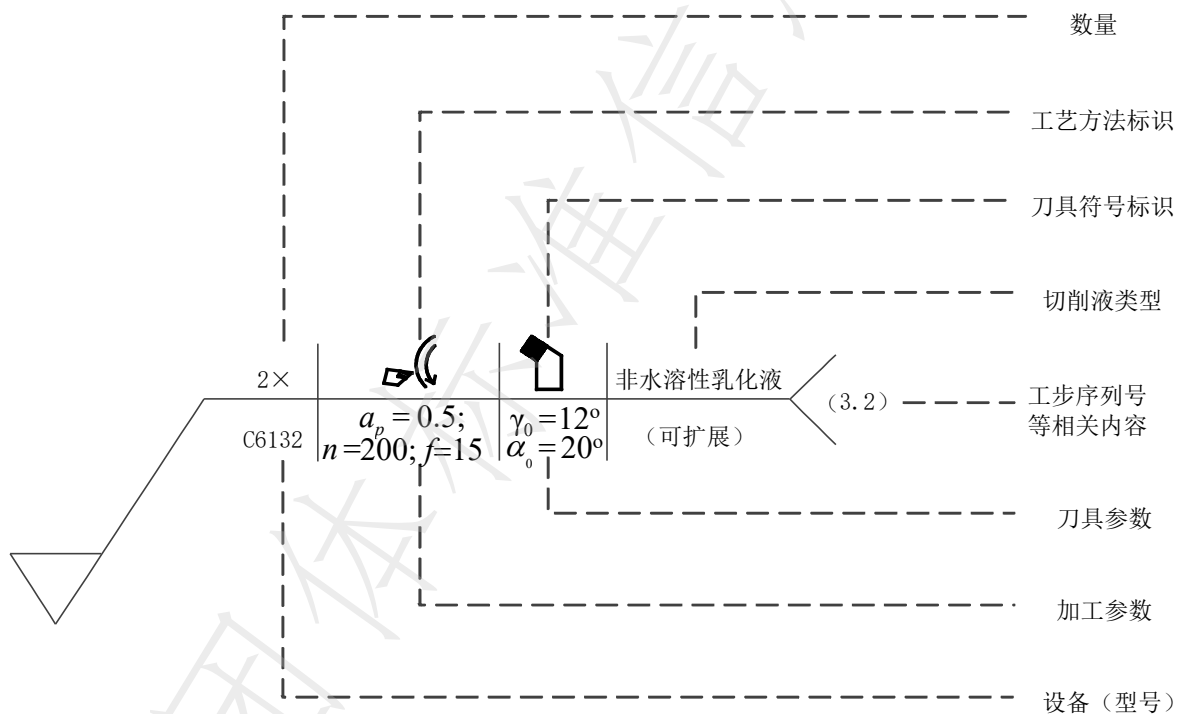


图 3 工艺信息型式举例说明

9.4 工艺符号中如果需要表示表面结构参数代号、传输带、取样长度、表面纹理及方向、加工余量等信息时，应按照GB/T131中的有关规定，并按照本标准中10.1.1的要求进行标注。

10 工艺符号的标注表示要求

10.1 工艺符号的综合表示要求

10.1.1 工艺符号中相关信息的坐标表示要求

工艺符号的相关信息在三维图样中的坐标表示，应平行或垂直于三维主模型坐标轴（X、Y、Z）所形成的平面（XY、YZ、XZ）的标注平面（模型注释面）上进行，见图4，

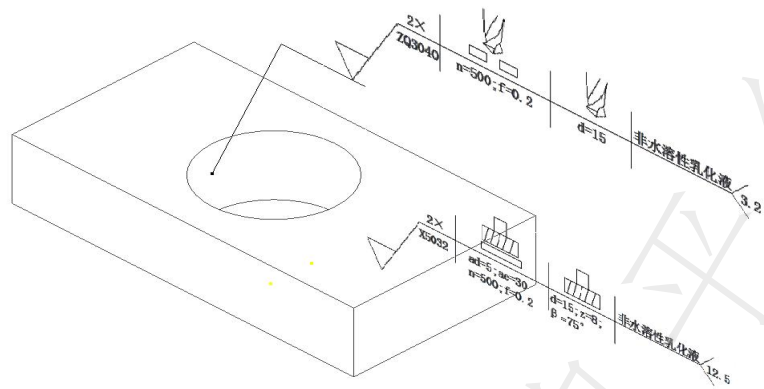
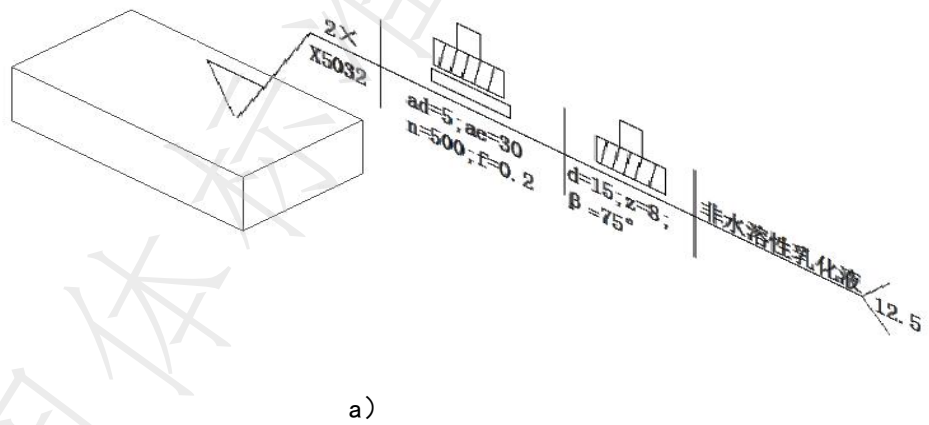


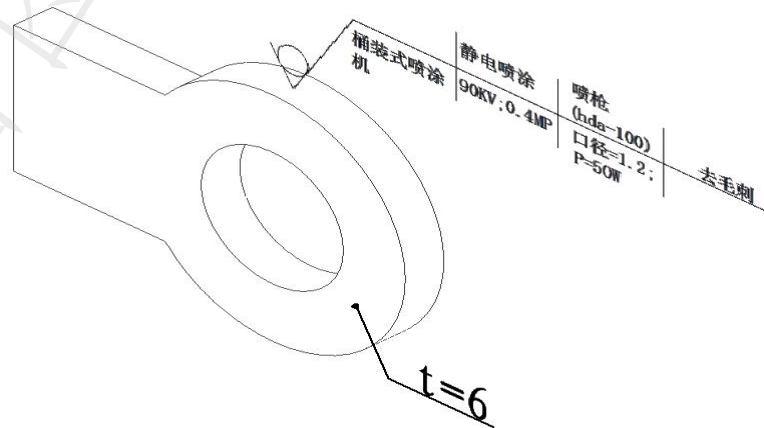
图4 相关信息的坐标表示

10.1.2 工艺符号中相关信息位置的表示要求

工艺符号中的相关信息在机床装备产品三维设计工艺图样上的表示位置，应该明显，清晰、美观、方便理解和识读，见图5 a)、b)。



a)



b)

图5 相关信息的位置表示

10.2 工艺符号中文字注释的表示

工艺符号中的文字注释是协助工艺符号对表示对象的进一步补充说明，在机床装备产品三维设计工艺图样上的表示，应该按照T/WLJC 107中的要求，见图6。

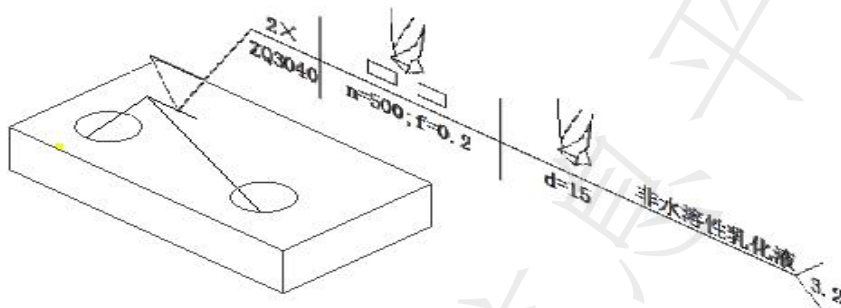


图6 文字注释的表示

10.3 工艺符号中指引线的表示

工艺符号中的指引线是连接被加工表面的连线，其终端形式可以是 GB/T131-2006 中的允许任何工艺方法符号、需要去除材料方法符号、不去除材料方法符号或一个箭头或一个点，指引线在三维图样上的表示，应该直接指向被测要素，见图6），指引线可以弯折，通常的指引线表示，并放置在明确的位置，见图5。当不方便直接指向被测要素时，也允许间接指向被测要素，见图7。

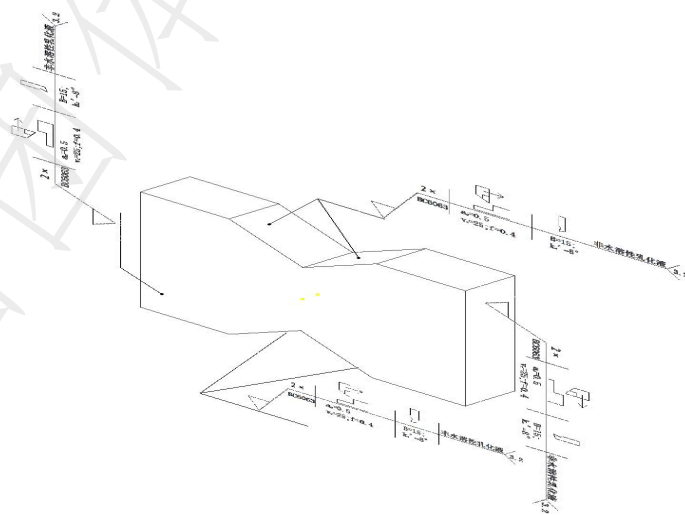


图7 指引线的表示

10.4 工艺符号中的基本符号上加符号“○”的表示

工艺符号中的基本符号上加符号元素“○”（见图8），则表明所标注的对象为图样中所表示零件轮廓线上的整个圆周上的表面。在容易引起误解时，“○”可以标注在转角处，元素“○”不能用在剖视图的剖面上，见图8。

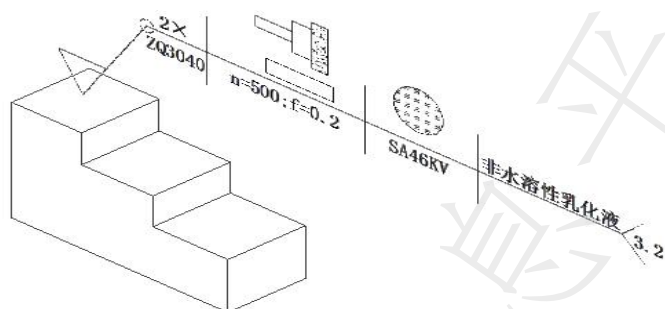


图8 基本符号上加符号“○”的表示

11 机加工工艺综合示例

机床装备产品三维设计工艺图样中机加工工艺综合示例，见图9、图10。

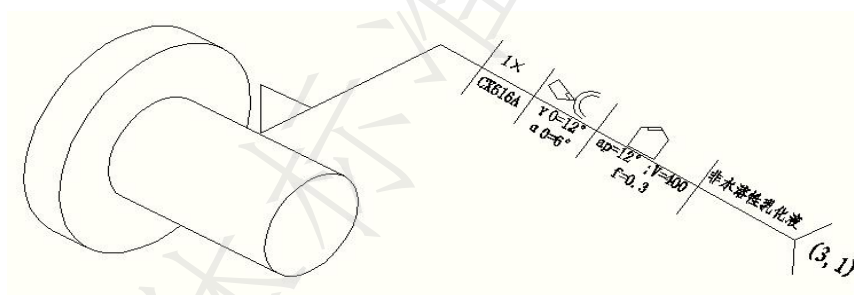


图9 去除材料的工艺示例

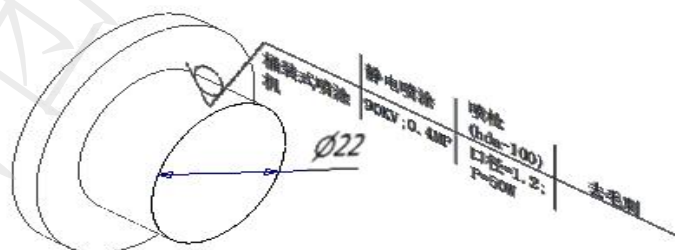


图10 不去除材料的工艺示例