

机械产品并行设计

Pro/INTRALINK

赵 韩 董玉德 李延峰 曹文纲 编



内 容 简 介

本书对美国 PTC 公司研制开发的基于并行工程的信息管理系统 Pro/INTRALINK 做了系统的论述。全文内容包括产品数据库的建立、工作区的管理、角色的设置、检入与检出、产品信息查询、与 Pro/Engineer 应用几个部分。书中介绍的很多内容都是作者从事实际工程项目的总结, 全书共分 10 章。

本书适合于从事机械、计算机、电子等行业的广大软件开发人员, 以及高等院校高年级本科生、研究生阅读和参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

机械产品并行设计 Pro/INTRALINK / 赵韩等编. —合肥: 中国科学技术大学出版社, 2004.5

ISBN 7-312-01680-4

I. 机… II. 赵… III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, Pro/INTRALINK IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 025807 号

中国科学技术大学出版社出版发行

(安徽省合肥市金寨路 96 号, 邮编: 230026)

合肥学苑印务有限公司印刷

全国新华书店经销

开本: 787×1092/16 印张: 12.75 字数: 290 千

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1—3000 册

ISBN 7-312-01680-4/TH·11 定价: 20.00 元

前 言

Pro/INTRALINK 是由美国 PTC 公司研制开发的基于并行工程的信息管理系统, Pro/ENGINEER 完全内嵌于其中, 是一种智能的、可扩展的系统, 其设计目的是为用户提供一种工具, 用于管理和增强并行工程开发环境, 通过其独特的开放式结构及 Web 的可存取性, 使得所有参与产品开发的各部门相关人员能够共享产品开发的信息。

为了加强并行工程开发环境内信息的管理和交流, Pro/INTRALINK 与 Pro/ENGINEER 已经被紧密的集成在一起。在 Pro/INTRALINK 或者 Pro/ENGINEER 中所作的任何设计修改, 都会自动地在两个环境中进行更新, 这样明显提高了产品开发效率, 使用 Pro/INTRALINK, 产品开发的信息管理将完全融合到设计过程之中, 从而大大提高了用户的生产力, 加快了产品上市的速度。

通过 Pro/INTRALINK 建立的信息共享平台, 可以实现:

(1) 通过 Workspace 和 Commonspace 实现数据交换与存储, 实现安全可靠的数据共享存储管理;

(2) 通过关系数据库提供的功能实现零部件和产品的版本管理;

(3) 通过建立设计角色, 将设计者或者设计小组与设计角色挂钩, 实现在设计过程中的权限控制;

(4) 通过发放计划、发放级别建立设计流程, 由升级和降级提出产品零件的升级和降级要求, 通过发放进程设置审核规则、核准升级/降级要求;

(5) 通过 Folder 产生产品结构树, 分解设计任务, 指定设计人员, 匹配设计流程、发放计划、发放过程和审核规则, 完成对产品组态管理;

(6) 通过 Web Tool 和 Web Client 两种工具, 使用 Web 浏览器能够浏览到产品数据信息;

(7) 利用 Pro/ENGINEER 自动关联性及非 Pro/ENGINEER 文件的关联性, 实现两者之间的双向关联。

本书以某项目开发为基础, 全面剖析该软件的功能及使用方法, 各章节内容安排如下:

第 1 章: 介绍产品数据库的建立方法及相关约定, 这是进行信息管理的基础。

第 2 章: 介绍 Pro/INTRALINK 的安装方法, 讲述了安装前的准备、文件服务器、数据服务器和客户端的安装, 以及与 Pro/E 的配置关系。

第 3 章: 全面介绍 Pro/INTRALINK 的基本内容, 如菜单系统、常用术语、显示配置、对象、属性、状态等。

第 4 章: 介绍了公用区的基本信息, 以及在公用区中进行各种操作。

第 5 章: 介绍了个人工作区信息, 包括常用功能的使用、与 Pro/E 的交互和冲突的处理办法。

第 6 章: 给出了系统管理中的各项问题以及它们的使用方法。

第 7 章: 介绍了如何利用 Pro/INTRALINK 进行对象的查找, 内容包括如何创建查找、保存查找和使用查找的对象。

第 8 章: 阐述了各种优先项的内容以及它们的设定方法。

第 9 章: 介绍了各种报表的制作方法, 如 BOM 表、系列产品报表等。

第 10 章: 介绍了数据服务器管理实用程序, 包括数据服务器、文件服务器、电子仓库等的创建、转移等操作。

本书由赵韩教授策划和统稿, 各章节内容由董玉德、李延锋、曹文刚等同志负责编写与实现, 在编写过程中, 部分内容直接或间接引用了 Pro/INTRALINK 帮助文档中的内容。另外, 本书得以出版, 也要万分感谢中国电子集团合肥 38 所的大力协助。

有关 Pro/E 的参考书籍已经很多, 但迄今还没有一本介绍如何管理 Pro/E 及其输出数据的文献, 编者希望本书的出版对使用该软件的广大产品设计人员有所帮助, 另外, 也希望对从事同类软件开发的技术人员有所启示, 尽快开发出具有自主知识产权的 CAD/PDM 软件。

由于时间仓促, 作者水平有限, 对书中存在的错误, 恳请广大读者批评指正。

作 者

2004 年 5 月于合肥工业大学
机械与汽车工程学院

目 录

第 1 章 机械产品数据库的建立	1
1.1 零件库的建立	1
1.2 零件库的命名规则	1
1.2.1 标准件	1
1.2.2 企业通用件类	6
第 2 章 Pro/INTRALINK 的安装	8
2.1 安装前的准备工作	8
2.1.1 硬件需求	8
2.1.2 了解系统构成	8
2.1.3 设定安装列表	9
2.2 Pro/INTRALINK 组件的安装	10
2.2.1 文件服务器 (File Server) 的安装	10
2.2.2 数据服务器 (Data Server) 的安装	13
2.2.3 客户端 (Client) 的安装	17
2.3 Pro/INTRALINK 与 Pro/ENGINEER 之间的配置	25
2.3.1 Pro/INTRALINK 中配置 Pro/ENGINEER	25
2.3.2 Pro/ENGINEER 中配置 Pro/INTRALINK	25
第 3 章 Pro/INTRALINK 基本内容	27
3.1 Pro/INTRALINK 菜单	27
3.2 Pro/INTRALINK 对象标识	30
3.3 Pro/INTRALINK 表显示配置	31
3.3.1 “列显示” 配置	32
3.3.2 “排序顺序” 配置	32
3.3.3 过滤对象	33
3.4 更新对象	34
3.5 更新状态	34
3.6 状态图标	35

3.7 Pro/INTRALINK 系统密码	36
第4章 公用区 (COMMONSPACE)	37
4.1 公用区浏览器	37
4.1.1 下拉菜单和快捷按钮	38
4.1.2 文件夹树	39
4.1.3 对象列表	39
4.1.4 显示模式	39
4.2 公用区常用操作功能的使用	40
4.2.1 检出	40
4.2.2 信息	42
4.2.3 移动	43
4.2.4 重命名	44
4.2.5 删除	45
4.2.6 修改属性	46
4.2.7 变更状态	47
4.2.8 添加到公文包	48
4.2.9 书签	48
4.2.10 创建分支	49
4.2.11 创建基线	50
4.2.12 升级/降级	53
4.3 公用区其他显示模式	55
4.3.1 基线选项卡	55
4.3.2 检入表单选项卡	57
4.3.3 库选项卡	58
4.3.4 文件夹信息选项卡	58
4.3.5 RTP 表单选项卡	59
第5章 工作区 (WORKSPACE)	60
5.1 工作区浏览器	60
5.2 工作区常用操作功能的使用	63
5.2.1 检入	63
5.2.2 新建	65
5.2.3 同步复制对象	66
5.2.4 信息	68

5.2.5 打开和视图	68
5.2.6 修改	68
5.2.7 变更状态	70
5.2.8 修改关系	72
5.2.9 检索子模型	73
5.2.10 重命名	74
5.2.11 导入	75
5.2.12 导出	76
5.2.13 更新	77
5.2.14 更新幻影对象	78
5.2.15 删除	79
5.2.16 集成	79
5.3 工作区与 Pro/ENGINEER 的交互	80
5.4 更新工作区	81
5.5 帧操作	82
5.5.1 查看帧信息	82
5.5.2 变更帧	82
5.6 忽视检入冲突	83
5.6.1 过时的对象	83
5.6.2 删除的对象	84
5.6.3 虚拟对象	84
第 6 章 管理 (ADMINISTRATION)	85
6.1 概述	85
6.2 管理中常用操作功能的使用	86
6.2.1 触发器	86
6.2.2 历程记录	90
6.2.3 仓	93
6.2.4 存储簇	94
6.2.5 文件夹	95
6.2.6 发放程序	101
6.2.7 用户	104
6.2.8 组	107
6.2.9 管理权限	109
6.2.10 角色	111

6.2.11 对象类型	115
6.2.12 发放级别	120
6.2.13 修订版	122
6.2.14 依存关系配置	124
6.2.15 属性	131
第 7 章 查找 (LOCATE)	136
7.1 查找浏览器	136
7.2 关于创建搜索	137
7.3 查找中常用操作功能的使用	138
7.3.1 创建搜索	138
7.3.2 保存搜索	138
7.3.3 运行已保存搜索	139
7.3.4 重新定义已保存搜索	139
7.3.5 删除已保存搜索	140
第 8 章 优先项 (PREFERENCES)	141
8.1 检入优先项	142
8.2 检出优先项	142
8.3 升级/降级优先项	143
8.4 配置优先项	143
8.5 应用程序行为优先项	144
8.6 副本优先项	145
8.7 优先项中常用操作功能的使用	145
8.7.1 设置检入优先项	145
8.7.2 设置检出优先项	147
8.7.3 设置升级/降级优先项	148
8.7.4 设置配置优先项	149
8.7.5 设置应用程序行为优先项	150
8.7.6 设置副本优先项	151
第 9 章 报表 (REPORTS)	153
9.1 关系报表	153
9.1.1 查看关系图形	153
9.1.2 查看关系报表	155

9.2 材料单 (BOM) 报表	156
9.2.1 查看材料单图形	156
9.2.2 查看材料单报表	157
9.3 使用位置报表	157
9.4 升级请求报表	158
9.5 系列产品表报表	158
9.6 基线报表	159
9.7 权限报表	160
9.8 对象历程记录报表	160
第 10 章 数据服务器管理实用程序 (DSMU)	163
10.1 数据服务器	163
10.1.1 启动数据服务器管理实用程序	163
10.1.2 启动和关闭数据服务器	164
10.1.3 连接到数据服务器	165
10.1.4 重设定大小 (Resize)	166
10.1.5 导出存储文件	171
10.2 文件服务器	173
10.2.1 创建文件服务器	173
10.2.2 消除文件服务器	174
10.3 文件电子仓库	175
10.3.1 创建文件电子仓库	175
10.3.2 消除文件电子仓库	176
10.3.3 移动文件电子仓库	177
10.4 报表	180
10.4.1 备份报表 (ILINKBKP)	181
10.4.2 输入/输出报表 (ILINKIO)	182
10.4.3 下一个范围报表 (ILINKNXT)	182
10.4.4 参数报表 (ILINKPRM)	182
10.4.5 数据库空间报表 (ILINKSPACE)	182
10.4.6 库高速缓存报表 (ILINKLC)	182
10.4.7 文件电子仓库空间报表 (ILINK_VAULT)	182
10.4.8 文件夹列表报表	183
10.4.9 缺少的对象列表报表	183
10.4.10 对象列表报表	183

10.4.11 主模型/子模型列表报表.....	184
10.5 备份/恢复(Backup/Restore)	184
10.5.1 备份配置参数	186
10.5.2 运行完全备份操作	188
10.5.3 运行增量备份操作	190
10.5.3 恢复备份操作	191
参考文献	193

第1章 机械产品数据库的建立

根据机械行业产品的具体特征，我们将产品数据库分为产品系列库和标准件库，为使查询方便、数据存放合理，数据库的文件夹结构分为产品文件夹和三维模型库文件夹，在产品文件夹中又根据不同的产品系列分成各子文件夹。其中标准件库又分为外购零部件库和标准零件库。本配置适合于大多数机械产品设计。

1.1 零件库的建立

由于 Pro/ENGINEER 中没有自带的标准零件库，因此在设计过程中必须自己制作标准件，为了加快开发过程，有必要将常用的标准件制作为库文件，减少重复劳动。

根据产品设计的具体特征，我们制作了诸如螺钉、螺栓、销、密封圈、轴承等常用的标准件。这些常用件全部是运用 Pro/ENGINEER 制作，以适应 Pro/ENGINEER 设计的后续工作。同时，还有部分的企业通用件类，这是公司常用的零部件，也可以用 Pro/ENGINEER 绘制后存放于产品数据库当中。

1.2 零件库的命名规则

由于要经常调用产品数据库中的文件，因此零件在数据库中必须有一定的命名规则。根据零件的特点和长时间摸索，制定出了下列命名规则。

1.2.1 标准件

1.2.1.1 螺钉、螺栓、螺栓类

A. 零件名：国标.prt。如：内六角圆柱头螺钉，其零件名为：GB70-85.prt。

B. 子零件名：国标_螺纹规格。如：M6 的内六角圆柱头螺钉，其名为：GB70-85_M6；ST2.2 的十字槽盘头自攻木螺钉为：GB845-85_ST2-2。注：ST2-2 中的“-”代表小数点“.”。

C. 下一级子零件名：国标_螺纹规格 X 公称长度。如：M6X12 的内六角圆柱头螺钉，其名为：GB70-85_M6X12。

D. 参数：除根据各标准件情况制定不同参数外，还定义以下四种参数：

名称：表示各标准件的中文名称和规格。其形式为：**中文名称 规格**。如：M6X12 的内六角圆柱头螺钉，其名为：内六角圆柱头螺钉 M6x12。

代号：表示各标准件的国标。其形式为：**国标**。如：M6X12 的内六角圆柱头螺钉，其代号为：GB70-85。

材料：用以说明标准件的材料。如：十字槽沉头螺钉所用材料为“钢、黄铜、不锈钢”。

备注：在所用材料为不锈钢时，其表明该不锈钢的钢号。

1.2.1.2 铆钉、垫圈、挡圈、销类

A. 零件名：**国标.prt**。如：半圆头铆钉，其零件名为：GB867-86.prt。

铆钉的“圆头”和“沉头”两种形式分别用 GB867-86Y.PRT 和 GB867-86C.PRT 表示。

B. 子零件名：**国标_主要尺寸**。如：直径为 2.5,公称长度为 5 的半圆头铆钉，其名为：GB867-86_2-5X5；公称直径为 5。公称长度为 10 的圆柱销为：GB119-86_5X10。注：2-5 中的“-”代表小数点“.”。

C. 参数：除根据各标准件情况制定不同参数外，还定义以下四种参数：

名称：表示各标准件的中文名称和规格。其形式为：**中文名称 规格**。如：直径为 2.5,公称长度为 5 的半圆头铆钉，其名为：半圆头铆钉 2.5x5。

代号：表示各标准件的国标。其形式为：**国标**。如：直径为 2.5,公称长度为 5 的半圆头铆钉，其代号为：GB867-86。

材料：用以说明标准件的材料。如：半圆头铆钉所用材料为“钢、铜、铝”。

备注：在所用材料为不锈钢时，其表明该不锈钢的钢号。

1.2.1.3 螺母类

A. 零件名：**国标.prt**。如：六角薄螺母，其零件名为：GB6172-86.prt。

B. 子零件名：**国标_螺纹规格**。如：M6 的六角薄螺母，其名为：GB6172-86_M6。

C. 参数：除根据各标准件情况制定不同参数外，还定义以下四种参数：

名称：表示各标准件的中文名称和规格。其形式为：**中文名称 规格**。如：M6 的六角薄螺母，其名为：六角薄螺母 M6。

代号：表示各标准件的国标。其形式为：**国标**。如：M6 的六角薄螺母，其代号为：GB6172-86。

材料：用以说明标准件的材料。如：六角薄螺母所用材料为“钢、铜、不锈钢”。

备注：在所用材料为不锈钢时，其表明该不锈钢的钢号。

1.2.1.4 通孔、盲孔、螺纹通孔、螺纹盲孔、铆钉用通孔、沉头螺钉用沉孔等

A. 零件名: 国标.prt。如: 螺纹通孔, 其零件名为: GB196-81T.prt。

说明

(1) 对于通孔和盲孔, 其国标均为 GB5277-85。为了区别, 其零件名分别为 GB5277-85T.PRT 和 GB5277-85M.PRT;

(2) 对于螺纹通孔和螺纹盲孔, 其国标均为 GB196-81。为了区别, 其零件名分别为 GB196-81T.PRT 和 GB196-81M.PRT;

(3) 孔有线性定位和径向定位两种形式 (见图 1.1 和图 1.2), 为了区别在其零件名后面分别加 L 或 R, 如线性定位的螺纹通孔命名为 GB196-81T-L.PRT, 径向定位的螺纹通孔命名为 GB196-81T-R.PRT。

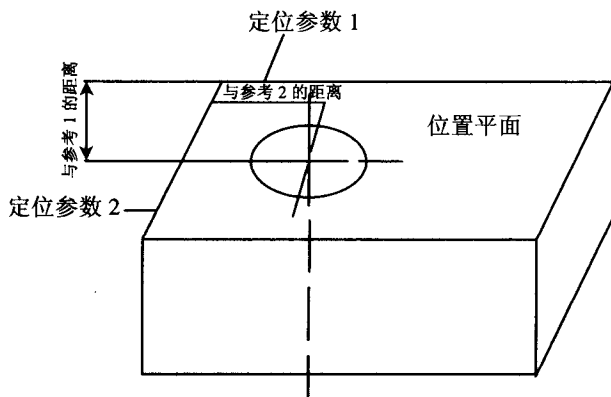


图 1.1 线性定位孔

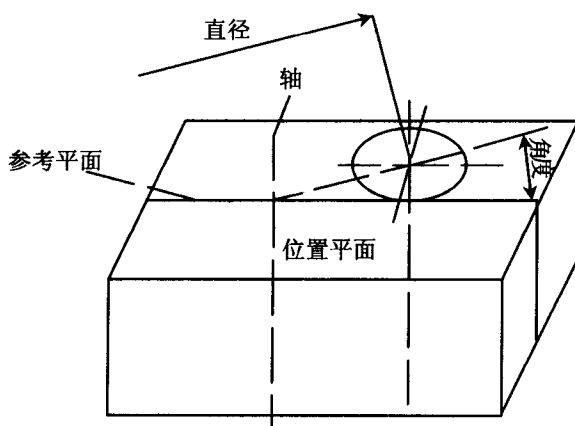


图 1.2 径向定位孔

在插入孔时, 线性和径向定位孔的提示如下:

线性定位孔

位置提示:

- a. 选取位置平面;
- b. 选取定位参考 1 (边、轴、平面或基准);
- c. 选取定位参考 2。

尺寸提示:

- a. 输入与参考 1 的距离;
- b. 输入与参考 2 的距离。

径向定位孔

位置提示:

- a. 选取位置平面;
- b. 选取轴;
- c. 选取定位角度。

尺寸提示:

- A. 输入角度;
- B. 入孔的放置直径。

B. 子零件名: 国标_主要尺寸和状态。如:

M6 的螺纹通孔, 其名可为: GB196-81T_M6 或 GB196-81T_M6X0-75 和 GB196-81T_RP1Y1---2。它们分别表示普通、细牙和管螺纹, 其中 0-75 为 0.75, 1Y1---2 为 11/2;

M6 的通孔可表示为: GB5277-85T_M6-S、GB5277T-85_M6-Y 和 GB5277T-85_M6-J, 其中“S”、“Y”和“J”分别表示松、一般和紧三种联结状态;

$\phi 150$ 的盲孔可为: GB5277-85M_D150-P 和 GB5277-85M_D150-Z, 其“P”和“Z”分别为平底孔和 120 度锥孔两种状态。

C. 参数: 除根据各标准件情况制定不同参数外, 还定义以下四种参数:

名称: 表示各标准件的中文名称和规格。其形式为: 中文名称 规格。如: M6 的螺纹通孔, 其名为: 螺纹通孔 M6。

代号: 表示各标准件的国标。其形式为: 国标。如: M6 的螺纹通孔, 其代号为: GB196-81。

1.2.1.5 轴承类

A. 零件名: 国标.prt。如: 向心球轴承, 其零件名为: GB276-82.prt。

说明

深沟球轴承国标为 GB/T276-94, 但分为一般和有防尘盖两种形式。为了区别, 一般的文件名为: GBT276-94, 带防尘盖的为: GBT276-94F。

B. 子零件名: 国标_轴承型号。如: 型号为 1000092 的向心球轴承, 其名

为: GB276-82_1000092。

C. 参数: 除根据各标准件情况制定不同参数外, 还定义以下四种参数:

名称: 表示各标准件的中文名称和规格。其形式为: **中文名称 规格**。如: 型号为 1000092 的向心球轴承, 其名为: 向心球轴承 1000092。

代号: 表示各标准件的国标。其形式为: **国标**。如: 型号为 1000092 的向心球轴承, 其代号为: GB276-81。

1.2.1.6 密封圈类

A. 零件名: 国标_类型或状态.prt。

对于 O 型橡胶密封圈, 其状态分为两类:

(1) 径向密封: 活塞密封受压状态、活塞杆密封受压状态

(2) 轴向密封: 受内压状态、受外压状态

它们分别用符号 JX、JG、ZN 和 ZW 表示。如: 活塞密封受压状态 O 型橡胶密封圈, 其零件名为: GB3452-1-92_JX.prt。

对于旋转唇型密封圈, 其类型为: B 型、W 型、Z 型、FB 型、FW 型、FZ 型。如: B 型旋转唇型密封圈, 其零件名为: GB13871-92_B.prt。

B. 子零件名: 国标_类型或状态-主要尺寸。如: 类型为 B 35 50 8 的旋转唇型密封圈, 其名为: GB13871-92_B35_50_8。

C. 参数: 除根据各标准件情况制定不同参数外, 还定义以下四种参数:

名称: 表示各标准件的中文名称和规格。其形式为: **中文名称 规格**。如: 类型为 B 35 50 8 的旋转唇型密封圈, 其名为: 旋转唇型密封圈 B35_50_8。

代号: 表示各标准件的国标。其形式为: **国标**。如: 类型为 B 35 50 8 的旋转唇型密封圈, 其为: GB13871-92。

1.2.1.7 O 型橡胶密封圈安装沟槽特征类

A. 零件名: 国标_状态.prt。

对于 O 型橡胶密封圈, 其状态分为两类:

径向密封: 活塞密封受压状态、活塞杆密封受压状态

轴向密封: 受内压状态、受外压状态

它们分别用符号 JX、JG、ZN 和 ZW 表示。如: 活塞密封受压状态 O 型橡胶密封圈安装沟槽, 其零件名为: GB3452-3-88_JX.prt。

B. 子零件名: 国标_状态-主要尺寸。如: 沟槽内径、宽度高度为 1、2.4、1.38 的活塞杆密封受压状态 O 型橡胶密封圈, 其名为: GB3452-3-88_JG-1_2-4_1-38。

C. 参数: 除根据各标准件情况制定不同参数外, 还定义以下四种参数:

名称: 表示各标准件的中文名称和规格。其形式为: **中文名称 规格**。如: 沟槽内径、宽度高度为 1、2.4、1.38 的活塞杆密封受压状态 O 型橡胶密封圈,

其名为：O 型橡胶密封圈 JG-1_2-4_1-38。

代号：表示各标准件的国标。其形式为：国标。如：沟槽内径、宽度高度为 1、2.4、1.38 的活塞杆密封受压状态 O 型橡胶密封圈，其为：GB3452-3-88。

1.2.1.8 黑色金属型材

A. 零件名：国标.prt。如：Q235A 热轧等边角钢为：GB9787-88.PRT。

B. 子零件名：国标_号数。如：2 号 Q235A 热轧等边角钢为：GB9787-88_2。

C. 参数：除根据各标准件情况制定不同参数外，还定义以下四种参数：

名称：表示各标准件的中文名称和规格。其形式为：中文名称 规格。如：2 号 Q235A 热轧等边角钢为：Q235A_2，其名为：Q235A 热轧等边角钢_2。

代号：表示各标准件的国标。其形式为：国标。如：2 号 Q235A 热轧等边角钢，其为：GB9787-88。

1.2.1.9 有色金属型材

A. 零件名：型号.prt。如：H96 散热扁管：H96.PRT。

说明

有色金属型材许多标准相同。如插箱型材、边框型材等，其标准均为 GBn222-84。此外，有些型材无标准。因此，用型材型号作为文件名。

B. 子零件名：型号_号数。

C. 参数：除根据各标准件情况制定不同参数外，还定义以下四种参数：

名称：表示各标准件的中文名称和规格。其形式为：中文名称 规格。

代号：表示各标准件的国标。其形式为：型号。

1.2.2 企业通用件类

对于企业通用件中的每个部件，用其图号建立一个文件夹。如：图号为 DD4.103.1162MX 的部件，所建立的文件夹名为：DD41031162MX。在该文件夹内存放该部件的所有自制零部件。其零部件名以其图号表示。如图号为 DD4.103.1162MX 的产品，其名称为：DD41031162MX。

参数设置

名称：表示该零部件的中文名称。

代号：表示该零部件的图号。

材料：表示该零部件的材料。

备注：对该零部件做一些必要的说明。

材料国标号：表示该零部件所使用的材料的国标。

材料类型：表示该零部件所使用的材料的型号。

特性代号：表示该零部件在产品系列中的标示。

产品代号：表示该零部件在产品系列中的标示，和特性代号相同。

图纸类型：表示该零部件的“.drw”文件中图纸的类型，可以不填入内容。

质量：表示该零部件质量大小，可以不填入内容。