

高长银 编著

UG NX 5.0

中文版

模具设计 实例详解

UNIGRAPHICS NX 5.0



- 实例安排典型、多样、实用，从入门到提高，循序渐进
- 全部来自工程实践，具有很强的实用性、针对性和良好的可操作性



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>



光盘内容为
书中范例源文件

TG76-39/143D

2008

UG NX 5.0 中文版模具设计实例详解

高长银 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

作者根据自己多年的工作经验,从工程实用的角度出发,通过大量实例的形式,介绍了UG NX 5.0中文版模具设计的流程、方法和技巧。本书主要内容包括:Moldwizard 模块的入门基础、分模工具详解、分模功能与技术、多件模/多腔模布局和建立、模架库与标准件、浇口/流道/冷却系统与电极设计,以及多个模具设计实例。

全书语言通俗、层次清晰,基础知识系统全面。实例安排典型、多样、实用,从入门到提高,循序渐进,全部来自工程实践,具有很强的实用性、针对性和良好的可操作性。附书光盘内容包括书中所有实例源文件,方便读者使用。

本书适合广大UG初中级读者、模具设计人员使用,同时也可作为高等院校、高职、高专相关专业学生,以及社会相关培训班学员的参考用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 5.0 中文版模具设计实例详解 / 高长银编著. —北京: 电子工业出版社, 2008.3
ISBN 978-7-121-05931-5

I. U… II. 高… III. 模具—计算机辅助设计—应用软件, UG NX 5.0 IV. TG76-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第014673号

责任编辑: 何 丛

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 30 字数: 731千字

印 次: 2008年3月第1次印刷

印 数: 5000册 定价: 55.00元(含光盘1张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

Moldwizard 是 UGS 公司提供的运行在 Unigraphics NX 软件基础上的一个智能化、参数化的注塑模具设计模块。Moldwizard 为设计模具的分型、型腔、型芯、滑块、嵌件、推杆、镶块、电极以及模架、浇注系统和冷却系统等提供了方便、快捷的途径。自从 Moldwizard 问世以来深受广大用户的青睐，特别升级到 Moldwizard 5.0 后，加强了软件的系统化、易用化，更受到读者的欢迎。

1. 本书内容

本书共分 16 章，具体内容安排如下。

第 1 章介绍了 Moldwizard 入门和项目初始化设置的相关内容，包括加载产品、模具坐标系、收缩率和成型镶件的设置等。

第 2 章介绍了如何创建、定制多件模和多腔模布局的有用工具，并讲解了多腔模的矩形布局、圆周布局以及多腔模重定位方法。

第 3 章介绍了 Moldwizard 产品分模的相关知识和技巧，包括实体修补、片体修补、裁剪区域修补和各种分割方法。

第 4 章介绍了 Moldwizard 分型方法和操作步骤，包括分型线和分型面创建，型芯和型腔的生成，以及镶块的使用等。

第 5 章介绍了 Moldwizard 标准模架和标准件功能，包括添加模架的方法、标准件管理对话框的使用和操作、标准件成型以及滑块和内抽芯的设计等。

第 6 章介绍了通过 Moldwizard 创建浇注系统、电极和冷却系统的方法和步骤，包括浇口和流道系统、电极和冷却系统等。

第 7 章以碗盖实例讲解了 Moldwizard 项目初始化设置的相关内容，包括加载产品、模具坐标系、收缩率、成型镶件和型腔布局的设置等。

第 8 章以 3 个实例讲解了 Moldwizard 进行分模操作的方法和过程，包括手工分模、自动创建分型线和分型面、创建型芯和型腔以及创建镶块的方法和过程。

第 9 章通过 6 个具体实例讲解了 Moldwizard 进行多件模/标准件设置和添加的相关内容，包括多件模布局、标准件的添加、标准件建腔成型、滑块和内抽芯设计以及模具图的创建等。

第 10 章通过实例讲解了 Moldwizard 创建浇注系统、电极和冷却系统的步骤，包括浇口创建、分流道创建、电极创建和冷却系统的创建方法。

第 11 章以电器支架为例来讲解利用 Moldwizard 进行框架类模具的设计过程，主要包括设定模具坐标系、曲面修补、手工建立分型线、标准件以及建腔等。

第 12 章以电器配件为例来讲解利用 Moldwizard 进行多腔（一模四腔）模具设计过程，

主要包括设定模具坐标系、边界修补、标准件以及建腔等。

第 13 章讲解了利用 Moldwizard 进行面壳类模具的设计过程, 主要包括设定模具坐标系、边界修补、标准件以及建腔等。

第 14 章以杯筒为例来讲解利用 Moldwizard 进行深腔模具设计过程, 主要包括设定模具坐标系、实体修补、标准件以及建腔等。

第 15 章以电熨斗为例来讲解利用 Moldwizard 进行模具设计的过程, 主要包括设定模具坐标系、边界修补、创建分型面、标准件以及建腔等。

第 16 章以液晶盒为例来讲解利用 Moldwizard 进行多件模具设计的过程, 主要包括设定模具坐标系、产品模型各种修补方法、型腔布局、滑块和内抽芯以及建腔等。

2. 本书特点

(1) 以基础技术与大量实例相结合的形式, 详细介绍了 UG NX 5.0 中文版模具设计的流程、方法和技巧。

(2) 全书结构合理, 基础知识系统全面。实例典型、丰富、实用, 其内容按入门→提高→经典的方式循序渐进, 并全部来自工程实践, 具有很强的实用性和指导性。读者学习之后, 举一反三, 将可以胜任多种模具的设计工作。

(3) 随书提供配套光盘, 光盘中收录全书所涉及到的全部操作文件, 方便读者的学习使用。

3. 读者对象

本书面向 Moldwizard 的初级、中级用户, 既可作为高等院校、高职、高专等工科院校机械类相关专业学生的教材, 也可作为工程技术人员模具设计的自学参考书。

由于作者水平有限, 书中难免有不足和疏漏之处, 欢迎广大读者批评指正。我们的联系方式为 E-mail: batee_he@126.com。

编著者

2008.2

目 录

第 1 章	Moldwizard 模块的入门基础	1
1.1	Moldwizard 应用功能简介	1
1.2	Moldwizard 的模块界面组成	2
1.3	UG 模具设计的一般流程	4
1.3.1	加载产品和项目初始化	4
1.3.2	定义模具坐标系	6
1.3.3	设定收缩率	7
1.3.4	毛坯设置——定义成型镶件/嵌件	7
1.3.5	多件模/多腔模布局	9
1.3.6	模具工具	9
1.3.7	分模设计	10
1.3.8	加入模架	10
1.3.9	加入标准件	11
1.3.10	其他功能——改变和完善设计	12
1.4	UG 模具设计的初始化设置	13
1.4.1	加载产品	13
1.4.2	模具坐标	19
1.4.3	收缩率	20
1.4.4	项目的初始化说明表	23
1.4.5	成型镶件	23
1.5	本章小结	30
第 2 章	多件模/多腔模布局与建立	31
2.1	多件模概述	31
2.2	加载产品	31

2.3	多腔模布局.....	33
2.3.1	自动矩形布局.....	34
2.3.2	圆周布局	36
2.4	嵌件腔	38
2.5	重定位方法.....	40
2.5.1	旋转	41
2.5.2	平移	41
2.5.3	移除	41
2.5.4	自动对准中心.....	41
2.6	删除单个产品的阵列.....	42
2.7	本章小结.....	42
第 3 章	Moldwizard 分模工具	43
3.1	分模工具简介.....	43
3.2	修补概述.....	44
3.3	实体修补.....	45
3.3.1	创建箱体（修补块）	45
3.3.2	分割实体	46
3.3.3	实体修补	47
3.4	片体修补.....	48
3.4.1	曲面修补	49
3.4.2	边界修补	50
3.4.3	现有曲面修补.....	52
3.4.4	自动孔修补.....	54
3.4.5	删除分型/修补	55
3.5	裁剪区域修补.....	55
3.6	分割方式.....	57
3.6.1	布尔运算分割.....	57
3.6.2	实体分割	58
3.6.3	面分割	58
3.6.4	轮廓分割	60
3.7	扩大曲面.....	61
3.8	本章小结.....	62

第 4 章 分模功能与技术.....	63
4.1 分型功能简介.....	63
4.1.1 产品模型分型过程.....	63
4.1.2 基于修剪的分型概念.....	64
4.1.3 分型管理器.....	64
4.2 设计区域（模型部件验证 MPV）.....	66
4.2.1 模型部件验证 MPV 的功能.....	66
4.2.2 使用塑模部件验证 MPV.....	67
4.3 抽取区域.....	72
4.4 创建/删除补片面.....	73
4.5 分型线.....	73
4.5.1 自动搜索分型线.....	74
4.5.2 遍历环.....	75
4.5.3 编辑分型线.....	76
4.5.4 合并分型线.....	76
4.6 定义/编辑分型线.....	77
4.6.1 过渡对象.....	77
4.6.2 自动过渡对象.....	78
4.6.3 编辑过渡对象.....	78
4.6.4 放置过渡点.....	79
4.7 分型面.....	79
4.7.1 创建分型面.....	80
4.7.2 编辑分型面.....	86
4.7.3 添加现有曲面.....	86
4.7.4 删除分型面.....	86
4.7.5 合并分型面.....	87
4.8 型芯和型腔.....	87
4.9 编辑/抑制分型与更新分型树列表.....	89
4.10 模型比较和交换模型.....	89
4.10.1 模型比较.....	89
4.10.2 交换模型.....	91
4.11 镶块设计.....	92
4.11.1 包络体.....	93

4.11.2	镶块头	94
4.11.3	支承底面.....	96
4.11.4	标准镶块.....	98
4.12	本章小结.....	98
第 5 章	模架和标准件	99
5.1	模架管理.....	99
5.1.1	目录	100
5.1.2	类型	102
5.1.3	位图	102
5.1.4	模架索引列表.....	102
5.1.5	编辑按钮	103
5.1.6	布局信息	104
5.1.7	表达式列表与表达式编辑.....	104
5.1.8	标准参数列表.....	104
5.2	标准件的概述.....	105
5.3	标准件管理.....	106
5.3.1	目录	107
5.3.2	部件列表窗口.....	107
5.3.3	分类选择	111
5.3.4	父装配	111
5.3.5	定位	112
5.3.6	新建组件	112
5.3.7	重命名对话框.....	113
5.3.8	参考集 True/false/both	113
5.3.9	编辑按钮	113
5.3.10	参数图及标准参数.....	114
5.3.11	尺寸选项卡.....	114
5.4	标准件的成型.....	116
5.4.1	顶杆的成型.....	116
5.4.2	建腔	119
5.5	滑块和内抽芯机构.....	120
5.5.1	滑块/内抽芯头设计	121
5.5.2	滑块和内抽芯头部设计方法.....	122

5.5.3	滑块和内抽芯子装配结构.....	122
5.5.4	滑块和内抽芯的方位.....	123
5.5.5	滑块和内抽芯设计步骤.....	123
5.6	物料清单和模具图.....	124
5.6.1	物料清单	124
5.6.2	模具图	126
5.7	本章小结.....	130
第 6 章	浇注系统/冷却系统与电极设计.....	131
6.1	浇注系统.....	131
6.1.1	浇口	132
6.1.2	分流道	137
6.2	冷却系统.....	141
6.2.1	定义引导线轨迹.....	143
6.2.2	产生冷却管道.....	146
6.2.3	冷却标准件.....	148
6.3	电极设计.....	149
6.3.1	计划	150
6.3.2	电极包络体.....	151
6.3.3	电极头	152
6.3.4	电极坐标系.....	155
6.3.5	支承底面	156
6.3.6	电极图	157
6.3.7	标准电极库.....	157
6.4	本章小结.....	158
第 7 章	碗盖的初始化设置.....	159
7.1	加载产品并初始化.....	159
7.2	设置收缩率.....	160
7.3	定义模具坐标系.....	160
7.4	定义成型镶件.....	162
7.5	设置型腔布局.....	163
7.6	本章小结.....	164

第 8 章 分模操作与实例	165
8.1 摩托车发动机后盖产品的手工分型	165
8.2 手柄产品的自动分型	174
8.3 凸台镶块的设计	183
8.4 本章小结	190
第 9 章 多件模/标准件使用实例	191
9.1 玩具模具的多件模布局	191
9.2 碗盖模具的标准件安装	196
9.3 汽车活塞托架标准件成型	203
9.4 吸尘器盖模具滑块抽芯机构设计	207
9.5 箱体模具内抽芯设计	221
9.6 创建汽车活塞托架模具图	227
9.7 本章小结	232
第 10 章 浇口/流道/冷却系统与电极实例	233
10.1 名片盒潜伏式浇口设计	233
10.2 圆形一模两腔分流道设计	239
10.3 锁模具冷却系统设计	244
10.4 仪表盖产品电极设计	250
10.5 本章小结	254
第 11 章 支架模具设计——电器支架	255
11.1 实例分析	255
11.2 具体设计步骤	255
11.2.1 加载电器支架产品和项目初始化	255
11.2.2 设定电器支架模具坐标系	257
11.2.3 设定收缩率	258
11.2.4 设定电器支架成型镶件	259
11.2.5 设置型腔布局	260
11.2.6 修补电器支架产品	261
11.2.7 创建电器支架分型线	263

11.2.8	创建电器支架分型面.....	265
11.2.9	创建电器支架型芯和型腔.....	265
11.2.10	模架设计.....	267
11.2.11	安装定位圈.....	268
11.2.12	安装浇口套.....	269
11.2.13	安装顶杆.....	271
11.2.14	建腔	273
11.3	实例总结.....	274
第 12 章	多腔模具设计——电器配件	275
12.1	实例分析.....	275
12.2	具体设计步骤.....	275
12.2.1	加载电器配件产品和项目初始化.....	275
12.2.2	设定电器配件模具坐标系.....	277
12.2.3	设定收缩率.....	279
12.2.4	设定电器配件成型镶件.....	279
12.2.5	设置型腔布局.....	281
12.2.6	修补电器配件.....	282
12.2.7	创建电器配件分型线.....	284
12.2.8	创建电器配件分型面.....	285
12.2.9	创建电器配件型芯和型腔.....	288
12.2.10	模架设计.....	290
12.2.11	安装顶杆.....	292
12.2.12	安装定位圈.....	299
12.2.13	安装浇口套.....	300
12.2.14	建腔	301
12.3	实例总结.....	302
第 13 章	面壳模具设计	303
13.1	实例分析.....	303
13.2	具体设计过程.....	304
13.2.1	加载面壳产品和项目初始化.....	304
13.2.2	设定面壳模具坐标系.....	306
13.2.3	设定收缩率.....	308

13.2.4	设定面壳成型镶件.....	309
13.2.5	设置型腔布局.....	310
13.2.6	创建面壳分型线.....	311
13.2.7	创建面壳分型面.....	314
13.2.8	创建面壳型芯和型腔.....	320
13.2.9	模架设计.....	322
13.2.10	安装定位圈.....	326
13.2.11	安装浇口套.....	327
13.2.12	安装顶杆.....	328
13.2.13	添加流道.....	330
13.2.14	添加浇口.....	332
13.2.15	添加斜顶杆.....	336
13.2.16	添加冷却管道.....	342
13.2.17	建腔.....	344
13.3	实例总结.....	346

第 14 章 深腔薄壁模具设计——杯筒 347

14.1	杯筒实例分析.....	347
14.2	具体设计过程.....	347
14.2.1	加载杯筒产品和项目初始化.....	347
14.2.2	设定杯筒模具坐标系.....	349
14.2.3	设定收缩率.....	349
14.2.4	设定杯筒成型镶件.....	350
14.2.5	设置型腔布局.....	351
14.2.6	修补杯筒产品.....	352
14.2.7	创建杯筒分型线.....	356
14.2.8	创建杯筒分型面.....	358
14.2.9	创建杯筒型芯和型腔.....	361
14.2.10	模架设计.....	363
14.2.11	安装定位圈.....	364
14.2.12	安装浇口套.....	366
14.2.13	安装拉料杆.....	367
14.2.14	添加浇口.....	368
14.2.15	添加分流道.....	373

14.2.16 建腔	374
14.3 实例总结	376
第 15 章 电熨斗模具设计	377
15.1 实例分析	377
15.2 设计流程	378
15.3 具体的设计步骤	378
15.3.1 加载电熨斗产品和项目初始化	378
15.3.2 设定电熨斗模具坐标系	380
15.3.3 设定电熨斗成型镶件	381
15.3.4 设置型腔布局	382
15.3.5 修补电熨斗	383
15.3.6 创建电熨斗分型线	385
15.3.7 创建电熨斗分型面	387
15.3.8 创建电熨斗型芯和型腔	391
15.3.9 模架设计	393
15.3.10 安装定位圈	394
15.3.11 安装浇口套	394
15.3.12 安装顶杆	395
15.3.13 建腔	397
15.4 实例总结	398
第 16 章 液晶盒模具设计	399
16.1 液晶盒实例分析	399
16.2 设计流程	400
16.3 具体的设计步骤	400
16.3.1 加载液晶盒上盖和项目初始化	400
16.3.2 设定液晶盒上盖模具坐标系	402
16.3.3 加载液晶盒下盖产品	404
16.3.4 设定液晶盒下盖模具坐标系	405
16.3.5 设定液晶盒下盖成型镶件	407
16.3.6 设定液晶盒上盖成型镶件	409
16.3.7 设置型腔布局	409

16.3.8	修补液晶上盖.....	411
16.3.9	创建液晶盒上盖分型线.....	416
16.3.10	创建液晶盒上盖分型面.....	419
16.3.11	创建液晶盒上盖型芯和型腔.....	424
16.3.12	修补液晶盒下盖.....	426
16.3.13	创建液晶盒下盖分型线.....	431
16.3.14	创建液晶盒下盖分型面.....	433
16.3.15	创建液晶盒下盖型芯和型腔.....	438
16.3.16	模架设计.....	440
16.3.17	创建液晶盒上盖滑块.....	443
16.3.18	创建液晶盒下盖滑块.....	455
16.3.19	创建液晶盒下斜顶机构.....	460
16.3.20	建腔	464
16.4	实例总结.....	466

第 1 章 Moldwizard 模块的入门基础

Moldwizard 是针对注塑模具设计的一个过程应用模块，它将型芯、型腔和模架库的设计统一到一个功能强大的注塑模设计软件之中。本章将介绍 Moldwizard 的基本功能以及项目初始化设置的相关知识。

1.1 Moldwizard 应用功能简介

Moldwizard 是 UGS 公司提供的运行在 Unigraphics NX 软件基础上的一个智能化、参数化的注塑模具设计模块。Moldwizard 为设计模具的分型、型腔、型芯、滑块、嵌件、推杆、镶块、为复杂型芯或型腔轮廓创建电火花加工的电极，以及模具的模架、浇注系统和冷却系统等提供了方便、快捷的设计途径，最终可以生成与产品参数相关的、可用于数控加工的三维模具。

使用 Moldwizard 进行模具设计的优点如下。

- 注塑模向导不断地发展并从模具设计和加工业者那里吸取意见反馈。这确保注塑模向导能更好地符合模具制造者的要求，迎接真实世界设计的挑战。
- 注塑模向导提供设计工具和程序来自动进行高难度的、复杂的模具设计任务。它能帮助用户节省设计的时间，同时能提供完整的 3D 模型用来加工。如果产品设计发生变更，也不会再浪费多余的时间，因为产品模型的变更是同模具设计完全相关的。
- 分型是基于一个塑胶零件模型的生成型腔型芯的过程。分型过程是塑胶模具设计的一个重要部分，特别是对于复杂外形的零件来说。通过关键的自动工具，分型模块让这个过程中非常自动化。此外，分型操作与原始塑胶模型是完全相关的。
- 模架及组件库包含在多个目录 (catalog) 里。自定义组件包括滑块和抽芯、镶件和电极，也都在标准件模块里有提供。标准件模块可以用来放置组件，并生成合适大小的腔体，而且能够保持相关性。
- 注塑模向导提供一种友好的方式来管理不同种类的标准件。可以使用库里面的标准件，也可以按要求自定义标准件库。

要有效地使用注塑模向导，必须熟悉模具的设计，并且掌握 UG 的模块与工具等应用知识。具体有以下几个方面。

- 特征建模 (Feature Modeling)
- 自由曲面建模 (Freeform Modeling)
- 曲线 (Curves)
- 层 (Layers)
- 装配导航器 (Assembly Navigator)
- 改变显示与工作部件 (Change the Display and Work Part)

- 增加/创建新组件 (Add/Create a Component)
- 创建/替换引用集 (Create/Replace a Reference Set)
- 链接几何体 (WAVE Link Geometry)

1.2 Moldwizard 的模块界面组成

当启动 UG NX 5.0 之后, 首先进入 UG 的 Gateway 基本界面, 要进入 Moldwizard 应用模块, 需要单击“应用程序”工具栏中的“注塑模向导”按钮 , 或选择下列菜单“应用”→“注塑模向导”命令, 才能进入“Moldwizard”模块, 主要包括 3 个部分: “注塑模向导”工具栏、“模具工具”工具栏和装配导航器, 如图 1-1 所示。

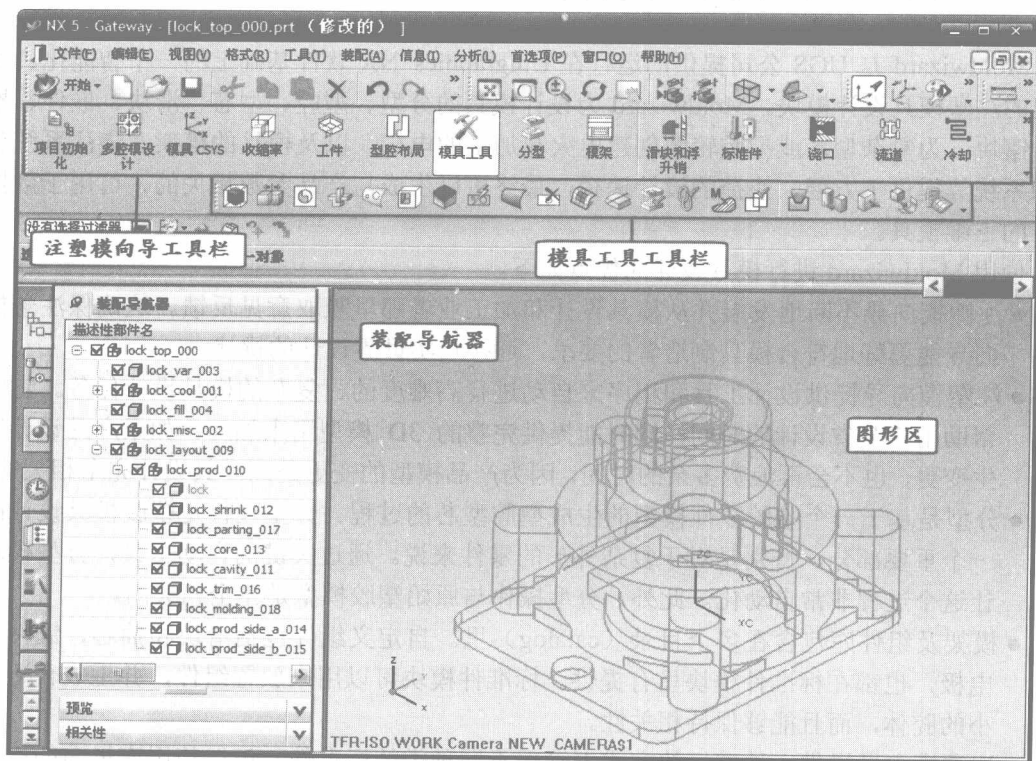


图 1-1 Moldwizard 模具设计用户界面

当用户进入到“注塑模向导”模块后, 在屏幕上弹出“注塑模向导”工具条, 如图 1-2 所示。

“注塑模向导”工具条上的功能按钮顺序排列简洁合理, 设计过程基本是依次选择按钮, 每个按钮都能完成一项设计任务, 这样把看似复杂的注塑模具设计内容都浓缩到这 21 个按钮之中, 本书的全部工作将围绕该工具条进行, 下面把每个按钮的功能简单介绍一下。

● 项目初始化

项目初始化是指加载需要进行模具设计的产品零件, 并设置这个设计方案的单位、存放路径等。载入零件后, 系统将产生用于存放布局、型芯、型腔等一系列文件。