

# RoboMaster 2020

## 直播小讲堂 第五期

(终点科技分享第三集)

## 标准化设计培训 上

主讲人：终点科技培训师 郑老师

19:30-20:10 内容讲解

20:10-20:30 问答环节

RM组委会 2020.01.10

# SolidWorks标准化在**机械设计**应用 第一课



**3DEXPERIENCE**<sup>®</sup>

课程制作|郑剑洲  
授课讲师|郑剑洲

2020年1月13日

# 目录

CATALOG

1 SolidWorks 3D标准化概述

2 标准化工作细则分享

2.1 设计环境模板规划建设

2.2 设计文档规范管理

2.3 典型零部件建模规范

2.4 设计规范成本核算



# SolidWorks 3D标准化介绍

**3DEXPERIENCE®**

## 什么是标准化

### ➤ 标准化的优势

在用三维CAD系统进行新机械的开发设计时，只需对其中部分零部件进行重新设计和制造，而大部分零部件的设计都将继承以往的信息，使机械设计的效率提高了3~5倍。同时，三维CAD系统具有高度变型设计能力，能够通过快速重构，得到一种全新的机械产品。

- 1、缩短了机械设计周期；
- 2、实现战队产品模块化设计；
- 3、大幅度地提高了设计和生产效率

### ➤ 定义

规范现有设计习惯，创造统一设计环境，沉淀更多的重用数据，减少重复性的工作和图纸错误。

### ➤ 标准化目的：

- ◆ 简化优化设计
- ◆ 统一设计习惯和技巧
- ◆ 通用化管理

## 设计平台的心脏——标准化体系



# SOLIDWORKS 3D标准化内容

## 标准化内容框架图

设计规范化

设计平台流程化

过程标准化

- 设计软件标准功能培训;
- 3D设计模板的规范;
- 工程图制图规范;
- 材质库的规范;
- 材料明细表的规范;
- 3D模型及图纸属性的规范;
- SolidWorks设置规范;
- 模板修订规范;

- 图号(料号)编制标准化;
- 文件命名标准化;
- 零部件库标准化; (标准件库、外购件库、常用零部件库、草图库、标注库、焊接件轮廓库、管路库)
- 典型零部件的3D建模标准化;
- 典型零部件生成工程图标标准化;

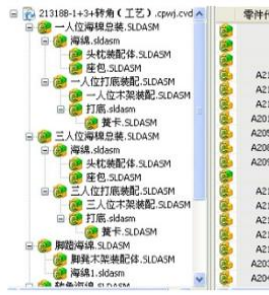
- 协同设计
- 权限控制
- 版本控制
- 流程管理
- 数据关联

# 产品设计标准化实施落地重点

## 步骤1. 建立企业统一标准化的软件环境

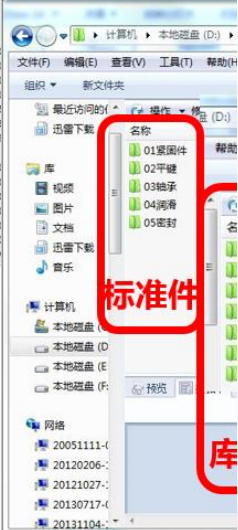
建立统一规范产品研发基础3

自动从EPDM中获得设计产品结  
可以被工艺部门直接引用



## 步骤2. 建立企业统一标准化的企业级库

构建科学的企业零部



## 步骤3. 建立企业统一标准化的设计方法

建立标准化设计的理论和方法

自顶向下设计  
top-down design

产品设计方法

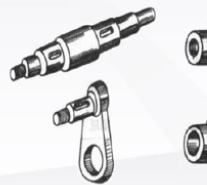
自底向上设计  
bottom-up design

## 步骤4. 建立企业统一标准化的产品标准化

## 步骤5. 建立企业知识继承体

零部件结构

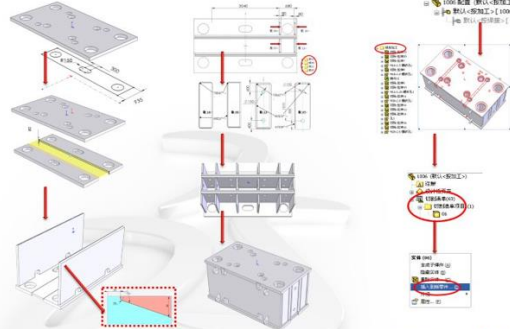
- 结构标准化要点
- 功能要素
- 基本形状
- 功能要素配置
- 主要尺寸



零件结构标

建立企业标准化操作作业指导书

### 典型零件画法规范2







# 标准化工作细则分享

**3DEXPERIENCE®**

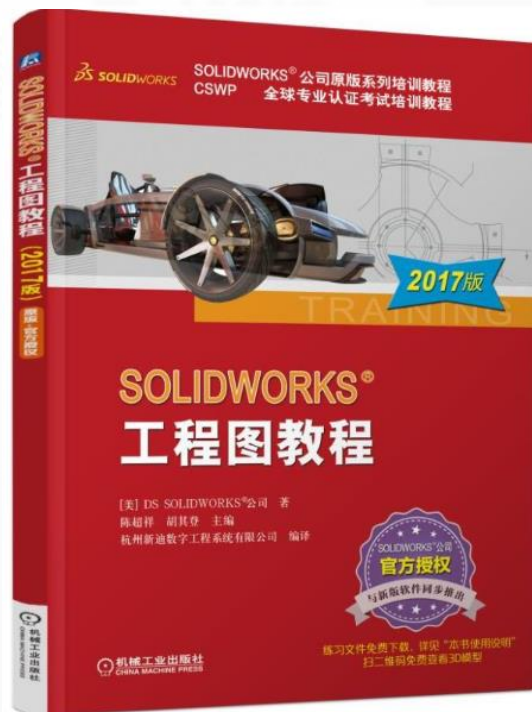
## SolidWorks 3D设计规范化

### 新人的官方标准功能培训

- 统一所有工程师的3D设计工具认识;
- 为标准化阶段统一设计语言等项目夯实基础;
- SolidWorks标准官方培训;
- SolidWorks标准技能培训;
- 定制模块技能培训;

终点免费的教学视频:

<https://sxtop.ke.qq.com/#tab=1&category=-1>



## 标准化设计环境体系

### ➤ 设计环境

在产品的三维设计过程中，基于战队标准化管理的考虑，会使用到大量的基础数据库。例如：统一的零部件模板/工程图模板、完善的各类常用标准件、常用的通用件/外购件、符合战队实际应用的材质库以及战队常用的各类符号库等。这些基础数据库的建立，不仅能够较好地实现战队的标准化管理，同时还大大简化和提高了工程师在设计过程中的工作量和工作效率。

- 01\_RM\_图纸格式
- 02\_RM\_绘图模板
- 03\_RM\_自定义属性卡
- 04\_RM\_清单模板
- 05\_RM\_技术要求
- 06\_RM\_材质库
- 07\_RM\_型材库
- 08\_RM\_绘图标准

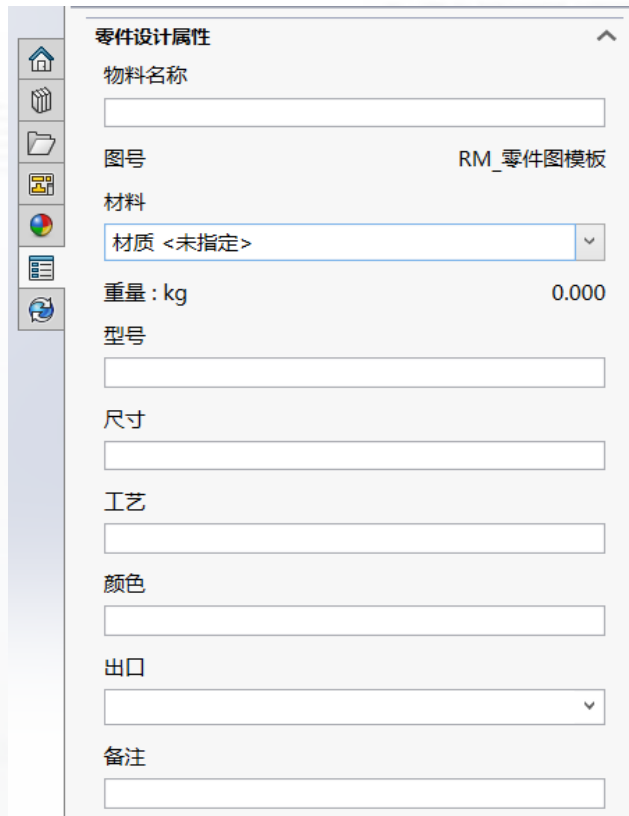
链接：<https://pan.baidu.com/s/1oQCi3JQG-vBjlieJvCGxtQ>

提取码：hmnx

## SolidWorks 3D设计规范化

### 3D模型及图纸属性的规范

- 零件属性卡属性项规范;
- 装配体属性卡属性项规范;
- 工程图属性卡属性项规范;
- 焊接件属性卡属性项规范;
- **零部件关键属性项规范;**



零件设计属性

物料名称

图号 RM\_零件图模板

材料  
材质 <未指定>

重量 : kg 0.000

型号

尺寸

工艺

颜色

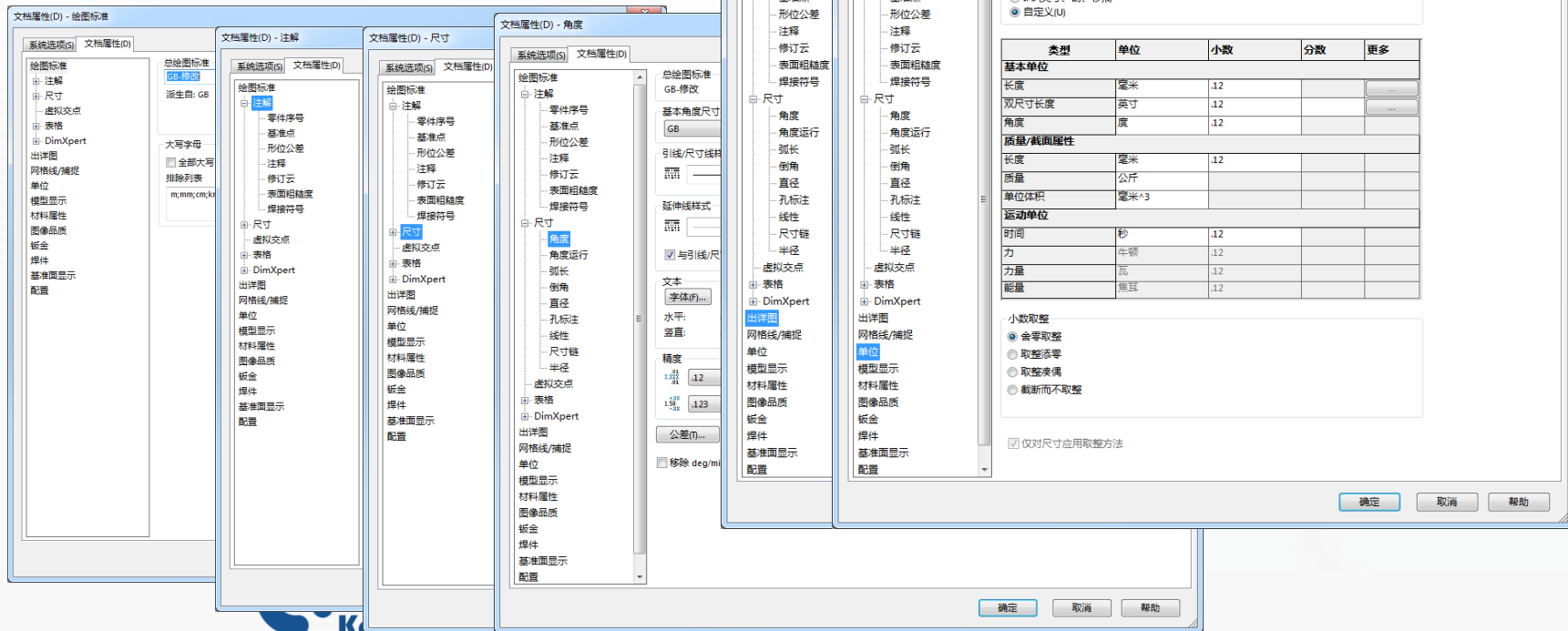
出口

备注

# SolidWorks 3D设计规范化

## 3D设计模板的规范

- 3D零件、3D装配体模块的文档属性设置



The image shows four overlapping SolidWorks Document Properties dialog boxes, illustrating the configuration for different document types:

- 文档属性(D) - 绘图标准**: Shows the 'System Options' (系统选项) and 'Document Properties' (文档属性) tabs. The 'Drawing Standards' (绘图标准) section is active, showing options like 'Annotations' (注解), 'Dimensions' (尺寸), 'Tables' (表格), and 'DimXpert'.
- 文档属性(D) - 注解**: Shows the 'Annotations' (注解) section with options for 'Part Numbers' (零件序号), 'Datum Points' (基准点), 'Form Tolerances' (形位公差), 'Notes' (注释), 'Revision Clouds' (修订云), 'Surface Roughness' (表面粗糙度), and 'Weld Symbols' (焊接符号).
- 文档属性(D) - 尺寸**: Shows the 'Dimensions' (尺寸) section with options for 'Virtual Intersections' (虚拟交点), 'Tables' (表格), 'DimXpert', 'Drawing Standards' (出详图), 'Grids/Capture' (网格线/捕捉), 'Units' (单位), 'Model Display' (模型显示), 'Material Properties' (材料属性), 'Image Quality' (图像品质), 'Sheet Metal' (钣金), 'Welds' (焊件), and 'Baseline Display' (基准面显示).
- 文档属性(D) - 角度**: Shows the 'Angles' (角度) section with options for 'Basic Angle Dimensions' (基本角度尺寸), 'Dimensional Runouts' (角度运行), 'Arc Length' (弧长), 'Lead-in' (线性), 'Dimension Chains' (尺寸链), 'Virtual Intersections' (虚拟交点), 'Tables' (表格), 'DimXpert', 'Drawing Standards' (出详图), 'Grids/Capture' (网格线/捕捉), 'Units' (单位), 'Model Display' (模型显示), 'Material Properties' (材料属性), 'Image Quality' (图像品质), 'Sheet Metal' (钣金), 'Welds' (焊件), and 'Baseline Display' (基准面显示).

The rightmost dialog box, **文档属性(D) - 单位**, is expanded to show the 'Units' (单位) section. It includes a search bar (搜索选项) and a table for defining units and their display formats.

类型	单位	小数	分数	更多
<b>基本单位</b>				
长度	毫米	.12		
双尺寸长度	英寸	.12		
角度	度	.12		
<b>质量/截面属性</b>				
长度	毫米	.12		
质量	公斤			
单位体积	毫米^3			
<b>运动单位</b>				
时间	秒	.12		
力	牛顿	.12		
力量	瓦	.12		
能量	焦耳	.12		

Below the table, there are options for 'Small Integer' (小数取整):

- 舍零取整
- 取整为零
- 取整为零
- 截断而不取整

At the bottom, there is a checkbox for 'Only apply rounding to dimensions' (仅对尺寸应用取整方法).

# SolidWorks 3D设计规范化

## 工程图制图规范

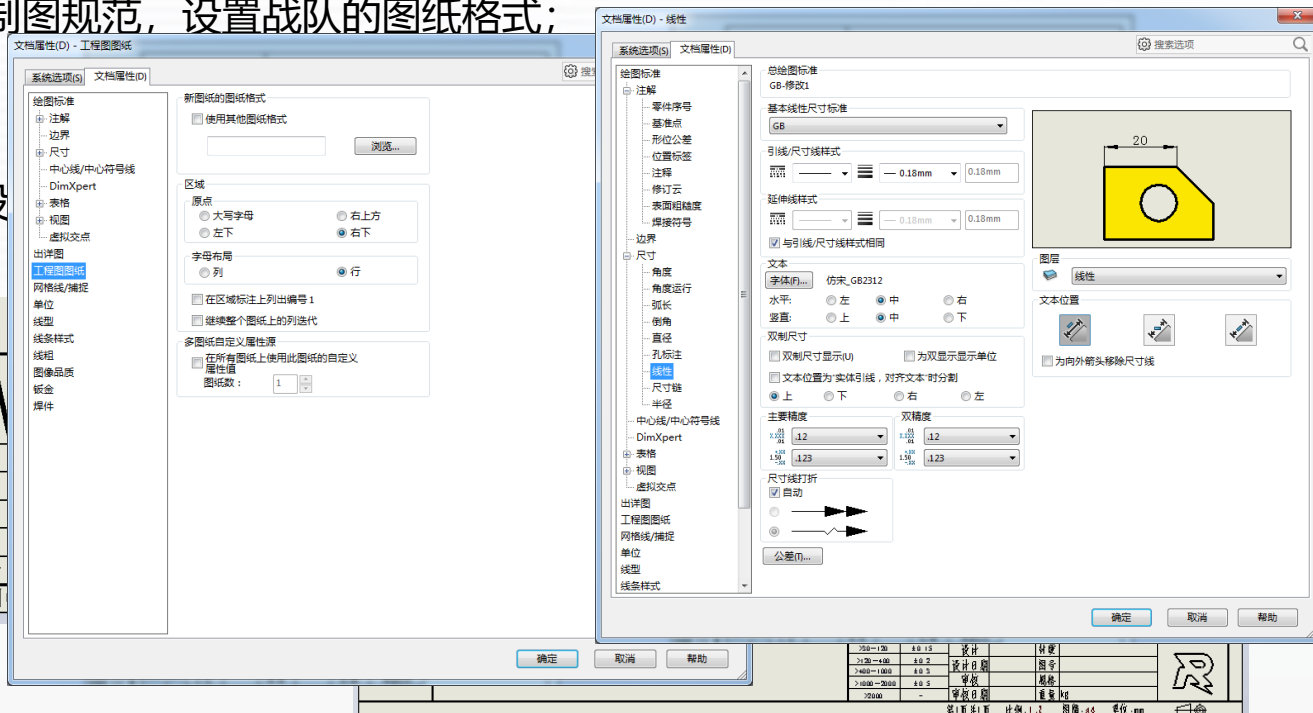
- 根据战队制定的2D制图规范，设置战队的图纸格式；
- 图面标准化；
- 标题栏变量属性的设置

未注尺寸公差		RoboM
尺寸分段	线性	
≤6	±0.05	
>6~30	±0.1	
>30~120	±0.15	
>120~400	±0.2	
>400~1000	±0.3	
>1000~2000	±0.5	
>2000	-	

物料名称	工艺
设计	材质
设计日期	图号
审核	规格
审核日期	重量 kg

第1页共1页 比例: 1:2 图

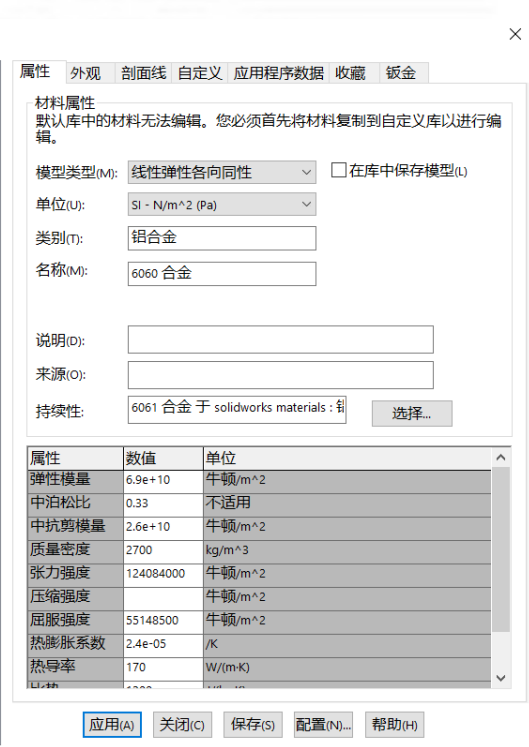
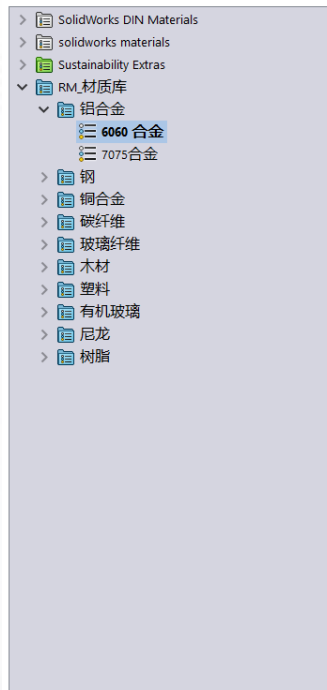


# SolidWorks 3D设计规范化

## 材质库的规范

- 建立战队的设计材料库;
- 材料库的分类;
- 材料库的命名规则;
- 材料库的属性填写规范;
- 材料库的管理规范; (材料新增、修改、模板设置)

材料



## SolidWorks 3D设计规范化

### 材料明细表的规范

- 材料明细表的格式规范;
- 材料明细表的属性列规范;
- 材料明细表修订规范;
- 焊接切割清单的格式规范;
- 焊接切割清单的属性列规范;
- 焊接切割清单修订规范;

10	201-01-010	手指零件	2	1060 合金	标准件	
9	201-01-009	圆盘脚	2	1060 合金	自制件	
8	201-01-008	腿部连接件	2	1060 合金	外购件	
7	201-01-007	腿	2	1060 合金	外购件	
6	201-01-006	头部	1	45	自制件	
5	201-01-005	上臂连接件	2	1060 合金	自制件	
4	201-01-004	手零件一	2	1060 合金	自制件	
3	201-01-003	臂转动件	2	1060 合金	标准件	
2	201-01-002	胳膊	2	1060 合金	自制件	
1	201-01-001	身体	1	1060 合金	自制件	
序号	图样代号	图样名称	数量	材料	类别	备注



## SolidWorks 3D设计标准化

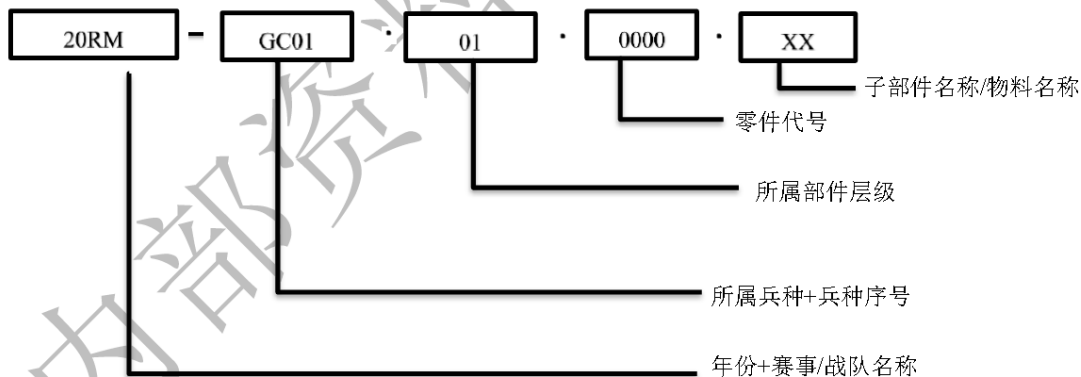
### 文件命名标准化

#### (3) 各兵种名称代号 (参考)

兵种名称	兵种代号
工程车机器人	GC
英雄机器人	YX
步兵机器人	BB
哨兵机器人	XB
空中机器人	KZ

#### (4) 图纸命名组成

图纸命名由比赛赛事、所属兵种、兵种序号、所属部件层级、零件代号、部件名称所组成，用“-”和“.”区分部件与零件，产品代号；根据各组实际情况命名，两级部件下的零件代号如图 2-2.7 所示：



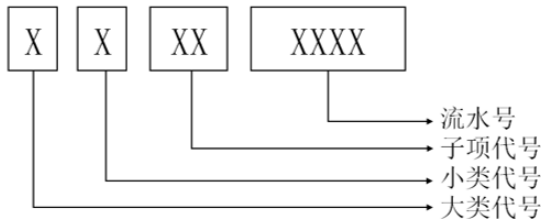
# SolidWorks 3D设计标准化

## 物料编号编制标准化

- 建立规范的物料编码系统，以实现公司物料采购、入库、出库、流转等有序管理。

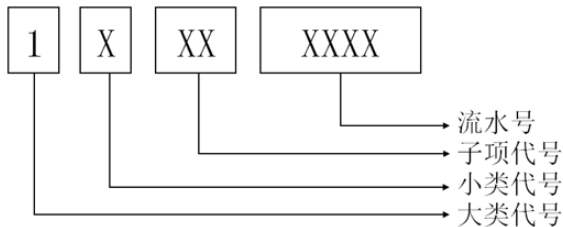
### 5.1 编码原则

本公司物料编码原则：采用四段八位数字方式。



大类代号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
定义	原材料类	流体类	通用件类	配件类	电气类	工具类	办公用品	加工件类	整机及部件

### 5.2 原材料类编码原则:

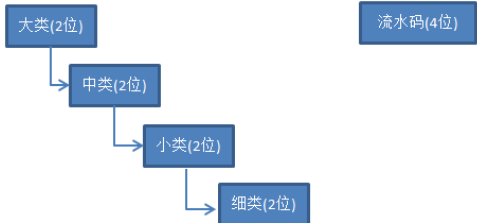


次分类号	1	2	3	4	5	6	7
定义	板材	型材	管材	棒材	包装物	其他材料	消耗品

#### 1.2.1 原材料类编码说明

原材料类别	编码	第三段编码号范围
板材	1.1	000001-999999
型材	1.2	000001-999999

此编码系统共12位，结构如下：



物料代码=大类+中类+小类+细类+流水码(根据8个描述项中的值判断唯一性)

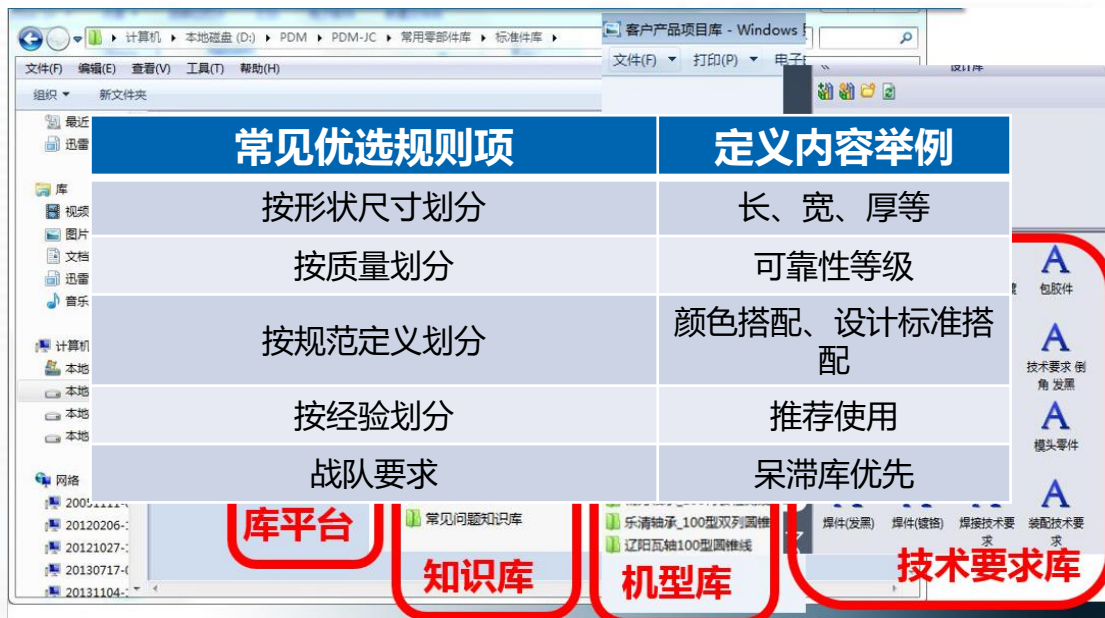
在编码的时候，需要判断描述项所填的内容。8项的描述项不是每次都需要全填，但至少填一项。

- 描述项1
- 描述项2
- 描述项3
- 描述项4
- 描述项5
- 描述项6
- 描述项7
- 描述项8

## SolidWorks 3D设计标准化

### 零部件库标准化

- 定义零部件库的标准;
- 标准件库;
- 外购件库;
- 常用零部件库;
- 草图库;
- 标注库;
- 焊接件轮廓库;
- 管路库;
- 各类库的分类标准、存放标准、管理标准、建模标准;



常见优选规则项	定义内容举例
按形状尺寸划分	长、宽、厚等
按质量划分	可靠性等级
按规范定义划分	颜色搭配、设计标准搭配
按经验划分	推荐使用
战队要求	呆滞库优先

库平台
知识库
机型库
技术要求库

# 问答环节

## Q&A

标准化设计培训（上）到此结束

2020.01.14（周二）晚  
标准化设计培训（下）不见不散

# Thanks

咨询电话

**4008-828-655**

深圳市福田区福华路322号文蔚大厦21D