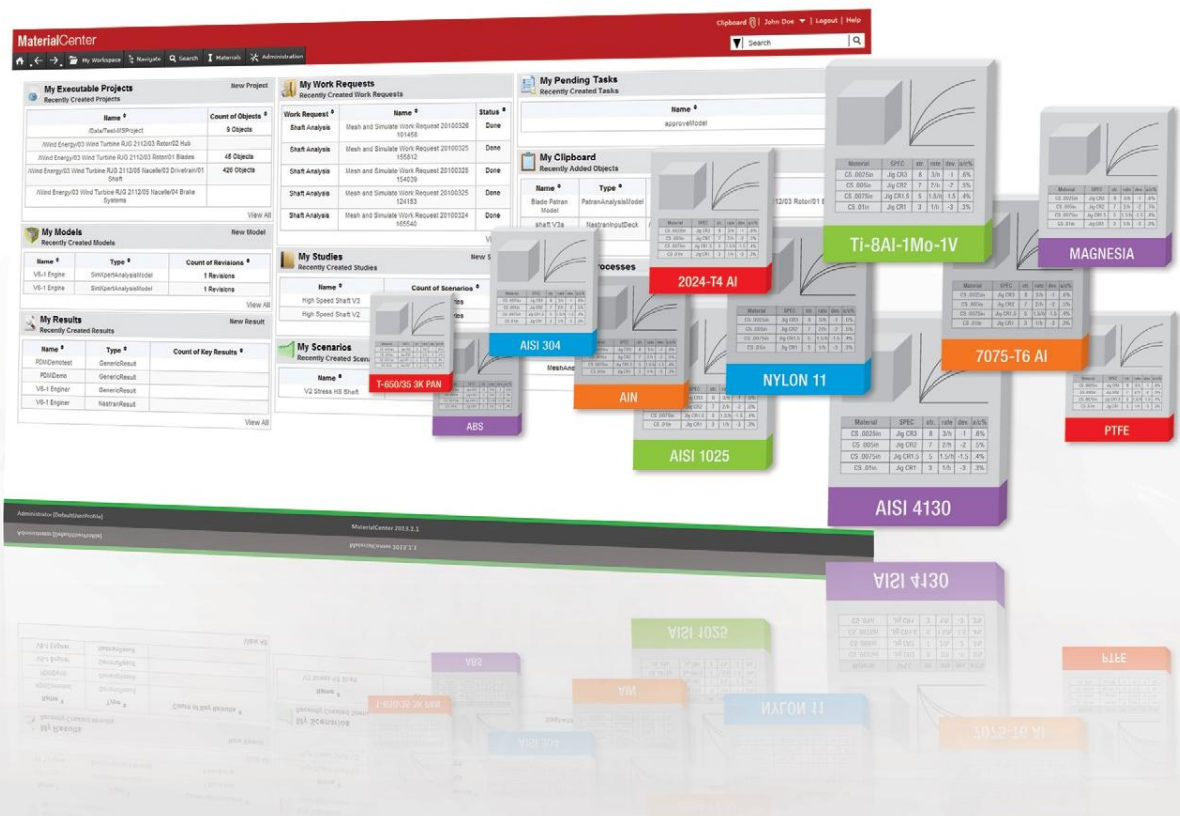




MaterialCenter™

系统级管理平台



全国服务热线: 400 633 6258 邮箱: info@anscos.com 传真: 021-61511993-610 网站: www.anscos.com

地址: 上海市徐汇区钦州路 100 号 2 号楼 1203 室 (200235)

目录

1. 系统总体功能架构.....	3
1.1 MaterialCenter 材料库系统架构.....	3
2. 功能模块说明.....	4
2.1 主界面自定义.....	4
2.2 材料信息管理.....	5
2.3 材料导航.....	6
2.4 动态属性管理.....	8
2.5 性能对比.....	8
2.6 简单检索、高级检索.....	9
2.7 数据结构管理.....	10
2.8 导出材料卡片.....	11
2.9 材料审核管理.....	11
2.10 材料发布管理.....	15
2.11 材料安全级别管理.....	15
2.12 人员角色及权限管理.....	16
2.13 集成管理.....	17
2.13.1 深度集成 Excel.....	17
2.13.2 与 CAD/CAE 工具集成.....	18
3. 应用案例.....	20

1. 系统总体功能架构

1.1 MaterialCenter 材料库系统架构

基于 MaterialCenter 建立的材料库材管理系统如下所示：



图 1 MaterialCenter 材料库系统架构图

2. 功能模块说明

2.1 主界面自定义

系统使用者可以根据自己关注的内容，自定义主界面上显示信息。

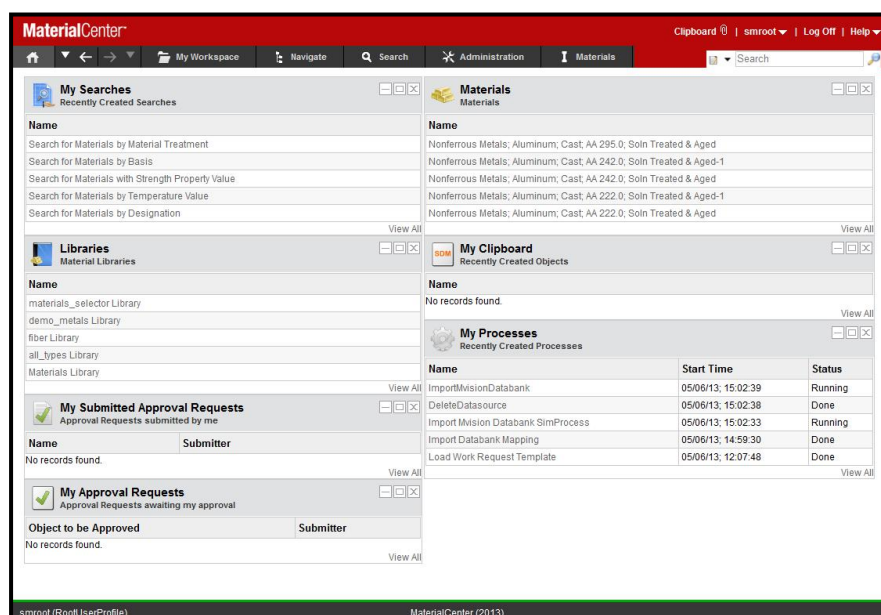


图 2 主页面

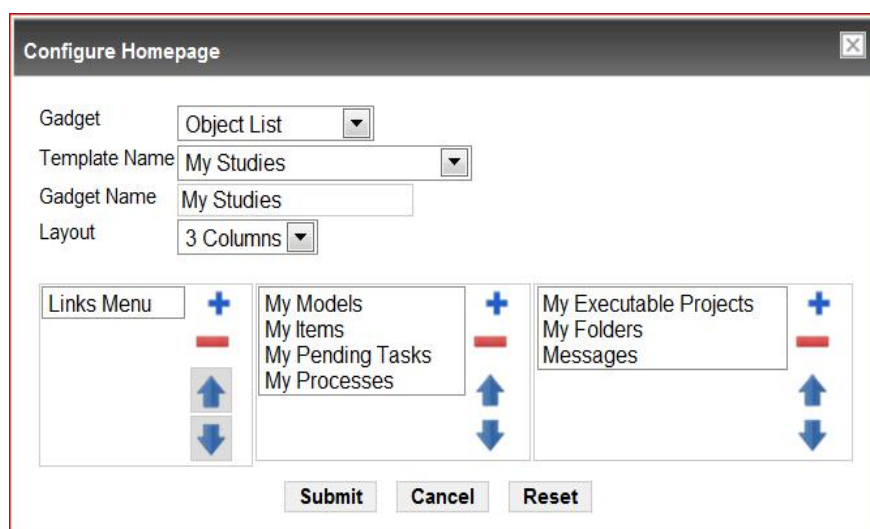


图 3 自定义主界面内容

2.2 材料信息管理

系统的功能都可以在浏览器端方便的进行操作，下图是信息管理页面的示意图。

材料信息管理可以在页面上录入新的材料属性，包括文字描述，图片，曲线数据，以及相关的视频文件。如果需要录入大量的材料数据，可以使用系统自带的批量导入功能，事先把信息整理到预格式化的 Excel 文件中，然后一次性导入所有材料数据。

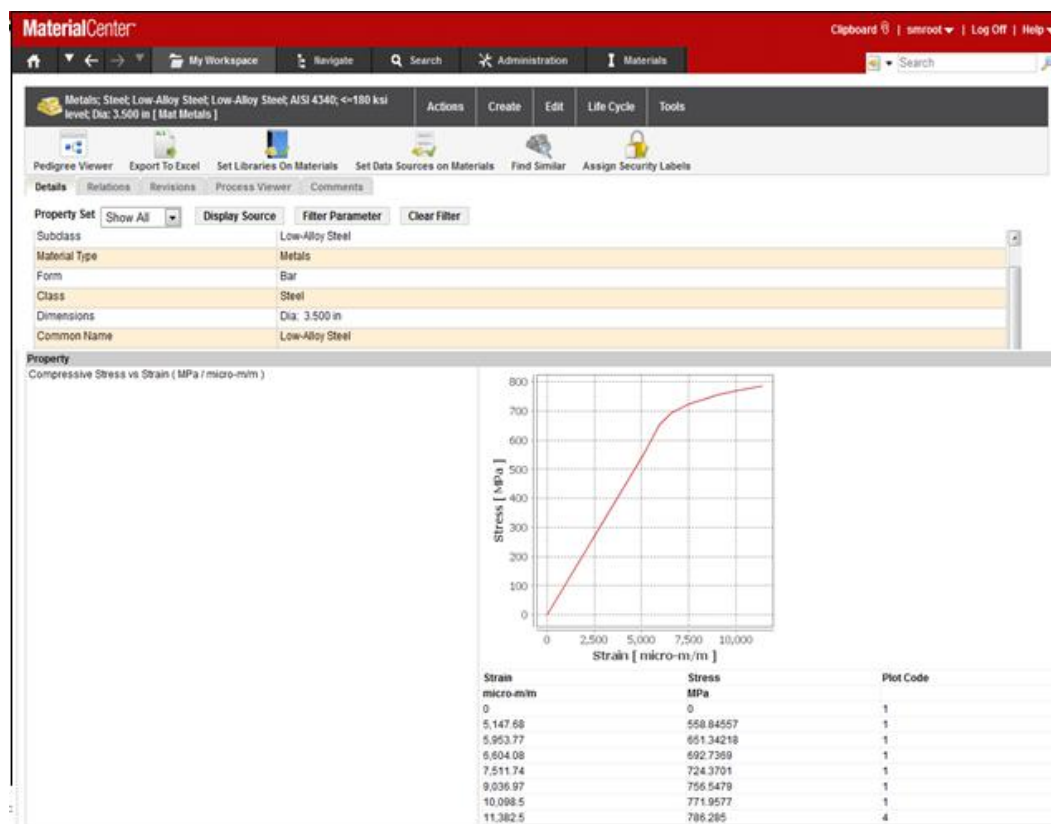


图 4 材料信息管理页面

除了可以管理材料的基本信息外，材料的试验信息也可以在系统中进行管理，包括试验的设备，试验温度，试验环境等等。

Mechanical										Display Source
Test Type	Tension									
Test Temperature	21.111111111111 deg_C									
Basis	[-] B				A					
Failure Criteria	[-] Yield		Ultimate		Yield		Ultimate			
Test Direction	[-] LS-dir		LT-dir		LS-dir		LT-dir			
Strength (MPa)	365.422121	--	806.6865690000001	--	337.843093	--	786.002298	--		
Elongation (mm/m)	--	--	--	420.0 [S-basis]	--	--	--	390.0 [S-basis]		

Physical										Display Source
Test Temperature	21.111111111111 deg_C									

图 5 试验及性能数据页面

最后试验获得的原始数据可以上传到系统中进行保存，系统可以自动把试验结果的散点数据解析成曲线图。

MaterialCenter

Clipboard | smroot | Log Off | Help

▼

→

My Workspace

Navigate

Search

Administration

Materials

Compare

Search

Compare Object Type:Mat Metals Available Comparators:comparew-MatMaterial

Compare Results

Property Set

Show All

☒ Show Material Classification

Display Source

Filter Parameter

Clear Filter

Material	Metals; Steel; Low-Alloy Steel; Low-Alloy Steel; AISI 4340; <=180 ksi level; Dia: 3.500 in		Metals; Steel; Low-Alloy Steel; Low-Alloy Steel; AISI 4340; 180 ksi level
Subclass	Low-Alloy Steel		Low-Alloy Steel
Material Type	Metals		Metals
Form	Bar		All Products
Dimensions	Dia: 3.500 in		-0-
Class	Steel		Steel
Common Name	Low-Alloy Steel		Low-Alloy Steel
Heat Treatment	<=180 ksi level [3]		180 ksi level
UNS Number	G43400		G43400
Designation	AISI 4340		AISI 4340
timeExposure (s)	2,000	-0-	-0-
Test Temperature	-0-	-0-	70

Mechanical

%RT Bearing Yield Strength vs Temperature	Test Direction	-0-		Parameters
Tensile Modulus vs Temp	L-dir			timeExposure : 2,000 s
%RT Tensile Ultimate Strength vs Temperature	L-dir			Source
%RT Ultimate Bearing Strength vs Temperature	-0-			Source Document Version : 1
				Source Figure Number : 2.3.1.1.3
				Effective Date : 94-11-01
				Revision Date : 95-11-13
				Source Document Name : MIL-HDBK-5G
				Source Databank : MSC/MVISION Tutorial Databank of Metals Test Data Q1 1997 3.0

Legend

Common Data

Different Data

smroot (Root UserProfile)

MaterialCenter (2013)

图 6 材料性能曲线显示页面

2.3 材料导航

系统提供了非常方便的导航树，供用户根据材料分类选择材料。下图是在材料视图中选择材料。

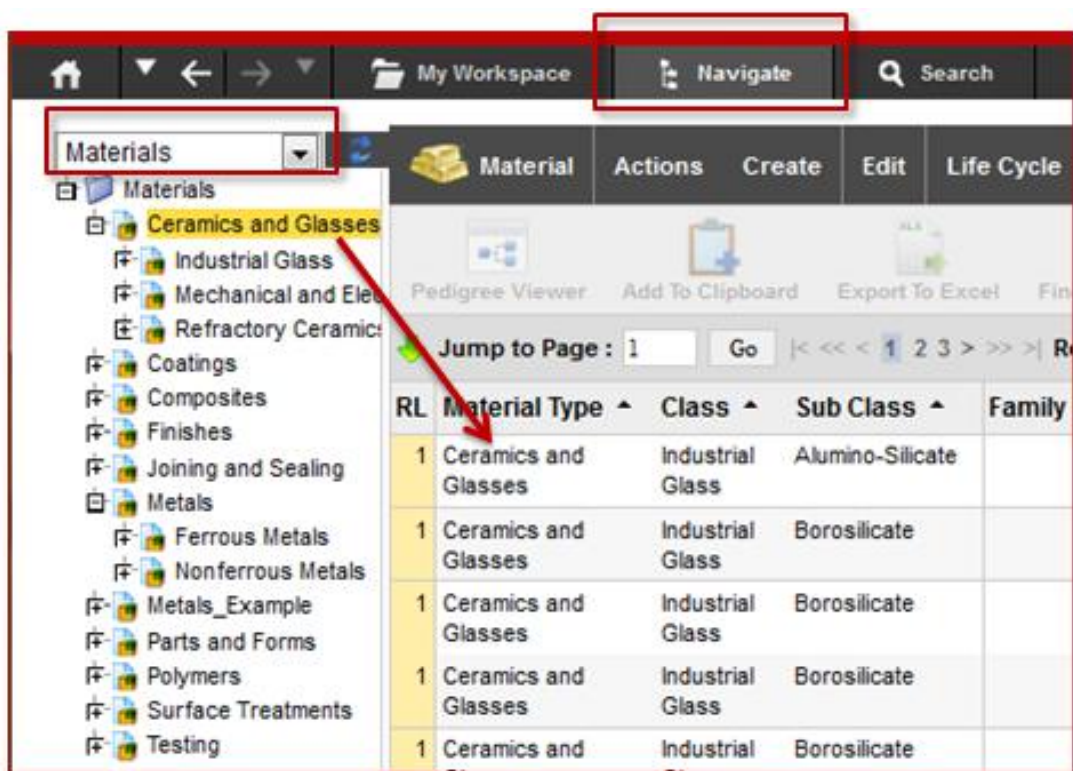


图 7 材料导航树

下图是在材料库视图中选择材料。

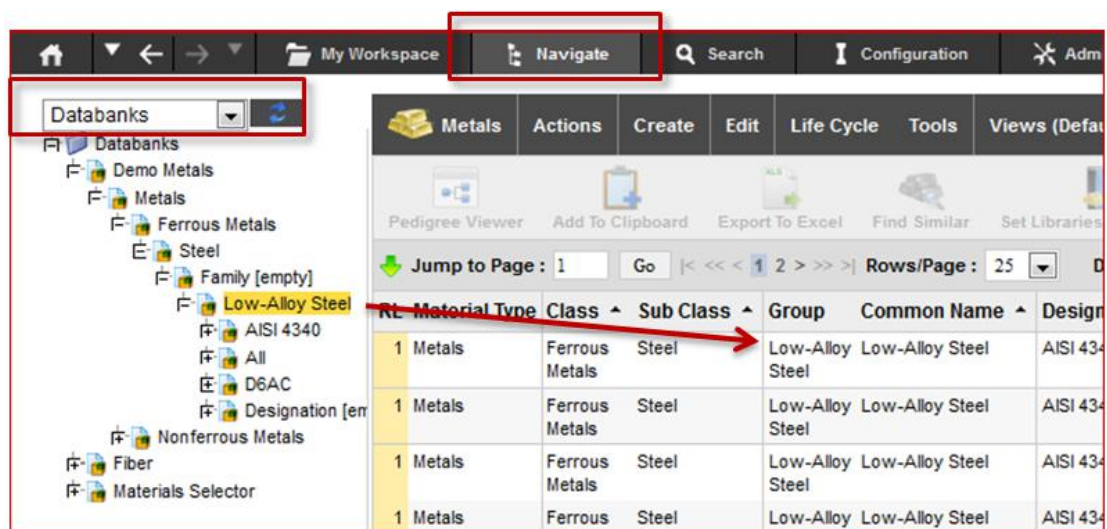


图 8 材料导航树

2.4 动态属性管理

MaterialCenter 材料管理和应用系统中内置了常用的材料属性，如果我们在使用过程中需要对材料添加新的属性，可以使用系统的 Dynamic Properties 功能，随时向材料添加属性。

Edit Material Schema ?

***STEP 1: Define Schema name**
Schema Name

***STEP 2: Define Material Classification.**
- One can use existing classification type OR
- Add new classification type.
Classification

***STEP 3: Define Parameters.**
- One can use existing ParameterSet OR
- Add new set of parameters.
Parameter

***STEP 4: Define Material Source.**
- One can use existing Source type OR
- Add new source type.
Source

***STEP 5: Define Material Properties logically grouped in Property Sets.**
☒ **Create Property Sets Dynamically**

图 9 动态设置属性页面

2.5 性能对比

对于性能相近的多条材料，在 MaterialCenter 系统中提供了 MOD (Multiple Object Display) 视图，在该视图中，可以自定义需要对比的材料参数项，系统对自动生成对比结果。对比结果中会区分出相同的属性，不相同的属性，如果材料中包含曲线，多个材料的曲线会自动放在同一个曲线图中进行直观的对比。

Compare:Figure Property Available Comparators: Property

Compare Results		
Material	Metals; Nonferrous Metals; Titanium; Ti-6Al-4V; AMS 4935; annealed; Thickness or dia: <2.000 in	Metals; Nonferrous Metals; Titanium; Ti-6Al-4V; AMS 4935; annealed; Thickness or dia: 2.001-3.000 in
Classification		
Material Type	Metals	Metals
Class	Nonferrous Metals	Nonferrous Metals
Sub Class	Titanium	Titanium
Common Name	Ti-6Al-4V	Ti-6Al-4V
Designation	AMS 4935	AMS 4935
Heat Treatment	annealed	annealed
Dimensions	Thickness or dia: <2.000 in	Thickness or dia: 2.001-3.000 in
UNS Number	R56400	R56400
Form	Extrusion	Extrusion
Group	Alpha Beta Titanium Alloys	Alpha Beta Titanium Alloys
Compressive Stress vs Strain (psi / in/in)		
Parameters		
Test Temperature (deg_F)	70	900
Exposure Time (s)	1800	1800
Test Direction	L-dir	L-dir
Source		
Source Document Version	1	1
Source Figure Number	5.4.1.1.6(b)	5.4.1.1.6(b)
Effective Date	94-11-01	94-11-01
Revision Date	94-11-01	94-11-01
Source Document Name	MIL-HDBK-5G	MIL-HDBK-5G
Source Databank	MSC/MVISION Tutorial Databank of Metals Test Data Q1 1997 3.0	MSC/MVISION Tutorial Databank of Metals Test Data Q1 1997 3.0
Legend		
Common Data		
Different Data		

图 10 材料信息对比表

点击对比表中的曲线图标，可以查看对比曲线的信息。

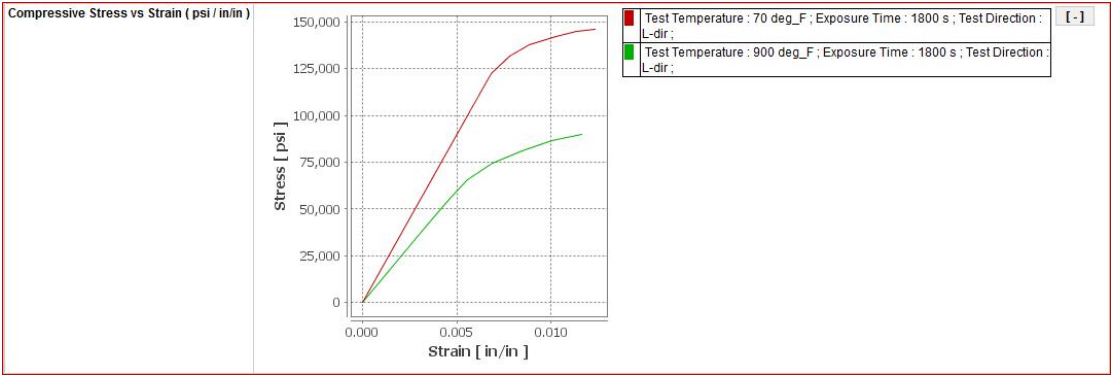


图 11 MaterialCenter 系统自动生成的对比曲线

2.6 简单检索、高级检索

如下图所示，在页面的右上角有一个输入框，后面跟着 Search 按钮，这个就是简单检索功能，可以在简单检索输入框内输入某个关键字，系统会对所有数据进行匹配检索，然后以列表的方式显示检索结果。

简单检索可以快速的检索某个关键字，但是结果不精确。可以使用高级检索功能。

在页面左侧是各种属性的列表，可以自定义要使用的属性，然后设置改属性要符合的要求，比如是某个值，或者大于、小于某个数值等等。设置完成后，就可以进行较精确的检索，可以快速的得到期望中的材料。

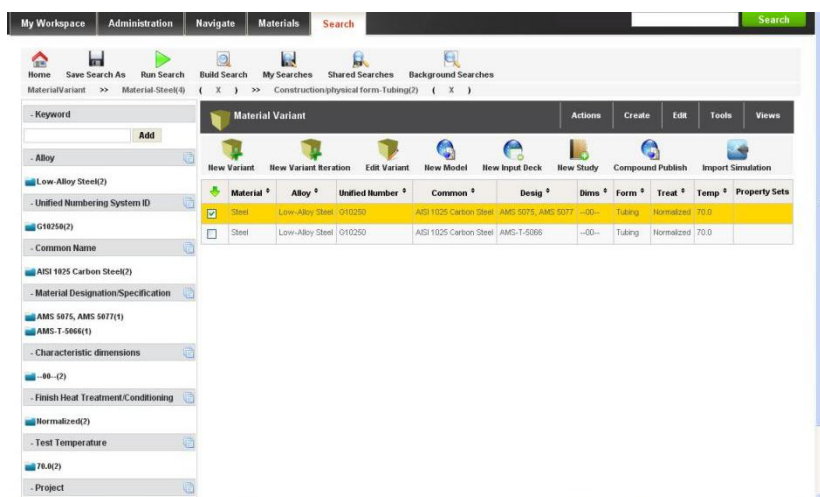


图 12 检索页面

2.7 数据结构管理

MaterialCenter 系统按照材料的分类结构建立了材料的管理结构，并且以树形分支的方式展现出来，方便使用者对材料进行管理和查看。

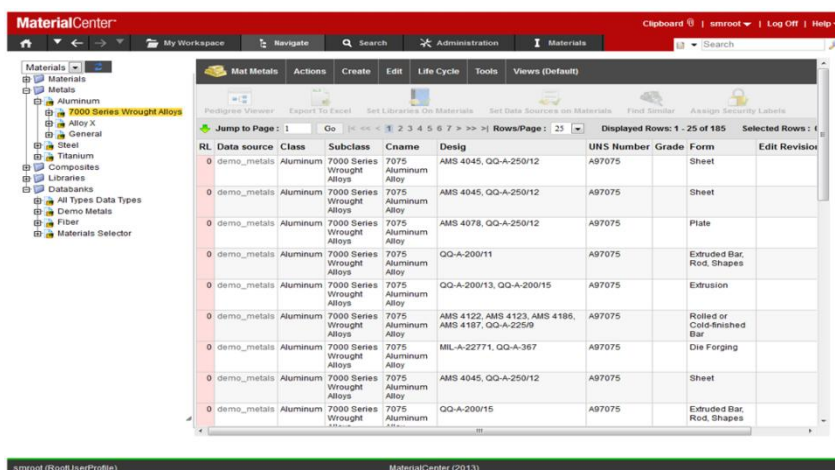


图 13 MaterialCenter 系统的材料结构

2.8 导出材料卡片

MaterialCenter可将材料数据导出为CAE求解文件的材料卡片数据，例如：

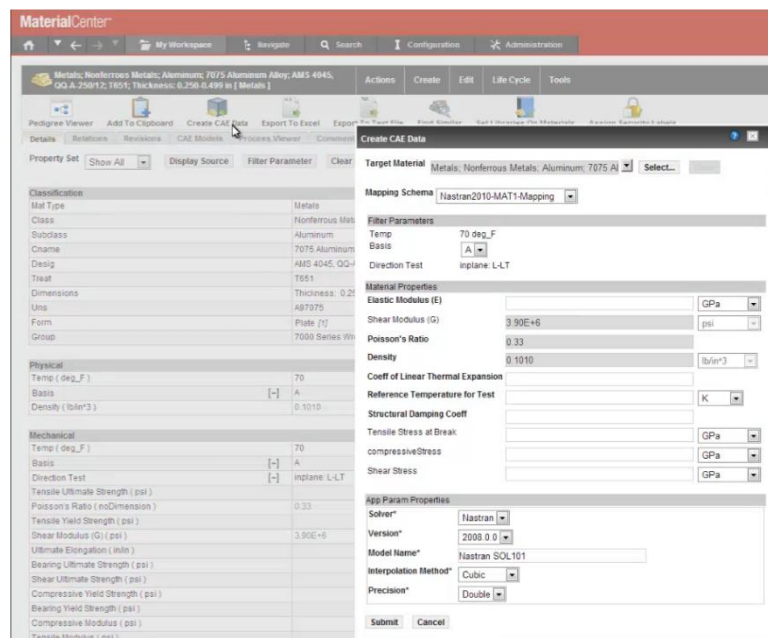


图 14 导出材料卡片

2.9 材料审核管理

MaterialCenter 系统可以管理来自不同出处的材料，包括企业自有的材料，其他材料数据库内的材料，已经以文件格式存在的材料等，这些材料在 MaterialCenter 系统中经过确认、审查、批准后，供整个企业内部使用。

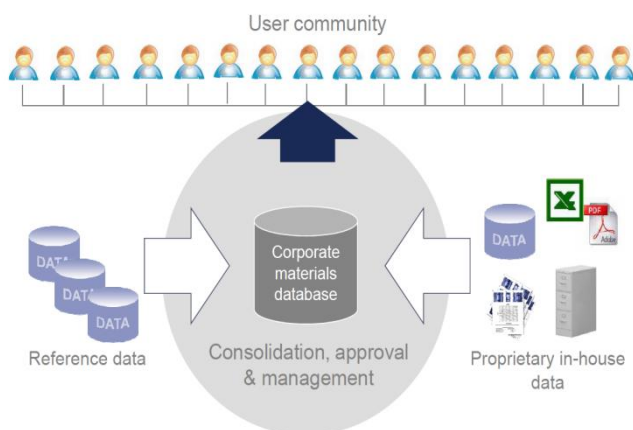


图 15 材料的应用过程

在 MaterialCenter 系统内部内置了材料的审核流程管理功能，包括可以自定义审核流程，自定义审核的级别，选定审核人，审核过程中填写审核意见等功能。

系统会自动记录材料从未审核到通过每一级审核的状态、审核人员、审核结果和审核意见，留作材料过程管理的可追溯资源。



图 16 审核的级别和过程

每一级别的审核都可以确定审核人员，并通过分配任务的形式分配给审核人员。

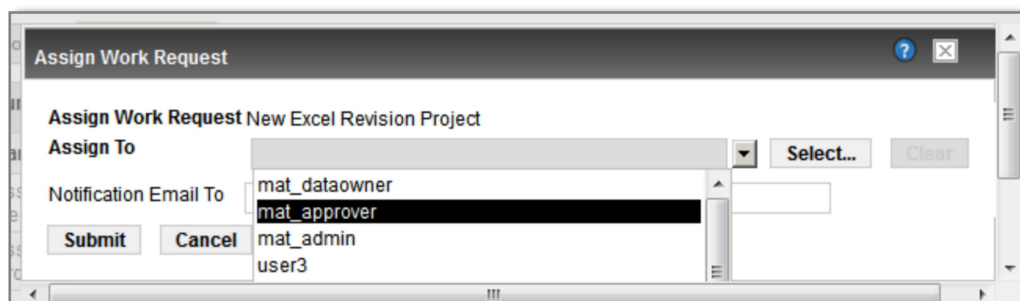


图 17 审核任务分配

审核任务一工作请求的方式发放给审核人员，系统自带了邮件通知功能，可以通知有审核任务的人员，在邮件中包含一个链接，点击链接可以直接登录系统并跳转到审核页面，完成审核任务。另外，在发起审核任务时，还可以选择同时需要提醒的人员的邮件，这样他们也可以收到邮件通知。

Request Approval

Select Approver List

materials group

select...

Create...

Select Users to Approve

steve,leo

select...

Notify Additional Email Addresses (Not approvers) (comma separated)

bob.stubbs@mscsoftware.com, bindu.variam@mscsoftware.com,
richard.weerackoon@mscsoftware.com

Comments included in email notification

Please review the changes and approve if you consider the changes valid

Submit

Cancel

图 18 审核任务发起页面

下面是审核人员收到的邮件信息。

Review and approve materials data changes

Bob Stubbs

Sent: Tue 2/21/2012 12:31 PM

To: Bob Stubbs

Click on the following link to review and approve the materials data changes.

<http://somelink:8080/SimMaterials/table=22333>

图 19 审核任务通知邮件

Rejection Comments

Rejection comments sent to the data owner

Your changes are not approved

Submit

Cancel

Approval Comments

Approval comments sent to the data owner

Your changes are approved

Submit

Cancel

图 20 填写审核意见

下图是材料审批流程中的状态管理页面。从图中可以看出这个审核流程的各个级别的名称，以及各个级别的审核状态，比如 W 代表审核中（Work in Progress），C 代表完成（Complete）等。

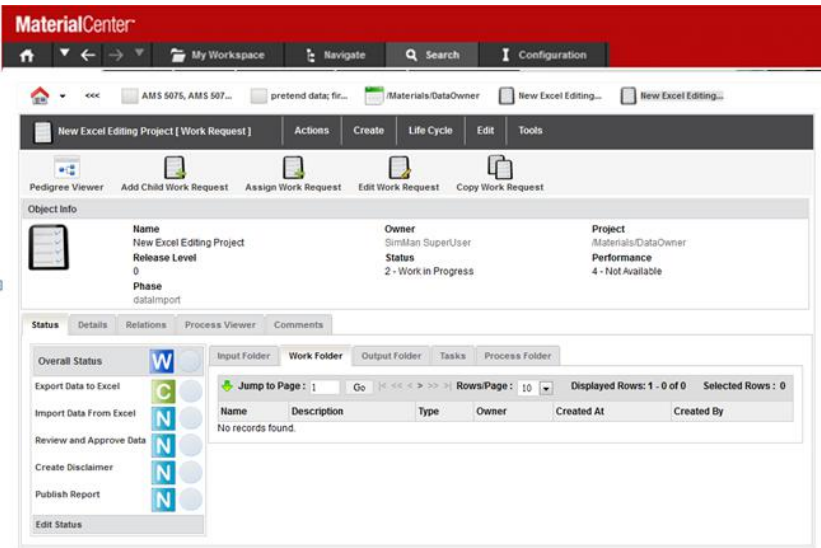


图 21 材料审核状态

2.10 材料发布管理

材料的发布管理也成为材料的生命周期管理，一个材料在它的生命周期内有不同的状态，发布级别（Release Level）通过 0、1、2 等数字进行管理。一般情况下，把材料的级别提升意味着在更大的范围内可以访问到该材料。比如把一个材料的级别从 0 发布到 1 级，那么这个材料就从只能被创建者看到的私有材料变成一个项目组可以看到的项目材料了。

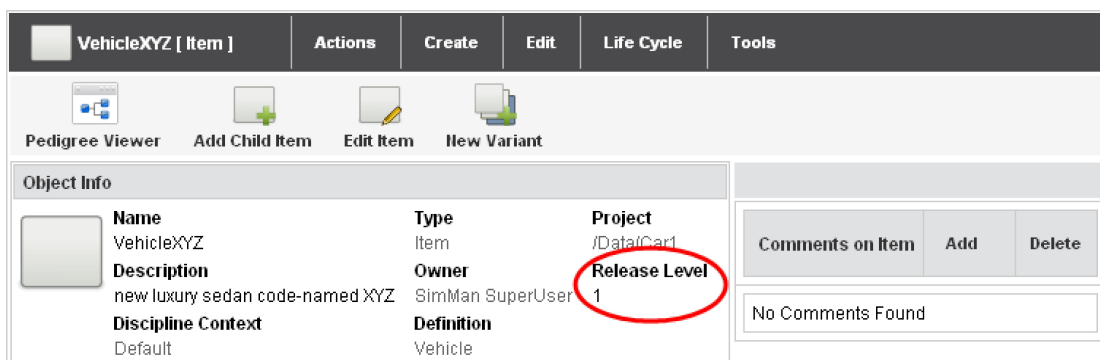


图 22 材料的发布级别页面

2.11 材料安全级别管理

材料的安全级别可以在系统中定义，通过给材料设置不同的安全标签来控制材料的安全级别，设计页面如下图所示。

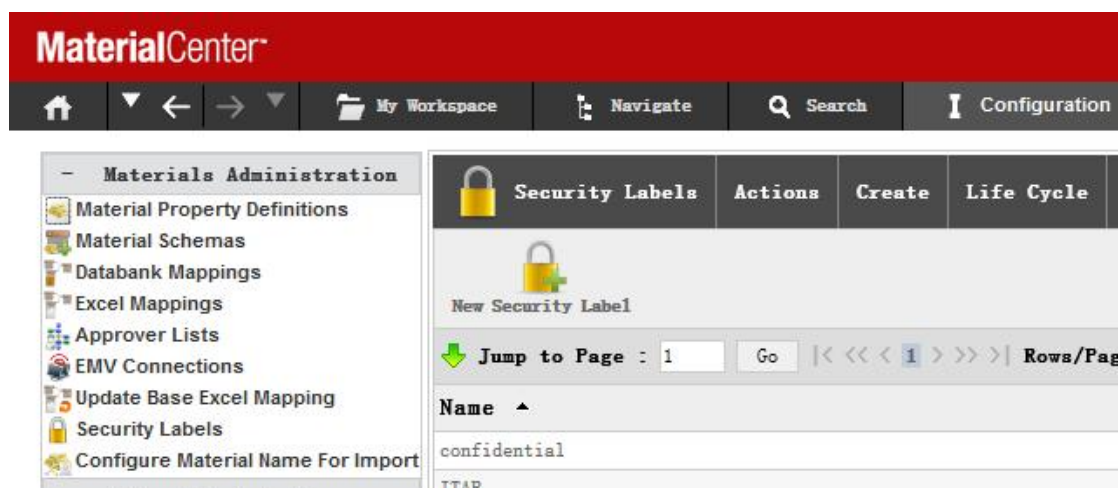


图 23 自定义安全标签

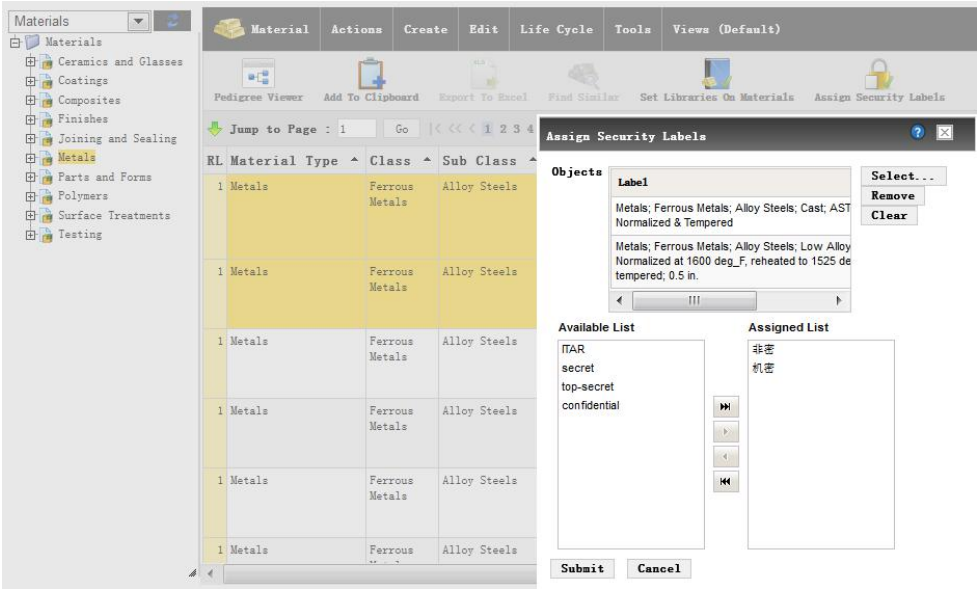


图 24 设置材料的安全级别

2.12 人员角色及权限管理

系统提供了完善的用户管理、角色管理以及角色权限定义功能。下图是用户信息界面，可以管理用户的名称、邮件、角色、描述、是否激活、部门等详细信息。

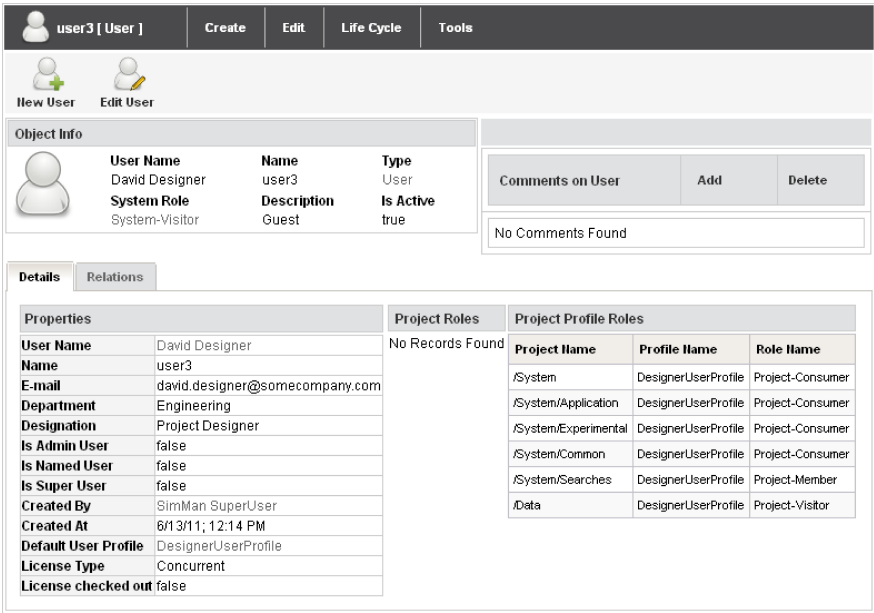


图 25 用户管理页面

2.13 集成管理

MaterialCenter系统提供了丰富和完善的API接口，可以导入不同来源的材料数据，同时也可以针对不同的工具软件导出材料参数。

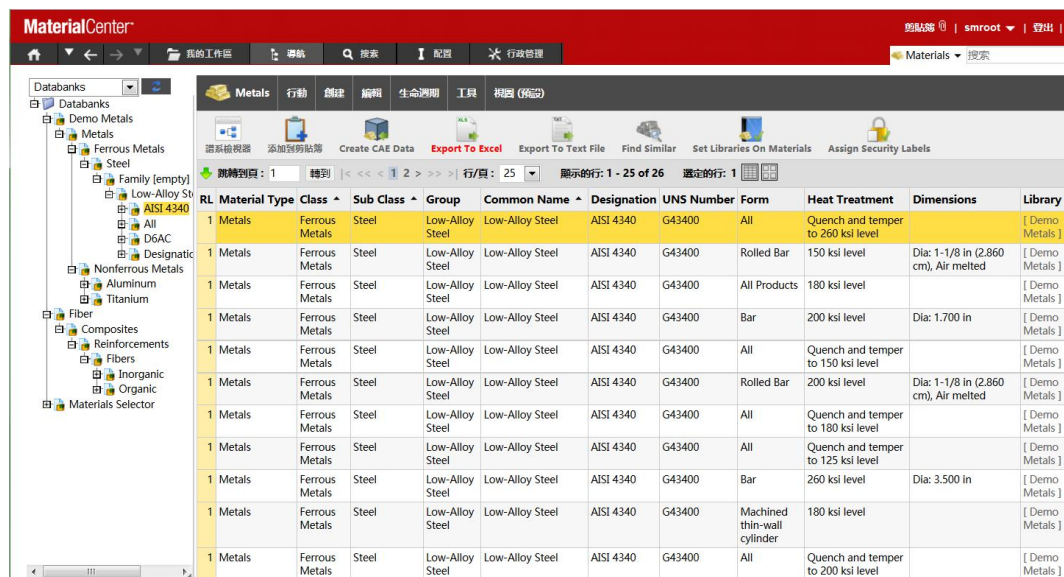
2.13.1 深度集成 Excel

 MaterialCenter与Excel的深度集成为材料工程师提供如下可能

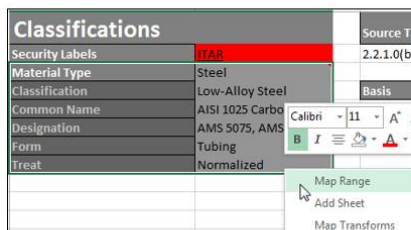
- 从Web页面直接导入/导出材料到Excel文件
- 通过Excel直接编辑材料（生成新材料、或新版本）
- 在Excel插件内即可完成获取材料、编辑材料、发布材料

 试验工程师

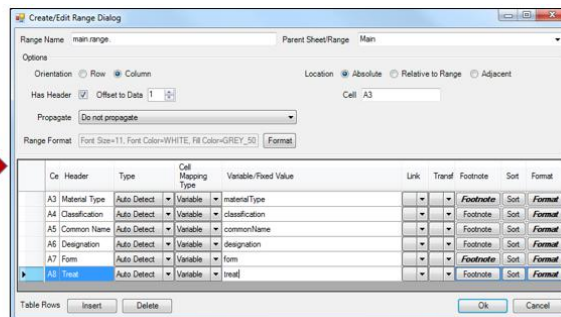
- 可以把试验结果通过Excel直接上传到MaterialCenter中



RL	Material Type	Class	Sub Class	Group	Common Name	Designation	UNS Number	Form	Heat Treatment	Dimensions	Library
1	Metals	Ferrous Metals	Steel	Low-Alloy Steel	Low-Alloy Steel	AISI 4340	G43400	All	Quench and temper to 260 ksi level		[Demo Metals]
1	Metals	Ferrous Metals	Steel	Low-Alloy Steel	Low-Alloy Steel	AISI 4340	G43400	Rolled Bar	150 ksi level	Dia: 1-1/8 in (2,860 cm), Air melted	[Demo Metals]
1	Metals	Ferrous Metals	Steel	Low-Alloy Steel	Low-Alloy Steel	AISI 4340	G43400	All Products	180 ksi level		[Demo Metals]
1	Metals	Ferrous Metals	Steel	Low-Alloy Steel	Low-Alloy Steel	AISI 4340	G43400	Bar	200 ksi level	Dia: 1.700 in	[Demo Metals]
1	Metals	Ferrous Metals	Steel	Low-Alloy Steel	Low-Alloy Steel	AISI 4340	G43400	All	Quench and temper to 150 ksi level		[Demo Metals]
1	Metals	Ferrous Metals	Steel	Low-Alloy Steel	Low-Alloy Steel	AISI 4340	G43400	Rolled Bar	200 ksi level	Dia: 1-1/8 in (2,860 cm), Air melted	[Demo Metals]
1	Metals	Ferrous Metals	Steel	Low-Alloy Steel	Low-Alloy Steel	AISI 4340	G43400	All	Quench and temper to 180 ksi level		[Demo Metals]
1	Metals	Ferrous Metals	Steel	Low-Alloy Steel	Low-Alloy Steel	AISI 4340	G43400	All	Quench and temper to 125 ksi level		[Demo Metals]
1	Metals	Ferrous Metals	Steel	Low-Alloy Steel	Low-Alloy Steel	AISI 4340	G43400	Bar	260 ksi level	Dia: 3.500 in	[Demo Metals]
1	Metals	Ferrous Metals	Steel	Low-Alloy Steel	Low-Alloy Steel	AISI 4340	G43400	Machined thin-wall cylinder	180 ksi level		[Demo Metals]
1	Metals	Ferrous Metals	Steel	Low-Alloy Steel	Low-Alloy Steel	AISI 4340	G43400	All	Quench and temper to 200 ksi level		[Demo Metals]



Classifications		Source Table
Security Labels	HTAR	2.2.1.0(b)
Material Type	Steel	
Classification	Low-Alloy Steel	
Common Name	AISI 1025 Carbo	
Designation	AMS 5075, AMS	
Form	Tubing	
Treat	Normalized	



Range Name: main range Parent SheetRange: Main

Options: Orientation: Row Column Location: Absolute Relative to Range Adjacent

Has Header: ☒ Offset to Data: 1 Cell: A3

Propagate: Do not propagate

Range Format: Font Size=11, Font Color=WHITE, Fill Color=GREY_50

Cell	Header	Type	Cell Mapping	Variable/Fixed Value	Link	Transf	Footnote	Sort	Format
A3	Material Type	Auto Detect	Variable	materialType			Footnote	Sort	Format
A4	Classification	Auto Detect	Variable	classification			Footnote	Sort	Format
A5	Common Name	Auto Detect	Variable	commonName			Footnote	Sort	Format
A6	Designation	Auto Detect	Variable	designation			Footnote	Sort	Format
A7	Form	Auto Detect	Variable	form			Footnote	Sort	Format
A8	Treat	Auto Detect	Variable	treat			Footnote	Sort	Format

Table Rows: Insert Delete

A		B	C	D	E	F	G	H	I
1	Classifications			Sources	Source Document Name	Specimen Details	Source Table Number	Effective Date	Source Databank
2	Security Labels			link_1	MIL-HDBK-5G		3.7.4.0(b4)	94-11-01	MSC/MVISION Tutorial Dat
3	Mat Type	Metals		link_2	MIL-HDBK-5G		3.7.4.0(b4)	94-11-01	MSC/MVISION Tutorial Dat
4	Class	Aluminum							
5	Sub Class	7000 Series Wrought Alloys		Parameters	Test Direction	Test Temperature	Test Type	Environment	Other Qualifier
6	Family			link_1	LS-dir	70.0 [70.0 , 70.0]			
7	Group			link_2	ST-dir	70.0 [70.0 , 70.0]			
8	Common Name	7075 Aluminum Alloy		link_3		70.0 [70.0 , 70.0]			
9	Designation	QQ-A-250/24		link_4	L-dir	70.0 [70.0 , 70.0]			
10	UNS Number	A97075		link_5	LT-dir	70.0 [70.0 , 70.0]			
11	Supplier			link_6	L-LT Plane	70.0 [70.0 , 70.0]			
12	Specification			link_7	Inplane: L-LT	70.0 [70.0 , 70.0]			
13	Grade								
14	Form	Plate, Sheet							
15	Heat Treatment	T7651							
16	Feature								
17	Dimensions	Thickness: 1.501-2.000 in							
18	Assembly								
19	Process								
20	Dens								
21	Matrix Class								
22	Matrix Name								
23	Matrix Form								
24	Matrix Supplier								
25	Resin Weight								
26	Resin Void								
27	Reinforcement Class								
28	Reinforcement Name								
29	Reinforcement Supplier								
30	Reinforcement Form								
31	Reinforcement Volume								
32	Fiber Count								
33	Other Direction								

图 26 与 Excel 深度集成

2.13.2 与 CAD/CAE 工具集成

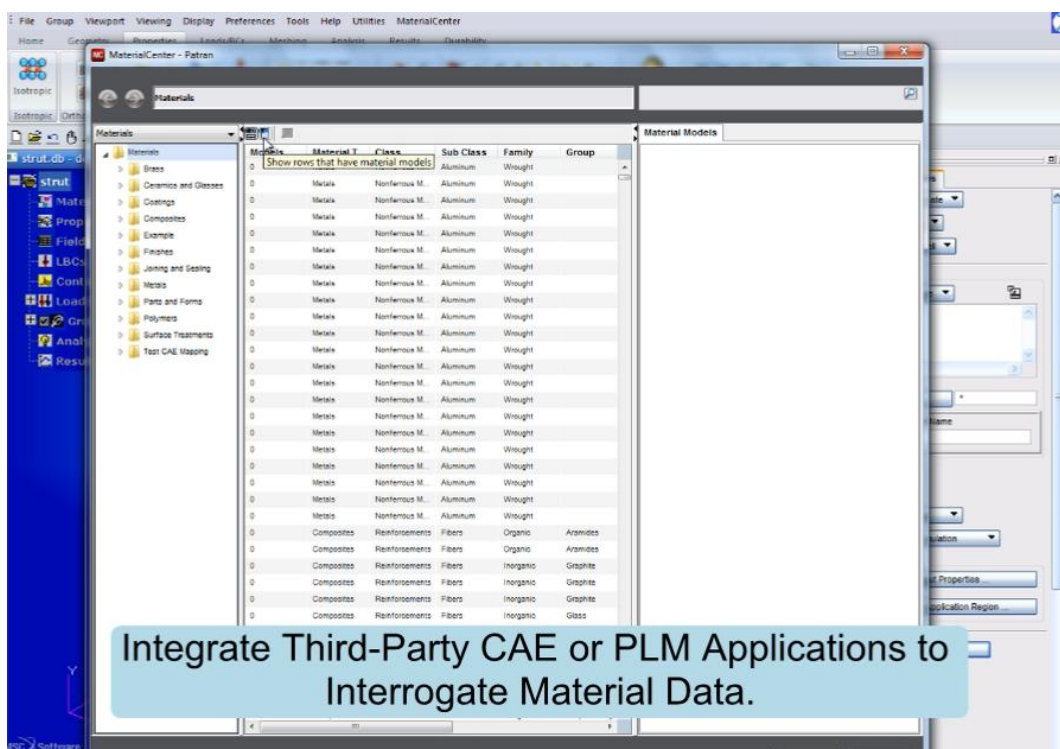


图 27 与 Patran 集成

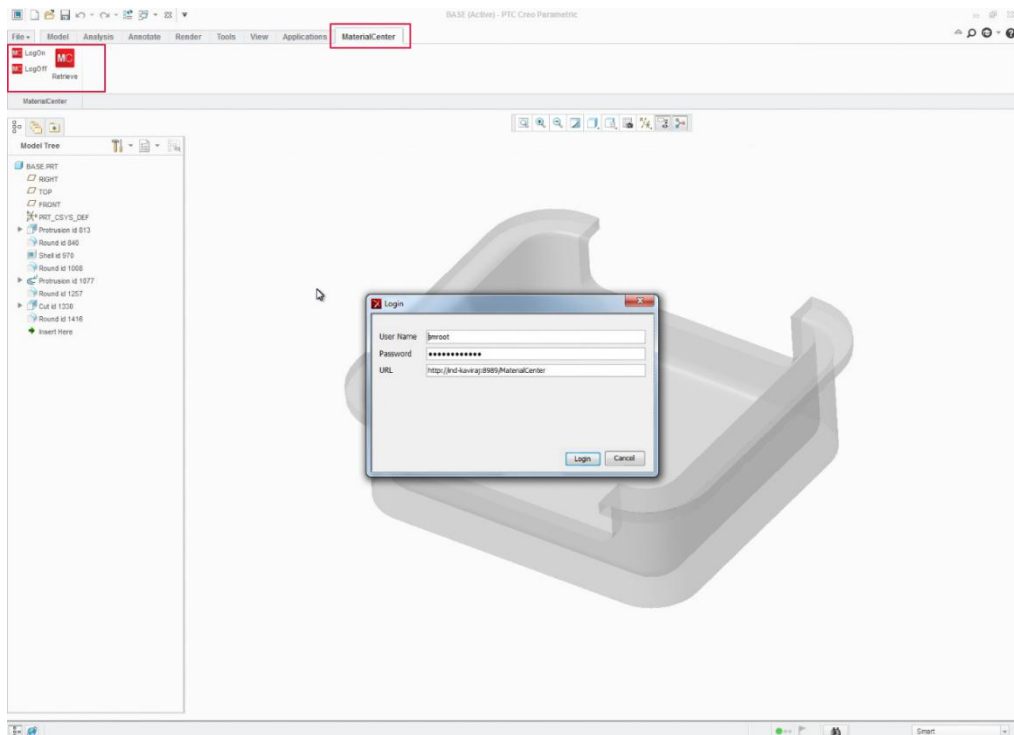


图 28 与 Creo 集成

3. 应用案例

案例1-增材制造解决方案

3D打印技术可以制造过去认为复杂而不经济的产品，并大大减轻产品重量。与机器制造出的零件和产品相比，3D打印技术生产的产品更加精细轻盈，打印出来的产品的重量要轻60%，并且同样坚固，而且没有与其功能无关的剩余物。如果材料没有生产限制，它就能以最优化的方式来实现其功能。因此，美国军方已经在研究通过3D打印来减轻士兵负重。



美国陆军武器研发和工程中心



据最新一期Army Technology的专题介绍，美国军方正在研究利用3D技术打印导弹弹头、舰艇零件等武器装备，未来他们还将把3D技术应用范围扩展到后勤保障和伤员救治等领域。

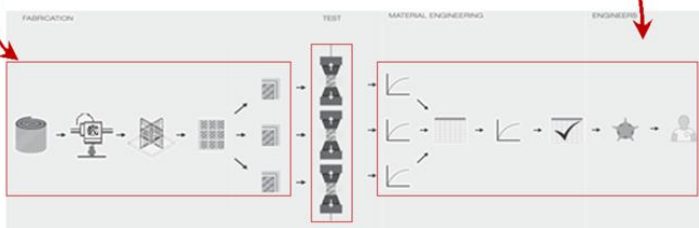
案例1-增材制造解决方案



美国陆军武器研发和工程中心

Capturing the Entire Material Lifecycle

- “Right of Test”- Material products track from *test to export*
- “Left of Test”
 - Capture manufacturing inputs that are used to create a part or specimen
 - Leverages MaterialCenter Work Request, Pedigree and Process features
 - Project tracks test specimen from raw material through specimen build process
 - Track:
 - Materials & environment
 - Batch/Specimen numbers
 - Tracking of Inspection



案例1-增材制造解决方案



美国陆军武器研发和工程中心

- **用户需求**
 - 优化增材制造参数以生产更为可靠的(“field worthy”)零组件。
- **MaterialCenter解决方案**
 - 开发增材制造对应的数据模型去存储所有与材料属性相对于的设备参数
 - 利用Excel集成功能映射和导入用户模板, 用在:
 - 定向电子束沉积
 - 激光直接沉积
 - 粉床熔融
- **价值**
 - 快速搜索数以千计的材料批次, 找出符合要求的理想的材料性能
 - 利用对比工具, 例如材料对比、交叉图, 优化加工设备参数来生产一致、并可靠的零组件。

案例2-油气开采中O型密封圈解决方案



贝克休斯公司是美国一家为全球石油开发和加工工业提供产品和服务的大型油田技术服务公司。



在高压、高温的工作条件下, O型圈破坏的主要原因是O型圈材料的永久变形、O型圈被挤入密封间隙而引起的间隙咬伤以及O型圈在运动时出现扭曲现象。

制作O型圈所用的各种配方的橡胶, 在压缩状态下都会产生压缩应力松弛现象, 此时, 压缩应力随着时间的增长而减小。使用时间越长、压缩率和拉伸量越大, 则由橡胶应力松弛而产生的应力下降就越大, 以致O型圈弹性不足, 失去密封能力。

案例2-油气开采中O型密封圈解决方案



贝克休斯公司是美国一家为全球石油开发和加工工业提供产品和服务的大型油田技术服务公司。

- **用户需求**
 - 分析O型密封圈的性能，钻井应用中由于压缩应力松弛 (CSR)引起加速老化。
- **MaterialCenter解决方案**
 - 集成Excel 录入试验数据。
 - 集成Matlab 从曲线数据求解O型密封圈力和刚度
- **价值**
 - 一个集中的系统，来存储、简化、分析CSR 试验数据记录。
 - 利用流程自动化来快速分析上千个试验数据。
 - 追述试验数据到设计数据的关系。
 - 快速比较和绘制曲线获取异常值。



庭田科技，服务中国智慧研发！

关于 | 庭田科技

庭田科技有限公司（简称：庭田科技）是一家专注于计算机辅助工程(CAE)软件和高科技仪器设备的系统集成商和方案咨询服务供应商（下设“上海庭田信息科技有限公司”与“西安庭田信息科技有限公司”）。致力于为企业信息化管理、产品智慧化研发、生产和制造、产品测试提供先进完善的管理、设计、仿真分析、测试和制造解决方案以及成熟高效的技术支持和工程项目咨询服务。

庭田科技不仅是全球工业软件著名供应商（例如：MSC Software、ANSYS、Dassault、Siemens、Altair等）在中国地区的重要合作伙伴，同时和JSOL公司、AniForm公司等分子动力学与工艺仿真软件公司强强联手，致力于材料信息前沿研究方面的服务与咨询工作。借助J-OCTA及AniForm、Digimat和MSC系列等主流软件，庭田科技打通了从微观到介观到宏观结构的整体性能分析。

庭田科技配备了一支技术精湛、业务娴熟、专业且经验丰富的技术服务队伍，为客户提供CAE工程咨询服务、客户培训，并举办各类研讨会、技术培训班和用户大会，帮助客户解决技术难题。优质的技术支持与服务是庭田科技的核心竞争力。

庭田科技在软件应用、工程师培训和售后技术服务方面帮助客户成功建立和完善技术平台，得到了广大用户的首肯与认可。客户行业包含新材料行业、汽车行业、航空、航天、电子、船舶、兵器、风能、石油化工、核电以及中科院、高等院校、各类质量监督和检测机构和机械行业等。



扫码关注“庭田科技”微信公众号，获取更多行业资讯！

☎ 400-633-6258 🌐 www.anscos.com