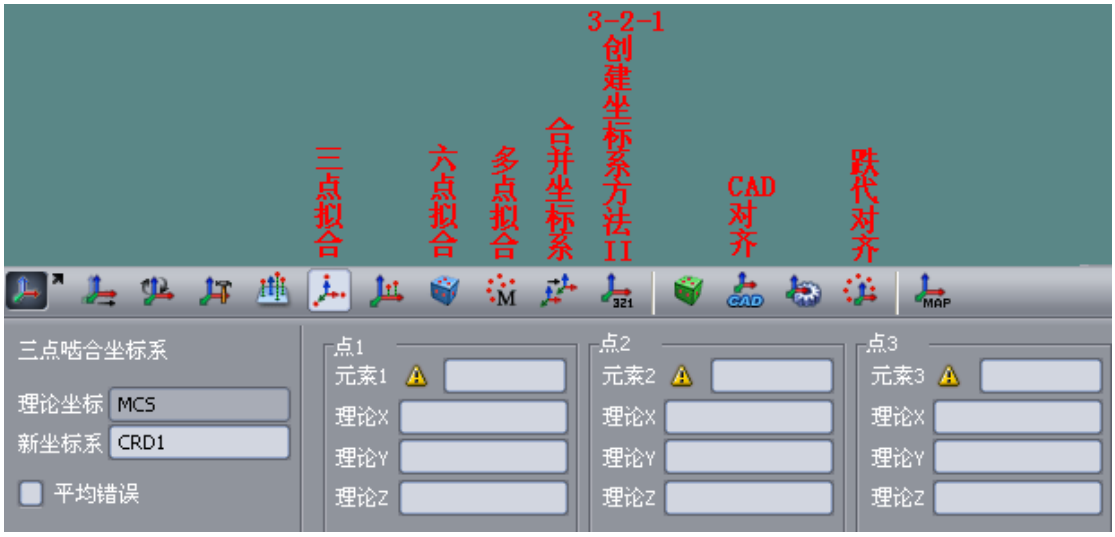
RationalDMIS 数模对齐

RationalDMIS 提供了七种数模对齐的方法，如下图。



在下面的文章中将详细介绍这些坐标系的使用方法。

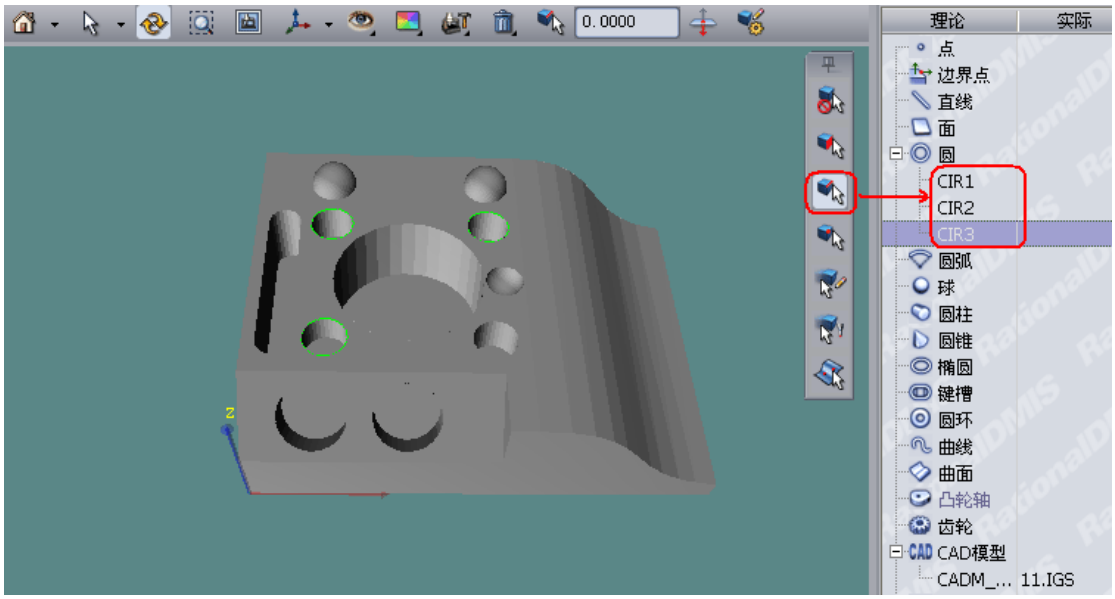
一、 三点拟合坐标系

三点拟合坐标系是创建一个新坐标系，使得可简化为点的元素在这个新坐标系中的位置值，与理论位置输入窗口中的数值相同或最接近。也常用于建立检具的坐标系。

可简化为点元素包括：圆、球、键槽

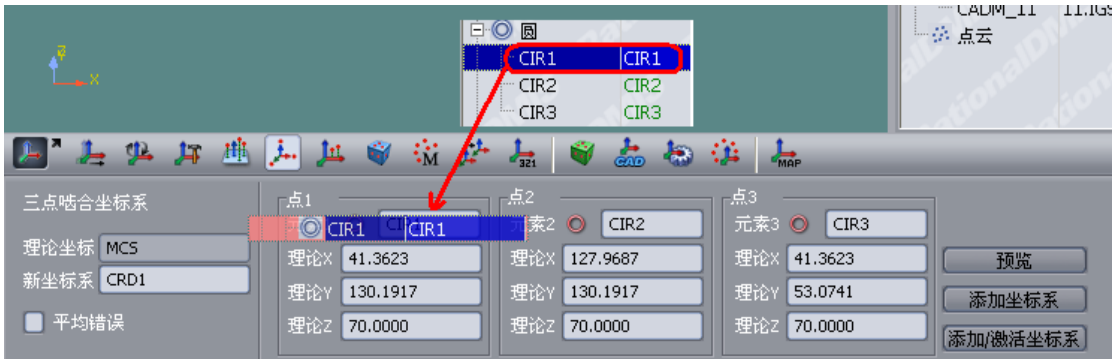
比如：3 个球、3 个圆、2 个球 1 个圆、1 个球 2 个圆……

1. 用 CAD 模型定义工具，选取基准元素，如下图以三个圆为例



2. 使用 “向量创建法”分别测量三个圆

3. 将实际测量得到的三个圆分别拖放到“三点拟合坐标系”的三个对应的选项框中。框中显示的理论值是之前定义好的，用户也可以自己输入对应的理论值。



当一个可简化为点的元素拖放到元素输入窗口后，它的理论位置值会自动填写到相应的输入窗口。理论位置值以“理论坐标系”为基准，理论位置值也可以通过键盘输入来修改。

“平均误差”复选框提供两种可选择算法。一般来说，通过在“理论坐标系”中实际元素值与理论元素值几乎相同的元素计算出精确的新坐标系不是总能成功的。默认情况下。在不选中平均误差复选框时，RationalDMIS 会以点 1 的数值优先，点 2 次之，点 3 的数值最后。但当选中平均误差复选框时，所有三个点的数值同等重要。

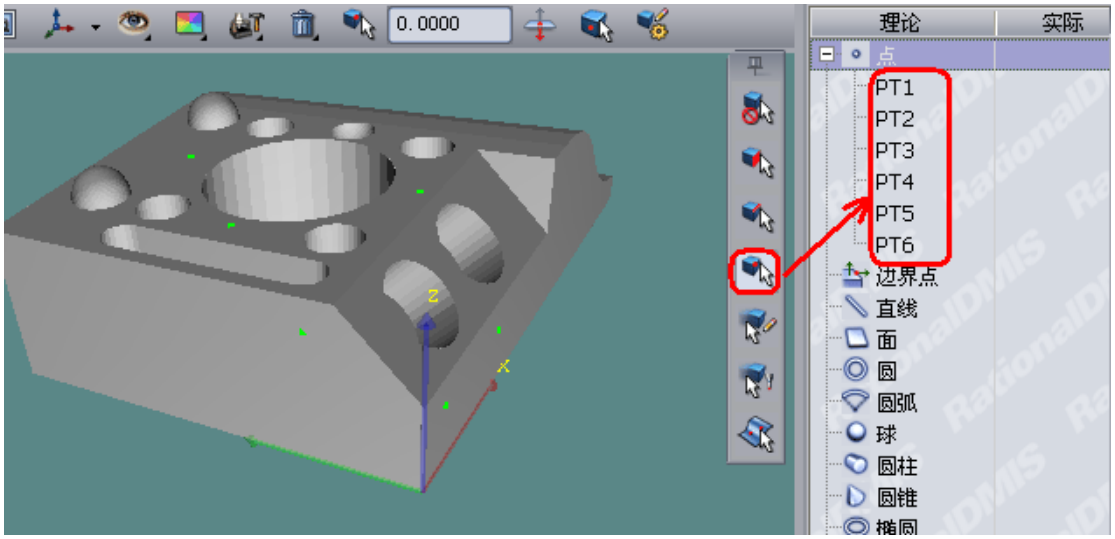
4. 添加/激活坐标系
5. 在数模上右键点击选择“模型对齐”

二、 六点拟合坐标系

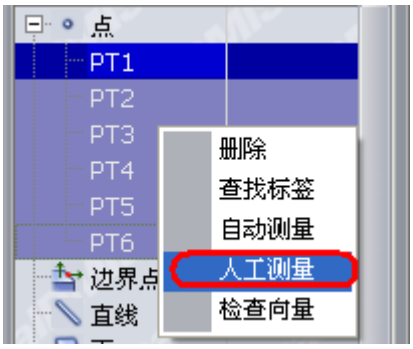
六点拟合坐标系是使用输入列表窗口中的 6 个精确的可简化为点的元素来创建一个新坐标系，使这些点在新坐标系中的位置值与输入列表窗口中显示的数值相同或最接近。

下面以最简单的六个点为例说明该操作。

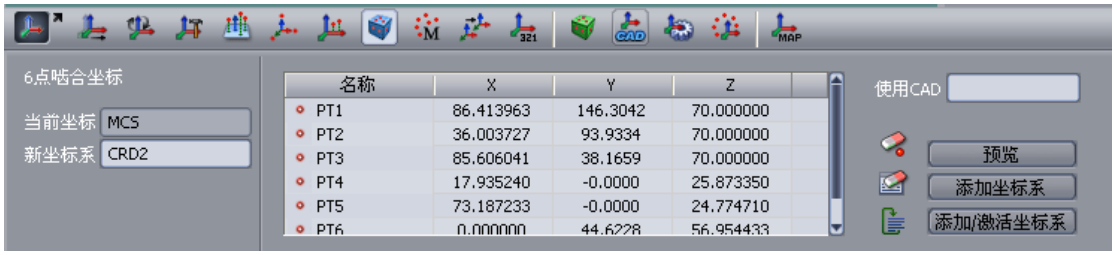
1. 在数模上选取可简化为点的理论元素



2. 实际测量对应的理论元素，可以选择点，右键点击“人工测量”



3. 将测量后的元素拖放到六点拟合坐标系



输入窗口接受可简化为点的元素的拖放，这些元素可以从元素数据区或直接从图形窗口中拖放到输入窗口。列表窗口在其中刚好有 6 个点元素时开始计算拟和的坐标系。所有的点元素必须是实际元素，当拖放实际点元素到列表窗口后，元素的位置值就会相应在元素标签右边的理论值输入区中显示。元素的位置值以“当前坐标系”为基准。每个理论值输入区都是可编辑的，这样用户就可以自己定义拟和行为。

4. 为了使坐标系的建立更加准确，用户可以选择用跌代法去多次测量计算坐标系。点击  图标，进入跌代条件限制的界面



变量名：要求是一个实型变量，可以从变量数据区拖放到输入窗口。
迭代标签：RationalDMIS 用这个标签创建一个迭代开始点。
失败标签：当无法达到要求的结果时，RationalDMIS 用这个标签来退出迭代。
最大迭代次数：是一个整型值或整型变量，用来控制迭代的最大次数。
渐变值：RationalDMIS 用这个收敛值作为迭代退出的条件。

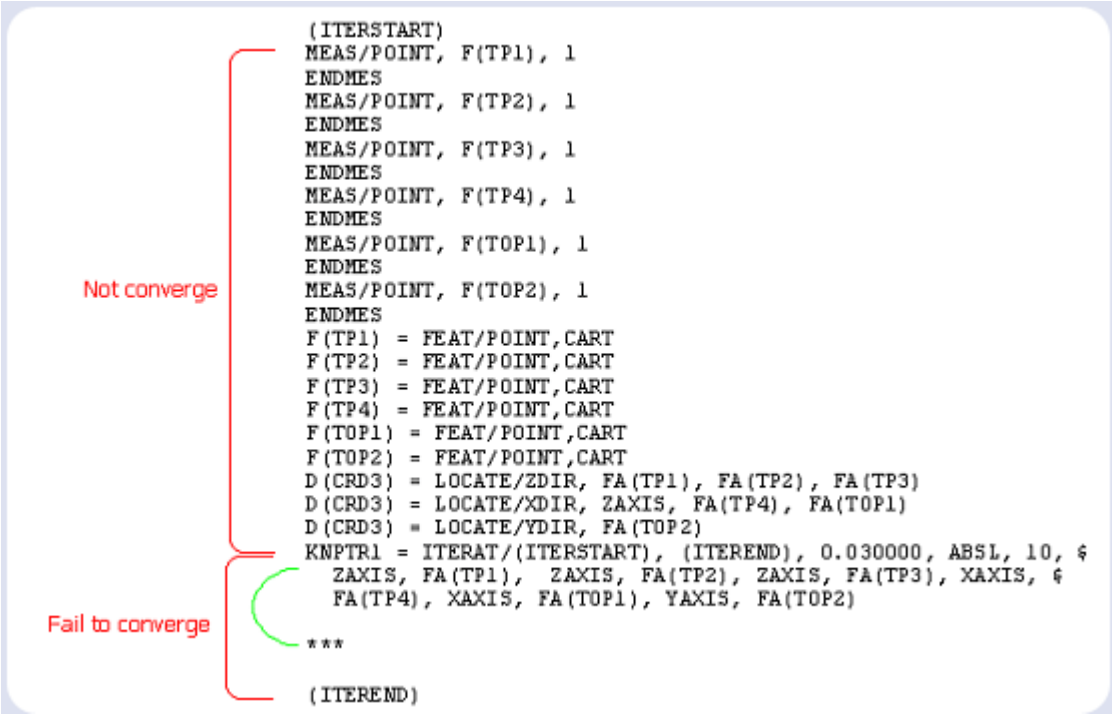
元素 1 到元素 6 下拉选择框用来设置误差检查。在上面的例子窗口中，元素 1，元素 2，

和元素 3 设置用来只沿 Z 坐标轴检查误差。元素 2 和元素 5 设置沿 X 坐标轴，元素 6 设置沿 Y 坐标轴。

方法下拉选择框有“绝对”和“增长”两个选择，它控制着误差计算。“绝对”表示误差是从实际值到理论值间沿所选择的计算坐标轴方向的距离。“增长”表示误差是每次相邻的迭代之间的不同。

用户只需要设置最大跌代次数和渐变值就可以了，这两个数值都是用来限制跌代次数的。选择“允许跌代”，点击“”，返回六点拟合坐标系界面。

5. 打开“自学习”，点击“添加/激活坐标系”，在 DMIS 数据区会产生跌代语句。



从跌代标签处开始运行 DMIS 程序，重复测量实际点，跌代坐标系，直到符合结束条件。

注：以上具体程序有 RationalDMIS 产生

三、 多点拟合坐标系

多点拟合坐标系主要用于 RPS 坐标系的建立。

RPS 坐标系的建立：

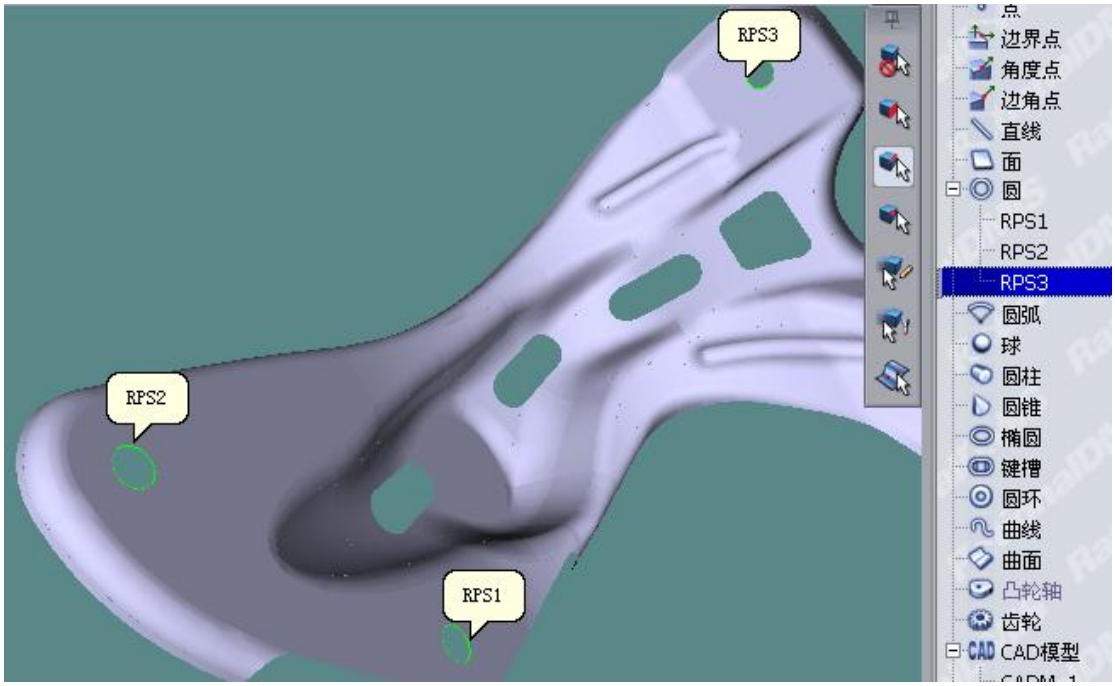
RPS 即汽车设计制造过程中贯穿前后的基准点系统，是一种的定位体系，用来保证汽车零部件尺寸稳定性和零部件功能，保证产品质量稳定性方面。

RPS 简单的讲，就是指基准一致性。它是指一种统一的和通用的，并带有相应公差范围的，在空间固定部件的基准体系，要求产品设计，制造和质量保证中使用一样的、共同适用

的定位。RPS 根据一系列原则，制定一些从开发到制造,检测直至批量装车各环节所有涉及到的人员共同遵循的定位点及其公差要求。

主要操作如下：

1. 在数模上选取理论 RPS 定位元素（也可以根据图纸自己定义）



2. 拖放实际测量这些元素



3. 用多点拟合坐标系方法构建 RPS 坐标系

Feld	RPS-Objekte	Koordinaten/Toleranzen fuer Nennmasse							
		X		Y		Z		N/Φ	
B3	RPS 1 Hxyz	2115.682	±.00	-499.302	±.00	1036.664	±.00	8.000	+.20 +.00
B2	RPS 2 Hxy:	2004.945	±.00	-497.909	±.00	1040.941	±.20	10.000	+.20 +.00
B1	RPS 3 Fx	1965.000	±.00	-504.086	±.20	1035.000	±.20		+.20 +.00



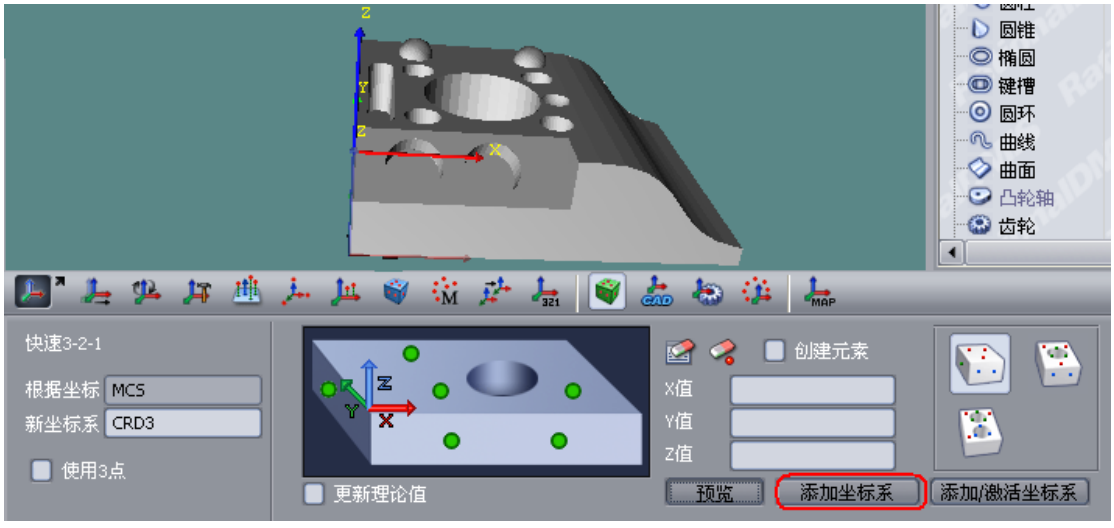
4. 添加/激活坐标系
5. 在数模上右键点击选择“模型对齐”

四、 合并坐标系

合并坐标系是通过变换一个已存在的坐标系来创建新坐标系。这种变换与其他两种坐标系是相同的关系。

如需要将 MCS 坐标系转换为 CRD3，可以在数模和工件上构建相同位置的坐标系 CRD1 和 CRD2，CRD1 和 CRD2 的关系与 MCS 和 CRD3 的关系是相同的。

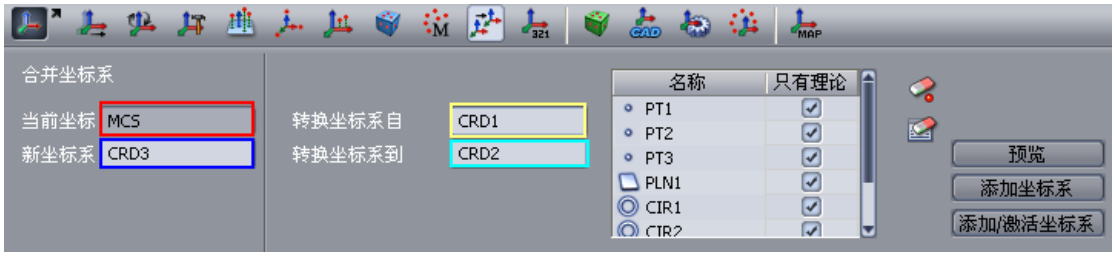
1. 在数模上用快速 3-2-1（或其他建立坐标系的方法）构建坐标系 CRD1，然后“添加坐标系”



2. 在工件上实际构建相同位置的坐标系 CRD2，然后“添加坐标系”

3. 将中间坐标系拖放到转换坐标系选项框中，同时可以将需要更新的理论元素拖放到

更新元素列表窗口，然后“添加/激活坐标系”



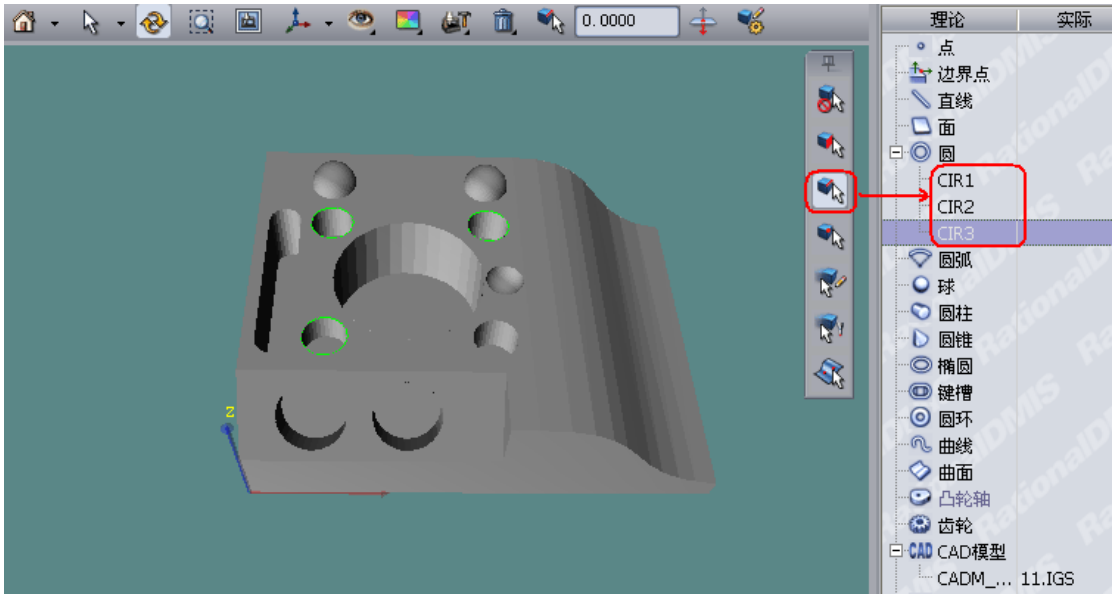
4. 在数模上右键点击选择“模型对齐”

五、 3-2-1 创建坐标系方法 II

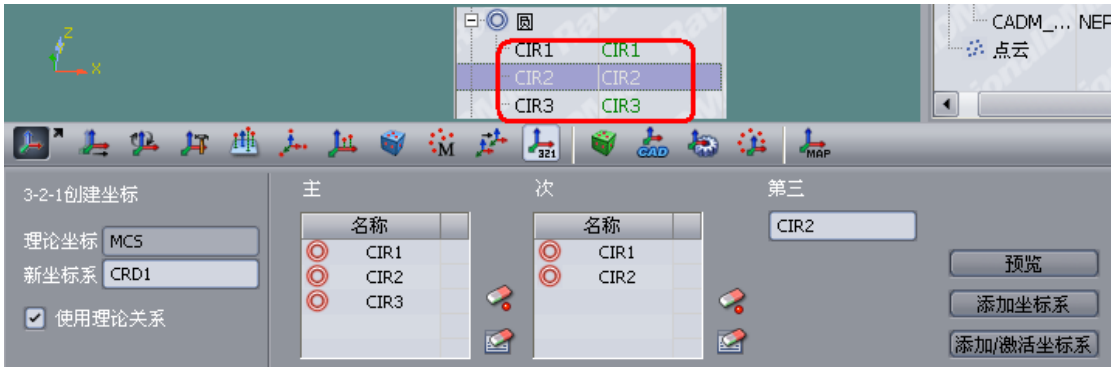
3-2-1 创建坐标系方法 II 是使用所有可简化为点的元素来创建一个新坐标系，其中第一组 3 个元素是主要数据，第二组 2 个元素是次要数据，第三组 1 个元素是最次要数据。

“使用理论复选框”当选中复选框时，元素输入窗口中所有的元素必须有实际元素存在.Neptune 会通过从理论元素变换到实际元素来实现“当前坐标系”和“新坐标系”间的变换，从而实现数模对齐。

1. 用 CAD 模型定义工具，选取基准元素，如下图以三个圆为例



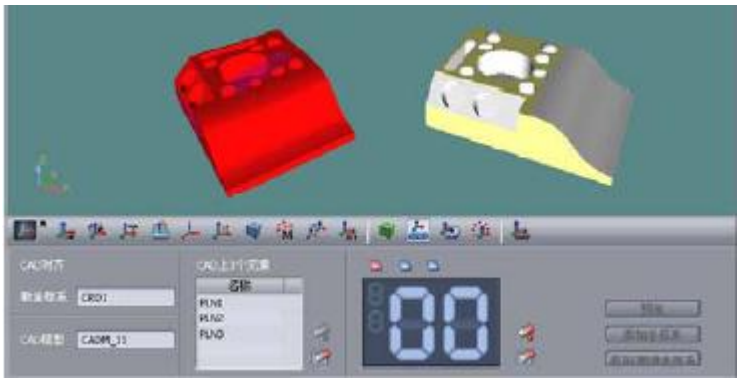
2. 使用 “向量创建法”分别测量三个圆
3. 按 3-2-1 的顺序分别拖放实际测量的三个元素到选项框中



4. 添加/激活坐标系
5. 在数模上右键点击选择“模型对齐”

六、 CAD 对齐

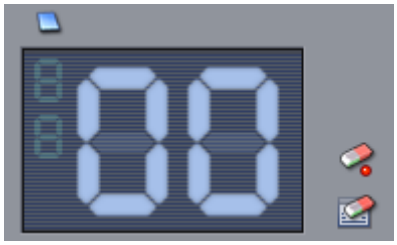
RationalDMIS2.8 在坐标系操作区新增了“CAD 对齐”功能。此功能的作用是将软件中的 CAD 数模和实际工件实现对齐。



在上图中，灰色模型代表软件中的 CAD 数模，并且是在 CAD 的原始坐标系下。红色模型代表在实际机器中的工件。对齐的步骤如下：

1. 在软件中灰色 CAD 模型上拾取三个平面
2. 拖放这三个平面到“CAD 上 3 个元素”下的列表窗口
3. 按照列表顺序在实际工件上的对应位置来测量这 3 个元素

测量的时候，记数框上面的元素标志（）颜色会有变化，红色表示已经测量完的，蓝色表示正在测量中的



测量完成之后，〈添加/激活坐标系〉按纽被激活。点击之后，会自动添加坐标系，并且 CAD 模型会自动对齐到新坐标系下。

注意：1. 将三个元素拖放到列表窗口的时候，“CAD 模型”窗口会自动填写 CAD 的标签名
` 2. 元素测量中会根据测量点的触发方向自动判断结束点
3. 元素列表窗口中必须而且只可以有 3 个元素

目前可以在 CAD 对齐功能中使用的元素组合类型如下：
面--面--面
面--线--点
面--点—点
（注意：这个组合里的点是指可以简化为点的元素，点元素除外）

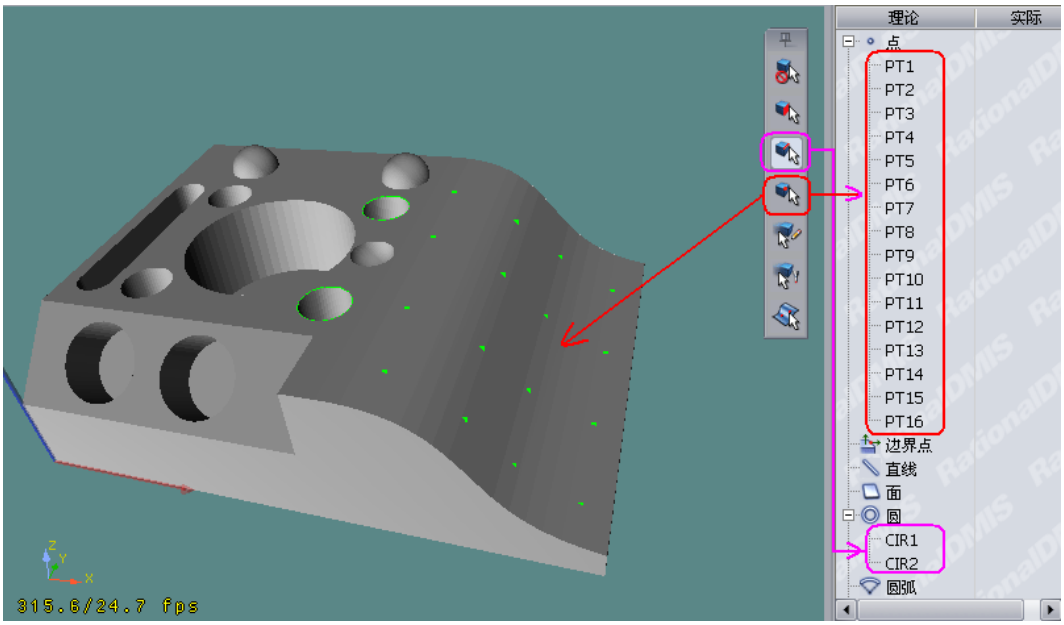
面：可以是平面
线：可以是直线、圆柱、圆锥、键槽
点：可以是点元素、球、圆、圆弧、椭圆

七、 跌代对齐

在工件上基准很少或者没有基准时，客户可以用“跌代对齐”操作，实现数模对齐。
——常用于“自由曲面”或“纯曲面类”的数模和工件对齐!

1. 使用“CAD 模型点定义工具”如下图定义 1-16 个点
2. 如果有类似“参考园”等元素，可使用“CAD 线性图形定义”定义如下图位置的“圆 1” 和 “圆 2”

注：如果选取的元素包含圆等可简化为点的元素时，最多不能超过两个

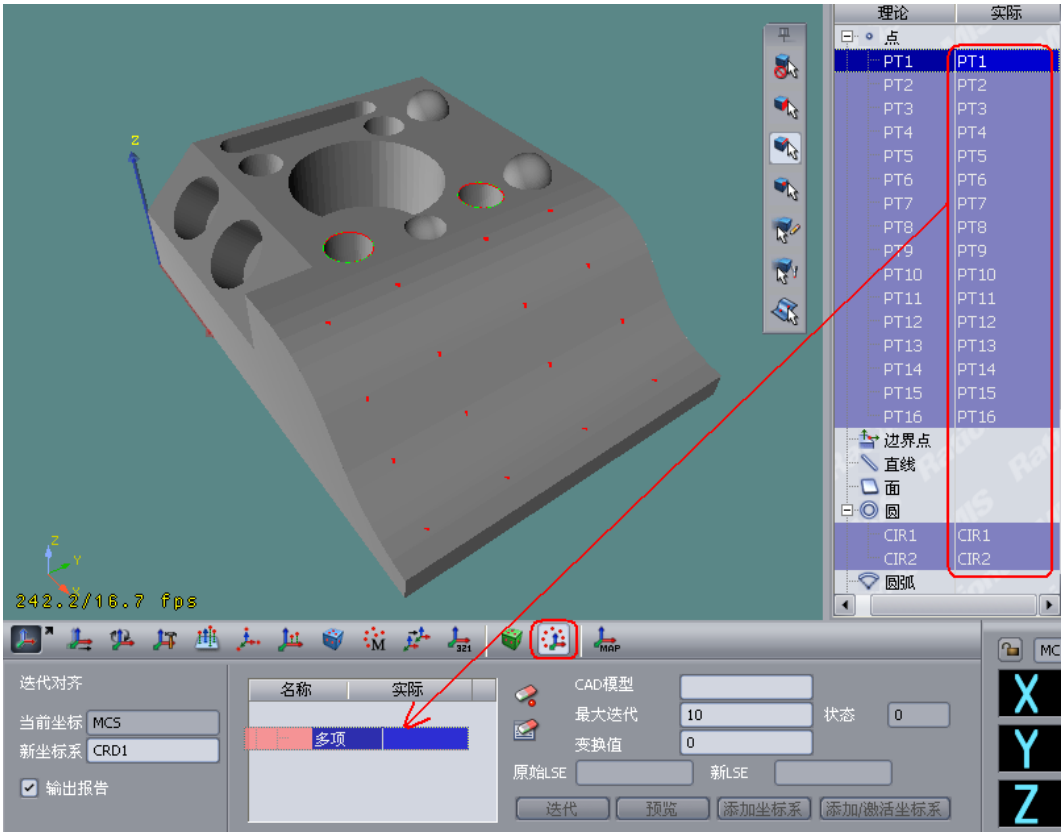


3. 依次手动测量 “点 1—16”得出点的实际值（可全部选中，右键点击选择“人工

测量”）

4. 使用 “向量创建方法” 测量 “圆 1” 和 “圆 2”

5. 选择“点 1—16”、“圆 1” 和 “圆 2”拖放到迭代对齐窗口



6. 拖放“CAD 模型”到迭代对齐的“CAD 模型”窗口、设置最大迭代次数、设置精度

然后选择“迭代”，迭代完成后选择“添加并激活坐标系”

