



Tekla Structures 2019i

分析模型

9 月 2019

©2019 Trimble Solutions Corporation



内容

1	分析入门.....	7
1.1	什么是分析模型.....	7
	分析模型对象.....	9
1.2	关于分析软件.....	11
1.3	链接 Tekla Structures 和分析软件.....	12
1.4	Tekla Structures 中的结构分析工作流程.....	13
2	创建和分组荷载.....	15
2.1	设置荷载建模规范.....	16
	使用非标准荷载组合系数.....	17
2.2	将荷载分组到一起.....	18
	创建或修改荷载组.....	18
	设置当前荷载组.....	19
	荷载组兼容性.....	19
	删除荷载组.....	20
2.3	创建荷载.....	21
	定义荷载的属性.....	21
	荷载大小.....	22
	荷载形式.....	23
	创建点荷载.....	24
	创建线荷载.....	24
	创建面积荷载.....	25
	创建均布荷载.....	25
	创建温度荷载或应变.....	26
	创建风荷载.....	27
	风荷载示例.....	27
3	分布和修改荷载.....	31
3.1	将荷载附加到零件或位置.....	31
3.2	将荷载应用到零件.....	32
	按名称定义承受荷载的零件.....	32
	按选择过滤定义承受荷载的零件.....	33
	荷载的边界轮廓.....	33
3.3	更改荷载的承载长度或面积.....	34
3.4	修改荷载的分布.....	34
3.5	修改荷载的位置或布置.....	36
3.6	使用控柄移动荷载端点或角点.....	38
4	使用荷载和荷载组.....	40
4.1	在模型视图中缩放荷载.....	40

4.2	检查荷载和荷载组	41
	查询荷载属性.....	41
	找出荷载所属的荷载组.....	42
	找出哪些荷载属于荷载组.....	43
	使用报告检查荷载.....	43
4.3	将荷载移动到另一个荷载组	44
4.4	输出荷载组	44
4.5	输入荷载组	45
5	创建分析模型	46
5.1	分析模型中包含的对象	46
	分析模型中的过滤.....	47
	分析模型内容.....	47
5.2	创建分析模型	48
	为所有或选定对象创建一个分析模型.....	48
	创建模式分析模型.....	49
	复制分析模型.....	49
	删除分析模型.....	50
6	修改分析模型	51
6.1	查看分析模型中包含的对象	51
6.2	修改分析模型的属性	52
	更改分析模型的内容.....	52
	定义分析模型的轴设置.....	53
	定义分析模型的地震荷载.....	53
	定义分析模型的模式质量.....	54
	定义分析模型的设计属性.....	55
	定义分析模型规则.....	55
	打开分析模型规则对话框.....	56
	添加分析模型规则.....	56
	组织分析模型规则.....	56
	删除分析模型规则.....	57
	测试分析模型规则.....	57
	保存分析模型规则.....	57
6.3	向分析模型中添加对象	58
6.4	从分析模型中删除对象	58
6.5	创建分析节点	59
	分析节点状态.....	59
6.6	创建刚性连接	60
6.7	合并分析节点	61
7	修改分析零件	62
7.1	关于分析零件属性	62
7.2	修改分析零件的属性	63
7.3	定义末端约束和支撑条件	64
	定义零件末端的约束和支撑条件.....	65
	定义板的支撑条件.....	66
	支撑条件符号.....	66

7.4	定义分析零件的设计属性.....	68
	忽略设计中的分析零件.....	69
	定义柱的曲屈长度.....	69
	Kmode 选项.....	70
7.5	定义分析零件的位置.....	71
	定义或修改分析零件的轴位置.....	72
	定义分析零件的偏移.....	73
	重新设置分析零件的编辑.....	73
7.6	复制分析零件.....	74
7.7	删除分析零件.....	74
8	组合荷载.....	76
8.1	关于荷载组合.....	76
8.2	自动创建荷载组合.....	77
8.3	创建荷载组合.....	78
8.4	修改荷载组合.....	79
8.5	在分析模型之间复制荷载组合.....	79
	保存荷载组合以供将来使用.....	79
	从其它分析模型复制荷载组合.....	80
8.6	删除荷载组合.....	80
9	处理分析与设计模型.....	82
9.1	检查有关分析模型的警告.....	82
9.2	从 Tekla Structures 将模型输出到分析应用程序.....	85
	输出分析模型到 Tekla Structural Designer.....	85
	将物理模型输出到 Tekla Structural Designer.....	86
	输出分析模型到分析应用程序.....	87
9.3	将更改从 Tekla Structural Designer 输入分析模型.....	87
9.4	使用分析软件合并分析模型.....	89
	使用 SAP2000 合并分析模型.....	89
	如何将 Tekla Structures 分析模型与 SAP2000 中的模型进行合并.....	90
	重新设置合并的分析模型.....	90
9.5	保存分析结果.....	91
	将分析结果保存为零件的用户定义属性.....	91
9.6	查看零件的分析结果.....	92
9.7	在模型视图中显示分析等级.....	92
9.8	显示分析钢筋、构件和节点编号.....	93
9.9	显示零件的效用率.....	93
10	分析和设计设置.....	95
10.1	荷载组属性.....	95
10.2	荷载属性.....	96
	点荷载属性.....	97
	线荷载属性.....	97
	面荷载属性.....	98
	均布荷载属性.....	99
	温度荷载属性.....	99

	风荷载属性.....	100
	荷载板设置.....	101
10.3	荷载组合属性.....	102
	荷载建模规范选项.....	103
	荷载组合系数.....	103
	荷载组合类型.....	104
10.4	分析模型属性.....	105
10.5	零件分析属性.....	110
	分析等级选项和颜色.....	118
	分析轴选项.....	121
10.6	节点分析工具.....	122
10.7	分析刚性连接属性.....	123
10.8	分析钢筋位置属性.....	124
10.9	分析区域位置属性.....	125
10.10	分析区域边缘属性.....	125
11	免责声明.....	127

1 分析入门

本部分介绍在 Tekla Structures 中开始使用结构分析时需要了解的一些基本概念和过程。

单击下面的链接可以了解更多信息：

[什么是分析模型（网 7 页）](#)

[关于分析软件（网 11 页）](#)

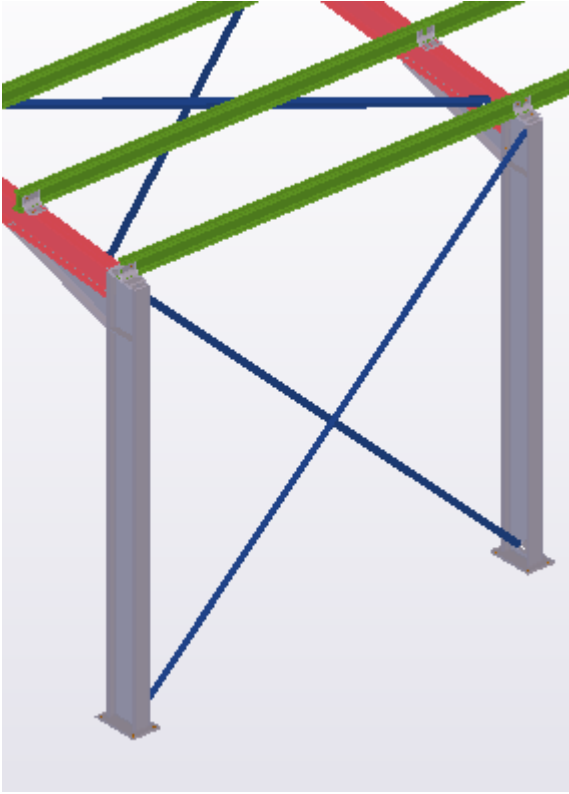
[链接 Tekla Structures 和分析软件（网 12 页）](#)

[Tekla Structures 中的结构分析工作流程（网 12 页）](#)

1.1 什么是分析模型

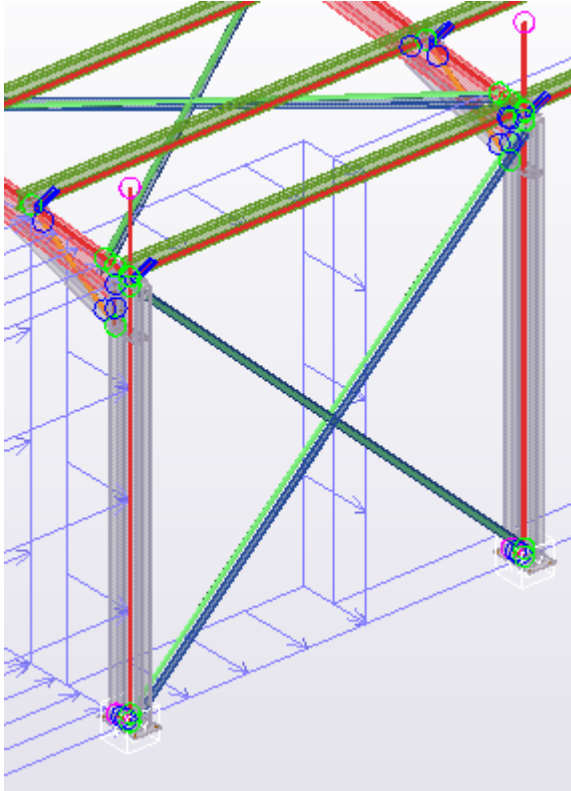
当您使用 Tekla Structures 对结构进行建模、分析和设计后，您将熟悉以下概念：

物理模型 是结构 3D 模型，其中包含您使用 Tekla Structures 创建的零件以及与这些零件相关的信息。物理模型中的各个零件都将存在于完整的结构中。



物理模型还包含有关作用于物理模型零件的荷载和荷载组的信息，以及有关 Tekla Structures 在荷载组合过程中使用的建筑规范的信息。

分析模型 是根据物理模型创建的结构模型。它用于分析结构行为和荷载承压，也用于设计。



在创建分析模型时，Tekla Structures 会生成以下分析对象并将其包含在分析模型中：

- 物理零件的分析零件、钢筋、构件和区域
- 节点分析
- 节点的支撑条件
- 分析零件和节点之间的刚性连接
- 分析零件的荷载

分析模型还包括荷载组合。

参看

[分析模型对象（网 9 页）](#)

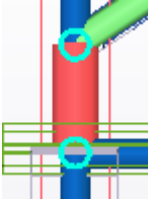
[创建荷载（网 21 页）](#)

[创建分析模型（网 46 页）](#)

分析模型对象

分析模型对象是 Tekla Structures 从物理模型对象或根据分析零件在分析模型中的连通性创建的模型对象。

目标	说明
零件分析 	物理零件在分析模型中的表示形式。 在不同分析模型中，物理零件由不同分析零件来表示。
分析钢筋	Tekla Structures 从物理零件（梁、柱或支撑）或从零件段创建的分析对象。 在以下情况下，Tekla Structures 会从一个物理零件创建多个分析钢筋： <ul style="list-style-type: none"> • 零件为折梁 • 零件横截面非线性变化 分析钢筋由一个或多个分析构件构成。
分析构件	Tekla Structures 在两个节点之间创建的分析对象。 如果钢筋与其他钢筋相交并需要进行分割，Tekla Structures 会从一个分析钢筋创建多个分析构件。 包括在分析模型中的每个物理零件都将生成一个或多个分析构件。如果一个物理零件与其它物理零件相交，该物理零件会生成若干个分析构件。Tekla Structures 将在分析轴的相交点分割该物理零件。例如，支撑两个其它梁的物理模型梁会在两个节点之间分割成三个分析构件。
分析区域	在分析模型中表示板、厚板或面板的分析对象。
分析元素	分析软件从分析区域创建的分析对象。 分析软件会创建一个包括若干分析元素的元素网格。
节点分析 	Tekla Structures 根据分析零件连通性在分析模型内已定义的点处创建的分析对象。 Tekla Structures 在以下位置创建分析节点： <ul style="list-style-type: none"> • 构件末端 • 分析轴线相交点 • 零件角部 您也可以手动添加分析节点（网 59 页）并合并这些节点（网 61 页）。

目标	说明
刚接 	用于连接两个分析节点使其不相对移动的分析对象。 在 Tekla Structures 分析模型中，刚性连接具有以下属性： <ul style="list-style-type: none"> • 截面 = PL300.0*300.0 • 材质 = RigidlinkMaterial • 密度 = 0.0 • 弹性模量 = $100 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ • 泊松比 = 0.30 • 热扩张系数 = 0.0 1/K 您使用的分析软件可能会根据指定的刚性连接对象对刚性连接建模。 您也可以手动 添加刚性连接（网 60 页） 。
刚性膜	一个分析对象，用于连接两个以上的分析节点，这些节点在移动时具有完全相同的旋转和平移。

有些分析软件处理的是分析构件，而有些分析软件处理的是分析钢筋。这也影响分析模型在 Tekla Structures 模型视图中的显示方式。显示构件编号或钢筋编号。

邻近分析零件末端的深蓝色圆表示铰接零件末端。



参看

[修改分析零件（网 62 页）](#)

[分析模型中包含的对象（网 46 页）](#)

[显示分析钢筋、构件和节点编号（网 92 页）](#)

1.2 关于分析软件

分析软件是与 Tekla Structures 一起用于分析和设计结构的外部分析和设计软件。

分析软件计算结构上的力、力矩和应力。它还计算对象在各种荷载条件下的位移、挠度、旋转和扭曲。

Tekla Structures 与很多分析软件链接，还支持用这些软件进行多种格式的输出。用于运行结构分析的分析软件使用 Tekla Structures 分析模型中的数据生成分析结果。

要使用分析软件分析 Tekla Structures 分析模型，您需要在 Tekla Structures 和分析软件之间安装直接链接。

参看

[链接 Tekla Structures 和分析软件 \(网 12 页\)](#)

1.3 链接 Tekla Structures 和分析软件

要对 Tekla Structures 分析模型使用外部分析软件，您需要在 Tekla Structures 和分析软件之间安装直接链接。

开始之前，请确保具有：

- 到 Tekla 用户帮助服务的访问权限
 - 计算机的管理员权限
1. 以管理员身份登录到您的计算机。
 2. 安装 Tekla Structures (如果尚未安装)。
 3. 安装分析软件 (如果尚未安装)。
 4. 登录至 [Tekla User Assistance](#)，在 [支持文章](#) --> [分析和设计](#) 中查看安装说明的链接。
 5. 单击相应的文章，例如，[技术文档：Tekla Structural Designer 与 Tekla Structures 的集成](#)。
 6. 请按照支持文章中的说明下载分析软件的链接。
 7. 如果需要，按照支持文章中的建议安装 IFC 和 CIS/2 格式。

注 如果您出于某种原因需要卸载并重新安装 Tekla Structures 和/或分析软件，您还需要在安装 Tekla Structures 和/或分析软件后重新安装该链接。

参看

[关于分析软件 \(网 11 页\)](#)

1.4 Tekla Structures 中的结构分析工作流程

下面是您使用 Tekla Structures 和分析应用程序分析结构时可能需要采取的步骤的示例。根据您的项目情况和使用的分析软件，有些步骤可能不需要，有些步骤可能需要重复执行或以不同的顺序执行。

开始之前，请创建您要分析的主要承受荷载的零件。这个阶段没有必要深化或创建连接。如果您有详细模型或物理模型中的零件数量多于您需要分析的数量，则您可以从分析中排除这些零件。

1. [设置荷载建模规范 \(网 16 页\)](#)。
2. [创建荷载组 \(网 18 页\)](#)。
3. [创建荷载 \(网 21 页\)](#)。
4. [创建过滤 \(网 47 页\)](#)，以选择对象并将对象添加到分析模型中，以及定义次分析零件和支撑。
5. 如果您不希望创建整个物理模型和荷载模型的分析模型，请[定义哪些对象会包括在分析模型中 \(网 46 页\)](#)。

我们建议您首先只在分析模型中包括柱以确保柱对齐。

6. 使用您创建的过滤，为所选零件和荷载[创建新分析模型 \(网 48 页\)](#)。
7. 在 Tekla Structures 模型视图中[检查分析模型和分析零件 \(网 51 页\)](#)并根据需要进行修改。
8. 将主梁和其他需要的对象[添加 \(网 58 页\)](#)到同一分析模型中。
9. 如果需要，[修改分析模型 \(网 51 页\)](#)或[分析零件 \(网 62 页\)](#)或其属性。例如，您可以：
 - 为分析零件以及节点（如果有）[定义末端约束和支撑条件 \(网 64 页\)](#)。
 - 定义各个分析零件的其他分析属性。
 - 定义设计属性。
 - [添加 \(网 59 页\)](#)、[移动和合并 \(网 61 页\)](#)分析节点。
 - [创建刚性连接 \(网 60 页\)](#)。
 - [添加 \(网 58 页\)](#)或[删除 \(网 58 页\)](#)零件和/或荷载。
10. 如果需要，创建替代或子分析模型。
11. [创建荷载组合 \(网 76 页\)](#)。
12. [将分析模型输出 \(网 85 页\)](#)到分析软件并运行分析。
13. 如果需要，在分析软件中添加特殊荷载和其他必需的设置。
14. 如果需要，使用分析软件对分析模型或分析结果进行后处理。例如，您可以更改零件截面。

更改之后，重新运行分析。
15. 例如，将分析结果输入到 Tekla Structures 中，[检查 \(网 91 页\)](#)这些结果并在节点设计中使用它们。

16. 如果分析结果需要对分析应用程序中的模型进行更改，则输入更改到 Tekla Structures。

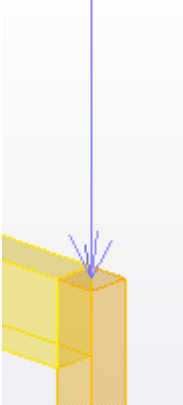
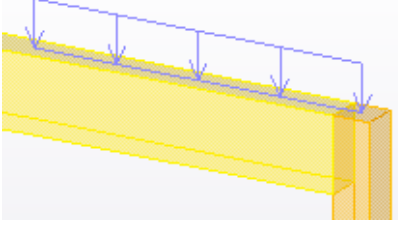
参看

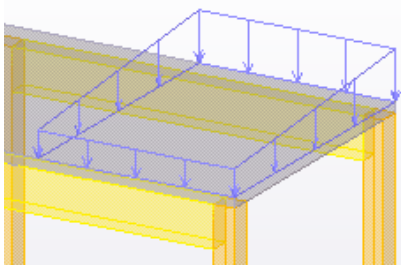
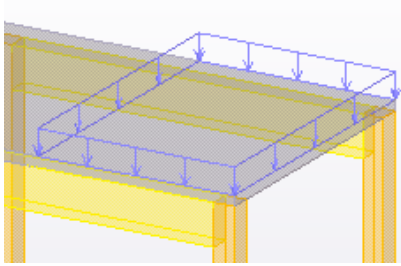
[保存分析结果 \(网 91 页\)](#)

2 创建和分组荷载

本部分介绍 Tekla Structures 中可用荷载的不同类型，并说明如何创建和分组荷载。

Tekla Structures 包含以下荷载类型：

荷载类型	说明
<p>点荷载 (网 24 页)</p>  A 3D perspective diagram showing a yellow rectangular beam. A single blue arrow points vertically downwards from the top surface of the beam, representing a point load.	可被附加到一个零件上的集中作用力或弯矩。
<p>线荷载 (网 24 页)</p>  A 3D perspective diagram showing a yellow rectangular beam. A blue line is drawn along the top surface of the beam, with several blue arrows pointing downwards from the line, representing a distributed line load.	一个呈线性分布的力或扭矩。默认情况下，它从一个点延伸到另一个点。您也可以创建一个与这些点之间存在偏移的线荷载。一个线荷载可被附加到一个零件上。其大小可以沿承载长度呈线性变化。

荷载类型	说明
面荷载 (网 25 页) 	限制在三角形或四边形区域中、呈线性分布的力。您不必将区域的边界绑定到部件。
均布荷载 (网 25 页) 	限制在多边形区域的均匀分布力。您不必将多边形绑定到部件。均布荷载可以有开口。
风荷载 (网 27 页)	面积荷载由压力系数沿建筑物的高度和所有边定义。
温度荷载 (网 26 页)	<ul style="list-style-type: none"> • 改变作用于特定零件的均布温度，将会导致零件的轴向延长。 • 一个零件上两个表面的温度差将导致零件弯曲。
应变 (网 26 页)	零件的初始轴向延长或缩短。

要确保正确的荷载分析，应对地板的荷载使用面荷载和均布荷载。例如，当梁的布局发生改变时，Tekla Structures 会重新计算梁的荷载。如果在各个梁上使用点或线荷载，则不会重新计算。如果点或线荷载作用于具有开口的零件上，Tekla Structures 还会自动分配区域和均布荷载。

参看

[设置荷载建模规范 \(网 16 页\)](#)

[将荷载分组到一起。\(网 18 页\)](#)

[创建荷载 \(网 21 页\)](#)

[荷载属性 \(网 96 页\)](#)

2.1 设置荷载建模规范

荷载建模规范设置确定 Tekla Structures 在荷载组合过程中使用的构建规范、安全系数和荷载组类型。

注 请勿在工程中更改这些设置。如果您更改这些设置，则还需要更改荷载组类型并检查荷载组合。

要设置荷载建模规范并使用特定于标准构建规范的荷载组合系数，请执行以下操作：

1. 在**文件**菜单上，单击**设置** --> **选项**，然后转到**荷载建模**设置。
2. 在**当前规范**选项卡上，从**荷载建模规范**列表选择一个规范。
3. 在相应的选项卡上检查荷载组合系数。
4. 如果使用 Eurocode，则输入可靠性等级系数并在 **Eurocode** 选项卡上选择要使用的公式。
5. 单击**确认**。

参看

[荷载建模规范选项 \(网 103 页\)](#)

[荷载组合系数 \(网 103 页\)](#)

[使用非标准荷载组合系数 \(网 17 页\)](#)

使用非标准荷载组合系数

如有必要，您可以更改特定于构建规范的荷载组合系数的值并创建要在荷载组合中使用的自定义设置。

注 请勿在工程中更改这些设置。如果您更改这些设置，则还需要更改荷载组类型并检查荷载组合。

1. 在**文件**菜单上，单击**设置** --> **选项**，然后转到**荷载建模**设置。
2. 在**当前规范**选项卡上，从**荷载建模规范**列表中选择最适合您需要的规范。
3. 在相应的选项卡上更改荷载组合系数。
4. 使用新名称保存设置。
 - a. 在**另存为**按钮旁边的框中输入名称。
 - b. 单击**另存为**。

Tekla Structures 会以文件扩展名 `.opt` 将设置保存在当前模型文件夹下的 `\attributes` 文件夹中。

要在以后使用已保存的设置，请从**加载**列表中选择设置的名称，然后单击**加载**。
5. 单击**确认**。

参看

[荷载组合系数 \(网 103 页\)](#)

[设置荷载建模规范 \(网 16 页\)](#)

2.2 将荷载分组到一起。

Tekla Structures 模型中的每个荷载都必须属于某个 *荷载组*。荷载组是由同一作用导致的、您要统称的一组荷载。属于同一荷载组的荷载在荷载组合过程中按同样的方式进行处理。

Tekla Structures 假定荷载组中的所有荷载：

- 具有相同的局部安全系数和其他组合系数
- 具有相同的作用方向
- 在同一时间同时出现

您可以在荷载组中包含任意多的、任意类型的荷载。

由于 Tekla Structures 基于荷载组创建荷载组合，您需要创建荷载组。我们建议您在创建荷载之前，定义荷载组。在分析模型中最多可以定义 99 个荷载组。

参看

[创建或修改荷载组 \(网 18 页\)](#)

[设置当前荷载组 \(网 19 页\)](#)

[荷载组兼容性 \(网 19 页\)](#)

[删除荷载组 \(网 20 页\)](#)

[荷载组属性 \(网 95 页\)](#)

[使用荷载和荷载组 \(网 40 页\)](#)

[组合荷载 \(网 76 页\)](#)

创建或修改荷载组

您可以通过添加新组或通过修改默认荷载组来创建荷载组。您可以像修改默认荷载组一样修改任何现有的荷载组。

在开始前，请确保在 **文件菜单** --> **设置** --> **选项** --> **荷载建模** --> **当前规范** 中选择了适当的荷载建模规范。请参见 [设置荷载建模规范 \(网 16 页\)](#)。

1. 在 **分析和设计** 选项卡上，单击 **荷载组**。
2. 在 **荷载组** 对话框中，请执行以下操作之一：
 - 单击 **添加** 以创建新荷载组。
 - 从列表中选择默认荷载组对其进行修改。
 - 从列表中选择现有荷载组对其进行修改。
3. 单击荷载组名称以进行修改。
4. 单击荷载组类型并从列表选择一个类型。
5. 单击荷载组方向以进行修改。

6. 指示与现有荷载组的兼容性：
 - a. 在**一致**列中，输入已对与此荷载组一致的荷载组使用的数量。
 - b. 在**不一致**列中，输入已对与此荷载组不一致的荷载组使用的数量。
7. 单击荷载组颜色，并从列表中选择颜色。

Tekla Structures 在模型视图中显示此荷载组中的荷载时将使用此颜色。
8. 单击**确认**关闭对话框。

参看

[荷载组属性 \(网 95 页\)](#)

[设置当前荷载组 \(网 19 页\)](#)

[荷载组兼容性 \(网 19 页\)](#)

[删除荷载组 \(网 20 页\)](#)

[使用荷载和荷载组 \(网 40 页\)](#)

设置当前荷载组

您可以将一个荷载组定义为当前荷载组。Tekla Structures 会将您创建的所有新荷载添加到当前荷载组中。

开始之前，请创建至少一个荷载组。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击**荷载组**。
2. 在**荷载组**对话框中：
 - a. 选择荷载组。
 - b. 单击**设置当前**。

Tekla Structures 在**当前**列中使用 @ 符号标记当前荷载组。
 - c. 单击**确认**关闭对话框。

参看

[创建或修改荷载组 \(网 18 页\)](#)

[荷载组属性 \(网 95 页\)](#)

荷载组兼容性

当 Tekla Structures 创建荷载组合以进行结构分析时，它遵循您在**文件菜单 --> 设置 --> 选项 --> 荷载建模 --> 当前规范**中选择的构建规范。

要准确地组合具有相同荷载组类型的荷载，需要使用兼容性指示符（数字）标识以下荷载组：

- 可同时出现（兼容）的荷载组
- 相互排斥（不兼容）的荷载组

兼容的荷载组可同时或分别作用。它们实际上也可以是单独的一个荷载，例如，作用于连续梁不同跨段、需要在零件间进行划分的活荷载。之后，Tekla Structures 会在一个荷载组合中包含零个、一个、多个或所有兼容荷载组。

不兼容的荷载组总是相互排斥的。它们不能同时出现。例如，由 x 方向所产生的风荷载与 y 方向所产生的风荷载是不兼容的。在荷载组合中，Tekla Structures 一次只考虑不兼容分组中的一个荷载组。

Tekla Structures 自动应用基本的实际兼容情况，例如零件自重与其它零件兼容，活荷载与风荷载兼容。

Tekla Structures 不会将 x 方向的荷载与 y 方向的荷载组合。

默认的兼容性特征值均为零。这表示 Tekla Structures 将按照构建规范中的定义对荷载组进行组合。

参看

[荷载组属性（网 95 页）](#)

[创建或修改荷载组（网 18 页）](#)

[组合荷载（网 76 页）](#)

[设置荷载建模规范（网 16 页）](#)

删除荷载组

您可以一次删除一个或多个荷载组。

警告 删除荷载组时，Tekla Structures 还会删除该荷载组中的所有荷载。

如果尝试删除唯一的荷载组，Tekla Structures 会向您发出警告。至少要有
一个荷载组存在。

-
1. 在**分析和设计**选项卡上，单击**荷载组**。
 2. 在**荷载组**对话框中：
 - a. 选择要删除的荷载组。
要选择多个荷载组，请按住 **Ctrl** 或 **Shift** 键。
 - b. 单击**删除**。
 3. 如果在任何已删除荷载组中有荷载，Tekla Structures 会显示一个警告对话框。
执行以下操作之一：
 - 单击**取消**以便不删除该荷载组 and 该荷载组中的荷载。
 - 单击**删除**以删除该荷载组以及该荷载组中的荷载。

参看

[将荷载分组到一起。](#) (网 18 页)

[创建或修改荷载组](#) (网 18 页)

[使用荷载和荷载组](#) (网 40 页)

[荷载组属性](#) (网 95 页)

2.3 创建荷载

在创建荷载时，可以使用两个选项：您可以在创建荷载之前设置其属性，也可以在创建荷载后修改其属性。

注 在创建荷载后，无法将该荷载附加到零件。
在创建荷载后，您可以从零件上分离该荷载。

提示 要创建垂直于倾斜零件的荷载，您可以平移工作平面。

在开始创建荷载之前，请定义荷载组并设置当前荷载组。

参看

[定义荷载的属性](#) (网 21 页)

[创建点荷载](#) (网 24 页)

[创建线荷载](#) (网 24 页)

[创建面积荷载](#) (网 25 页)

[创建均布荷载](#) (网 25 页)

[创建温度荷载或应变](#) (网 26 页)

[创建风荷载](#) (网 27 页)

[分布和修改荷载](#) (网 31 页)

[使用荷载和荷载组](#) (网 40 页)

[将荷载分组到一起。](#) (网 18 页)

[组合荷载](#) (网 76 页)

定义荷载的属性

在创建荷载之前，建议定义或检查荷载属性。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击**荷载属性**，然后单击一种相关荷载类型。
例如，单击**面积荷载**定义面积荷载属性。
2. 在荷载属性对话框中：

- a. 输入或修改属性。
 - 选择荷载组。
 - 定义荷载大小，如果需要，定义荷载形式。
 - 将荷载附加到零件或位置。

在创建荷载后，无法将该荷载附加到零件。
在创建荷载后，您可以从零件上分离该荷载。
 - 定义承受荷载的零件。
 - 如果需要，调整承载长度或面积。
 - 如果需要，在**荷载板**选项卡上修改荷载分布。
- b. 单击**确认**保存属性。

当您创建这种类型的新荷载时，Tekla Structures 将使用这些属性。

参看

[荷载属性 \(网 96 页\)](#)

[荷载大小 \(网 22 页\)](#)

[荷载形式 \(网 23 页\)](#)

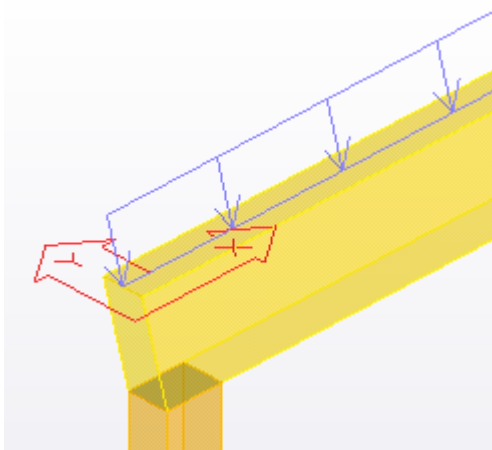
[分布和修改荷载 \(网 31 页\)](#)

[将荷载分组到一起。\(网 18 页\)](#)

荷载大小

荷载大小可出现在 x、y 和 z 方向上。坐标系统与当前工作平面相同。正坐标表示荷载的正方向。

例如，当您创建与倾斜的零件垂直的荷载时，对工作平面进行平移可帮助您精确地放置荷载。



某些荷载类型可能具有多个大小值。例如，线荷载的大小可能会沿着承载长度而变化。

在荷载属性对话框中，以下字母表示不同类型的大小：

- P 表示作用于某一位置、沿着某一直线或穿过某个面的力。
- M 表示作用于某一位置或沿着某一直线的弯矩。
- T 表示沿着某一直线作用的扭矩。

单位取决于 文件菜单 --> 设置 --> 选项 --> 单位和精度 中的设置。

在荷载属性对话框中，大小值的编号与您在创建荷载时选取各点的顺序有关。





参看

[荷载属性 \(网 96 页\)](#)



荷载形式

分布荷载（线荷载和面荷载）可具有不同的荷载形式。

线荷载的荷载形式定义了荷载大小沿承载长度的变化方式。选项有：

选项	说明
	荷载大小沿整个承载长度均匀分布。
	荷载在承载长度两端的大小不同。荷载大小在两个端点之间呈线性变化。
	荷载大小线性变化，从零开始由承载长度的一端增加，在承载长度的中间达到固定值。
	荷载大小线性变化，从零开始由承载长度的一端增加，达到两个不同的值后，在承载长度的另一端减小到零。

面荷载的荷载形式定义了承载区域的形状。形状可以是：

选项	说明
	四边形
	三角

参看

[线荷载属性 \(网 97 页\)](#)

[面荷载属性 \(网 98 页\)](#)

创建点荷载

您可以创建一个集中的力或作用在一个位置的弯矩。

开始之前，如果需要对倾斜的零件创建垂直荷载，请平移工作平面。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击**荷载属性** --> **点荷载**。
2. 在**点荷载属性**对话框中：
 - a. 输入或修改荷载属性。
 - b. 在**分配**选项卡上，选择是否要将荷载附加到零件。
 - c. 单击**确认**保存更改。
3. 在**分析和设计**选项卡上，单击**荷载** --> **点荷载**。
4. 如果您选择将荷载附加到零件，请选择该零件。
5. 选取荷载的位置。

参看

[点荷载属性 \(网 97 页\)](#)

[定义荷载的属性 \(网 21 页\)](#)

[将荷载附加到零件或位置 \(网 31 页\)](#)

创建线荷载

您可以在选取的两个点之间创建呈线性分布的力或扭矩。

开始之前，如果需要对倾斜的零件创建垂直荷载，请平移工作平面。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击**荷载属性** --> **线荷载**。
2. 在**线荷载属性**对话框中：
 - a. 输入或修改荷载属性。
 - b. 在**分配**选项卡上，选择是否要将荷载附加到零件。
 - c. 单击**确认**保存更改。
3. 在**分析和设计**选项卡上，单击**荷载** --> **线荷载**。
4. 如果您选择将荷载附加到零件，请选择该零件。
5. 选取荷载的起始点。
6. 选取荷载的终点。

参看

[线荷载属性 \(网 97 页\)](#)

[定义荷载的属性 \(网 21 页\)](#)

[将荷载附加到零件或位置 \(网 31 页\)](#)

创建面积荷载

面荷载影响三角形或四边形区域。如果选择三角形荷载形式，则您选取的点定义承载区域。要创建四边形的荷载形式，请选取三个点，Tekla Structures 会自动确定第四个角点。

开始之前，如果需要对倾斜的零件创建垂直荷载，请平移工作平面。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击**荷载属性** --> **面积荷载**。
2. 在**面积荷载属性**对话框中：
 - a. 输入或修改荷载属性。
 - b. 在**分配**选项卡上，选择是否要将荷载附加到零件。
 - c. 单击**确认**保存更改。
3. 在**分析和设计**选项卡上，单击**荷载** --> **面积荷载**。
4. 如果您选择将荷载附加到零件，请选择该零件。
5. 选取荷载的三个角点。

参看

[面荷载属性 \(网 98 页\)](#)

[定义荷载的属性 \(网 21 页\)](#)

[将荷载附加到零件或位置 \(网 31 页\)](#)

创建均布荷载

均布荷载是一个均匀分布在多边形面上的荷载。多边形轮廓至少需要三个点定义。均布荷载可以有开口。

开始之前，如果需要对倾斜的零件创建垂直荷载，请平移工作平面。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击**荷载属性** --> **均布荷载**。
2. 在**均布荷载属性**对话框中：
 - a. 输入或修改荷载属性。
 - b. 在**分配**选项卡上，选择是否要将荷载附加到零件。
 - c. 单击**确认**保存更改。
3. 在**分析和设计**选项卡上，单击**荷载** --> **均布荷载**。
4. 如果您选择将荷载附加到零件，请选择该零件。
5. 选取荷载的三个角点。
6. 如果需要，选取更多个角点。

7. 再次选取第一个点。
8. 如果要创建开孔，请执行以下操作：
 - a. 选取开孔的角点。
 - b. 再次选取开孔的第一个点。
9. 单击鼠标中键完成选取操作。

参看

[均布荷载属性 \(网 99 页\)](#)

[定义荷载的属性 \(网 21 页\)](#)

[将荷载附加到零件或位置 \(网 31 页\)](#)

创建温度荷载或应变

您可以对零件中的温度变化、两个零件表面之间的温差或应变建模。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **荷载属性** --> **温度荷载** 。
2. 在**温度荷载属性**对话框中：
 - a. 输入或修改荷载属性。
 - b. 在**大小**选项卡上，请执行以下操作之一：
 - 使用**温差**部分定义温度荷载。
如果您想要将温度荷载应用于整个结构，请在**轴线方向温度变化**框中输入该荷载。
 - 使用**应变**部分定义应变。
 - c. 在**分布**选项卡上，选择是否要将荷载施加到零件。
如果您要将温度荷载应用于整个结构，请调整边框以包围结构中的所有梁和柱。
 - d. 单击**确认**保存更改。
3. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **荷载** --> **温度荷载** 。
4. 如果您选择将荷载附加到零件，请选择该零件。
5. 选取荷载的起始点。
6. 选取荷载的终点。

参看

[温度荷载属性 \(网 99 页\)](#)

[定义荷载的属性 \(网 21 页\)](#)

[将荷载附加到零件或位置 \(网 31 页\)](#)

创建风荷载



您可以对风对建筑物的影响建模。

1. 在**分析与设计**选项卡上，单击 **荷载属性** --> **风荷载** 。
2. 在**风荷载产生器 (28)** 对话框中：
 - a. 输入或修改**荷载属性** ([网 100 页](#))。
 - b. 单击**确认**保存更改。
3. 在**分析与设计**选项卡上，单击 **荷载** --> **风荷载** 。
4. 选取点以指示建筑物在底面水平上的形状。
5. 单击鼠标中键完成操作。

Tekla Structures 自动执行以下操作：

- 创建面荷载以对风的影响建模
- 为风荷载创建**荷载组** ([网 18 页](#))
- 将风荷载包含到**荷载组合** ([网 76 页](#))中
- 当风荷载作用于具有开孔的板、厚板或面板上时均布风荷载

提示 要选择或修改模型中的现有风荷载，请执行以下操作：

- 要处理作为一个组创建的所有荷载，请使用**选择组件**开关  和**风荷载产生器 (28) 对话框** ([网 100 页](#))。
- 要处理组中的单个荷载，使用**选择组件中的对象**开关  和**面荷载属性对话框** ([网 98 页](#))。

参看

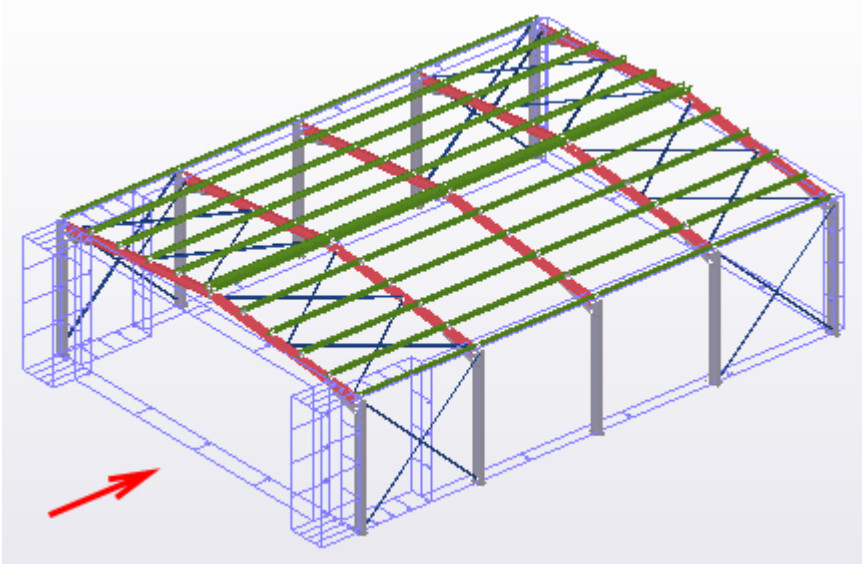
[风荷载示例](#) ([网 27 页](#))

风荷载示例

下面是有关如何使用**风荷载生成器 (28)** 创建风荷载的示例。

示例 1

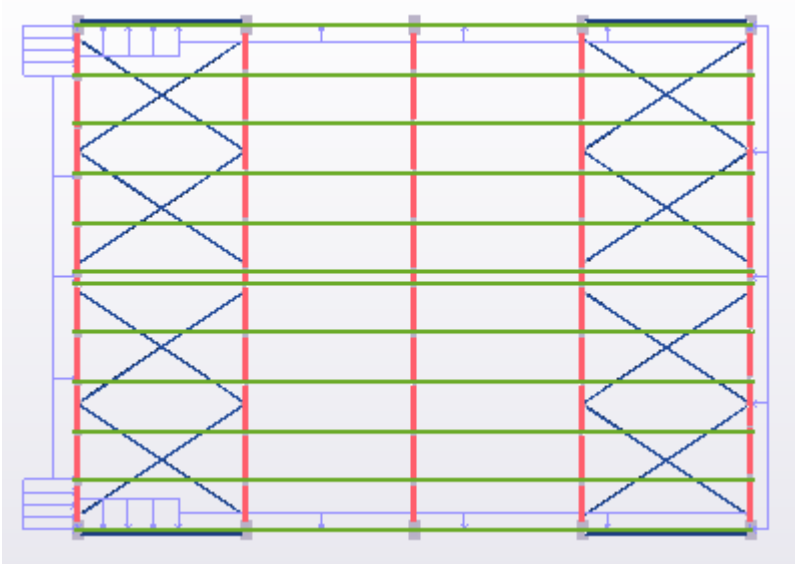
在本示例中，建筑物的角点具有集中的风荷载。



由风在全局 x 方向导致的荷载在墙 1（向风墙）的两个角部和墙 2 和 4（侧墙）的其他角部乘以 3。区域宽度通过使用尺寸定义。

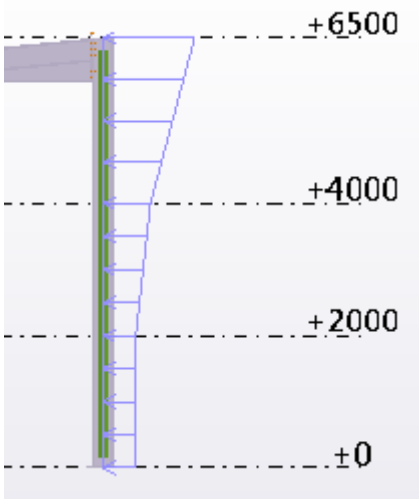


各墙按照建筑形状的点击次序编号。在本示例中，从建筑的左下角开始顺时针选取各点。



示例 2

在本示例中，风荷载沿着建筑的高度变化。



z 截面按照压力系数定义。



参看

[创建风荷载 \(网 27 页\)](#)

[风荷载属性 \(网 100 页\)](#)

3 分布和修改荷载

本部分介绍 Tekla Structures 如何将荷载分布到零件以及您如何修改荷载和荷载分布。

单击下面的链接可以了解更多信息：

[将荷载附加到零件或位置 \(网 31 页\)](#)

[将荷载应用到零件 \(网 31 页\)](#)

[更改荷载的承载长度或面积 \(网 33 页\)](#)

[修改荷载的分布 \(网 34 页\)](#)

[修改荷载的位置或布置 \(网 36 页\)](#)

[使用控柄移动荷载端点或角点 \(网 38 页\)](#)

3.1 将荷载附加到零件或位置

您可以将荷载附加到零件或位置以便进行建模。

将荷载附加到零件可在模型中将荷载与零件绑定到一起。如果零件被移动、复制、删除等，则同样也会影响荷载。例如，您可以将预应力荷载附加到零件，以便使荷载与零件一起移动，当零件被删除后，荷载也随之消失。

如果不将荷载附加到零件，Tekla Structures 会将该荷载固定到您创建荷载时选取的位置。

注 在创建荷载后，无法将该荷载附加到零件。

在创建荷载后，您可以从零件上分离该荷载。

参看

[将荷载应用到零件 \(网 31 页\)](#)

3.2 将荷载应用到零件

为了在结构分析模型中应用荷载，Tekla Structures 将在您所指定的区域中搜索零件。对于每个荷载，您可以使用名称或选择过滤以及搜索面积来定义承受荷载的零件（荷载的边界轮廓）。

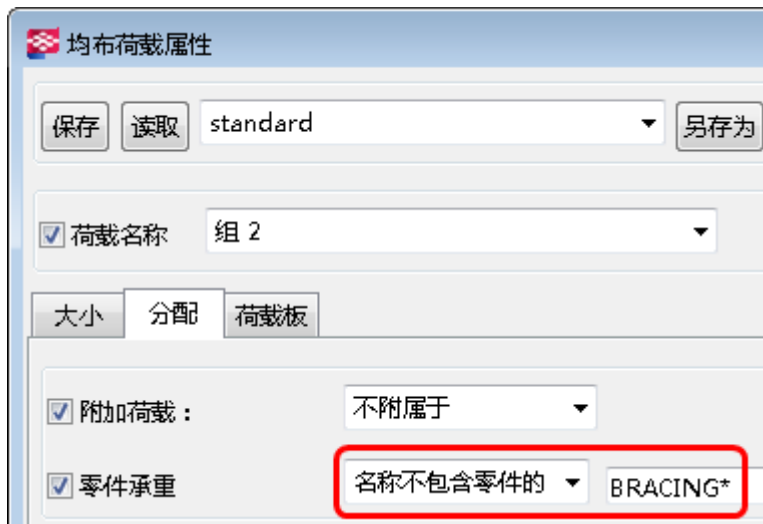
按名称定义承受荷载的零件

您可以列出承受荷载的零件或不承受荷载的零件。

1. 双击要分配到零件的荷载。
荷载属性对话框将会打开。
2. 在**分配**选项卡上：
 - a. 在**零件承重**列表中，选择以下项之一：
 - 选择**名称包含零件的**以定义承受荷载的零件。
 - 选择**名称不包含零件的**以定义不承受荷载的零件。
 - b. 输入零件名称。
列出零件名称时可以使用通配符。
3. 单击**修改**保存更改。

示例

在本示例中，支撑不承受此均布荷载：



按选择过滤定义承受荷载的零件

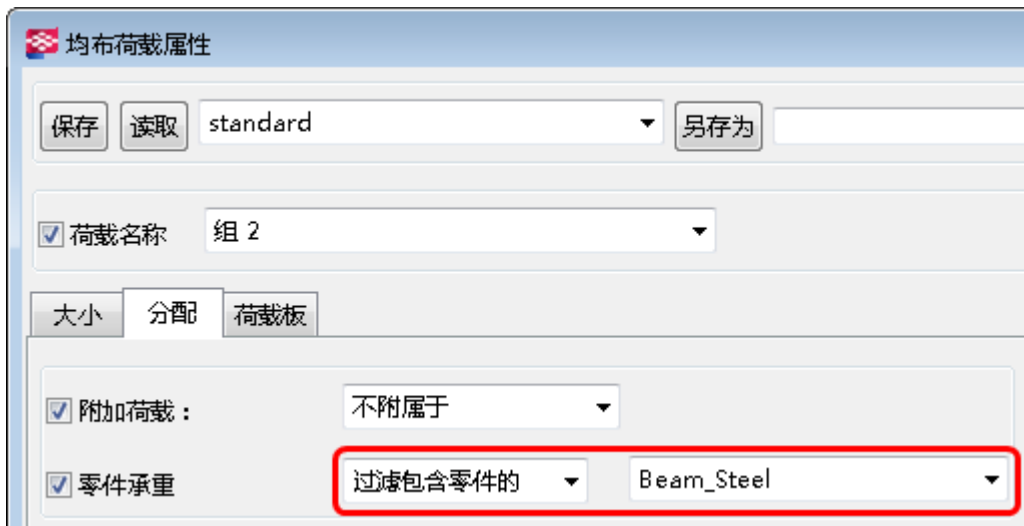
通过使用选择过滤，可以定义承重零件。

开始之前，请检查是否有适合您的需求的选择过滤。如果没有，请创建一个。

1. 双击要分配到零件的荷载。
荷载属性对话框将会打开。
2. 在**分配**选项卡上：
 - a. 在**零件承重**列表中，选择以下项之一：
 - **过滤包含零件的**用于定义承受荷载的零件。
 - **过滤不包含零件的**用于定义不承受荷载的零件。
 - b. 在第二个列表中选择选择过滤。
3. 单击**修改**保存更改。

示例

在本示例中，**Beam_Steel** 过滤筛选出的零件将承受此均布荷载：



荷载的边界轮廓

边界轮廓 是 Tekla Structures 在荷载周围搜索承受该荷载零件的区域。

除了选择过滤或零件名称过滤外，您可以使用荷载的边界轮廓搜索承受荷载的零件。

每个荷载都有其自己的边界轮廓。您可以在当前工作平面的 x、y 和 z 方向上定义一个边界轮廓的尺寸。该尺寸从荷载的参考点、参考线或参考面开始测量。

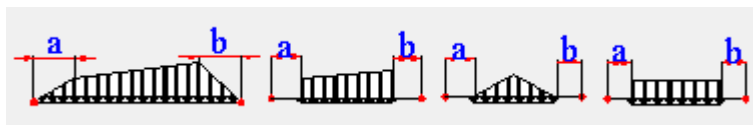
距离参考线或参考面的偏移[距离](#) (网 33 页) 不影响边界轮廓的尺寸。

3.3 更改荷载的承载长度或面积

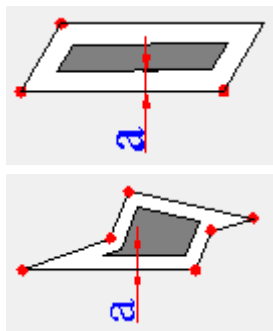
如果线荷载、面荷载或均布荷载的作用长度或面积在模型中难以选择，则可以选择与之接近的长度或面积。然后定义距荷载参考点的偏移距离以设置该长度或面积。您可以缩短、延长或分割承载长度，以及放大或缩小承载面积。偏移距离仅适用于荷载的外边缘，不适用于均布荷载中的开孔。

要定义荷载的偏移距离，请执行以下操作：

1. 双击荷载以打开其属性对话框。
2. 在**分配**选项卡上的**距离**框中输入距离值：
 - 要缩短或分割某个线荷载的承载长度，请在 **a** 和/或 **b** 中输入正值。
 - 要延长线荷载，请在 **a** 和/或 **b** 中输入负值。



- 要放大面荷载或均布荷载，请在 **a** 中输入正值。
- 要缩小面荷载或均布荷载，请在 **a** 中输入负值。



3. 单击**修改**保存更改。

参看

[修改荷载的位置或布置 \(网 36 页\)](#)

[使用控柄移动荷载端点或角点 \(网 38 页\)](#)

3.4 修改荷载的分布

您可以修改 Tekla Structures 分布荷载的方式。

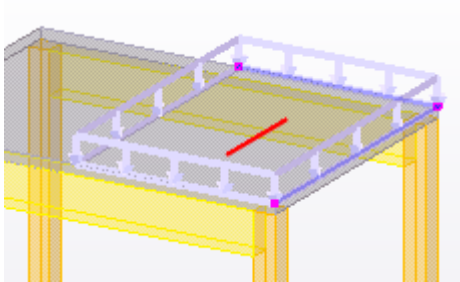
1. 双击荷载以打开其属性对话框。
2. 转到**荷载板**选项卡。
3. 在**跨度**列表中，选择是在一个方向还是在两个方向分布荷载。

4. 如果将**跨度**设置为**单个**，请定义主轴方向。如果将**跨度**设置为**双**，您需要定义主轴方向，以便能够手动定义主轴重量。

执行以下操作之一：

- 要将主轴方向与某个零件对齐，请单击**平行于零件**或**垂直于零件**，然后在模型中选择零件。
- 要在全局 x、y 或 z 方向分布荷载，请在相应的主轴方向框中输入 1。
- 要在多个全局方向之间分布荷载，请在相关的主轴方向框中输入方向矢量的分量。

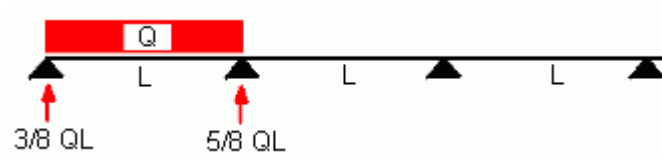
要在模型视图中检查所选荷载的主轴方向，请单击**在选中荷载上显示方向**。Tekla Structures 会用红线指示主方向。



5. 在**自动主轴重量**列表中，选择 Tekla Structures 是否会自动确定荷载分布主方向上的重量。

如果选择**否**，请在**重量**框中输入一个值。

6. 在**荷载扩散角**框中，定义荷载投影到周围零件上时的投影角度。
7. 在均布荷载的**使用连续结构荷载分配**列表中，定义连续厚板的第一个跨度和最后一个跨度中支座反力的分布。
 - 对于 3/8 和 5/8 分布，选择**是**。

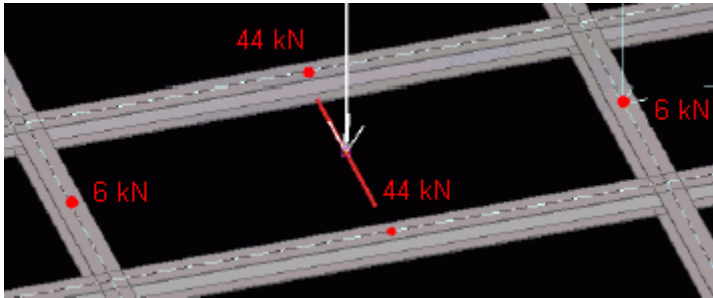


- 对于 1/2 和 1/2 分布，选择**否**。
8. 单击**修改**保存更改。

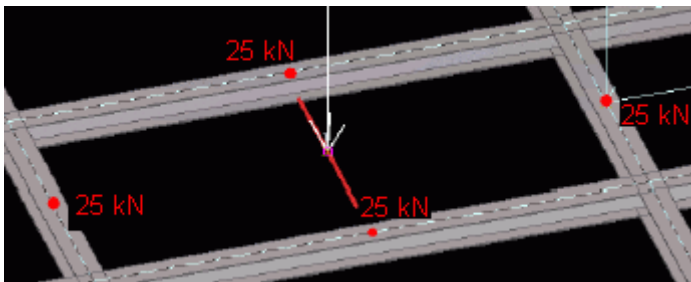
示例

在使用双跨度时，自动主轴重量和重量值会影响应用于主轴以及垂直轴的荷载的比例。

- 如果**自动主轴重量**为是，则比例将与这两个方向的跨度长度的三次幂成正比。这意味着跨度越短，荷载的比例就越大。**重量**值没有影响。



- 如果**自动主轴重量**为否，则使用指定的**重量**值（本例中为 0.50）来乘以荷载。



参看

[荷载板设置 \(网 101 页\)](#)

[分布和修改荷载 \(网 31 页\)](#)


3.5 修改荷载的位置或布置

您可以使用直接修改功能修改荷载的位置或布置。

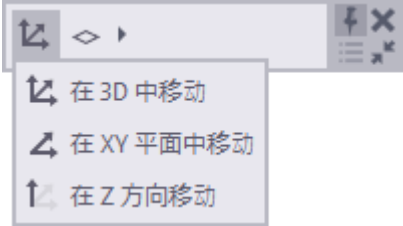



开始之前：



- 确保  **直接修改**开关已激活。
- 选择荷载。

Tekla Structures 会显示用来修改荷载的控柄和尺寸。

当您选择一个控柄并在  上移动鼠标指针时，Tekla Structures 会显示一个具有更多修改选项的工具栏。可用的选项取决于所修改荷载的类型。

修改荷载的位置或布置：

目的	操作步骤	适用于
<p>将荷载参考点设置为在一个、两个或任何方向上移动</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 选择荷载参考点处的控柄。 2. 要定义控柄可以移动的方向，请从工具栏上的列表中选择一项： <div data-bbox="646 477 1050 701" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;">  </div> 3. 要仅在某个平面中移动控柄，请单击  并选择该平面。 <p>您可以通过按选项卡来循环访问选项。</p>	<p>点荷载、线荷载、面荷载、温度荷载、风荷载</p>
<p>移动点荷载、荷载端点或角点</p>	<p>将荷载参考点处的控柄拖到新位置。</p>	<p>所有荷载</p>
<p>移动线荷载或荷载边缘</p>	<p>将线控柄拖到新位置。</p>	<p>线荷载、面荷载、均布荷载、温度荷载、风荷载</p>
<p>显示或隐藏直接修改尺寸</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 选择控柄。 2. 在工具栏上，单击 。 3. 单击眼睛按钮以显示或隐藏正交和总尺寸： <div data-bbox="646 1283 944 1458" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;">  </div> 	<p>线荷载、面荷载、均布荷载、温度荷载、风荷载</p>
<p>更改尺寸</p>	<p>将尺寸箭头拖到新位置，或：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 选择要移动的尺寸箭头。 要更改两端的尺寸，请同时选择两个箭头。 2. 使用键盘输入您要为该尺寸更改的值。 要以负号 (-) 开头，请使用数字键盘。 要为该尺寸输入绝对值，请先输入 \$，然后输入值。 	<p>线荷载、面荷载、均布荷载、温度荷载、风荷载</p>


目的	操作步骤	适用于
	3. 按 Enter 键或单击 输入数字位置 对话框中的 确认 。	
显示或隐藏均布荷载的中点控柄	1. 选择控柄。 2. 在工具栏上，单击  。	均布荷载
向均布荷载中添加角点	将一个中点控柄  拖到新位置。	均布荷载
从均布荷载中删除点	1. 选择一个或更多参考点。 2. 按 Delete 键。	均布荷载

参看

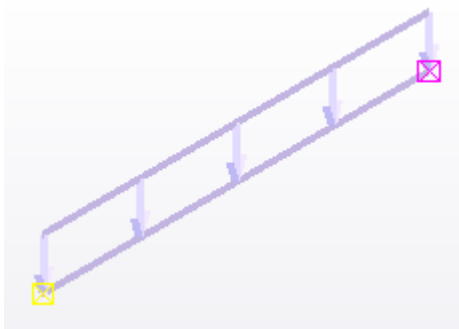
[使用控柄移动荷载端点或角点 \(网 38 页\)](#)

3.6 使用控柄移动荷载端点或角点

Tekla Structures 使用控柄来指示荷载的端点和角点。如果不想使用直接修改功能，可以使用这些控柄移动荷载端点和角点。

1. 确保**直接修改**开关  未激活。
2. 选择荷载以显示其控柄。

当您选中了一个荷载时，控柄将显示为洋红色。对于线荷载，第一个端点的控柄为黄色。



3. 单击要移动的控柄。
Tekla Structures 将会高亮显示该控柄。
4. 像在 Tekla Structures 中移动其它对象一样移动控柄。
如果您在**文件菜单** --> **设置** --> **开关**中选中了**拖放复选框**，则只需拖动控柄至新位置。

参看

[修改荷载的位置或布置 \(网 36 页\)](#)

4 使用荷载和荷载组

本部分介绍如何使用荷载和荷载组。

单击下面的链接可以了解更多信息：

[在模型视图中缩放荷载（网 40 页）](#)

[检查荷载和荷载组（网 41 页）](#)

[将荷载移动到另一个荷载组（网 43 页）](#)

[输出荷载组（网 44 页）](#)

[输入荷载组（网 45 页）](#)

4.1 在模型视图中缩放荷载

在建模时，您可以指定 Tekla Structures 设置荷载显示比例。这可确保荷载不会太小以致看不清楚，也不会因太大而遮盖了结构。

1. 在文件菜单上，单击 **设置** --> **选项**，然后转到**荷载建模**设置。
2. 在**箭头长度**选项卡上，输入荷载类型的最小和最大尺寸。
3. 单击**确认**。

示例

在模型中将大小为 1 kN 或更小的点荷载定义为 500 mm 高，将大小为 10 kN 或更大的点荷载定义为 2500 mm 高。对于大小在 1 kN 和 10 kN 之间的所有点荷载，Tekla Structures 会在 500 mm 和 2500 mm 之间线性设置显示比例。



单位取决于 文件菜单 --> 设置 --> 选项 --> 单位和精度 中的设置。

参看

[使用荷载和荷载组 \(网 40 页\)](#)

4.2 检查荷载和荷载组

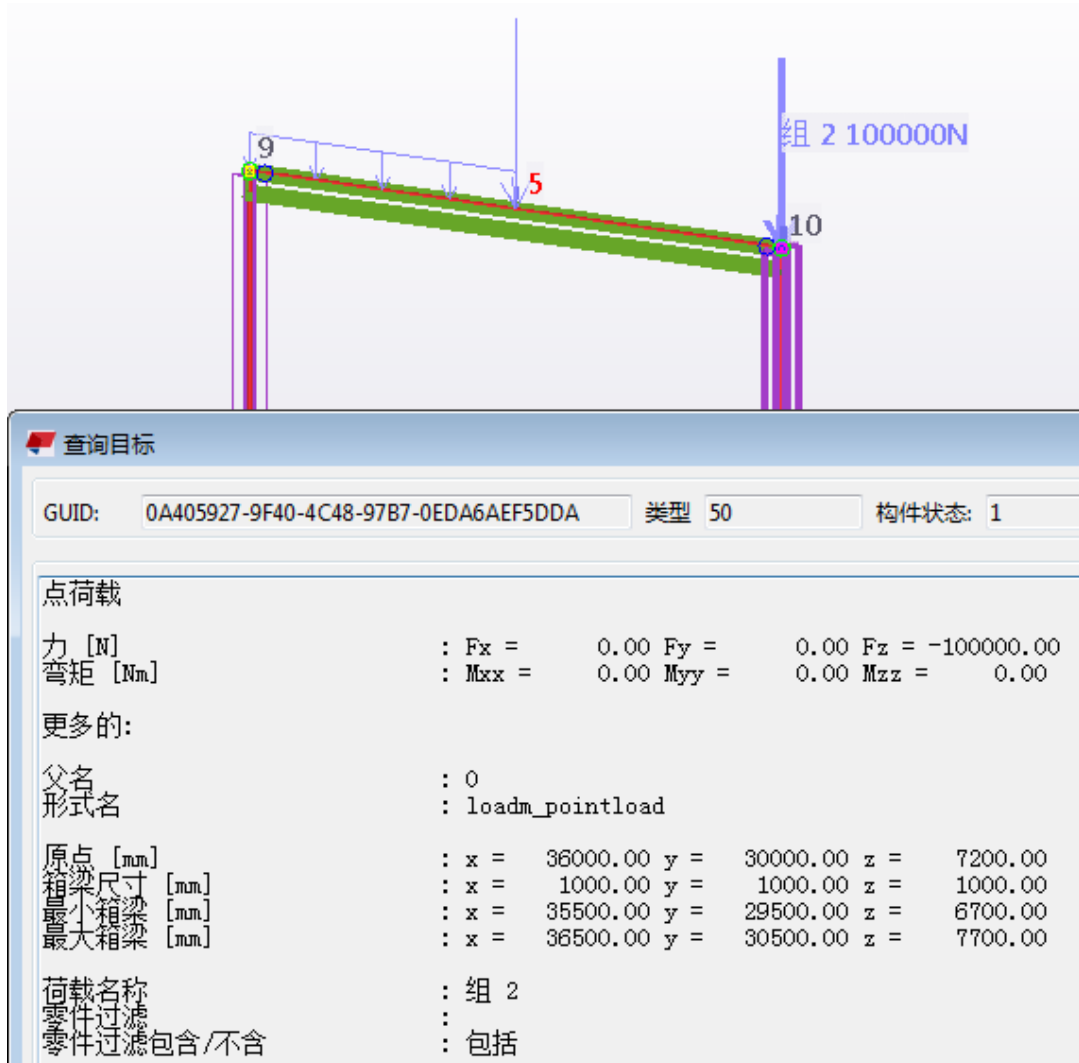
您可以使用多种方法检查荷载和荷载组。

查询荷载属性

您可以检查荷载组以及荷载的大小并在模型视图中显示它们。Tekla Structures 还会在**查询目标**对话框中显示关于荷载的更多信息。如果您已在**分析与设计模型**对话框中选择了某个分析模型，Tekla Structures 还会高亮显示该分析模型中承受荷载的零件。

1. 在**分析与设计模型**对话框中选择一个分析模型。
2. 在模型视图中，选择一个荷载。
3. 右键单击并选择**查询**。

Tekla Structures 在模型视图中显示荷载组和大小，并高亮显示所选分析模型中承受荷载的零件。**查询目标**对话框也会打开，并显示有关荷载的更多信息。



找出荷载所属的荷载组

您可以检查选定的荷载属于哪些荷载组。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击**荷载组**。
2. 选择模型中的一个荷载。
要选择多个荷载，请按住 **Ctrl** 或 **Shift** 键。
3. 在**荷载组**对话框中，单击**由荷载确定荷载组**。

Tekla Structures 在该对话框中高亮显示荷载组。

找出哪些荷载属于荷载组

您可以检查哪些荷载属于选定的荷载组。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击**荷载组**。
2. 在**荷载组**对话框中：
 - a. 从列表中选择**一个荷载组**。
 - b. 单击**由荷载组确定荷载**。

Tekla Structures 在模型中高亮显示荷载组的荷载。

使用报告检查荷载

您可以创建荷载和荷载组的报告，并使用这些报告查看荷载和荷载组信息。

当选择其荷载报告中包含 ID 编号的行时，Tekla Structures 会高亮显示并选择模型中的相应荷载。

Tekla Structures 包括荷载和荷载组的以下标准报告模板：

- L_Loaded_Part
- L_Loadgroups
- L_Loadgroups_and_loads
- L_Loads
- L_Part_Loads

示例

本示例报告使用 L_Loadgroups_and_loads 模板：

```
-----
                                ENGINEERS LOADGROUP AND LOAD REPORT                                Page: 1
Tekla Structures
Contract No: 1                                Contract Name: Tekla Corporation                                Date: 22.03.2013
** PLEASE NOTE THIS REPORT DOES NOT CONSIDER APPLIED MOMENTS **
                                Result.X                                Result.Y                                Result.Z
-----
LOAD GROUP NAME = DefaultGroup    LOADGROUP TYPE = Permanent load
-----
LOAD GROUP NAME = Wind load in X    LOADGROUP TYPE = Wind load
-----
Id:19084    Area load    44999    0    0
Id:19086    Area load    119999    0    0
Id:19088    Area load    45000    0    0
Id:19089    Area load    0    45000    0
Id:19092    Area load    0    84978    0
Id:19095    Area load    -75000    0    0
Id:19097    Area load    0    -85000    0
Id:19098    Area load    0    -44935    0
-----
TOTAL FOR LOADGROUP    Wind load in X direc    134998    43    0
-----
```

4.3 将荷载移动到另一个荷载组

您可以更改荷载的荷载组，或将多个荷载同时移动到另一个荷载组。

要将荷载移动到另一个荷载组，请执行以下操作之一：

到	操作步骤
更改荷载的荷载组	<ol style="list-style-type: none">1. 在模型中双击荷载。2. 在荷载属性对话框中：<ol style="list-style-type: none">a. 在荷载组名称列表中选择新的荷载组。b. 单击修改。
将荷载移动到另一个荷载组	<ol style="list-style-type: none">1. 在模型中选择荷载。2. 在分析和设计选项卡上，单击荷载组。3. 在荷载组对话框中：<ol style="list-style-type: none">a. 选择荷载组。b. 单击修改荷载组。

参看

[将荷载分组到一起。](#) (网 18 页)

[使用荷载和荷载组](#) (网 40 页)

4.4 输出荷载组

您可以将荷载组输出到文件，然后在另一个 Tekla Structures 模型中使用它们。

开始之前，请确保已创建相关荷载组。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击**荷载组**。
2. 在**荷载组**对话框中：
 - a. 选择要输出的荷载组。
要选择多个荷载组，请按住 **Ctrl** 或 **Shift** 键。
 - b. 单击**输出**。
3. 在**输出荷载组**对话框中：
 - a. 浏览找到您要在其中保存荷载组文件的文件夹。
 - b. 在**选择框**中输入该文件的名称。
 - c. 单击**确认**。

荷载组文件的文件扩展名是 `.lgr`。

参看

[输入荷载组 \(网 45 页\)](#)

[将荷载分组到一起。 \(网 18 页\)](#)

4.5 输入荷载组

如果已将荷载组输出到文件，则您可以从另一个 Tekla Structures 模型输入这些荷载组。

开始之前，请确保已将相关荷载组输出到文件。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击**荷载组**。
2. 在**荷载组**对话框中，单击**输入**。
3. 在**输入荷载组**对话框中：
 - a. 浏览找到荷载组文件所在的文件夹。
 - b. 选择要输入的荷载组文件 (.lgr)。
 - c. 单击**确认**。

参看

[输出荷载组 \(网 44 页\)](#)

[将荷载分组到一起。 \(网 18 页\)](#)

5 创建分析模型

本部分介绍如何在 Tekla Structures 中创建分析模型。

创建分析模型，使其只包含您需要分析和设计的主结构零件。省略在结构上不十分重要的零件。

单击下面的链接可以了解更多信息：

[分析模型中包含的对象（网 46 页）](#)

[分析模型中的过滤（网 47 页）](#)

[分析模型内容（网 47 页）](#)

[创建分析模型（网 48 页）](#)

5.1 分析模型中包含的对象

您可以定义将哪些对象包括在分析模型中。Tekla Structures 会自动包含或忽略某些对象。

以下因素影响 Tekla Structures 在分析模型中包含的对象：

- [分析模型过滤（网 47 页）](#)
- [分析模型内容（网 47 页）](#)
- 您手动选择、[添加（网 58 页）](#)、[删除（网 58 页）](#)或忽略的对象

Tekla Structures 将在分析中忽略以下对象，即使您已将其包括到分析模型中：

- 过滤掉的零件和荷载
- 组件对象，例如次要零件、螺栓和钢筋等
- [分析等级（网 118 页）](#)为忽略的零件
- [已删除其分析零件（网 74 页）](#)的零件

以下组件设置它们所创建的零件的分析属性，所以这些零件**包括**在分析模型中：

- **车库 (S57)**
- **建筑 (S58) 和 (S91)**

- 板生成 (61) 和 (62)
- 桁架 (S78)

例如，桁架 (S78) 所创建的垂直和对角零件在分析中被处理为支撑。

参看

[查看分析模型中包含的对象 \(网 51 页\)](#)

[更改分析模型的内容 \(网 52 页\)](#)

分析模型中的过滤

可以使用分析模型过滤选择要在分析模型中包括的零件。还可以使用过滤来定义包括的哪些零件在分析模型中被视为次分析零件或支撑。

[分析模型属性 \(网 105 页\)](#) 中提供了以下过滤：

- **分析模型过滤**
- **支撑构件过滤**
- **次构件过滤**

这些过滤基于选择过滤，Tekla Structures 通过分析模型属性保存相关设置。这意味着您可以检查选择对象所用的标准。

如果您在物理模型中创建的新对象满足分析模型过滤和[分析模型内容 \(网 47 页\)](#) 的条件，则 Tekla Structures 自动将这些对象添加到分析模型中。

提示 使用分析模型过滤从分析模型中过滤出非结构性零件，例如端板、扶手和爬梯等。

参看

[分析模型中包含的对象 \(网 46 页\)](#)

分析模型内容

除了分析模型过滤，您还可以通过为 **分析模型内容** 设置选择一个选项来定义哪些对象要包括在分析模型中。

可用的选项有：

选项	说明
所选零件和荷载	<p>仅包括所选零件和荷载以及组件创建的零件（前提是它们匹配分析模型过滤）。</p> <p>要在以后添加或删除零件和荷载，请使用 分析与设计模型 对话框中的下列按钮：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 添加所选对象 • 删除所选对象

选项	说明
整个模型	包括所有主零件和荷载，但分析等级（网 118 页）为忽略的零件除外。在创建物理对象并且这些对象匹配分析模型过滤时，Tekla Structures 自动将其添加到分析模型中。
由选择的零件和荷载建立地板模型	只包含所选的柱、板、板梁和荷载（前提是它们匹配分析模型过滤）。Tekla Structures 使用支撑替换物理模型中的柱。

参看

[分析模型中的过滤（网 47 页）](#)

[创建分析模型（网 48 页）](#)

[向分析模型中添加对象（网 58 页）](#)

[从分析模型中删除对象（网 58 页）](#)

[更改分析模型的内容（网 52 页）](#)

5.2 创建分析模型

在 Tekla Structures 中有多种方法来创建一个分析模型。

可以创建包含一个物理模型中所有零件和荷载或只包含所选零件和荷载的分析模型。还可以通过复制现有模型来创建新的分析模型，或者创建模式分析模型。

我们建议您首先只在分析模型中包括柱，并检查柱是否对齐。然后再根据需要添加主梁和其他零件。

为所有或选定对象创建一个分析模型

1. 在分析与设计选项卡上，单击 **A & D 模型** 以打开分析与设计模型对话框。
2. 单击 **新建** 打开模型分析工具对话框。
3. 在分析模型选项卡上，从分析软件列表选择要使用的分析应用程序。
4. 为分析模型输入唯一的名称。
例如，可以使用描述要分析的物理模型部分的名称。
5. 要使分析模型更准确，为以下过滤（网 47 页）选择一个选项：
 - 分析模型过滤
 - 支撑构件过滤
 - 次构件过滤
6. 为分析模型内容（网 47 页）选择一个选项。不管选择什么选项，您稍后都可以轻松地添加（网 58 页）和删除（网 58 页）对象。

- 所选零件和荷载
 - 整个模型
 - 由选择的零件和荷载建立地板模型
7. 如果选择**所选零件和荷载**或由**选择的零件和荷载建立地板模型**，则在物理模型中选择零件和荷载。
例如，要选择对象，可以使用管理器类别。
请注意，如果您为所选对象创建了一个分析模型，然后使用分析模型过滤忽略了更多的对象，则您无法恢复到最初选择的对象，即使删除过滤也不行。
 8. 如果需要，定义其他**分析模型属性**（网 105 页）。
例如，如果您需要运行一个非线性分析，则在**分析**选项卡上更改分析方法。
 9. 单击**确认**创建分析模型。

创建模式分析模型

可以创建 Tekla Structures 模型的模式分析模型。在模式分析模型中，称为模式形状的谐振频率和关联的结构变形模式是确定的，取代了执行应力分析。

1. 如果要为特定零件创建一个分析模型，则在模型中选择零件。
2. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
3. 在**分析与设计模型**对话框中，单击**新建**。
4. 在**模型分析工具**对话框中：
 - a. 定义基本的**分析模型属性**（网 105 页）。
 - b. 在**分析**选项卡上，从**模型分析模式**列表中选择**是**。
 - c. 单击**确认**。
5. 如果需要，为分析模型**定义模式质量**（网 54 页）。

复制分析模型

您可以创建现有分析模型的副本。然后使用这些副本，创建具有不同设置的多种计算等。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析与设计模型**对话框中：
 - a. 选择要复制的分析模型。
 - b. 单击**复制**。
Tekla Structures 使用名称 **<原模型名称> - 复制**将新的分析模型添加到列表中。
3. 如果需要，修改分析模型或分析零件或其属性。

删除分析模型

您可以删除不需要的分析模型。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析与设计模型**对话框中：
 - a. 选择分析模型。
 - b. 单击**删除**。
3. 单击**是**以确认删除。

6 修改分析模型

本部分介绍如何修改分析模型和如何使用分析模型对象。

单击下面的链接可以了解更多信息：

[查看分析模型中包含的对象（网 51 页）](#)

[修改分析模型的属性（网 52 页）](#)

[向分析模型中添加对象（网 58 页）](#)

[从分析模型中删除对象（网 58 页）](#)

[创建分析节点（网 59 页）](#)

[创建刚性连接（网 60 页）](#)

[合并分析节点（网 61 页）](#)

[创建分析模型（网 48 页）](#)

6.1 查看分析模型中包含的对象

您可以查看分析模型中包含哪些零件和荷载。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析和设计模型**对话框中：
 - a. 选择分析模型。
 - b. 单击**选择对象**。

Tekla Structures 会高亮显示并选择物理模型中的零件和荷载。

要去除高亮显示效果，请单击视图背景。

参看

[分析模型中包含的对象（网 46 页）](#)

[向分析模型中添加对象（网 58 页）](#)

[从分析模型中删除对象 \(网 58 页\)](#)

6.2 修改分析模型的属性

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析与设计模型**对话框中：
 - a. 选择要修改的分析模型。
 - b. 单击**属性**。
3. 在**模型分析工具**对话框中：
 - a. 修改属性。
 - b. 单击**确认**保存更改。

参看

[更改分析模型的内容 \(网 52 页\)](#)

[定义分析模型的轴设置 \(网 53 页\)](#)

[定义分析模型的地震荷载 \(网 53 页\)](#)

[定义分析模型的模式质量 \(网 54 页\)](#)

[定义分析模型的设计属性 \(网 55 页\)](#)

[定义分析模型规则 \(网 55 页\)](#)

[分析模型属性 \(网 105 页\)](#)

更改分析模型的内容

可以更改现有分析模型的内容。

如果将分析模型的内容改为**整个模型**，Tekla Structures 会自动将物理模型中的所有零件和荷载添加到分析模型中（前提是它们匹配分析模型过滤）。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析与设计模型**对话框中：
 - a. 选择要修改的分析模型。
 - b. 单击**属性**。
3. 在**模型分析工具**对话框中：
 - a. 在 **分析模型** 选项卡上，从**分析模型内容 列表 (网 47 页)**选择所需的选项。
 - b. 如果需要，修改**分析模型过滤 (网 47 页)**设置。
 - c. 单击**确认**保存分析模型属性。

示例

要将分析模型内容从**整个模型**改为**所选零件和荷载**：

1. [复制分析模型 \(网 48 页\)](#) (使用**整个模型**选项创建的)。
2. 将复制的分析模型的内容改为**所选零件和荷载**。
3. 从分析模型中删除不需要的零件和荷载。

参看

[从分析模型中删除对象 \(网 58 页\)](#)

[向分析模型中添加对象 \(网 58 页\)](#)

定义分析模型的轴设置

您可以定义和修改整个分析模型的分析轴设置，使这些设置应用于分析模型中的所有零件。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在 **分析与设计模型** 对话框中，执行以下操作之一：
 - 要为新的分析模型定义轴设置，请单击**新建**。
 - 要修改现有分析模型的轴设置，请选择分析模型，然后单击**属性**。
3. 在**模型分析工具**对话框中：
 - a. 在 **构件轴的定位** 列表中，选择一个选项。

如果您选择**使用模型默认值**，Tekla Structures 将使用各个分析零件的轴属性。
 - b. 单击**确认**。

参看

[定义或修改分析零件的轴位置 \(网 72 页\)](#)

[定义分析零件的位置 \(网 71 页\)](#)

定义分析模型的地震荷载

您可以为分析模型定义附加侧向地震荷载。地震荷载是按照多种构建规范使用静态等效方法在 x 和 y 方向创建的。

在开始前，请确保在**文件菜单** --> **设置** --> **选项** --> **荷载建模** --> **当前规范**中选择了适当的荷载建模规范。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析和设计模型**对话框中，请执行以下操作之一：
 - 要创建新的地震分析模型，请单击**新建**。

- 要修改现有分析模型，请选择分析模型，然后单击**属性**。
将会打开**分析模型属性**对话框。
3. 在**地震**选项卡上：
 - a. 在**类型**列表中，选择将在地震分析中用于生成地震荷载的构建规范。
 - b. 定义地震属性。
 4. 在**地震量**选项卡上，定义地震分析中包含的荷载和荷载组：
 - a. 要包含零件自重，请选中**包括自重作为地震质量**复选框。
 - b. 如果需要，请单击**复制模式分析质量**以在地震分析中包含与在模式分析中相同的荷载组。
 - c. 要将相应的荷载组移动到**包括的荷载组**表格中，请选择这些荷载组，然后使用箭头按钮。
 - d. 为**包括的荷载组**表格中的每个荷载组输入一个荷载系数。
 5. 单击**确认**。

参看

[分析模型属性 \(网 105 页\)](#)

定义分析模型的模式质量

您可以执行模式分析而不执行应力分析。在模式分析中，将会确定共振频率和关联的结构变形图形（称为模式形状）。对于模式分析，您可以定义要使用的模式质量而不定义静态荷载组合。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析与设计模型**对话框中，执行以下操作之一：
 - 要创建新的模型分析模式，请单击**新建**。
 - 要修改现有分析模型，请选择分析模型，然后单击**属性**。
将会打开**分析模型属性**对话框。
3. 在**分析**选项卡上，从**模型分析模式**列表中选择**是**。
此选项强制 Tekla Structures 忽略静态荷载组合。
4. 在**模式分析**选项卡上，定义模式分析属性和要作为质量包括在模式分析中的荷载组。
 - a. 输入要计算的模式数量。
 - b. 输入要计算的最大频率。
 - c. 选中相应的**包含自重复选框**以指示 Tekla Structures 在模式分析中包含零件自重的方向。
 - d. 如果适当，请单击**复制地震质量**以在模式分析中包含与在地震分析中相同的荷载组。

- e. 要将相应的荷载组移动到**包括的荷载组**表格中，请选择这些荷载组，然后使用箭头按钮。
- f. 对于**包含的荷载组**表格中的每个荷载组，请输入一个荷载系数并设置质量方向。

在**质量方向**列中，选择以下任一项：

- **XYZ** 包含所有三个方向上的荷载。
- **使用模型默认值**只在荷载所在的方向上包含荷载。

5. 单击**确认**。

参看

[创建分析模型 \(网 48 页\)](#)

[分析模型属性 \(网 105 页\)](#)

定义分析模型的设计属性

您可以定义和修改整个分析模型的设计属性，使这些设置应用于分析模型中的所有零件。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析和设计模型**对话框中，请执行以下操作之一：
 - 要新的分析模型定义设计属性，请单击**新建**。
 - 要修改现有分析模型的设计属性，请选择分析模型，然后单击**属性**。
3. 在**分析模型属性**对话框中：
 - a. 转到**设计**选项卡。

钢、混凝土和木材有单独的**设计**选项卡。
 - b. 选择材料的设计规范和设计方法。
 - c. 需要时修改设计属性。

单击**值**列中的一个条目，然后输入值或选择选项。
 - d. 单击**确认**。

参看

[定义分析零件的设计属性 \(网 67 页\)](#)

[分析模型属性 \(网 105 页\)](#)

定义分析模型规则

您可以创建分析模型规则来定义 Tekla Structures 在创建分析模型时如何处理各个零件，以及分析中各个零件是如何相互连接的。

打开分析模型规则对话框

使用分析模型规则对话框来处理分析模型规则。

1. 在分析和设计选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在分析与设计模型对话框中：
 - a. 选择分析模型。
 - b. 单击**属性**。
3. 在 **模型分析工具** 对话框中，转至**分析模型**选项卡并单击**分析模型规则**。
分析模型规则对话框打开。

添加分析模型规则

1. 打开**分析模型规则**对话框。
2. 单击**添加**以定义两组零件在分析中是如何相互连接在一起的。
3. 在**选择过滤 1** 列中，选择一种过滤以定义第一个零件组。
如果需要创建适合需求的新选择过滤，请单击**选择过滤**。
4. 在**选择过滤 2** 列中，选择一种过滤以定义第二个零件组。
5. 如果要防止零件组之间相互连接，请在**状态**列中选择**禁用**。
6. 在**链接**列中，选择以下选项之一：
 - (空)：合并节点或创建刚性连接。
 - **合并**：当匹配第一个选择过滤的零件与匹配第二个选择过滤的零件连接时，始终合并节点。
 - **刚性连接**：当匹配第一个选择过滤的零件与匹配第二个选择过滤的零件连接时，创建一个刚性连接。
 - **刚性连接，在节点 1 处力矩释放**：在匹配第一个选择过滤的零件的节点处，创建刚性连接和力矩释放。
 - **刚性连接，在节点 2 处力矩释放**：在匹配第二个选择过滤的零件的节点处，创建刚性连接和力矩释放。
 - **刚性连接，所有节点的力矩释放**：在匹配第一个和二个选择过滤的零件的节点处，创建刚性连接和力矩释放。
7. 单击**确认**保存规则。
8. 在**分析模型属性**对话框中，单击**确认**将规则保存为当前分析模型的属性。

组织分析模型规则

您可以更改您为分析模型创建的分析模型规则的顺序。**分析模型规则**对话框中的最后一个规则会覆盖先前的规则。

1. 打开**分析模型规则**对话框。

2. 选择一个规则。
3. 要在列表中向上移动规则，请单击**上移**。
要在列表中向下移动规则，请单击**下移**。
4. 单击**确认**保存更改。
5. 在 **模型分析工具** 对话框中，单击**确认**将规则另存为当前分析模型的属性。

删除分析模型规则

您可以从分析模型中删除一个或多个选定的分析模型规则。

1. 打开**分析模型规则**对话框。
2. 选择要删除的规则。
要选择多个规则，请按住 **Ctrl** 或 **Shift** 键。
3. 单击**删除**。
4. 单击**确认**保存更改。
5. 在 **模型分析工具** 对话框中，单击**确认**。

测试分析模型规则

在将为选定零件创建的分析模型规则投入使用前，您可以测试分析模型规则。

1. 在模型中，选择要测试规则的零件。
2. 在**分析模型规则**对话框中：
 - a. 单击**测试选定的零件**。
Tekla Structures 会打开**分析模型规则测试**报告，该报告中列出了选定零件的 ID，匹配的选择过滤，以及使用规则的结果。
 - b. 如果需要，请修改或重新组织规则，并重新进行测试。
 - c. 当规则按您希望的那样发挥作用时，请单击**确认**保存规则。
3. 在 **模型分析工具** 对话框中，单击**确认**将规则另存为当前分析模型的属性。

保存分析模型规则

您可以保存分析模型规则以供将来在同一分析模型或其它分析模型中使用。

1. 在**分析模型规则**对话框中：
 - a. 如果需要，保存规则以供将来使用：
在**另存为**按钮旁边的框中输入唯一名称，然后单击**另存为**。
Tekla Structures 会将规则文件保存在当前模型文件下的 `\attributes` 文件夹中。
分析模型规则文件的扩展名是 `.adrules`。
 - b. 单击**确认**。

2. 在 **模型分析工具** 对话框中，单击**确认**将规则另存为当前分析模型的属性。

6.3 向分析模型中添加对象

您可以通过添加零件和荷载来修改现有的分析模型。

1. 在物理模型中，选择要添加的零件和荷载。
例如，要选择对象，可以使用管理器类别。
2. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
3. 在**分析和设计模型**对话框中：
 - a. 选择要修改的分析模型。
 - b. 单击**添加所选**。

Tekla Structures 会将所选对象添加到所选分析模型中。

参看

[查看分析模型中包含的对象 \(网 51 页\)](#)

[从分析模型中删除对象 \(网 58 页\)](#)

[复制分析零件 \(网 73 页\)](#)

[创建分析节点 \(网 59 页\)](#)

[创建刚性连接 \(网 60 页\)](#)

6.4 从分析模型中删除对象

您可以通过删除零件和荷载来修改现有的分析模型。

1. 在物理模型中，选择要删除的零件和荷载。
2. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
3. 在**分析和设计模型**对话框中：
 - a. 选择要修改的分析模型。
 - b. 单击**删除所选**。

Tekla Structures 将会从所选分析模型中删除所选对象。

参看

[查看分析模型中包含的对象 \(网 51 页\)](#)

[向分析模型中添加对象 \(网 58 页\)](#)

[删除分析零件 \(网 74 页\)](#)

6.5 创建分析节点

可以在分析零件上创建节点。如果您移动分析零件，则手动添加的分析节点不会随着分析零件一起移动。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析和设计模型**对话框中，选择要向其中添加节点的分析模型。
3. 在**分析和设计**选项卡上，单击**节点**。
4. 选取要添加节点的位置。

参看

[分析模型对象 \(网 9 页\)](#)

[节点分析工具 \(网 121 页\)](#)

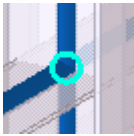



[分析节点状态 \(网 59 页\)](#)

[合并分析节点 \(网 61 页\)](#)

分析节点状态

在分析模型中，分析节点可能有不同的状态和外观。

分析节点的颜色、尺寸和外观表明该节点的状态，例如该节点是否连接分析零件，以及是否已选定该节点。

状态	颜色	外观	选择
节点至少连接两个分析零件。	亮浅绿色		(默认)
			鼠标指针在节点上。
			节点已经选定。
			鼠标指针在相关的分析零件上。

状态	颜色	外观	选择
节点在分析零件上, 但未将其连接到其他分析零件。	黄色		(默认)
			鼠标指针在节点上。
			节点已经选定。
			鼠标指针在相关的分析零件上。
节点不在任何分析零件上, 并且应予以删除。	红色		(默认)
			鼠标指针在节点上。
			节点已经选定。

参看

[创建分析节点 \(网 59 页\)](#)

[节点分析工具 \(网 121 页\)](#)

[分析模型对象 \(网 9 页\)](#)

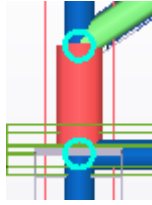
[合并分析节点 \(网 61 页\)](#)

6.6 创建刚性连接

您可以在分析节点之间创建刚性连接。

1. 在**分析和设计**选项卡上, 单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析和设计模型**对话框中, 选择要向其中添加刚性连接的分析模型。

3. 在**分析和设计**选项卡上，单击**刚性连接**。
4. 选取刚性连接的起点。
5. 选取刚性连接的终点。



参看

[分析模型对象 \(网 9 页\)](#)

[分析刚性连接属性 \(网 123 页\)](#)

[创建分析节点 \(网 59 页\)](#)

6.7 合并分析节点

您可以将彼此邻近的分析节点合并成一个节点。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析与设计模型**对话框中，选择要在其中合并节点的分析模型。
3. 选择要合并的节点。
4. 在**分析与设计**选项卡上，单击**合并节点**。
5. 如果您要在**保持轴位置**设置为**是**的分析零件上合并节点，Tekla Structures 会提示您将其更改为**否**。要接受更改，请单击**将保持轴线设置为否**。
6. 选取要将节点合并到的位置。

Tekla Structures 会将这些节点合并为单一节点，并相应地扩展分析零件。

参看

[创建分析节点 \(网 59 页\)](#)

[节点分析工具 \(网 121 页\)](#)

[分析节点状态 \(网 59 页\)](#)

7

修改分析零件

本部分介绍如何修改分析零件及其属性。

单击下面的链接可以了解更多信息：

[关于分析零件属性 \(网 62 页\)](#)

[修改分析零件的属性 \(网 63 页\)](#)

[定义末端约束和支撑条件 \(网 64 页\)](#)

[定义分析零件的设计属性 \(网 67 页\)](#)

[定义分析零件的位置 \(网 71 页\)](#)

[复制分析零件 \(网 73 页\)](#)

[删除分析零件 \(网 74 页\)](#)

7.1 关于分析零件属性

可以在创建分析模型之前或之后查看、定义或修改分析零件属性。您可以独立于分析模型来定义分析零件属性，也可以按照分析模型来修改分析零件属性。在不同分析模型中，分析零件可能具有不同的属性。

您可以在创建分析模型之前定义零件的分析属性。Tekla Structures 在将零件添加到分析模型时会应用分析零件属性。您也可以在创建分析模型后修改分析零件属性。

如果您在修改属性或创建任何分析模型之前查看某个零件的分析属性，Tekla Structures 会按照零件类型来显示分析属性。例如，所有钢梁首先都具有完全相同的分析属性。这些设置称为*当前分析属性*。

如果您在创建分析模型之前修改某个零件的分析属性，Tekla Structures 会将修改后的设置作为该零件的默认分析属性保存在当前模型文件夹下的 `AnalysisPartDefaults.db6` 文件中。这些*默认分析属性* 覆盖当前分析属性，并在将零件添加到分析模型时使用这些属性。

在创建分析模型之后查看零件的分析属性时，Tekla Structures 会按照所选分析模型来显示属性。如果没有在*分析和设计模型*对话框中选择分析模型，Tekla Structures 会为未更改的零件显示当前分析属性，为已修改的零件显示默认分析属性。

参看

[修改分析零件的属性 \(网 63 页\)](#)

7.2 修改分析零件的属性

您可以使用分析零件属性对话框来查看、定义和修改分析零件的属性。

要访问分析零件的属性，请执行以下操作之一：

到	操作步骤
独立于分析模型定义或修改某一零件类型的当前分析属性	<ol style="list-style-type: none">1. 在分析和设计选项卡上，单击零件分析属性，然后单击一个相关的零件类型。2. 在分析属性对话框中：<ol style="list-style-type: none">a. 修改属性。b. 单击应用或确认以将更改保存为该零件类型的当前分析属性。 <p>Tekla Structures 将会对您模型中创建的这种类型的新零件使用这些当前分析属性。</p>
独立于分析模型定义或修改某一零件的默认分析属性	<ol style="list-style-type: none">1. 确保未在分析和设计模型对话框中选择分析模型。2. 在物理模型中，选择一个零件。3. 右键单击并选择分析属性。4. 在零件的分析属性对话框中：<ol style="list-style-type: none">a. 修改属性。b. 单击修改以将更改作为该零件的默认分析属性保存在 <code>AnalysisPartDefaults.db6</code> 文件中。 <p>当您添加零件到分析模型中时，Tekla Structures 将使用这些默认分析属性而不是此零件的当前分析属性。</p>
独立于分析模型查看零件的分析属性	<ol style="list-style-type: none">1. 确保未在分析和设计模型对话框中选择分析模型。2. 在物理模型中，选择一个零件。3. 右键单击并选择分析属性。<p>如果您之前已经修改了此零件的分析属性，Tekla Structures 会在零件的分析属性对话框（例如梁分析属性）中显示这些默认分析属性。</p><p>如果您未修改此零件的分析属性，Tekla Structures 会在零件的分析属性对话框（例如梁分析属性 - 当前属性）中显示当前分析属性。</p>4. 在零件的分析属性对话框中：<ol style="list-style-type: none">a. 查看属性。

到	操作步骤
	b. 单击 取消 关闭对话框。
在分析模型中查看或修改分析零件的属性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在分析和设计选项卡上，单击 A&D 模型。 2. 在分析和设计模型对话框中，选择一个分析模型（例如 AnalysisModel13）。 3. 在物理模型中，选择一个零件。 4. 右键单击并选择分析属性。 5. 在零件的分析属性对话框（例如梁分析属性 - AnalysisModel13）中，执行以下操作之一： <ul style="list-style-type: none"> • 查看属性，然后单击取消关闭对话框。 • 修改属性，然后单击修改保存更改。

参看

[零件分析属性（网 110 页）](#)

[关于分析零件属性（网 62 页）](#)

[修改分析零件（网 62 页）](#)

7.3 定义末端约束和支撑条件

在结构分析中，零件的应力和挠度由该零件与其他零件的支撑或连接关系决定。通常使用约束或弹簧对连接进行建模。这些连接决定了分析零件之间或它们与节点之间如何移动、偏移、翘曲和变形。

零件末端和节点有三个方向的自由度 (DOF)。零件端部的位移可以是自由或固接，其旋转可以是铰接或固接。如果连接度介于自由、铰接、固接三者之间，则可用不同弹性模量的弹簧对其建模。

Tekla Structures 使用分析零件属性、连接属性或细部属性来确定如何连接分析模型中的零件。

分析零件属性决定零件每一端的自由度。零件的首端有一个黄色的控柄，而次端有一个紫色的控柄。

参看

[定义零件末端的约束和支撑条件（网 64 页）](#)



[定义板的支撑条件（网 65 页）](#)

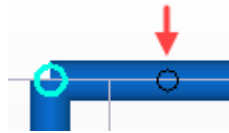
[支撑条件符号（网 66 页）](#)

定义零件末端的约束和支撑条件

开始之前，在 **分析与设计模型** 对话框中，选择要在其中定义零件末端约束和支撑条件的分析模型。

1. 选择零件。
2. 右键单击并选择**分析属性**。
3. 在零件的分析属性对话框中：
 - 要定义零件起始端（黄色控柄）的结束条件，请转到**起点约束**选项卡。
 - 要定义零件末端（红紫色控柄）的结束条件，请转到**末端约束**选项卡。
4. 在**起点**或**末端**列表中，选择一个选项。

铰接零件末端的  和  选项显示为分析模型中靠近分析零件末端的深蓝色圆。



5. 如果需要受支撑的零件末端，请定义旋转。
6. 如果需要，请修改平移自由度和旋转自由度。
7. 如果您为任意自由度选择了**弹性**，请输入弹性常数。
单位取决于 **文件菜单** --> **设置** --> **选项** --> **单位和精度** 中的设置。
8. 如果您为任意自由旋转度选择了**部分约束**，请指定连通程度。
输入一个介于 0（固接）和 1（铰接）之间的数值。
9. 单击**修改**。

参看

[定义板的支撑条件](#)（网 65 页）

[支撑条件符号](#)（网 66 页）

[零件分析属性](#)（网 110 页）

[关于分析零件属性](#)（网 62 页）

定义板的支撑条件

您可以定义多边形板、混凝土板和混凝土面板的支撑条件。Tekla Structures 会为面板的底部边缘、板的所有边缘节点或梁的所有节点创建支撑。对于面板，底部边缘可以倾斜。

在开始之前，请在**分析和设计模型**对话框中选择您要在其中定义支撑条件的分析模型。

1. 选择板。
2. 右键单击并选择**分析属性**。
3. 在板的分析属性对话框中：
 - a. 在**区域属性**选项卡上，在**支撑**的列表中选择一项：
 - **否**：不创建支撑。
 - **简单的（转化）**：只有平移是固定的。
 - **完全**：平移和旋转都是固定的。
 - b. 单击**修改**。

参看

[定义零件末端的约束和支撑条件（网 64 页）](#)

[支撑条件符号（网 66 页）](#)

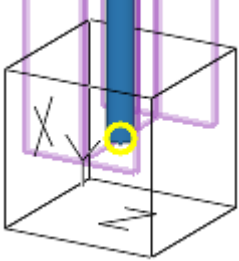
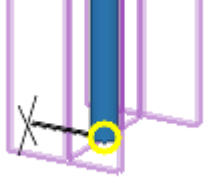
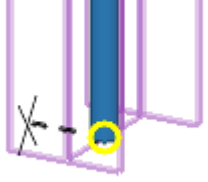
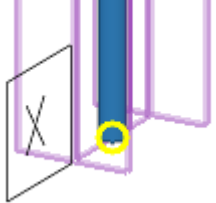
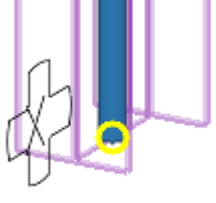
[零件分析属性（网 110 页）](#)

[关于分析零件属性（网 62 页）](#)

支撑条件符号

Tekla Structures 显示表示节点支撑条件的节点符号。

符号	支撑条件
	无支撑
	铰接节点

符号	支撑条件
	刚接节点
	平移方向固定
	平移方向弹性
	旋转固定
	旋转弹性

如果您不希望在模型视图中显示支撑条件符号，请在 **文件菜单** --> **设置** --> **高级选项** --> **分析与设计** 中将高级选项 `XS_AD_SUPPORT_VISUALIZATION` 设置为 `FALSE`。

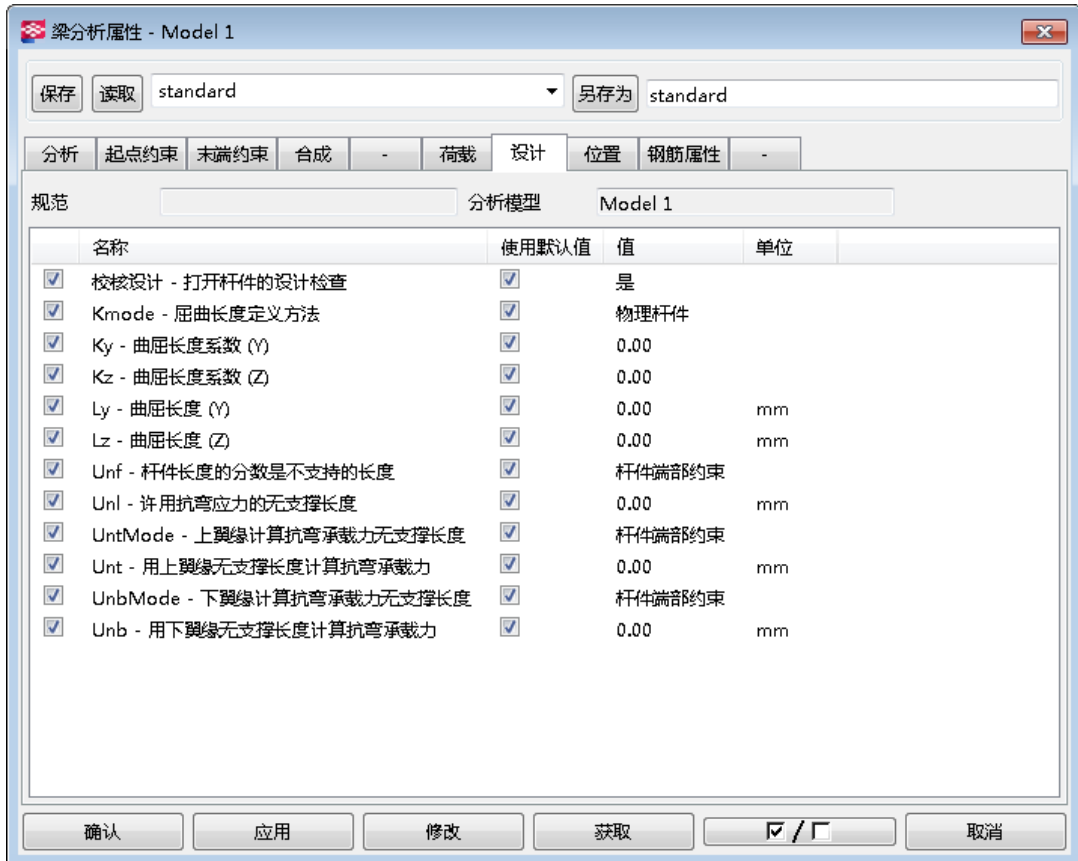
参看

[定义末端约束和支撑条件 \(网 64 页\)](#)

7.4 定义分析零件的设计属性

您可以定义各个分析零件的设计属性。设计属性由零件的设计规范和材料（例如设计设置、系数和界限）决定。

首次打开分析零件属性对话框中的**设计**选项卡时看到的属性是应用于已在**分析和设计模型**对话框中选择的整个分析模型的属性。



您可以使用相应的分析零件属性对话框修改特定分析零件的设计属性。在更改值或在**值**列中选择选项时，**使用默认值**列中的复选框处于未选中状态，表示未对此特定分析零件和设计属性使用分析模型属性。

示例

如果分析模型包含具有不同材料等级的零件，请使用分析模型属性来定义最常用的材料等级。然后在分析零件属性中更改特定零件的材料等级。

参看

[忽略设计中的分析零件（网 69 页）](#)

[定义柱的屈曲长度（网 69 页）](#)

[定义分析模型的设计属性（网 55 页）](#)

[零件分析属性（网 110 页）](#)

忽略设计中的分析零件

您可以在分析期间从设计校核中忽略各个分析零件。

在开始之前，请在**分析和设计模型**对话框中选择要在其中修改分析零件属性的分析模型。

1. 在物理模型中，选择一个零件。
2. 右键单击并选择**分析属性**。
3. 在零件的分析属性对话框中：
 - a. 转到**设计**选项卡。
 - b. 在**值列**中，为**校核设计 - 打开杆件的设计检查**选择否。
 - c. 单击**修改**。

参看

[定义分析零件的设计属性 \(网 67 页\)](#)

[关于分析零件属性 \(网 62 页\)](#)

定义柱的曲屈长度

您可以定义柱和柱节的曲屈长度。柱节表示建筑层。Tekla Structures 会自动在屈曲方向上存在支撑的部位或柱截面发生变化的部位将柱划分为节。

有效屈曲长度为 $K*L$ ，其中 K 是长度系数， L 是屈曲长度。

在不同分析模型中，柱可能具有不同的曲屈长度。

在开始之前，请在**分析和设计模型**对话框中选择您要在其中定义曲屈长度的分析模型。

1. 选择柱。
2. 右键单击并选择**分析属性**。
3. 在柱的分析属性对话框中：
 - a. 转到**设计**选项卡和**值列**。
 - b. 为 **Kmode** 选择一个选项。
 - c. 在 y 和/或 z 方向上为 **K - 曲屈长度系数**输入一个或多个值。

可以输入的值的数目取决于您为 **Kmode** 选择的选项。

要输入多个值，请从最低节开始为每个柱节输入一个值，并用空格分隔各个值。您还可以使用乘法来重复系数，例如 $3*2.00$ 。

<input checked="" type="checkbox"/>	Kmode - 屈曲长度定义方法	<input type="checkbox"/>	柱节，倍数
<input checked="" type="checkbox"/>	Ky - 曲屈长度系数 (Y)	<input type="checkbox"/>	1.00 1.50 2.00
<input checked="" type="checkbox"/>	Kz - 曲屈长度系数 (Z)	<input type="checkbox"/>	1.00 1.50 2.00

- d. 在 y 和 z 方向上为 **L - 曲屈长度**输入一个或多个值。

- 要自动计算长度值，请将字段留空。
- 要覆盖一个或多个长度值，请在相关的屈曲长度字段中输入值。需要输入的值数目取决于您为 **Kmode** 选择的选项。您可以使用乘法重复屈曲长度，例如，3*4000。

e. 单击**修改**。

参看

[Kmode 选项 \(网 70 页\)](#)

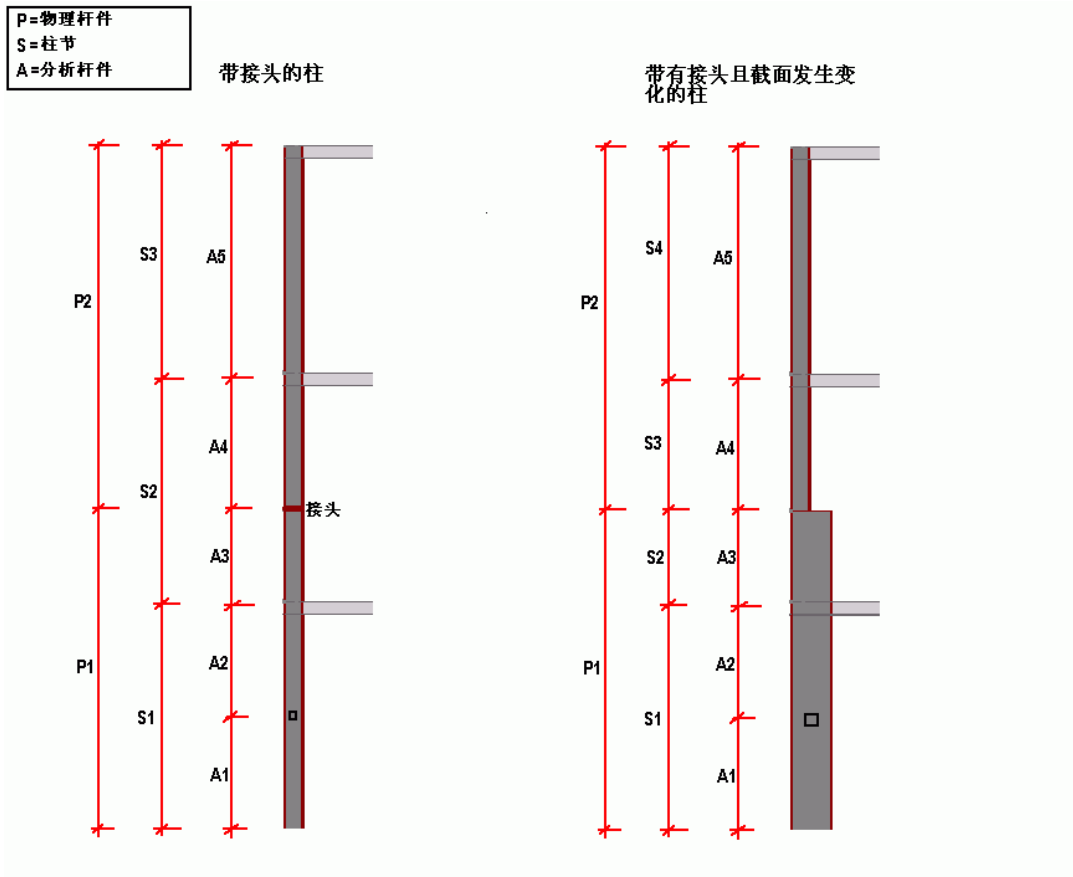
[关于分析零件属性 \(网 62 页\)](#)

Kmode 选项

Kmode 选项用于定义 Tekla Structures 计算柱的屈曲长度的方式。

选项有：

选项	说明
物理杆件	L 是柱的长度。
柱节	L 是一个柱节的长度。
柱节, 倍数	L 是采用用户定义系数的一个柱节的长度以及每个柱节的长度。
分析杆件	L 是分析模型中构件的长度。
分析杆件, 倍数	L 是采用用户定义系数的分析模型中构件的长度以及每个构件的长度。



参看

[定义柱的曲屈长度 \(网 69 页\)](#)

7.5 定义分析零件的位置

您可以定义和修改分析模型中各个零件的分析轴位置，也可以使用应用于分析模型中所有零件的分析模型轴设置。

您也可以定义分析零件的偏移并使用控柄移动分析零件。

如果您移动分析零件控柄，则可以在以下对话框中查看偏移：

- 分析钢筋位置属性
- 分析区域位置属性
- 分析区域边缘属性

如果移动一个物理零件或一个分析零件，将会重新设置这些控柄的偏移。**重置对所选零件的编辑**命令还会重置您使用分析零件控柄进行的更改。

参看

[定义或修改分析零件的轴位置 \(网 72 页\)](#)

[定义分析零件的偏移 \(网 72 页\)](#)

[重新设置分析零件的编辑 \(网 73 页\)](#)

[分析钢筋位置属性 \(网 124 页\)](#)

[分析区域位置属性 \(网 124 页\)](#)

[分析区域边缘属性 \(网 125 页\)](#)

[零件分析属性 \(网 110 页\)](#)

[定义分析模型的轴设置 \(网 53 页\)](#)

定义或修改分析零件的轴位置

您可以定义和修改各个零件的分析轴位置。分析轴定义分析零件相对于相应物理零件的位置。例如，分析零件可以位于物理零件的中性轴或参考线上。

在您开始之前：

- 在**分析和设计模型**对话框中，选择要在其中修改分析零件属性的分析模型。
 - 对于所选分析模型，确保**分析模型属性**对话框中的**构件轴的定位**为**使用模型默认值**。
1. 在物理模型中，选择一个零件。
 2. 右键单击并选择**分析属性**。
 3. 在零件的分析属性对话框中：
 - a. 进入**位置**选项卡。
 - b. 在**轴**列表中，选择一个选项。
 - c. 在**保持轴位置**列表中，定义零件的分析轴是否可以移动，以及该零件与其他零件连接时的移动方向。
 - d. 如果需要，请使用**轴修改量**框来定义轴是绑定到全局坐标、最近轴线，还是两者都不是。
 - e. 单击**修改**。

参看

[定义分析零件的偏移 \(网 72 页\)](#)

[零件分析属性 \(网 110 页\)](#)

[关于分析零件属性 \(网 62 页\)](#)

[定义分析模型的轴设置 \(网 53 页\)](#)

定义分析零件的偏移

您可以定义分析零件的偏移。偏移会使分析零件相对于分析轴的默认位置移动。

在开始之前，请在**分析和设计模型**对话框中选择您要在其中定义偏移的分析模型。

1. 在物理模型中，选择一个零件。
2. 右键单击并选择**分析属性**。
3. 在零件的分析属性对话框中：
 - a. 进入**位置**选项卡。
 - b. 在**偏移**框中，定义分析零件与物理零件的分析轴之间在全局 x、y 和 z 方向上的偏移。

如果您在模型中移动分析零件，这些值将会发生变化。

如果您移动物理零件，不会重新设置这些值。
 - c. 在**纵向偏移模式**列表中，选择是否考虑物理零件的纵向末端偏移 **Dx**。

末端偏移确定 Tekla Structures 创建物理零件末端节点的位置。
 - d. 单击**修改**。

参看

[定义或修改分析零件的轴位置 \(网 72 页\)](#)

[零件分析属性 \(网 110 页\)](#)

重新设置分析零件的编辑

如果您使用控柄更改了分析零件的位置，则可以将所选分析零件重新设置为默认分析设置。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析和设计模型**对话框中，选择要在其中重新设置零件的分析模型。
3. 选择要重新设置的零件。
4. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **重新设置所选零件的编辑**。

参看

[定义分析零件的位置 \(网 71 页\)](#)

[修改分析零件 \(网 62 页\)](#)

7.6 复制分析零件

您可以创建现有分析零件的副本并连同复制所应用的属性和节点偏移。

例如，您可以使用复制方法将分析设置应用于多个重复的边框。首先将正确的分析设置应用于一个边框。然后将设置复制到其他相似的边框。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析和设计模型**对话框中，选择包含您要复制的零件的分析模型并使用您要使用的分析零件属性。
3. 在物理模型中，选择要复制的零件。
4. 执行以下操作之一：
 - 在**编辑**选项卡上，单击**复制**。
 - 右键单击并选择**复制**。
5. 选取复制原点。
6. 选取一个或多个目标点。

如果目标点具有完全相同的物理零件，Tekla Structures 将会创建一个分析零件，其设置与原始零件完全相同。

如果目标点已经有分析零件，Tekla Structures 将会修改该分析零件。

如果目标点的物理零件尚未包含在分析模型中，Tekla Structures 会将该零件添加到分析模型中。

7. 要停止复制，请执行以下操作之一：
 - 按 **Esc**。
 - 右键单击并选择**中断**。

参看

[修改分析零件 \(网 62 页\)](#)

7.7 删除分析零件

您可以通过删除分析零件来删除分析模型中的零件。

如果分析模型内容为**整个模型**，并且您删除了一个分析零件，Tekla Structures 则在分析中忽略该零件。如果分析模型内容为**所选零件和荷载**或由**选择的零件和荷载建立地板模型**，并且您删除了一个分析零件，Tekla Structures 则从分析模型中删除该零件。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析和设计模型**对话框中，选择包含您要删除的零件的分析模型。
3. 选择要删除的分析零件。
4. 执行以下操作之一：

- 单击右键并选择**删除**。
- 按 **Delete** 键。

提示 要撤销**删除**命令，请执行以下操作：

- 对于**整个模型**分析模型，将已删除零件的分析等级从**忽略**更改为原始设置。
 - 对于其他分析模型，重新将已删除的零件添加到分析模型中。
-

参看

[从分析模型中删除对象（网 58 页）](#)

[修改分析模型（网 51 页）](#)

[分析模型内容（网 47 页）](#)

8 组合荷载

本部分介绍 Tekla Structures 中的荷载组合过程。

荷载组合是将某些同时作用的荷载组乘以其局部安全系数并按照特定规则相互组合的过程。

荷载组合规则特定于设计过程，在建筑规范或设计规范中定义。极限状态设计是最典型的设计过程之一。

荷载组合属性定义 Tekla Structures 如何组合荷载。以下属性控制荷载组合过程：

- [荷载建模规范](#) (网 103 页)
- [荷载组合系数](#) (网 103 页)
- [荷载组合类型](#) (网 104 页)
- [荷载组兼容性](#) (网 19 页)

参看

[关于荷载组合](#) (网 76 页)

[自动创建荷载组合](#) (网 77 页)

[创建荷载组合](#) (网 78 页)

[修改荷载组合](#) (网 79 页)

[在分析模型之间复制荷载组合](#) (网 79 页)

[删除荷载组合](#) (网 80 页)

8.1 关于荷载组合

荷载组合是在荷载组合过程中创建一组荷载组。每个荷载组合代表一种实际荷载情形，这意味着每个荷载组合中应始终包括永久荷载。

每个荷载组合必须具有唯一的名称。请使用描述荷载情形的名称。

每个荷载组合都具有一个 ID。这是一个基于荷载组合在分析模型中创建顺序的递增编号。

您可以让 Tekla Structures 自动创建荷载组合，也可以手动创建和修改它们。

参看

[自动创建荷载组合 \(网 77 页\)](#)

[创建荷载组合 \(网 78 页\)](#)

[修改荷载组合 \(网 79 页\)](#)

[在分析模型之间复制荷载组合 \(网 79 页\)](#)

[删除荷载组合 \(网 80 页\)](#)

8.2 自动创建荷载组合

您可以让 Tekla Structures 根据建筑规范自动为分析模型生成荷载组合。

在开始前，请确保在 **文件菜单** --> **设置** --> **选项** --> **荷载建模** --> **当前规范** 中选择了适当的荷载建模规范。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析与设计模型**对话框中：
 - a. 选择分析模型。
 - b. 单击**荷载组合**。
3. 在**荷载组合**对话框中，单击**生成**。
4. 在**荷载组合生成**对话框中：
 - a. 如果需要，请检查荷载组合系数。
单击**选项**，然后执行以下操作之一：
 - 查看系数。然后单击**取消**关闭对话框。
 - 修改系数。然后单击**确认**保存更改。
 - b. 选中要创建的组合旁的复选框。
 - c. 要在荷载组合中自动包含零件自重，请选中**包含自重**复选框。
 - d. (此步骤仅适用于 Eurocode。) 如果需要，请选中**仅最小永久荷载和侧向荷载**复选框。当在侧向荷载情况下只需要考虑最小永久荷载时，这可减少荷载组合的数量。
 - e. 单击**确认**创建荷载组合。
如果分析模型的荷载不完整，Tekla Structures 将自动创建同时具有正反方向 (x 和 $-x$ 或者 y 和 $-y$) 的荷载组合。
5. 在**荷载组合**对话框中，单击**确认**保存荷载组合。

参看

[设置荷载建模规范 \(网 16 页\)](#)

[荷载组合系数 \(网 103 页\)](#)

[荷载组合类型 \(网 104 页\)](#)

[创建荷载组合 \(网 78 页\)](#)

[修改荷载组合 \(网 79 页\)](#)

[删除荷载组合 \(网 80 页\)](#)

8.3 创建荷载组合

如果需要，您可以逐一为分析模型创建荷载组合。

在开始前，请确保在 **文件菜单** --> **设置** --> **选项** --> **荷载建模** --> **当前规范** 中选择了适当的荷载建模规范。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析与设计模型**对话框中：
 - a. 选择分析模型。
 - b. 单击**荷载组合**。
3. 在**荷载组合**对话框中，单击**新建**。
4. 在**荷载组合**对话框中：
 - a. 从**类型**列表中选择一种荷载组合类型。
 - b. 为荷载组合输入唯一的名称。
 - c. 使用箭头按钮在**荷载组**列表和**荷载组合**表格之间移动荷载组。
 - d. 如果需要，请在**荷载组合**表格中通过单击值来修改符号 (+ 或 -) 和组合系数。
 - e. 单击**应用**创建荷载组合。
 - f. 如果需要，请重复步骤 a-e 以创建更多的荷载组合。
 - g. 单击**确认**以创建最后一个荷载组合并关闭对话框。
5. 在**荷载组合**对话框中，单击**确认**保存荷载组合。

参看

[设置荷载建模规范 \(网 16 页\)](#)

[荷载组合类型 \(网 104 页\)](#)

[荷载组合系数 \(网 103 页\)](#)

[自动创建荷载组合 \(网 77 页\)](#)

[修改荷载组合 \(网 79 页\)](#)

[删除荷载组合 \(网 80 页\)](#)

8.4 修改荷载组合

您可以通过更改荷载组合名称和系数来修改分析模型的荷载组合。

在创建荷载组合后，您无法更改荷载组合类型或 ID，也无法添加或删除荷载组。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析与设计模型**对话框中：
 - a. 选择分析模型。
 - b. 单击**荷载组合**。
3. 在**荷载组合**对话框中：
 - a. 要更改荷载组合的名称，请选择荷载组合并输入新名称。
 - b. 要更改荷载组合系数，请选择荷载组合并输入新值。
 - c. 单击**确认**保存更改。

参看

[自动创建荷载组合 \(网 77 页\)](#)

[创建荷载组合 \(网 78 页\)](#)

[在分析模型之间复制荷载组合 \(网 79 页\)](#)

[删除荷载组合 \(网 80 页\)](#)

8.5 在分析模型之间复制荷载组合

您可以在物理模型内的分析模型之间复制荷载组合。如果物理模型具有相同的环境和荷载组，则您也可以物理模型之间复制荷载组合。

首先需要保存您想要复制到 `.lco` 文件的荷载组合。如果希望荷载组合在另一个物理模型中可用，则需要将 `.lco` 文件复制到目标模型的 `\attributes` 文件夹，或者复制到工程或公司文件夹。然后您可以将荷载组合加载到另一分析模型中。

保存荷载组合以供将来使用

您可以保存分析模型的荷载组合，以供将来在其它模型中使用。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析与设计模型**对话框中：

- a. 选择分析模型。
- b. 单击**荷载组合**。
3. 在**荷载组合**对话框中：
 - a. 在**另存为**旁边的框中为保存的荷载组合输入一个名称。
 - b. 单击**另存为**。

Tekla Structures 会将荷载组合另存为当前模型文件夹下的 \attributes 文件夹中的 .lco 文件。
4. 单击**确认**关闭对话框。

从其它分析模型复制荷载组合

您可以从另一具有相同荷载组和分析模型环境的分析模型中复制荷载组合。

1. 确保您要复制的荷载组合已保存在 .lco 文件中。
2. 检查 .lco 文件位于当前模型文件夹下的 \attributes 文件夹中, 或者位于工程或公司文件夹中。否则, 请复制 .lco 文件。
3. 如果复制两个物理模型之间的荷载组合, 请打开复制的目标模型。如果您在物理模型内复制, 请重新打开该模型。
4. 在**分析和设计**选项卡上, 单击 **A&D 模型**。
5. 在**分析与设计模型**对话框中：
 - a. 选择要复制到的目标分析模型。
 - b. 单击**荷载组合**。
6. 在**读取组合**对话框中：
 - a. 从**读取**旁的列表中选择读取组合文件 (.lco)。
 - b. 单击**加载**。
7. 单击**确认**关闭对话框。

8.6 删除荷载组合

您可以逐个删除荷载组合, 也可以选择分析模型的多个或所有荷载组合一次性删除。

1. 在**分析和设计**选项卡上, 单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析与设计模型**对话框中：
 - a. 选择要删除其荷载组合的分析模型。
 - b. 单击**荷载组合**。
3. 在**荷载组合**对话框中, 请执行以下操作之一：
 - 选择要删除的荷载组合, 然后单击**删除**。

- 按住 **Ctrl** 或 **Shift** 键并选择要删除的荷载组合。然后单击**删除**。
- 要删除所有荷载组合，请单击**全部删除**。

4. 单击**确认**关闭对话框。

参看

[修改荷载组合 \(网 79 页\)](#)

[自动创建荷载组合 \(网 77 页\)](#)

[创建荷载组合 \(网 78 页\)](#)

9 处理分析与设计模型

本部分解释如何输出、输入、合并和查看分析和设计模型，以及如何保存分析和查看分析结果。

单击下面的链接可以了解更多信息：

[检查有关分析模型的警告（网 82 页）](#)

[从 Tekla Structures 将模型输出到分析应用程序（网 85 页）](#)

[将更改从 Tekla Structural Designer 输入分析模型（网 87 页）](#)

[使用分析软件合并分析模型（网 89 页）](#)

[保存分析结果（网 91 页）](#)

[查看零件的分析结果（网 91 页）](#)

[在模型视图中显示分析等级（网 92 页）](#)

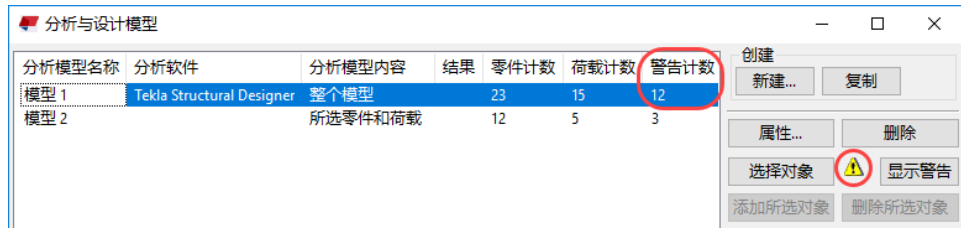
[显示分析钢筋、构件和节点编号（网 92 页）](#)

[显示零件的效用率（网 93 页）](#)

9.1 检查有关分析模型的警告

如果在创建分析模型时遇到问题，当您选择分析模型时，Tekla Structures 会在**分析与设计模型**对话框中显示警告信号。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析与设计模型**对话框中：
 - a. 选择分析模型。
 - b. 如果出现警告信号，单击**显示警告**。



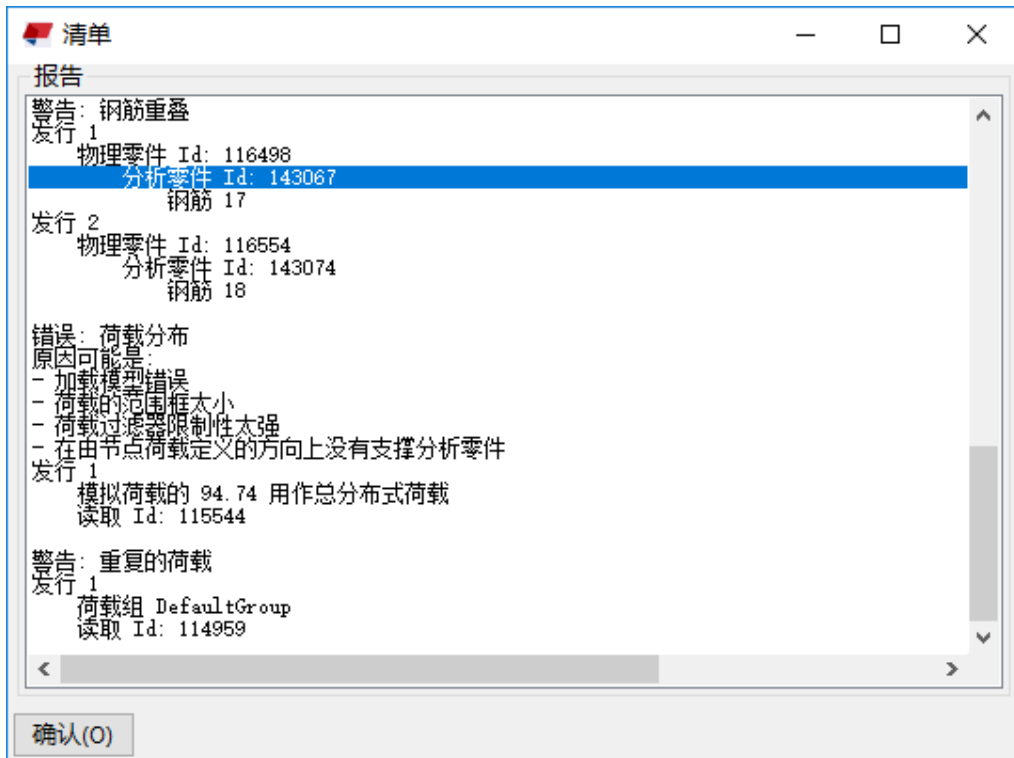
Tekla Structures 显示警告对话框，其中列出生成分析模型时出现的问题类型。例如：



圆括号中的编号指示该分析模型中的相同问题类型的实例数量。

3. 在警告对话框中，单击**详细信息**以查看更多内容。

Tekla Structures 显示详细的警告和错误列表。例如：

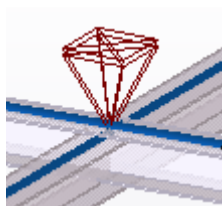


- 如果您选择使用带有对象 ID 的行, Tekla Structures 会高亮显示并选择模型中的相应对象, 如分析零件、钢筋或节点、荷载或物理零件。

无法选择单个分析零件。

- 如果右键单击带有对象 ID 的行, 则您可以访问该对象的菜单以及使用**查询**和**缩放选定项**等命令。
- 如果选择带有位置坐标的行时, 则模型中会显示一个菱形的定位符为您指出错误所在。

例如, 如果需要刚性连接来连接分析零件, 但在设置中已禁用刚性连接, 则定位器会指示刚性连接末端的位置:



参看

[创建分析模型 \(网 46 页\)](#)

[处理分析与设计模型 \(网 82 页\)](#)

9.2 从 Tekla Structures 将模型输出到分析应用程序

要对 Tekla Structures 模型运行结构性分析，需要将分析模型或物理模型输出到分析应用程序中。例如，可以将 Tekla Structural Designer 作为分析应用程序。

输出分析模型到 Tekla Structural Designer

可以将 Tekla Structures 分析模型与物理模型一同输出到 Tekla Structural Designer。输出的 .cxl 文件可以输入到 Tekla Structural Designer 以更新现有模型，或根据 Tekla Structures 分析模型创建新的 Tekla Structural Designer 模型。

限制：

- 不输出由几个分段组成的墙。只输出包含一个分析区域的墙。
- 包含切角的墙输出后无切角。
- 仅当墙和开孔为矩形时才输出混凝土墙中的开孔。
- 输出的折梁在 Tekla Structural Designer 中的实际位置可能与在 Tekla Structures 中的实际位置不符。不过，分析位置是正确的。

开始之前：

- 打开作为输出源的 Tekla Structures 模型。
- 如果要在 Tekla Structural Designer 中手动定义将用于 Tekla Structures 零件的构件类型，请使用该物理零件的 **TSD 构件类型**、**TSD 板类型**或 **TSD 墙体类型**用户定义的属性。这些属性在零件的用户定义的属性对话框中的 **Tekla Structural Designer** 选项卡上可用。

例如，可以将 **TSD 板类型**设置为 STEEL_DECK_1WAY 或将 **TSD 墙体类型**设置为 MID_PIER。

有关构件类型的更多信息，请参见 'Specifying objects within Tekla Structures' 部分（位于 [Tekla Structural Designer 文档](#)中）。

- [创建分析模型 \(网 48 页\)](#)，其中包括要分析的零件。在分析模型属性中设置 Tekla Structural Designer 作为分析应用程序。
 - 确保在分析模型中柱的分析零件对齐。
1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
或者，可以转到**文件**菜单并单击 **输出 --> Tekla Structural Designer 与分析模型**。
 2. 在**分析与设计模型**对话框中：
 - a. 选择要输出的分析模型。
 - b. 单击 **输出**。
 3. 在**输出到 Tekla Structural Designer**对话框中：

- a. 单击**输出文件**旁边的 ... 按钮，设置输出文件的文件夹位置和名称。
我们建议您使用可以指示分析模型名称、分析和设计工作流程状态和文件传输方向的文件名。例如, AnalysisModell - A - 从 TS 到 TSD 的初始□出 或 AnalysisModell - C - 从 TS 到 TSD 的□一步更改。
 - b. 在**轴线**列表中，指定要输出哪些 Tekla Structures 轴线：
 - **全部输出**
 - **输出所选项**
 - **不想输出**
 - c. 要检查建议的截面和材料等级转换，请单击**预览转换**按钮。
输出使用包含标准截面和材料等级的内部转换列表。在**快速报告**中，将用红色标记任何具有无法使用内部转换列表转换的截面或材料等级的零件，而 Tekla Structures 名称将替换为文本：
--- NO MATCH ---
 - d. 如果显示文本 --- NO MATCH ---，或者您要覆盖标准转换，可以通过以下方法转换截面和材料：
 - 用文本编辑器并使用文件扩展名 .cnv 创建一个截面和/或材料等级转换文件。
 - 在该文本文件中，输入 Tekla Structural Designer 截面或材料等级名称、等号 (=) 以及相应的 Tekla Structures 名称，例如：
STB 229x305x70=TEE229*305*70 用于截面
S275JR=S275 用于材料等级
 - 在**截面转换文件**和**材料转换文件**框中，指定要用于映射截面和材料等级的转换文件。
如果不使用转换文件，虽然仍能创建具有无法转换的截面或材料等级的零件，但它们将使用可能无效的输出文件截面或材料等级。
 - e. 单击**输出**。输出结果将显示在**快速报告**中，包括已输出的零件数以及与输出有关的任何警告或错误等。
Tekla Structures 使用您指定的文件名在您指定的文件夹中创建一个 .cx1 文件。
4. 输入 .cx1 文件到 Tekla Structural Designer 时，请按照 Tekla Structural Designer 文档中的说明。

将物理模型输出到 Tekla Structural Designer

如果您不想创建 Tekla Structures 分析模型并输出到 Tekla Structural Designer，可以改为输出 Tekla Structures 物理模型，并将其用于 Tekla Structural Designer 中的分析。

注 我们建议您使用分析模型输出到 Tekla Structural Designer。相比物理模型，它能在 Tekla Structural Designer 中生成更准确的模型。

有关物理模型输出的更多信息，请参见 [Export to Tekla Structural Designer](#) 和 [Example workflow of integration between Tekla Structures and Tekla Structural...](#)。

输出分析模型到分析应用程序

要使用分析应用程序对 Tekla Structures 分析模型运行结构性分析，需要将分析模型输出到一个文件夹。默认情况下，该输出文件夹为当前模型文件夹。如果您可以直接链接到一个分析应用程序，并且使用该特殊分析应用程序从 Tekla Structures 输出分析模型，则分析模型会在该应用程序中打开。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 如果需要，定义输出文件夹。
 - a. 在 **分析与设计模型** 对话框中，选择要输出的分析模型，然后单击 **属性...**。
 - b. 在 **模型分析工具** 对话框中，单击 **浏览输出文件夹** 选项卡上的 **分析模型**。
 - c. 在**浏览文件夹**对话框中，浏览找到输出文件夹，然后单击 **确认**。
 - d. 单击 **确认**，通过分析模型属性保存输出文件夹设置。
3. 在**分析与设计模型**对话框中：
 - a. 选择要输出的分析模型。
 - b. 单击 **输出**。

9.3 将更改从 Tekla Structural Designer 输入分析模型

当您使用 Tekla Structural Designer 作为分析应用程序时，您在 Tekla Structural Designer 中分析、设计和修改了一个模型，接下来，可以将更改输入到 Tekla Structures。

您可以输入在 Tekla Structural Designer 中创建的新零件以及截面和材料变更及分析结果。

现有零件的位置在 Tekla Structures 中没有改变，即使您在 Tekla Structural Designer 中移动了相应零件。

1. 打开作为您的输入目标的 Tekla Structures 模型。
2. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
3. 在**分析与设计模型**对话框中：
 - a. 选择作为输入目标的分析模型。
 - b. 单击**获取结果**。

4. 在从 Tekla Structural Designer 输入对话框中:

- a. 单击**输入文件**旁边的 ... 按钮, 浏览并选择从 Tekla Structural Designer 输出的文件。
- b. 要检查建议的截面和材料等级转换, 请单击**预览转换**按钮。

输入使用包含标准截面和材料等级的内部转换列表。在**快速报告**中, 将用红色标记任何具有无法使用内部转换列表转换的截面或材料等级的零件, 而 Tekla Structures 名称将替换为文本:

--- NO MATCH ---

- c. 如果显示文本 --- NO MATCH --- 或者您要覆盖标准转换, 可以通过以下方法转换截面和材料:

- 用文本编辑器并使用文件扩展名 .cnv 创建一个截面和/或材料等级转换文件。
- 在该文本文件中, 输入 Tekla Structural Designer 截面或材料等级名称、等号 (=) 以及相应的 Tekla Structures 名称, 例如:

STB 229x305x70=TEE229*305*70 用于截面

S275JR=S275 用于材料等级

- 在**截面转换文件**和**材料转换文件**框中, 指定要用于映射截面和材料等级的转换文件。

如果不使用转换文件, 虽然仍能创建具有无法转换的截面或材料等级的零件, 但它们将使用可能无效的输入文件截面或材料等级。

- d. 选择轴线选项:

- **删除 Tekla Structures 的轴线:** 输入将从当前 Tekla Structures 模型中删除所有轴线/轴线平面。
- **从输入文件输入轴线:** 来自输入文件的轴线将输入到 Tekla Structures 模型。将创建一个轴线图案, 所有输入的轴线都将作为单独的轴线平面附加到该图案。

- e. 单击**输入**。

输入结果将显示在**快速报告**中, 包括已输入的零件数以及与输入有关的任何警告或错误等。

模型比较工具显示标记为**新建**、**已更新**、**已删除**或**未改变**的所有零件。

在**已更新**选项卡上, 第一个数字是将在 Tekla Structures 中更新的零件数, 第二个数字是其截面或材料已在 Tekla Structural Designer 中更改的所有零件的数量。

在**未更改**选项卡上, 第一个数字是在 Tekla Structural Designer 中未更改或将在输入中忽略的零件数, 第二个数字是其截面或材料在 Tekla Structural Designer 中未更改的所有零件的数量。

5. 在**模型比较工具**中, 接受或拒绝更改。

- a. 如果您要排除之前不存在于 Tekla Structures 模型中但现在存在于输入文件中的对象，选中**忽略新项目**复选框。
 - b. 如果要将 Tekla Structures 对象 ID 附加到比较工具列表中的对象类型字符串中，选中**显示零件 ID**复选框。
 - c. 单击**接受**以使用当前设置并完成输入。
6. 关闭从 **Tekla Structural Designer 输入**对话框。

9.4 使用分析软件合并分析模型

您可以合并 Tekla Structures 分析模型与某些外部分析软件中的模型。这意味着即便将物理模型和分析模型输出到分析软件后，您仍可以对 Tekla Structures 物理和分析模型进行更改，并且仍可以保留对分析软件中已输出模型所做的添加。

例如，您可以创建 Tekla Structures 模型，创建它的分析模型，将分析模型输出到分析软件，将特殊荷载添加到分析软件中的模型，然后运行分析。如果您需要对 Tekla Structures 中的物理或分析模型进行更改，则您可以在分析软件中合并模型。如果您未合并模型，并且将更改后的 Tekla Structures 分析模型重新输出到分析软件，则您将丢失对分析软件中模型所做的添加。

有关更多信息，请参见 Analysis and design systems。

使用 SAP2000 合并分析模型

您可以合并 Tekla Structures 分析模型与 SAP2000 中的模型。

默认情况下，Tekla Structures 和 SAP2000 分析模型未合并。这意味着当您 Tekla Structures 分析模型输出到 SAP2000 时，将始终创建一个新的 SAP2000 模型。

如果选择合并 Tekla Structures 分析模型与 SAP2000 中的模型，则 Tekla Structures 物理模型或分析模型中的更改会合并到 SAP2000 中的模型。在 SAP2000 中创建的附加对象和定义（例如零件、钢筋、荷载和荷载组合）仍保留在 SAP2000 中。SAP2000 中创建的附加对象无法输入到 Tekla Structures，但在分析中会考虑它们。它们会影响分析结果，您可以将分析结果输入到 Tekla Structures。

当输出到 SAP2000 时，Tekla Structures 中创建的对象其名称会获得前缀“_”。该前缀会将 Tekla Structures 中创建的对象与 SAP2000 中创建的对象区别开来。

在 SAP2000 中创建的附加荷载将会添加到在 SAP2000 中创建的荷载组合。如果将附加荷载添加到在 Tekla Structures 中创建的荷载组合，则当您合并模型并且将一个 Tekla Structures 分析模型输出到 SAP2000 时，将会从上述荷载组合中删除这些荷载。

合并 Tekla Structures 和 SAP2000 分析模型，有助于在 SAP2000 中保留现有分析节点和钢筋编号。

- 如果节点坐标保持相同，则会保留现有节点编号。
- 如果起始和结束节点编号相同，则会保留现有钢筋编号。

- 不会重新使用旧的节点和钢筋编号。

限制

即便您合并模型，Tekla Structures 中以下属性的变更不会在 SAP2000 中更新：

- 零件截面和材料属性（如果截面或材料名称已经存在于 SAP2000 中）
- 荷载组合（如果荷载组合的名称已经存在于 SAP2000 中）

要在重新输出更改后的 Tekla Structures 分析模型时仍保持对 SAP2000 所做的更改，您可以在 SAP2000 中调整截面、材料属性和荷载组合类型。

如果更改 SAP2000 中的支撑条件设置，然后重新输出 Tekla Structures 分析模型，则您将会丢失这些更改。

如何将 Tekla Structures 分析模型与 SAP2000 中的模型进行合并

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在 **模型分析工具** 对话框中，执行以下操作之一：
 - 要合并现有分析模型，请选择分析模型，然后单击**属性**，查看并修改其属性。
 - 要创建新的分析模型并合并该模型，请单击**新建**。
3. 在**模型分析工具**对话框中：
 - a. 在 **分析软件** 列表中，选择 **SAP2000**。
 - b. 在 **通过分析及计算合并模型** 列表中，选择**激活**。
 - c. 如果合并新的分析模型，请修改其它分析模型属性（如果需要）。
 - d. 单击**确认**保存分析模型属性。

下次将 Tekla Structures 分析模型输出到 SAP2000 以运行分析时，Tekla Structures 会合并模型。

重新设置合并的分析模型

您可以在 Tekla Structures 和外部分析软件之间重置模型合并。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析与设计模型**对话框中：
 - a. 选择要重置的分析模型。
 - b. 单击**属性**。
3. 在**模型分析工具**对话框中：
 - a. 在 **通过分析及计算合并模型** 列表中，选择**关闭**。
 - b. 单击**确认**保存分析模型属性。

9.5 保存分析结果

当您保存分析结果，然后保存物理模型时，Tekla Structures 会将所有荷载组合的结果保存在当前模型文件夹下的数据库 `analysis_results.db5` 中。

如果不想创建分析结果数据库 `analysis_results.db5`，请在 **文件菜单** --> **设置** --> **高级选项** --> **分析与设计** 中将 `XS_AD_RESULT_DATABASE_ENABLED` 设置为 `FALSE`。

使用 **文件菜单** --> **设置** --> **高级选项** --> **分析与设计** 中的以下高级选项可以定义分析成员点，其结果保存在数据库中：

- `XS_AD_MEMBER_RESULT_DIVISION_COUNT`
- `XS_AD_MEMBER_RESULT_DISP_DIVISION_COUNT`
- `XS_AD_MEMBER_RESULT_MIN_DISTANCE`
- `XS_AD_MEMBER_RESULT_GRID_SIZE`

参看

[将分析结果保存为零件的用户定义属性 \(网 91 页\)](#)

将分析结果保存为零件的用户定义属性

运行分析后，您可以将零件末端的最大轴力、剪力和弯矩作为用户定义属性保存在零件属性中。您可以保存分析模型中每个零件或特定零件的结果。

开始之前，请运行分析。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析与设计模型**对话框中：
 - a. 选择分析模型。
 - b. 执行以下操作之一：
 - 要保存分析模型中的每个零件的结果，请单击**获得结果**。
 - 要保存特定零件的结果，请在物理模型中选择零件，然后单击**获取所选对象的结果**。

参看

[查看零件的分析结果 \(网 91 页\)](#)

[显示零件的效用率 \(网 93 页\)](#)

9.6 查看零件的分析结果

您可以使用用户定义属性查看零件的分析结果。

开始之前，请确保已对正确的分析模型使用**获取结果**或**获取所选对象的结果**命令保存了分析结果。

1. 双击物理模型中的零件。
2. 在零件属性对话框中，单击**属性**选项卡上的**用户定义的属性**。
3. 在用户定义属性对话框中：
 - 转到**结束条件**选项卡可查看零件末端的分析结果。
 - 转到**分析**选项卡可查看混凝土零件中钢结构零件的利用率或必需的钢筋区域。

要访问分析结果数据库，请使用 .NET 界面或 Tekla Structures 的 Excel 设计界面。

参看

[将分析结果保存为零件的用户定义属性 \(网 91 页\)](#)

[保存分析结果 \(网 91 页\)](#)

9.7 在模型视图中显示分析等级

分析等级定义 Tekla Structures 如何处理分析中的单个零件。您可以在物理模型中使用不同的颜色显示对象组中的零件分析等级。

开始之前，创建对象组，其中包括您想要显示其分析等级的零件。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析和设计模型**对话框中选择一个分析模型。
3. 在**视图**选项卡上，单击**表示**。
4. 在**对象表示**对话框中：
 - a. 选择一个对象组。
 - b. 在**颜色**列中，从列表中选择**由分析类型区分颜色**。
 - c. 单击**修改**。

参看

[分析等级选项和颜色 \(网 118 页\)](#)

9.8 显示分析钢筋、构件和节点编号

您可以在模型视图中显示活动分析模型的分析钢筋、构件和节点编号。

1. 在**分析和设计**选项卡上，单击 **A&D 模型**。
2. 在**分析与设计模型**对话框中，选择一个分析模型。
3. 在功能区的**分析与设计**选项卡上：
 - 单击**构件编号**以打开或关闭分析构件或钢筋的编号。
 - 单击**节点编号**以打开或关闭分析节点的编号。

或者，可以使用 **文件菜单** --> **设置** --> **高级选项** --> **分析和设计** 中的下列高级选项来定义显示哪些编号：

- XS_AD_MEMBER_NUMBER_VISUALIZATION
- XS_AD_NODE_NUMBER_VISUALIZATION
- XS_AD_NODE_NUMBER_BY_Z

有些分析软件处理的是分析构件，而有些分析软件处理的是分析钢筋。这也影响分析模型在 Tekla Structures 模型视图中的显示方式。显示构件编号或钢筋编号。

参看

[分析模型对象 \(网 9 页\)](#)

[分析节点状态 \(网 59 页\)](#)

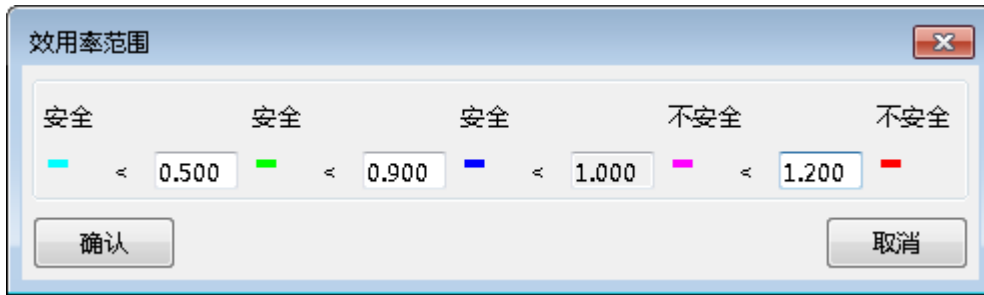
9.9 显示零件的效用率

一经将分析模型输出到分析软件并运行分析，您就可以查看分析结果。要执行直观检查，您可以使用不同颜色来显示物理模型中对象组中钢零件的效用率。

开始之前，请确保已对正确的分析模型使用**获取结果**或**获取所选对象的结果**命令保存了分析结果。

1. 创建一个包含要显示其利用率的零件的对象组。
2. 在**视图**选项卡上，单击**表示**。
3. 在**对象表示**对话框中：
 - a. 选择要显示其利用率的对象组。
 - b. 在**颜色列**中，从列表中选择**由分析效率检查区分颜色**。
4. 在**效用率范围**对话框中：
 - a. 设置 Tekla Structures 用于显示安全和不安全零件的每种颜色的范围比率。
 - b. 单击**确认**。
5. 在**对象表示**对话框中，单击**修改**。

Tekla Structures 使用以下颜色显示所选分析模型中钢结构零件的利用率:



参看

[将分析结果保存为零件的用户定义属性 \(网 91 页\)](#)

[查看零件的分析结果 \(网 91 页\)](#)

10 分析和设计设置

本部分提供有关您可在 Tekla Structures 中修改的各种分析和设计设置的信息。
单击下面的链接可以了解更多信息：

[荷载组属性 \(网 95 页\)](#)

[荷载属性 \(网 96 页\)](#)

[荷载组合属性 \(网 102 页\)](#)

[分析模型属性 \(网 105 页\)](#)

[零件分析属性 \(网 110 页\)](#)

[节点分析工具 \(网 121 页\)](#)

[分析刚性连接属性 \(网 123 页\)](#)

[分析钢筋位置属性 \(网 124 页\)](#)

[分析区域位置属性 \(网 124 页\)](#)

[分析区域边缘属性 \(网 125 页\)](#)

10.1 荷载组属性

使用**荷载组**对话框可查看、定义和修改荷载组属性以及使用荷载组。

选项	说明
当前的	<p>@ 符号指示当前荷载组。</p> <p>当您在模型中创建荷载时，Tekla Structures 会将这些荷载添加到当前荷载组中。您只能将一个荷载组定义为当前荷载组。</p> <p>要更改当前荷载组，请选择一个荷载组，然后单击设置当前。</p>

选项	说明
名称	荷载组的唯一名称。 使用荷载组名来定义荷载的可见性和可选择性。例如，您可以基于荷载组来选择、修改或隐藏荷载。
类型	荷载组类型为产生荷载的作用的类型。 生成荷载的操作是特定于建筑规范的，且取决于 文件菜单 --> 设置 --> 选项 --> 加载模型 --> 当前规范 中选择的 荷载建模规范 (网 16 页)。 大多数建筑规范使用以下部分或全部的操作和荷载组类型： <ul style="list-style-type: none"> • 永久荷载、恒荷载和/或预应力荷载 • 活荷载、施加的荷载、移动荷载和/或吊车荷载 • 雪荷载 • 风荷载 • 温度荷载 • 意外荷载和/或地震荷载 • 非理想荷载
方向	荷载组方向为产生荷载的作用的总体方向。荷载组中的各个荷载保留其各自总体的或局部 x、y 和 z 方向上的大小。 荷载组方向影响荷载组合中 Tekla Structures 所包含的荷载： <ul style="list-style-type: none"> • z 方向的荷载组与 x 和 y 方向的荷载组合并。 • x 或 y 方向的荷载组相互之间不合并。
一致	标识相互兼容的所有荷载组的编号。
不一致	标识相互不兼容的所有荷载组的编号。
颜色	Tekla Structures 用来显示该组中荷载的颜色。

参看

[将荷载分组到一起。](#) (网 18 页)

[使用荷载和荷载组](#) (网 40 页)

10.2 荷载属性

本部分提供有关特定荷载属性的信息。

使用荷载属性对话框可查看、定义和修改荷载属性。每个荷载类型都有其自己的属性对话框。

单击下面的链接可以了解更多信息：

[点荷载属性 \(网 97 页\)](#)

[线荷载属性 \(网 97 页\)](#)

[面荷载属性 \(网 98 页\)](#)

[均布荷载属性 \(网 99 页\)](#)

[温度荷载属性 \(网 99 页\)](#)

[风荷载属性 \(网 100 页\)](#)

[荷载板设置 \(网 101 页\)](#)

点荷载属性

使用**点荷载属性**对话框可查看和修改点荷载或弯矩的属性。点荷载属性文件的文件扩展名是 `.lm1`。

选项	说明
荷载名称	荷载所属的荷载组。 要查看荷载组属性或创建新的荷载组，请单击 荷载组 。
大小选项卡	工作平面的 x 、 y 和 z 方向的荷载大小。
附加荷载	指示荷载是否附加到零件。
零件承重	根据零件名称或选择过滤对其施加或不施加荷载的零件。
荷载的边框	边框在 x 、 y 和 z 方向的尺寸。
荷载板选项卡	请参见 荷载板设置 (网 101 页) 。

参看

[创建点荷载 \(网 24 页\)](#)

[定义荷载的属性 \(网 21 页\)](#)

[荷载大小 \(网 22 页\)](#)

[将荷载附加到零件或位置 \(网 31 页\)](#)

[将荷载应用到零件 \(网 31 页\)](#)

[修改荷载的分布 \(网 34 页\)](#)

线荷载属性

使用**线荷载属性**对话框可查看和修改线荷载或扭矩的属性。线荷载属性文件的文件扩展名是 `.lm2`。

选项	说明
荷载名称	荷载所属的荷载组。 要查看荷载组属性或创建新的荷载组，请单击 荷载组 。
大小选项卡	工作平面的 x、y 和 z 方向的荷载大小。
荷载形式	定义荷载大小随承载长度的变化方式。
附加荷载	指示荷载是否附加到零件。
零件承重	根据零件名称或选择过滤对其施加或不施加荷载的零件。
荷载的边框	边框在 x、y 和 z 方向的尺寸。
距离	从荷载的端点处开始的偏移值，用来减短或延长承载长度。 要减短承载长度，请在 a 和 b 中输入正值。要延长承载长度，请输入负值。
荷载板选项卡	请参见 荷载板设置 (网 101 页)。

参看

[创建线荷载](#) (网 24 页)

[定义荷载的属性](#) (网 21 页)

[荷载大小](#) (网 22 页)

[荷载形式](#) (网 23 页)

[分布和修改荷载](#) (网 31 页)

面荷载属性

使用**面荷载属性**对话框可查看和修改面荷载的属性。面荷载属性文件的文件扩展名是 .lm3。

选项	说明
荷载名称	荷载所属的荷载组。 要查看荷载组属性或创建新的荷载组，请单击 荷载组 。
大小选项卡	工作平面的 x、y 和 z 方向的荷载大小。
荷载形式	定义承载区域的形状。
附加荷载	指示荷载是否附加到零件。
零件承重	根据零件名称或选择过滤对其施加或不施加荷载的零件。
荷载的边框	边框在 x、y 和 z 方向的尺寸。
距离	用于放大或缩小承载区域的偏移值。 要放大承载区域，请在 a 中输入正值。要缩小承载区域，请输入负值。
荷载板选项卡	请参见 荷载板设置 (网 101 页)。

参看

[创建面积荷载 \(网 25 页\)](#)

[定义荷载的属性 \(网 21 页\)](#)

[荷载大小 \(网 22 页\)](#)

[荷载形式 \(网 23 页\)](#)

[分布和修改荷载 \(网 31 页\)](#)

均布荷载属性

使用**均布荷载属性**对话框可查看和修改均布荷载的属性。均布荷载属性文件的文件扩展名是 .lm4。

选项	说明
荷载名称	荷载所属的荷载组。 要查看荷载组属性或创建新的荷载组，请单击 荷载组 。
大小选项卡	工作平面的 x、y 和 z 方向的荷载大小。
附加荷载	指示荷载是否附加到零件。
零件承重	根据零件名称或选择过滤对其施加或不施加荷载的零件。
荷载的边框	边框在 x、y 和 z 方向的尺寸。
距离	用于放大或缩小承载区域的偏移值。
荷载板选项卡	请参见 荷载板设置 (网 101 页) 。

参看

[创建均布荷载 \(网 25 页\)](#)

[定义荷载的属性 \(网 21 页\)](#)

[荷载大小 \(网 22 页\)](#)

[分布和修改荷载 \(网 31 页\)](#)

温度荷载属性

使用**温度荷载属性**对话框可查看和修改温度荷载或应变的属性。温度荷载属性文件的文件扩展名是 .lm6。

选项	说明
荷载名称	荷载所属的荷载组。 要查看荷载组属性或创建新的荷载组，请单击 荷载组 。
轴线方向温度变化	零件的温度变化。
各边温度差异	零件左侧和右侧之间的温差。

选项	说明
自上而下温度变化	零件顶面和底面之间的温差。
初始轴线伸长	零件的轴向应变。 正值指示伸长，负值指示缩短。
附加荷载	指示荷载是否附加到零件。
零件承重	根据零件名称或选择过滤对其施加或不施加荷载的零件。
荷载的边框	边框在 x、y 和 z 方向的尺寸。

参看

[创建温度荷载或应变 \(网 26 页\)](#)

[定义荷载的属性 \(网 21 页\)](#)

[将荷载应用到零件 \(网 31 页\)](#)

风荷载属性

使用风荷载产生器 (28) 对话框可查看和修改风荷载属性。

选项	说明
风荷载方向	风的主方向。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> • 全局 X • 全局 -X • 全局 Y • 全局 -Y • 全局 X, -X, Y, -Y (所有方向)
名义风压	公称风压值。
顶面标高	风荷载的最高级别。
底面标高	风荷载的最低级别。
地平面	建筑周围的地面标高。
零件名称	应用或不应用荷载的零件。 另请参阅 按名称定义承受荷载的零件 (网 31 页) 。
前面	上风、下风和侧墙的外部暴露系数。 正值指示压力，负值指示吸力。
左侧	
后面	
右侧	
内部	内部暴露系数。

选项	说明
Z 截面选项卡	风荷载沿建筑的高度方向的分布，用压力系数表示。从地平面开始。
全局 X、全局 Y、全局 -X、全局 -Y 选项卡	<p>每个风向的选项卡，您可以在其中定义每个墙上集中的角部荷载区域。</p> <p>每个区域都和墙一样高。请使用尺寸或比例来定义区域的宽度。您可以为每面墙最多定义五个区域。</p> <p>各个墙按照您选取各点以指示建筑在地平面上的形状的次序进行编号。</p>

参看

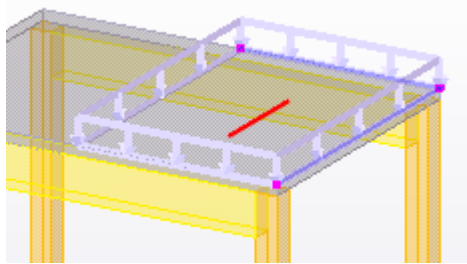
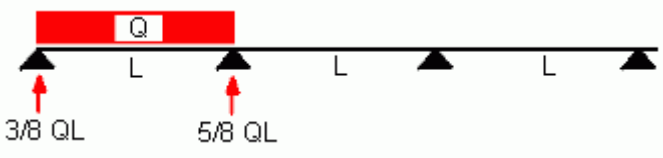
[创建风荷载 \(网 27 页\)](#)

[风荷载示例 \(网 27 页\)](#)

荷载板设置

使用荷载属性对话框中**荷载板**选项卡上的选项可以修改 Tekla Structures 分布荷载的方式。

选项	说明
跨度	<p>定义 Tekla Structures 分布荷载的方向。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 单个只在主轴方向分布荷载。 • 双沿主轴和次轴分布荷载。
主轴方向	<p>可以使用以下方法之一定义主轴的方向：</p> <ul style="list-style-type: none"> • x、y 或 z 框中的值（1 个）将在相应的全局方向分布荷载。 • 多个框中的值将在相应全局方向之间分布荷载。值为方向矢量的分量。 • 单击平行于零件或垂直于零件，然后在模型中选择零件，与零件的主轴方向对齐。 <p>如果跨度为双，您需要定义主轴方向以便能够手动定义主轴权重。</p> <p>要在模型视图中检查所选荷载的主轴方向，请单击在选中荷载上显示方向。Tekla Structures 会用红线指示主方向。</p>

选项	说明
	
自动主轴重量	定义 Tekla Structures 是否在荷载分布中自动确定方向的权重。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> • 是: Tekla Structures 自动计算主方向和次方向的荷载部分，它们与这两个方向的跨度长度的三次幂成正比。这意味着跨度越短，荷载的比例就越大。 • 否: 您可以在重量框中输入主方向的权重。Tekla Structures 通过用 1 减去该值来计算次方向的权重。
荷载扩散角	荷载投影到周围零件上的角度。
使用连续结构荷载分配	用于作用在连续厚板上的均布荷载。定义第一个和最后一个跨度中支座支力的分布。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> • 是: 支座反力的分布为 $3/8$ 和 $5/8$。  <ul style="list-style-type: none"> • 否: 支座反力的分布为 $1/2$ 和 $1/2$。

参看

[修改荷载的分布 \(网 34 页\)](#)

10.3 荷载组合属性

本部分提供有关控制荷载组合过程的设置的信息。

单击下面的链接可以了解更多信息：

- [荷载建模规范选项 \(网 103 页\)](#)
- [荷载组合系数 \(网 103 页\)](#)
- [荷载组合类型 \(网 104 页\)](#)

荷载建模规范选项

在 Tekla Structures 中, 在文件菜单 --> 设置 --> 选项 --> 荷载建模 --> 当前规范中可以找到荷载建模规范:

选项	说明
Eurocode	欧洲规范
英国	英国规范
AISC (US)	美国钢结构协会, 美国规范
UBC (US)	统一建筑规范, 美国规范
CM66 (F)	法国钢结构规范
BAEL91 (F)	法国混凝土结构规范
IBC (US)	国际建筑规范, 美国规范
ACI	美国混凝土协会发行物 318

每个可用规范在**选项**对话框中都有单独的选项卡。**选项**对话框根据荷载组类型列出规范规定的极限状态下的局部安全系数和其他组合系数。对于 Eurocode, 您还可以设置可靠性等级系数和要在荷载组合中使用的公式。

参看

[设置荷载建模规范 \(网 16 页\)](#)

[荷载组合系数 \(网 103 页\)](#)

荷载组合系数

在荷载组合过程中, Tekla Structures 还会对荷载组使用局部安全系数和衰减系数等来创建荷载组合。

在状态设计中需要的**局部安全系数**有:

- 最后极限状态下不希望出现的局部安全系数 (γ_{sup})
- 最后极限状态下希望出现的局部安全系数 (γ_{inf})
- 适用的极限状态下不希望出现的局部安全系数 (γ_{sup})
- 适用的极限状态下希望出现的局部安全系数 (γ_{inf})

根据使用规范的不同, 可能需要使用其它组合系数。例如, 欧洲规范包含三个**衰减系数** (ψ_0 、 ψ_1 、 ψ_2)。衰减系数排除了同时作用的荷载的不实效果。

您可以使用特定于建筑规范或用户定义的荷载组合系数的值。

参看

[设置荷载建模规范 \(网 16 页\)](#)

[使用非标准荷载组合系数 \(网 17 页\)](#)

荷载组合类型

根据所用建筑规范的不同，您可以执行一些不同类型的荷载组合。

使用**荷载组合生成**对话框或**荷载组合**对话框，选择要创建的荷载组合类型。选项有：

组合类型	说明	适用范围
最后极限状态 (ULS)	将持久作用和瞬时作用的荷载组进行组合。组合荷载时使用最后极限状态的局部安全系数。	Eurocode、英国、AISC (US)
适用的极限状态 (SLS)	将准持久作用的荷载组进行组合。组合荷载时使用适用极限状态的局部安全系数。	Eurocode、AISC (US)
适用的极限状态 - 罕遇 (SLS RC)	将准持久作用和极少作用的荷载组进行组合。组合荷载时使用适用极限状态的局部安全系数。	Eurocode
适用的极限状态 - 准永久 (SLS QP)	将准持久作用的荷载组进行组合。组合荷载时使用适用极限状态的局部安全系数。	Eurocode
常规荷载	根据法国规范 CM66 或 BAEL91 组合荷载组和使用系数。	CM66、BAEL91
极值荷载		CM66
位移荷载		CM66
意外荷载		CM66、Eurocode
最大荷载		BAEL91
最大意外荷载		BAEL91
地震荷载	组合荷载组并根据 Eurocode 使用系数。	Eurocode
公共结构荷载	依照美国 IBC 规范（国际建筑规范）组合荷载组。	IBC (US)
有堆雪的公共结构荷载		IBC (US)
非公共结构荷载		IBC (US)
有堆雪的非公共结构荷载		IBC (US)
公共非混凝土和圬工结构的荷载	依照美国 UBC 规范（统一建筑规范）组合荷载组。	UBC (US)
有堆雪的公共非混凝土和圬工结构的荷载		UBC (US)
非混凝土和圬工结构的荷载		UBC (US)
有堆雪的非混凝土和圬工结构的荷载		UBC (US)
公共混凝土和圬工结构的荷载		UBC (US)
有堆雪的公共混凝土和圬工结构的荷载		UBC (US)

组合类型	说明	适用范围
混凝土和圬工结构的荷载		UBC (US)
有堆雪的混凝土和圬工结构的荷载		UBC (US)
ACI 表格 1 - ACI 表格 8	依照 ACI 规范 (美国混凝土协会发行物 318) 组合荷载组。	ACI

参看

[组合荷载 \(网 76 页\)](#)

10.4 分析模型属性

使用**模型分析工具**对话框定义、查看和修改分析模型的属性。这些属性适用于分析模型中的所有零件。

“分析模型”选项卡

选项	说明
分析软件	分析模型的分析中使用的 分析应用程序 (网 11 页) 或格式。 要对其他新的分析模型默认使用相同的应用程序或格式，选中 设为默认值 复选框。 另请参见 链接 Tekla Structures 和分析软件 (网 12 页) 。
分析模型名称	分析模型的唯一名称。可由用户定义。 例如，您可以使用一个名称来描述要分析的物理模型的某个部分。 要定义分析模型的输出文件夹，请单击 浏览输出文件夹 。
分析模型过滤	根据可用选择过滤列表，定义要在分析模型中包含哪些对象。 另请参见 分析模型中的过滤 (网 47 页) 。
支撑构件过滤	定义哪些包含的对象被视为支撑。在创建分析模型时，支撑的分析节点可以比主分析零件的分析节点更自由地移动。
次构件过滤	定义哪些包含的对象被视为次级分析零件。在创建分析模型时，次级分析零件的节点可以比主分析零件的节点更自由地移动。
分析模型内容	定义分析模型中包含哪些对象。 选项有：

选项	说明
	<ul style="list-style-type: none"> • 所选零件和荷载 仅包括所选零件和荷载以及组件创建的零件（前提是它们匹配分析模型过滤）。 要在稍后添加或删除零件和荷载，可使用添加所选对象对话框中的删除所选对象或分析与设计模型按钮。 • 整个模型 包括所有主零件和荷载，但分析等级（网 118 页）为忽略的零件除外。在创建物理对象并且这些对象匹配分析模型过滤时，Tekla Structures 自动将其添加到分析模型中。 • 由选择的零件和荷载建立地板模型 只包含所选的柱、板、板梁和荷载（前提是它们匹配分析模型过滤）。Tekla Structures 使用支撑替换物理模型中的柱。 另请参见分析模型内容（网 47 页）。
使用刚性连接	<p>用于允许或阻止在分析模型中使用刚性连接。</p> <p>选项有：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 激活 如果需要刚性连接才能连接分析零件，则会创建刚性连接。 • 已禁用，带保持轴线:默认值 不创建刚性连接。不更改分析零件的保持轴位置设置。 • 已禁用，带保持轴线:否 不创建刚性连接。连接的分析零件的保持轴位置设置更改为否。 <p>如果您使用 Tekla Structural Designer 作为分析软件，则可以对混凝土零件使用激活选项。已禁用，带保持轴线:默认值选项会自动用于钢结构零件。</p>
分析模型规则	<p>单击可创建规则以定义 Tekla Structures 在分析模型中如何处理各个零件，以及在分析中各个零件是如何相互连接的。</p>
曲梁	<p>定义是将梁作为曲梁还是作为直段进行分析。可以选择以下两个选项之一：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 拆分成直的分段 • 使用弯曲构件 <p>使用 文件菜单 --> 设置 --> 高级选项 --> 分析和设计 中的高级选项 XS_AD_CURVED_BEAM_SPLIT_ACCURACY_MM 定义直段接近曲梁的程度。</p>

选项	说明
考虑双截面型材	定义在分析中是将双截面视为一个零件（ 激活 ）还是作为两个零件（ 关闭 ）。
构件轴的定位	<p>定义每个分析零件相对于相应的物理零件的位置。</p> <p>选项有：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 中性轴 中性轴是所有零件的分析轴。分析轴的位置会随零件截面的变化而变化。 • Reference axis（偏离中性轴） 零件参考线是所有零件的分析轴。中性轴的位置定义了轴偏心率。 • 参考轴 零件参考线是所有零件的分析轴。 • 使用模型默认值 每个零件的分析轴都根据分析零件属性分别进行定义。 要定义特定零件的轴位置，请使用相应分析零件属性对话框中的位置选项卡。 <p>如果选择中性轴，Tekla Structures 会在创建节点时考虑零件位置和末端偏移。如果选择参考轴选项中的任何一个，Tekla Structures 将在零件参考点处创建节点。</p>
由节点控制的构件末端释放方法	定义是使用零件（ 否 ）还是节点（ 是 ）的支撑条件。
自动更新	<p>定义分析模型是否随着物理模型的更改而更新。</p> <p>选项有：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 是 - 考虑物理模型变化 • 否 - 忽略物理模型变化
通过分析及计算合并模型	<p>仅当已输出到分析软件的 Tekla Structures 物理或分析模型中发生更改时，才与 SAP2000 结合使用。</p> <p>定义已发生变化的分析模型是否与分析软件中先前输出的模型合并。</p> <p>选项有：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 关闭 不合并模型。在分析软件中对先前输出的模型进行的添加将会丢失。每次将分析模型输出到分析软件时都会创建一个新模型。 • 激活 合并模型。当您重新将分析模型输出到分析软件时，在分析软件中对先前输出的模型进行的添加会得到保留。

选项	说明
	分析软件中的模型会用 Tekla Structures 中的更改进行更新。

分析选项卡

选项	说明
分析方法	确定是否考虑二阶应力。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> • 第一个顺序 线性分析方法。 • P-Delta 简化的二阶分析方法。挠度较小时此方法可给出精确结果。 • 非线性 非线性分析方法。
最大叠代次数	Tekla Structures 重复二次迭代指令直到达到这些值之一。
叠代的精度	
模型分析模式	选择是创建模式分析模型并使用模式分析属性而非静态荷载组合。

“任务”选项卡

在 STAAD.Pro 报告中定义任务信息。

“输出”选项卡

定义 STAAD.Pro 分析结果文件的内容。

地震选项卡

使用 **地震** 选项卡定义在地震分析中遵循哪些建筑规范以及地震分析所需的属性。这些属性因所选择的规范而异。

选项	说明
类型	用于生成地震荷载的建筑规范。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> • 无：不运行地震分析。 • UBC 1997：统一建筑规范 1997 • UBC 1994：统一建筑规范 1994 • IBC 2000：国际建筑规范 2000 • IS 1893-2002：印度标准。结构抗震设计标准 • IBC 2003：国际建筑规范 2003

选项	说明
	<ul style="list-style-type: none"> • IBC 2006: 国际建筑规范 2006 • IBC 2006 (ZIP): 国际建筑规范 2006, 可以选择在属性中添加 ZIP 代码 • IBC 2006 (Longitude/Latitude): 国际建筑规范 2006, 可以选择在属性中添加经度和纬度信息 • AIJ: 日本规范 • 反应频谱: 反应频谱规范
地震属性	根据所选的规范, 您可以定义各种地震属性。

地震质量选项卡

地震分析中包含的荷载和荷载组。

模式分析选项卡

使用 **模式分析** 选项卡定义模式分析所需的属性。

选项	说明
模式数量	结构中自然模式形状的数量。
最大周期	结构的最高自然共振频率。
模型分析模式	模式分析中包含的荷载和荷载组。

“设计”选项卡

使用钢、混凝土和木材的**设计**选项卡可以定义结构设计中使用的规范和方法。可用的设计选项根据材料有所不同。

选项	说明
设计规范	<p>不同材料的设计规范。</p> <p>可用的设计规范选项取决于所使用的分析软件。</p>
设计方法	<p>用于比较应力和材料性能的特定于材料的原则。</p> <p>选项有:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 无 <p>Tekla Structures 仅运行结构分析和创建针对应力、力和位移的数据。</p> <p>适用于钢、混凝土和木材。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 校核设计 <p>Tekla Structures 检查结构是否符合设计规范的标准 (横截面是否适当)。</p> <p>适用于钢和木材。</p>

选项	说明
	<ul style="list-style-type: none"> 计算需要的面积 Tekla Structures 定义必需的钢筋区域。 适用于混凝土。
设计属性	分析模型的特定于设计规范和的设计属性，适用于分析模型中的所有零件。 当您为某一材料选择设计规范和的方法时，Tekla Structures 会在 设计选项卡 的下半部分列出设计属性。 要更改特定属性的值，请单击 值 列中的条目。 单位取决于 文件菜单 --> 设置 --> 选项 --> 单位和精度 中的设置。 要更改特定零件的设计属性，请使用相应分析零件属性对话框中的 设计选项卡 。

参看

[创建分析模型 \(网 46 页\)](#)

[修改分析模型的属性 \(网 52 页\)](#)

10.5 零件分析属性

使用零件分析属性对话框（例如**梁分析属性**）中的选项可以定义 Tekla Structures 在分析中如何处理零件。对话框中可用的设置根据零件类型和分析等级而有所不同。下表列出了所有零件类型和分析等级的所有设置。

分析选项卡

使用**分析选项卡**可以定义零件的分析属性。

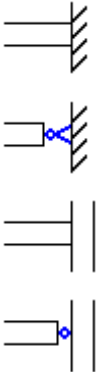
选项	说明
等级	定义如何在分析中处理零件。 所选的 等级 定义哪些分析属性可用。例如，板与柱具有不同的属性。
过滤 (刚性膜属性)	仅当 等级 是 多边形板 - 刚性膜 或 板 - 刚性膜 时可用。 定义过滤刚性膜对象时使用的过滤器。 属于匹配过滤的零件的节点将会连接到刚性膜。例如，您可以使用柱过滤仅将柱节点连接到刚性膜。
组合截面模式	指示零件在由一个主要部分和一个或多个次要部分构成的组合截面中的作用。在分析中，次零件与主零件合并。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> 自动


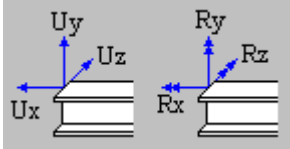
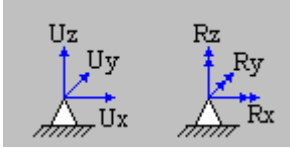
选项	说明
	<ul style="list-style-type: none"> • 没有组合截面的零件 从组合截面分离零件。 • 组合截面的主要部分 始终用于定义组合截面的主零件。 • 组合截面的次要部分 • 组合截面的梁次要部分 定义当组合截面的主零件是梁时零件是组合截面的一部分。 • 组合截面的柱次要部分 定义当组合截面的主零件是柱时零件是组合截面的一部分。
设计组	定义零件所属的设计组。用于优化。
自动更新	定义是否随着物理模型的更改而更新分析零件。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> • 是 - 考虑物理模型变化 • 否 - 忽略物理模型变化

“起点约束”选项卡和“末端约束”选项卡

使用**起点约束**和**末端约束**选项卡可以定义零件末端的支撑条件和自由度。

起点约束选项卡与零件首端（黄色控柄）相关，**末端约束**选项卡则与零件次端（紫色控柄）相关。

选项	说明
起始或末端	<p>定义结束条件的哪些预定义或用户定义组合用于零件起始端或末端。</p> <p>下面是预定义的选项：</p>  <p>(Tekla Structural Designer 中未提供)</p> <p>(Tekla Structural Designer 中未提供)</p> <p>它们自动设置支撑条件和自由度。</p>

选项	说明
	<p>您可以修改预定义组合以适应您的需要。如果您这样做，Tekla Structures 将用下面的选项进行指示：</p> 
<p>支撑条件</p>	<p>Tekla Structural Designer 中未提供。 定义支撑条件。 选项有：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 被连接的  <p>零件端部连接到一个中间分析节点上（另一个零件）。 指示节点的自由度。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 支撑  <p>零件端部是上层结构的最终支撑（如框架中的柱脚）。 指示支撑的自由度。</p>
<p>旋转</p>	<p>仅当支撑条件是支持时可用。 定义支撑是否旋转。 选项有：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 不旋转 • 旋转 <p>如果选择旋转，可以定义绕局部 x 或 y 轴的旋转，也可以通过单击设置相对于当前工作平面的旋转来设置相对于当前工作平面的旋转。</p>
<p>Ux Uy Uz</p>	<p>在全局 x、y 和 z 方向定义平移自由度（位移）。 选项有：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 自由 • 固接

选项	说明
	<ul style="list-style-type: none"> • 弹性 如果选择 弹性 ，请输入平移弹性常数。单位取决于 文件菜单 --> 设置 --> 选项 --> 单位和精度 中的设置。
Rx Ry Rz	在全局 x、y 和 z 方向定义旋转自由度（旋转）。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> • 铰接 • 固接 • 弹性 • 部分释放 如果选择 弹性 ，请输入旋转弹性常数。单位取决于 文件菜单 --> 设置 --> 选项 --> 单位和精度 中的设置。 使用 部分释放 可指定连接度是否介于固定和铰接之间。输入一个介于 0（固接）和 1（铰接）之间的数值。

合成选项卡

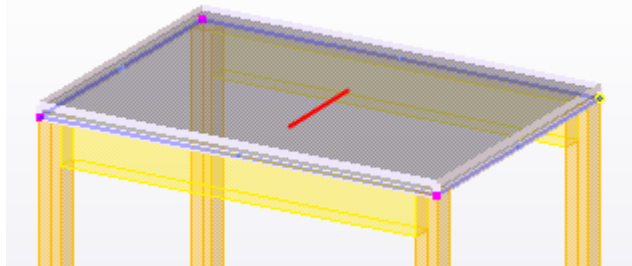
结合使用**合成**选项卡和 STAAD.Pro 可以定义混合梁中板的分析属性。

选项	说明
混合梁	定义合成的是否为： <ul style="list-style-type: none"> • 非混合梁 • 混合梁 • 自动混合梁
材料	定义板的材质。
厚度	定义板的厚度。
有效板宽	定义是自动计算有效板宽还是基于您输入的值计算有效板宽。 您可以为梁的左侧和右侧定义不同的值。 自动值相对于跨度长度进行计算。

跨度选项卡

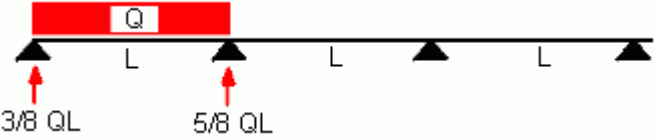
使用**跨度**选项卡可以定义单向或双向板系统的分析属性和荷载分布属性。

选项	说明
跨度	定义零件在哪些方向承受荷载。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> • 单个跨度板在主轴方向承受荷载。与跨度方向平行的梁或柱不连接到零件，不承受来自零件的荷载。

选项	说明
	<ul style="list-style-type: none"> 双跨度零件沿主轴和次轴承受荷载。两个方向上的梁或柱都将承受来自零件的荷载。
主轴方向	<p>请按以下方法之一定义主轴的方向：</p> <ul style="list-style-type: none"> 在平行于主轴方向的轴框（x、y 或 z）中输入 1。 在多个框中输入值可定义方向矢量的分量。 单击平行于零件，然后在模型中选择平行于此方向的零件。 单击垂直于零件，然后在模型中选择垂直于此方向的零件。 <p>要在模型视图中检查所选零件的主跨度方向，请单击在选中杆件上显示方向。Tekla Structures 会用红色线指示主方向。</p> 

荷载选项卡

使用**荷载**选项卡可在分析模型中包含零件作为荷载。

选项	说明
生成自重荷载	<p>分析模型包括零件重量（例如一个平台）作为荷载，即使该零件没有以其他方式包括在分析模型中。</p> <p>如果该零件包括在分析模型中，则为其自重。选项否只适用于分析等级忽略和刚性膜。</p>
其他荷载的列表框	<p>使用具有荷载组名称和大小的三个其他荷载输入板的活荷载或附加自重（整平机、维护设备）。这些荷载的方向与它们所属的荷载组的方向一致。</p>
零件名称	<p>此过滤器用于确保来自板的面荷载被传递到正确的零件，例如，支撑该板的梁。通常应输入梁名称作为过滤器值。</p>
使用连续结构荷载分配	<p>用于将大部分荷载分配到连续结构上的中间支撑。</p> 

设计选项卡

使用分析零件属性对话框中的**设计选项卡**可以查看和修改分析模型中单个零件的设计属性。设计属性由零件的设计规范和材料（例如设计设置、系数和界限）决定。

“位置”选项卡

使用**位置**选项卡可以定义分析零件的位置和偏移。

选项	说明
轴	<p>定义分析零件相对于相应物理零件的位置。</p> <p>零件分析轴的位置定义该零件与其他零件相接的位置以及 Tekla Structures 在模型中创建节点的位置。</p> <p>选项有：</p> <ul style="list-style-type: none">使用中性轴Reference axis (偏离中性轴)使用参考轴顶面左侧顶面中心顶面右侧中间左侧中间中心中间右侧底面左侧底面中心底面右侧顶面中面底面左侧面右侧面中心面(左/右) <p>如果选择中性轴，Tekla Structures 会在创建节点时考虑零件位置和末端偏移。如果选择参考轴选项中的任何一个，Tekla Structures 将在零件参考点处创建节点。</p>
保持轴位置	<p>定义轴位置是保持不变，还是按照物理模型中的变化而变化。</p> <p>选项有：</p> <ul style="list-style-type: none">• 否当捕捉到附近对象的末端位置时，轴可以自由移动。此选项适用于次构件。• 部分 - 保持在主方向轴可部分自由移动，但构件不在零件截面的主（较强）方向移动。

选项	说明
	<ul style="list-style-type: none"> • 部分 - 保持在次方向 轴可部分自由移动，但构件不在零件截面的次（较弱）方向移动。 • 是 轴不移动，但末端位置可以沿轴移动（因而延伸或减短构件）。 • 是 - 也保持末端位置 构件的轴和末端位置不变。
连通性	定义构件是否通过刚性连接捕捉或连接到其他构件。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> • 自动 构件通过刚性连接捕捉或连接到其它构件。 • 手动 构件不通过刚性连接捕捉或连接到其它构件。只有在构件位置与其他构件精确匹配时，才会创建与其他构件的自动连接。
轴修改量 X 轴修改量 Y 轴修改量 Z	定义构件位置是绑定到全局坐标、轴线，还是不绑定到这两者。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> • 无 不绑定构件位置。 • 固定坐标 构件位置绑定到您在 X、Y 或 Z 框中输入的坐标。 • 最近轴线 构件绑定到最近轴线（捕捉区域为 1000 mm）。
偏移	用于在全局 x、y 和 z 方向移动分析零件。
纵向偏移模式	定义是否从物理零件属性使用物理零件的纵向末端偏移 Dx 。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> • 不考虑偏移 • 仅考虑延长 • 一直考虑偏移

钢筋属性选项卡

使用边框对象（梁、柱或支撑）分析属性对话框中的**钢筋属性**选项卡可以定义其分析钢筋的属性。

当分析零件的分析等级是**梁、柱或次构件**时，您可以使用此选项卡上的选项。

选项	说明
起点偏移 末端偏移	计算用于补偿构件末端纵向偏心的偏移（产生弯矩）。 这些偏移不影响分析模型上的拓扑。偏移值只以构件属性的形式传递给分析。
恢复截面名称	从截面目录中选择一个截面。如果您使用的分析应用程序支持该功能，则您可以在零件的起点和末端使用不同的分析截面。 要在零件的末端使用不同的截面，请输入由管道字符分隔的两个截面，例如：HEA120 HEA140 如果零件是分析模型中的组合截面，则可在在此输入组合截面的名称。可输入任何名称，但如果该名称与现有目录截面名相同，则该截面的物理属性将与目录截面属性相同。
曲梁模式	定义是将梁作为曲梁还是作为直段进行分析。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> • 使用模型默认值 • 使用弯曲构件 • 拆分成直的分段 如果选择 使用模型默认值 ，Tekla Structures 将使用从 分析模型属性 对话框的 曲梁 列表中的选项。 使用 文件菜单 --> 设置 --> 高级选项 --> 分析和设计 中的高级选项 XS_AD_CURVED_BEAM_SPLIT_ACCURACY_MM 定义直段接近曲梁的程度。
拆分点数量	用于创建附加节点或将梁作为直段进行分析（例如曲梁）。 输入节点数量。
拆分间距	要在构件上定义附加节点，请输入零件起始点到该节点的距离。 输入距离，以空格分隔，例如： 1000 1500 3000
钢筋开始编号	定义分析钢筋的开始编号。
开始构件编号	定义分析构件的开始编号。

区域属性选项卡

使用板（多边形板、混凝土板或混凝土面板）的分析属性对话框中的**区域属性**选项卡可以定义其分析元素的属性。

当分析零件的分析等级是**多边形板、板或墙**时，您可以使用此选项卡上的选项。

选项	说明
元素类型	元素的形状。

选项	说明
局部 XY 旋转	定义局部 xy 平面的旋转。
元素大小	x 和 y : 元素在板的局部 x 和 y 方向上的大概尺寸。对于三角形单元, 则是各单元边框的大概尺寸。 孔 : 开孔周围单元的大概尺寸。
区域开始编号	定义板的开始编号。
简单区域 (忽略切割等)	选择 是 可创建较简单的板分析模型, 其中不考虑切割和开孔。
考虑最小的孔尺寸	用于在分析中忽略板上的小开孔。 输入开孔周围边框的尺寸。
支撑	Tekla Structural Designer 中未提供。 用于定义多边形板、混凝土板、混凝土面板的支撑。 您可以对面板的底部边缘、板的所有边缘节点或梁的所有节点创建支撑。对于面板, 底部边缘可以倾斜。 选项有: <ul style="list-style-type: none"> • 否 不创建支撑。 • 简单 (传递) 只有平移是固定的。 • 完全 平移和旋转都是固定的。

参看

[分析等级选项和颜色 \(网 118 页\)](#)

[分析轴选项 \(网 120 页\)](#)

[修改分析零件的属性 \(网 63 页\)](#)

[定义末端约束和支撑条件 \(网 64 页\)](#)

[定义分析零件的设计属性 \(网 67 页\)](#)

[定义分析零件的位置 \(网 71 页\)](#)

分析等级选项和颜色

使用零件分析属性对话框的**分析**选项卡上的**等级**列表中的选项可以定义 Tekla Structures 在分析中处理零件的方式。

您在**等级**列表中选择选项决定哪些选项卡在**分析零件属性** (网 110 页)对话框中可用。

当此高级选项 XS_AD_MEMBER_TYPE_VISUALIZATION 设置为 TRUE (这是默认值)时,您可以使用分析模型中的下列颜色显示零件的分析等级。您还可以在**物理模型** (网 92 页)中使用不同的颜色来指示分析等级。

您使用的分析应用程序可能并非支持以下所有选项。例如, X **桁架**选项在 Tekla Structural Designer 中便不可用。

选项	说明	颜色
梁	两个节点的线对象。 零件可以承受任何荷载,包括温度荷载。	蓝色
梁 - 桁架	零件只能接受轴向力,不接受弯曲、扭矩或剪力。	艳绿色
梁 - 桁架仅受压	零件只能承受轴向压力,而不能承受矩力或剪力。如果此零件进入受拉状态,分析模型中将忽略它。	黄色
梁 - 桁架仅受拉	零件只能承受轴向拉力,而不能承受矩力或剪力。如果此零件进入受压状态,分析模型中将忽略它。	粉红色
梁 - 忽略	在分析中忽略零件。 如果在 荷载 选项卡上将 生成自重荷载 设置为 是 ,则会考虑自重荷载。	在模型中不显示零件
柱	两个节点的垂直线对象。自下向上建模。 零件可以承受任何荷载,包括温度荷载。	蓝色
柱 - 桁架	零件只能接受轴向力,不接受弯曲、扭矩或剪力。	艳绿色
柱 - 桁架仅受压	零件只能承受轴向压力,而不能承受矩力或剪力。如果此零件进入受拉状态,分析模型中将忽略它。	黄色
柱 - 桁架仅受拉	零件只能承受轴向拉力,而不能承受矩力或剪力。如果此零件进入受压状态,分析模型中将忽略它。	粉红色
柱 - 忽略	在分析中忽略零件。 如果在 荷载 选项卡上将 生成自重荷载 设置为 是 ,则会考虑自重荷载。	在模型中不显示零件
支撑	两个节点的线对象。 零件可以承受任何荷载,包括温度荷载。 对于分析等级为 支撑 的零件,保持 轴位置 默认为关。	绿色
支撑 - X 桁架	零件只能接受轴向力,不接受弯曲、扭矩或剪力。	艳绿色
支撑 - 仅受压 X 桁架	零件只能承受轴向压力,而不能承受矩力或剪力。如果此零件进入受拉状态,分析模型中将忽略它。	黄色
支撑 - 仅受拉 X 桁架	零件只能承受轴向拉力,而不能承受矩力或剪力。如果此零件进入受压状态,分析模型中将忽略它。	粉红色
支撑 - 忽略	在分析中忽略零件。 如果在 荷载 选项卡上将 生成自重荷载 设置为 是 ,则会考虑自重荷载。	在模型中不显示零件

选项	说明	颜色
次构件	两个节点的线对象。 零件可以承受任何荷载，包括温度荷载。 对于分析等级为 次构件 的零件，默认情况下 保持轴位置 处于关闭状态。次零件捕捉到最接近的节点而不是零件末端节点。	橘黄色
次构件 - 忽略	在分析中忽略零件。 如果在 荷载 选项卡上将 生成自重荷载 设置为 是 ，则会考虑自重荷载。	在模型中不显示零件
墙 - 壳	零件可以承受任何荷载，不包括温度荷载。	浅绿色
墙 - 板	与 墙 - 壳 相同，但在分析软件中使用板零件。	浅绿色
墙 - 剪力墙	零件可以接受侧力和垂向力。	浅绿色
墙 - 忽略	在分析中忽略零件。 如果在 荷载 选项卡上将 生成自重荷载 设置为 是 ，则会考虑自重荷载。	浅绿色
板 - 壳	零件可以承受任何荷载，不包括温度荷载。	浅绿色
板 - 板	与 板 - 壳 相同，但在分析软件中使用板、膜或板型基础零件。	浅绿色
板 - 膜		
板 - 板型基础		
板 - 刚性膜	仅适用于平行于全局 xy 平面的零件。 过滤 ：属于匹配过滤的零件的节点将连接刚性连接并一同影响位移。例如，您可以使用柱过滤仅将柱节点连接到刚性膜。	淡紫色
板 - 忽略	在分析中忽略零件。 如果在 荷载 选项卡上将 生成自重荷载 设置为 是 ，则会考虑自重荷载。	在模型中不显示零件
多边形板 - 壳	零件可以承受任何荷载，不包括温度荷载。	浅绿色
多边形板 - 板	与 多边形板 - 壳 相同，但在分析软件中使用板或膜零件。	浅绿色
多边形板 - 膜		浅绿色
多边形板 - 刚性膜	仅适用于平行于全局 xy 平面的零件。 过滤 ：属于匹配过滤的零件的节点将连接刚性连接并一同影响位移。例如，您可以使用柱过滤仅将柱节点连接到刚性膜。	淡紫色
多边形板 - 忽略	在分析中忽略零件。 如果在 荷载 选项卡上将 生成自重荷载 设置为 是 ，则会考虑自重荷载。	在模型中不显示零件

分析轴选项

使用零件分析属性对话框中**位置**选项卡上**轴**列表中的选项，可以定义与物理零件相关的分析零件的位置。

选项	说明	用于
中性轴	中性轴是此零件的分析轴。分析轴的位置会随零件截面的变化而变化。	
Reference axis (偏离中性轴)	零件参考线是此零件的分析轴。中性轴的位置定义了轴偏心率。	
参考轴	零件参考线是此零件的分析轴。	
顶面左侧	分析轴位于零件的左上角。	梁对象 (梁、柱、支撑)
顶面中心	分析轴位于零件横截面的顶面中心点。	梁对象
顶面右侧	分析轴位于零件的右上角。	梁对象
中间左侧	分析轴位于零件左侧中间。	梁对象
中间中心	分析轴位于零件横截面的中心点。	梁对象
中间右侧	分析轴位于零件右侧中间。	梁对象
底面左侧	分析轴位于零件的左下角。	梁对象
底面中心	分析轴位于零件横截面的底面中心点。	梁对象
底面右侧	分析轴位于零件的右下角。	梁对象
顶面	分析轴绑定到顶面。	板对象 (板、平板、面板)
中心面	分析轴绑定到中心面。	板对象
底面	分析轴绑定到底面。	板对象
左侧面	分析轴绑定到左侧面。	板对象
右侧面	分析轴绑定到右侧面。	板对象
中心面(左/右)	分析轴绑定到左/右侧中心面。	板对象

在**分析模型属性**对话框中**构件轴的定位**列表中选择**使用模型默认值**时，Tekla Structures 会为每个零件使用上述选项。

如果选择**中性轴**，Tekla Structures 会在创建节点时考虑零件位置和末端偏移。如果选择**参考轴**选项中的任何一个，Tekla Structures 将在零件参考点处创建节点。

参看

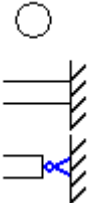

[零件分析属性 \(网 110 页\)](#)

[分析模型属性 \(网 105 页\)](#)

10.6 节点分析工具

使用**节点分析工具**对话框可以查看和修改分析模型中节点的属性。

要访问此对话框，请双击分析节点。

选项	说明
<p>支撑</p>	<p>定义为节点使用哪些支撑条件。</p> <p>选项有：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 从零件获得支撑 对节点使用相应零件末端的支撑条件。 • 用户定义的节点支撑 您可以定义节点的支撑条件。 <p>如果选择用户定义的节点支撑，则您可以选择以下选项之一：</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>这些选项会自动设置节点的自由度。</p> <p>您可以修改预定义组合以适应您的需要。如果您这样做，Tekla Structures 将用下面的选项进行指示：</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>旋转</p>	<p>如果选择了用户定义的节点支撑，则您可以定义节点的旋转。</p> <p>选项有：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 不旋转 • 旋转 <p>如果选择旋转，则您可以定义旋转，也可以通过单击设置相对于当前工作平面的旋转来设置相对于当前工作平面的旋转。</p>
<p>Ux Uy Uz Rx</p>	<p>在全局 x、y 和 z 方向定义节点的平移 (U) 和旋转 (R) 自由度 (位移和旋转)。</p> <p>选项有：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 自由 • 固接

选项	说明
Ry Rz	<ul style="list-style-type: none"> 弹性 如果选择 弹性 ，请输入弹性常数。单位取决于 文件菜单 --> 设置 --> 选项 --> 单位和精度 中的设置。

参看

[创建分析节点 \(网 59 页\)](#)

[合并分析节点 \(网 61 页\)](#)

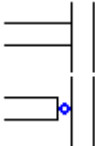

[分析模型对象 \(网 9 页\)](#)

[分析节点状态 \(网 59 页\)](#)

10.7 分析刚性连接属性

使用**分析刚性连接属性**对话框可以查看和修改刚性连接的端部条件。

要访问此对话框，请双击刚性连接。

选项	说明
释放	定义对刚性连接的起点或末端使用哪些约束。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> 自动释放（根据规则） 用户定义的释放
起始或末端	定义对刚性连接的起始或末端使用哪些预定义或用户定义的约束组合。 下面是预定义的选项：  <p>这些选项会自动设置自由度。</p> <p>您可以修改预定义组合以适应您的需要。如果您这样做，Tekla Structures 将用下面的选项进行指示：</p> 
Ux Uy Uz	在全局 x、y 和 z 方向定义平移自由度（位移）。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> 自由

选项	说明
	<ul style="list-style-type: none"> • 固接 • 弹性 如果选择 弹性 ，请输入平移弹性常数。单位取决于 文件菜单 --> 设置 --> 选项 --> 单位和精度 中的设置。
Rx Ry Rz	在全局 x、y 和 z 方向定义旋转自由度（旋转）。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> • 铰接 • 固接 • 弹性 • 部分释放 如果选择 弹性 ，请输入旋转弹性常数。单位取决于 文件菜单 --> 设置 --> 选项 --> 单位和精度 中的设置。 使用 部分释放 可指定连接度是否介于固定和铰接之间。输入一个介于 0（固接）和 1（铰接）之间的数值。
局部 Y 方向	定义刚性连接的局部 y 方向。选项有全局 x、y 和 z 方向。 局部 x 方向始终是刚性连接的方向。

参看

[创建刚性连接 \(网 60 页\)](#)

[分析模型对象 \(网 9 页\)](#)

10.8 分析钢筋位置属性

使用**分析钢筋位置属性**对话框可以查看和修改分析钢筋的位置。

要访问此对话框，请选择一个分析钢筋，然后双击分析钢筋末端的控柄。

选项	说明
偏移模式	定义是对分析钢筋末端使用自动（ 自动偏移 ）还是用户定义的（ 手动偏移 ）偏移值。
偏移	在全局 x、y 和 z 方向定义偏移值。

参看

[定义分析零件的位置 \(网 71 页\)](#)

10.9 分析区域位置属性

使用**分析区域位置属性**对话框可以查看和修改分析区域的位置。

要访问此对话框，请选择一个分析区域，然后双击分析区域角部的控柄。

选项	说明
偏移模式	定义是对分析钢筋末端使用自动（ 自动偏移 ）还是用户定义的（ 手动偏移 ）偏移值。
偏移	在全局 x、y 和 z 方向定义偏移值。

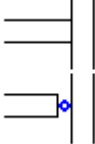

参看

[定义分析零件的位置 \(网 71 页\)](#)

10.10 分析区域边缘属性

使用**分析区域边缘属性**对话框可查看和修改分析区域边缘的位置和连接。

要访问该对话框，请选择一个分析区域，然后双击位于分析区域边缘中点的控柄。

选项	说明
偏移模式	定义分析钢筋末端是使用自动（ 自动偏移 ）偏移值还是使用用户定义的（ 手动偏移 ）偏移值。
偏移	定义全局 x、y 和 z 三个方向上的偏移值。
释放	<p>定义要用于分析区域边缘的预定义或用户定义的约束组合。</p> <p>以下是预定义的选项：</p>  <p>这些选项将自动设置自由度。</p> <p>您可以根据需求修改预定义组合。修改后，Tekla Structures 会使用下面的选项来指示：</p> 
Ux	定义全局 x、y 和 z 方向上的平移自由度（位移）。
Uy	选项有：
Uz	<ul style="list-style-type: none"> • 自由 • 固定

选项	说明
	<ul style="list-style-type: none"> • 弹性 如果选择 弹性 ，请输入平移弹性常数。单位取决于 文件菜单 --> 设置 --> 选项 --> 单位和精度 中的设置。
Rx Ry Rz	定义全局 x、y 和 z 方向上的构件末端旋转自由度（旋转）。 选项有： <ul style="list-style-type: none"> • 铰接 • 固定 • 弹性 • 部分释放 如果选择 弹性 ，请输入旋转弹性常数。单位取决于 文件菜单 --> 设置 --> 选项 --> 单位和精度 中的设置。 使用 部分释放 指定连接度是否介于固接和铰接之间。输入一个介于 0（固接）和 1（铰接）之间的值。

参看

[定义分析零件的位置 \(网 71 页\)](#)

11 免责声明

© 2019 Trimble Solutions Corporation 及其授权方。保留所有权利。

本软件手册是面向所提及的软件编写的。该软件以及本软件手册的使用受许可协议制约。除其他条款外，该许可协议还针对该软件和本手册提出了一些保证，否认了其他保证，对可恢复的损害加以限制，定义软件的允许用途，并确定成为该软件的授权用户的条件。本手册中给出的所有信息均拥有许可协议中提出的保证。有关您所承担的重要义务以及对您的权利的适用限制，请参阅许可协议。Trimble 不保证不存在技术方面的不精确或印刷错误。Trimble 保留因软件或其他方面的变化对本手册进行更改和增添的权利。

另外，本软件手册受版权法和国际条约的保护。未经授权而复制、显示、修改或分发本手册或其任何部分可能会受到严厉的民法和刑法处罚，并会遭受法律允许的最大限度的起诉。

Tekla、Tekla Structures、Tekla BIMsight、BIMsight、Tekla Civil、Tedds、Solve、Fastrak 和 Orion 是 Trimble Solutions Corporation 在欧盟、美国和/或其他国家或地区的注册商标或商标。有关 Trimble Solutions 商标的更多信息，请参见：<http://www.tekla.com/tekla-trademarks>。Trimble 是 Trimble Inc. 在欧盟、美国和/或其他国家或地区的注册商标或商标。有关 Trimble 商标的更多信息，请参见：<http://www.trimble.com/trademarks.aspx>。本手册中提及的其他产品和公司名称是（或可能是）其各自拥有者的商标。引用第三方产品或商标并不表示 Trimble 要与该第三方达成联合关系或获得其支持，并否认任何此类联合关系或支持，除非已明确声明。

该软件的组成部分：

D-Cubed 2D DCM © 2010 Siemens Industry Software Limited. 版权所有。

EPM toolkit © 1995-2006 Jotne EPM Technology a.s., Oslo, Norway. 版权所有。

Open Cascade Express Mesh © 2015 OPEN CASCADE S. A. S. 版权所有。

PolyBoolean C++ Library © 2001-2012 Complex A5 Co. Ltd. 保留所有权利。

FLY SDK - CAD SDK © 2012 VisualIntegrity™。 版权所有。

Teigha © 2002-2016 Open Design Alliance. 版权所有。

CADhatch.com © 2017。保留所有权利。

FlexNet Publisher © 2014 Flexera Software LLC. 版权所有。

本产品包含 Flexera Software LLC 及其授权方（如果有）拥有的专有和机密技术、信息和创意作品。未经 Flexera Software LLC 的明确书面许可，严禁以任何形式或以任何方式使用、复制、发布、分发、显示、修改或传播该技术的全部或一部分。除非 Flexera Software LLC 以书面形式明确规定，否则拥有该技术并不意味着通过默许、暗示或其它方式向拥有人授予了受任何 Flexera Software LLC 知识产权保护的任何许可或权利。

要查看第三方开源软件许可证，请转到 Tekla Structures，单击 **文件菜单 --> 帮助 --> 关于 Tekla Structures**，然后单击 **第三方许可证** 选项。

本手册中所述的软件元素受多个专利保护，并可能正在美国和/或其他国家或地区申请专利。有关更多信息，请访问网页 <http://www.tekla.com/tekla-patents>。