基于BIM的Tekla 钢结构设计基础教程

卫涛 柳志龙 陈渊◎编著



内容简介

本书是一本全面介绍 Tekla 基础知识与实际应用的技术图书,针对零基础的读者而编写,可以帮助他 们快速入门并系统掌握 Tekla 的常用技能。作者为本书专门录制了大量的高品质教学视频,以帮助读者更 加高效地学习。读者可以按照本书前言中的说明获取这些教学视频和其他配套教学资源,也可以直接使 用手机扫描二维码在线观看教学视频。

本书共 10 章:首先从 Tekla 的发展讲起,逐步介绍在使用 Tekla 时捕捉、辅助定位、视图、建模、 编辑、螺栓连接、焊接等相关知识;然后介绍在建模完成后使用自定义组件管理模型的方法;接着介绍 使用六步半多视口建模的方法,并给出一个小实例展示如何使用该方法建立一个模型;最后以武汉军运 会期间的一个双层景观廊架为案例,应用前面章节介绍的大部分基础知识,带领读者动手实践。

本书内容翔实,讲解通俗易懂,特别适合结构设计、建筑设计、钢结构设计等相关从业人员阅读, 也可供房地产开发、建筑施工、工程造价和 BIM 咨询等相关从业人员阅读。另外,本书还可以作为相关 院校及培训学校的教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。 版权所有,侵权必究。举报:010-62782989,beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目(CIP)数据

基于 BIM 的 Tekla 钢结构设计基础教程/卫涛,柳志龙,陈渊编著.一北京:清华大学出版社,2021.6 ISBN 978-7-302-58356-1

I. ①基··· Ⅱ. ①卫··· ②柳··· ③陈··· Ⅲ. ①钢结构一结构设计一计算机辅助设计一应用软件一 教材 Ⅳ.①TU391.04-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2021)第113872号

- 责任编辑:秦 健 封面设计:欧振旭
- 责任校对:胡伟民
- 责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: http://www.tup.com.cn, http://www.wqbook.com

 地
 址:北京清华大学学研大厦A座
 邮
 编:100084

 社 总 机: 010-62770175
 邮
 购: 010-83470235

 投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn
 质量反馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

 印 装 者: 三河市国英印务有限公司
 纤
 纤

 经
 销: 全国新华书店
 単

- 经 销: 全国新华书店开 本: 185mm×260mm 印
- 开本:185mm×260mm
 印张:21.25
 字数:535 千字

 版次:2021年7月第1版
 印次:2021年7月第1次印刷
- **定 价:** 79.80 元

产品编号: 091858-01

前 言

建造房子一般需要三大专业:建筑、结构、机电。建筑与结构两个专业由于结合比较 紧、有些区域施工时是一起完成的,因此建筑和结构加在一起又叫作土建。这几年随着各 种因素的影响,土建业是越来越困难了。中央因势利导,及时为土建的发展指引出了两个 方向: BIM 与装配式建筑。

BIM(Building Information Modeling,建筑信息模型)是由三个英文字母组成的。好 多朋友在学习 BIM 时,只注意了 B 与 M 两个字母(建筑模型),而忽视了 I 这个字母(信 息)。BIM 中最重要的是 I,也就是信息。构件带有信息量是建立建筑模型的关键,是 BIM 的精髓。

装配式建筑分为三大类:钢结构、预制砼(PC)结构和木结构。考虑我国的国情,现 在木结构用得比较少,主要是钢结构与预制砼结构两种装配式建筑。

当前很多设计师都采用钢结构的结构类型是因为钢结构建筑具有自重轻、易于现场装 配、跨度大等优点。而笔者推崇钢结构的原因是环保。现在建房子,很多时候只考虑建, 而没有考虑拆,或者说没有考虑房子不用了该怎么办?砼结构(预制砼与现浇砼)建筑的 设计年限一般为50年,年限到了以后,拆除的砼怎么办?我国目前的大部分建筑是在改革 开放之后才建的,对于再生砼的利用也是近些年才开始的,一直没有好的解决办法。而钢 结构就大不一样了,钢构件拆除后可以回炉循环再利用,从而形成新的钢材。

Tekla 就是这么一个软件。首先,其各个构件皆带有信息量,模型建好之后可以统计 工程量,并输出各种类型的图纸。统计的工程量可以直接下料,输出的图纸可以下放到工 厂制作零件,并且可以在现场指导装配。其次,这个软件的前身 XSteel 就是专门进行钢结 构设计的软件,一脉相承到现在,全球大部分的钢结构建筑皆是由 Tekla 设计的,比较有 名的有我国的鸟巢体育场、央视大楼、德国慕尼黑的安联足球场和美国的大都会体育场等。

2011 年 7 月,天宝(Trimble)公司通过旗下天宝芬兰公司完成了对 Tekla 的收购工作。 Tekla 是一家领先的建筑信息模型(BIM)软件提供商,服务于全球建筑行业 5000 多家客 户。通过收购 Tekla,天宝强化了自身项目管理,加强了未来对 BIM 概念的发展与需求。

本书以 Tekla Structures 2020 简体中文版为讲解软件,着重介绍 Tekla 建模的相关内容。 建模后的处理如碰撞检查、统计工程量及输出图纸等知识,可阅读本书姊妹篇《基于 BIM 的 Tekla 钢结构设计案例教程》。

本书特色

1. 配大量高品质教学视频,提高学习效率

为了便于读者更加高效地学习本书内容,笔者专门为本书录制了大量的高品质教学视

频(MP4格式)。这些视频和本书涉及的模型文件等资源一起收录于本书的配套资源中, 读者可以用微信扫描下面的二维码进入百度网盘或腾讯微云,然后在"本书 MP4 教学视频" 文件夹下直接用手机端观看教学视频。读者也可以将视频下载到手机、平板电脑、计算机 或智能电视中进行观看与学习。

手机端在线观看视频有两个优点:一是不用下载视频文件,在线就可以观看;二是可 以边用手机看视频,边用计算机操作软件,不用来回切换视窗,可大大提高学习效率。手 机端在线看视频也有缺点:一是视频不太清晰;二是声音比较小。





腾讯微云

2. 双屏幕操作,提高作图效率

本书配套教学视频是使用一主一副两个屏幕进行录制的。主屏幕显示平面视图与立面 视图,副屏幕显示自定义视图与三维视图。这样在操作时不用来回频繁地切换视图,可极 大地提高作图效率。设置与操作双屏幕的方法详见本书附录 D。

3. 详解两个经典教学案例

本书将第1~9章教学时涉及的模型整合为一个模型——贝士摩。这个模型是笔者将一个过山车排队区雨棚(已经完工且交付使用)进行改动而来的,读者可以在配套资源中找到。贝士摩相对应的图纸可以参考附录B。读者在打开贝士摩模型并对照图书进行学习时,如果书中要求保存就一定要保存,如果书中不要求保存则不用保存。

本书第 10 章选用的是 2019 年武汉军运会场馆的一个配套项目——双层廊架。这也是 一个已经完工且交付使用的项目。这个案例虽然小,但可以小衬大,将前面介绍的 Tekla 基础知识基本上都能贯穿起来,在教学上起到画龙点睛的作用。

4. 提供完善的技术支持和售后服务

本书提供专门的技术支持 QQ 群(796463995 或 48469816),读者在阅读本书的过程 中若有疑问,可以通过加群获得帮助。

5. 使用快捷键提高工作效率

本书完全按照实战要求介绍相关操作步骤,不仅准确,而且高效,能用快捷键操作的步骤尽量用快捷键操作。本书的附录 A 中介绍了 Tekla 的常见快捷键用法。

6. 用"双引入"的方法进行 Tekla 软件的操作

笔者操作 Tekla 软件时有双引入的特点,即在三维建模时引入 3ds Max 和 SketchUp 建模的方法,在设置构件信息量时引入设置 Revit 参数化的方法。

本书内容

第1章介绍 Tekla 的发展、常用术语、操作界面、相关设置及外设等内容。

第2章介绍点的捕捉、线的捕捉、临时参考点的捕捉及捕捉优先的使用,以及笔者推荐使用的捕捉方式。

第3章介绍辅助点、辅助线、辅助面及参考模型等辅助对象的创建,以及一般选择、 选择过滤和分类选择等与选择相关的知识。

第4章介绍坐标系统、坐标数值及锁定坐标等与坐标相关的知识,以及创建视图、切换视图、视图属性和视图调整等与视图类相关的知识。

第5章介绍建模类命令的共同特点,着重介绍梁、板、柱、项等具体建模命令的相关 知识。

第6章介绍移动和复制两大类编辑命令,以及查询目标、上下文工具栏和测量等查询 工具的相关知识,还会介绍控柄与调整构件形状的相关知识。

第7章介绍如何设置螺栓参数,以及使用平面和立面法绘制螺栓等相关知识,还会介 绍焊接的相关知识。

第8章介绍自定义组件的4种类型(节点、细部、结合、零件),以及编辑自定义组件的方法。

第9章介绍"六步半"多视口建模的方法,并通过一个位于斜面上的柱脚板实例展示 其具体应用。

第 10 章以一个已完工的双层廊架为例,介绍钢结构设计的一般过程。本章将第 1~9 章的相关知识点贯穿起来,让读者学以致用,并对 Tekla 的相关知识点做阶段性的总结。

附录 A 介绍 Tekla 常用快捷键的用法。

附录 B 提供与本书第 1~9 章相配套的贝士摩图纸。

附录 C 提供与本书第 10 章相配套的双层廊架图纸。

附录 D 介绍在 Tekla 中如何使用多屏显示器,以及带鱼屏显示器的设置与操作。

附录 E介绍 AutoCAD 中 UCS 的设置与操作。

附录 F介绍在 Tekla 中无法输入汉字的解决方法。

本书配套资料

为了方便读者高效学习,本书特意提供以下学习资料:

- □ 同步教学视频;
- □ 本书教学课件(教学 PPT);
- □ 本书中分步骤的文件夹(Tekla 是以文件夹的形式保存档案);
- □ 本书涉及的快捷键和快速访问栏配置文件;
- □ 本书涉及的各类模板文件;
- □ 本书涉及的需要导入的 DWG 文件;

□ 本书涉及的需要导入的 SKP 文件。

这些学习资料需要读者自行下载,请登录清华大学出版社网站 www.tup.com.cn,搜索

到本书, 然后在本书页面上的"资源下载"模块中即可下载。读者也可以扫描前文给出的 二维码进行获取。

本书读者对象

- □ 从事建筑设计的人员;
- □ 从事结构设计的人员;
- □ 从事钢结构设计的人员;
- □ 钢结构加工、制造、备料与施工人员;
- □ 从事 BIM 咨询工作的人员;
- □ Tekla 二次开发人员;
- □ 房地产开发人员;
- □ 建筑施工人员;
- □ 工程造价从业人员;
- □ 建筑软件和三维软件爱好者;
- □ 土木工程、建筑学、工程管理、工程造价和城乡规划等专业的学生;
- □ 需要一本案头必备查询手册的人员。

阅读建议

阅读本书,读者不仅要动眼,更要动手。武汉人常说"黄陂到孝感——县(现)过县(现)", 意思是做事情要现做,而不能等,更不能拖。这个说法也可以用在本书的学习上。当你每阅 读完一节或者一章,而且也观看了对应的教学视频后,就应该马上动动手,把相关步骤亲自 做一做。当你跟随本书完成了书中的操作后,将会加深对 Tekla 和钢结构设计的理解。

本书作者

本书由卫老师环艺教学实验室的卫涛、柳志龙及武汉市政工程设计研究院有限责任公司的陈渊编写。

本书的编写承蒙卫老师环艺教学实验室其他同仁的支持与关怀,在此表示感谢!另外 还要感谢清华大学出版社的编辑在本书的策划、编写与统稿中所给予的帮助。

虽然我们对书中所讲内容都尽量核实,并多次进行文字校对,但因时间所限,书中可 能还存在疏漏和不足之处,恳请读者批评、指正。

> 卫涛 于武汉光谷

目

Ξ	E
ン	マ

第1章	概过	<u>k</u>	1
1.1	Tekla	简介	1
	1.1.1	软件的界面变化	1
	1.1.2	Tekla版本的发展历程······	3
	1.1.3	Tekla 的常用术语	6
1.2	Tekla	的操作界面	12
	1.2.1	创建视图样板	12
	1.2.2	处理视图平面	15
	1.2.3	熟悉工作界面	···· 17
	1.2.4	自定义快速访问工具栏	19
	1.2.5	状态栏	23
1.3	Tekla	的设置	25
	1.3.1	工程属性设置	···· 25
	1.3.2	文件夹设置	···· 26
	1.3.3	自动保存文件设置	28
	1.3.4	高级选项设置	30
1.4	操作 '	Tekla 的计算机外部设备 ····································	32
	1.4.1	显示器	32
	1.4.2	键盘	33
	1.4.3	鼠标	36
第2章	捕捉	2	39
2.1	一般打	甫捉	39
	2.1.1	点的捕捉	39
	2.1.2	线的捕捉	42
	2.1.3	临时参考点的捕捉	44
2.2	捕捉翟	夏盖	···· 47
	2.2.1	捕捉优先	···· 47
	2.2.2	捕捉的推荐方式	48
第3章	辅助	为定位	50
3.1	辅助对	村象	···· 50
	3.1.1	辅助点	50

	3.1.2	辅助线	
	3.1.3	辅助面	
	3.1.4	插入参考模型	
3.2	选择フ	方式	
	3.2.1	基本选择方式	
	3.2.2	选择过滤	
	3.2.3	分类选择	
第4章	视图	§	
4.1	坐标·		
	4.1.1	坐标系统	
	4.1.2	坐标数值	
	4.1.3	锁定坐标	
4.2	创建社	见图	
	4.2.1	沿着轴线创建视图	
	4.2.2	创建基本视图	
	4.2.3	通过两点创建视图	
	4.2.4	通过三点创建视图	
	4.2.5	在平面上创建视图	
	4.2.6	零件的默认视图	
4.3	切换礼	见图	
	4.3.1	平铺视图	
	4.3.2	切换三维/平面视图	
	4.3.3	临时视图与永久视图	
4.4	视图属	禹性	
	4.4.1	透视图与轴测图	
	4.4.2	颜色与透明度	
	4.4.3	可见性	
	4.4.4	对象组	
4.5	视图自	り调整······	
	4.5.1	缩放与平移	
	4.5.2	旋转视图	
	4.5.3	只显示所选项	
	4.5.4	渲染选项	
第5章	建模	莫基础	
5.1	命令的	的共同点	
	5.1.1	带属性的命令	
	5.1.2	修改对象的参数	
5.2	"梁"	命令	
	5.2.1	"梁"命令的设置	

	5.2.2 绘制梁	
	5.2.3 绘制柱	
	5.2.4 绘制板	
5.3	" 板" 命令	
	5.3.1 "板"命令的设置	
	5.3.2 修改板	
5.4	↓ 其他构件命令	
	5.4.1 "柱"命令	
	5.4.2 "项"命令	
箪 6 竜	适 编辑·····	
6.1	- ⁻ 移动对象	
	6.1.1 "移动"命令······	
	6.1.2 "线性的移动"命令	
	6.1.3 "旋转"命令	
6.2	2 复制对象	
	6.2.1 环形阵列	
	6.2.2 "复制"命令	
	6.2.3 "线性的复制"命令	
	6.2.4 "复制到另一个平面"命令	
	6.2.5 "镜像"命令	
6.3	查询	
	6.3.1 查询目标	
	6.3.2 上下文工具栏	
	6.3.3 测量	
	6.3.4 查看标高	
6.4		
	6.4.1 控柄的分类 ····································	
	6.4.2 操作对象的控柄 ····································	
6.5	调整构件形状	
	6.5.1 拆分和合并杆件	
	6.5.2 切割对象	
笛 7 喜	至	
די יה ק 7.1	- ペロメ 螺枠 ······	
,.1	7.1.1 设置螺栓参数	
	7.1.2 使用平面法绘制螺栓	
	7.1.3 使用立面法绘制螺栓	
7 2		
,.2	7.2.1 焊接参数	
	7.2.2 焊接对象	
		200

第8章	自定义组件······	
8.1	创建自定义组件	
	8.1.1 节点	
	8.1.2 细部	
	8.1.3 结合	
	8.1.4 零件	
8.2	编辑自定义组件命令	
	8.2.1 选择自定义组件	
	8.2.2 编辑自定义组件	
第9章	"六步半"多视口建模法及其应用	
9.1	"六步半"多视口建模法	
	9.1.1 "六步半"的操作方法	
	9.1.2 建模注意事项	
9.2	小实例——创建位于斜面上的柱脚板	
	9.2.1 建立 UCS	
	9.2.2 绘制柱脚板	
	9.2.3 绘制钢柱	
	9.2.4 绘制加劲板	
	9.2.5 绘制垫板	
	9.2.6 螺栓连接	
第 10 章	9.2.6 螺栓连接 ········ 适 实例——绘制双层廊架 ······	
第 10 章 10.1	 9.2.6 螺栓连接 实例───绘制双层廊架 绘制钢柱 	249 252 252
第 10 章 10.1	 9.2.6 螺栓连接 实例───绘制双层廊架 绘制钢柱 10.1.1 绘制 GZ1 钢柱 	249 252 252 252 252
第 10 章 10.1	 9.2.6 螺栓连接 至 实例──绘制双层廊架 绘制钢柱 10.1.1 绘制 GZ1 钢柱 10.1.2 绘制 GZ2 钢柱 	249 252 252 252 252 252 254
第 10 章 10.1	 9.2.6 螺栓连接 室 实例──绘制双层廊架 绘制钢柱 10.1.1 绘制 GZ1 钢柱 10.1.2 绘制 GZ2 钢柱 绘制钢梁 	249 252 252 252 252 254 254
第 10 章 10.1 10.2	 9.2.6 螺栓连接 至 实例──绘制双层廊架 经制钢柱 10.1.1 绘制 GZ1 钢柱 10.1.2 绘制 GZ2 钢柱 绘制钢梁 10.2.1 绘制 GL2 弧形梁 	249 252 252 252 252 252 254 258 258 258
第 10 章 10.1 10.2	 9.2.6 螺栓连接 至 实例──绘制双层廊架 绘制钢柱 10.1.1 绘制 GZ1 钢柱 10.1.2 绘制 GZ2 钢柱 绘制钢梁 10.2.1 绘制 GL2 弧形梁 10.2.2 绘制 GL1 直梁 	249 252 252 252 252 252 254 254 258 258 258 258 258
第 10 章 10.1 10.2	 9.2.6 螺栓连接 至 实例——绘制双层廊架 绘制钢柱 10.1.1 绘制 GZ1 钢柱 10.1.2 绘制 GZ2 钢柱 绘制钢梁 10.2.1 绘制 GL2 弧形梁 10.2.2 绘制 GL1 直梁 10.2.3 自定义用户组件 	249 252 252 252 252 254 254 258 258 258 258 258 261 261
第 10 章 10.1 10.2	 9.2.6 螺栓连接 至 实例──绘制双层廊架 绘制钢柱 10.1.1 绘制 GZ1 钢柱 10.1.2 绘制 GZ2 钢柱 绘制钢梁 10.2.1 绘制 GL2 弧形梁 10.2.1 绘制 GL1 直梁 10.2.3 自定义用户组件 10.2.4 旋转阵列 	249 252 252 252 252 254 258 258 258 258 258 258 258 258 261 263 264
第 10 章 10.1 10.2 10.3	 9.2.6 螺栓连接 至 实例 经制双层廊架 绘制钢柱 10.1.1 绘制 GZ1 钢柱 10.1.2 绘制 GZ2 钢柱 绘制钢梁 10.2.1 绘制 GL2 弧形梁 10.2.2 绘制 GL1 直梁 10.2.3 自定义用户组件 10.2.4 旋转阵列 修饰模型 	249 252 252 252 252 254 258 258 258 258 258 261 263 264 264 268
第 10 章 10.1 10.2	 9.2.6 螺栓连接 室 实例 绘制双层廊架 绘制钢柱 10.1.1 绘制 GZ1 钢柱 10.1.2 绘制 GZ2 钢柱 绘制钢梁 10.2.1 绘制 GL2 弧形梁 10.2.2 绘制 GL1 直梁 10.2.3 自定义用户组件 10.2.4 旋转阵列 修饰模型 10.3.1 编辑自定义组件 	249 252 252 252 252 254 258 258 258 258 258 261 263 264 264 268 268
第 10 章 10.1 10.2	 9.2.6 螺栓连接 室 实例 — 绘制双层廊架 … 绘制钢柱 10.1.1 绘制 GZ1 钢柱	249 252 252 252 252 254 258 258 258 258 261 263 264 264 268 268 268 272
第 10 章 10.1 10.2 10.3 10.4	 9.2.6 螺栓连接 实例 绘制双层廊架 绘制钢柱 10.1.1 绘制 GZ1 钢柱 10.1.2 绘制 GZ2 钢柱 绘制钢梁 10.2.1 绘制 GL2 弧形梁 10.2.1 绘制 GL2 弧形梁 10.2.2 绘制 GL1 直梁 10.2.3 自定义用户组件 10.2.4 旋转阵列 修饰模型 10.3.1 编辑自定义组件 10.3.2 绘制加劲板 连接 	249 252 252 252 252 254 258 258 258 258 258 261 263 264 264 268 268 268 272
第 10 章 10.1 10.2 10.3 10.4	 9.2.6 螺栓连接 至 实例——绘制双层廊架 绘制钢柱 10.1.1 绘制 GZ1 钢柱 10.1.2 绘制 GZ2 钢柱 绘制钢梁 10.2.1 绘制 GL2 弧形梁 10.2.1 绘制 GL2 弧形梁 10.2.2 绘制 GL1 直梁 10.2.3 自定义用户组件 10.2.4 旋转阵列 修饰模型 10.3.1 编辑自定义组件 10.3.2 绘制加劲板 连接 10.4.1 绘制加劲助 	249 252 252 252 252 254 258 258 258 258 261 263 264 263 264 268 268 268 272 274 274
第 10 章 10.1 10.2 10.3 10.4	9.2.6 螺栓连接 室 实例 绘制双层廊架 绘制钢柱 10.1.1 绘制 GZ1 钢柱 10.1.2 绘制 GZ2 钢柱 绘制钢梁 10.2.1 绘制 GL2 弧形梁 10.2.2 绘制 GL1 直梁 10.2.3 自定义用户组件 10.2.4 旋转阵列 修饰模型 10.3.1 编辑自定义组件 10.3.2 绘制加劲板 连接 10.4.1 绘制加劲肋 10.4.2 绘制螺栓连接	249 252 252 252 252 254 258 258 258 258 261 263 264 263 264 268 268 268 268 272 272 274 275 279
第 10 章 10.1 10.2 10.3 10.4	 9.2.6 螺栓连接 室 实例 — 绘制双层廊架 … 绘制钢柱 10.1.1 绘制 GZ1 钢柱 … 10.1.2 绘制 GZ2 钢柱 … 绘制钢梁 … 10.2.1 绘制 GL2 弧形梁 … 10.2.1 绘制 GL2 弧形梁 … 10.2.2 绘制 GL1 直梁 … 10.2.3 自定义用户组件 … 10.2.4 旋转阵列 … 修饰模型 … 10.3.1 编辑自定义组件 … 10.3.2 绘制加劲板 … 连接 … 10.4.1 绘制加劲肋 … 10.4.2 绘制螺栓连接 … 10.4.3 绘制环形 GL2	249 252 252 252 252 254 258 258 258 258 261 263 264 263 264 268 268 268 272 274 274 275 279 279
第 10 章 10.1 10.2 10.3 10.4	9.2.6 螺栓连接 5 实例——绘制双层廊架 绘制钢柱 10.1.1 绘制 GZ1 钢柱 10.1.2 绘制 GZ2 钢柱 绘制钢梁 10.2.1 绘制 GL2 弧形梁 10.2.2 绘制 GL1 直梁 10.2.3 自定义用户组件 10.2.4 旋转阵列 修饰模型 10.3.1 编辑自定义组件 10.3.2 绘制加劲板 连接 10.4.1 绘制加劲肋 10.4.2 绘制螺栓连接 10.4.3 绘制环形 GL2	249 252 252 252 252 254 258 258 258 261 263 264 263 264 268 268 268 272 274 274 275 279 279 281 291

附录 B	贝士摩图纸
附录 C	双层廊架结构设计图纸
附录 D	使用多屏显示器与带鱼屏显示器操作 Tekla ····································
附录 E	学习 AutoCAD 的 UCS 设置
附录 F	Tekla 无法输入汉字的解决方法324
后记	326

第1章 概 述

本章将介绍 Tekla 的发展、Tekla 软件的特点、学习 Tekla 时容易出错的地方,以及如 何高效地操作软件,阅读图书时应注意的事项等。有些读者为了能够快速上手 Tekla,往 往绕开第1章,从第2章甚至更后面的章节开始学习。笔者相当反对这种学习方法,本章 不仅是本书的开篇章节,更是本书的总纲。由于知识内容与讲授方法的原因,本章没有配 置教学视频。请读者一定要耐心、仔细地阅读本章的内容。

1.1 Tekla 简介

本节主要介绍 Tekla 的发展与变化,以及传统界面与 Ribbon 界面的区别。同时还会介绍 Tekla 的常用术语。这些术语容易混淆,请读者注意区分。

1.1.1 软件的界面变化

从 DOS 操作系统进入 Windows 操作系统后,软件普遍采用由菜单和工具栏组成的用 户界面(User Interface)形式,这种界面称为传统界面。传统界面的优势是可以用鼠标单 击工具栏上的按钮,从而迅速发出命令。相较于在 DOS 系统中通过级联菜单发出命令的方 法,这种方式确实是一个很大的进步,提高了工作效率。

在 Office 2007 版中,微软公司推出了一种全新的用户界面——Ribbon 界面。Ribbon 的原意是"丝带",在软件中表现为一条存在于操作窗口顶端的"丝带",软件的各种操作命令就分层布局在这条"丝带"上。

Ribbon 是一种以面板及标签页为架构的用户界面,其中包含各种命令按钮和图标。各种相关的命令被组织在一个标签(选项卡)里,由若干个标签组成的界面就是 Ribbon 界面。Ribbon 界面就是通过这些标签来展示软件所提供的功能。设计 Ribbon 的目的是为了使软件的功能更易于使用,减少单击鼠标的次数。

有些标签被称为"上下文相关标签",只有当特定的对象被选定时才会显示,当对象 没有被选定的时候是隐藏的。

Windows 7 操作系统的界面是传统的界面,如图 1.1 所示。从 Windows 8 操作系统开始,微软推出了 Ribbon 界面,目前使用人数较多的 Windows 10 操作系统也是 Ribbon 界面,如图 1.2 所示。

Office 2003 的界面是传统界面, 如图 1.3 所示, 从 Office 2007 开始, 微软推出了 Ribbon 界面, 如图 1.4 所示。

基于 BIM 的 Tekla 钢结构设计基础教程

		-		
	- • ×			- 🗆 ×
◎ ● ▶ 计算机 ▶	 49 提表 计算机 	文件 计算机 查看		~ 0
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 帮助(H)		● 預防腐格 ■ 中	中國际 🔠 小國际 🔺 📄 分组依据-	□ 項目复选框 3000000000000000000000000000000000000
组织 系统履性 卸载或更改程序 映射网络驱动器 打开控制面板	8 • 6 0		列表 III 详细信息。 平確 III 内容 ▼ 排例57式 III 添加列。	 ☑ 文件扩展名 ◎ 透映 ☑ 總羅的映目 新先项目
☆ 牧蔵夫 ● 硬盘 (2)		窗格	布局 当前规图	显示/隐藏
[編]下载 本地磁盘 (C:)	系统保留 (E:)	← → ◇ ↑ ⑤ > 武电路		∨ 0 投索"此电… 户
■ 貞面 6.41 GB 可用 , 共 24.8 GB	71.6 MB 可用 , 共 99.9 MB	1. 立時本 (6)		
3 東立いの前近重 4 有可移动存储的设备(1)		1745	97 L	mair
词 库 CD 驱动器 (D:) VirtualBox Guest		tion .		- 24
■ 視频 Additions 0 字节 可用, 共 61.7 MB				
■ 图片 ■ 単 単他 (1)		L → 152		奈四
		() () () () () () () () () () () () () (
「日度云言多 双击运行百度云管家		5 (C)	办公 (D:)	
48 家庭道				DVD KW 8837388 (E:)
		197 OB IQAL, 24 238 C	08 175 08 ION, M 258 08	
□璺 计算机				
响 网络				
N RAY-PC				
处理器: Intel(R) Core(TM) i7-3				
		9 个项目		:= E







图 1.3 Office 2003 的传统界面

图 1.4 Office 2007 的 Ribbon 界面

Autodesk 公司的 AutoCAD 从 r12 版开始推出了运行于 Windows 平台的应用程序。32 位 Windows 操作系统中最常用的 AutoCAD 是 2004 版,它的操作界面是传统的界面,如 图 1.5 所示。从 AutoCAD 2009 开始,Autodesk 公司推出了 Ribbon 界面。64 位 Windows 操作系统中最常用的 AutoCAD 是 2014 版,它的操作界面就是 Ribbon 界面,如图 1.6 所示。

a AutoCAD 2004 - [Drawing2.dwg]	A B B B B B B B B B B B B B B B B B B B
回爱国 新国旗 《门马 / f ·]、觉觉电视 预用路 国 A Statest · · · Statest ·	
* 100 ° 200 N * 5 P / / X X - 0 0 0 1 / A • 6 0 0	
a yaya yaya a yaya a da a a a a a a a a	#20 ▼ 相当 ▼ 注版 ▼ 注意 → 対応 ▼ 引 ▼ ▼ 単版
2 13 B 22/Metan	
2 M 4 8 8	
A B + +	
9 - S - S - S - S - S - S - S - S - S -	
A	
1	
	- X
[4] ↓ ↓ ↓ [2 · ↓,,, ↓, ↓	
〒今 : ■取消 • 今 : ■ ■ □ = □ = □ = □ = □ = □ = □ = □ = □ =	<u>a</u>
首時保存到 C:Nocuments and Settings'Administrator'Local	日(4)日)、秋田ノノ市地上ノ市地2ノ 100
	× OPTIONS
19 9091 11 7541 0 0000 1119 655 170 6556 1999 855 (1999 1055)	2. 24 (1) (25) (25) (25) (25) (25) (25) (25) (25

图 1.5 AutoCAD 2004 的传统界面



与传统界面相比, Ribbon 界面的优势主要体现如下几个方面:

□ 所有功能控件都是有组织地集中存放,不需要再查找级联菜单和工具栏等;

□ 在每个应用程序中更好地组织、优化菜单命令;

□ 提供显示更多命令的足够空间;

□ 丰富的命令布局让用户更容易找到重要的和常用的功能控件;

□ 可以显示图示,对命令的执行效果进行预览,如改变文本的格式等;

□ 更加适合触摸屏操作。

天宝公司在开发 Tekla 软件时,也将软件界面从传统界面升级到了 Ribbon 界面。具体 情况详见下一节内容。

1.1.2 Tekla 版本的发展历程

Tekla 版本的发展有两条线。一条是以数字序号命名的版本号,如 17.0、18.0、19.0、20.0、21.0 和 21.1,这些版本的软件界面都是传统界面。传统界面的最高版本是 21.1,如图 1.7 所示。



图 1.7 Tekla 21.1 的传统界面

另一条发展线是从 2016 年起, Tekla 采用年份来命名版本号, 如 2017、2018、2019、2020, 这些版本的软件界面都是 Ribbon 界面。本书主要是介绍最新版本的 Tekla 2020 的使用方法, 其 Ribbon 界面如图 1.8 所示。

或许读者认为使用 Tekla 年份版本的设计师更多,因为这些版本是 Ribbon 界面。但事 实并非如此,根据调研得知,还有大量用户在使用传统界面的 Tekla。

为什么会这样呢?这是因为采用传统界面的 Tekla 软件中有一类操作是统一的,即双 击。双击任意位置,皆可调出属性功能。

(1) 双击工具栏中的按钮,如双击"钢"工具栏中的"创建柱"按钮,将弹出"柱的属性"对话框,如图 1.9 所示。



图 1.8 Tekla 2020 的 Ribbon 界面

	梦 柱的属性	×
	保存 读取 standard ~ 另存为 standard	
άλα v	雇性 位置 变形 編号序列号	
▋ᆕᡒᢔ᠌ᢧᡜ᠉᠊ᢤ	前缀 开始编号	
创建柱	☑ 构件 COL- ☑ 1	
在选取的位置创建一个钢柱。 柱的顶部和底部标高 取决于当前的柱属性。	雇性 ☑ 名称: COLUMN	
要创建不垂直的钢柱,请使用创建梁命令。	☑ 載面型材 HM550*300*11*18 选	择
	☑ 材质 Q235B 迭	择
	☑ 抛光	
	☑ 等级: 7	
	☑ 用户定义属性	
更多的	确认应用修改获取 [7]	取消

图 1.9 双击"创建柱"按钮弹出的"柱的属性"对话框

(2) 双击构件,如双击场景中的梁构件,弹出"梁的属性"对话框,如图 1.10 所示。

	₹ 梁的屬性		×
	保存 读取 stan	dard ~ 另存为	standard
	屋性 位置 3	变形	
	编号序列		
	前缀		起始编号
1.	☑零件 P		1
	☑ 构件 BE-		1
	属性		
	☑ 名称:	BEAM	
	☑ 型材/截面/型号:	HN400*200*8*13	选择(<u>S</u>)
	☑材质	Q235B	选择(<u>e</u>)
7200.00	☑抛光		
	☑ 等级:	3	
	☑ 用户定义的属	性(山)	
	确认(Q) 应用(A)	修改(<u>M</u>) 获取(<u>G</u>	

图 1.10 双击梁构件弹出的"梁的属性"对话框

(3) 双	l 击轴线,	会弹出相应的	"轴线"	对话框,	如图	1.11)	所示。	这个	"轴线"	对话
框实际是轴线	线属性对i	话框。								

	₹ 轴线 ×
	保存 读取 standard 另存为 standard
	albl_Grid_type ● 矩形轴线 〇 半径轴线
	坐标 ☑ X 0.00 5*7200.00
	✓ Y 0.00 5*6000.00
	Z 0.00 3600.00 7200.00
	标签
	MX 123456
1	
	Z +0 +3600 +7200
	线延伸 原点
	Image: With the second secon
	✓ Y 2000.00 ✓ 2000.00 ✓ Y0 0.00
	Z 2000.00 Z 2000.00 ZO 0.00
	磁性
	☑磁性轴线面
	其他设置
	☑ 用户定义的属性(U)
	创建(R) 修改(M) 获取(G) ▼/下 关闭(C)

图 1.11 双击轴线弹出的"轴线"对话框

(4) 双击视图, 弹出"视图属性"对话框, 如图 1.12 所示。

🐙 视图属性		×
保存 读取 standard		~ 另存为 stardard
查看		
☑ 名称:	3d	
☑角度:	D 3D	✓ 经绕Z轴旋转: -30.00000
☑ 投影:	团 TF 交	✓ ✓ 绕X轴旋转: 20.00000
表示		
☑ 所有视图中的颜色和透明	度: standard	∨ 表示
可见性		
视图深度: 🗹 向上:	25000.00	
☑向下	2000.00	
☑对象属性的可见性。	显示(D)	
☑ 可见对象组:	standard	✓ 对象组
确认(O) 应用(A) 修改(M)	获取(G) ▼/□ 取消(C)

图 1.12 双击视图弹出的"视图属性"对话框

采用 Ribbon 界面的 Tekla 软件就显得"五花八门"了。Ribbon 界面与传统界面的操作 方式对比如表 1.1 所示。虽然 Ribbon 界面的操作方式略显"凌乱",但是其代替传统界面 是大势所趋,读者需要掌握这种操作方式。

分类	Ribbon界面	传统界面
命令中的属性	按Shift键不放,单击命令按钮	双击工具栏中的命令按钮
构件的属性	选择构件,在侧窗格中查找	双击构件
轴线的属性	选择轴线,在侧窗格中查找	双击轴线
视图属性	双击视图	双击视图

表 1.1 Ribbon界面与传统界面的操作方式对比

1.1.3 Tekla 的常用术语

Tekla 中的术语由于翻译的问题(有些是软件自动翻译的),有些并不恰当。本节 将介绍在 Tekla 中容易混淆的几个术语,只有理解了它们的正确含义,才能减少学习中 的弯路。

1. 对象

对象的英文是 Object,也有的翻译为物体。此处是一个泛指,不仅结构的主体梁、板、 柱是对象,起辅助作用的辅助点、辅助线、辅助面是对象,起连接作用的螺栓、焊缝也是 对象,连最后运算得来的报表与图纸皆是对象。

2. 零件

零件是 Tekla 中进入工厂最小的单元,其特性就是进入工厂后不进行焊接处理,但会进行其他处理,如切割和打孔等。

3. 构件

在工厂(或"车间")中将零件连接在一起所形成的零件组叫作构件。而在工地现场 将零件连接起来形成的零件组则不叫构件。不论是在工厂中还是在工地上,Tekla 连接的 方法有两种:焊接与螺栓。

在 Tekla 中,按住 Shift 键不放,单击"在零件间创建焊接"按钮,或直接双按 J 快捷 键,在侧窗格区将弹出"焊接"对话框,如图 1.13 所示。在"工厂/工地"栏中有两种符 号。一种是车间符号(图中①所示);另一种是工地符号(图中②所示)。"车间"就是 "工厂",是软件自动翻译的问题。工地符号比车间符号多了一面三角旗▶,在图纸中见 到这样的三角旗▶,表示被标注的零件是在工地现场装配时才进行焊接的。读者应注意选 择,只有选车间符号,才会形成构件。

按住 Shift 键不放,单击"螺栓"按钮,或直接双按 I 快捷键,在侧窗格区将弹出"螺 栓"对话框,如图 1.14 所示。在"螺栓类型"栏中有两个选项:一是工地(图中①所示), 另一个是车间(图中②所示)。读者应注意选择,只有选"车间"选项才会形成构件。同 样需要说明的是,"车间"就是"工厂"。



图 1.13 焊接属性中的"工厂/工地"栏

✿ 焊接			0 X	◎ 焊接			0 X
•			- 11	•			- 11
			۹ =				Q =
▼ 公共届性	ŧ			▼ 公共属作	ŧ		
动缘/四周	- @			动缘/四周	~ @		
	<u>≰ 四周</u>	-	-	エニノエ掛		~	-
	/ #IRI		· ·	11/11/2/10		2	•
形法	+y		-	形法	+y	Z)	•
次7X 法培告	圧鉄			がな	圧然		•
走度八 大学,	作刀次等件		-	走安八 太安.	作为次零件		•
177世; 375和王。	目初		•	有世に	目初		•
TX/NU:	尤		•	79,701	尤		•
▼ 焊接				▼ 焊接			
	上部的线	线下部分			上部的线	线下部分	
前缀				前缀			
类型	▶ 倒角	▼ 无	•	类型	▶ 倒角	▼ 无	•
尺寸	6.00 mm	0.00 mm		尺寸	6.00 mm	0.00 mm	
角度	0.00000	0.00000		角度	0.00000	0.00000	
轮廓	无	▼ 无	•	轮廓	无	▼ 无	•
完成	无	▼ 无	•	完成	无	▼ 无	•
焊角面	0.00 mm	0.00 mm		焊角面	0.00 mm	0.00 mm	
有效喉高	0.00 mm	0.00 mm		有效喉高	0.00 mm	0.00 mm	
根部开孔	0.00 mm	0.00 mm		根部开孔	0.00 mm	0.00 mm	
增量编号	0	0		增量编号	0	0	
长度	0.00 mm	0.00 mm		长度	0.00 mm	0.00 mm	
斜度	0.00 mm	0.00 mm		斜度	0.00 mm	0.00 mm	
修改	•	8		修改	•	6₽ ►	

●注意:焊接属性与螺栓属性不一样。焊接属性的默认选项是车间,而螺栓属性的默认选项是工地。如果没有切换选项,是无法形成构件的。

"制作成构件"命令(启动方式是:选择"钢"|"构件"|"制作成构件"命令)有些 特殊,这个命令可以在不连接(焊接或螺栓)的情况下将两个或两个以上的零件做成一个 构件,读者需要注意。

不论是用连接(焊接或螺栓)形成的构件,还是用"制作成构件"命令形成的构件, 皆可以通过"选择"工具栏中的"选择构件"命令进行选择,如图 1.15 所示。

●注意:以上虽然列举了一系列"零件"与"构件"的区别,但是对于初学者而言,还是 会感觉模糊不清。其实可以用一条规则来界定——是否进行了连接(螺栓连接或 焊接),是否制作了自定义组件。连接了的对象组或者制作成自定义组件的对象 组就是构件。没有进行这样操作的对象就是零件。形成构件的优势在于出图时可 以出构件图。



图 1.15 选择构件

4. 自定义组件

自定义组件与组件基本是一个意思。作用是将几个有联系(如有连接关系)的零件结 合在一起,形成一个组件。这个组件是自己定义的,因此叫"自定义组件"。对自定义组 件进行复制操作后,更改其中一个组件,其他组件会联动进行修改,类似于 AutoCAD 中 "块"的功能。

按 Shift+Q 快捷键,将弹出"自定义组件快捷方式"对话框。在"类型"栏中,有"节 点""细部""接合""零件"4 个选项(这4 个选项的区别与具体使用方法,将会在后 面详细介绍),如图 1.16 所示。用这4 个选项的任意一个选项创建的自定义组件,皆会出 现在侧窗格的"应用程序和组件"面板中,如图 1.17 所示。

所有的自定义组件,皆可以通过"选择"工具栏中的"选择组件"命令进行选择,如图 1.18 所示。

5. 节点

节点强调有连接关系的承重零件的组合,如梁与柱的连接,如图 1.19 所示。节点制作成功后,软件会用组件符号▲(绿色的圆锥形)表示。

6. 细部

细部强调非承重构件对承重构件的依附关系,如檩条衬板依附到主梁上,如图 1.20 所

• 8 •

號 应用程序和组件



示。细部制作成功后,软件也会用组件符号。(绿色的圆锥形)表示。

图 1.19 梁与柱连接的节点



图 1.20 檩条衬板的细部

7. 视图

Tekla 中有多种类型的视图,如标高平面图、轴立面图、3d 视图、零件视图、模型视图、组件视图、工作平面视图和切割面视图等。这些视图的具体功能,以及如何选择相应的视图,将在本书后面的章节中介绍。

8. 视口

视口就是视图的窗口,视图是视口中的内容。其实,视口与视图在很大程度上是一致的,但是为什么这里要分开介绍呢?如图 1.21 所示,①处是视口,名称为 3d (即三维), ②处是视图。按 Alt+P 快捷键,可以看到视图变成了二维平面图,如图 1.22 所示(图中③ 处),可是视口不变(图中①处)。从严格意义上说,应当有视口与视图两种名称,此处用 表 1.2 来说明两种名称的用法,图例见图 1.21 至图 1.24 所示。在 Tekla 的新版本中(简体中 文版),"视口"与"视图"两词皆翻译为"视图"。设计师们为了简化名称,常常将"3d 视口三维视图"简称为"3d 视图",将"GRID H 视口 H 轴立面图"简称为 GRID H 视图。



图 1.21 3d 视口与三维视图



表 1.2 视口名称与视图名称

图例	视口名称	视图名称
图1.21	3d	三维
图1.22		平面图
图1.23		H轴立面图
图1.24	GKID H	三维

在 Tekla 中,最多可以同时打开 9 个视口。多视口的建模方法在很多三维设计软件中 早已运用,如 Autodesk 公司的 3ds Max 软件在默认情况下就是采用 4 个视口进行建模操作 的。因为钢结构场景比较复杂,所以笔者喜欢使用多个视口进行操作。如图 1.25 所示,设 计师采用三个视口进行建模,分别是平面图(图中①所在的视口)、立面图(图中②所在的视口)和 3D 视图(图中③所在的视口)。后面会介绍多视口建模的方法。



图 1.23 GRID H 视口立面视图



图 1.24 GRID H 视口三维视图



图 1.25 3 个视口

1.2 Tekla 的操作界面

新版本的 Tekla 采用 Ribbon 界面。Ribbon 界面同样需要调整,以达到设计师绘图的 要求。本节将介绍 Tekla 操作界面的组成部分,并推荐一些调整操作界面的方法,供读 者参考。

1.2.1 创建视图样板

在设计钢结构模型时,会使用一系列的平面图、立面图和 3D 视图。如果每个视图都 要进行设置,则会浪费大量的时间。在 Tekla 中只要设置了视图样板,新生成的新图可以 继承样板中的属性,提高绘图的速度。

(1)选择语言。首次启动 Tekla 之后,会出现一个 Tekla Structures 对话框,要求选择 使用的语言。在 Select language 栏中选择"中文简体"选项,单击 OK 按钮,如图 1.26 所示。



图 1.26 选择语言

(2)选择 Tekla 设置。在显示的对话框中,在"环境"栏中选择 China 选项(图中① 处),在"任务"栏中选择 All 选项(图中②处),在"配置"栏中选择"完全"选项(图中③处)或"钢结构深化"选项(图中④处),单击"确认"按钮(图中⑤处)完成操作,如图 1.27 所示。

△注意:在"配置"栏中选择"完全"选项比选择"钢结构深化"选项多一些命令。这些命令不常用到,而且加载了这些命令后软件会变得慢一些。具体如何选择,还应 分析具体情况。

(3)新建模型。在弹出的 Tekla Structures 2020 对话框中,选择"新建"选项卡,在 "名称"栏中输入"贝士摩"字样,在"放置在"栏中检查是否保存在"C:\TeklaStructures-Models\"文件夹(这是默认保存的文件夹)下,选择"单用户"单选按钮,去掉"开始 Trimble Connect 协作"复选框的勾选,在"模板"栏中选择"空"模板,单击"创建"按 钮完成操作,如图 1.28 所示。

Tekla Structures		×
	选择您的 Tekla Structures 设置 环境 China	•
Structures		
©:Trimble.	更改许可证服务器	論认(0) 取消
Tekla Structures		×
Telá Structure	选择您的 Tekia Structures 设置 环境 China 任务	×
Tekla Structures	选择您的 Tekla Structures 设置 环境 China 任务 All 配置 网络构派化	×

图 1.27 Tekla 设置

●注意:本书基础部分使用的模型文件就是这个"贝士摩"模型,图纸收录在本书附录中, 请读者朋友自行查阅。

Te	ekla Str	ucture	2020 S
 ◎ 最新 ● 所有模型 各称: 2 (9±#) 	< 共享模型	新建	Elté
放置在: C(TeklaStructuresMedels)			• ME
S用户 开始 Trimble Connect 批作 模板 显示确确项 (0)			
Cast-in-place	Engineering-Setup for Engineering Projects	Precast-Setup for Precast Structures	Steel-Setup for Steel

图 1.28 新建模型

(4) 创建平面视图样板。双击视图空白处,在弹出的"视图属性"对话框中,将"角度"栏切换为"平面"选项,在"显示深度"中的"向上"栏中输入1200个单位,在"向下"栏中输入500个单位,在"另存为"栏中输入"平面"字样,单击"另存为"按钮完成操作,如图1.29所示。这样就另存了一个名为"平面"的视图样板。

View 1 3d		
 ◎ 视图属性 保存 读取 视图 ✓ 名称: ✓ 角度: ✓ 投影: 	× 6 9 月 7 9 5 3 3 0 平面 ○ ※ 第 2 0.00000 回 正交 ~ 「 祭 次 単 二 次 の の の の の の の の の の の の の	
表示 所有视图中的 可见性 显示深度: (7) 向 (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7)	b颜色和透明度: standard / 表示 日上: 1200.00 可下 500.00 可见性: 显示4 standard / 对象组	5 6 E
确认	应用 修改 获取 ▽ / □ 取消 B 6 A	Z

图 1.29 另存为"平面"视图样板

(5) 创建立面视图样板。依然在这个"视图属性"对话框中,在"显示深度"中的"向 上"栏中输入 500 个单位,"向下"栏保持 500 个单位不变,在"另存为"栏中输入"立 面"字样,单击"另存为"按钮完成操作,这样就另存了一个名为"立面"的视图样板。 单击 ⊠ 按钮关闭对话框,如图 1.30 所示。

在"视图属性"对话框中进行了一系列的操作后,只是单击 ☑ 按钮关闭对话框, 而没有单击"确认""应用""修改"这3个按钮,目的是生成"平面""立面"两个 视图样板,并且不对视图属性进行任何修改。至于如何调用这两个视图样板,下一节会 介绍。

🛜 视图属性				$4\times$
保存读取	下面		月	存为立面
视图			3	
☑ 名称:	3d			
☑ 角度:	그 픽	面	✓ ✓ 绕Z轴旋转:	-30.00000
☑ 投影:	ØI	交	∨ 🗹 绕X轴旋转:	20.00000
表示				
☑ 所有视图中的	颜色和透明度	: standard		~ 表示
可见性 显示深度: 🗹 向	L: [500.00		
☑向	下	500.00		
☑ 对象属性的可	见性:	显示		
☑ 可见对象组:		standard	~	对象组
确认	应用	修改	获取 マ	/□ 取消

图 1.30 另存为"立面"视图样板

在"视图属性"中调整的几个参数与选项的说明如表 1.3 所示。

表 1.3 视图属性中的参数与选项

栏	选 项	意义
在亩	3D	视图以三维显示
用度	平面	视图以平行投影显示(平面图与立面图皆是平行投影关系)
是十次由	向上	从视平面起,沿着视点方向观看的视距(mm为单位)
取八休茂	向下	从视平面起,沿着背离视点方向观看的视距(mm为单位)

●注意: "角度"栏中的"平面"选项指的是平行投影关系,而"另存为"栏中输入的"平面"指的是平面视图,请读者不要混淆了。另外,在"显示深度"栏中输入的数值需要符合施工图的要求,不宜过大。如果过大的话,在观察时会出现问题(如二层平面图不允许看到一层的内容)。

1.2.2 处理视图平面

上一节中生成的"平面""立面"两个视图样板,将在本节中使用。

(1)沿轴线生成视图。选择"视图"|"创建模型视图"|"沿着轴线"命令,弹出"沿着轴线生成视图"对话框,如图 1.31 所示。在 XY 行的"视图名称前缀"列中输入"平面 图-标高为:"字样,在"视图属性"列中选择"平面"样板(这个样板就是上节制作好的); 在 ZY 行的"视图名称前缀"列中输入"数字轴立面详图-轴:"字样,在"视图属性"列 中选择"立面"样板(这个样板也是上节制作好的);在 XZ 行的"视图名称前缀"列中 输入"字母轴立面详图-轴:"字样,在"视图属性"列中也选择"立面"样板。在"另存 为"栏中输入"视图样板"字样,单击"另存为"按钮,然后再单击"创建"按钮创建视 图,如图 1.31 所示。XY、ZY、XZ 轴线所在的平行投影关系,可以参看 GCS 或 UCS 坐标 系统(图中⑩处),坐标系统的相关内容会在后面详细介绍。

➡注意:由于选择了上节制作好的视图样板,生成的平面图与立面图皆会继承视图样板的属性。具体说就是,不管生成平面图还是立面图,都是平行投影关系(而不是三维显示),并且视距皆不会太长(不会看到很多没有用且影响绘图的对象)。

🔳 View 1 - 3d		
	C	,1
		<u> </u>
	◎ 沿着轴线生成视图 8 7	×
	保存读取 standard 另存为 视图样板	
	视图平面 视图编号 视图名称前缀 视图属性	
	XY 全部 【平面图-标高为: 平面 2	~ 显示…
	ZY 全部 3 数字轴立面详图-轴: 立面 4	~ 显示
	XZ 全部 5 字母轴立面详图-轴: 立面 6	~ 显示
z	确认 创建 9	取消
A	¥.	
<10	X	
1.		
		2 2 A

图 1.31 沿着轴线生成视图

(2)检查视图列表。在弹出的"视图"对话框中,可以看到刚刚生成的视图列表,如 图 1.32 所示(图中①处)。设计者可以通过检查视图列表查看是否有缺图的情况,然后在 "沿着轴线生成视图"对话框中单击"确认"按钮(图中②处)关闭这个对话框。

1997年1997日		× S 沿其油线中成和四	×
#13 (1)	4) (1)(1)(四): 3년 (1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(※<認信者は他的中部制度 (研7) 回知, 原因は板 (別行方) 他的时间, 但 副町十山, 副町県し、 副町方高川県 副町二山、 副町十山, 副町県し、 副町二山、 副町十山, 副町県し、 副町二山、 副町十山, 副町県し、 副町二山、 副町十山, 副町県し、 副町二山、 三人、 中田、 三人、 中田、 二人、 日田、 二人、<	×
字母独立前译图-轴,p	10098		

图 1.32 生成视图列表

(3)检查视图。当检查完视图列表之后,还需要检查视图。一般在"平面图""数字

轴立面详图""字母轴立面详图"中各选一个作为代表进行检查。这里将"平面图-标高为:+0""数字轴立面详图-轴:1""字母轴立面详图-轴:A"这3个视图移入"可见视图" 栏,将3d视图移入"命名的视图"栏,如图1.33所示,准备进行视图检查。

2 视图		×
在清单间选择并移动视图来控制可见性。 要选取多个视图,在选择时按住ctrl键。 命名的视图:		可见视翻:
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	ゆ 御除	平面图 标离为: +0 数字轴立面详图-轴: 1 字母轴立面详图-轴: A 1
确认	1	

△注意: "可见视图"栏为显示的视图列表, "命名的视图"栏为不显示的视图列表。

图 1.33 可见视图

(4) 排列视口。由于共计显示了 3 个视图,与其对应就有三个视口。单按 T 快捷键, 或选择"窗口"|"垂直平铺"命令,这三个视口会以同等大小的方式并排显示,如图 1.34 所示。图中①为"平面图-标高为:+0",图中②为"字母轴立面详图-轴:A",图中③为 "数字轴立面详图-轴:1"。此时应重点检查视图中的轴线、标高是否齐全,图名与视图 是否相符。



图 1.34 检查生成的视图

1.2.3 熟悉工作界面

当打开 Tekla 的模型时,会出现一个新的窗口。在默认情况下,其工作界面如图 1.35



所示。下面具体介绍其中①~⑩的功能。

图 1.35 Tekla 2020 的默认界面

- □ 快速访问工具栏(图中①处): 在默认情况下,快速访问工具栏包含保存、撤销、 重做和撤销历史记录4个按钮。快速访问栏将在下一节中详细介绍。
- □ 文件菜单(图中②处):包含新建、打开、另存为、打开模型文件夹、输出、输入等一系列操作命令。
- □ 命令选项卡(图中③处):包括 Tekla 构建模型时大部分常用的命令。
- □ 视口(图中④处):是 Tekla 的具体绘图区域。当前是一个视口,也可以有多个视口。
- □ 快速启动(图中⑤处):包含 Tekla 的所有命令,需要使用命令时,直接在这里输入命令的名称即可。
- □ 侧窗格(图中⑥处):包含自定义查询、Tekla Online、点云、属性、参考模型、 应用程序和组件6项。
- □ 面板(图中⑦处): 与侧窗格对应的6个面板,即自定义查询、Tekla Online、点云、属性、参考模型、应用程序和组件。
- □ 捕捉工具栏(图中⑧处):用于控制设计师绘图时需要具体捕捉的对象,后面会 详细讲解。
- □ 选择工具栏(图中⑨处):用于控制设计师绘图时需要选择的对象,后面会详细 讲解。
- □ 状态栏(图中⑩处): 在创建对象时,状态栏会告之如何继续下一步的操作,后 面会详细讲解。

1.2.4 自定义快速访问工具栏

Tekla 的命令按使用频率分为 4 个级别。使用频率最高的命令为第一级别,使用频率 最低的命令为第四级别,其余为第二、第三级别。这 4 个级别的命令,发出方式也不同, 详见表 1.4 所示。

命令的级别	使用命令的频率	发出命令的方式
第一级别	最高	键盘快捷键
第二级别	偏高	快速访问工具栏
第三级别	偏低	选项卡
第四级别	最低	快速启动

表 1.4 命令的级别

键盘快捷键是发出命令最重要的方式。Tekla 的默认快捷键、自定义快捷键、快捷键 对照表参见附录 A,此处不再赘述。

选项卡发出命令是 Ribbon 界面的特点,此处也不再赘述。

在快速访问工具栏中输入相应关键字,如"属性"(图 1.36 中①处),会出现以"属 性"为关键字的所有命令(图 1.36 中②处),选择需要的命令即可。由于其使用方法比较 简单,此处不展开介绍。



图 1.36 快速访问工具栏

快速访问工具栏是4种发出命令方式中要重点介绍的部分。因为快速访问工具栏不仅 是发出命令的第二级别,而且在快速访问工具栏区域可以自定义很多命令。打开 Tekla 后, 快速访问工具栏在默认情况下只有4个命令按钮,分别是保存、撤销、重做和撤销历史记录,如图 1.37 所示。



图 1.37 默认的快速访问工具栏

1. 删除快速访问工具栏中的命令按钮

选择"菜单"|"设置"|"功能区"命令,如图 1.38 所示。在弹出的"功能区编辑器" 对话框中,在"快速访问工具栏"中右击不需要的命令按钮,在弹出的快捷菜单中选择"删 除"命令,如图 1.39 所示。



图 1.38 "功能区"命令



图 1.39 删除快速访问工具栏中的命令按钮

2. 增加快速访问工具栏中的命令按钮

在"功能区编辑器"对话框中(见图 1.40),选择"简单按钮"单选按钮(图中①处), 在"命令"栏中输入"使用多边形切割对象"字样(图中②处),此时会自动显示出与输 入字样一致的命令。选择这个命令(图中③处),在"外观"栏中选择"命令:小图标" 单选按钮(图中④处),在"文本"栏中选择"无"单选按钮(图中⑤处),在"预览" 栏中将这个图标(图中⑥处)拖至"快速访问工具栏"区域。此时可以看到,在快速访问 工具栏区域出现了这个命令(即使用多边形切割对象命令)按钮,如图 1.41 所示。



图 1.40 增加快速访问工具栏中的命令按钮

功能区编辑器 - SteelDet	ailing: 建模 *		
💾 保存 📲 恢复	こ 恢复	昌 比较	

图 1.41 增加了"使用多边形切割对象"按钮

3. 使用配套下载资源中的快速访问工具栏按钮

使用上面介绍的方法一个一个地增加快速访问工具栏中的按钮太烦琐了。在配套下载 资源中提供了批量设置快速访问工具栏按钮的方法,可以一次性生成所有的命令按钮。

(1) 打开配套下载资源,如图 1.42 所示。在"快速访问栏"文件夹(图中①处)里 有 7 个文件(图中②处),将这些文件复制到"C:\用户\Administrator\AppData\Local\Trimble\

1 1 1 1 1 1 X ± 1 管理 C:\快速访问栏 П × 文件 主页 共享 音石 图片工具 0 * 🗎 🗋 🖥 ጭ 1 V 8-☆移动到 - × 删除 -11 新建 文件夹 复制 属性 选择 ¥占9站 从 9 复制到 洺 0 速访问 管理 1 文件 丰页 共享 弊贴版 新津 打开 音音 图片丁目 🖓 டிலா · • 快速访问 . 7. 昭、新建市日 -日本部法国 4 至结 探索"伍速访问栏 屋井 月始編 2 □ 经松访问 ▼ 出全部取消 国走到"快 复制 私処 速访问" 3 前初 目立時 0 國 图片 前限は6 ±⊤∓∓ ____14人评分手册 → × 个 🗌 « 系统 (C:) → 用户 → Administrator → AppData → Local → Trimble H 2 ← Tekla Structures > 2020.0 > UI > Ribbon P 基于BIM的Tek lbl up Steel 査询标高.png 从表面创建板 ↓ 下載 3 2010/04/07/4-05 论文Word版 png etail 1 文档 □ □ 潭/卜组 こ 図片 1 90 ■ 此由紡 14人评分手册 ビー 关闭临时视图。 png -----关闭其他机 png . tine 圖 视频 基于BIM的Tekl 副 图片 ____ 论文Word版 141 24 扩展.ppg - 卫涛小组 ➡ 下载 📖 出电脑 ▶ <u>क</u>/ 7 个项目 ■ 初類 ■ 図片 🗄 文档 ↓ 下载 ♪ 音乐 |||| 桌面 三 系统 (C:) ____ 餐份 (D:) ::: 🖻

Tekla Structures\2020.0\UI\Ribbons"目录下(图中③处)。

图 1.42 复制文件

可以看到,当前目录中有1个XML文件(图中①处),6个PNG文件(图中②处), 如图 1.43 所示。这6个 PNG文件是图标文件。因为对应的这6个命令是宏命令,软件没 有为其分配相应的图标,所以笔者为其设计了相应的图标文件。



图 1.43 检查目录中的文件

(2)重新打开 Tekla 程序之后会弹出一个 "功能区"对话框,单击"是"按钮,如图 1.44 所示。此时在快速访问工具栏中就可以看到一系 列命令按钮了,如图 1.45 所示。单击这些按钮, 可以直接发出相应的命令,操作十分便捷。

功能区	
?	莫些功能区已更改。是否要重新加载它们?

图 1.44 "功能区"对话框

会注意:在快速访问工具栏中,笔者删除了撤销和重做两个按钮,因为这两个命令有快捷 键。笔者保留了保存按钮。虽然保存命令也有快捷键,但是如果不小心按错了快 捷键而没有存盘,则会影响工作。另外,在配套下载资源中提供了"快速访问栏" JPG 图片文件,读者可以将这个图片存入手机中,在空闲时可以记一下这些快速 访问工具栏按钮对应的命令。



图 1.45 自定义的快速访问工具栏命令按钮

4. 撤销历史记录

撤销历史记录是快速访问工具栏中默认的命令按钮,而且这个按钮是不能删除的。该 按钮在快速访问工具栏最右侧,如图 1.46 所示(图中①处)。单击这个按钮之后,将弹出 "撤销历史记录"对话框(图中②处)。该对话框的列表中记录了设计师的每步操作。如 果想返回某一步操作,直接在列表中选择相应步骤的选项即可。例如,图中③处所指就是 要返回"拆分"那一步操作。



图 1.46 撤销历史记录

1.2.5 状态栏

Tekla 的状态栏与常用软件一样,都在最底部,紧贴着 Windows 任务栏。Tekla 的状态

栏由7部分组成,如图1.47所示。





- □ 信息栏(图中①处):当创建零件时,信息栏将告之如何继续及何时选取点。
- □ OSD 栏(图中②处):包括快捷选取(快捷键 S)、拖曳(快捷键 Ctrl+D)和正 交(快捷键 O)3个选项的状态。
- □ XYZ 栏(图中③处): 当 X 坐标锁定(快捷键 X)激活时对象只能沿着 Y 轴方向 移动; 当 Y 坐标锁定(快捷键 Y)激活时对象只能沿着 X 轴方向移动; 当 Z 坐标 锁定(快捷键 Z)激活时对象只能在由 X、Y 轴组成的平面内移动。
- □ 构件组件级别栏(图中④处):显示构件或组件层次结构中的级别(级别为0~9)。 切换级别的方法是,选择构件或组件后,按住 Shift 键不放,滚动鼠标滚轮,直至 切换到设计师需要的级别。
- □ 鼠标中键模式(图中⑤处): Pan 表示平移, Scroll 表示滚动。两者的切换可以使用 Shift+M 快捷键,或者选择"工具"|"选项"|"中间按钮平移"命令。
- □ 目前的状态栏(图中⑥处):此处的状态与"状态管理器"中的状态一致,启动 "状态管理器"的方法是使用快捷键 Ctrl+H。"状态管理器"在后面会详细介绍。
- □ 所选对象和控柄数量栏(图中⑦处):+号前面的数字是所选对象的数量;+号后面的数字是所选对象控柄的数量。控柄在后面会详细介绍。

如果需要查看更多的状态信息与历史记录,则可以使用"清单"对话框。启动方式是选择"菜单"|"日志"|"会话历史记录日志"命令,如图 1.48 所示,弹出"清单"对话框,如图 1.49 所示。



图 1.48 选择"会话历史记录日志"命令

图 1.49 清单

④注意: "清单"对话框中的内容要详细一些(特别是有历史记录),但查看"状态栏" 要方便一些。使用"清单"还是"状态栏",读者可根据自身的需要去选择。

1.3 Tekla 的设置

当新建一个模型后,需要对 Tekla 进行一些设置,达到工程项目中的具体要求。Tekla 的有些设置与其他工程软件不一样,下面具体介绍。

1.3.1 工程属性设置

新建模型时,需要设置工程属性,操作方法是选择"菜单"|"工程属性"命令,弹出 "工程属性"对话框,如图 1.50 所示。其中有工程编号、姓名、建立者、对象、设计者、 位置、地址、邮政信箱、城市、区域、邮政编码、国家/地区、开始日期、结束日期、信息 (包括信息 1、信息 2)和描述共 16 栏。

此处的 16 栏中的信息与图纸属性是一一对应的,如图 1.51 所示。工程属性与图纸属 性中各选项的对应情况见表 1.5 所示。填写好的工程属性会直接在图纸的会签栏与标题栏 中生成,并且在图纸中是不能修改这些内容的。如果要修改,只能在"工程属性"对话框 中进行修改,因此应引起读者的重视。



图 1.50 "工程属性"对话框中的各选项



图 1.51 图纸属性中对应的工程属性选项

在这 16 栏中,除了"开始日期"与"结束日期"之外,其他栏中输入中文、英文、数 字或符号皆可。在 Tekla 中,日期的默认格式是"日.月.年",如 2020 年 3 月 27 日,应输 入 27.3.2020。"开始日期"与"结束日期"两栏应严格按照这个格式进行输入,修改日期 格式的方法将会在后面介绍。

编号	工程属性中的选项	图纸属性中的选项
1	工程编号	NUMBER#2
2	姓名/名称	NAME
3	建立者/建立者名称	BUILDER
4	对象/目标	OBJECT
5	设计者	DESIGNER
6	位置	ADDRESS
7	地址	LOCATION
8	邮政信箱	POSTAL_BOX
9	城市	TOWN
10	区域	REGION
11	邮政编码	POSTAL_CODE
12	国家/地区	COUNTRY
13	开始日期	DATE_START
14	结束日期	DATE_END
15	信息1/信息2	INFO1/ INFO2
16	描述	DESCRIPTION

表 1.5 工程属性与图纸属性中各选项的对应情况

1.3.2 文件夹设置

Tekla 与另一款结构设计软件 PKPM 一样,皆是将档案以文件夹形式进行保存。这种 方式相比将档案以文件形式进行保存要麻烦一些,不仅要管理 这些文件夹,还要知道这些文件夹的具体作用。

(1)打开模型文件夹。选择"菜单"|"打开模型文件 夹"命令,如图 1.52 所示。这样操作可以打开当前模型所存 放的文件夹。默认情况下,存放 Tekla 模型的总目录为 C:\Tekla StructuresModels,如图 1.53①处。本书涉及的两个模型"贝士 摩"(图 1.53②处)与"双层廊架"(图 1.53③处)皆保存在 这个目录下。

(2) 双击"贝士摩"文件夹,进入存放"贝士摩"模型的具体文件夹中(路径为"C:\TeklaStructuresModels\贝士摩"),如图 1.54 所示。这里以"贝士摩"为例介绍文件夹的具体作用。图中①~⑩这 10 个文件夹的作用见表 1.6 所示。



图 1.52 打开模型文件夹



图 1.53 TeklaStructuresModels 文件夹



图 1.54 文件夹

表 1.6 Tekla 常见文件夹的作	乍用
---------------------	----

编号	文件夹名称	内 容
1	Analysis	分析
2	attributes	属性
3	CustomComponentDialogFiles	自定义组件