

Autodesk Navisworks

应用宝典

刘 庆◎著



(含光盘)

中国建筑工业出版社

Autodesk Navisworks 应用宝典

刘 庆◎著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Autodesk Navisworks 应用宝典/刘庆著. —北京: 中国
建筑工业出版社, 2015. 3
ISBN 978-7-112-17756-1

I. ①A… II. ①刘… III. ①建筑设计-计算机辅助设
计-应用软件 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 028509 号

责任编辑: 唐 旭 杨 晓

责任校对: 刘梦然 党 蕾

Autodesk Navisworks 应用宝典

刘 庆◎著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京方嘉彩色印刷有限责任公司印刷

*

开本: 880×1230 毫米 1/16 印张: 10 $\frac{3}{4}$ 字数: 333 千字

2015 年 3 月第一版 2015 年 3 月第一次印刷

定价: 78.00 元 (含光盘)

ISBN 978-7-112-17756-1
(27039)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

序

Navisworks 软件是美国 Autodesk 公司的 BIM (Building Information Modeling) 系列软件中非常重要的数据集成、模拟、分析软件。Navisworks 与 Revit 软件一起成为建筑 BIM 设计师及相关从业者必须掌握的 BIM 软件技术。

在本人于 2010 年 10 月出版的《Autodesk Revit Architecture 201x 建筑设计全攻略》一书的“引子”中，开篇曾经为广大 BIM 设计师及相关从业者讲过“话说 A 帝国的工程建设诸侯国，有 5 大分舵：Revit Architecture、Revit Structure、Revit MEP、Civil 3D、Navisworks。5 大分舵舵主各负设林绝学，又联袂排演了 BIM 阵法，由此闻名天下，慕名求学者络绎不绝。”《Autodesk Revit Architecture 201x 建筑设计全攻略》自此成为 5 大设林绝学之首。

从那时起，本人一直想尽自己的微薄之力，逐步整理、发布剩余 4 大设林绝学，供有识之士共赏。谁曾想后来几年时间，杂务缠身，终没能如愿，深感遗憾。

2014 年中国的 BIM 发展蒸蒸日上。在众多和 BIM 有关的消息当中，我的同事和朋友刘庆给了我一个莫大的好消息：他利用工作之余，完成了《Autodesk Navisworks 应用宝典》一书的创作，并邀请我来作序。

回顾和刘庆从 2007 年至今 8 年时间的同事经历，从 Autodesk 公司总代理商东经天元公司、金牌代理商北纬华元公司，再到今天的中国建筑设计院有限公司 BIM 设计研究中心，刘庆的 BIM 足迹遍布了中国东北、华北、西北、中原，甚至江南地区，在见证了中国 BIM 技术发展历程的同时，也在给中国建筑设计研究院、北京市建筑设计研究院、中元国际工程公司、中国建筑工程总公司、中国铁建股份有限公司、北京城建集团等众多知名工程企业的 BIM 顾问服务过程中，积累了丰富的 BIM 服务和实施经验，由此成为与我合作最为密切的同事和朋友之一。

因此本书不是一本简单的软件操作教程或工具书，而是集刘庆 10 年的 Navisworks 软件深入研究和真实 BIM 工程项目应用经验，不断总结而成的心血之作。俗话说“十年磨一

剑”，相信本书一定能成为广大 BIM 设计师、相关从业者的案头必备之作。

同时，作为中国建筑设计院有限公司 BIM 设计研究中心的员工，本书也将成为我院在院内的 BIM 技术全面推广过程中的必备教程之一。我们将在今后的工作过程中，为中国的广大 BIM 设计师、相关从业者提供更多、更好的 BIM 著作，为中国的 BIM 技术发展添砖加瓦。



中国建筑设计院有限公司
BIM 设计研究中心 副主任
清华大学 BIM 课题组专家

2014 年 11 月 12 日

前 言

对于 BIM 来讲，业内人士已经不再陌生。因为越来越多的人认识到 BIM 将给工程建设行业带来巨大的影响和变革，所以越来越多的设计企业和施工单位加入到了国内 BIM 的探索、应用和发展中来，已经从几年前的以工具应用为主，逐渐发展到现在的基于 BIM 的设计流程和信息管理、基于 BIM 的施工及协同管理、基于 BIM 的运维等方面的应用方向上来。

本人自 2005 年开始接触 BIM，作为使用者和推广者，见证和经历了国内 BIM 发展艰难而又漫长地历程。同时因为 BIM 又是业内一个新的增值点和发展方向，对于国内在起步阶段的市场环境、技术成熟度、人才和 BIM 相关标准都比较缺乏，所以也没有什么可以借鉴的成熟经验。基本都属于摸着石头过河，各自为战，自力更生的状态。虽然看起来遍地开花，但毕竟都投入和付出了比较大的人力、物力和时间成本，所以对于自己已经摸索出的一些技术和管理上的相关经验，分享起来会比较保守。毕竟是自己的核心价值，是竞争力和差异化的体现，Navisworks 是设计企业和施工单位在建筑信息模型数据传递上的重要环节之一，同时也是一个比较重要的数据格式。

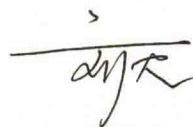
所以作者希望结合这些年的使用心得和大量的培训经验整理出一套简单又很实用的案例。所以自 2013 年 8 月开始，横跨一年多时间，历经 Navisworks 2014 和 2015 两个版本，终于形成一套比较系统的教程。本书融入了比较完整的使用流程，除了第五章碰撞检测外，完全使用了同一个案例串起了所有章节，以最简单的应用案例推导出最实用的技术精华，也在最大范围内保证模型数据及流程的延续性和完整性。

本书第一章到第四章，以及第十章是在 Navisworks 2014 的版本上编写，第五章到第九章使用 2015 版本编写，但后期在校编的时候用 Navisworks 2015 又升级了一回，所以为了保证大家的可用性，建议一定使用 Navisworks 2015 或更高的版本来打开本书所附光盘里面的练习文件。同时，其中主要部分是以 Revit 和 Navisworks 的数据格式进行交互，所以需要大家对 Revit 有一定的使用能力，会查看和导出模型即可。

因为现今市面上没有正式发行的对于此软件使用的相关教程，所以本书是市面上首部

对 Naviswork 全面介绍的工具类图书，并且在编写过程中得到了欧特克公司（Autodesk®）中国 AEC 行业技术部兰磊的鼎力支持和热心帮助，在此表示真诚的谢意。由于编写时间有限，虽经反复斟酌和修改，难免有疏漏之处。欢迎读者来新浪微博 <http://weibo.com/bimblm> 这个平台与作者交流。

此书适用于建筑行业各个专业的设计、施工、管理等方面的专业人士和高校学生。希望该图书能为广大 Autodesk Navisworks 软件使用者答疑解惑，也为 BIM 在国内的深入发展提供一点微薄的助力。



2014 年 11 月

目 录

序

前言

第 1 章 软件介绍	1
1.1 历史发展	2
1.2 产品分类	2
1.3 文件类型	2
1.4 数据交互	3
第 2 章 基础功能	7
2.1 用户界面	7
2.2 环境设置	7
2.2.1 工作空间	8
2.2.2 文件选项	8
2.2.3 全局选项	10
2.3 模型应用	12
2.3.1 模型整合	12
2.3.2 模型浏览	15
2.3.3 模型检查	16
2.3.4 模型样式	16
2.4 视点应用	17
2.4.1 视点编辑	18
2.4.2 视点剖分	19
2.4.3 场景漫游	23
2.4.4 审阅批注	29
2.4.5 视点设置	34
第 3 章 集合	35
3.1 集合创建	35
3.1.1 选择集	35
3.1.2 搜索集	36
3.1.3 集合更新	41
3.1.4 集合传递	41
3.2 集合分类	42
3.2.1 外观集合	42
3.2.2 材质集合	45
3.2.3 碰撞集合	46
3.2.4 可见性集合	49
3.2.5 施工模拟集合	49

第4章 渲染	50
4.1 渲染概述	50
4.1.1 渲染器	50
4.1.2 材质集合	50
4.2 Autodesk 渲染器	50
4.2.1 材质设置	53
4.2.2 光源设置	58
4.2.3 渲染设置	60
4.3 Presenter 渲染器	62
4.3.1 材质设置	63
4.3.2 光源设置	65
4.3.3 环境设置	66
4.3.4 渲染设置	66
4.3.5 规则应用	67
4.4 Navisworks 云渲染	67
第5章 碰撞检查	69
5.1 碰撞流程	69
5.1.1 模型导出	69
5.1.2 模型整合	72
5.1.3 碰撞集合与颜色图例	73
5.1.4 碰撞规则设定	75
5.1.5 碰撞结果与定位	78
5.1.6 碰撞报告与交互	80
第6章 动画	85
6.1 动画类型	85
6.2 创建动画	85
6.2.1 录制动画	85
6.2.2 相机动画	87
6.2.3 剖面动画	92
6.2.4 场景动画	94
6.2.5 交互式动画	117
6.3 动画输出	123
6.3.1 展示环境	123
6.3.2 输出格式及注意事项	124
6.3.3 脚本动画的导出说明	125
第7章 进度模拟 Timeliner	126
7.1 Timeliner 概述	126
7.2 进度模拟流程	126
7.2.1 进度任务与集合的创建	126
7.2.2 数据源导入	131
7.2.3 进度任务类型	133
7.2.4 进度模拟与动画	135
7.2.5 进度模拟设置	136

7.2.6 进度模拟动画导出	139
第8章 Navisworks 算量	141
8.1 算量概述	141
8.2 算量流程	141
8.2.1 工作流	141
8.2.2 虚拟算量	147
8.2.3 算量导出	147
8.3 算量模板	148
第9章 BIM 360	149
9.1 概述	149
9.2 Glue 安装与使用	150
第10章 标准文件	155
10.1 环境设置文件	155
10.2 工作空间文件	155
10.3 外观配置文件	156
10.4 视点文件	156
10.5 集合文件	156
10.6 碰撞规则文件	156
10.7 材质文件	157
10.8 模型导出	157

第1章 软件介绍

本书主要介绍 Autodesk® Navisworks® 这个软件在设计阶段如何进行多专业协同与设计, 配合相关的工作流程, 但在具体介入软件功能之前, 我们先来了解一下它在 AEC 行业当中所处的角色和地位。Autodesk® Navisworks® (以后我们统一称为 Navisworks) 是美国 Autodesk 软件公司在 AEC 行业当中进行 BIM 相关设计和工作流的一款核心软件。概括来说它有以下一些核心价值, 本书也会着重对这些功能进行较为实用的功能分享。

1. 跨平台、跨专业、多格式、轻量化信息模型整合

它能够将市面上绝大多数主流的 CAD (Computer Aided Design) 三维设计软件, 比如可把 AutoCAD、Revit® 系列、MicroStation、PDS、PDSM 等工程设计软件创建的并带有工程信息数据的三维设计模型整合到一个模型平台当中来, 形成一个跨平台、多专业的三维浏览模型, 并且可极大地压缩和优化其设计模型的三维模型的数据量, 使之可以在较低配置的电脑上做到高效的模型浏览与查看。即, 文件的轻量化。除了模型的整合之外, 实际上 Navisworks 还是模型发布的高效的数据整合平台。

2. 实时漫游

可以在多专业模型整合以后, 进行快速流畅的实时漫游。即我们常说的虚拟现实。

3. 三维校审

在对模型进行实时漫游的过程中, 查找相关设计错误并进行实时三维批注与校审。能比较及时有效地反馈设计的相关问题。

4. 碰撞检查

除了三维校审, 还可以对设计模型之间发生的空间碰撞进行全专业的自动检查, 可极大提升其设计质量并优化设计流程, 减少设计失误及施工损失。这在设计及施工单位有极大的含金量。

5. 渲染

作为工程模型整合平台, 渲染是一个必不可少的功能, 且此渲染环境包含大量真实世界当中的模型材质库, 能达到速度较快的照片级渲染。模型材质可从一些设计软件的环境当中, 自动传递过来, 能减少大量不必要的重复工作。

6. 4D/5D 模拟

4D 模型, 我们又称之为进度模拟, 即使模型构件与时间轴、成本及费用发生关联, 让模型产生一种动态建造变化及成本变化的过程, 并在此过程中对施工单位的工序模型、现场进度模拟和施工组织模拟有较好的帮助。

7. 交互式动画

除了可以制作常规意义上的漫游动画之外, Navisworks 还可以制作人机互动的交互动画, 即我们可以介入到某个动画过程中, 如在定制漫游动画的过程中, 可以设定门禁系统, 自动感应门前是否有人, 并判断是否需要开门或关门等交互行为。此功用可以扩展出非常实用的模拟行为。

所以, 通过以上核心价值的描述可以看出, Naviswork 软件能够帮助建筑、工程设计和施工团队加强对项目成果的控制。Navisworks 解决方案使所有项目利益相关方都能够整合和校审各阶段的设计模型, 帮助用户获得建筑信息模型 (BIM) 工作流带来的竞争优势。从而帮助所有项目相关方制定更加明智的设计决策, 提高施工文档的精确性、预测性能。并在规划 BIM 流程中支持团队成员在实际建造前以数字方式探索项目的主要物理和功能特性, 缩短项目交付周期, 提高经济效益, 减少环境影响。同时帮助所有相关方将项目作为一个整体来看待, 针对建筑、工厂和航空等行业中的项目生命周期, 优化从

设计决策、规划、建筑实施和性能预测直至设施管理和运营等各个环节，是项目工程可持续型发展的稳固平台。

1.1 历史发展

NavisWorks 软件是由英国 Navisworks 公司研发并出品，于 2007 年被美国 Autodesk 公司收购并不断改进发展至今，已经大量应用在建筑设计、机械制造、工厂设计、管道设计和施工等行业，最新版本为 Autodesk® Navisworks® 2015 版。

1.2 产品分类

Navisworks 软件系列包括三款产品，分别是：

1. Autodesk® Navisworks® Manage 具备漫游、三维校审、模型渲染、碰撞校审、4D/5D 可视化模拟以及模型发布等全部功能。
2. Autodesk® Navisworks® Simulate 较前一款缺少碰撞检测，其余功能全有。
3. Autodesk® Navisworks® Freedom 只具备漫游等功能，是免费的 Autodesk Navisworks NWD 文件与三维 DWF 格式文件浏览器。

1.3 文件类型

Autodesk Navisworks 有三种原生文件格式：NWD、NWF 和 NWC。

➤ NWD 文件格式

NWD 文件包含所有模型几何图形以及特定于 Autodesk Navisworks 的数据，如审阅标记。可以将 NWD 文件看作是模型当前状态的快照。即此格式包含所有模型和此模型当中的一些标记、视点及相关设置属性等所有数据。

NWD 文件非常小，因为它们可以将 CAD 数据最大压缩为原始大小的 80%。

➤ NWF 文件格式

NWF 文件包含指向原始原生文件（在【选择树】上列出）以及特定于 Autodesk Navisworks 的数据（如审阅标记）的链接。你可以理解为此文件是用来管理链接文件的文件，此文件格式不会保存任何模型几何图形，只有一些相关设置属性，这使得 NWF 的大小比 NWD 还要小很多。

➤ NWC 文件格式（缓存文件）

在默认情况下，在设计软件中导出或用 Navisworks 直接打开任何原生 CAD（这里指三维设计软件）文件时，将在原始文件所在的目录中创建一个与原始文件同名但文件扩展名为 .nwc 的缓存文件。

由于 NWC 文件比原始文件小，因此可以加快对常用文件的访问速度。下次在 Navisworks 中打开或附加文件时，将从相应的缓存文件（如果该文件比原始文件新）中读取数据。如果缓存文件较旧（这意味着原始文件已更改），Navisworks 将转换和更新文件，并为其创建一个新的 NWC 缓存文件。

除了上面这三种原生格式外，Navisworks 还可以导出以下的一些数据格式，便于数据交互，进行信息的传递。

➤ DWF/DWFX 格式

Navisworks 还可将三维模型导出为 DWF 或 DWFX 文件（Autodesk Design Review 电子校审软件格式）。

➤ Google Earth KML 格式

可以从 Autodesk Navisworks 导出 Google Earth KML 文件。导出器会创建一个扩展名为 .kmz 的

压缩 KML 文件，此文件可把模型发布到 Google Earth 上。

➤ FBX 格式

Autodesk 影视娱乐行业通用格式，可在 max/maya/softimage 等软件间进行模型、材质、运作、相机信息的互导，是最好的互导方案。

➤ XML 搜索集

具有可执行所处项目相关的复杂搜索条件（包括逻辑语句及判断），是 Navisworks 使用率非常高的一种格式。

➤ XML 视点文件

视点中包含所有的关联数据，其中包括相机位置、剖面、隐藏项目和材质替代、红线批注、注释、标记和碰撞检查设置。

➤ XML 碰撞报告文件

设定好碰撞检查规则，类似于碰撞集规则的设定文件。

➤ XML 工作空间

保存个人习惯的工具面板位置布局及使用习惯。

➤ NWP 材质选项板文件

可以用于多个 Navisworks 项目之间传递材质设置的文件，类似于材质库的集合。

1.4 数 据 交 互

Navisworks 的数据交互，是指其读取和发布其他计算机辅助设计（CAD）软件模型数据的行为。因其本身可以支持读取多达几十种主流三维设计软件的数据格式，所以它的数据交互能力还是非常好的。我们来大致了解一下，它都支持读取哪些软件的数据格式：

1. 支持的 CAD 格式

首先，我们来看不用装原生软件、直接用 Navisworks 就能打开的数据类型，见表 1-1。

表 1-1

软件	扩展名	备 注
Autodesk Navisworks	.nwd、.nwf、.nwc	所有版本
Autodesk Max/Maya	.fbx	FBX SDK 2011.3.1
Autodesk Revit	.rvt、.rfa	
AutoCAD	.dwg、.dxf	支持到 AutoCAD 2015
ACIS SAT	.sat	支持到 ACIS SAT v7
CIS/2	.stp、.step	
Catia	.model、.session、.exp、.dlv3、 .CATPart、.CATProduct、.cgr	v4，v5
DWF/DWFX	.dwf、.dwfx	Autodesk 公司电子校审专用格式
IFC	.ifc	IFC20 _ LONGFORM, IFC2X _ PLATFORM, IFC2X _ FINAL, IFC2X2 _ FINAL, IFC2X3
IGES	.igs、.iges	所有版本
Informatix MicroGDS	.man、.cv7	v10
Inventor	.ipt、.iam、.ipj	支持到 Inventor 2015
JTOpen	.jt	v8.0 & v8.1 rev B specification
MicroStation	.dgn、.prp、.prw	v7，v8

续表

软件	扩展名	备 注
NX	.prt	
Parasolid	.x_b	支持到 schema 16
PDS 设计审阅	.dri	Legacy file format, 支持到 2007 版
Pro/Engineer	.prt、.asm、.g、.neu *	
RVM	.rvm	PDMS 漫游工具 Review 读取的文件, 支持到 12.0 SP5
SketchUp	.skp	v5, v6 & v7
SolidWorks	.prt、.sldprt、.asm、.sldasm	Wildfire 5.0 & Granite 6.0
STEP	.stp、.stepd	AP214, AP203E2
STL	.stl	主流三维工业设计软件通用格式, Pro/E、UG、CATIA、Solid-works 可直接打开, 还可用于二进制的三维打印格式
VRML	.wrl、.wrz	VRML1, VRML2
3D Studio	.3ds、.prjv	3ds Max 8 到 3ds Max 2015
激光扫描文件格式		
软件	扩展名	备注
ASCII Laser	.asc、.txt	不确定
Faro	.fls、.fws、.iQscan、 .iQmod、.iQwsp	FARO SDK 4.6
Leica	.pts、.ptx	不确定
Riegl	.3dd	3.5 版本或更高版本
Z+F	.zfc、.zfs	SDK v2.2.1.0

2. 支持的项目进度计划软件

Navisworks Simulate /Manage 支持的项目计划软件的文件格式类型, 见表 1-2。

表 1-2

厂商	产品	文件格式	备 注
Asta	Powerproject 10 (10.0.04-087) 11 (11.0.04-227) 12 (12.0.01-085)	.pp	需要 Asta Powerproject 安装在同一台机器上建立链接关系
Microsoft	Project 2007 (SP1) to 2010	.mpp	需要 Microsoft Project 安装在同一台机器上建立链接关系
Oracle	Oracle Primavera Engineering and Construction 6.2.1 (SP4 Hot Fix 1) 7.0 (SP4) 8.2	n/a	在本地或远程, 基于 Primavera SDK 相应的版本安装 Primavera P6 v6, v7 或 v8, 并通过 ODBC 数据源的链接使 Timeliner 连接到 Primavera 数据库
Oracle	Primavera P6 Web Services 6.2.1 (SP1 Hot Fix 1) 7.0 (SP1 Hot Fix 1) 8.0	n/a	需要基于同一个电脑的 P6 数据库, 在一个合适的网络应用服务器中, 例如 Oracle Web Logic or JBoss, 安装 Primavera P6 v6, v7 或 v8
Microsoft	Microsoft Project Exchange Format	.mpx	无需安装任何软件, 这是一种通用的文件格式, 并能导出为其他类型的明细表
N/A	CSV Exchange Format	.csv	无需安装任何软件 Navisworks Simulate / Manage, 可将 TimeLiner 任务信息导出为此文件格式

本书案例的数据交互主要以 Revit 和 Navisworks 的格式为主, 进行操作和讲解。

下面我们来看如何生成本书实例文件所涉及的几种主要格式的创建方法，以及它们之间的区别：

1. NWC 的两种生成方式

第一种，是通过装在 Revit 产品上的一个插件来导出的，这个插件只要安装了 Navisworks，就可在 Revit 软件的【附加模块】—>【外部工具】选项卡下找到，见图 1-1。



图 1-1

然后会出现保存对话框，这时不建议直接点保存，因为还有一些导出设置要做确认，都有哪些设置可以调整和确认，见图 1-2。

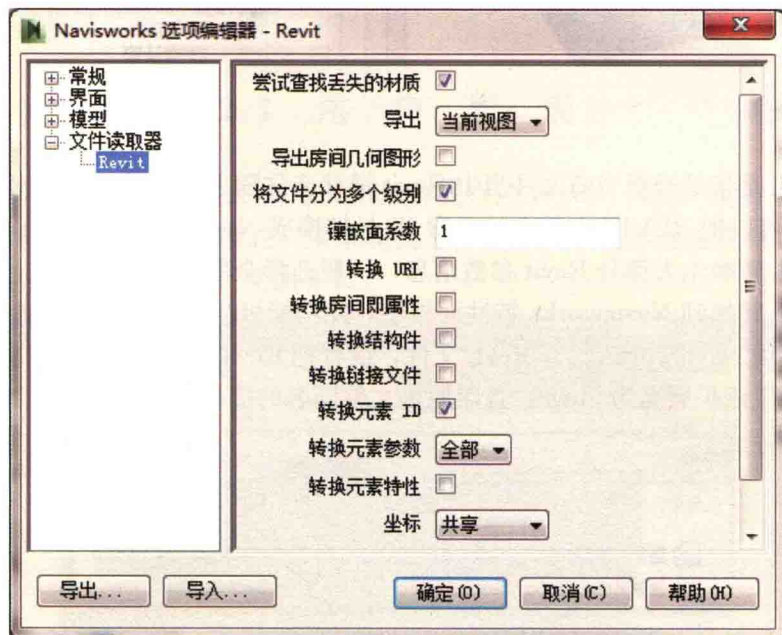


图 1-2

现在我们来逐项了解一下，这些导出设置的意义。

【导出】选项有三种选择：

- 1) 当前视图：是指在 Revit 项目环境中，当前视图所显示的所有内容，如，当前视图是某层的三维轴测图，那么导出的结果就是此楼层的三维模型，即【所见即所得】。
- 2) 整个项目：即导出的是整个项目的所有三维模型，跟当前视图的可见性无关。
- 3) 选择：即以模型中当前已经选择上的模型作为导出成果。也跟当前视图是否可见无关，只跟是否选择上有关。

【导出房间几何图形】选项仅在选择导出整个项目时生效，若只选择导出当前视图（仅限三维视图），则无法导出当前项目中的房间几何图形，勾选此选项后，效果如图 1-3。此图有两个不同高度的房间。可参看【练习文件/第 1 章/房间—文件分段.nwd】。

【将文件分为多个级别】选项勾选后，在导出时会把模型按某种规则进行分类，规则如下：文件—>标高—>族—>类型—>实例。如果不勾，刚导出分类则不含标高分类，见图 1-4。

【转换 URL】是指在 Revit 文件当中存在的网页超链接，比如族构件信息当中的一些生产厂家的网址等链接。

【房间转换即属性】选项在于转换出房间的面积、周长、体积及相关标高定位等属性。

【转换结构件】选项名称翻译并不准确，其实这里所说的结构件并不是我们理解的结构构件，而是 Revit 里的部件或者是零件。这里不勾选时，我们导出的是原始对象，勾选后，如果有此对象，那导出的是跟此构件相关的零件或部件对象。

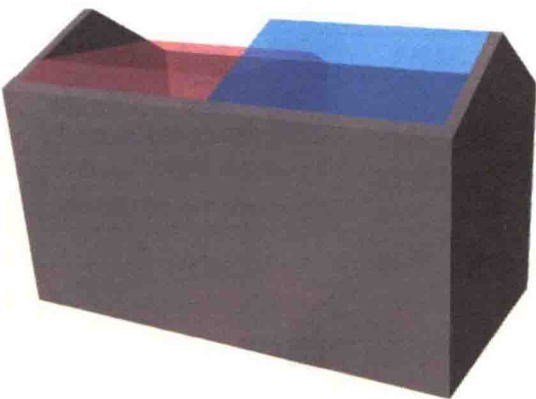


图 1-3

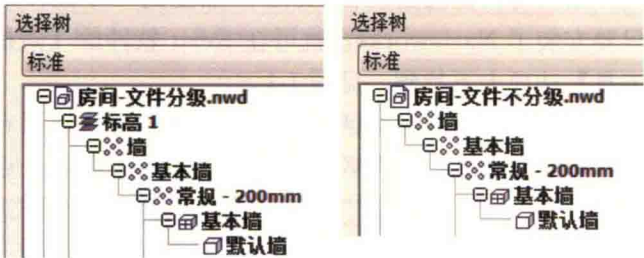


图 1-4

- 【转换链接文件】是指是否把当前文件当中 Revit 链接文件随主体文件一起导出。
- 【转换元素 ID】可以把 REVIT 文件中的元素 ID 号转换成 Navisworks 可以识别的形式。
- 【转换元素参数】转换绝大部分 Revit 参数信息，一般选择全部。
- 【转换元素特性】转换到 Navisworks 特性面板中，此功能极少用到，一般不选。

第二种，是直接利用 Navisworks 打开 Revit 文件，或者把 Revit 文件拖拽到 Navisworks 软件中打开，这两种方法都可直接生成扩展名为 .nwc，且跟原生文件同名的缓存文件，见图 1-5。

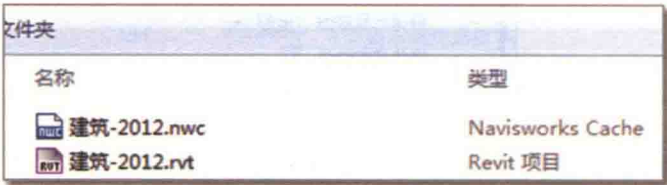


图 1-5

【提示】此种方式生成的 .nwc 文件，因为导出的是此模型文件的所有内容，不能灵活控制模型导出的自由度（比如，我只想导一层或某部分区域的内容），所以生成文件时的速度较第一种要慢很多，这里只是介绍，并不推荐。

2. NWD 为 Navisworks 的核心格式，可通过打开 NWC 文件直接保存，此时选择保存为 NWD。或通过输出选项板发布 NWD 格式。此格式具有高压缩、密码保护和文件到期日期设置等实用功能。且当多专业文件整合模型时，可直接发布多专业文件的一个完整包，包含所有模型、信息、视图及审阅标记等数据。此格式是与人分享完整模型时的优先选择，也多用于模型交付。此数据还可在 Autodesk Navisworks Freedom（免费查看器）中进行查看。

3. NWF 可理解为管理文件，之前也说过，大家可以把它看成是一个管理多专业链接文件的管理文件。为什么这么说呢，因为 NWF 格式里本身并不保存任何模型和数据，它只是保存着多个专业文件的一个链接关系，还有这些链接文件中的一些场景、标记及批注等信息。所以因为没有任何模型数据的关系，文件本身体积非常小。

总的来说，这三者之间的关系如图 1-6。

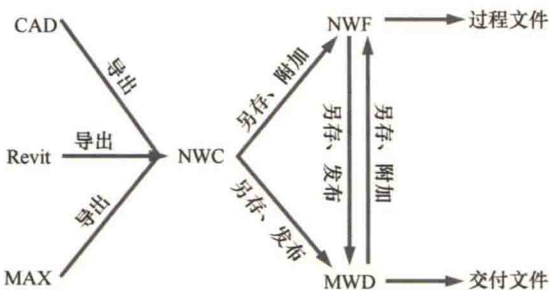


图 1-6

第2章 基础功能

本章内容主要介绍 Navisworks 的用户界面、环境设置以及软件基础功能的操作方法和技巧，包括模型整合的原理和方法、漫游的实施与技巧、测量审阅以及视点的表现形式等功能。掌握好本章便于高效率地使用后续讲解的主要功能。

2.1 用户界面

Navisworks 用户界面也秉承了 Autodesk 系列软件同样的 Ribbon 风格，相对于传统的 Windows 菜单风格，它具有更为科学的任务组织模式，秉承相关工作流原则，使界面更简单，命令的查找更有效率。我们来看一下其标准界面的组成，见图 2-1。



图 2-1

1. 应用程序按钮和菜单——常规新建、打开、保存、导出、发布、打印等应用程序菜单。
2. 快速访问工具栏——包含常用命令。
3. 信息中心——可调用 Navisworks 帮助内容查找相关信息。
4. 功能区——基于 Ribbon 的工具选项板，包含所有 Navisworks 功能。
5. 场景视图——查看和操作三维模型的区域。
6. 导航栏——包含对模型进行导航和定位的相关工具。
7. 可固定窗口——包含视点、Quantification、碰撞、动画、进度等主要功能操作窗口。
8. 状态栏——显示模型当前状态，包括载入进度、内存使用率等信息。

2.2 环境设置

上一节我们介绍了用户界面的基本组成和功能概述，下面我们来了解一些实用的环境设置，这些设