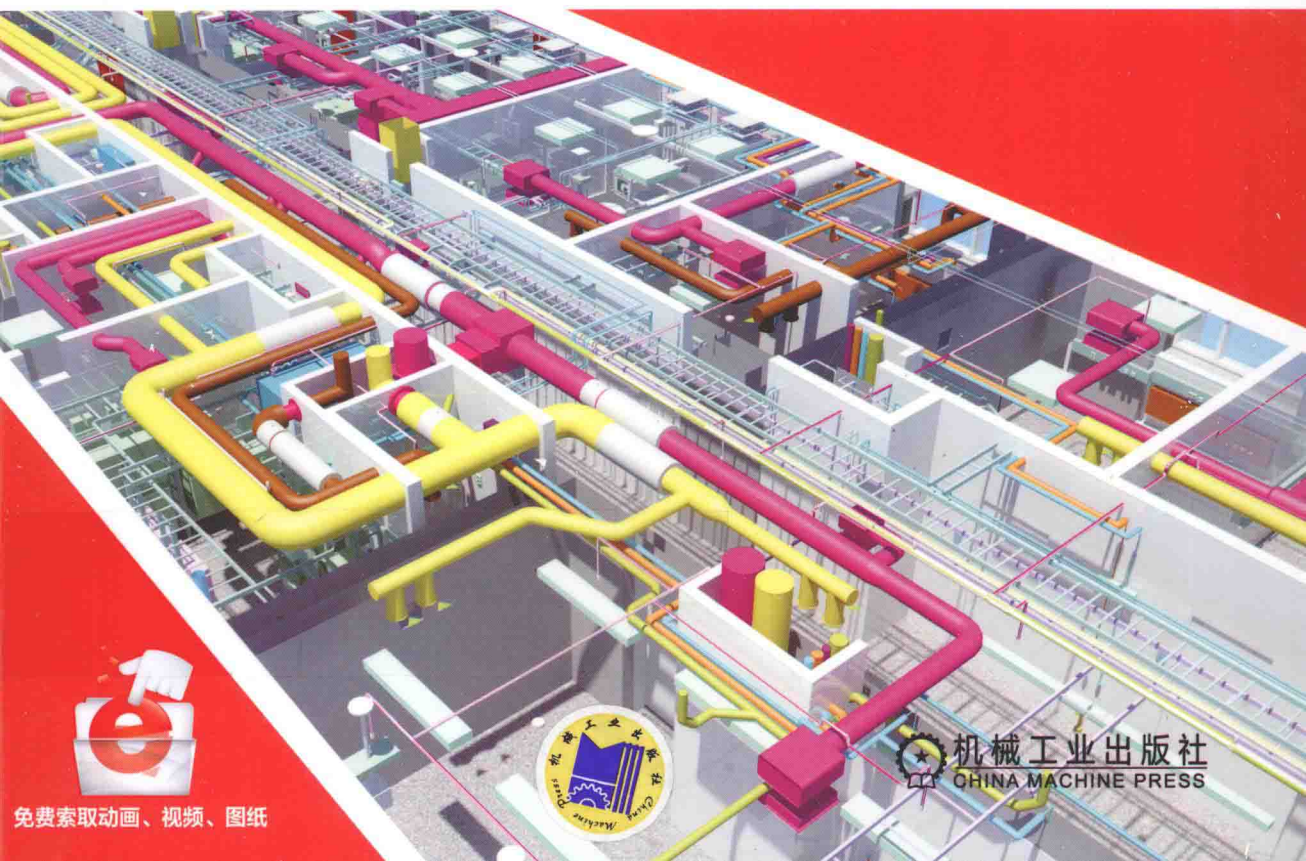


广联达 BIM 实训系列教程

MagiCAD[®]

机电应用实训教程

王全杰 赵雪锋 主编



免费索取动画、视频、图纸



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

MagiCAD 机电应用 实训教程

主 编 王全杰 赵雪锋
副主编 连文强 楚仲国
参 编 谢 伟 段宝强 王 治
刘师雨 罗振华 李修强



机械工业出版社

MagiCAD 是一款应用于建筑设备领域的 BIM 软件,适用于采暖、建筑给排水、通风、电气设计以及三维建筑建模。MagiCAD 在欧洲地区市场占有率达 90%,从 2008 年中文版第一版正式发布至今,已被大量的施工单位和设计院所采用,是 BIM 机电软件的引领者。

本书按照项目法进行编写,以一个典型的、完整的实际工程为案例,以任务为导向,并将完成任务的过程按照“任务说明—任务分析—任务实施”的主线展开,借助 MagiCAD 软件,让用户在完成每一步任务的同时,有效地掌握每一个任务的步骤和内容。全书共分为七个项目:项目管理体系建立实训、风专业 MagiCAD 实训、水专业 MagiCAD 实训、电专业 MagiCAD 实训、多专业协同 MagiCAD 实训、成果交付 MagiCAD 实训及 BIM 审图。

本书可作为各大院校暖通、机电、建筑设备等相关专业的实训教材,也可作为 BIM 爱好者、初学者的参考用书,还可作为各大企业针对 MagiCAD 的初级培训用书。

为方便教学,本书配套完整的教学资源(视频、动画、图纸等)。为了更好地学习 MagiCAD 软件并能够及时获得专业服务,请加入广联达 MagiCAD 专业群:6776310;申请学习、教学相关资料请发邮件至 2992009972@qq.com 或加 QQ 好友;了解更多 BIM 实训教程请关注广联达实训教学微信公众号:glodonsx;选择本书作为教材的教师可以致电 010-56404032 索取相关 BIM 实训教程或加入机工社职教建筑 QQ 群(221010660)咨询。



广联达实训教学微信
公众号二维码

图书在版编目(CIP)数据

MagiCAD 机电应用实训教程/王全杰,赵雪锋主编. —北京:
机械工业出版社,2016.7

广联达 BIM 实训系列教程

ISBN 978-7-111-54187-5

I. ①M… II. ①王… ②赵… III. ①机电设备—计算机
辅助设计—应用软件—教材 IV. ①TH122-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 146924 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:刘思海

责任编辑:刘思海 曹丹丹

责任校对:李新月 陈 越 封面设计:马精明

责任印制:乔 宇

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2016 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·14 印张·329 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-54187-5

定价:68.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88379833

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-88379649

机工官博:weibo.com/cmp1952

教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网:www.golden-book.com



编审委员会

主任：王广斌 同济大学
高 杨 广联达科技股份有限公司

副主任：杨文生 北京交通职业技术学院
杨 勇 四川建筑职业技术学院

委员：(排名不分先后)

冯 旭 杨凌职业技术学院
李 杰 福建工程学院
张建清 九州职业技术学院
王 辉 贵州交通职业技术学院
苏 欣 昆明学院
冯 钢 济南职业技术学院
赵庆辉 山东城市建设职业学院
周会强 郑州职业技术学院
张思忠 河南建筑职业技术学院
王 军 河南工业大学
付鹏飞 海南科技职业学院
金仁和 广东石油化工学院
郑朝灿 金华职业技术学院
李 娜 绍兴文理学院
彭 锐 云南交通职业技术学院
潘 雯 重庆工商职业学院
王 胜 山西建筑职业技术学院
孙 武 江苏建筑职业技术学院
吕 忠 安徽工业大学
张丽丽 北京工业职业技术学院
高 伟 北京交通运输职业学院

前言

PREFACE

当前,我国正处于工业化和城市化的快速发展阶段,建筑行业已经成为国民经济的支柱产业,住房和城乡建设部也提出了建筑业的十项新技术,其中就包括信息技术在建筑业的应用。信息化是建筑行业现代化的主要特征之一,BIM 应用作为建筑行业信息化的重要组成部分,必将极大地促进建筑领域生产方式的变革。从近几年 BIM 技术的迅猛发展可以看出,其应用与推广势必将对整个建筑行业的科技进步与转型升级产生不可估量的影响,同时也将给建筑行业的发展带来巨大的动力。尤其是在近两年来,国家及各地方政府也相继出台了 BIM 标准及相关政策,为 BIM 技术在国内的快速发展奠定了良好的环境基础。2015 年 6 月由住房和城乡建设部发布的《关于推进建筑信息模型应用的指导意见》是第一个国家层面的关于 BIM 应用的指导性文件,充分肯定了 BIM 应用的重要意义。

越来越多的高校对 BIM 技术有了一定的认识并积极进行实践,尤其一些科研型院校一马当先。但是 BIM 技术最终的目的是要在实际项目中落地应用,想要让 BIM 真正能够为建筑行业带来价值,就需要大量的掌握 BIM 技术的相关人才。但由于高校课改相对 BIM 的发展速度较慢,BIM 相关的人才又相对紧缺,同时 BIM 人才的建设也是建筑类院校人才培养方案改革的方向。所以针对建筑专业学生 BIM 能力的培养,我们提出的方案是先学习 BIM 概论,认识 BIM 在项目管理全过程中的应用,然后结合本专业人才培养方向与核心业务能力进行 BIM 技术相关应用能力的培养。我们基于 BIM 技术在建筑工程全生命期各阶段的应用,针对高校 BIM 人才培养进行了能力拆分,如图 1 所示。

针对以上建筑相关专业 BIM 能力的培养,我们有针对性地制订了一系列的实训课程,如图 2 所示,该系列实训课程基于一体化实训的理念,实现了 BIM 技术在建筑工程全生命期的应用。

目前,MagiCAD 是国内机电类专业建模软件的主要应用产品,MagiCAD 是一款应用于建筑设备行业的三维工程设计软件,适用于采暖、建筑给排水、通风、电气设计以及三维建筑建模。鉴于 MagiCAD 强大的 BIM 机电设计功能,Revit (Autodesk 公司系列软件)有着强大的 BIM 建筑设计功能。本书将采用基于 AutoCAD 平台的 MagiCAD (即 MagiCAD for AutoCAD)做好的机电模型与 Revit 做好的建筑结构模型相配合的方式,以广联达办公大厦一期项目图纸为例,进行 MagiCAD for AutoCAD 的学习。

本书用于学习 MagiCAD For AutoCAD 机电建模及应用,基于一体化实训教学理念,以广联达办公大厦项目为例进行实训,培养学生识图能力的同时为后续的计量计价课程、招投标课程、施工组织系列课程的学习奠定了一定的基础。



图 1

BIM一体化实训课程

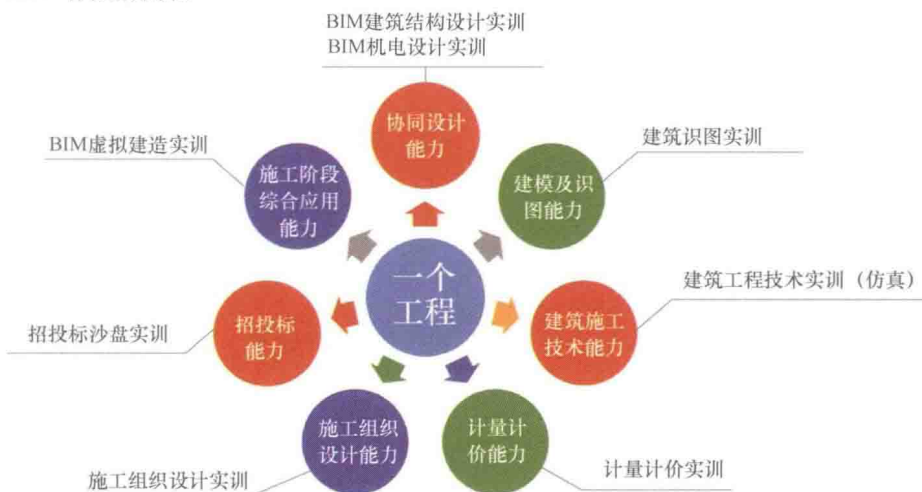


图 2

本书是基于“教、学、做一体化，以任务为导向，以学生为中心”的课程设计理念编写的，符合现代职业能力的迁移理念。本书以一个典型的、完整的实际工程为案例，从模型的创建和模型的应用两部分展开。通过实际建模与应用业务的分析，将这个过程划分成若干个任务，以任务为导向，并将完成任务的过程按照“任务说明-任务分析-任务实施”的主线展开。学生在完成每一步任务的同时，能够快速有效地掌握软件的操作。

本书有以下几个特点：

① 由在建筑类高等院校实训课程开发方面有丰富经验的广联达股份有限公司教育培训事业部和在国内开展 BIM 项目咨询及培训工作的北京华筑建筑科学研究院强强联合，共同编写。

② 以项目化教学的方式展开，体现了广联达 BIM 一体化课程中的“协同设计能力”的培养，重点学习的是模型创建和基础应用。



③ 可以让 MagiCAD 零基础的学员通过学习书中的案例，学习标准化建模、施工图出图及 MagiCAD 标准化模型与广联达对接，实现快速算量计价，并重点突出打通了设计阶段的模型承接至下游招投标阶段及施工阶段系列软件的应用，实现了 BIM 一次建模多次应用。

为了使本书更加适合应用型人才培养的需要，我们做出了全新的尝试与探索，但由于编者水平有限，书中疏漏及不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正，以便及时修订与完善。同时，为了大家能够更好地使用本书，相关应用问题可反馈至 chuzg@glodon.com.cn，以期再版时不断提高。

编 者



目 录

CONTENTS

前言

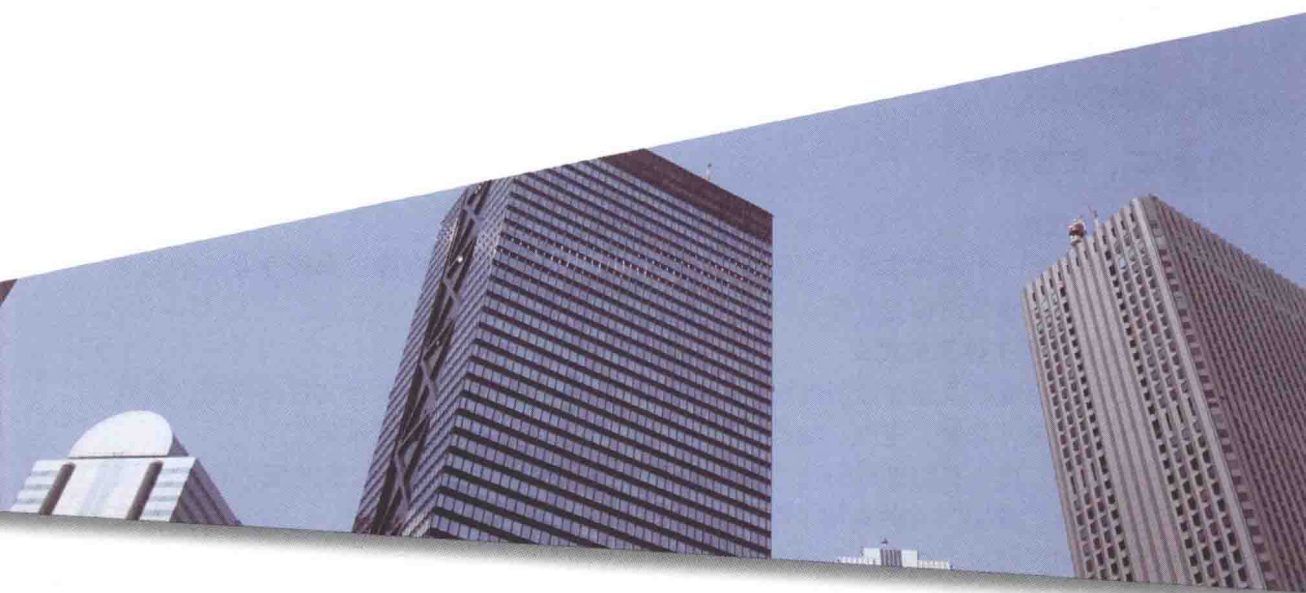
项目一	项目管理体系建立实训	1
任务一	项目文件夹体系的建立	2
任务二	MagiCAD 项目文件的建立	3
项目二	风专业 MagiCAD 实训	20
任务一	实施前的准备	21
任务二	风管道的绘制与编辑	34
任务三	风口的添加与编辑	54
任务四	风阀风机等其他构件的添加	61
项目三	水专业 MagiCAD 实训	66
任务一	实施前的准备	67
任务二	水管道的绘制与编辑	67
任务三	阀门的添加与编辑	88
任务四	散热器的添加与编辑	98
任务五	喷头的添加及喷淋管径计算	110
项目四	电专业 MagiCAD 实训	125
任务一	实施前的准备	126
任务二	桥架的绘制与编辑	126
任务三	灯具的绘制与编辑	136
任务四	配电箱的绘制与编辑	143
项目五	多专业协同 MagiCAD 实训	147
任务一	建筑结构模型的准备	148
任务二	管线综合实训	157



项目六 成果交付 MagiCAD 实训	180
任务一 MagiCAD 材料清单生成	181
任务二 MagiCAD 施工图的生成	184
任务三 IFC、NWC&NWF 格式的生成	200
 项目七 BIM 审图	 205
任务一 碰撞检查	206
任务二 其他检查	211
任务三 导出报告	215

项目一

项目管理体系建立实训



【能力目标】

- ▶ 1) 能够依据图纸熟悉项目整体专业组成。
- ▶ 2) 能够依据图纸建立合理的项目文件夹体系。
- ▶ 3) 能够掌握项目各专业 MagiCAD 项目文件的建立。



任务一 项目文件夹体系的建立



一、任务说明

按照办公大厦给排水施工图，完成以下工作：

1. 项目组成

项目一般由单位工程、分部工程、专项工程组成，主要查看项目楼体组成、每个楼体由哪些专业组成以及楼体与楼体之间的位置关系。

2. 项目文件夹体系的建立

根据项目组成，合理进行项目文件夹体系的建立。文件夹体系的建立要便于文件的查看、归类及存档。



二、任务分析

1. 项目组成

该项目只有一个单体建筑“广联达办公大厦”，包含给排水专业、采暖专业、电气专业、通风专业、建筑结构专业等。

2. 项目文件夹体系的建立

根据项目组成以及原设计图纸划分，进行文件夹体系建立时，项目文件夹内最少需要包含以下文件夹“采暖、电气、给排水及消防、建筑及结构、通风及排烟”。

除此之外，由于我们进行的是二次深化设计，需要参照原设计二维图纸进行三维深化，建议增加“参照”文件夹用于存放原设计二维图纸。机电深化设计，一般还需要有综合图，所以建议增加“综合”文件夹用于存放综合图。

根据需要还可以再新建其他文件夹，比如根据文件格式，建立“JPEG、NWC、WMV、IFC”等文件夹，分别用于存放项目实施过程中需要导出的图片文件、Naviseworks 文件、视频文件、与其他软件协同使用的 IFC 文件等。

项目文件夹体系的建立没有固定的格式，但是文件夹体系一旦建立，切忌随意更改项目文件夹内文件名称以及位置。



三、任务实施

根据广联达办公大厦项目情况，新建项目文件夹体系，如图 1-1 所示。

1) “广联达办公大厦”：项目文件夹。

2) “采暖”“电气”“给排水及消防”“建筑及结构”“通风及排烟”：三维专业图文件夹。

3) “参照”：二维建筑底图文件夹。

4) “综合”：综合图文件夹。

备注：“参照”文件夹下也可以继续建立专业子文件夹。



图 1-1



任务二 MagiCAD 项目文件的建立



一、任务说明

MagiCAD 项目文件，是应用 MagiCAD 软件的核心文件。我们在应用 MagiCAD 软件进行机电深化设计时，几乎用到的所有的信息都来自于该文件，比如管材、管径、系统、构配件、设备、计算规则等。

如果没有 MagiCAD 项目文件，或者我们的图纸文件（DWG 文件）没有和 MagiCAD 项目文件发生关联，那么我们就无法利用 MagiCAD 项目文件里的这些信息，也就无法进行和 MagiCAD 相关的几乎任何操作。所以我们需要进行 MagiCAD 项目文件的建立。



二、任务分析

MagiCAD 项目文件分为三类，分别是：①MagiCAD HPV 项目文件，包含风水专业相关信息；②MagiCAD-E 项目文件，包含电气专业相关信息；③MagiCAD-R 项目文件，包含建筑结构专业相关信息。所以我们在进行 MagiCAD 项目文件建立的时候，需要分别针对以上三类文件进行建立。

一个项目的信息源以及管理源应该是一致的，就像一个项目只能有一个项目总承包管理方一样，所以针对一个项目，其 MagiCAD 项目文件也应该是一致的，只能有一套。

项目与项目之间有其共同性和差异性。共同性体现在都会有楼层、系统、管材等这些信息，差异性体现在不同的项目楼层的层数、系统的种类和名称等可能是不一样的。所以为了规范、高效、便捷，我们在新建项目的 MagiCAD 项目文件的时候需要基于 MagiCAD 项目样板文件来新建，并且也可以基于类似项目的 MagiCAD 项目文件来新建。



三、任务实施

1. MagiCAD HPV 项目文件、MagiCAD-E 项目文件和 MagiCAD-R 项目文件的建立

(1) MagiCAD HPV 项目文件的建立 步骤如下：

1) 单击桌面文件夹“MagiCAD\MagiCAD for AutoCAD- Utilities”下的 Edit HP&V Project，打开“MagiCAD HPV 项目管理”编辑器，如图 1-2 所示。

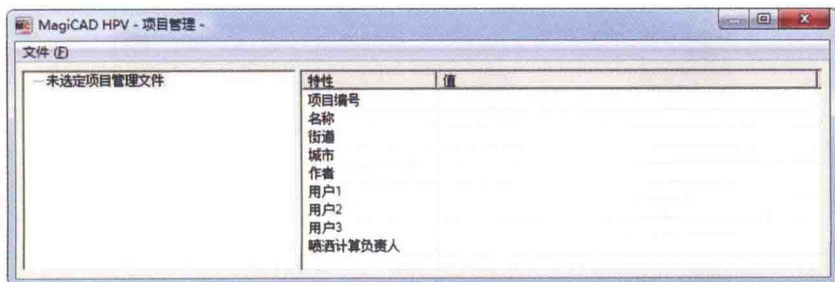


图 1-2



2) 在“MagiCAD HPV 项目管理”编辑器中打开“文件”菜单，在下拉菜单中执行“新建项目”命令，打开“MagiCAD HPV-新建项目”对话框，如图 1-3、图 1-4 所示。

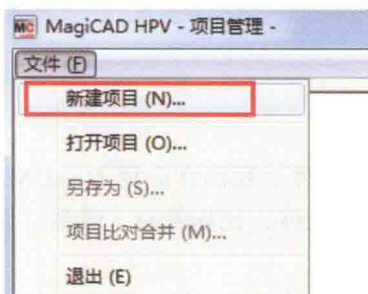


图 1-3

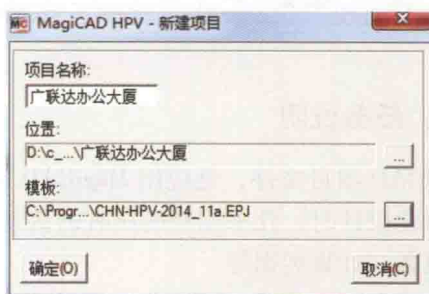


图 1-4

图 1-4 中需要注意的是：

① “项目名称”：指的是要新建的 MagiCAD HPV 项目文件的文件名称，建议就写项目的项目名称。

② “位置”：指的是要新建的 MagiCAD HPV 项目文件的保存路径，建议直接保存在项目文件夹下，而不是专业文件夹下。原因：a. 该文件是该项目所有风水共用的 MagiCAD 项目文件，而风水相关专业一般是有各自专业文件夹的，所以从文件管理合理性角度考虑，把其放在任何一个专业文件夹下都是不合适的；b. 将来所有风水的三维专业图纸都需要和该文件发生关联，之后才能使用 MagiCAD HPV 相关的所有功能，所以从软件操作的角度考虑，把其放在任何一个专业文件夹下也都是不利于操作的。

③ “模板”：要新建的 MagiCAD HPV 项目文件要基于一个什么样的模板文件来建立。一般选择路径“C:\ProgramData\MagiCAD\Templates\MagiCAD HPV\CHN”下的“CHN-HPV-2014_11a.EPJ”文件作为模板文件，该模板文件是 MagiCAD 软件自带的针对中国本地化的 HPV 项目文件模板，当然也可以选择其他 HPV 项目文件作为模板文件，比如曾经做过的类似项目的 HPV 项目文件。建议提前通过桌面文件夹“MagiCAD\MagiCAD for AutoCAD-Utilities”下的 **MagiCAD User Settings** 设定好该模板文件，这样模板路径下的项目文件可以一次设定，永久生效，不需每次都重复操作。

3) 单击图 1-4 中的“确定”按钮后，即会自动打开新建的该项目的 MagiCAD HPV 项目文件，如图 1-5 所示。同时会在项目文件夹下生成三个文件“*.EPJ 文件、*.LIN 文件、*.QPD 文件”，这三个文件就是该项目所有风水专业共用的项目管理文件，如图 1-6 所示。

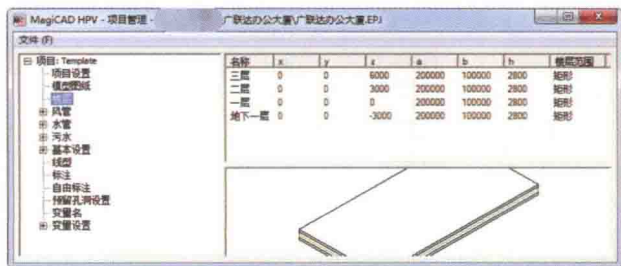


图 1-5



其中:

① “*.EPJ”文件: 是该项目 MagiCAD HPV 项目文件的主文件, 将来所有风水专业相关三维图纸都需要和该文件发生关联才能使用 MagiCAD HPV 相关软件操作以及利用 “*.EPJ” 文件内所包含的数据。

② “*.LIN”文件: 是该项目 MagiCAD HPV 项目文件的线型文件, 类似 AutoCAD 自有的线型文件, 将来 MagiCAD 风水专业管线使用线型都来自于该文件, 当然也可以通过该文件添加自定义线型。

③ “*.QPD”文件: 是该项目 MagiCAD HPV 项目文件的产品库文件, 将来 MagiCAD 风水专业使用的产品文件比如阀门、风口、风机等都来自于该文件, 该文件内所包含产品均来自于 MagiCAD 软件所带产品库文件 (本地文件夹 “C:\ProgramData\MagiCAD\Product” 内的产品库文件以及 MagiCAD 云端服务器的产品库文件)。



图 1-6

(2) MagiCAD-E 项目文件的建立 步骤如下:

1) 单击桌面文件夹 “MagiCAD\MagiCAD for AutoCAD- Utilities” 下的  Edit Electrical Project, 打开 “MagiCAD-E-项目管理” 编辑器, 如图 1-7 所示。

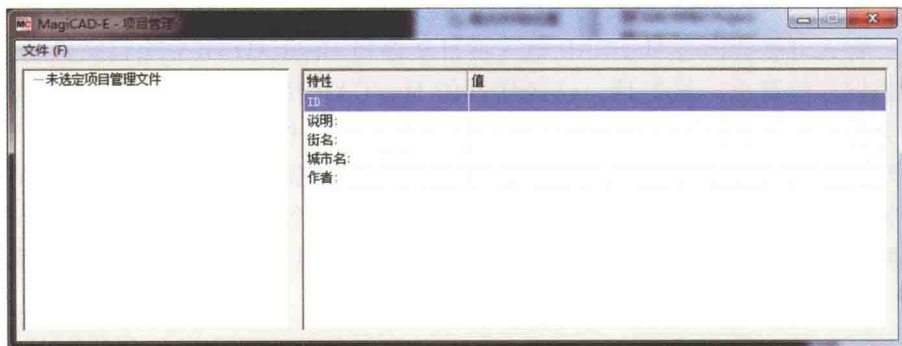


图 1-7

2) 打开 “MagiCAD-E-项目管理” 编辑器中的 “文件” 菜单, 在下拉菜单中执行 “新建项目” 命令, 如图 1-8 所示。

3) 在弹出的 “MagiCAD-E-选择项目名称” 对话框中指定保存位置并对文件名进行命名, 如图 1-9 所示。

图 1-9 中需要注意的是:

① 保存位置: 指的是要新建的 MagiCAD 电气项目文件的保存路径, 建议直接保存在项目文件夹下, 而不是专业文件夹下, 原因同 MagiCAD HPV 项目文件保存位置原因。

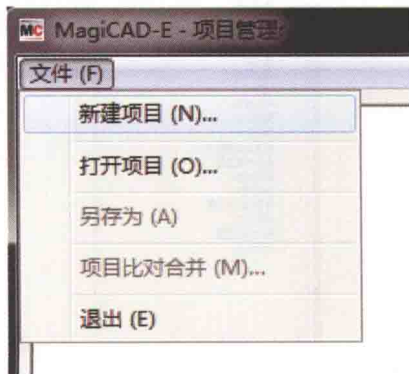


图 1-8

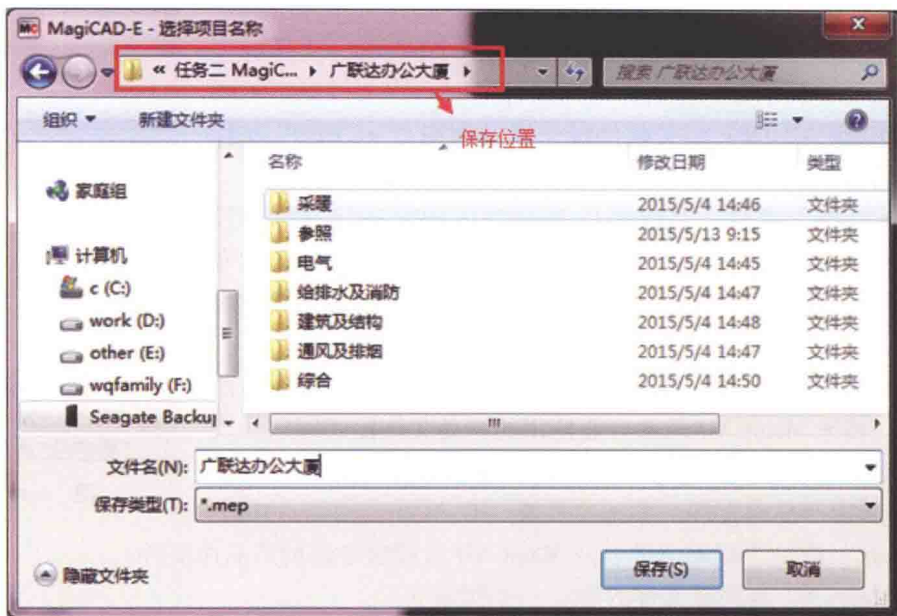


图 1-9

② “文件名”：指的是要新建的 MagiCAD 电气项目文件的文件名称，建议就写项目的项目名称。有人可能会担心 MagiCAD 电气项目文件和 MagiCAD HPV 项目文件的文件名称一样，如果保存位置也一样的话，已经建好的 MagiCAD HPV 项目文件是否会被覆盖掉？这个是不会的，因为它们的文件类型（文件扩展名）不一样。

4) 单击图 1-9 中的“保存”按钮后，即会自动打开新建的该项目的 MagiCAD 电气项目文件，如图 1-10 所示。同时会在项目文件夹下生成一个“*.mep 文件”，这个文件就是该项目所有电气专业（比如强电、弱电、消防电等）共用的项目管理文件，如图 1-11 所示。

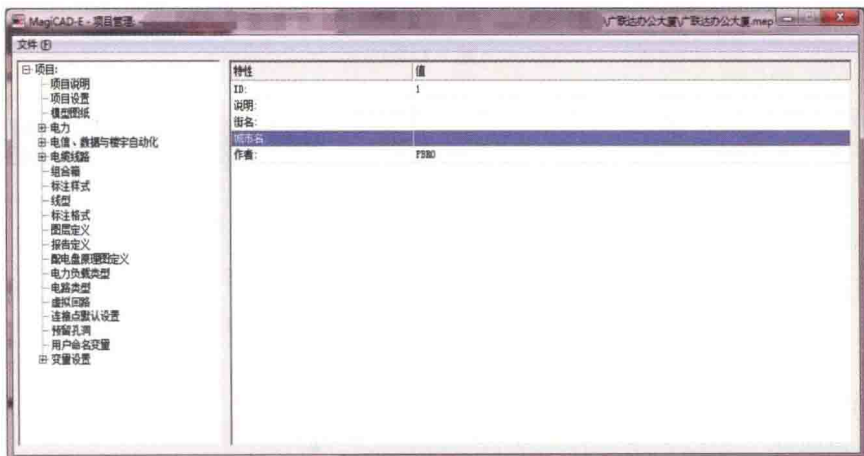


图 1-10

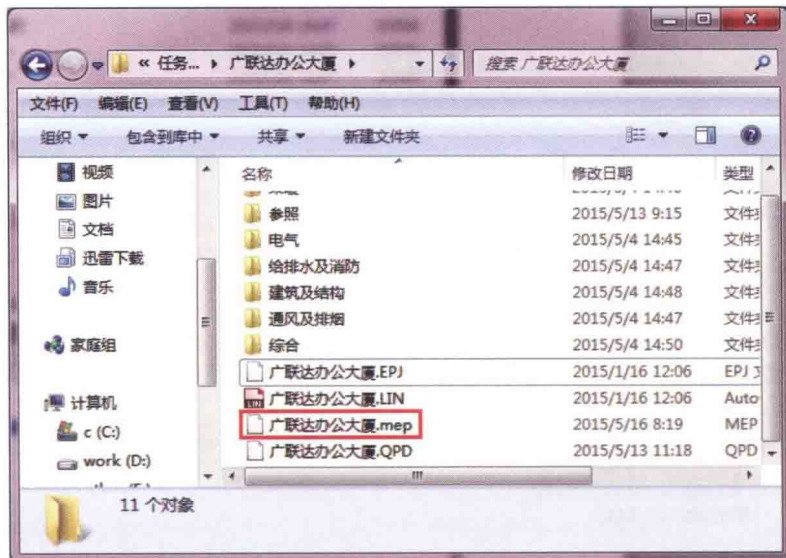


图 1-11

至此，该项目 MagiCAD 电气项目文件建立完毕。

(3) MagiCAD-R 项目文件的建立 步骤如下：

1) 单击桌面文件夹“MagiCAD \ MagiCAD for AutoCAD-Utilities”下的 Edit Room Project ，打开“MagiCAD-R”编辑器，如图 1-12 所示。

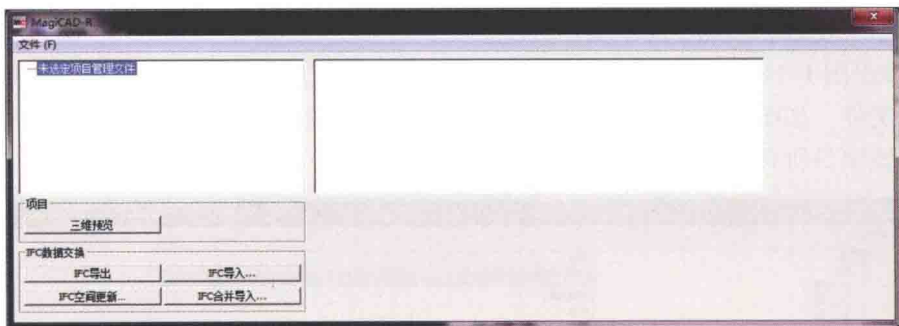


图 1-12

2) 打开“MagiCAD-R”编辑器中的“文件”菜单，在下拉菜单中执行“新建项目”命令，如图 1-13 所示。在弹出的“MagiCAD-R-新建项目”对话框中指定保存位置并对文件名进行命名，如图 1-14 所示。

图 1-14 中需要注意的是：

① 保存位置：指的是要新建的 MagiCAD 智能建模项目文件的保存路径，建议直接保存在项目文件夹下，而不是专业文件夹下，原因同 MagiCAD HPV 项目文件保存位置原因。

② “文件名”：指的是要新建的 MagiCAD 智能建模项目文



图 1-13

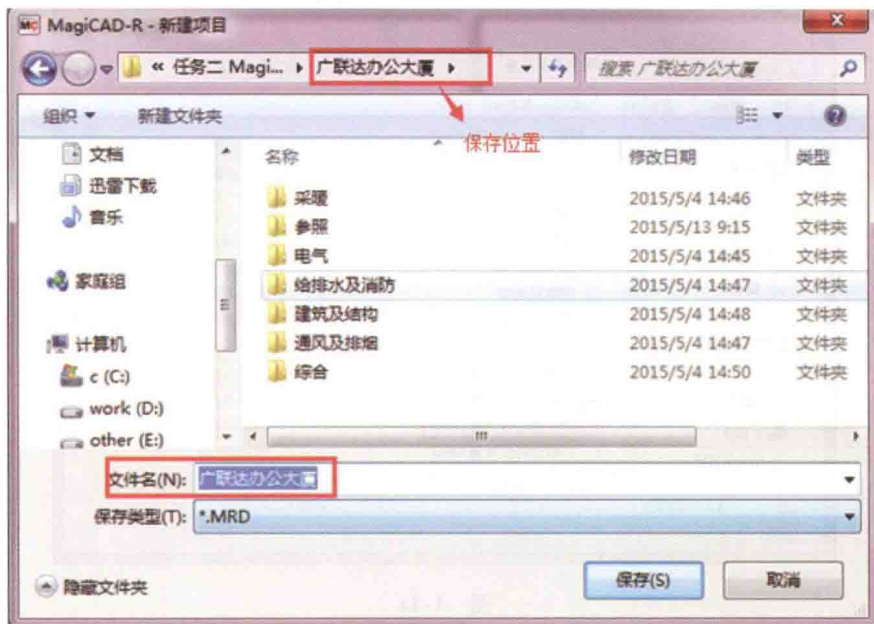


图 1-14

件的文件名称，建议就写项目的项目名称。有人可能会担心 MagiCAD 智能建模项目文件与 MagiCAD 电气项目文件及 MagiCAD HPV 项目文件的文件名称一样，如果保存位置也一样的话，已经建好的 MagiCAD HPV 项目文件是否会被覆盖掉？这个是不会的，因为它们的文件类型（文件扩展名）不一样。

3) 单击图 1-14 中的“保存”按钮后，即会自动打开新建的该项目的 MagiCAD 智能建模项目文件，如图 1-15 所示。同时会在项目文件夹下生成一个“*.MRD 文件”，这个文件就是该项目所有建筑结构专业共用的项目管理文件，如图 1-16 所示。

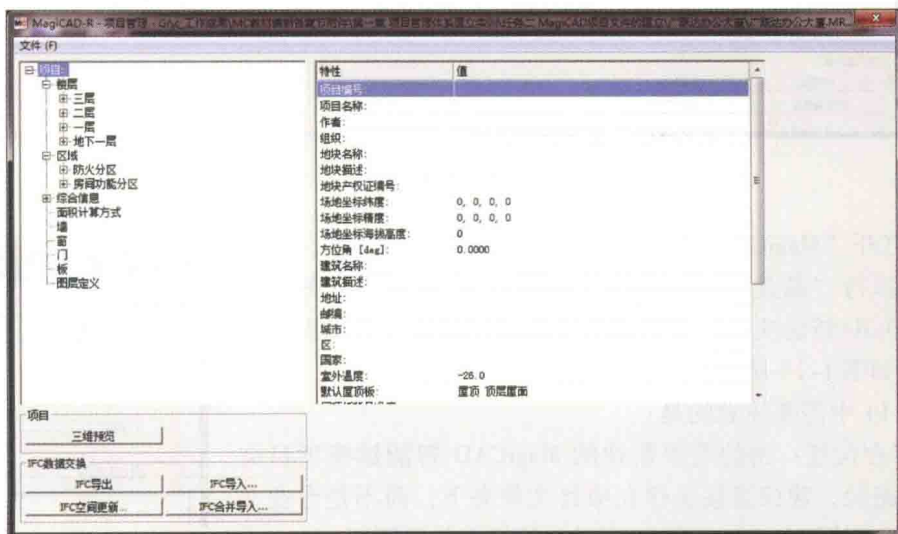


图 1-15