

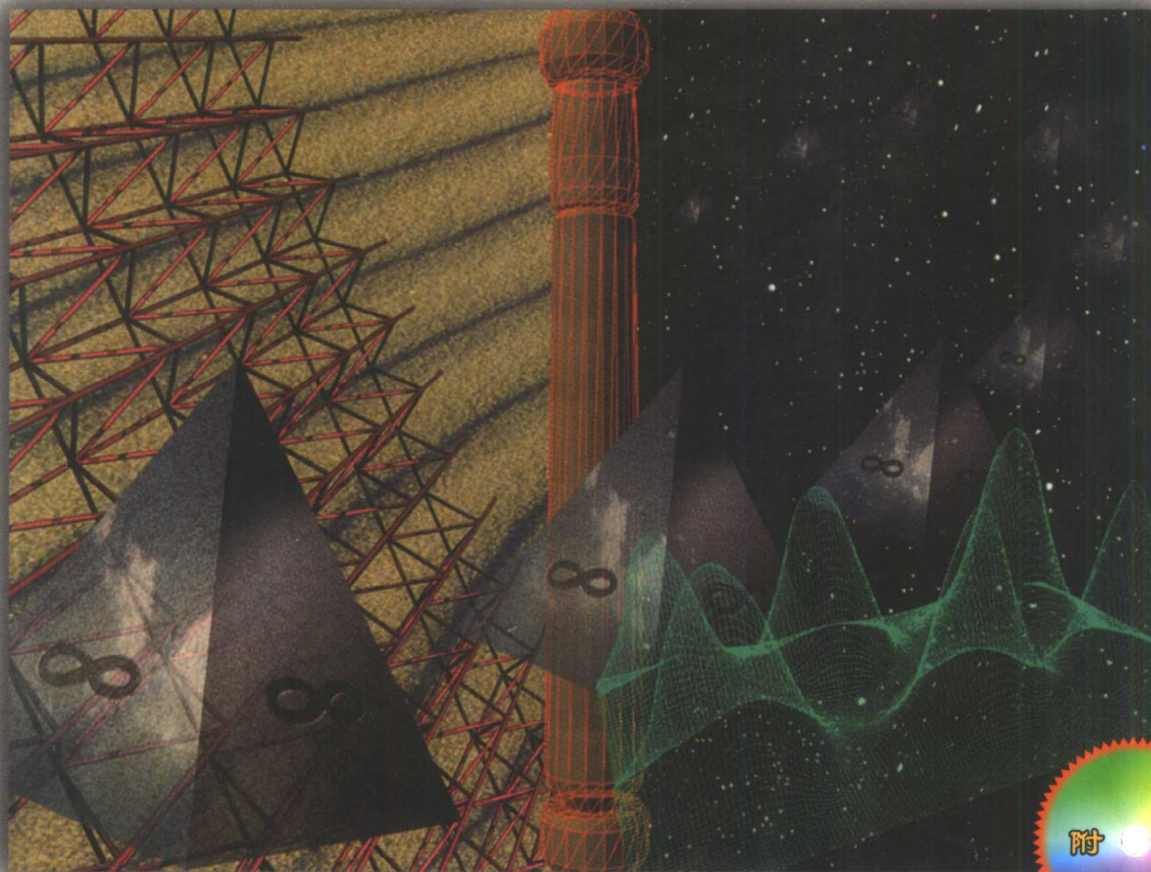
 AutoCAD Database
Connectivity

Autodesk 设计技术丛书

 Autodesk.
Press

AutoCAD

数据库连接



附 赠

(美) Scott McFarlane 著

罗阿理 卢迪 等译



机械工业出版社
China Machine Press

THOMSON
LEARNING

Autodesk 设计技术丛书

AutoCAD 数据库连接

(美) Scott McFarlane 著

罗阿理 卢迪 等译



机械工业出版社
China Machine Press

本书是AutoCAD专业人士建立可靠的AutoCAD/数据库应用必不可少的资源。本书从三部分——dbConnect用户界面、数据库设计和SQL、应用开发——讲述了将AutoCAD图形转变为智能化电子文档及建立集成数据库与AutoCAD的定制应用,使读者从总体上了解SQL、ActiveX数据对象(ADO)、连接自动化对象(CAO)等内容,并通过实际例子的开发过程逐步应用学过的知识。

本书作者具有多年从事数据库与AutoCAD集成的工作经验,相信无论对新手还是此领域的专家,本书都能起到其特定的作用,从而为您的工作带来最大的效益。

Scott McFarlane: AutoCAD Database Connectivity(ISBN 0-7668-1640-0).

Original copyright © 2000 by Thomson Learning. All rights reserved.

First published by Autodesk Press, an imprint of Thomson Learning, United States of America.

Authorized Chinese language(Simplified Chinese Characters)translation of the edition by Thomson Learning. No part of this book may be reproduced in any form without the express written permission of Thomson Learning and China Machine Press.

本书中文简体字版由汤姆森公司授权机械工业出版社独家出版。未经出版者书面许可,不得以任何形式复制或抄袭本书内容。

版权所有,侵权必究。

本书版权登记号:图字:01-2000-1913

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD数据库连接/(美)麦克法兰(McFarlane, S.)著;罗阿理等译.-北京:机械工业出版社,2001.5

(Autodesk 设计技术丛书)

书名原文:AutoCAD Database Connectivity

ISBN 7-111-08856-5

I. A… II. ①麦… ②罗… III. 计算机辅助设计-专用数据库-软件接口 IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第19384号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑:马珂

北京昌平奔腾印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2001年5月第1版第1次印刷

787mm×1092mm1/16·13.5印张

印数:0 001-5 000册

定价:36.00元(附光盘)

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换

序

Thomson Learning的致词

Autodesk出版社是出版Autodesk公司学习软件及Autodesk系列产品的学习和培训材料的专业出版社。AutoCAD的功能如此强大，每一个使用它的人都能发挥它的潜能，这正是出版这套编程丛书设想的前提。这套丛书的书目涉及了AutoCAD最高级的主题，可以帮助读者最大限度地掌握AutoCAD，同时也向读者介绍了AutoCAD领域中最好的、最著名的作者。也许读者已经阅读过他们在CAD杂志上的专栏，或者在Autodesk公司组织的活动上听过他们的演讲，也许是第一次知道这些作者。不管什么情况，我们相信读者都会喜欢他们的作品，并将应用所学到的知识。感谢您选择这本书，并希望您在编程旅途中一切顺利。

Autodesk 出版社主编 Sandy Clark

Autodesk公司的致词

自从AutoCAD诞生以来，关于如何使用这种软件的出版物已经出版了很多，而如何定制这种软件的资料则相对较少。涉及AutoLISP的书籍极少，大多数AutoCAD的书籍只有一两个章节涉及到定制的内容。总之，有关开放性技术、应用程序编程接口(API)以及AutoCAD设计系统编程等这些用于对AutoCAD进行开发方面的书籍的数量基本上不能满足用户的要求。

四年前，当我作为一个AutoCAD的API产品经理与开发者一起工作时，很快发现对ObjectARX、AutoLISP、VBA以及AutoCAD OEM书籍的需要量极大。出版编程系列丛书的初衷是因为AutoCAD是市场上最可编程的、最可定制及最可扩展的设计系统。据估计，有70%以上的用户立足于使用Visual LISP、VBA编程或定制菜单以提高效率。随着对提高设计者编程能力的要求的提高，对用于提高自身编程和定制过程能力的新读物之需求也在随之提高。

AutoCAD的Autodesk标准文档提供了有关AutoCAD API技术的原始资料，然而，这种资料往往是在软件开发实验室中开发软件时用来描述所开发的软件的。真正实用的、具有一定深度和广度的文档则是通过成千上万软件开发者、消费者和用户根据特定的需要对系统加以理解和应用而完成的。

这样一来，对如何使用AutoCAD API的有关说明文档的要求就更高。这种开发技术指南需要改进，它可以提高编程者接口编程的能力，并能提供只有通过实际编程经验才能获得的接口编程用法上的细微差别。AutoCAD用户和开发者正在寻求学习的捷径和不同的参考资料。用户和开发者都想要提高他们的编程经验，使自己能尽快成为编程的行家并能更快更好地把精力集中于自己特定的定制开发项目上。更早、更快、更好地完成一个定制开发项目，意味着开发效

率的提高，并能更快地将成果用于实际。

作为一个CAD管理者，通过加快学习过程来提高生产率意味着将会提高他(她)所在CAD部门的生产率。对于一个专业开发者来说，这意味着将更快地把成果应用于市场，并保持在市场上的竞争力。

最初设想

1997年秋，在洛杉矶Autodesk大学举办的一次活动引发了对AutoCAD API技术资料的需求。当时Bill Kramer正准备举办一个有关AutoCAD ObjectARX的会议，Autodesk大学计划有20~30人出席这次会议，并为此安排了相应的场地。大约在会议开始的前三周，我接到电话说来登记参加会议的人数已经达到了预定会议场地的容量，必须更换会议地点。由于前来参加会议的用户、CAD管理者、设计人员、公司设计管理人员甚至开发人员在不断增加，我们三次更改会议场所。参加会议的所有人员都想知道AutoCAD的API——ObjectARX如何提高他们自己的以及部门的设计生产效率。会议开始时，我走到会场后面，看到会场上至少有250人以上，大家只能站在那里。也许这正是我决定开始着手的时刻。

听众迫切地想知道Bill Kramer将如何评说ObjectARX的功能，接连不断的、意想不到的提问和解答持续了大约有一个小时。Bill成功地向参加会议的技术人员和非技术人员介绍了ObjectARX这一专题。这对于我来说是一个启示，我开始感兴趣于开辟与更多人进行沟通的新的途径，将AutoCAD和API的技术问题、功能以及它们所带来的利益介绍给他们。

于是，我问Bill是否能写一本专门针对这次演讲专题的书籍。我很高兴地说，Bill的这本书成为了Autodesk出版社出版的关于AutoCAD编程丛书的第一批书籍中的一本。

关于编程丛书的主题

AutoCAD这一开放的可编程设计系统的程度使得早就需要有这样一套丛书，在Cynde Hargrave(AutoCAD市场高级管理人员)的领导下，我们一个小组开始在Autodesk出版社为开发这一丛书而工作。

这是一个令人兴奋的计划，致力于这一丛书的作者有很多，他们所从事的领域覆盖了从关于ObjectARX的AutoCAD开放内核技术到关于VBA应用程序开发技术的Windows标准。其结果就形成了一个完善的Autodesk编程系列资料库，它们覆盖了所有以下技术，包括ObjectARX、Visual LISP、AutoLISP、利用ActiveX Automation和微软的VBA来定制AutoCAD、AutoCAD 数据库的关联性以及AutoCAD通用定制方法。

谁阅读这套编程丛书

每一个AutoCAD用户都能从这套系列丛书中找到适用于自己的、感兴趣的、有关AutoCAD定制和开发的书。我们这个小组和Autodesk出版社合作出版这一丛书，确定每一本书的书名以及合适的作者，目的是为不同兴趣和不同经历的读者提供更广泛的有关AutoCAD定制的内容。

Autodesk出版社和Autodesk公司共同开发了一套编程丛书，这套丛书覆盖了所有重要的API和AutoCAD定制的主题。另外，丛书还为不同层次的读者提供更多的信息。无论是刚开始学习定制AutoCAD的初学者，还是那些开发更深层次的AutoCAD应用软件及为增加自己的编程经验而寻求参考资料的专业程序编制人员，都可以从中得到有用的信息。

Autodesk公司 商业研究、分析、规划部高级经理 Andrew Stein

译者的话

早期的AutoCAD 只是T形尺、铅笔和绘图板的简单替代品。随着数据库技术的发展，为了提高设计和管理效率，需要在整个设计过程中创建能够提供给用户信息的智能电子文档。方法是将图中对象的属性链接到外部数据库表中。

数据库中的信息也可以被用来在图形中寻找或选择特定的对象，而且能够以图形化的方式显示数据库的查询结果。通过使用外部数据库来链接附加信息到AutoCAD对象，可以做到使用这些数据正如它们是图形中的一部分一样，而控制这些数据可以在AutoCAD之外。

本书简单介绍了最新的ODBC 驱动程序、OLE DB 提供程序和ActiveX Data Object(ADO)编程接口、ASE、SQL、组件对象模型 (COM)、Visual Basic for Applications(VBA) 和Visual LISP 等数据库技术概念。从使用的角度讲述了它们之间的关系。

本书除了讨论AutoCAD图形和外部数据库的连接外，还讲述了面向对象的CAD技术。使得图形对象不仅带有实际物体的属性，而且具有实际物体的运动方式。ObjectARX 就是其一。另外一个技术是面向对象的数据库。与CAD 类似，数据库也接受了面向对象技术。面向对象的数据库允许创建由复杂的甚至具有行为的数据结构组成的定制数据类型 (对象)。作为CAD专业人员需要了解这些，因为传统的关系数据库系统不久将能够以有效的方式存储图形对象。更有趣的是关系数据库系统具有其他方面的优点。包括参照完整性、记录级锁定和客户/服务器结构，以及其他增加的或改进的支持图形数据的功能，如空间检索和长事务处理等。

本书内容由三部分组成：dbConnect 用户界面、数据库设计和SQL 及应用开发。读者将在应用实例的引导下逐渐理解和掌握AutoCAD到外部数据库的连接技术，尽可能发挥数据库技术在计算机辅助设计中的作用。

参加本书翻译的人员还有：罗来鸥、冯兴无、潘绍杰、张思炯等。

由于时间仓促，本书翻译如有错误和疏漏之处，恳请读者批评指正。

译者

2000年7月

前言

连接AutoCAD到数据库的原因

你还记得第一次使用AutoCAD吗？从那时起你放下了手中的铅笔而开始使用这种电子化的工具。早期AutoCAD进入快速增长的PC市场时，它只是绘图板简单的计算机替代品。点击几次鼠标，就可以创建一些基本的对象如直线、弧和文字。取代使用T形尺和铅笔，我们创造性地将这些基本对象组合成一幅代表真实世界中物体的绘图。尽管图纸由计算机完成，我们还是无法摆脱使用纸张的思想，因为我们将打印出的图纸作为最终的结果。计算机辅助设计（CAD）并非仅仅作为电子绘图系统的潜力看来并不明显。

然而，现在业界开始注意到使用计算机创建更真实地代表周围物质世界的智能模型所带来的好处。不仅仅是产生几张纸的输出，我们的注意力开始转移到用户智能电子文档，用以在整个项目生命周期中向用户提供信息。

一个使图形智能化的方法是通过链接对象到外部数据库表中的行来扩展图形数据库。例如，在AutoCAD中，一个直线对象具有固有的图形特性，如X、Y、Z坐标和它的端点。但是对于图形数据库用户，直线并不仅仅是直线，它还代表了真实世界中的某样东西。比如说一条直线代表了一个下水道，这样可以将该图形对象链接到一个外部数据库，该数据库能够提供额外的非图形信息，如材料、直径和安装时间等。

数据库中的信息也可以用来在图形中寻找或选择特定的对象，而且能够以图形化的方式显示数据库的查询结果。通过使用外部数据库来链接附加信息到AutoCAD对象，可以做到使用这些数据正如它们是图形中的一部分一样，同时可以在AutoCAD之外控制这些数据。

本书的目的

如果你热衷于将数据库和AutoCAD一起使用，应该开始考虑创建数据库应用。尽管你没有计划写任何定制程序，成功地链接AutoCAD到一个数据库系统也需要许多数据库工作方面的知识，以及和任何定制应用一样充足的预先计划和设计的保证。本书提供完整的AutoCAD数据库连接知识，由这些基本知识作基础，就可以链接数据库并开始使用AutoCAD来创建可靠的数据库应用。

本书的读者

本书对任何使用AutoCAD的用户都是有价值的。作为专业设计人员，我们将设计时的思想与读者进行交流，在AutoCAD的帮助下建立详细的结构文档以便建立和管理运行环境。在整个过程中有大量的使用AutoCAD图形数据库的机会，也有建立集成了图形和非图形信息的智能模

型的机会。关系数据库对这些都是最好的方法。

如果使用AutoCAD在设计过程中管理信息，数据库可以帮助你跟踪产品信息和建立材料清单。在建立阶段，数据库能够帮助管理产品厂商、分包商和时间安排等。如果你是一个设备经理，数据库可以存储关于建筑物、财产、人员和空间使用等有价值的信息。如果你管理实用基础结构、土地或其他地理信息，数据库连接代表了AutoCAD中最有价值的功能之一。

如果你是使用外部数据库建立AutoCAD应用的程序设计人员，这本书对你也是有价值的。最后四章讲述了应用设计，以及建立可靠数据库应用所需要的编程界面。本书附带光盘中包括了几个应用样本和实用程序。

需要这本书的理由

本书是为AutoCAD 2000而写的。由于AutoCAD的这个版本中许多有关数据库连接的内容发生了变化，因而本书中所讲述的内容在AutoCAD的早期版本中基本没有。如果你对较早AutoCAD版本中的数据库连接功能比较熟悉，附录B将会有很大帮助，其中给出了在AutoCAD 2000中功能、可编程性和词汇上出现的变化。

为了保证dbConnect工作正常，你应该安装AutoCAD 2000携带的Microsoft Data Access Components (MDAC)。安装MDAC只需要在AutoCAD 2000安装盘上的\data目录下运行MDAC_TYP.EXE即可。

获得最新版本的MDAC也许是有帮助的，它包括最新的ODBC驱动程序、OLE DB 提供程序和ActiveX Data Object (ADO) 编程接口。MDAC的可下载安装文件在微软的Web站点可以找到，URL地址如下：<http://www.microsoft.com/data>。

本书的组织

本书从以下三部分来组织内容：

dbConnect 用户界面（第1、2章）——这两章介绍了dbConnect用户界面并包括几个教程帮助开始学习。

数据库设计和SQL（第3、4章）——这两章解释了基本的数据库概念并演示了怎样设计数据库。用户对与数据库交互所使用的语言SQL也会逐渐熟悉。

应用开发（第5、6、7、8章）——这几章讲解在AutoCAD中怎样设计和开发常用的数据库应用，还包括用来与数据库交互和链接的应用编程接口API。

本书的最后附加了如下内容：

术语表——全书所使用的技术术语的易于理解的解释。

dbConnect命令参考（附录A）——完整的AutoCAD命令列表，这些命令可以调用dbConnect用户界面中的各种部件。

对ASE的改变（附录B）——总结了AutoCAD 2000的dbConnect功能与较早的AutoCAD版本中AutoCAD SQL扩展（ASE）之间的差别。

没有包括的内容

本书没有更多的关于特定数据库产品之间细微差别的内容。由于有太多的数据库系统和大量的微妙差别，本书根本无法全部包括。本书集中在AutoCAD的内部技术，其设计是与数据库相对独立的。本书中的教程和实例使用Microsoft Access，主要是在光盘中很容易存放MDB文件。第4章中的SQL语句是为Access所写的，但它们也已使用SQL Server和Oracle进行过测试。

怎样使用本书

本书带领读者从数据库连接主题的最基本内容向最高级学习。如果按本书的顺序学习，将会收益最大，因为大多数章节的内容都是在前面章节的基础上讲述的。本书有30个教程。对大多数章节，尤其是头两章，可能需要坐在计算机旁对照这些教程学习。在每章的结尾，还有复习题和练习，这些问题的答案可以在如下站点找到<http://www.autodeskpress.com>。

功能特性

- 全书的一系列实际例子用来展示AutoCAD的数据库连接特性。下面列出这些例子：
Parcels（土地划分）——简单的GIS应用，跟踪土地划分信息，如所有者和街道地址等。
本例在第1、2章中使用。
- Class（会议）——简单的会议安排应用，管理房间、会议组、发言人和时间段等信息。
本例在第3、4章中使用。
- Office（办公室）——简单的设备管理应用，管理典型办公楼中用户和空间使用等信息。
本例在第5、6、7、8章中使用。

附带光盘的使用

本书的教程和例子中的所有图形、数据库和应用代码都包括在附带光盘中。你应该将光盘中的内容复制到计算机或局域网的一个单独位置。复制完成后，需要改变这些文件时，一定要把只读标志去掉。

下表列出光盘中的内容并给出每个文件的简短说明。

文 件 名	说 明
cao.dvb	AutoCAD VBA工程，包括的函数和宏展示了Connectivity Automation Objects（连接自动对象）的用法
circles.dvb	AutoCAD VBA工程，包括第6章中使用的圆例子的代码
circles.lsp	书中圆例子的AutoLISP源代码
circles.mdb	书中圆例子的Microsoft Access数据库
class.dbq	AutoCAD的查询输出文件，包含第4章中使用的所有SQL例子
class.mdb	第3、4章中使用的会议安排例子的Access数据库
office.dvb	AutoCAD VBA工程，包括第7、8章中使用的办公室例子
office.dwg	用于办公室例子的AutoCAD图形文件
office.mdb	用于办公室例子的Access数据库

文 件 名	说 明
parcels.dwg	用于第1、2章中土地划分例子的AutoCAD图形
parcels.mdb	用于土地划分例子的Access数据库
parcels.xls	土地划分数据库的Microsoft Excel工作簿复件
parcels_r14.dwg	版本14的土地划分例子，用来展示第2章中的链接转换
parcels2.dwg	用于土地划分例子的AutoCAD图形文件
parcels2.mdb	用于土地划分例子的Access数据库
parcels3.dwg	用于土地划分例子的AutoCAD图形文件

联系方式

本书属于Autodesk编程丛书的一部分，我们期望得到您关于本书或这套新书的反馈信息。请与我们联系：

The CADD Team, c/o Autodesk Press
3 Columbia Circle, PO Box 15015, Albany, NY 12212-5015

或访问我们的web站点<http://www.autodeskpress.com>，书号ISBN 0-7668-1640-0。

相关的技术发展趋势

尽管本书集中讨论AutoCAD图形和外部数据库之间的连接，但理解两个新出现的技术也是十分重要的，这些技术对于图形和非图形数据的集成有着重要影响。第一个是面向对象的CAD技术。CAD和面向对象技术的结合使我们能够使用图形对象进行工作，这些图形对象不仅带有它们所代表的实际物体的属性，而且具有实际物体的运动方式。ObjectARX 是C++开发环境，它使AutoCAD具有这种能力。例如，定制对象“门”将不仅看上去像门和有宽和高等属性，而且还能像门那样运动。该对象完全知道它所在的环境，并且具有随环境变化发生改变的能力。实际上大多数门是安在墙上的，它的转动方向依赖于它与其他建筑对象之间的关系，比如墙、窗、支柱，甚至电源开关。因此，代表“门”的AutoCAD对象应该仅仅存在于墙上。如果墙发生了变化，或者门移到墙的另一个位置，应该通知“门”这些变化以便能正确转动。

另一个应该知道的重要技术是面向对象的数据库。与CAD类似，数据库也接受了面向对象技术。面向对象的数据库允许创建由复杂的甚至具有行为的数据结构组成的定制数据类型（对象）。作为CAD专业人员需要了解这些，因为传统的关系数据库系统不久将能够以有效的方式存储图形对象。更有趣的是关系数据库系统具有其他一般在CAD系统中无法找到的优点，包括参照完整性、记录级锁定和客户/服务器结构，以及其他增加或改进的支持图形数据的功能，如空间检索和长事务处理等。

目 录

序

译者的话

前言

第1章 dbConnect简介1

1.1 目标.....1

1.2 简介.....1

1.2.1 简短历史1

1.2.2 应用实例2

1.3 开始学习.....2

1.3.1 dbConnect和ASE2

1.3.2 dbConnect的基本功能.....2

1.3.3 用户界面的组成3

1.3.4 调用dbConnect命令3

1.3.5 dbConnect管理器.....3

1.4 建立数据库连接.....3

1.5 教程1-1——配置数据源4

1.6 查看和编辑表数据.....6

1.7 链接对象到数据库.....7

1.8 教程1-2——生成到图形对象的链接8

1.9 创建标记10

1.10 教程1-3——创建独立标记11

1.11 查询编辑器.....12

1.12 教程1-4——建立简单查询13

1.13 教程1-5——建立范围查询14

复习题15

第2章 dbConnect高级功能16

2.1 目标16

2.2 简介16

2.3 高级Data View功能16

2.3.1 Data View界面16

2.3.2 操作数据18

2.4 教程2-1——在Data View窗口中改变数据20

2.4.1 改变Data View 窗口的外观20

2.4.2 查看链接的记录和对象22

2.4.3 控制Data View选项23

2.5 教程2-2——查看链接的记录和对象24

2.5.1 打印Data View24

2.5.2 使用剪贴板25

2.6 建立复杂查询25

2.7 教程2-3——使用Query Builder25

2.8 教程2-4——使用SQL Query标签30

2.8.1 查询过程选项31

2.8.2 与其他图形共享查询31

2.9 使用Link Select选择对象32

2.10 教程2-5——使用Link Select33

2.11 输出链接.....35

2.12 教程2-6——输出链接到数据库表中35

2.13 管理链接模板.....37

2.13.1 改变链接模板37

2.13.2 删除链接模板38

2.13.3 与其他图形共享链接模板39

2.14 检查链接的完整性.....39

2.15 教程2-7——同步链接39

2.16 使用对象快捷菜单.....40

2.17 转换旧的链接.....41

2.18 教程2-8——转换旧的链接42

2.19 链接到其他数据库系统.....43

2.20 教程2-9——在Excel中定义命名的单元格
范围.....44

2.21 教程2-10——建立ODBC数据源44

2.22 教程2-11——改变AutoCAD中的数据源45

2.23 全局dbConnect选项46

2.24 总结.....46

复习题47

第3章 数据库设计	48	4.4.3 SQL命令类型	70
3.1 目标	48	4.5 使用SQL 建立查询	71
3.2 简介	48	4.5.1 SELECT语句	71
3.2.1 重要性	49	4.5.2 WHERE子句	72
3.2.2 怎样使用数据库	49	4.5.3 条件表达式	72
3.2.3 数据库设计的目标	49	4.5.4 使用ORDER BY的排序输出	75
3.2.4 关系数据模型	50	4.5.5 从多个表中查询	76
3.3 实体关系图	50	4.5.6 聚合函数	77
3.3.1 组成	50	4.6 高级查询概念	80
3.3.2 弱实体	51	4.6.1 使用视图	80
3.4 设计过程	51	4.6.2 在一个表中进行查询比较	83
3.4.1 建立用户需求	51	4.6.3 嵌入另一个查询中的查询	85
3.4.2 区分和定义实体	52	4.7 使用SQL改变数据库	86
3.4.3 确定关系	53	4.7.1 INSERT命令	86
3.4.4 确定属性	53	4.7.2 UPDATE命令	88
3.4.5 确定主关键字和外关键字	54	4.7.3 DELETE命令	88
3.4.6 规范化	56	4.8 用SQL 查询提高数据有效性	88
3.5 设计会议数据库	59	4.9 在AutoCAD中使用SQL	91
3.5.1 建立用户需求	59	4.9.1 决定建立链接的位置	91
3.5.2 区分并定义实体	59	4.9.2 链接数据库到图形	92
3.5.3 确定关系	60	4.10 教程4-2——链接一个图形到会议数据库	92
3.5.4 确定属性	60	4.10.1 以图形方式显示查询结果	92
3.5.5 确定主关键字和外关键字	62	4.10.2 处理一对多关系	94
3.5.6 规范化	63	4.10.3 使用标记	94
3.5.7 参照完整性	64	4.11 教程4-3——建立ROOM_VIEW链接 模板	96
3.5.8 其他数据完整性问题	65	4.12 教程4-4——建立第一个ROOM_VIEW 标记模板	96
3.5.9 有效化设计	65	4.13 教程4-5——建立第二个ROOM_VIEW 标记模板	96
复习题	66	4.14 教程4-6——建立标记	97
第4章 SQL 的使用	67	4.15 教程4-7——创建界面	97
4.1 目标	67	4.16 总结	98
4.2 简介	67	复习题	98
4.2.1 会议数据库的例子	67	练习	98
4.2.2 执行SQL的例子	67	第5章 设计AutoCAD/数据库应用	100
4.3 教程4-1——为会议组数据库设置数据源	68	5.1 目标	100
4.4 SQL的基本规则	69		
4.4.1 SQL层次	69		
4.4.2 SQL数据类型	70		

5.2 简介	100	6.8 教程6-2——输出图形信息到一个数据库	125
5.3 为什么需要一个定制的应用	101	6.9 教程6-3——从数据库更新图形	129
5.3.1 提供图形用户界面	101	6.10 教程6-4——从图形更新数据库	132
5.3.2 处理双重环境	101	6.10.1 获得有效的数据源列表	134
5.4 使用特殊应用	101	6.10.2 得到数据源中所有可用的表	135
5.5 数据的内部和外部存储	102	6.10.3 执行SQL命令	135
5.5.1 内部存储	102	6.11 使用ADO与Visual LISP	136
5.5.2 外部存储	104	6.11.1 访问COM库	136
5.5.3 怎样进行决策	105	6.11.2 输入ADO库	137
5.6 CAD/数据库应用的类型	106	6.11.3 建立一个ADO对象	138
5.7 链接方案	107	6.11.4 错误捕获	139
5.7.1 多对一和一对多	107	6.11.5 检索记录集	140
5.7.2 多对多	108	6.11.6 在数据库中存储图形数据	142
5.7.3 一对一	108	6.12 总结	145
5.8 成功应用的原则	109	复习题	145
5.9 设计一个资产管理应用	110	练习	146
5.9.1 问题陈述	110	第7章 连接自动化对象	147
5.9.2 现有条件和所需的评估	111	7.1 目标	147
5.9.3 数据库设计	112	7.2 简介	147
5.9.4 确定定制应用	116	7.3 CAO对象模型	147
5.9.5 应用的开发	117	7.4 在VBA中使用CAO库	148
5.10 总结	117	7.5 CAO库概述	148
复习题	117	7.5.1 DbConnect对象	148
练习	117	7.5.2 链接模板集合	149
第6章 ActiveX 数据对象	118	7.5.3 链接集合	152
6.1 目标	118	7.5.4 错误	154
6.2 简介	118	7.6 使用CAO库	155
6.2.1 组件对象模型	118	7.6.1 获得链接信息	155
6.2.2 所需的文件	119	7.6.2 在一个对象上建立新链接	157
6.3 ADO对象模型	119	7.6.3 改变一个现有的链接	159
6.4 ADO总览	120	7.6.4 删除一个对象的链接	161
6.5 使用ADO和AutoCAD VBA	122	7.6.5 重载标记	162
6.6 教程6-1——在VBA中参考ADO库	122	7.6.6 错误捕获	163
6.6.1 在记录集中移动	123	7.6.7 选择链接的对象	164
6.6.2 在记录集中改变数据	124	7.7 总结	166
6.6.3 在表中增加新行	124	复习题	166
6.7 在AutoCAD中运行ADO	124	练习	167

第8章 综合应用	168	8.9 应用开发	176
8.1 目标	168	8.9.1 数据生成应用	176
8.2 简介	168	8.9.2 数据维护应用	182
8.3 更新的资产管理应用	168	8.9.3 数据完整性校验应用	183
8.4 教程8-1——检验图形	169	8.9.4 查询和注释应用	184
8.5 教程8-2——设置数据源	170	8.10 总结	190
8.6 教程8-3——建立链接模板	170	术语表	191
8.7 理解CAO和ADO之间的关系	171	附录A dbConnect命令参考	194
8.8 开发CAO工具函数	174	附录B 对ASE的改变	197

第1章 dbConnect简介

1.1 目标

读完本章后应该学会：

- 建立到数据库的连接
- 使用Data View窗口查看表数据
- 链接图中的对象到一个数据库的表中
- 创建标记
- 建立简单的查询

1.2 简介

1.2.1 简短历史

自从Autodesk的Release 12将AutoCAD SQL Extension (ASE)引入后，AutoCAD用户就有了将AutoCAD对象链接到外部数据库的能力。追溯到Release 12 以前，许多第三方解决方案已经能够完成这个任务。在这些产品出现之前，用户要将非图形数据附加到AutoCAD对象上，只有使用块和属性的办法。属性是定义在块中的文字对象。当插入一个块实例时，会向用户提示每个属性的文本值。

从概念上来讲，块定义及其属性定义可以看成简单的数据库表结构，多个块的实例可以看成表中不同的行。实际上，可以很容易地将属性信息输出到文本文件，而将文本文件又可以输入到一个外部数据库系统中。在许多领域这种能力是没有价值的。如果使用AutoCAD绘制真实世界的物体时，对设计和管理来说，都需要使用属性将另外的非图形信息附加到物体上。

但是这种方法有很多限制。首先，属性必须只能附加到块上，而不能附加到任何其他AutoCAD对象上。第二，也是最重要的，从图形到数据库的信息传递是单向的。不能在AutoCAD外对被提取的数据进行改动，同时也不能期望这些改动能被属性所识别。对设备管理等方面的应用来说，这是苛刻的限制。大多数连接图形到数据库的应用，如设备管理，都更像数据库应用而不是图形应用。数据库管理需要在数据库应用中实现，而不是在AutoCAD中实现。AutoCAD在整个过程中的角色仅仅在图形上代表了数据库应用中管理的真实物体。

ASE打开了连接AutoCAD到外部数据库之门。现在，一个与应用相关的数据可以在数据库环境中被管理，并且AutoCAD对象可以连接到数据库。ASE和SQL（结构化查询语言）是与数据库交互的标准语言。这使得熟悉数据库的人能够快速掌握和运行它。ASE的早期版本（在AutoCAD 的DOS版中）使用特殊驱动将AutoCAD连接到各种数据库上。而AutoCAD的Windows

版能够支持微软的ODBC（开放数据库连接性），它提供对带有ODBC驱动的各种数据库的支持。

在AutoCAD 2000中，数据库连接的特点是基于微软的OLE DB技术，OLE DB在概念上与ODBC比较相似，它扮演了应用和数据库管理系统之间的通信层，但是OLE DB设计成更加易于进行数据库工作，它不需以关系形式进行存储。数据库连接面临的挑战是Internet的介入，例如分布式数据库。尽管ODBC使用仍十分广泛，但OLE DB将作为能够进行统一数据访问的新标准而最终取代ODBC。

另一个区别是，通过一个组件对象模型（COM）编程界面，也就是众所周知的ActiveX数据对象（ADO），可以完全控制OLE DB。ADO能够用在支持COM的任何计算机语言中，也包括AutoCAD编程环境，例如Visual Basic for Applications (VBA) 和Visual LISP。第6章对ADO进行了详细的介绍，并说明了怎样在这些环境中使用ADO。

1.2.2 应用实例

贯穿全书的一系列实际生活中的例子展示了AutoCAD数据库连接的特点。下面列出了这些例子：

Parcels——跟踪土地划分信息。

Class——会议安排应用，管理房间、会议组、发言人和时间段等信息。

Office——管理典型办公楼中用户和空间使用等信息。

1.3 开始学习

1.3.1 dbConnect和ASE

AutoCAD 2000将其所有的数据库连接功能组合在一起，形成单一的易于理解的用户界面，称之为dbConnect。dbConnect完全取代了AutoCAD早期版本中老的AutoCAD SQL Extension(ASE)界面。对于那些使用ASE遇到困难的人来说，dbConnect应是一个受欢迎的工具。

注意 使用ASE的旧版AutoCAD用户应该知道dbConnect可以完全代替ASE，包括所有的ASE命令、对话框和AutoLISP函数。ASI驱动不再使用。但用户不必担心这些变化，ASE中的所有功能都包含在了dbConnect中。更多关于ASE命令和名词的改变的信息，参阅附录B。

1.3.2 dbConnect的基本功能

下面是dbConnect的几个重要功能：

- 使用查询选择对象
- 创建基于链接的数据值的文本对象
- 在易于查看的类似电子表格的界面中浏览和编辑表数据
- 从链接对象的选择集中创建新数据库表