

高等学校服务产业
特色专业教材

软件工程 综合实践 案例教程

.....

——图书馆借阅数据
分析系统



翁 伟 ©主编



厦门大学出版社 国家一级出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS 全国百佳图书出版单位

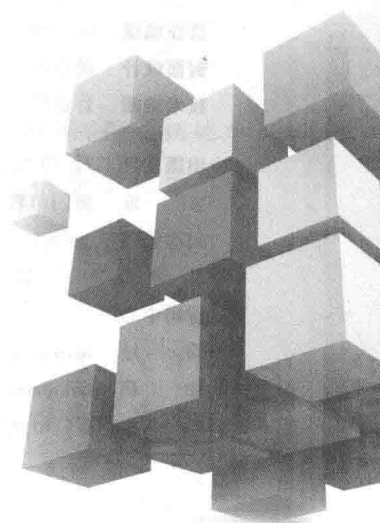
厦门理工学院教材建设基金项目资助

软件工程综合实践 案例教程

——图书馆借阅数据
分析系统

主 编 翁 伟

副主编 朱顺痣 钟 瑛 李建敏



厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

国家一级出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

软件工程综合实践案例教程:图书馆借阅数据分析系统/翁伟主编. —厦门:厦门大学出版社,2018.1

ISBN 978-7-5615-6746-3

I. ①软… II. ①翁… III. ①软件工程-案例 IV. ①TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 300386 号

出 版 人 郑文礼

责任编辑 畦 蔚

封面设计 蒋卓群

技术编辑 许克华

出版发行 厦门大学出版社

社 址 厦门市软件园二期望海路 39 号

邮政编码 361008

总 编 办 0592-2182177 0592-2181406(传真)

营销中心 0592-2184458 0592-2181365

网 址 <http://www.xmupress.com>

邮 箱 xmupress@126.com

印 刷 厦门市金凯龙印刷有限公司

开本 787mm×1092mm 1/16

印张 12.5

字数 304 千字

版次 2018 年 1 月第 1 版

印次 2018 年 1 月第 1 次印刷

定价 35.00 元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换



厦门大学出版社
微信二维码



厦门大学出版社
微博二维码

前言

为了帮助学生系统掌握专业知识,提高软件工程综合实践能力,我们总结实际的项目经验,融合软件工​​程导论、软件体系结构、软件分析与设计、项目管理、软件测试等内容,以图书馆借阅数据分析系统这个完整的项目案例为载体,详细介绍了项目的需求分析、设计、开发、测试和维护等各个阶段的主要内容和专业描述方法。

图书馆借阅数据具有数据体量巨大、类型繁多、价值密度低等特点。对图书馆借阅数据进行整合和统计分析,并以丰富的图形化展示多维度的结果,可为图书馆管理层提供科学的决策依据,是图书馆有效变革用户服务模式和服务内容,不断提高新业务价值、服务竞争力、读者忠诚度及扩展读者群数量的关键。

本书主要是围绕项目本身的需要,从实践角度出发进行阐述,讲解循序渐进,操作步骤清晰明了,避免重复其他相关理论书籍的内容。对一些常用的辅助设计工具,简单介绍了其使用技巧及需要注意的问题,这对于学习和掌握专业问题的解决方法是大有裨益的。

本书主要从案例介绍、软件需求分析、概要设计、详细设计、软件测试、开发概述和用户手册七个部分介绍该系统。全书共分为七章。第一章主要从案例背景到原型实现,向读者介绍了该系统的开发前期准备和案例开发背景。第二章主要从需求概述到系统用例图详解,重点介绍了该系统的整体架构和对应需求的功能模块设计。第三章主要从体系结构设计及界面、模块、数据库设计等几个方面,介绍了该系统开发前的设计。第四章主要从该系统的管理端到公共部分模块详细设计,介绍了该系统的设计思路。第五章主要介绍该系统的各个功能模块测试。第六章主要介绍该系统的开发。第七章主要介绍该系统的使用说明。

本书主要有以下几个优点:

(1)内容全面。几乎覆盖了从构思开发到系统使用说明的所有内容。

(2)语言通俗易懂,讲解清晰,前后呼应。以最小的篇幅、最易读懂的语言来讲述每

一项功能和每一个实例。

(3)实例丰富,技术含量高,与实践紧密结合。每一个实例都倾注了作者多年的实践经验。

(4)版面美观,图例清晰,并具有针对性。每一个图例都经过作者精心策划和编辑。只要仔细阅读本书,就能从中学到很多知识和技巧。

本书受到厦门理工学院教材建设基金项目资助。厦门理工学院翁伟任主编,朱顺彪、钟瑛、李建敏任副主编。分工如下:翁伟负责全书的定稿和统稿,朱顺彪负责项目设计部分,钟瑛负责需求分析部分,李建敏负责技术实现部分。陈佳音、陈星垠、陈晋、吴小龙、施润泽、李鸿鑫、朱子恒、庄少波、许志峰、黄欣瑜、李鑫源等参与了文档整理和讨论,在此一并表示感谢。

由于本书编写时间仓促,作者水平有限,书中疏漏之处在所难免,欢迎广大读者和有关专家批评指正。

编 者

2017年12月

目 录

第一章 案例介绍.....	1
1.1 案例背景	1
1.2 案例基本需求	1
1.3 系统功能表	5
1.4 原型软件介绍	6
1.5 原型实现.....	11
第二章 软件项目的需求分析	24
2.1 软件项目需求概述.....	24
2.2 系统角色分析.....	30
2.3 用例图介绍.....	31
2.4 系统用例图详解.....	35
第三章 概要设计	45
3.1 项目设计原则简介.....	45
3.2 体系结构设计.....	45
3.3 功能模块设计.....	53
3.4 数据库设计.....	60
3.5 界面设计.....	63
第四章 详细设计	70
4.1 详细设计简述.....	70
4.2 管理员端的详细设计.....	72
4.3 公共部分模板详细设计.....	95
第五章 软件测试	99
5.1 登录模块测试用例.....	99
5.2 首页模块测试用例	102
5.3 借阅统计模块测试用例	106

5.4	到馆统计模块测试用例	124
5.5	图书荐购模块测试用例	131
5.6	关键词统计模块测试用例	136
5.7	微信关注模块测试用例	139
5.8	系统管理模块测试用例	144
第六章	开发概述	151
6.1	引言	151
6.2	项目概述	152
6.3	实施计划	154
第七章	用户手册	162
7.1	平台简介	162
7.2	首页	162
7.3	借阅统计	165
7.4	到馆统计	182
7.5	到馆排行	186
7.6	图书荐购	186
7.7	关键词统计	188
7.8	微信关注	188
7.9	系统管理	190

第一章 案例介绍

1.1 案例背景

21 世纪是大数据时代,面对大量蕴藏着价值的数据,需要一个专门的部门来管理、分析处理这些数据,形成数据中心,以供研究者利用。通过数据的分析,可以得到有价值的数

据。图书馆系统作为信息集散地,已基本完成自动化、网络化,具备数据综合利用的条件。例如,收集学生借阅习惯、男女借阅比例等数据,按给定年度统计分析,可供上层作为依据进行决策。

大数据环境下,图书馆数据具有数据体量巨大、类型繁多、价值密度低等特点。维基百科对大数据定义为:“大数据是由于数据规模、复杂性、实时而导致的,使之无法在一定时间内用常规软件工具对其进行获取、存储、搜索、分享、分析、可视化的数据集合。”由此可见,大数据环境下图书馆数据的价值密度、价值数据的可提取性、已提取价值数据的可用性成为图书馆数据整合、分析、探索和挖掘的重要内容。同时,也是图书馆有效变革用户服务模式和服务内容,不断提高新业务价值、服务竞争力、读者忠诚度及扩展读者群数量的关键。

1.2 案例基本需求

系统基本需求如图 1-1 所示。



图 1-1 基本需求

1.2.1 首页

首页基本功能如图 1-2 所示。



图 1-2 首页功能

1. 昨日到馆人数和借阅量统计

功能:对昨日到馆人数和借阅量统计的数字做成折线图形式,对男女借阅量占比、师生借阅量占比、各年级借阅量占比的数据用图表形式表现出来。

2. 上周各学院的借阅情况统计

功能:对上周各学院的借阅人数和借阅量的统计结果,按借阅量排名用图表表示出来。

3. 上周各时间段到馆人数和借阅量统计

功能:对上周各时间段到馆人数和借阅量统计结果,根据时间段用图表表示出来。

4. 上周借阅书籍前 100 排名

功能:对上周各书籍的借阅量进行统计,按借阅数量和书名第一个字的第一个字母来排序,并把书籍的书名、分类号、ISBN、借阅人次、借阅数量以及作者用图表表示出来。

1.2.2 借阅统计

借阅统计包含的功能如图 1-3 所示。

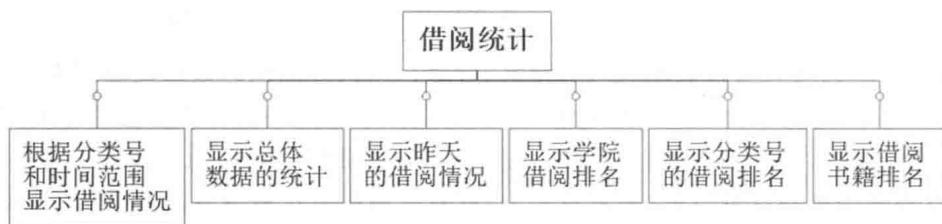


图 1-3 借阅统计功能

1. 根据分类号和时间范围显示借阅情况

功能:可根据分类号或者一定的时间范围显示相关的借阅人数和借阅量的总体数据,用折线图形式显示出来。

2. 显示总体数据的统计

功能:选择完分类号和时间范围后,可以显示历史总体的总阅读量、总借阅人数、总人均借阅量。

3. 显示昨天的借阅情况

功能:可以把前一天的借阅人数、借阅量用折线图形式显示出来,并用图表显示相关信息的占比,比如男女借阅量占比、师生借阅量占比等。

4. 显示学院借阅排名

功能:可以根据各学院的借阅量进行排名,还可以显示相关的借阅量和借阅人次,用表格显示出来。

5. 显示分类号的借阅排名

功能:可以根据书籍的借阅量和借阅人数进行排名,还可以显示一级分类、一级分类名、二级分类、二级分类名、借阅数量、借阅人次、人均借阅量,用表格显示出来。

6. 显示借阅书籍排名

功能:可以根据每本书的借阅量进行排名,还可以显示书籍的分类号、ISBN、借阅数量、借阅人次、作者,用表格显示出来。

1.2.3 到馆统计

该模块功能如图 1-4 所示。

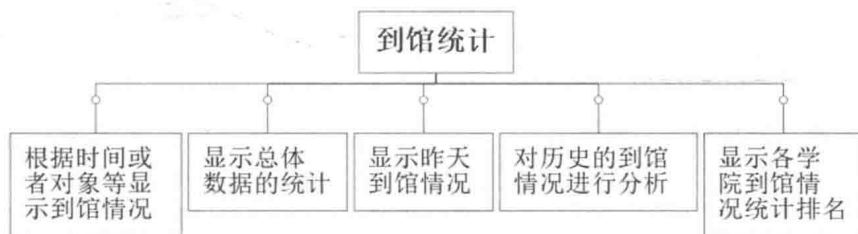


图 1-4 到馆统计功能

1. 根据时间或者对象等显示到馆情况

功能:可以根据时间范围及学校部门、学院、专业、年级、班级进行筛选并显示到馆情况(包含总体数据、统计图、饼图、表格形式)。

2. 显示总体数据的统计

功能:可以把历史总体的相关数据统计(总到馆人次、男女到馆人次等)显示出来。

3. 显示昨天到馆情况

功能:可以把昨天每个时间段的到馆人次用折线图表示出来,还可以把相关数据占比(男女到馆占比、师生到馆占比等)用图表显示出来。

4. 对历史的到馆情况进行分析

功能:对历史每个时间段到馆人次统计进行分析,显示到馆人次最多的时间段和到馆人次最少的时间段。

5. 显示各学院到馆情况统计排名

功能:对各学院历史到馆情况进行统计,用到馆人次进行排名,并显示学院、到馆人次、到馆人次占比,用图表显示出来。

1.2.4 图书荐购

该模块功能如图 1-5 所示。

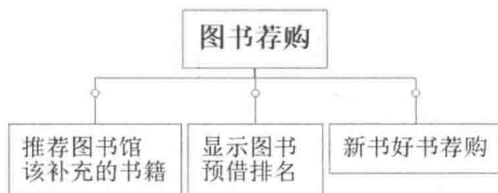


图 1-5 图书荐购功能

1. 推荐图书馆该补充的书籍

功能:根据书籍借阅量和借阅人次来推荐图书馆该补充的书籍,并显示该书籍的书名、作者、出版社、ISBN、馆藏数量、馆藏地点、分类号以及推荐理由。

2. 显示图书预借排名

功能:根据图书的预借数量进行排名,并显示书籍的书名、作者、ISBN 和预借数量。

3. 新书好书荐购

功能:推荐一些新书和好书。

1.2.5 关键词统计

关键词统计功能如图 1-6 所示。



图 1-6 关键词统计

关键词排名:功能是给出某一时间范围,统计该时间范围关键词搜索数据,并根据关键词搜索次数排名。

1.2.6 微信关注

微信关注功能如图 1-7 所示。

1. 微信关注情况

功能:显示今日、昨日、前日新增人数,总关注人数、在校生关注人数。

2. 学院关注情况

功能:显示学院关注排名。

1.2.7 系统管理

系统管理功能如图 1-8 所示。



图 1-7 微信关注

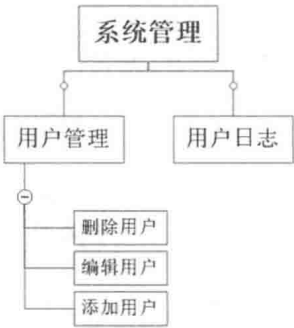


图 1-8 系统管理

1. 用户管理

功能:显示账号信息(账号、名称、是否禁止登录、创建时间、登录时间、是否为超级管理

员)、编辑用户、删除用户、添加用户。

(1)编辑用户:可修改名称、密码,是否禁止登录,是否为超级管理员。

(2)删除用户:可以删除现有用户。

(3)添加用户:输入新账号、名称、密码,选择是否禁止登录、是否为超级管理员,即可保存。

2. 用户日志

功能:显示序号、账号、IP、操作时间、内容信息。

1.3 系统功能表

系统功能见表 1-1。

表 1-1 系统功能表

编号	主模块	子模块	功能描述
1	登入界面		输入账号密码和验证码登录
2	首页		显示昨日到馆人数和借阅量,男女、师生、各年级借阅量占比,各学院借阅情况,上周 top100 热门书籍排行
3	借阅统计	分类	选择分类和时间范围,显示总体数据、每日借阅情况、学院的借阅排行、分类排行榜、top100 热门书籍
		学院专业	选择统计范围和时间范围,显示总体数据,借阅情况,男女、师生、各年级借阅量占比,学院借阅排行,top50 热门分类排行榜,top100 热门书籍排行
		自定义	选择时间、班级和分类号,显示借阅人次和借阅统计量统计图、总体数据、热门分类、男女借阅量占比、热门书籍
		借阅排行	导入学生列表,选择日期范围,模板下载
4	到馆统计	到馆统计	选择时间、班级,显示总体数据,到馆情况,男女、师生、各年级到馆占比,数据分析,各学院到馆情况统计
		到馆排行	导入学生列表,选择日期范围,模板下载
5	图书荐购		馆藏书籍补充建议,密集书库预借排行,新书好书荐购
6	关键词统计		根据时间范围,显示关键词搜索次数排名
7	微信关注		显示今日新增人数、总关注人数、在校生总关注人数,导入微信关注列表和数据库,显示学院、专业、年级、班级关注人数关注率
8	系统管理	用户管理	显示当前注册用户
		日志	显示日志、序号、账号、ip、操作时间、内容
		添加账号	输入账号、名称、密码,是否禁止登录,是否为超级管理员
		删除账号	删除账号
		修改账号	输入名称,密码,是否禁止登录,是否为超级管理员

1.4 原型软件介绍

Axure RP 是一个专业的快速原型设计工具。Axure(发音:Ack-sure)代表美国 Axure 公司,RP 则是 rapid prototyping(快速原型)的缩写。

Axure RP 是美国 Axure Software Solution 公司旗舰产品,是一个专业的快速原型设计工具,让负责定义需求和规格、设计功能和界面的专家能够快速创建应用软件或 Web 网站的线框图、流程图、原型和规格说明文档。作为专业的原型设计工具,它能快速、高效地创建原型,同时支持多人协作设计和版本控制管理。

Axure RP 已被一些大公司采用。Axure RP 的使用者主要包括商业分析师、信息架构师、可用性专家、产品经理、IT 咨询师、用户体验设计师、交互设计师、界面设计师等。另外,架构师、程序开发工程师也在使用 Axure。

打开软件,可以从左边的元件库中选择各种各样的基本元件,设计它们的大小位置。点击元件,可以在右边检视设置元件的样式属性,通过各种各样的元件组合来设计出想要的原型。

1.4.1 基础 1. 设置文本框输入为密码

在文本框属性中选择文本框的“类型”为“密码”。如图 1-9 所示。

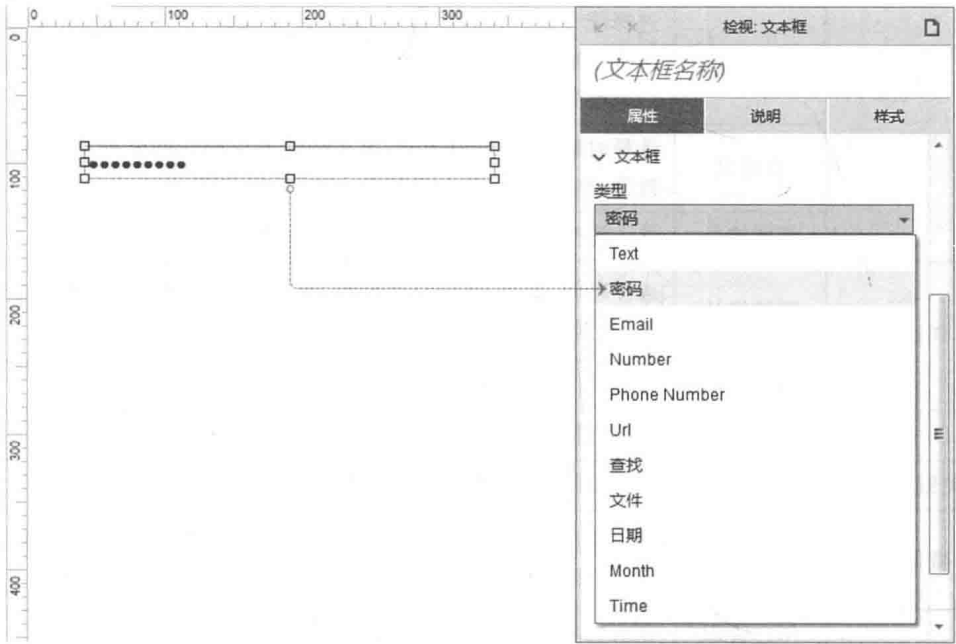


图 1-9 设置文本框输入为密码

1.4.2 基础 2. 设置打开选择文件窗口

在文本框属性中选择文本框的“类型”为“文件”,即可在浏览器中变成打开选择本地文

件的按钮。该按钮样式各浏览器略有不同。如图 1-10 所示。

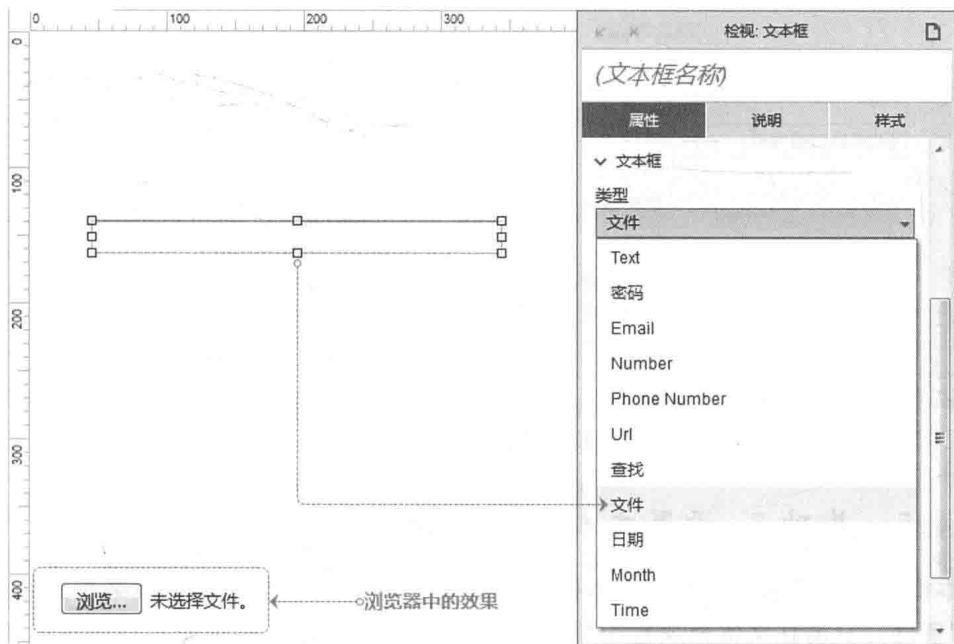


图 1-10 设置打开选择文件窗口

1.4.3 基础 3. 限制文本框输入字符位数

在文本框属性中输入文本框的“最大长度”为指定长度的数字。如图 1-11 所示。

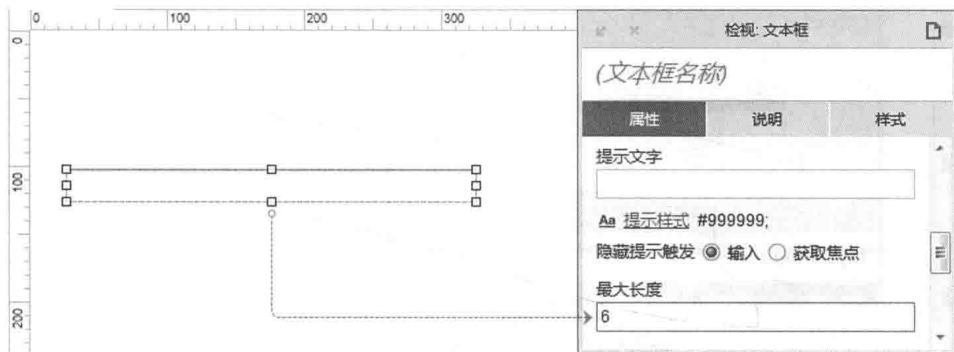


图 1-11 限制文本框输入字符位数

1.4.4 基础 4. 设置文本框提示文字

在文本框属性中输入文本框的“提示文字”。提示文字的字体、颜色、对齐方式等样式可以点击“提示样式”进行设置。如图 1-12 所示。

提示文字设置包含“隐藏提示触发”选项，其中：

输入：指用户开始输入时提示文字才消失。

获取焦点：指光标进入文本框时提示文字即消失。

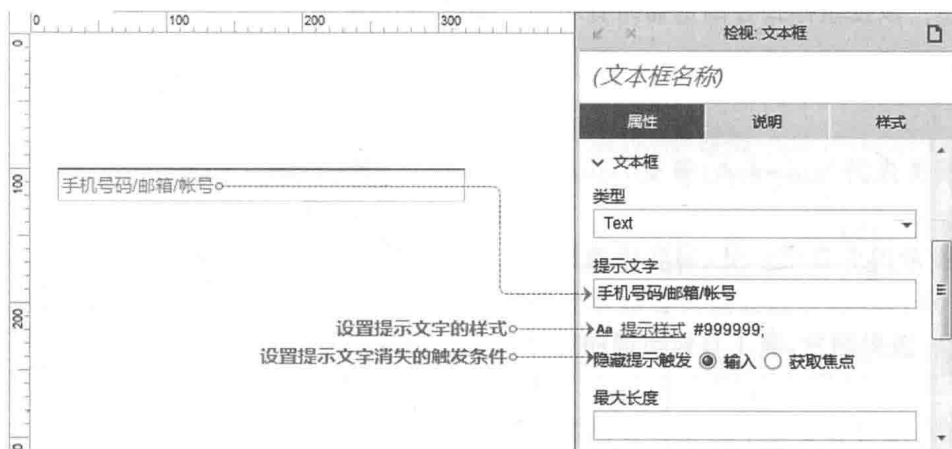


图 1-12 设置文本框提示文字

1.4.5 基础 5. 设置文本框回车触发事件

文本框回车触发事件是指在文本框输入状态下按“回车”键,可以触发某个元件的“鼠标单击时”事件。只需在文本框属性中“提交按钮”的列表中选择相应的元件即可。如图1-13所示。

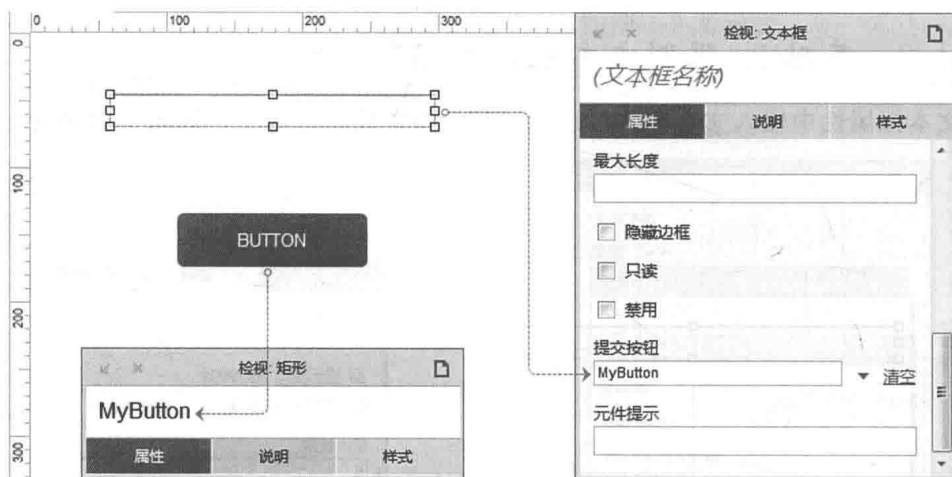


图 1-13 设置文本框回车触发事件

1.4.6 基础 6. 设置鼠标移入元件时的提示

在文本框属性“元素提示”中输入提示内容即可。如图 1-14 所示。

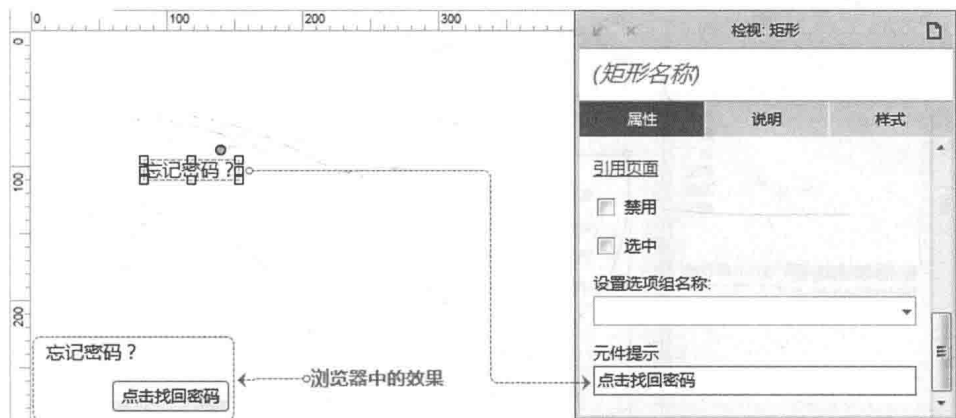


图 1-14 设置鼠标移入元件时的提示

1.4.7 基础 7. 设置矩形为其他形状

在画布中点击矩形右上方圆点图标即可打开形状列表, 设置为其他形状。如图 1-15 所示。

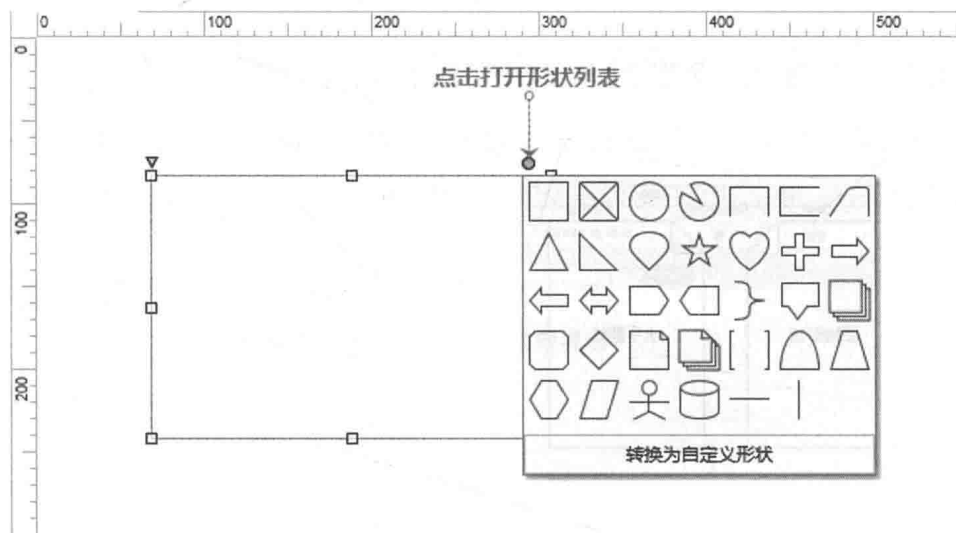


图 1-15 设置矩形为其他形状

1.4.8 基础 8. 设置自定义形状

在形状上点击鼠标右键, 在菜单中选择“转换为自定义形状”, 即可对形状进行编辑。也可以通过点击形状右上角的圆点图标, 在打开的形状选择列表中选择“转换为自定义形状”(图 1-16)。具体的编辑操作见图 1-16 中的标注。

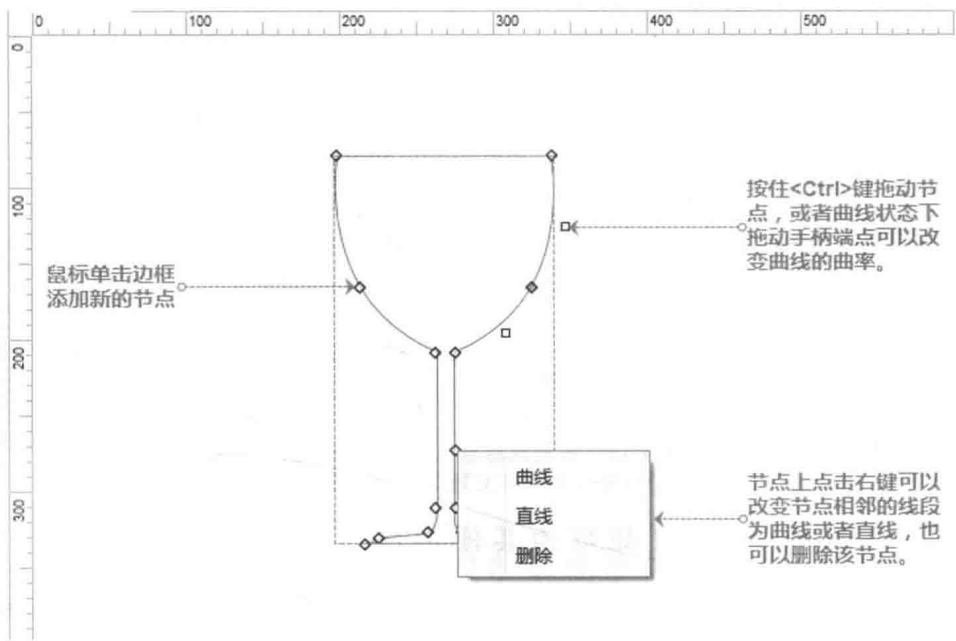


图 1-16 设置自定义形状

1.4.9 基础 9. 设置形状水平/垂直翻转

在形状的属性中可以对形状进行“水平翻转”和“垂直翻转”操作。如图 1-17 所示。

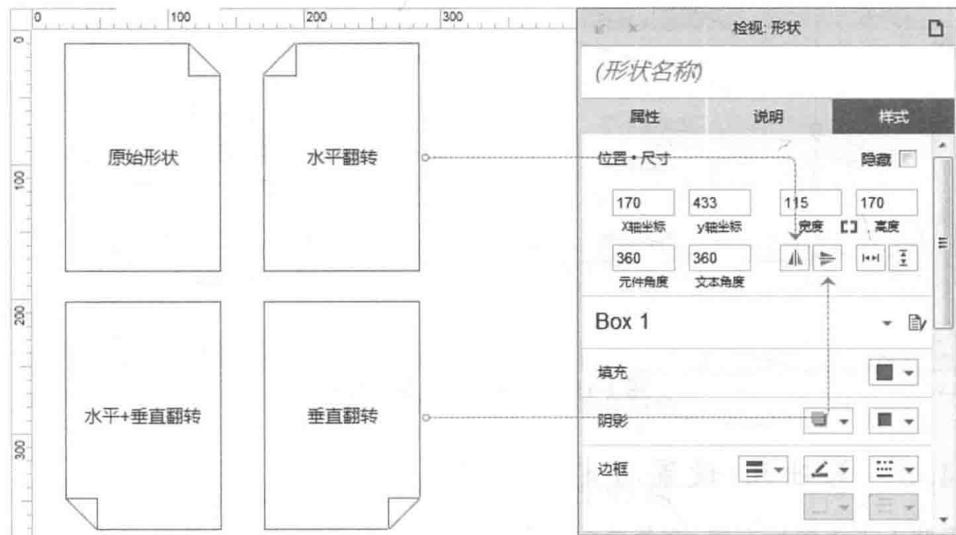


图 1-17 设置形状水平/垂直翻转

1.4.10 基础 10. 设置列表框的内容

下拉列表框与列表框都可以设置内容—列表项。可以通过“属性”—“列表项”选项来设置,也可以通过鼠标双击元件进行设置。如图 1-18 所示。