



Elektrobit

EB GUIDE Studio

User manual

版本 6.4.1.0



Elektrobit Automotive GmbH
Am Wolfsmantel 46
D-91058 Erlangen
GERMANY

Phone: +49 9131 7701-0
Fax: +49 9131 7701-6333
<http://www.elektrobit.com>

Legal notice

Confidential and proprietary information.

ALL RIGHTS RESERVED. No part of this publication may be copied in any form, by photocopy, microfilm, retrieval system, or by any other means now known or hereafter invented without the prior written permission of Elektrobit Automotive GmbH.

ProOSEK®, tresos®, and street director® are registered trademarks of Elektrobit Automotive GmbH.

All brand names, trademarks and registered trademarks are property of their rightful owners and are used only for description.

Copyright 2017, Elektrobit Automotive GmbH.

目录

| | |
|----------------------------------|----|
| 1. 关于本文档 | 14 |
| 1.1. 目标群体：建模员 | 14 |
| 1.2. 用户文档的结构 | 14 |
| 1.3. 印刷和样式约定 | 15 |
| 1.4. 命名约定 | 17 |
| 2. 安全和正确使用 | 18 |
| 2.1. 预期用途 | 18 |
| 2.2. 可能的误用 | 18 |
| 3. 支持 | 19 |
| 4. EB GUIDE 简介 | 20 |
| 4.1. EB GUIDE product line | 20 |
| 4.2. EB GUIDE Studio | 20 |
| 4.2.1. 对 HMI 行为进行建模 | 20 |
| 4.2.2. 对 HMI 外观进行建模 | 21 |
| 4.2.3. 处理数据 | 21 |
| 4.2.4. 模拟 EB GUIDE 模型 | 21 |
| 4.2.5. 导出 EB GUIDE 模型 | 21 |
| 4.3. EB GUIDE TF | 22 |
| 5. 教程：入门 | 23 |
| 5.1. 启动 EB GUIDE | 23 |
| 5.2. 创建项目 | 24 |
| 5.3. 对 HMI 行为进行建模 | 25 |
| 5.4. 对 HMI 外观进行建模 | 28 |
| 5.5. 启动模拟运行 | 31 |
| 6. 背景信息 | 32 |
| 6.1. 3D 图形 | 32 |
| 6.1.1. 受支持的 3D 图形格式 | 32 |
| 6.1.2. 3D 图形文件的设置 | 32 |
| 6.1.3. 导入 3D 图形文件 | 33 |
| 6.2. 动画 | 34 |
| 6.2.1. 控件动画 | 34 |
| 6.2.2. 视图转变的动画 | 35 |
| 6.3. 应用程序和模型之间的应用程序编程接口 | 35 |
| 6.4. 通信环境 | 35 |
| 6.5. 图形用户界面元素 | 36 |
| 6.5.1. 项目中心 | 36 |
| 6.5.1.1. 导航区 | 37 |
| 6.5.1.2. 内容区域 | 37 |
| 6.5.2. 项目编辑器 | 37 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| 6.5.2.1. 导航区 | 38 |
| 6.5.2.2. 内容区域 | 39 |
| 6.5.2.3. 命令区 | 40 |
| 6.5.2.4. 工具箱 | 41 |
| 6.5.2.5. 属性面板 | 42 |
| 6.5.2.6. 状态栏 | 43 |
| 6.5.2.7. 问题区 | 43 |
| 6.6. 数据池 | 43 |
| 6.6.1. 概念 | 43 |
| 6.6.2. 数据池项 | 43 |
| 6.6.3. 窗口化列表 | 44 |
| 6.7. EB GUIDE 模型和 EB GUIDE 项目 | 44 |
| 6.8. 事件处理 | 45 |
| 6.8.1. 事件系统 | 45 |
| 6.8.2. 事件 | 45 |
| 6.9. 扩展 | 46 |
| 6.9.1. EB GUIDE Studio 扩展 | 46 |
| 6.9.2. EB GUIDE GTF 扩展 | 46 |
| 6.10. 语言 | 47 |
| 6.10.1. EB GUIDE Studio 中的显示语言 | 47 |
| 6.10.2. EB GUIDE 模型中的语言 | 47 |
| 6.10.3. 导出和导入语言依赖项文本 | 47 |
| 6.11. 资源管理 | 48 |
| 6.11.1. 字体 | 48 |
| 6.11.2. 图像 | 48 |
| 6.11.2.1. 9-patch 图像 | 48 |
| 6.11.3. 3D 图形的网格 | 49 |
| 6.12. 脚本语言 EB GUIDE 脚本 | 49 |
| 6.12.1. 应用程序的功能和区域 | 50 |
| 6.12.2. 命名空间和识别符 | 50 |
| 6.12.3. 注释 | 51 |
| 6.12.4. 类型 | 51 |
| 6.12.5. 表达式 | 52 |
| 6.12.6. 常量和引用 | 52 |
| 6.12.7. 算术和逻辑表达式 | 53 |
| 6.12.8. 左值和右值 | 54 |
| 6.12.9. 局部变量 | 54 |
| 6.12.10. While 循环 | 55 |
| 6.12.11. If-then-else | 56 |
| 6.12.12. 外部函数调用 | 57 |
| 6.12.13. 数据池访问 | 58 |
| 6.12.14. 控件属性 | 58 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 6.12.15. 列表 | 59 |
| 6.12.16. 事件 | 60 |
| 6.12.17. 字符串格式设置 | 62 |
| 6.12.18. 标准库 | 62 |
| 6.13. 脚本化的值 | 62 |
| 6.14. 键盘快捷键、按钮和图标 | 64 |
| 6.14.1. 键盘快捷键 | 64 |
| 6.14.2. 按钮 | 65 |
| 6.14.3. 图标 | 65 |
| 6.15. 状态机和状态 | 66 |
| 6.15.1. 状态机 | 66 |
| 6.15.1.1. 触觉状态机 | 66 |
| 6.15.1.2. 逻辑状态机 | 66 |
| 6.15.1.3. 动态状态机 | 66 |
| 6.15.2. 状态 | 67 |
| 6.15.2.1. 组合状态 | 67 |
| 6.15.2.2. 视图状态 | 68 |
| 6.15.2.3. 初始状态 | 68 |
| 6.15.2.4. 结束状态 | 69 |
| 6.15.2.5. 选择状态 | 70 |
| 6.15.2.6. 历史状态 | 71 |
| 6.15.3. 转换 | 74 |
| 6.15.4. 状态机的执行 | 78 |
| 6.15.5. 与 UML 标记相比的 EB GUIDE 标记 | 82 |
| 6.15.5.1. 受支持的元素 | 82 |
| 6.15.5.2. 不受支持的元素 | 82 |
| 6.15.5.3. 偏差 | 83 |
| 6.16. 触摸输入 | 83 |
| 6.16.1. 非路径动作 | 83 |
| 6.16.2. 路径动作 | 84 |
| 6.16.3. 输入处理和操作动作 | 84 |
| 6.16.4. 多点触摸输入 | 84 |
| 6.17. 控件 | 85 |
| 6.17.1. 视图 | 85 |
| 6.17.2. 控件类别 | 86 |
| 6.17.3. 控件属性 | 87 |
| 6.17.4. 控件模板 | 88 |
| 7. 对 HMI 行为进行建模 | 90 |
| 7.1. 对状态机进行建模 | 90 |
| 7.1.1. 添加状态机 | 90 |
| 7.1.2. 添加动态状态机 | 90 |
| 7.1.3. 为状态机定义进入动作 | 91 |

| | | |
|----------|---------------------------------------|-----|
| 7.1.4. | 为状态机定义退出动作 | 91 |
| 7.1.5. | 删除状态机 | 92 |
| 7.2. | 对状态进行建模 | 92 |
| 7.2.1. | 添加状态 | 92 |
| 7.2.2. | 向组合状态添加状态 | 93 |
| 7.2.3. | 添加选择状态 | 94 |
| 7.2.4. | 为状态定义进入动作 | 95 |
| 7.2.5. | 为状态定义退出动作 | 96 |
| 7.2.6. | 从状态机中删除模型元素 | 96 |
| 7.3. | 通过转换连接状态 | 97 |
| 7.3.1. | 在两种状态之间添加转换 | 97 |
| 7.3.2. | 移动转换 | 98 |
| 7.3.3. | 为转换定义触发器 | 99 |
| 7.3.4. | 向转换添加条件 | 100 |
| 7.3.5. | 向转换添加操作 | 101 |
| 7.3.6. | 向状态添加内部转换 | 102 |
| 8. | 对 HMI 外观进行建模 | 104 |
| 8.1. | 使用控件 | 104 |
| 8.1.1. | 添加视图 | 104 |
| 8.1.2. | 向视图添加控件 | 104 |
| 8.1.3. | 从视图中删除控件 | 105 |
| 8.1.4. | 向视图添加图像 | 106 |
| 8.1.5. | 向视图添加场景图 | 106 |
| 8.1.6. | 更改标签的字体 | 107 |
| 8.1.7. | 使用容器对控件进行分组 | 108 |
| 8.1.8. | 向视图添加实例化器 | 108 |
| 8.2. | 使用控件属性 | 109 |
| 8.2.1. | 确定控件的位置 | 109 |
| 8.2.2. | 调整控件的大小 | 110 |
| 8.2.3. | 控件属性之间的链接 | 111 |
| 8.2.4. | 将控件属性链接到数据池项 | 113 |
| 8.2.5. | 向控件添加用户定义的属性 | 114 |
| 8.2.5.1. | 添加用户定义的 Function (): bool 类型的属性 | 115 |
| 8.2.6. | 重命名用户定义的属性 | 116 |
| 8.3. | 按控件功能扩展控件 | 117 |
| 8.3.1. | 添加控件功能 | 117 |
| 8.3.2. | 删除控件功能 | 119 |
| 8.4. | 向 EB GUIDE 模型中添加语言 | 120 |
| 8.4.1. | 添加语言 | 121 |
| 8.4.2. | 删除语言 | 121 |
| 8.5. | 添加动画 | 122 |
| 8.5.1. | 控件动画 | 122 |

| | |
|---|-----|
| 8.5.2. 给视图转变制作动画 | 124 |
| 8.6. 重复使用控件 | 125 |
| 8.6.1. 添加模板 | 125 |
| 8.6.2. 定义模板接口 | 126 |
| 8.6.3. 使用模板 | 127 |
| 8.6.4. 删除模板 | 127 |
| 9. 处理数据 | 129 |
| 9.1. 添加事件 | 129 |
| 9.2. 向事件添加参数 | 129 |
| 9.3. 确定事件位置 | 130 |
| 9.4. 删除事件 | 131 |
| 9.5. 添加数据池项 | 131 |
| 9.6. 编辑列表类型的数据池项 | 132 |
| 9.7. 将属性转换为脚本化的值 | 133 |
| 9.8. 建立外部通信 | 134 |
| 9.9. 数据池项之间的链接 | 136 |
| 9.10. 删除数据池项 | 137 |
| 10. 处理项目 | 138 |
| 10.1. 创建项目 | 138 |
| 10.2. 打开项目 | 138 |
| 10.2.1. 从文件资源管理器中打开项目 | 138 |
| 10.2.2. 在 EB GUIDE Studio 中打开项目 | 139 |
| 10.3. 测试和改进 EB GUIDE 模型 | 139 |
| 10.3.1. 验证 EB GUIDE 模型 | 139 |
| 10.3.2. 启动和停止模拟运行 | 140 |
| 10.4. 导出 EB GUIDE 模型 | 141 |
| 10.5. 更改 EB GUIDE Studio 的显示语言 | 142 |
| 10.6. 配置文件 | 142 |
| 10.6.1. 克隆配置文件 | 143 |
| 10.6.2. 添加库 | 143 |
| 10.6.3. 添加消息 | 145 |
| 10.6.4. 配置场景 | 146 |
| 10.7. 导出和导入语言依赖项文本 | 146 |
| 10.7.1. 导出语言依赖项文本 | 147 |
| 10.7.2. 导入语言依赖项文本 | 148 |
| 11. 教程 | 150 |
| 11.1. 教程：添加动态状态机 | 150 |
| 11.2. 教程：使用 EB GUIDE 脚本 对按钮行为进行建模 | 158 |
| 11.3. 教程：对路径动作进行建模 | 164 |
| 11.4. 教程：使用动态内容创建 列表 | 166 |
| 11.5. 教程：使矩形移动经过屏幕 | 172 |
| 11.6. 教程：向数据池项添加语言依赖项文本 | 175 |

| | |
|---|-----|
| 11.7. 教程：使用 3D 图形 | 179 |
| 12. 参考 | 184 |
| 12.1. Android 事件 | 184 |
| 12.2. 数据池项 | 185 |
| 12.3. 数据类型 | 185 |
| 12.3.1. 网格 | 185 |
| 12.3.2. 布尔值 | 186 |
| 12.3.3. 颜色 | 186 |
| 12.3.4. 条件脚本 | 186 |
| 12.3.5. 浮点值 | 187 |
| 12.3.6. 字体 | 187 |
| 12.3.7. 图像 | 188 |
| 12.3.8. 整数 | 188 |
| 12.3.9. 列表 | 188 |
| 12.3.10. 字符串 | 189 |
| 12.4. EB GUIDE 脚本 | 190 |
| 12.4.1. EB GUIDE 脚本 关键字 | 190 |
| 12.4.2. EB GUIDE 脚本 运算符优先顺序 | 191 |
| 12.4.3. EB GUIDE 脚本 标准库 | 191 |
| 12.4.3.1. EB GUIDE 脚本 函数 A | 192 |
| 12.4.3.1.1. abs | 192 |
| 12.4.3.1.2. absf | 192 |
| 12.4.3.1.3. acosf | 192 |
| 12.4.3.1.4. animation_before | 192 |
| 12.4.3.1.5. animation_beyond | 193 |
| 12.4.3.1.6. animation_cancel | 193 |
| 12.4.3.1.7. animation_cancel_end | 193 |
| 12.4.3.1.8. animation_cancel_reset | 194 |
| 12.4.3.1.9. animation_pause | 194 |
| 12.4.3.1.10. animation_play | 194 |
| 12.4.3.1.11. animation_reverse | 194 |
| 12.4.3.1.12. animation_running | 195 |
| 12.4.3.1.13. animation_set_time | 195 |
| 12.4.3.1.14. asinf | 195 |
| 12.4.3.1.15. atan2f | 195 |
| 12.4.3.1.16. atan2i | 196 |
| 12.4.3.1.17. atanf | 196 |
| 12.4.3.2. EB GUIDE 脚本 函数 C - H | 196 |
| 12.4.3.2.1. ceil | 196 |
| 12.4.3.2.2. changeDynamicStateMachinePriority | 197 |

| | |
|--|-----|
| 12.4.3.2.3. character2unicode | 197 |
| 12.4.3.2.4. clearAllDynamicStateMachines | 197 |
| 12.4.3.2.5. color2string | 197 |
| 12.4.3.2.6. cosf | 198 |
| 12.4.3.2.7. deg2rad | 198 |
| 12.4.3.2.8. expf | 198 |
| 12.4.3.2.9. float2string | 199 |
| 12.4.3.2.10. floor | 199 |
| 12.4.3.2.11. focusNext | 199 |
| 12.4.3.2.12. focusPrevious | 199 |
| 12.4.3.2.13. format_float | 200 |
| 12.4.3.2.14. format_int | 200 |
| 12.4.3.2.15. getLineCount | 201 |
| 12.4.3.2.16. getTextHeight | 201 |
| 12.4.3.2.17. getTextLength | 202 |
| 12.4.3.2.18. getTextWidth | 202 |
| 12.4.3.2.19. has_list_window | 202 |
| 12.4.3.2.20. hsba2color | 203 |
| 12.4.3.3. EB GUIDE 脚本 函数 I - R | 203 |
| 12.4.3.3.1. int2float | 203 |
| 12.4.3.3.2. int2string | 203 |
| 12.4.3.3.3. isDynamicStateMachineActive | 203 |
| 12.4.3.3.4. language | 204 |
| 12.4.3.3.5. localtime_day | 204 |
| 12.4.3.3.6. localtime_hour | 204 |
| 12.4.3.3.7. localtime_minute | 204 |
| 12.4.3.3.8. localtime_month | 205 |
| 12.4.3.3.9. localtime_second | 205 |
| 12.4.3.3.10. localtime_weekday | 205 |
| 12.4.3.3.11. localtime_year | 205 |
| 12.4.3.3.12. log10f | 206 |
| 12.4.3.3.13. logf | 206 |
| 12.4.3.3.14. nearbyint | 206 |
| 12.4.3.3.15. popDynamicStateMachine | 206 |
| 12.4.3.3.16. powf | 207 |
| 12.4.3.3.17. pushDynamicStateMachine | 207 |
| 12.4.3.3.18. rad2deg | 207 |
| 12.4.3.3.19. rand | 208 |
| 12.4.3.3.20. request_runlevel | 208 |

| | |
|--|-----|
| 12.4.3.3.21. rgba2color | 208 |
| 12.4.3.3.22. round | 208 |
| 12.4.3.4. EB GUIDE 脚本 函数 S - W | 209 |
| 12.4.3.4.1. seed_rand | 209 |
| 12.4.3.4.2. sinf | 209 |
| 12.4.3.4.3. sqrtf | 209 |
| 12.4.3.4.4. string2float | 210 |
| 12.4.3.4.5. string2int | 210 |
| 12.4.3.4.6. string2string | 210 |
| 12.4.3.4.7. substring | 211 |
| 12.4.3.4.8. system_time | 211 |
| 12.4.3.4.9. system_time_ms | 211 |
| 12.4.3.4.10. tanf | 212 |
| 12.4.3.4.11. trace_dp | 212 |
| 12.4.3.4.12. trace_string | 212 |
| 12.4.3.4.13. transformToScreenX | 212 |
| 12.4.3.4.14. transformToScreenY | 213 |
| 12.4.3.4.15. transformToWidgetX | 213 |
| 12.4.3.4.16. transformToWidgetY | 213 |
| 12.4.3.4.17. trunc | 214 |
| 12.4.3.4.18. widgetGetChildCount | 214 |
| 12.5. 事件 | 214 |
| 12.6. gtfStartup.cfg配置文件 | 214 |
| 12.6.1. 映射规则结构 | 214 |
| 12.6.2. 信号 | 215 |
| 12.6.3. 操作 | 215 |
| 12.6.4. 消息 | 217 |
| 12.7. 场景 | 221 |
| 12.8. EB GUIDE GTF 支持的触摸屏类型 | 222 |
| 12.9. 控件 | 223 |
| 12.9.1. 视图 | 223 |
| 12.9.2. 基本控件 | 224 |
| 12.9.2.1. 标签 | 224 |
| 12.9.2.2. 矩形 | 225 |
| 12.9.2.3. 图像 | 225 |
| 12.9.2.4. 容器 | 226 |
| 12.9.2.5. 实例化器 | 226 |
| 12.9.3. 动画 | 227 |
| 12.9.3.1. 动画 | 227 |
| 12.9.3.2. 常量曲线 | 227 |

| | |
|----------------------------|-----|
| 12.9.3.3. 快速启动曲线 | 228 |
| 12.9.3.4. 慢速启动曲线 | 228 |
| 12.9.3.5. 二次曲线 | 229 |
| 12.9.3.6. 正弦曲线 | 230 |
| 12.9.3.7. 脚本曲线 | 230 |
| 12.9.3.8. 线性曲线 | 231 |
| 12.9.3.9. 线性插值曲线 | 231 |
| 12.9.4. 3D 控件 | 232 |
| 12.9.4.1. 场景图 | 232 |
| 12.9.4.2. 场景图节点 | 232 |
| 12.9.4.3. 摄像头 | 233 |
| 12.9.4.4. 定向光 | 233 |
| 12.9.4.5. 材料 | 233 |
| 12.9.4.6. 网格 | 234 |
| 12.9.4.7. 点光 | 234 |
| 12.9.4.8. 聚光 | 235 |
| 12.10. 控件功能 | 235 |
| 12.10.1. 公共 | 235 |
| 12.10.1.1. 子代可视性选择 | 235 |
| 12.10.1.2. 已启用 | 236 |
| 12.10.1.3. 已集中 | 236 |
| 12.10.1.4. 已按下 | 236 |
| 12.10.1.5. 已选中 | 237 |
| 12.10.1.6. 选择群组 | 237 |
| 12.10.1.7. 旋转 | 237 |
| 12.10.1.8. 已触摸 | 238 |
| 12.10.1.9. 文本切断 | 239 |
| 12.10.1.10. 多行 | 239 |
| 12.10.2. 效果 | 240 |
| 12.10.2.1. 边框 | 240 |
| 12.10.2.2. 着色 | 240 |
| 12.10.3. 焦点 | 241 |
| 12.10.3.1. 用户定义焦点 | 241 |
| 12.10.3.2. 自动焦点 | 242 |
| 12.10.4. 操作动作 | 242 |
| 12.10.4.1. 滑动操作动作 | 242 |
| 12.10.4.2. 按住操作动作 | 243 |
| 12.10.4.3. 长按操作动作 | 243 |
| 12.10.4.4. 路径动作 | 244 |
| 12.10.4.4.1. 操作动作 ID | 244 |
| 12.10.4.5. 二指缩放操作动作 | 245 |
| 12.10.4.6. 旋转操作动作 | 246 |

| | |
|-----------------------------|-----|
| 12.10.5. 输入处理 | 247 |
| 12.10.5.1. 移过 | 247 |
| 12.10.5.2. 移出 | 247 |
| 12.10.5.3. 移入 | 247 |
| 12.10.5.4. 触摸已按下 | 248 |
| 12.10.5.5. 触摸已放开 | 248 |
| 12.10.5.6. 触摸丢失 | 248 |
| 12.10.5.7. 触摸状态已变化 | 249 |
| 12.10.5.8. 触摸移动 | 249 |
| 12.10.5.9. 操作动作 | 250 |
| 12.10.5.10. 按下的键 | 250 |
| 12.10.5.11. Unicode 键 | 250 |
| 12.10.5.12. 放开的键 | 250 |
| 12.10.5.13. 键状态已变化 | 251 |
| 12.10.5.14. 旋转 | 251 |
| 12.10.5.15. 可移动的 | 251 |
| 12.10.6. 布局 | 252 |
| 12.10.6.1. 绝对布局 | 252 |
| 12.10.6.2. 框布局 | 252 |
| 12.10.6.3. 流布局 | 253 |
| 12.10.6.4. 栅格布局 | 253 |
| 12.10.6.5. 布局留白 | 253 |
| 12.10.6.6. 列表布局 | 254 |
| 12.10.6.7. 缩放模式 | 255 |
| 12.10.7. 列表管理 | 255 |
| 12.10.7.1. 行索引 | 255 |
| 12.10.7.2. 列表索引 | 256 |
| 12.10.7.3. 模板索引 | 256 |
| 12.10.7.4. 查看端口 | 256 |
| 12.10.8. 3D | 256 |
| 12.10.8.1. 摄像头视见区 | 256 |
| 12.10.8.2. 环境纹理 | 257 |
| 12.10.8.3. 弥散纹理 | 257 |
| 12.10.8.4. 发光纹理 | 258 |
| 12.10.8.5. 光地图纹理 | 258 |
| 12.10.8.6. 正常地图纹理 | 258 |
| 12.10.8.7. 不透明纹理 | 259 |
| 12.10.8.8. 反射纹理 | 259 |
| 12.10.8.9. 镜面纹理 | 260 |
| 12.10.9. 变换 | 260 |
| 12.10.9.1. 中枢 | 261 |
| 12.10.9.2. 旋转 | 261 |

| | |
|-----------------------------|-----|
| 12.10.9.3. 缩放 | 261 |
| 12.10.9.4. 剪切 | 262 |
| 12.10.9.5. 转换 | 262 |
| 13. 安装 | 263 |
| 13.1. 背景信息 | 263 |
| 13.1.1. 限制 | 263 |
| 13.1.2. 系统要求 | 263 |
| 13.2. 从 EB Command 下载 | 264 |
| 13.3. 安装 EB GUIDE | 265 |
| 13.4. 卸载 EB GUIDE | 266 |
| 术语表 | 267 |
| 索引 | 270 |

1. 关于本文档

1.1. 目标群体：建模员

建模员使用 EB GUIDE Studio 创建人机接口 (HMI)。在 EB GUIDE 中，HMI 称为 EB GUIDE 模型。与应用程序的通信是通过已确定的事件（使用事件机制）、通过数据池项（使用数据池）以及通过特定于用户的 EB GUIDE 脚本函数进行的。

建模员执行以下任务：

- ▶ 使用控件和视图体系结构指定显示器上显示的图形元素
- ▶ 与设计人员及可用性专家进行沟通以优化用户界面
- ▶ 使用状态机功能指定何时显示图形元素
- ▶ 定义元素如何对来自设备（如，控制面板或触摸屏）的输入作出反应
- ▶ 定义元素如何从提供导航单元之类的服务的硬件或软件应用程序接收信息
- ▶ 定义模型元素之间以及输入和输出设备之间的接口

建模员具备以下方面的渊博知识：

- ▶ EB GUIDE Studio 特性
- ▶ UML 状态机概念
- ▶ 域的规范和要求
- ▶ 交换数据和 EB GUIDE GTF 通信机制
- ▶ 3D 图形的规范（如果项目中使用了 3D 图形）

1.2. 用户文档的结构

信息的结构如下所示：

- ▶ 背景信息
背景信息向您介绍了特定的主题和重要事实。通过此信息，您可以执行相关指令。
- ▶ 应用程序演示
这些指令将指导您逐步完成特定任务以及向您说明如何使用 EB GUIDE。可以通过标题中的现在分词 (ing) 识别指令，例如启动 EB GUIDE Studio。
- ▶ 教程



教程是应用程序演示的扩展版本。它将指导您完成复制任务。标题以教程：开头，例如教程：创建按钮。

▶ 参考

参考内容提供了详细的技术参数和表，以及 EB GUIDE Monitor API 文档。

▶ 演示

演示可以让您深入了解如何编写应用程序以及交互顺序。演示包含在 EB GUIDE GTF SDK 中。

1.3. 印刷和样式约定

在整个文档中，您将看到以粗体或斜体字体或者以等宽字体显示的单词和短语。要确定这些约定的含义，请查阅下表。所有默认文本将使用 **Arial Regular** 字体，而不包含任何标记。

| 约定 | 使用的项 | 示例 |
|----------------|-----------------------|---|
| Arial 斜体 | 用于强调 | 如果项目的发行版是混合版本，则所有内容类型都可用。因此，它称为混合版本。 |
| Arial 粗体 | 用于菜单和子菜单 | 选择“选项”菜单。 |
| Arial 粗体 | 用于按钮 | 选择“确定”。 |
| Arial 粗体 | 用于键盘键 | 按 F2。 |
| Arial 粗体 | 用于键盘组合键 | 按 Ctrl+Alt+Delete 。 |
| Arial 粗体 | 用于命令 | 使用 legacy convert 命令将 .xdm 文件转换为较新版本。 |
| 等宽字体 (Courier) | 用于文件名称、目录名称和章节名称 | 将脚本放入 <code>function_name\abcdirectory</code> 中。 |
| 等宽字体 (Courier) | 用于代码 | <code>CC_FILES_TO_BUILD = (PROJECT_PATH)\source\network\can_node.c</code> <code>CC_FILES_TO_BUILD += \$(PROJECT_PATH)\source\network\can_config.c</code> |
| 等宽字体 (Courier) | 用于函数名称、方法或例程 | cos 函数用于查找每个数组元素的余弦。语法行 示例为 <code>MLGetVar ML_var_name</code> 。 |
| 等宽字体 (Courier) | 用于用户输入或变量文本 | 在菜单行中输入 <code>three-digit prefix</code> 。 |
| 方括号 [] | 表示可选参数，或用于具有可选参数的命令语法 | <code>insertBefore [<opt>]</code> |
| 花括号 {} | 表示必需参数；用于具有必需参数的命令语法 | <code>insertBefore {<file>}</code> |
| 三个点 ... | 表示更多参数，或用于命令语法 | <code>insertBefore [<opt>...]</code> |

| 约定 | 使用的项 | 示例 |
|----|------------------------|--|
| 警告 | 用于就死亡或严重人身伤害发出警告 | <p>警告</p>  <p>此为警告示例 此为警告样式。</p> |
| 警示 | 用于就造成轻微人身伤害或物质损失危险发出警告 | <p>小心</p>  <p>此为警示示例 此为警示样式。</p> |
| 通知 | 用于提供某个主题的附加但非重要信息 | <p>注意</p>  <p>此为通知示例 此为通知样式。</p> |
| 提示 | 用于提供有帮助的提示和技巧 | <p>提示</p>  <p>此为提示示例 此为提示样式。</p> |
| 示例 | 用于演示或说明信息 |  <p>例 1.1. 此为示例</p> <p>此为示例样式。</p> |



此为逐步指令

只要看到带步骤跟踪的栏，就表示您看到的是逐步指令或基本知识。

先决条件：

- 此行列出了指令的必备条件。

步骤 1

用于完成任务的指令。

步骤 2

用于完成任务的指令。

步骤 3

用于完成任务的指令。

1.4. 命名约定

在 EB GUIDE 文档中，使用以下目录名称：

- ▶ EB GUIDE 的安装目录称为 `$GUIDE_INSTALL_PATH`。

例如：

`C:\Program Files\Elektrobit\EB GUIDE Studio 6.2`

- ▶ EB GUIDE SDK 平台的目录称为 `$GTF_INSTALL_PATH`。名称模式为 `$GTF_INSTALL_PATH\platform\<platform name>`。

例如：

`C:\Program Files\Elektrobit\EB GUIDE Studio 6.4\platform\win32`

- ▶ 保存 EB GUIDE 项目的目录称为 `$GUIDE_PROJECT_PATH`。

例如：

`C:\Users\[user name]\Documents\EB GUIDE 6.4\projects\`

2. 安全和正确使用

2.1. 预期用途

- ▶ EB GUIDE Studio 和 EB GUIDE GTF 旨在用于娱乐信息头单元、组合仪表及所选行业应用的用户界面项目。
- ▶ 主要用例是量产、规范和原型使用，具体取决于许可证的范围。

2.2. 可能的误用

警告



可能的滥用和责任

您只能按照与预期用途相符的方式并按照适用的许可条款和协议中的规定使用本软件。对于任何不符合适用许可条款和协议规定的软件使用方式，Elektrobit Automotive GmbH 不负有任何义务和责任。

- ▶ 请不要使用 EB 提供的 EB GUIDE product line 在 ISO 26262/A-SIL 所定义的安全相关系统中实现人机接口。
- ▶ EB GUIDE product line 并非用于需要 D0-178B、SIL 或 A-SIL 之类的特定认证的安全相关系统。

不允许在此类环境中使用 EB GUIDE GTF。如果您不确定特定的应用，请联系 EB 进行说明 ([章3](#))。



3. 支持

可以通过以下方式获取 EB GUIDE 支持。

▶ 对于社区版本：

请在我们的文章、博客和论坛中寻找综合信息。

▶ 对于企业版本：

请根据您的支持合同联系我们。

寻求支持时，请提供您的 EB GUIDE 安装版本的版本号。要寻找版本号，请转至项目中心并点击“帮助”。版本号位于对话框的右下角。

4. EB GUIDE 简介

EB GUIDE 可以在人机接口 (HMI) 的开发过程中为用户提供帮助。EB GUIDE 产品线提供用于图形或语音用户界面的工具和平台。EB GUIDE 产品线旨在用于娱乐信息头单元、组合仪表及所选行业应用。主要用例包括大规模生产、说明和原型开发。

4.1. EB GUIDE product line

EB GUIDE product line 包含下列软件部件：

- ▶ EB GUIDE Studio
- ▶ EB GUIDE TF

EB GUIDE Studio 是 PC 上的建模工具。通过使用 EB GUIDE Studio，您可以将整个 HMI 功能作为中央控制元素进行建模，此元素用于提供对函数的用户访问。

EB GUIDE TF 执行 EB GUIDE Studio 中创建的 EB GUIDE 模型。EB GUIDE TF 可用于开发 PC 以及不同的嵌入式平台。

使用 EB GUIDE Studio 创建的 EB GUIDE 模型与在 EB GUIDE TF 上运行的 EB GUIDE 导出模型完全独立。它们相互进行交互，但不会相互阻止。

4.2. EB GUIDE Studio

4.2.1. 对 HMI 行为进行建模

通过在状态机中放置语句并组合多个语句，可以指定 EB GUIDE 模型的动态行为。

状态机

状态机是决定性有限状态自动机，用于说明系统的动态行为。在 EB GUIDE Studio 中，提供了不同类型的状态机，例如 haptic 状态机。Haptic 状态机允许指定图形用户界面。

状态

状态由转换进行链接。转换是状态和触发器状态变更之间的连接。

4.2.2. 对 HMI 外观进行建模

在 EB GUIDE Studio 中定义 EB GUIDE 模型的图形用户界面和语音用户界面。

控件

为了创建图形用户界面，EB GUIDE Studio 提供了控件。控件是用于定义外观的模型元素。它们主要用于显示信息，例如文本标签或图像。控件还允许用户控制系统行为，例如按钮或滑块。多个控件组成一个称为视图的结构。

语音控件

为了创建语音用户界面，EB GUIDE Studio 提供了语音控件。语音空间用于指定语音对话的基本部分。语音识别作为用户输入，语音合成作为系统输出。提示语音控件允许对通过文本转语音合成器 (TTS) 播放的文本进行建模。命令语音控件允许对用于说明语音识别器所理解的内容的语法进行建模。相关语音控件通过模型元素分组在一起。此组称为讲话。

4.2.3. 处理数据

HMI 和应用程序之间的通信使用数据池和事件系统实现。

数据池

数据池是嵌入式数据库，用于保存需要显示的所有数据以及所有其他内部信息。数据池项用于存储和交换数据。

事件系统

事件是临时触发器。可以将事件发送给双方，以指示发生了特定情况。

应用程序软件可以通过 API 访问事件和数据池。

4.2.4. 模拟 EB GUIDE 模型

在模拟运行期间，您可以使用 EB GUIDE Studio 测试您的 EB GUIDE 模型的功能。通过鼠标点击开始模拟，即可立即体验 EB GUIDE 模型的外观和感觉。

使用鼠标、键盘或触摸屏等输入设备与模拟进行互动。

4.2.5. 导出 EB GUIDE 模型

要在目标设备上使用 EB GUIDE 模型，您需要从 EB GUIDE Studio 中导出 EB GUIDE 模型并将其转换为目标设备理解的格式。在导出过程中，所有相关数据将导出为一组 ASCII 文件。

4.3. EB GUIDE TF

EB GUIDE TF 由 GtfStartup 包括可执行文件和一组库，需要运行 EB GUIDE 模型。

根据您运行的 EB GUIDE Studio 中选择的项目类型：

- ▶ EB GUIDE GTF

EB GUIDE Graphics Target Framework 是执行图形 HMI 的运行时间环境。

- ▶ EB GUIDE STF

EB GUIDE Speech Target Framework 是执行 HMI 中的语音功能的运行时间环境。

EB GUIDE TF 的大部分程序代码与平台无关。可以很容易地将代码移植到新系统。

可以通过交换 EB GUIDE 模型文件来交换完整的 HMI。不需要重新编译 EB GUIDE TF。只需要从 EB GUIDE Studio 中重新导出更改后的 EB GUIDE 模型。

EB GUIDE TF 使用下列平台抽象层：

- ▶ 操作系统抽象层

操作系统 (OS) 的平台依赖关系由操作系统抽象层 (GtfOSAL) 封装。EB GUIDE TF 使用的操作系统功能有很多，例如文件系统或 TCP 套接字。

- ▶ GL 抽象层

图形子系统的平台依赖关系由渲染器封装。EB GUIDE 模型包含元素属性，如几何形状和照明。已导出的 EB GUIDE 模型中包含的数据将传递给渲染器，以进行处理和输出至数字图像。渲染器是硬件上实际图形系统的抽象层。对于不同平台，EB GUIDE TF 支持各种渲染器。

- ▶ 音频提取

语音用户界面需要访问音频硬件。音频提取提供对麦克风和扬声器的访问。EB GUIDE STF 实现语音识别和文本到语音输出。为了实现此目的，EB GUIDE STF 吸收了第三方语音引擎。

5. 教程：入门

以下部分提供了关于使用 EB GUIDE Studio 进行 HMI 建模的简短概览。它向您说明了如何启动 EB GUIDE Studio、如何创建项目、如何对 EB GUIDE 模型的行为和外观进行建模以及如何模拟运行 EB GUIDE 模型。

5.1. 启动 EB GUIDE



启动 EB GUIDE

先决条件：

- EB GUIDE 已安装。

步骤 1

在 Windows 的“开始”菜单中，点击“所有程序”。

步骤 2

在 "Elektrobit" 菜单中，点击您要启动的版本。

EB GUIDE Studio 将启动。将显示项目中心。

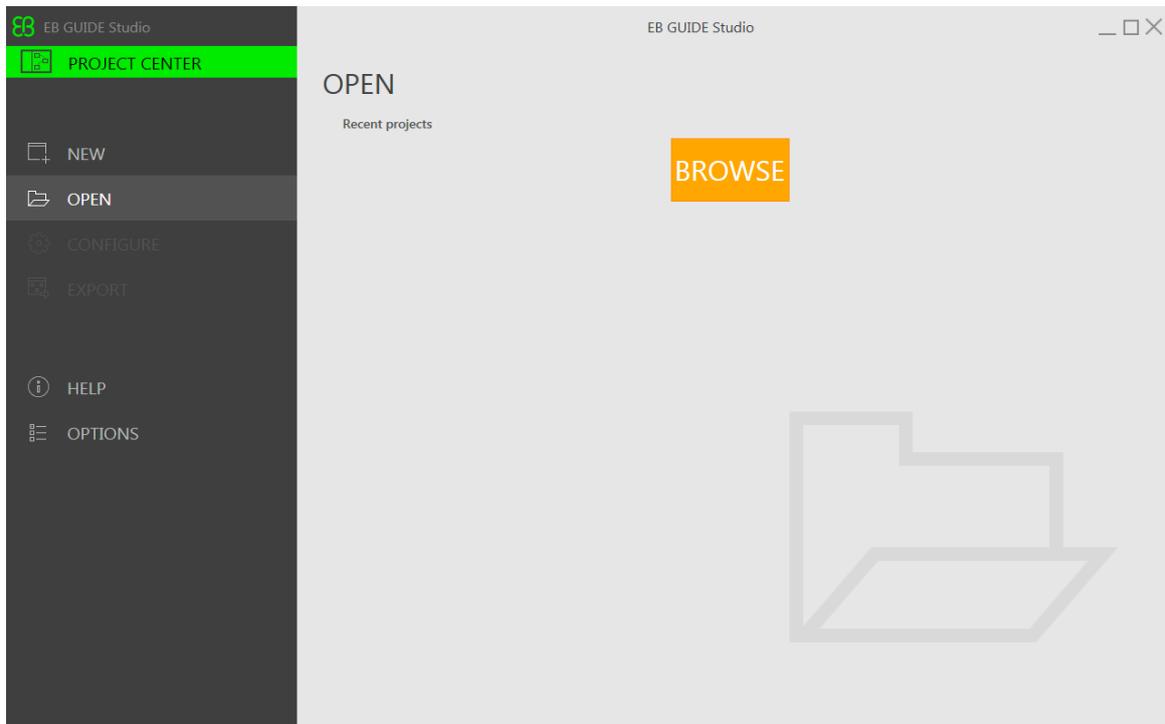


图 5.1. 项目中心

5.2. 创建项目



创建项目

先决条件：

- EB GUIDE Studio 已启动。
- 目录 C:\temp 已创建。

步骤 1

在导航区中，点击“新建”。

步骤 2

在内容区域中，选中 C:\temp 目录。

步骤 3

输入项目名称 MyProject。

步骤 4

点击“创建”。

将创建项目。项目编辑器将打开并显示空白项目。

默认情况下，“主要”状态机已添加并显示在内容区域中。

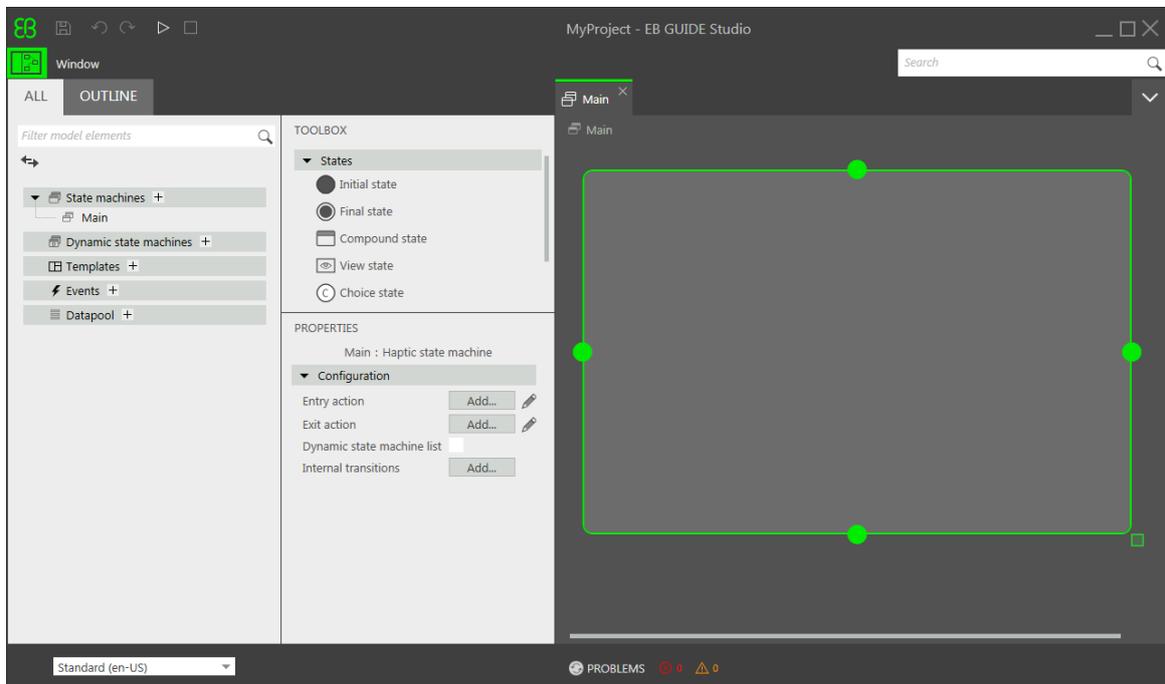


图 5.2. 具有“主要”状态机的项目编辑器

5.3. 对 HMI 行为进行建模

EB GUIDE 模型的行为由状态机进行定义。EB GUIDE 使用类似于 UML 的语法来完成此操作。

在以下部分中，您将了解如何对启动时显示已定义的视图并在按下某个按钮时切换为另一个视图的状态机。



向状态机添加状态

EB GUIDE 提供了各种状态。以下部分显示了三种不同状态。初始状态定义了状态机的起始点。默认情况下，视图状态显示某个视图。并且状态的结束状态将终止该状态机。

先决条件：

- 将创建项目 MyProject。
- 内容区域将显示“主要”状态机。

步骤 1

将视图状态从“工具箱”拖动到状态机中。

视图将随“视图状态 1”添加至 EB GUIDE 模型。

步骤 2

重复步骤 1。

将添加“视图状态 2”。

步骤 3

将初始状态从“工具箱”拖动到状态机中。

步骤 4

将结束状态从“工具箱”拖动到状态机中。

您添加至“主要”状态机的四种状态将在内容区域中显示为状态表并在导航区中显示为分层树视图。

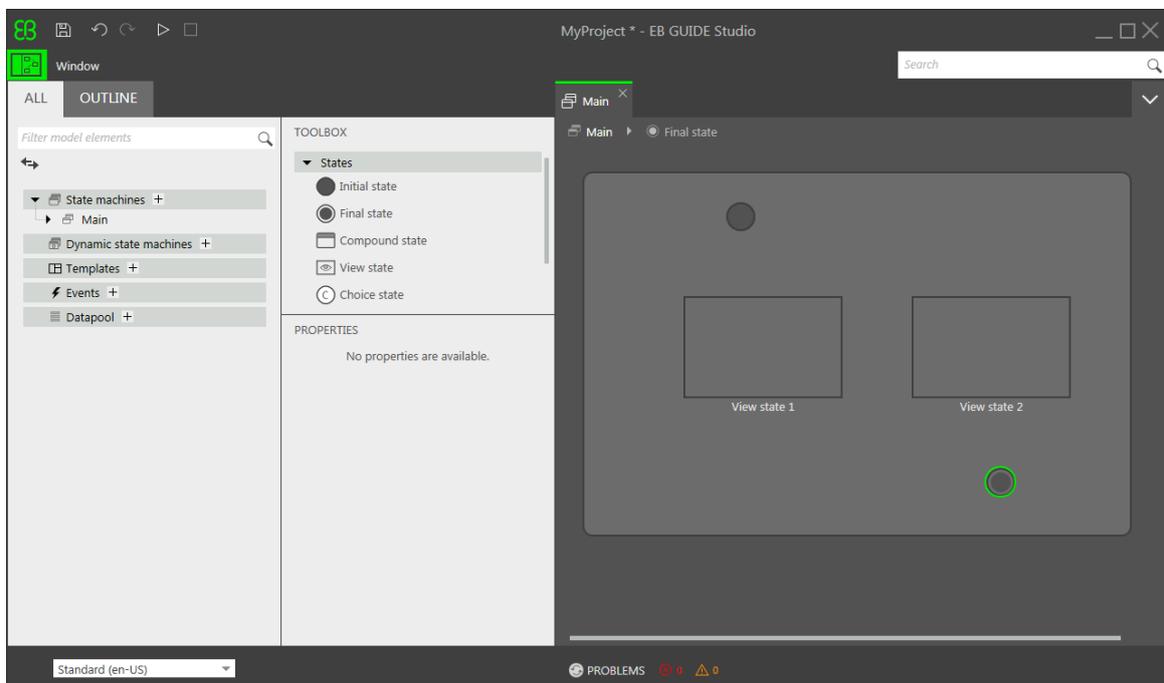


图 5.3. 具有状态的项目编辑器



添加转换

转换是状态和触发器状态变更之间的连接。有不同的转换类型。以下部分显示了默认转换以及事件触发的转换。

先决条件：

- 内容区域将显示“主要”状态机。
- “主要”状态机包含初始状态、两个视图状态和结束状态。

步骤 1

选中初始状态作为转换的源状态。

步骤 2

点击绿色拖动点并按住鼠标键。

步骤 3

将鼠标拖动至目标状态，即“视图状态 1”。

步骤 4

目标状态以绿色突出显示时，松开鼠标键。

转换将创建并显示为绿色箭头。

步骤 5

在“视图状态 1”和“视图状态 2”之间添加转换。

选中“视图状态 1”并重复步骤 2 - 4。

步骤 6

选择“视图状态 1”和“视图状态 2”之间的转换。

作为下一步，您需要将转换关联至事件。

步骤 7

在“触发器”组合框中输入 Event 1，并点击“添加事件”。

将创建称为“事件 1”的事件并添加为转换触发器。无论何时触发“事件 1”，都将执行转换。

步骤 8

在“视图状态 2”和结束状态之间添加转换。

选择“视图状态 2”并重复步骤 2 - 4。

添加新事件“事件 2”作为触发器。

此时，您的状态机将类似于下图：

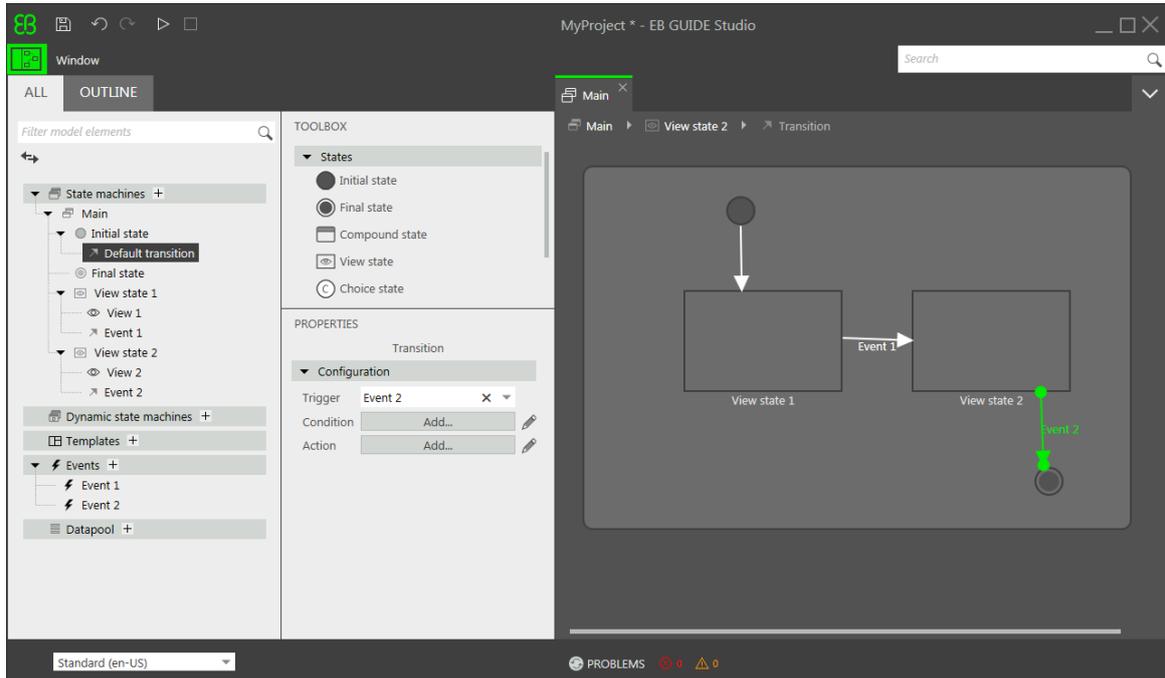


图 5.4. 通过包含事件的转换链接的状态

您已定义基本状态机的行为。

5.4. 对 HMI 外观进行建模

您在上述部分中创建的状态机包含两种视图状态。在以下部分中，您将了解如何对视图建模。



打开视图

先决条件：

- 导航区显示“所有”标签。
- 将添加“视图状态 1”。

步骤 1

双击“视图状态 1”。

内容区域将显示“视图 1”。



向视图添加按钮

通过 EB GUIDE Studio，您可以使用各种选项对视图的外观建模。

为了提供示例，下一部分向您显示了如何将矩形添加至视图。矩形将对用户输入作出反应并因此用作按钮。

先决条件：

- 内容区域将显示“视图状态 1”。

步骤 1

将矩形从“工具箱”拖动到视图中。

步骤 2

在“属性”面板中，转至“控件功能属性”类别并点击“添加/删除”。

这将显示“控件功能”对话框。

步骤 3

在“可用控件功能”下，展开“输入处理”类别并选择“已释放的触摸”。

点击“接受”。

相关的控件功能属性将添加至“属性”面板。

步骤 4

在“属性”面板，从 touchPolicy 下拉列表框选择 Press then react。

矩形将对触摸输入作出反应。

步骤 5

转至 touchShortReleased 属性，并点击“编辑”。

步骤 6

输入下列 EB GUIDE 脚本：

```
function(v:touchId::int, v:x::int, v:y::int, v:fingerId::int)
{
    fire_delayed 500, ev:"Event 1"()
    true
}
```

如果触摸了矩形，则将在 500 毫秒后触发“事件 1”。

步骤 7

点击“接受”。

步骤 8

在“属性”面板中，对 fillColor 属性选择红色。

步骤 9

在导航区中，双击“视图 2”。

内容区域将显示“视图 2”。

步骤 10

重复步骤 1 至 5。

步骤 11

输入下列 EB GUIDE 脚本：

```
function(v:touchId::int, v:x::int, v:y::int, v:fingerId::int)
{
    fire_delayed 500, ev:"Event 2"()
    true
}
```

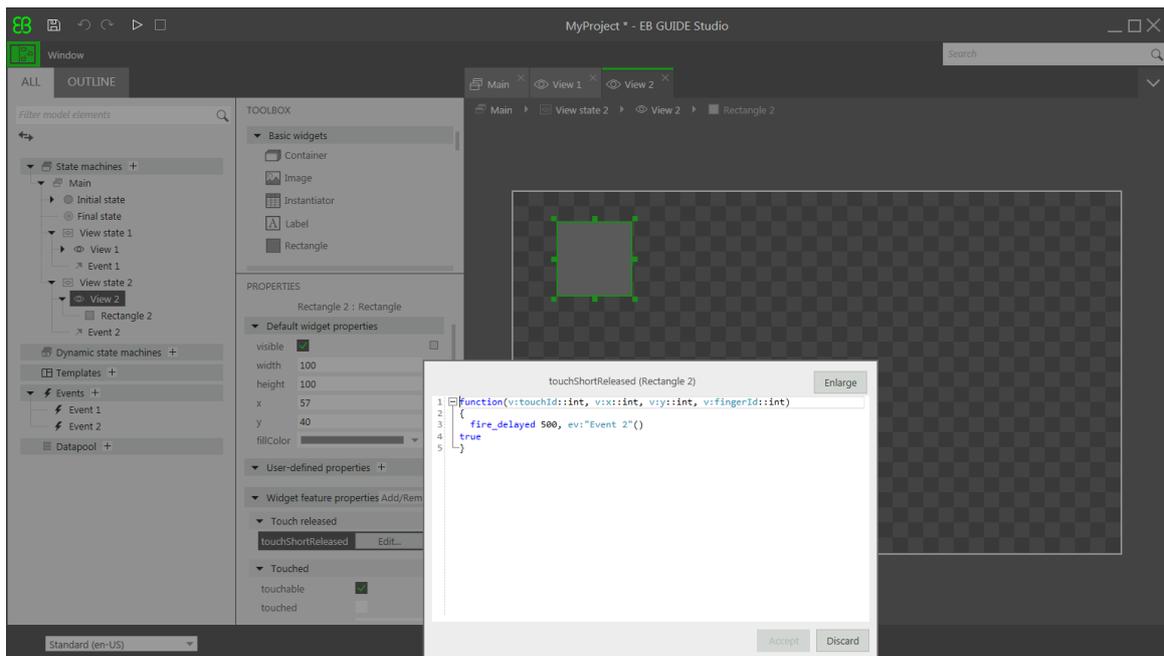


图 5.5. 具有 EB GUIDE 脚本 的控件属性

步骤 12

点击“接受”。

如果触摸了矩形，则将在 500 毫秒后触发“事件 2”。

步骤 13

在“属性”面板中，对 fillColor 属性选择蓝色。

5.5. 启动模拟运行

EB GUIDE 允许您将模型导出至目标设备之前在 PC 上对其进行模拟运行。



启动模拟运行

步骤 1

要保存项目，请点击命令区的 。

步骤 2

在命令区中，请点击 。

EB GUIDE 模型将启动并显示已建模的行为和外观。

首先，将显示“视图 1”。点击红色矩形会将屏幕更改为“视图 2”。这是因为点击触发了“事件 1”，而“事件 1”将执行从“视图状态 1”到“视图状态 2”的转换。

然后，将显示“视图 2”。在“视图 2”中点击蓝色矩形将终止状态机。这是因为点击触发了“事件 2”，而“事件 2”将执行从“视图状态 2”到结束状态的转换。模拟运行窗口仍保持打开状态。要停止模拟运行，请点击 。

6. 背景信息

本章中的主题按字母顺序排序。

6.1. 3D 图形

EB GUIDE Studio 可以实现在 EB GUIDE 项目中使用 3D 图形。

6.1.1. 受支持的 3D 图形格式

只有 OpenGL ES 2.0 和 DirectX 11 渲染器才能显示 3D 图形。受支持的 3D 图形格式为 COLLADA (.dae) 和 Filmbox (.fbx)。要获得最佳结果，请使用 Filmbox 格式。

6.1.2. 3D 图形文件的设置

要使 3D 对象显示在 EB GUIDE Studio 的视图中，您需要通过下列选项来创建 3D 图形文件：

- ▶ 透视摄像头
- ▶ 至少一个对象
- ▶ 至少一个光源

要创建 3D 图形文件，请使用第三方 3D 建模软件。

3D 图形支持下面列出的各种附加内容：

- ▶ 3D 对象及位置、法线、副法线、切线和一个纹理通道
- ▶ 定向光源
- ▶ 点光源及常量、线性、二次和立方衰减
- ▶ 聚光光源及锥角、常量、线性、二次和立方衰减
- ▶ 对视野、近平面和远平面的透视摄像头支持
- ▶ 纹理：放射、漫射、高光、法线地图、不透明、反射方形及光地图

提示

设置 **3D** 图形文件请注意，不透明地图需要有效的 **alpha** 通道。

6.1.3. 导入 3D 图形文件

要向视图添加 3D 图形，需要使用场景图形导入 3D 图形文件。在导入期间 EB GUIDE Studio 将 3D 图形文件转换为具有场景图作为父节点的控件树。对于 3D 图形文件的内容，例如摄像头、材料和网格，EB GUIDE Studio 创建相应的控件。

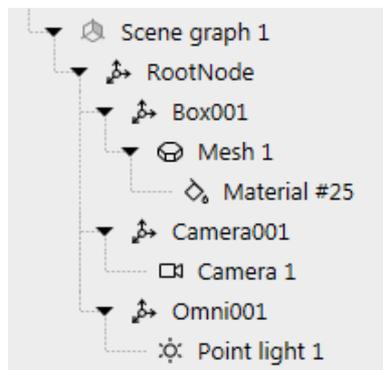


图 6.1. 导航区中显示的场景图示例

注意



每个网格只允许使用一种材料

在 EB GUIDE Studio 中，每个网格只允许一种材料。如果 3D 图形的每个网格具有多种材料，则在导入期间 EB GUIDE Studio 为每种其他材料创建其他网格。

导入 3D 图形文件后，在文件夹 `$GUIDE_PROJECT_PATH/<project name>/resources` 中创建子目录。子目录根据导入的 `.fbx` 文件命名。此外，创建的日期和时间添加到子目录的名称。



例 6.1.

导入目录的命名

3D 图形文件称为 `car.fbx`。在 EB GUIDE Studio 中导入 3D 图形文件后，您可以在 `$GUIDE_PROJECT_PATH/<project name>/resources` 中找到名为 `car_20160102_103029` 的子目录。

子目录中包含以下要素：

- ▶ 网格作为 `.ebmesh` 文件

- ▶ 纹理作为 .png 或 .jpg 文件

要为 3D 图形使用以下纹理，请将纹理复制到 `$GUIDE_PROJECT_PATH/<project name>/resources`。作为纹理使用 .png 或 .jpg 图像。

可以在一个场景图中导入多个 3D 图形。

导入后，您可以添加、修改或删除 3D 控件。

有关详情，请参见 [节6.17](#)、[节12.9.4](#) 和 [节12.10.8](#)。

有关说明，请参见 [节8.1.5](#) 和 [节11.7](#)。

6.2. 动画

动画给您的 EB GUIDE 模型带来运动效果和视觉效果。在 EB GUIDE 中，您可以对不同用例使用动画。您可以在一个视图中给控件制作动画，也可以制作一个动图到另一个动图的转变动画。

6.2.1. 控件动画

给控件制作动画是指沿着视图移动控件。动作由曲线定义。因此，“工具箱”中的“动画”类别包括名为动画的控件和一组曲线。例如，有常量曲线、线性插值曲线或正弦曲线。曲线具有 `target` 控件属性，并且描述了基于时间的 `target` 属性更改。

每个动画都有一条或多条与之关联的曲线。

此外，给控件制作动画还可以执行以下操作：

- ▶ 移动视图中的控件
- ▶ 更改控件的大小
- ▶ 逐渐更改控件的颜色

动画受 EB GUIDE 脚本 函数 `f:animation_play`、`f:animation_pause`、`f:animation_cancel` 等控制。

提示



并发动画

在 EB GUIDE 中，动画是并发动画并且曲线将并行运行。这意味着：如果多个动画的曲线使用同一控件属性作为目标，则这些曲线将并行覆盖此 `target` 属性的值。

有关动画和曲线属性，请参见 [节12.9.3](#)。

有关说明，请参见 [节8.5.1](#)。

6.2.2. 视图转变的动画

给视图转变制作动画是指为进入或退出视图定义移动动画或消失动画。视图更改引发此类动画。

您可以为视图模板定义视图切换动画。每次重新使用视图模板后，实例将继承入口动画和退出动画。

视图切换动画有多种类型。例如，入口动画即从右侧移入或从底部移入。例如，退出动画即从顶部移出到底部。

有关视图模板的动画属性，请参见 [节12.9.1](#)。

有关说明，请参见 [节8.5.2](#)。

6.3. 应用程序和模型之间的应用程序编程接口

EB GUIDE 会抽取应用程序与 EB GUIDE TF 在应用程序编程接口 (API) 中的所有通信数据。例如，应用程序可以为媒体播放器或导航。

API 由数据池项和事件定义。事件在 HMI 和应用程序之间进行发送。



例 6.2. API 的内容

- ▶ 发送到应用程序并包含应播放的轨道数的参数 track 的事件 START_TRACK
- ▶ 已播放的轨道结束时从应用程序发送到 HMI 的事件 TRACK_STOPPED
- ▶ 由应用程序写入的动态数据池项 MEDIA_CURRENT_TRACK
- ▶ 用于定义播放速度并由用户在 HMI 中设置的动态数据池项 MEDIA_PLAY_SPEED

6.4. 通信环境

通信环境说明了进行通信的环境。通信环境的示例为与 HMI 模型进行通信的媒体或导航应用程序。某个通信环境执行的更改对其他通信环境不可见，直到这些更改由写入器环境发布并由读取器环境更新为止。

在项目配置中，通信环境由唯一名称及数字 ID (0...255) 标识。

数据池项具有一个对应于编写值的通信环境的属性，以及另一个对应于接收关于已更改值的通知并对值更改作出响应的通信环境的属性。

有关说明，请参见 [节9.8](#)

6.5. 图形用户界面元素

EB GUIDE Studio 图形用户界面分为两个元素：项目中心和项目编辑器。在项目中心，您可以管理 EB GUIDE 项目，配置选项，以及导出 EB GUIDE 模型以复制到目标设备。在项目编辑器中，您可以对 HMI 外观和行为进行建模。

6.5.1. 项目中心

项目中心是启动 EB GUIDE Studio 后显示的第一个屏幕。所有与项目相关的功能位于项目中心内。项目中心包含两个部分：导航区和内容区域。

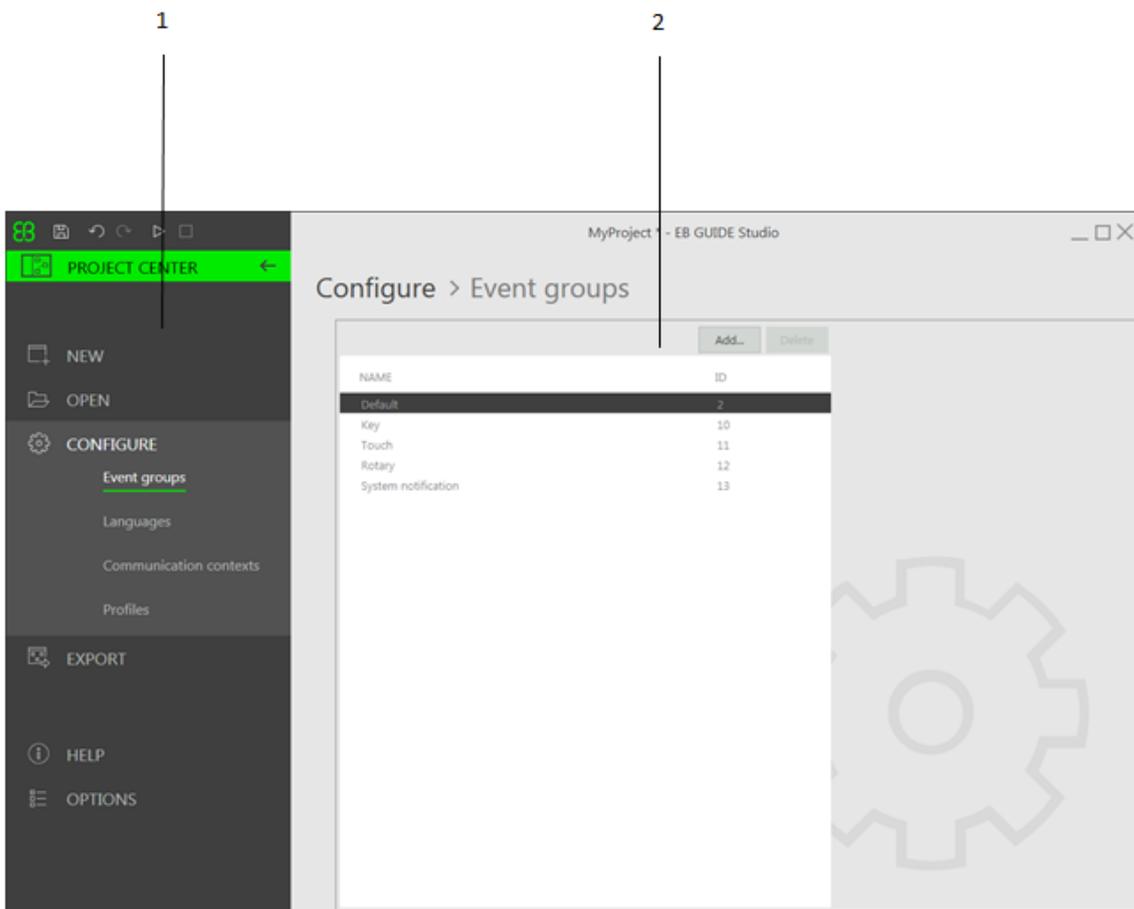


图 6.2. 包含导航区 (1) 和内容区域 (2) 的项目中心

6.5.1.1. 导航区

项目中心的导航区包含一些功能标签，例如“配置”或“导出”。您在导航区中点击某个标签，而内容区域将显示相应的功能和设置。

6.5.1.2. 内容区域

项目中心的内容区域是执行项目管理和配置的位置。例如，选中某个目录保存项目或定义 EB GUIDE 模型的启动行为。内容区域的外观依赖于在导航区中选中的标签。

6.5.2. 项目编辑器

创建项目后，将显示项目编辑器。在项目编辑器中，您可以对 HMI 的行为和外观进行建模：对状态机进行建模，创建视图并管理事件和数据池。项目编辑器包含以下区域。

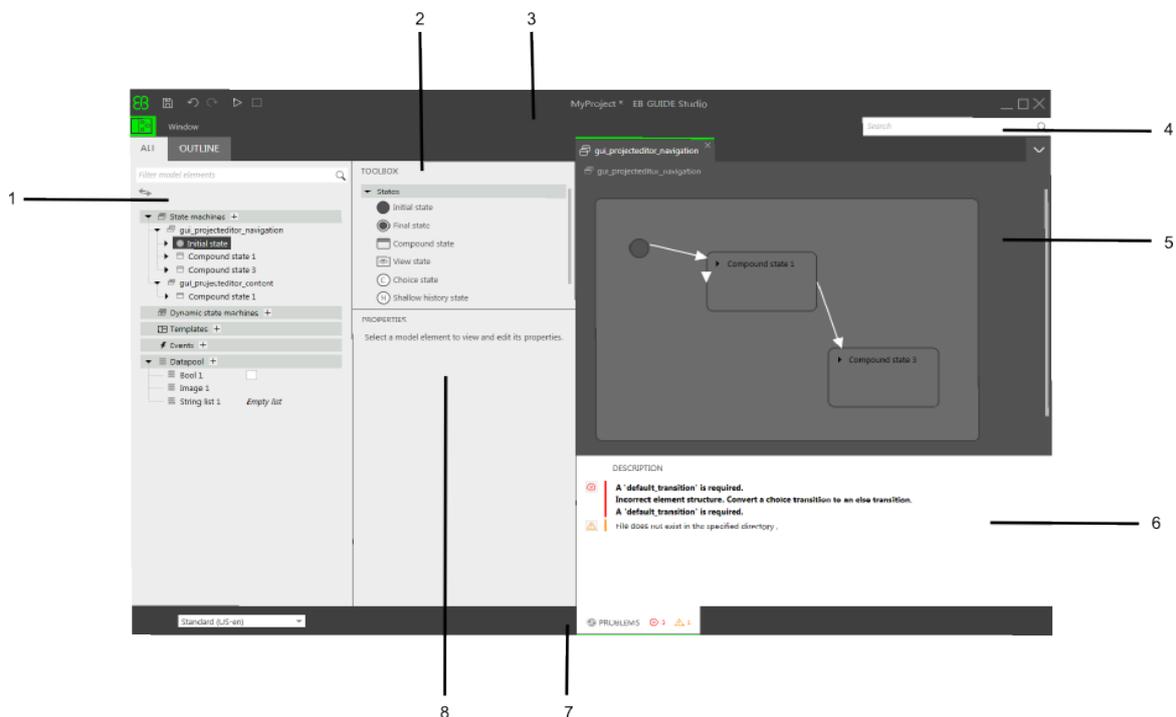


图 6.3. 项目编辑器及其区域

1 导航区

2 “工具箱”



3 命令区

4 搜索框

5 内容区域

6 “问题”区

7 状态栏

8 “属性”面板

6.5.2.1. 导航区

导航区将 EB GUIDE 模型的模型元素显示为分层结构，并允许您浏览到任何元素。在导航区中双击某个模型元素后，将在内容区域中显示该模型元素。

导航区分为两个标签，即“全部”标签和“概述”标签。

- ▶ “全部”标签提供了关于 EB GUIDE 模型的所有图形和非图形元素的概览并反映了状态机层次结构。
“全部”标签是添加状态机、视图、事件和数据池项等 EB GUIDE 模型的元素的位置。
- ▶ “概述”标签显示所选视图树元素及其子元素的结构。

在导航区顶部，您可以找到用于搜索导航区的任何模型元素的筛选框。

单击导航区中的模型元素并按 **F3** 键开始参考搜索：将打开搜索结果窗口，并列出 EB GUIDE 模型中出现的所有选择的模型元素。

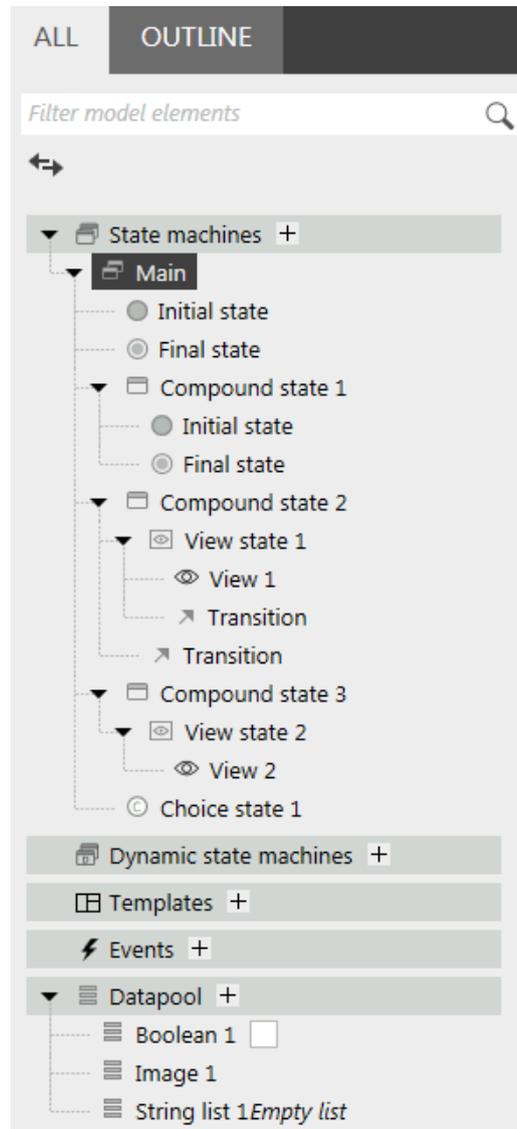


图 6.4. 项目编辑器中的导航区

6.5.2.2. 内容区域

内容区域中显示的内容取决于导航区中的所选内容。要编辑某个模型元素，请在导航区中双击该模型元素，它将显示在内容区域中。例如，对状态机的状态进行建模，在视图中排列控件或者在内容区域中编辑 EB GUIDE 脚本。

单击内容区域中的状态或控件并按 **F3** 键开始参考搜索：将打开搜索结果窗口，并列出了 EB GUIDE 模型中出现的所有选择的状态或控件。

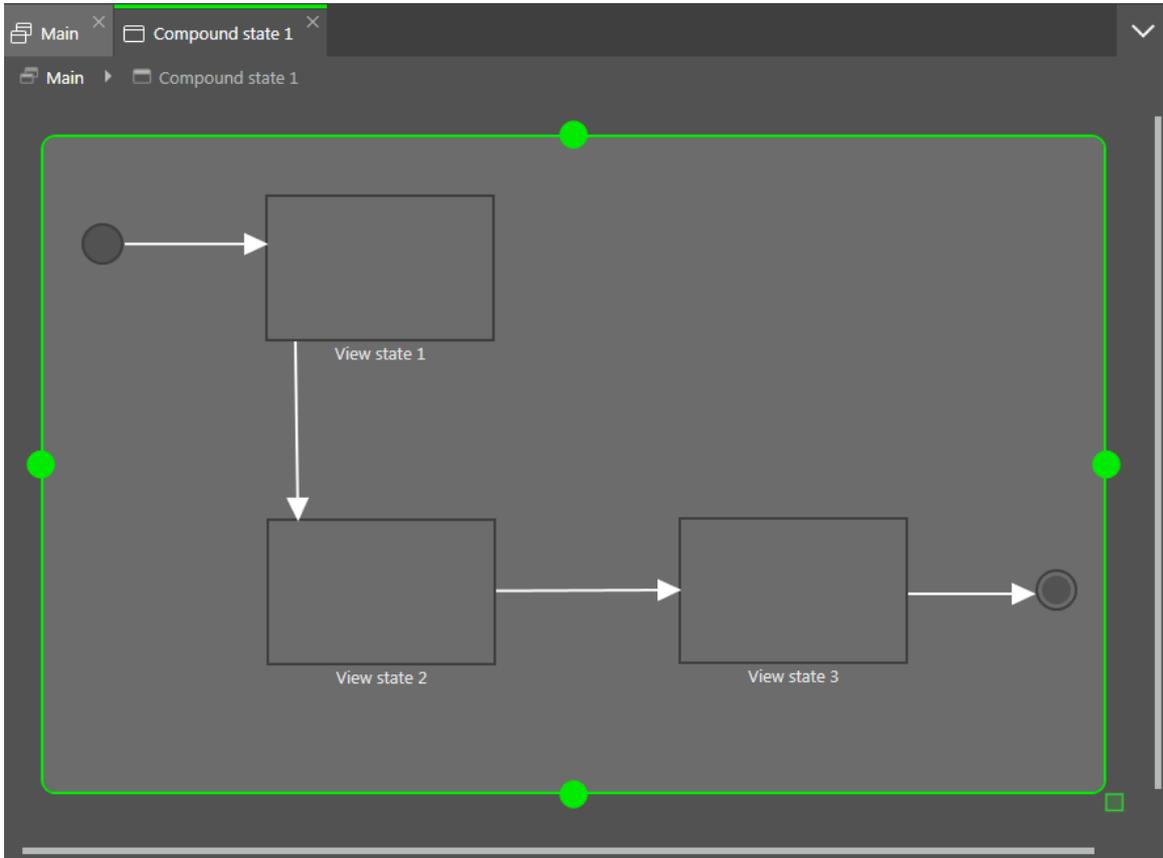


图 6.5. 项目编辑器中的内容区域

6.5.2.3. 命令区

在命令区找到  按钮，此按钮将打开项目中心、搜索框或更多菜单。

搜索框

可以使用搜索框找到模型元素。按以下步骤使用搜索框：

- ▶ 点击搜索框或使用 **Ctrl+F** 快捷键跳至搜索框。输入要搜索的模型元素的名称。
- ▶ 通过在命中列表中双击跳至模型元素。

搜索结果窗口的左侧部分列出了按类别分组的模型元素。使用上面的筛选按钮显示或隐藏类别。选择模型元素以获得预览或以只读模式查看模型元素的属性。

当关闭搜索结果窗口时，将保存最后一个搜索项、筛选设置和相应的命中列表，并在再次打开搜索结果窗口时显示。当模型元素在其间改变时，需要再次执行搜索。

搜索不区分大小写。

使用星号 * 进行通配符搜索时，以下规则适用于：



- ▶ 搜索条目 **t** 返回所有包含 **t** 的元素名称。
- ▶ 搜索条目 ***t** 返回所有名称以 **t** 结尾的元素。
- ▶ 搜索条目 **t*** 返回所有名称以 **t** 开头的元素。

您可以搜索以下模型元素类别。

表 6.1. 搜索框中的类别

| 类别 | 说明 |
|------|----------------------------|
| 状态 | 命中列表还显示找到的状态的子代元素。 |
| 视图 | 命中列表还显示找到的视图的子代元素。 |
| 模板 | 命中列表还显示找到的模板的子代元素。 |
| 事件 | 预览显示事件的属性。 |
| 数据池项 | 预览将显示数据池项的属性。 |
| 脚本 | 预览显示包含文本的脚本的内容。找到的文本将突出显示。 |
| 属性 | 预览显示属性所属的控件。 |

6.5.2.4. 工具箱

“工具箱”中提供了进行建模所需要的所有工具。根据内容区域中显示的元素，“工具箱”提供了不同的工具集。例如，“工具箱”可以包含以下内容：

- ▶ 如果内容区域显示了某个状态机，则“工具箱”包含您可以添加至该状态机的状态。
- ▶ 如果内容区域显示某个视图，则“工具箱”包含您可以在视图中排列的控件和动画。
- ▶ 如果内容区域显示脚本化的值属性，则“工具箱”包含您可以插入的 **EB GUIDE** 脚本 函数。

将模型元素从“工具箱”拖动到内容区域中。

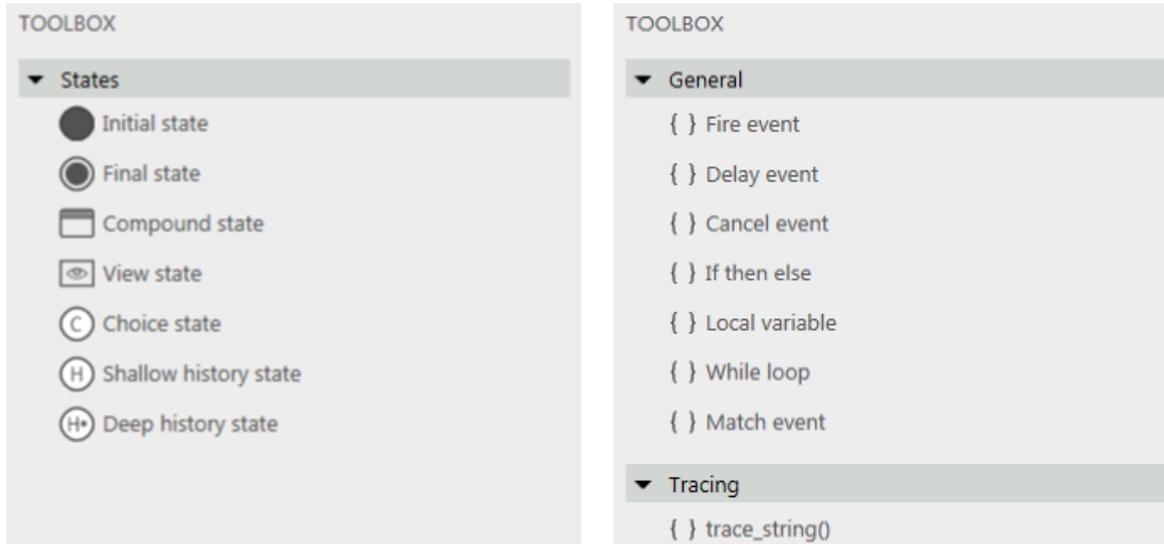


图 6.6. 项目编辑器中的工具箱

6.5.2.5. 属性面板

“属性”面板显示所选模型元素的属性，例如控件或状态的属性。属性面板中的属性按类别分组。如果选中了某个模型元素，则您可以在属性面板中编辑其属性。

单击“属性”面板的属性并按 **F3** 键开始参考搜索：将打开搜索结果窗口，并列出了 EB GUIDE 模型中出现的所有选择的属性。

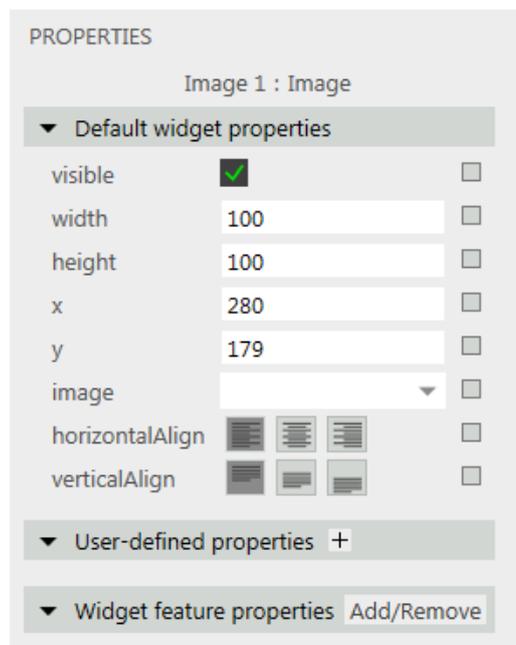


图 6.7. 显示控件属性的“属性”面板



6.5.2.6. 状态栏

状态栏显示 EB GUIDE Studio 的相关状态信息。

6.5.2.7. 问题区

“问题”区显示 EB GUIDE 模型的错误和警告。

6.6. 数据池

6.6.1. 概念

在执行期间，模型将与不同的应用程序进行通信。要启用通信，您的 EB GUIDE 模型必须提供接口。数据池是一个接口，它允许访问数据池项以交换数据。数据池项用于存储值并在 HMI 和应用程序之间进行通信。数据池项是在 EB GUIDE 模型中定义的。

6.6.2. 数据池项

数据池项用于执行下列操作：

- ▶ 将数据从应用程序发送到 HMI
- ▶ 将数据从 HMI 发送到应用程序
- ▶ 存储仅在 HMI 或应用程序中使用的数据。

有关说明，请参见 [节9.5](#)。

要进行信道通信，您需要使用通信环境。

通过 Writer context 属性，您可以定义哪个通信环境将编写新值。

通过 Reader context 属性，您可以定义哪个通信环境将接收关于已更改值的通知并对值更改作出响应。

在内部通信中，一个通信环境同时用作数据池项的读取器和编写器。内部通信用于存储数据。例如，具有内部通信的数据池项用在控件属性中。

使用两个不同的通信环境可以建立外部通信。只有在清除数据池项的 Read-only 的情况下，才能进行外部通信。

有关说明，请参见 [节9.8](#)。

6.6.3. 窗口化列表

通过使用数据池向属性“窗口化”，EB GUIDE product line 支持窗口化列表概念。窗口化列表操作模式通常用于减少显示大型列表（例如，目录中的所有 MP3 标题）时耗用的内存。这些列表通常由一个通信环境（例如，媒体应用程序）提供，并且仅由另一个通信环境（例如，HMI）不完全显示。

注意 已启用属性“窗口化”的数据池项需要不同的写入器通信环境和读取器通信环境。



写入器通信上下文定义了多个窗口的虚拟列表长度，这些窗口可能仅包含此列表的一部分。读取器通信上下文仅从窗口覆盖的位置读取数据。从其他位置读取数据将失败。在此用例中，读取器通信上下文必须将当前所需的列表部分告知写入器通信上下文。例如，HMI 可以执行用于提供完整列表中当前光标位置的应用程序调用。



例 6.3. 窗口化列表

音频播放器设备的 MP3 标题列表包含 1,000,000 个元素。HMI 必须以并行方式在三个不同的显示屏上显示此列表：信息娱乐系统显示屏、组合仪表显示屏以及平视显示屏。

可以分别控制每个显示屏，它们具有不同的显示行数并且在完整列表中具有不同的光标位置。

只要三个光标之一移动位置，HMI 就会通过异步方式通过事件将新位置发送给媒体应用程序。媒体应用程序提供了一个包含三个窗口的列表。三个窗口中的每个窗口都与三个显示屏之一相关联。由于基于事件和数据池更新的异步通信，窗口更新时间比光标移动稍晚。因此，建议使用可以覆盖特定显示屏所显示行周围的窗口位置和窗口大小。

6.7. EB GUIDE 模型和 EB GUIDE 项目

EB GUIDE 模型是说明 HMI 的外观和行为的所有元素的总和。它在 EB GUIDE Studio 中进行完整构建。您可以在 PC 上模拟 EB GUIDE 模型。

要在目标设备上运行 EB GUIDE 模型，请导出 EB GUIDE 模型并将生成的二进制文件复制到目标设备。

EB GUIDE 项目包含一个 EB GUIDE 模型以及建模所需的各种设置。它包含特定于项目的选项、扩展、资源，并且对于图形项目，它还包含对触觉对话框的说明。



EB GUIDE 项目包含已在 EB GUIDE 模型中配置并链接的对象。这些对象称为 EB GUIDE 模型元素。EB GUIDE 模型元素的示例如下所示：

- ▶ 数据池项
- ▶ 事件
- ▶ 状态
- ▶ 状态机
- ▶ 控件
- ▶ 资源
- ▶ 语言

6.8. 事件处理

6.8.1. 事件系统

事件系统是用于在通信环境内或通信环境之间进行通信的异步机制。

EB GUIDE 事件系统会严格按事件发送顺序传送所有事件。没有用于将事件传送给不同订户的预定义顺序。

6.8.2. 事件

EB GUIDE 中的事件具有唯一的事件 ID 并且属于某个事件组。此事件 ID 由 EB GUIDE TF 用于发送和接收事件。

介于 0 到 65535 之间的事件组 ID 保留供 EB GUIDE product line 内部使用。例外情况为下表中列出的事件组。

表 6.2. 允许的事件组和 ID

| 事件群组 | 识别码 |
|--------|-----|
| 默认值 | 2 |
| 键输入事件 | 10 |
| 触摸输入事件 | 11 |
| 旋转输入事件 | 12 |

| 事件群组 | 识别码 |
|--------|-----|
| 系统通知事件 | 13 |

其余的组 ID 范围可以供特定于客户的应用程序使用。

有关说明，请参见：

▶ [节9.1](#)

▶ [节9.3](#)

6.9. 扩展

6.9.1. EB GUIDE Studio 扩展

用于扩展 EB GUIDE Studio 并且对所有 EB GUIDE 模型都有效的软件片段被称为 EB GUIDE Studio 扩展。EB GUIDE Studio 扩展不影响 EB GUIDE GTF。

典型的 EB GUIDE Studio 扩展包括：

- ▶ 附加工具栏按钮
- ▶ 附加数据导出器

6.9.2. EB GUIDE GTF 扩展

EB GUIDE GTF 扩展是用于扩展 EB GUIDE Studio，但仅对一种 EB GUIDE 模型有效的软件片段。EB GUIDE GTF 扩展以 EB GUIDE GTF 为基础。

典型的 EB GUIDE GTF 扩展包括：

- ▶ 新控件功能
- ▶ 新 EB GUIDE 脚本 函数

EB GUIDE GTF 扩展是动态链接库 (.dll) 或共享对象 (.so) 文件。

将 EB GUIDE GTF 扩展，包括其第三方库置于以下目录：

```
$GUIDE_PROJECT_PATH/<project name>/resources/target
```

6.10. 语言

6.10.1. EB GUIDE Studio 中的显示语言

EB GUIDE Studio 为图形用户界面提供了不同的显示语言。您可以在项目中心的“选项”标签中选择显示语言。

有关说明，请参见 [节10.5](#)。

6.10.2. EB GUIDE 模型中的语言

大多数人机接口可采用用户首选的语言显示文本。此类语言管理也是由 EB GUIDE 提供的。您可以在项目配置中为 EB GUIDE 模型添加语言。

有关说明，请参见 [节8.4.1](#)。

可以设置数据池项语言依赖项。数据池项为每种语言定义值。要支持语言，请选择“语言支持”属性。



例 6.4. 语言依赖项文本

在项目配置中，添加了三种语言：英语、德语和法语。数据池项具有分别使用英语、德语和法语的值 Welcome、Willkommen 和 Bienvenue。

有关说明，请参见 [节11.6](#)。

可以在运行时刻设置已导出的 EB GUIDE 模型的当前语言。

6.10.3. 导出和导入语言依赖项文本

使用 EB GUIDE Studio 中的导出和导入功能可以导出、编辑和导入所有语言依赖项文本。您可以将文本导出至 .xliff 文件并将该文件转发给翻译机构。.xliff (XML 本地化交换文件格式) 是基于 XML 的格式，用于存储提取的文本以及将数据从本地化过程中的一个步骤传送到另一个步骤。

完成翻译后，您可以在 EB GUIDE Studio 中导入以对应语言显示的已翻译的 .xliff 文件。

有关说明，请参见 [节10.7](#)。

6.11. 资源管理

资源是并非在 EB GUIDE 中创建但项目所需要的内容。在资源目录中查找 EB GUIDE Studio 项目的资源。

资源目录位于 `$GUIDE_PROJECT_PATH/<project name>/resources`。

在 EB GUIDE 中，有三种类型的资源：

1. 字体
2. 图像
3. 3D 图形的网格

要在项目中使用资源，请将资源文件添加至目录。

6.11.1. 字体

要在项目中使用字体，请将字体添加至目录 `$GUIDE_PROJECT_PATH/<project name>/resources`。

受支持的字体类型为 **TrueType** 字体 (*.ttf、*.ttc) 和 **OpenType** 字体 (*.otf)。

有关说明，请参见 [节8.1.6](#)。

6.11.2. 图像

要在项目中使用图像，请将图像添加至目录 `$GUIDE_PROJECT_PATH/<project name>/resources`。如果您从另一个目录中选择图像，则该图像将复制到上述目录中。

受支持的图像格式为可移植网络图形 (*.png)、可移植像素图 (*.ppm)、JPEG (*.jpg; *.jpeg) 以及 **9-patch** 图像 (*.9.png)。

有关说明，请参见 [节8.1.4](#)。

6.11.2.1. 9-patch 图像

通过 **9-patch** 图像方法，EB GUIDE Studio 可以支持包含附加元信息的图像。**9-Patch** 图像是可伸缩的 .-png 图像。**9-patch** 图像包含两个黑色标记，分别位于图像顶部和左侧。未标记的区域不会进行缩放。已标记区域将进行缩放。标记不会显示在 EB GUIDE Studio 中。

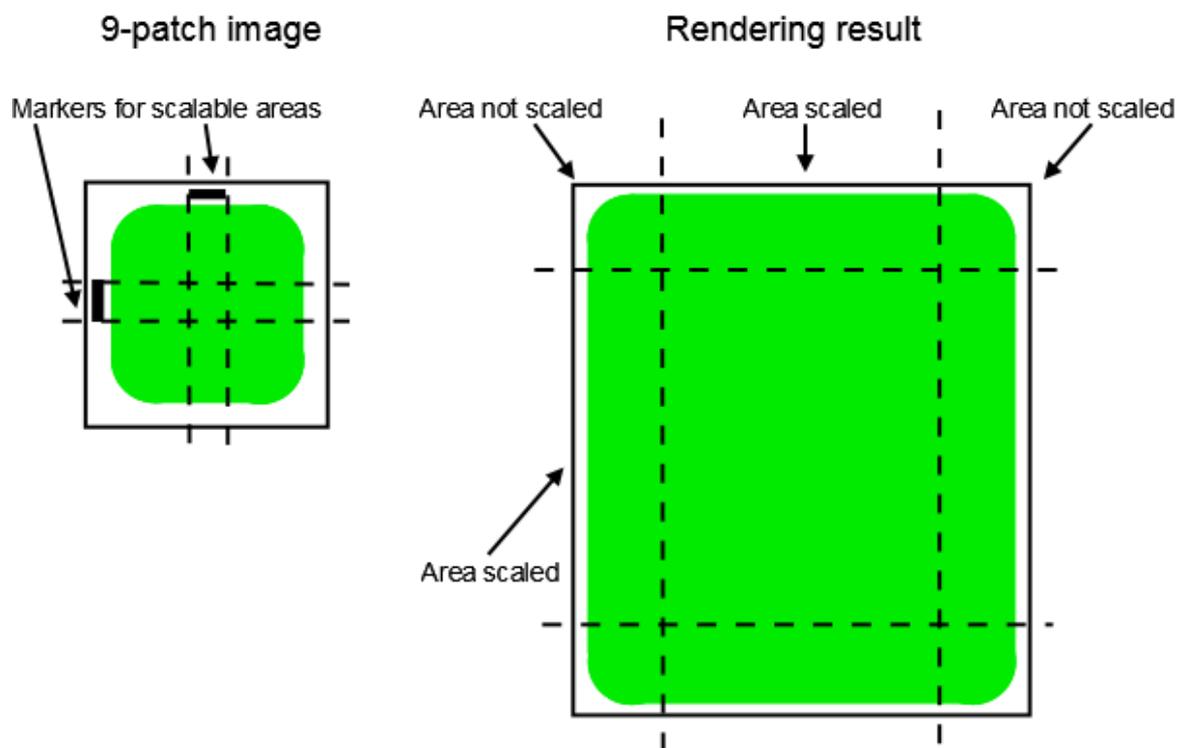


图 6.8. 9-patch 示例

在您处理 9-patch 图像时，请考虑以下几点：

- ▶ 9-patch 处理仅适用于 OpenGL ES 2.0 和 DirectX 渲染器。
- ▶ 9-Patch 处理仅适用于 .png 图像。 .ppm 图像不支持 9-patch 处理。
- ▶ 对于 9-patch 图像，*.9.png 扩展名是必需的。
- ▶ 可以在顶部和左侧指定一个或多个标记，也可以不指定任何标记。9-patch 定义还在图像的右侧和底部包含用于文本区域的标记。这些标记不在 EB GUIDE Studio 中进行求值。

6.11.3. 3D 图形的网格

可以在 EB GUIDE Studio 中导入 3D 图形。在 EB GUIDE Studio 中导入 3D 图形文件后，您可以在 `$GUIDE_PROJECT_PATH/<project name>/resources` 中找到子目录。在 3D 图形文件中定义的网格导入为 .ebmesh 文件。有关详细信息，请参见[节6.1.3](#)。

有关说明，请参见 [节8.1.5](#)。

6.12. 脚本语言 EB GUIDE 脚本

EB GUIDE 脚本 是 EB GUIDE 的内置脚本语言。本章说明了 EB GUIDE 脚本 语言功能、语法和用法。

6.12.1. 应用程序的功能和区域

您可以项目中的各个位置使用 EB GUIDE 脚本，例如：

- ▶ 控件属性中
- ▶ 状态机中，作为转换或状态的组成部分
- ▶ 数据池项中

在所有情况下，只有部分 EB GUIDE 脚本 功能可用。例如，只有在脚本是控件的组成部分的情况下，才允许访问局部控件属性。另一方面，始终允许访问数据池。

通过使用 EB GUIDE 脚本，您可以直接操作模型元素，例如以执行下列操作：

- ▶ 触发事件
- ▶ 编写数据池项
- ▶ 修改控件属性

6.12.2. 命名空间和识别符

在 EB GUIDE 中，可以向不同种类的对象提供完全相同的名称。例如，您可以同时将事件和数据池项命名为 Napoleon。EB GUIDE 脚本 命名空间可以实现此操作。在 EB GUIDE 脚本 中，必须为每个识别符（即，对象的名称）添加命名空间和冒号作为前缀。

命名空间集在 EB GUIDE 脚本 中是固定的，您无法引入新的命名空间。存在下列命名空间：

- ▶ ev: 事件
- ▶ dp: 数据池项
- ▶ f: 用户定义的操作（外部函数）
- ▶ v: 局部变量

例如，ev:Napoleon 指定名为 **Napoleon** 的事件，而 dp:Napoleon 指定名为 **Napoleon** 的数据池项。

不带命名空间前缀的识别符是字符串常量。

EB GUIDE 中的识别符包含许多字符，其中包括空格和标点。因此，在 EB GUIDE 脚本 中必须将识别符用引号引起来。如果识别符不包含特殊字符（例如，仅包含字母、数字和下划线的有效 C 识别符），则不必用引号将其引起来。



例 6.5.

EB GUIDE 脚本 中的识别符

```
dp:some_text = foo; // foo is a string here
dp:some_text = "foo"; // this statement is identical to the one above
dp:some_text = v:foo; // foo is the name of a local variable
// of course you can quote identifiers, even if it is not strictly necessary
dp:some_text = v:"foo";
// again, a string constant
dp:some_text = "string with spaces, and -- punctuation!";
// identifiers can also contain special characters, but you have to quote them
dp:some_text = v:"identifier % $ with spaces @ and punctuation!";
```

6.12.3. 注释

EB GUIDE 脚本 具有两种注释：C 样式块注释和 C++ 样式行注释。块注释不得进行嵌套。



例 6.6.

EB GUIDE 脚本 中的注释

```
/* this is a C style block comment */
// this is a C++ style line comment
```

对于包含字符串“todo”的每条 EB GUIDE 脚本 注释，EB GUIDE Studio 会在您验证项目时在问题区域中显示警告。使用此功能可以标记所有打开的任务并显示其概览。

注意



条件脚本的默认注释

默认情况下，类型为 Conditional script 的数据池项或属性包含以下注释：`// todo: auto generated return value, please adapt`。要清除警告，请在您进入所需的 EB GUIDE 脚本 代码后从注释中删除 todo 字符串。

6.12.4. 类型

EB GUIDE 脚本 是强类型和静态类型编程语言。每个表达式都有意义明确的类型。提供意外类型将导致发生错误。

EB GUIDE 脚本 支持以下类型：

- ▶ 整数
- ▶ Unicode 字符串 (string)
- ▶ 带有参考计数的对象



- ▶ 上面列出的类型以及以下对象的类型定义：
 - ▶ 颜色（对于 32 位 RGBA 值为整数）
 - ▶ 布尔值
 - ▶ 不同模型元素的 ID：数据池项、视图、状态机、弹出框（所有都具有整数类型）
- ▶ 空，也称为单元类型。此类型在函数式编程（例如 Haskell）中起一定作用。
- ▶ 控件和事件引用。这些是记录类型，您可以使用 `dot` 标记（C 或 Java 中熟知的标记）来访问的字段。您不能之间创建这里类型的新对象，它们是在适当的情况下自动创建的。

所有类型和类型定义相互都不兼容，并且没有类型转换。在成功编译脚本后，此特性可以确保类型安全。

6.12.5. 表达式

EB GUIDE 脚本 基于表达式。每个语言构造都是一个表达式。可以通过将较小的表达式与运算符组合在一起构建较大的表达式。

对表达式进行求值表示将它替换为它的值。



例 6.7.
对整数值求值

```
1 + 2 // when this expression is evaluated, it yields the integer 3
```

6.12.6. 常量和引用

基本表达式是整数、颜色、布尔值和字符串常量以及对模型元素的引用。

空类型也具有值常数，此常数可以通过两种不同的但是语义相同的方法进行编写：

- ▶ 使用后跟右花括号的左花括号 `{}`
- ▶ 使用关键字 `unit`



例 6.8.
常量的用法

```
"hello world" // a string constant
true          // one of the two boolean constants
ev:back       // the event named "back" of type event_id
dp:scrollIndex // the datapool item named "scrollIndex",
               // the type is whichever type the dp item has
5             // integer constants have a dummy type "integer constant"
```

```

5::int    // typecast your constants to a concrete type!
color:255,255,255,255 // the color constant for white in RGBA format

// the following are two ways to express the same
        if( true )
{
}
else
{
}

if( true )
    unit
else
    unit

```

6.12.7. 算术和逻辑表达式

EB GUIDE 脚本 支持以下算术表达式：

- ▶ 加 (+)、减 (-)、乘 (*)、除 (/) 和取模 (%) 可以应用于整数类型的表达式。
- ▶ 逻辑运算符或 (||)、与 (&&)、非 (!) 可以应用于布尔值类型的表达式。
- ▶ 可以使用以下比较运算符来比较整数和字符串：大于 (>)、小于 (<)、大于或等于 (>=)、小于或等于 (<=)。
- ▶ 可以使用相等运算符 (==) 和 (!=) 来比较数据类型。

可以使用相等运算符 (=Aa=) 来比较字符串（不区分大小写）。

注意

相等运算符的适用性



事件和资源数据类型（例如，3D 图形、字体和图像）不支持相等运算符 (==) 和 (!=)。

- ▶ 可以使用 (+) 运算符来连接字符串。



例 6.9.

算术和逻辑表达式

```

10::int + 15::int // arithmetic expression of type int
dp:scrollIndex % 2 // arithmetic expression of type int,
// the concrete type depends on the type
// of dp:scrollIndex

```

```

"Morning Star" == "Evening Star" // type bool and value false (wait, what?)
"name" =Aa= "NAME" // type bool and value true
!true // type bool, value false
!(0 == 1) // type bool, value true
// as usual, parenthesis can be used to group expressions
((10 + dp:scrollIndex) >= 50) && (!dp:buttonClicked)
// string concatenation
"Napoleon thinks that " + "the moon is made of green cheese"
f:int2string(dp:speed) + " km/h" // another string concatenation

```

6.12.8. 左值和右值

EB GUIDE 脚本中有两种表达式：左值和右值。左值具有地址，可以出现在赋值左侧。右值没有地址，并且始终不会出现在赋值左侧。

- ▶ 左值是数据池引用、局部控件属性和局部变量。
- ▶ 右值是事件参数和常量表达式，如字符串或整数常量。

6.12.9. 局部变量

let 表达式引入了局部变量。它包含一系列变量声明以及 in 表达式，变量在此表达式中可见。变量是左值，您可以在赋值左侧使用它们。变量具有命名空间 v:。let 表达式的语法如下所示：

```

let v:<identifier> = <expression> ;
    [ v:<identifier> = <expression> ; ]...
in
    <expression>

```

let 表达式的类型和值与 in 表达式的类型和值相同。

let 表达式可以是嵌套表达式，外层 let 表达式的变量在内层表达式中也可见。



例 6.10.

let 表达式的用法

```

// assign 5 to the datapool item "Napoleon"
let v:x = 5 in dp:Napoleon = v:x;

// define several variables at once
let v:morning_star = "Venus";
    v:evening_star = "Venus";
in
    v:morning_star == v:evening_star; // Aha!

```

```

let v:x = 5;
    v:y = 20 * dp:foo;
in
{
    // Of course you may have a sequence as the in expression,
    // but parenthesis or braces are required then.
    v:x = v:y * 10;
    dp:foo = v:x;
}
// Because let expression also have types and values, we can have them
// at the right hand side of assignments.
dp:x = let v:sum = dp:x + dp:y + dp:z
        in v:sum; // this is the result
                // of the let expression

// A nested let expression
let v:x = dp:x + dp:y;
v:a = 5;
in
{
    let v:z = v:x + v:a;
    in
    {
        dp:x = v:z;
    }
}

```

6.12.10. While 循环

EB GUIDE 脚本中 while 循环的语法类似于 C 或 Java 中的 while 循环，它们都包含条件表达式和 do 表达式。语法如下所示：

```
while (<condition expression> ) <do expression>
```

将重复对 do 表达式进行求值，直到条件表达式产生 false 为止。condition expression 必须具有布尔值类型，而 do 表达式必须具有 void 类型。while 表达式的类型为 void 并且不得出现在赋值左侧或右侧。



例 6.11.
while 循环的用法

```

// Assume dp:whaleInSight is of type bool
while( ! dp:whaleInSight )
{
    dp:whaleInSight = f:lookAtHorizon();
}

```

```
}
```

6.12.11. If-then-else

EB GUIDE 脚本中 if-then-else 的行为类似于 C 和 Java 中的三元条件运算符 (?:)。

if-then-else 表达式包含以下子表达式：

- ▶ **condition** 表达式
- ▶ **then** 表达式
- ▶ **else** 表达式

语法如下所示：

```
if ( < condition expression > ) <then expression> else <else expression>
```

if-then-else 按照以下方式进行处理：

1. 首先，对 **condition** 表达式进行求值。它必须具有布尔值类型。
2. 如果条件为 true，则对 **then** 表达式进行求值。
3. 如果条件为 false，则对 **else** 表达式进行求值。

if-then-else 自身是一个表达式。整个表达式的类型是 **then** 表达式和 **else** 表达式的类型，必须完全相同。根据上述规则，if-then-else 表达式的值为 **then** 表达式的值，或者为 **else** 表达式的值。

有一种特殊形式的 if-then-else，在此表达式中您可以忽略 else 分支。此特殊形式具有类型 void，并且不得用于从脚本中返回值。



例 6.12.

if-then-else 的用法

```
// Assume dp:whaleInSight is of type bool
// and dp:user is of type string.
if( dp:whaleInSight && dp:user == "Captain Ahab" )
{
    dp:mode = "insane";
}
else
{
    dp:mode = "normal";
}

// Because if-then-else is also an expression,
// we may simplify the previous example:
dp:mode = if( dp:whaleInSight && dp:user == "Captain Ahab" )
```

```
        "insane"  
    else  
        "normal"  
  
if ( <expression> ) <expression> // This is the reduced way of  
    writing if-then-else  
//It is an alternative to the following  
if( <expression> ) { <expression> ; {} } else {}
```

6.12.12. 外部函数调用

您可以使用 C 编写的函数（即，所谓的外部函数）来扩展 EB GUIDE 脚本。

具有前缀 f: 的识别符是外部函数的名称。外部函数具有自变量列表和返回值，和在 C 中的用法相同。外部函数调用的语法如下所示：

```
f:<identifier> ( <expression> [ , <expression> ] ... )
```



例 6.13. 调用外部函数

```
// write some text to the connection log  
f:trace_string("hello world");  
// display dp:some_index as the text of a label  
v:this.text = f:int2string(dp:some_index);  
  
// passing different parameters of matching type  
f:int2string(v:this.x)  
f:int2string(4)  
f:int2string(dp:myInt)  
f:int2string(v:myVar)  
  
//passing parameters of different types  
// starts an animation (parameter type GtfTypeRecord) from a script  
// located in its parent widget  
f:animation_play(v:this->Animation);  
  
// checks the number of child widgets of a widget (parameter type widget)  
f:widgetGetChildCount(v:this);  
  
// traces debugging information about a datapool item (parameter type dp_id)  
// to the connection log; uses the address of the datapool item as parameter  
f:trace_dp(&dp:myFlag);
```

6.12.13. 数据池访问

以 EB GUIDE 脚本 编写的脚本可以读取和写入数据池项。以命名空间 dp: 为前缀的识别符称为数据池项表达式。其类型为具有 X 类型的数据池项，其中 X 是它引用的数据池条目的类型。

如果类型为 X 的数据池项出现在赋值左侧，并且类型为 X 的表达式出现在赋值右侧，则将写入数据池项的值。

如果数据池项出现在程序中的某个位置，而不是出现在赋值左侧，则将读取数据池项的值。



例 6.14.
数据池值的赋值

```
// Assume intA to be of type int. Assign 10 to it.
dp:intA = 10;
// Assume strA to be of type string. Assign the string "blah" to it.
dp:strA = blah; // Yes, we can omit the quotes, remember?
dp:strA = 42; // Error: integer cannot be assigned to string

// Assign the value of the datapool item intB to intA.
// Both datapool items must have the same type.
dp:intA = dp:intB;
// Multiply the value of intB by two and assign it to intA.
dp:intA = 2 * dp:intB;
// Use the value of a datapool item in an if-clause.
if( dp:speed > 100 )
{
    // ...
}
```

以下运算符可以应用于数据池项：

- ▶ 引用运算符 (&) 可以应用于数据池项。它引用数据池项的地址，而不是引用其值。引用运算符在外部函数调用中用于传递类型为 dp_id 的参数。
- ▶ 重定向引用运算符 (=>) 用于将另一个数据池项赋值给数据池引用。它仅适用于数据池引用。

6.12.14. 控件属性

如果某个脚本是控件的组成部分，则它可以访问该控件的局部属性。EB GUIDE 脚本 创建了名为 v:this 的局部变量，用于使用点标记访问属性。

如果某个脚本附加到局部控件属性，则它是控件的组成部分，例如作为输入反应，如点击或按下按钮。



例 6.15.

设置控件属性

```
// assume this script is part of a widget
v:this.x = 10; // if the widget has an x-coordinate

v:this.text = "hello world"; // if the widget is a label and has a text property
// assume testEvent has one integer parameter
fire ev:testEvent(v:this.x);
```

如果某个脚本是控件的组成部分，则它还可以访问控件树中其他控件的属性。

go-to 运算符 (\rightarrow) 用于引用控件树中的其他控件。语法如下所示：

```
<expression>  $\rightarrow$  <expression>
```

左侧的表达式必须引用某个控件，而右侧的表达式必须为字符串，即子代控件的名称。要浏览到父代控件，请在右侧使用符号 \wedge 。整个 **go-to** 表达式引用了某个控件。

浏览控件树可能会影响运行时间性能。控件已指定给局部变量，以便高效地操作多个属性。



例 6.16. 访问控件属性

```
v:this.x // access the properties of the current widget
v:this $\wedge$ .x // access the x property of the parent widget
v:this $\wedge$  $\rightarrow$ caption.text // access the text property of a label called caption,
// read: "go-to parent, go-to caption, text"

// Modify several properties of the caption.
// This way, the navigation to the caption is only performed once.
let v:cap = v:this $\wedge$  $\rightarrow$ caption
in
{
  v:cap.textColor = color:0,0,0,255;
  v:cap.x += 1;
  v:cap.y += 1;
}
```

6.12.15. 列表

数据池项和控件属性可以存放列表。下标运算符 ($[]$) 用于访问列表元素。语法如下所示：

```
<expression> [ <expression> ]
```

第一个表达式必须求值为列表类型，而第二个表达式必须求值为整数值。如果列表的类型为 list A，则整个列表下标表达式必须具有类型 A。

如果列表下标表达式出现在赋值左侧，则将写入所参考的列表元素的值。

length 关键字将返回列表的元素数。如果将它放在列表表达式之前，则整个表达式必须具有整数类型。



例 6.17.
列表

```
// Assume this widget is a label and dp:textList is a list of strings
v:this.text = dp:textList[3];

dp:textList[1] = v:this.text; // writing the value of the list element

v:this.width = length dp:textList;// checking the length of the list
dp:textList[length dp:textList - 1] = "the end is here";
```

在 EB GUIDE 脚本中，当前不支持在列表中添加和删除元素。

尝试访问列表结尾之外的列表元素将立即停止执行脚本。请确保所有列表访问都在范围内。

6.12.16. 事件

EB GUIDE 脚本提供了以下用于处理事件的表达式：

- ▶ fire 表达式用于发送事件。语法如下所示：

```
fire ev:<identifier> ( <parameter list> )
```

事件可以具有参数，但不是必需的。fire 表达式的参数列表必须与已触发事件的参数匹配。如果事件没有参数，则括号必须为空白。



例 6.18.
使用 fire 表达式

```
fire ev:toggleView(); // the event "toggleView" has no parameters
fire ev:mouseClick(10, 20); // "mouseClick" has two integer parameters
fire ev:userNameEntered("Ishmael"); // string event parameter
```

- ▶ fire_delayed 表达式用于在指定的时间延迟后发送事件。语法如下所示：

```
fire_delayed <time> , ev:<identifier> ( <parameter list> )
```

time 参数是整数值，用于指定延迟（以毫秒为单位）。



例 6.19.

使用 fire_delayed 表达式

```
fire_delayed 3000, ev:mouseClick(10, 20); // send the event "mouseClick"
//in 3 seconds.
```

- ▶ cancel_fire 表达式用于取消已延迟的事件。语法如下所示：

```
cancel_fire ev:<identifier>
```

- ▶ match_event 表达式用于检查脚本的执行是否已由某个事件触发。语法如下所示：

```
match_event v:<identifier> = ev:<identifier>
in
    <expression>
else
    <expression>
```

match_event 表达式的类型是 in 表达式和 else 表达式的类型，必须完全相同。

有一种特殊形式的 match_event 表达式，在此表达式中您可以忽略 else 分支。此特殊形式具有类型 void，并且不得用于从脚本中返回值。



例 6.20.

使用 match_event 表达式

```
match_event v:theEvent = ev:toggleView in
{
    // this code will be executed when the "toggleView" event
    // has triggered the script
    dp:infoText = "the view has been changed";
}
else {}

match_event ( <expression> ) in <expression> //special form
//without an else branch
//The special form is an alternative way to express the following
match_event ( <expression> ) in { <expression> ; {} } else {}
```

如果某个脚本已由带有参数的事件触发，则可以在 match_event 表达式的 in 表达式中访问这些参数。在您访问 C 中某个结构的字段时，使用点标记读取参数。事件参数不可用在 else 表达式中。



例 6.21.

事件参数

```
// assume that "mouseClick" has two parameters: x and y
match_event v:event = ev:mouseClick in
{
    dp:rectX = v:event.x;
```

```
dp:rectY = v:event.y;  
}
```

6.12.17. 字符串格式设置

在 EB GUIDE 脚本中，字符串格式设置通过在字符串中将连接运算符 (+) 与各种数据到字符串转换函数结合使用来完成。EB GUIDE 脚本标准库自带 `int2string` 功能，用于简单的整数到字符串转换。



例 6.22.
字符串格式设置

```
// Assume this widget is a label and has a text property.  
// Further assume that the datapool item dp:time_hour and  
// dp:time_minute hold the current time.  
v:this.text = "the current time is: " + f:int2string(dp:time_hour)  
            + ":" + f:int2string(dp:time_minute);
```

6.12.18. 标准库

EB GUIDE 脚本 随附了一个标准库，该库包含一组外部函数，示例如下所示：

- ▶ 字符串格式设置
- ▶ 语言管理
- ▶ 跟踪
- ▶ 时间和日期
- ▶ 随机数生成

有关详细信息，请参见 [节12.4.3](#)。

6.13. 脚本化的值

脚本化的值是控件属性值或数据池项值的替代标记。控件或数据池项的此类属性使用其他模型元素来求取自己的值，或者针对事件或属性更新做出反应。脚本化的值采用 EB GUIDE 脚本 脚本语言编写。

EB GUIDE 中的属性可以转换为脚本化的值，也可以转换回纯值。

有关说明，请参见 [节9.7](#)。

为编辑脚本化的值，EB GUIDE Studio 包含了一个分为不同类别的脚本编辑器。



图 6.9. EB GUIDE Studio 中的 EB GUIDE 脚本 编辑器

- ▶ 当读取脚本化的值属性时，会调用 "Read" 脚本。如果属性为列表类型，则参数包括列表索引。

"Read" 脚本的返回值代表属性的当前值。

- ▶ 当写入脚本化的值属性时，会调用 "Write" 脚本。

新属性值是 "Write" 脚本的参数。如果属性为列表类型，则参数包括列表索引。

"Write" 脚本的返回值用于控制属性的更改通知。

- ▶ true: 触发更改通知
- ▶ false: 不触发更改通知
- ▶ "触发器"列表包含用于触发运行 "On trigger" 脚本的事件、数据池项和控件属性列表。
- ▶ "On trigger" 脚本在初始化时，或在事件触发器或属性更新后调用。

"On trigger" 脚本的参数指示了运行脚本的原因。运行脚本的原因可能是初始化操作，或"触发器"列表中的触发器之一。

"On trigger" 脚本的返回值用于控制属性的更改通知。

- ▶ true: 触发更改通知
- ▶ false: 不触发更改通知
- ▶ "Length" 脚本仅适用于列表类型的属性。

"Length" 脚本的返回值代表列表的当前长度。

6.14. 键盘快捷键、按钮和图标

6.14.1. 键盘快捷键

下表列出了 EB GUIDE Studio 中可用的键盘快捷键并说明了它们的含义。

表 6.3. 键盘快捷键

| 快捷键 | 说明 |
|--------------------|------------------------------|
| Ctrl+C | 复制选择 |
| Ctrl+F | 跳转到搜索框 |
| Ctrl+S | 保存 |
| Ctrl+V | 粘贴复制的选择 |
| Ctrl+Y | 重做 |
| Ctrl+Z | 撤销 |
| Alt+F4 | 关闭活动窗口 |
| Shift+F1 | 打开 EB GUIDE TF 的用户文档 |
| F1 | 打开 EB GUIDE Studio 的用户文档 |
| F2 | 在导航区中重命名所选模型元素 |
| F3 | 在 EB GUIDE 模型中查找所选元素的所有 |
| F5 | 启动模拟运行 |
| F6 | 验证 |
| Del | 从内容区域或导航区中删除所选模型元素 |
| - | 在导航区中折叠所选模型元素 |
| * 和 + | 在导航区中展开所选模型元素 |
| Up/Down/Left/Right | 将内容区域中的所选状态或控件向上、下、左或右移动一个像素 |

下表列出了 EB GUIDE Studio 中可用的命令行选项并说明了它们的含义。

表 6.4. 命令行选项

| 选项 | 说明 |
|---|---|
| -h | 显示帮助消息 |
| -e <project file, destination dir, profile> | 将保存为 project file 的 EB GUIDE 模型导出到使用所选 profile 的 destination dir 目标文件夹。 |
| -m | 导出时允许项目迁移 |

6.14.2. 按钮

下表列出了 EB GUIDE Studio 中使用的按钮并说明了它们的含义。

表 6.5. EB GUIDE Studio 中的按钮

| 按钮 | 说明 |
|---|--|
|  | 撤销 |
|  | 重做 |
|  | 保存 |
|  | 验证项目 |
|  | 启动模拟运行 |
|  | 停止模拟运行 |
|  | 打开项目中心 |
|  | 打开附加编辑器 |
|  | 对内容区域和导航区进行同步 |
|  | 添加事件、数据池项或状态机 |
|  | 打开与属性相关的上下文菜单。 根据按钮颜色，指示下列内容： <ul style="list-style-type: none">  属性为局部属性。  属性已链接到另一属性。  属性已链接到数据池项。  属性值等于模板值。 |

6.14.3. 图标

下表列出了 EB GUIDE Studio 中使用的图标并说明了它们的含义。

表 6.6. EB GUIDE Studio 中的图标

| 图标 | 说明 |
|---|---------------|
|  | 表示视图模板的退出动画 |
|  | 表示视图模板的进入动画 |
|  | 表示状态机或状态的进入动作 |

| 图标 | 说明 |
|---|-------------------------|
|  | 表示状态机或状态的退出动作 |
|  | 打开用于删除进入或退出动作的上下文菜单 |
|  | 表示已启用动态状态机列表 |
|  | 表示模板 |
|  | 表示转换 |
|  | 表示内部转换 |
|  | 控件模板： 表示属性将添加到控件模板接口 |

6.15. 状态机和状态

6.15.1. 状态机

状态机是决定性有限状态自动机，用于说明系统的动态行为。在 EB GUIDE 中，状态机由任意数目的分层排列的状态以及状态之间的转换组成。

在 EB GUIDE 中，您可以创建以下类型的状态机：

6.15.1.1. 触觉状态机

触觉状态机允许指定 GUI。

6.15.1.2. 逻辑状态机

逻辑状态机允许在没有 GUI 的情况下指定一些逻辑。

6.15.1.3. 动态状态机

动态状态机与其他状态机并行运行。

动态状态机不会在系统启动时自动启动。动态状态机的启动和停止由另一个状态机发起。

有两种类型的动态状态机：

- ▶ 触觉动态状态机
- ▶ 逻辑动态状态机

有关说明，请参见 [节11.1](#)。

6.15.2. 状态

EB GUIDE 使用状态概念。状态决定了状态机的状况和行为。状态由转换进行链接。转换是两种状态之间的连接，用于定义从源状态到目标状态的状态更改。

状态具有以下属性：

- ▶ 进入动作
- ▶ 退出动作
- ▶ 内部转换

6.15.2.1. 组合状态

组合状态可以将它包含的其他状态用作子状态。组合状态结构是分层结构，并且可能的子状态的数目任意。任何类型的状态都可以嵌套在组合状态中。

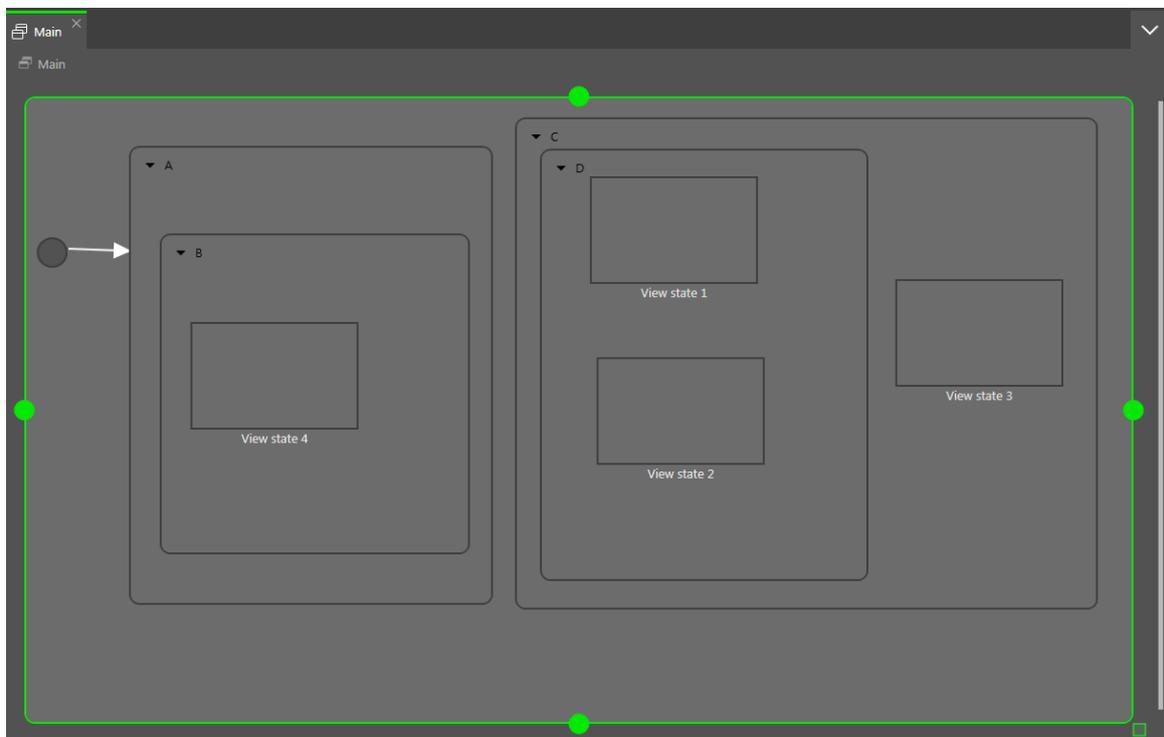


图 6.10. 组合状态

在导航区中，状态层次结构显示为树结构。

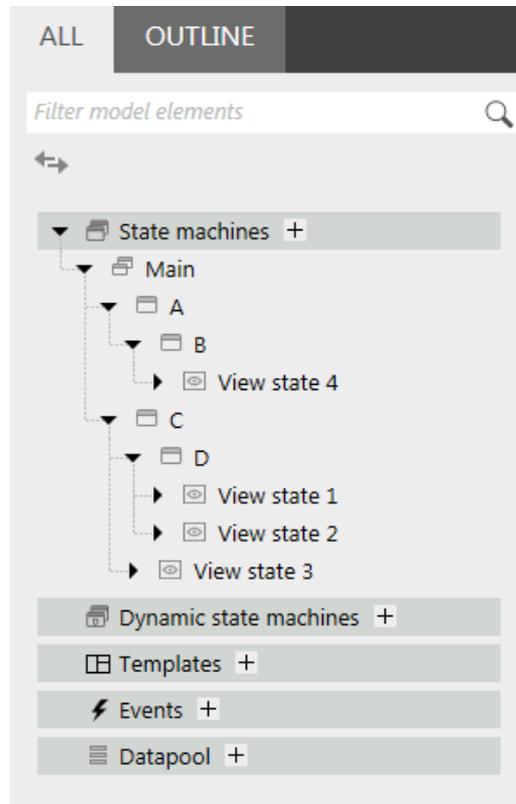


图 6.11. 以树形式显示的状态层次结构

组合状态可以具有任意数目的传入和传出转换以及任意数目的内部转换。子状态继承父状态的转换。

6.15.2.2. 视图状态

视图状态包含视图。视图表示特定于项目的 HMI 屏幕。在对应的视图状态为活动状态时，将显示视图。视图由作为用户与系统之间的接口的控件组成。

6.15.2.3. 初始状态

初始状态定义了状态机的起始点。初始状态具有指向第一个状态的默认传出转换。初始状态没有传入转换。

初始状态可用作组合状态的起始点，或者可用于通过下列方式进入组合状态：

- ▶ 到组合状态的转换，初始状态是必需的
- ▶ 到组合状态中的子状态的转换

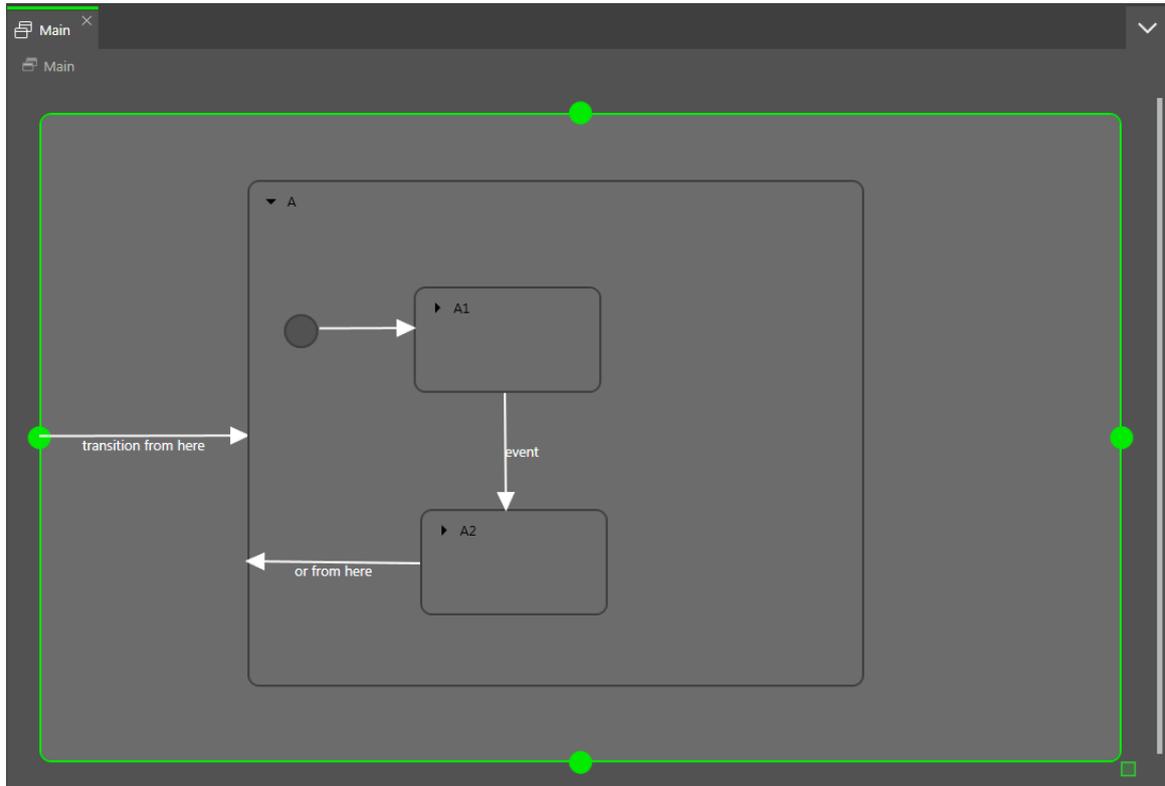


图 6.12. 初始状态示例

6.15.2.4. 结束状态

结束状态用于退出组合状态。如果进入了状态机的结束状态，则状态机将终止。组合状态中的所有历史状态将被重置。结束状态没有任何传出转换。

组合状态只能有一个结束状态。结束状态由以下操作触发：

- ▶ 从子状态转换到组合状态外部（包含事件 **z** 的转换）
- ▶ 自组合状态的传出转换（包含事件 **y** 的转换）
- ▶ 到组合状态中的结束状态的转换（包含事件 **x** 的转换）

如果组合状态包含结束状态，则该组合状态必须具有传出转换。

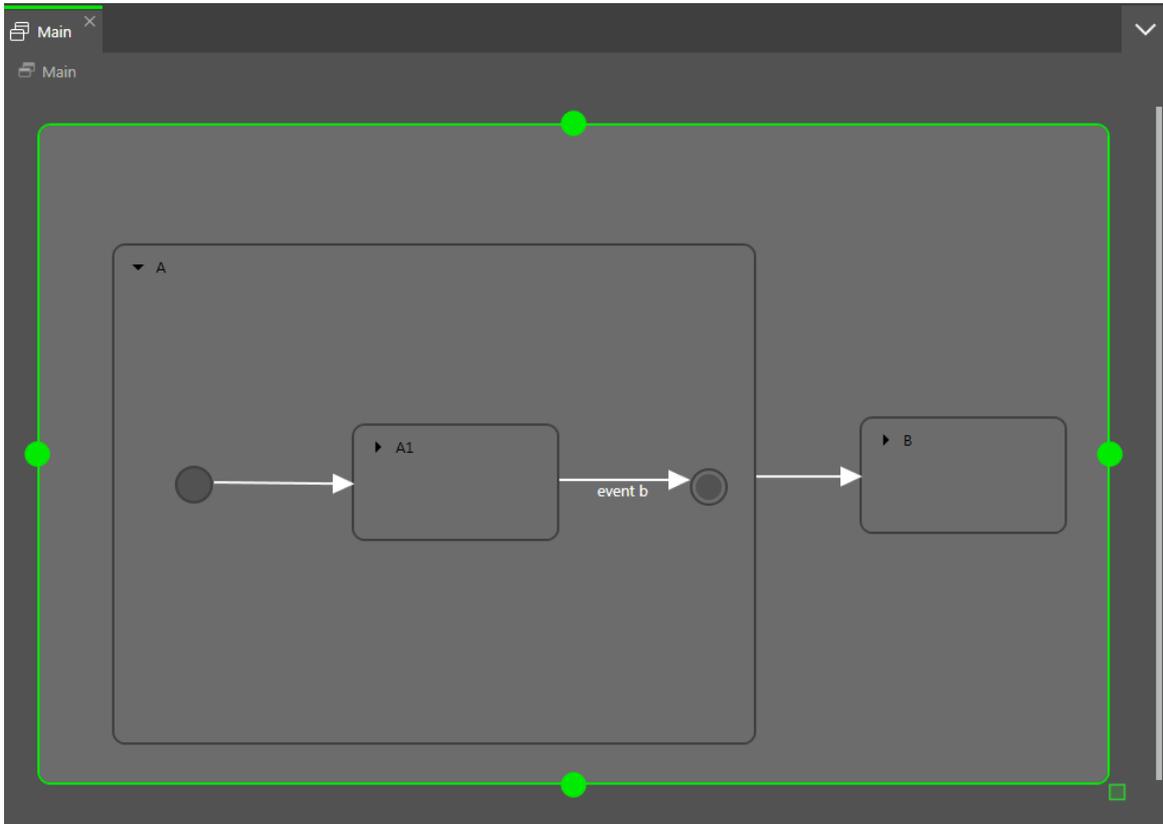


图 6.13. 组合状态中结束状态的用法

6.15.2.5. 选择状态

选择状态用于实现动态条件分支。根据条件触发事件时将使用此状态。选择状态是源状态和目标状态之间的连接。选择状态可以具有多个传入和传出转换。将为每个传出转换指定一个条件，并且只有在该条件求值为 true 的情况下，才会执行此转换。其中一个传出转换为 else 转换。如果所有其他条件求值为 false，那么将执行此转换。else 转换是必需的。

一些传出转换为 true 是可能的，因此必须定义对传出转换进行求值的顺序。

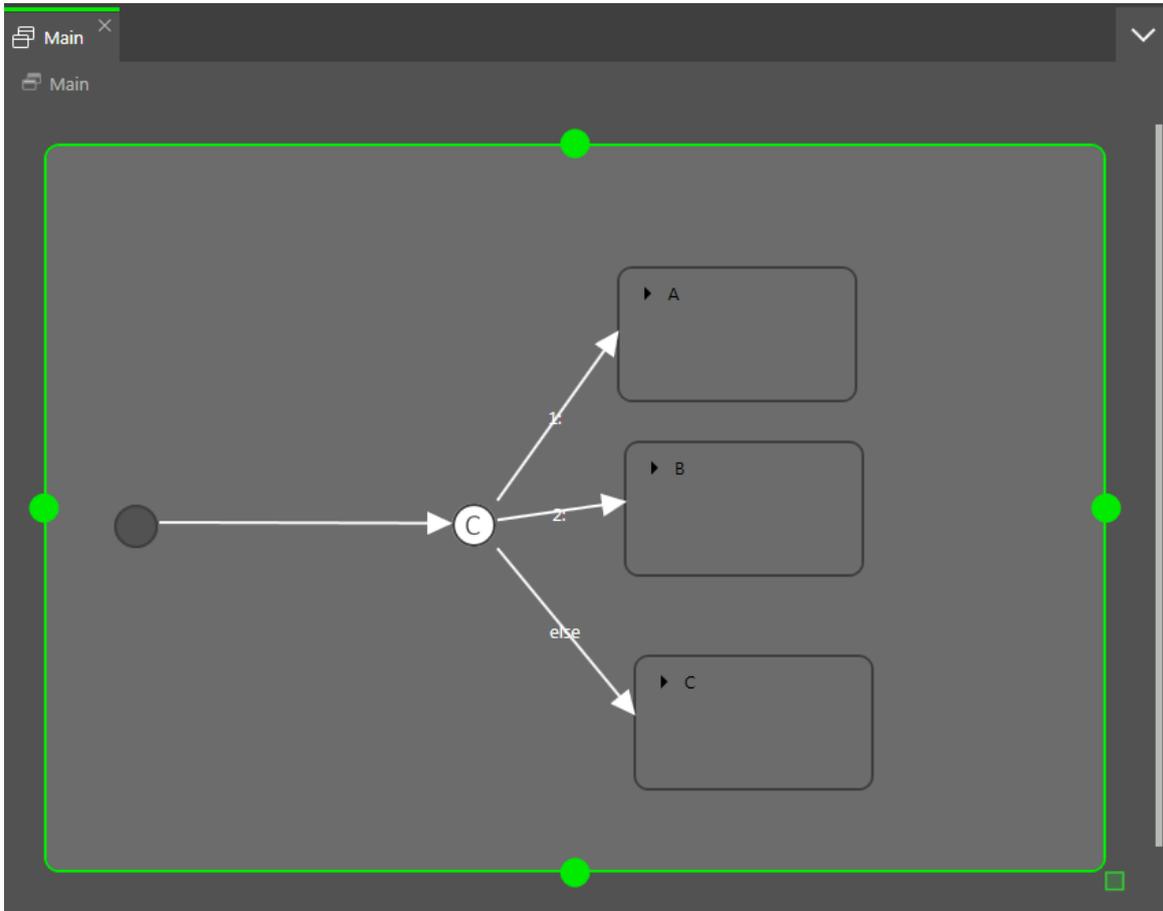


图 6.14. 具有传入和传出转换的选择状态

6.15.2.6. 历史状态

EB GUIDE 支持两种类型的历史状态：

- ▶ 浅度历史状态存储最近的活动子状态：仅在退出组合状态之前活动的子状态。
- ▶ 深度历史状态仅在组合状态退出之前存储该组合状态及其完整的子层次结构。

首次进入历史状态的父状态时，将恢复上一个活动子状态。

浅度历史状态仅记忆退出组合状态之前上一个活动的状态。它不能记忆层次结构。

浅度历史状态将恢复组合状态内记录的上一个活动状态。它具有不带条件的默认外出转换，但可以具有多个传入转换。

首次进入组合状态时，浅度历史状态为空。进入空的浅度历史状态时，浅度历史状态默认转换将决定下一个状态。



例 6.23.

浅度历史状态

可以按以下方式使用浅度历史状态。

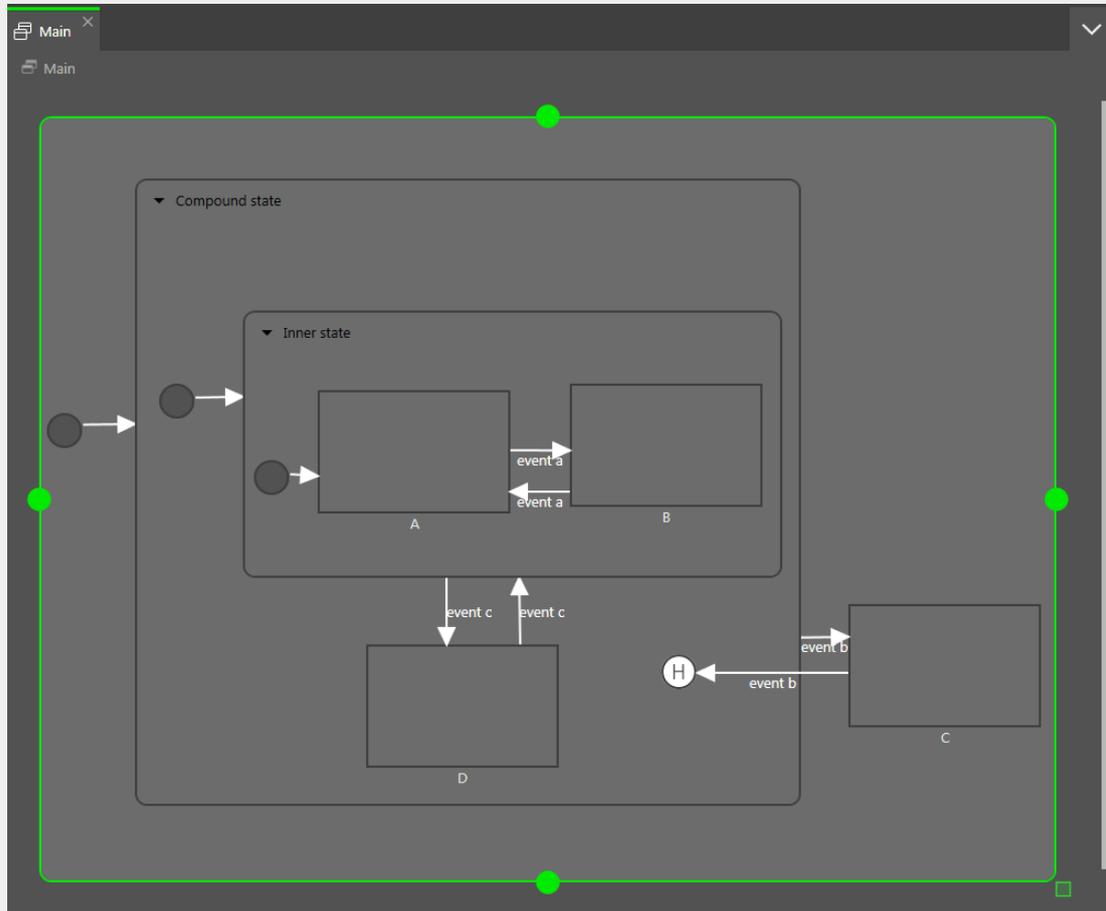


图 6.15. 浅度历史状态

- ▶ 案例 1：活动状态是 D。
 1. event b 已触发并且进入了状态 C。
 2. event b 已再次触发并且进入了浅度历史状态。
 3. 状态机从浅度历史状态进入状态 D，因为状态 D 是 Compound State 中的最后一个活动状态。
- ▶ 案例 2：活动状态是 B。
 1. event b 已触发并且进入了状态 C。
 2. event b 已再次触发并且进入了浅度历史状态。
 3. 状态机从浅度历史状态进入了 Inner state，因为浅度历史状态可以记住最后一个活动的状态但无法记住层次结构。

4. 进入 Inner state 导致进入状态 A。

深度历史状态能够保存分层历史记录。



例 6.24. 深度历史状态

可以按以下方式使用深度历史状态。

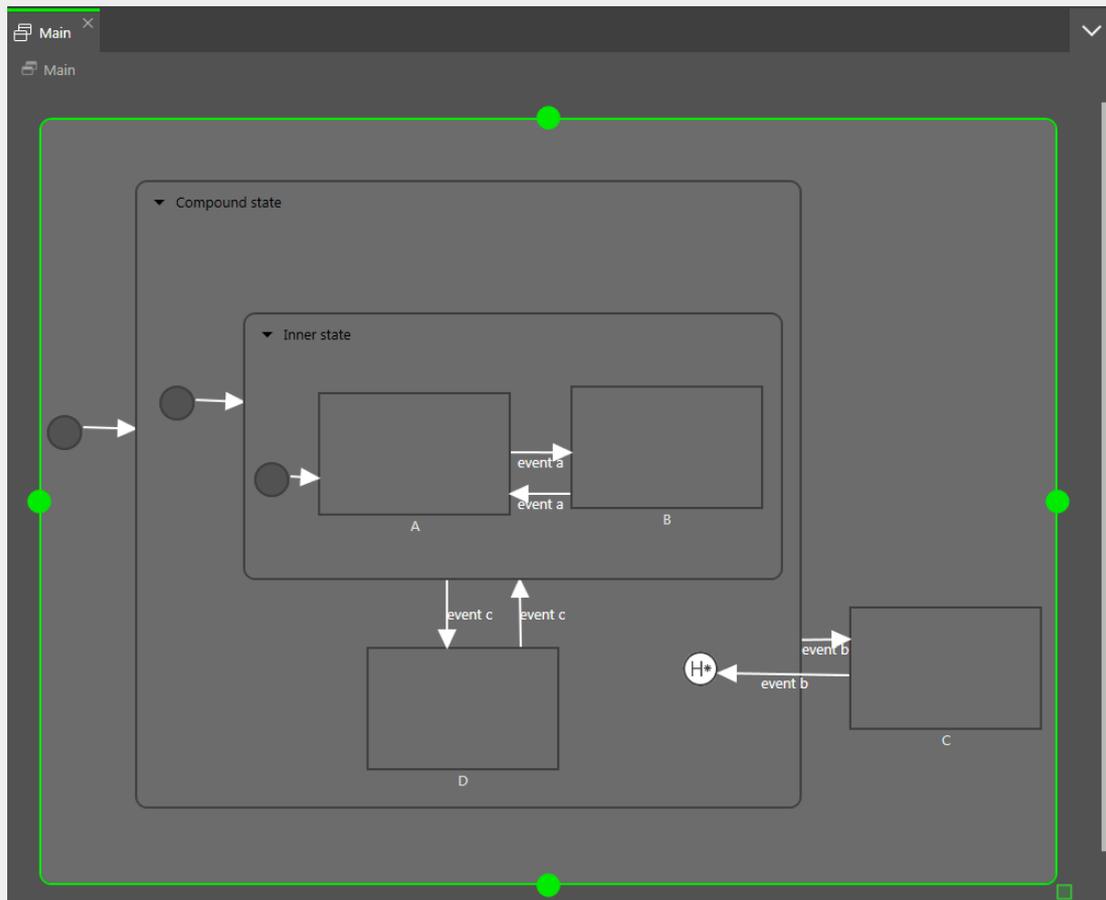


图 6.16. 深度历史状态

- ▶ 案例 1: 活动状态是 D。
 1. event b 已触发并且进入了状态 C。
 2. event b 已再次触发并且进入了深度历史状态。
 3. 状态机从深度历史状态进入状态 D, 因为状态 D 是 Compound State 中的最后一个活动状态。
- ▶ 案例 2: 活动状态是 B。
 1. event b 已触发并且进入了状态 C。



2. event b 已再次触发并且进入了深度历史状态。
3. 状态机从深度历史状态进入状态 B，因为状态 B 是最后一个活动状态并且深度历史状态可以记住状态层次结构。

一个状态可以具有浅度历史状态或深度历史状态。您可以具有处于父状态的历史状态以及另一个处于子状态的历史状态。

6.15.3. 转换

转换是源状态和目标状态之间的定向关系。它使状态机从一个状态进入另一个状态。转换具有以下属性：

- ▶ 用于执行转换的触发器
触发器可以为事件或数据池项的更改。
- ▶ 必须求值为 true 才能执行转换的条件
- ▶ 随转换执行的操作

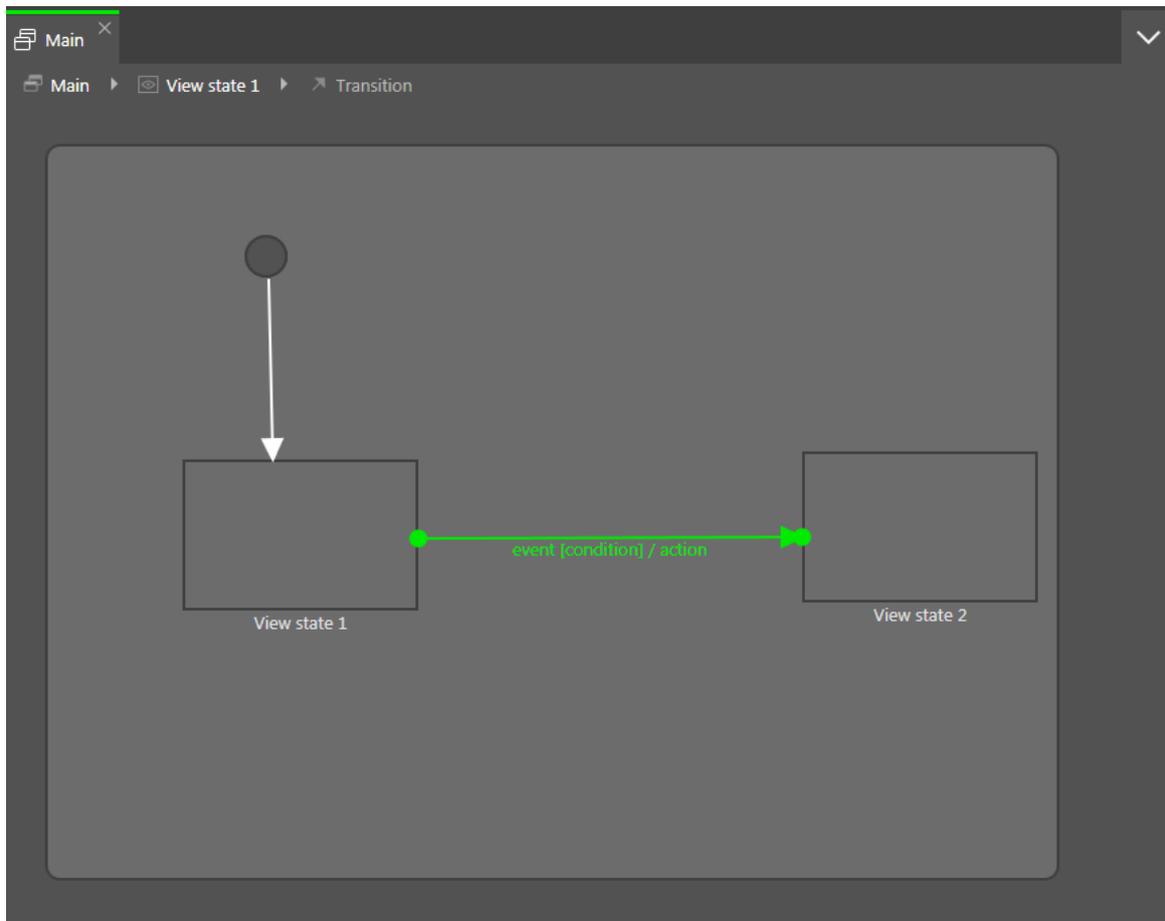


图 6.17. 转换

注意**转换具有确定性**

即使对于具有不同条件的同一事件，也不可能出现自特定源状态的多个转换。如果假定状态机根据不同条件转至不同的目标状态，请使用选择状态。

状态将从其父状态处继承所有转换。如果多个状态与另一个状态共享相同的转换，则封闭组合状态可用于捆绑这些转换，并因此减少条件数。

**例 6.25.**

转换继承

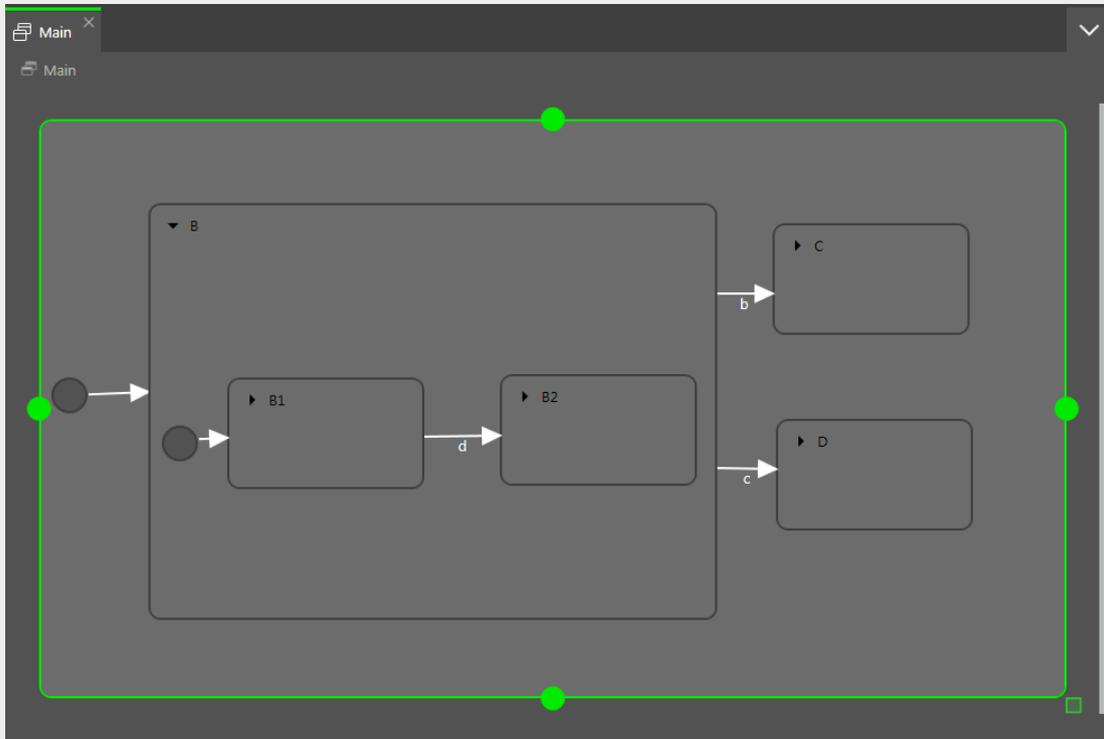


图 6.18. 转换继承

如果事件 b 是在状态机处于 **State B1** 时触发的，则将执行到 State C 的转换，因为子状态 State B1 和 State B2 将继承状态 State B 的转换。

如果自子状态的内部转换使用的事件与自父状态的外部转换相同，则转换继承将被覆盖。



例 6.26.

转换覆盖

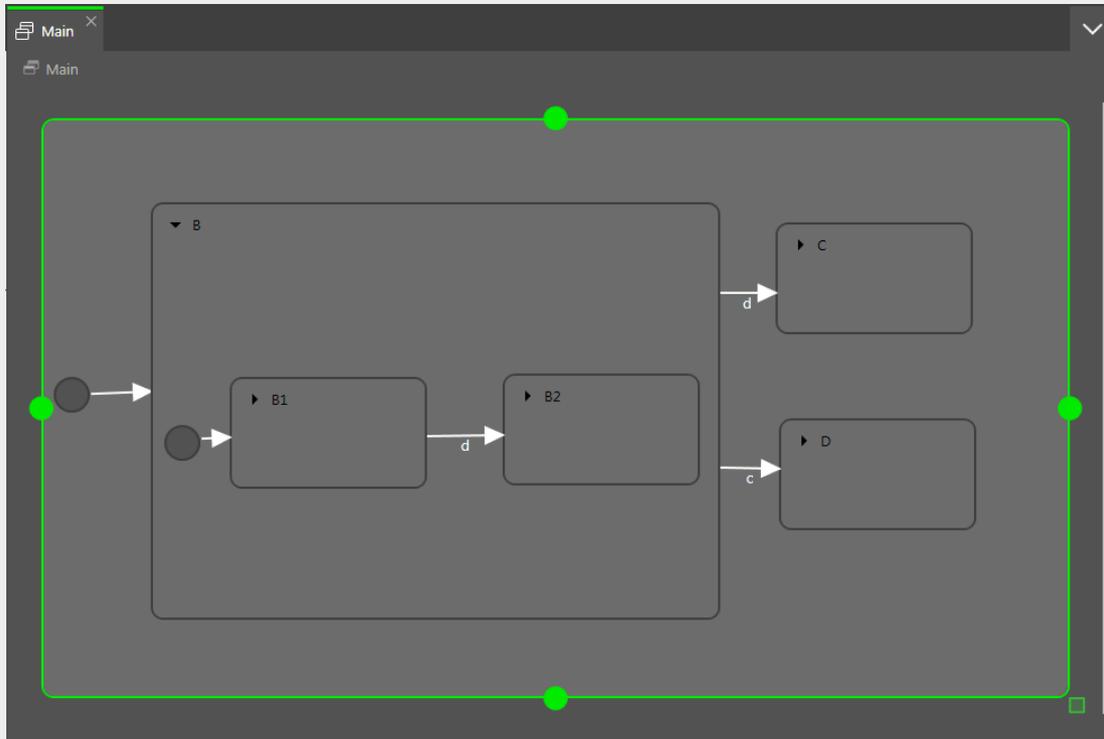


图 6.19. 转换覆盖

如果事件 d 是在状态机处于状态 State B 时触发的，则将执行到 State C 的转换。

如果事件 d 是在状态机处于状态 State B1 时触发的，则将执行到 State B2 的转换，而不会执行到 State C 的转换。由于两个转换同名，因此内层转换将覆盖外层转换。

注意



执行层次结构

在状态机中，使用同一事件的转换的执行层次结构始终由内而外。这意味着与外部转换相比，内部转换是首选。

有不同类型的转换。

▶ 默认转换

默认转换是自动触发的，而并非由任何事件或数据池项更新触发。它不包含任何条件，但是可以具有操作。它可以与初始状态、结束状态、选择状态及历史状态配合使用。

▶ 选择转换

选择转换是向其分配了条件的传出转换。其源状态为选择状态。选择转换由对其条件的求值触发。它们将触发某项操作。将执行第一个条件为 true 的选择转换。



▶ **Else 转换**

else 转换是选择转换的必需对应部分。每个选择状态需要具有一个 **else** 转换，后者将在所有其选择转换的条件求值为 `false` 时执行。

▶ **内部转换**

内部转换是没有目标状态并因此不会更改活动状态的转换。内部转换的目的是对事件作出响应而不退出当前状态。它可以具有条件并触发某项操作。

对于处于某个状态的同一事件，可以具有多个内部转换。定义了执行顺序。

▶ **自转换**

自转换是源状态和目标状态相同的转换。与内部转换不同，自转换退出当前状态并重新进入，并因此执行其进入和退出动作。

6.15.4. 状态机的执行

执行状态机时，它在任何时候都只能有一个活动状态。状态机是由事件驱动的。

状态机循环如下所示：

1. 状态机通过进入其初始状态而启动。
2. 状态机等待传入事件。
 - a. 找到内部转换。
 - i. 在当前状态下启动并搜索第一个由当前事件触发并且条件为 `true` 的内部转换。如果找到了此类转换，那么将执行该转换。
 - ii. 如果未找到任何转换，则转至父状态并搜索第一个由当前事件触发并且条件为 `true` 的内部转换。
 - iii. 如果未找到任何转换，则重复先前步骤，直至到达顶级状态为止。
 - b. 对内部转换进行处理。

执行内部转换将仅触发连接到此内部转换的动作。不会退出并重新进入状态。
 - c. 找到了转换。
 - i. 在当前状态下启动并搜索由当前事件触发并且条件为 `true` 的转换。如果找到了此类转换，那么将执行该转换。
 - ii. 如果未找到任何转换，则转至父状态并搜索转换。
 - iii. 重复先前步骤，直到找到第一个适合的转换为止。
 - d. 对转换进行处理。

执行转换会将状态机从一个状态更改为另一个状态。将退出源状态，并进入目标状态。

只有在触发了某个转换的对应事件并且条件求值为 `true` 的情况下，才会执行该转换。

转换可以退出并进入状态层次结构中的多个组合状态。在退出层叠和进入层叠之间，将执行转换的动作。

进入某个状态可能需要执行后续转换，例如进入组合状态需要执行初始状态转换作为后续转换。可以执行一系列后续转换。

3. 状态机在达到其结束状态后将停止。

如果转换跨越状态层次结构中的多个状态，则将执行退出和进入动作层叠。



例 6.27. 执行转换

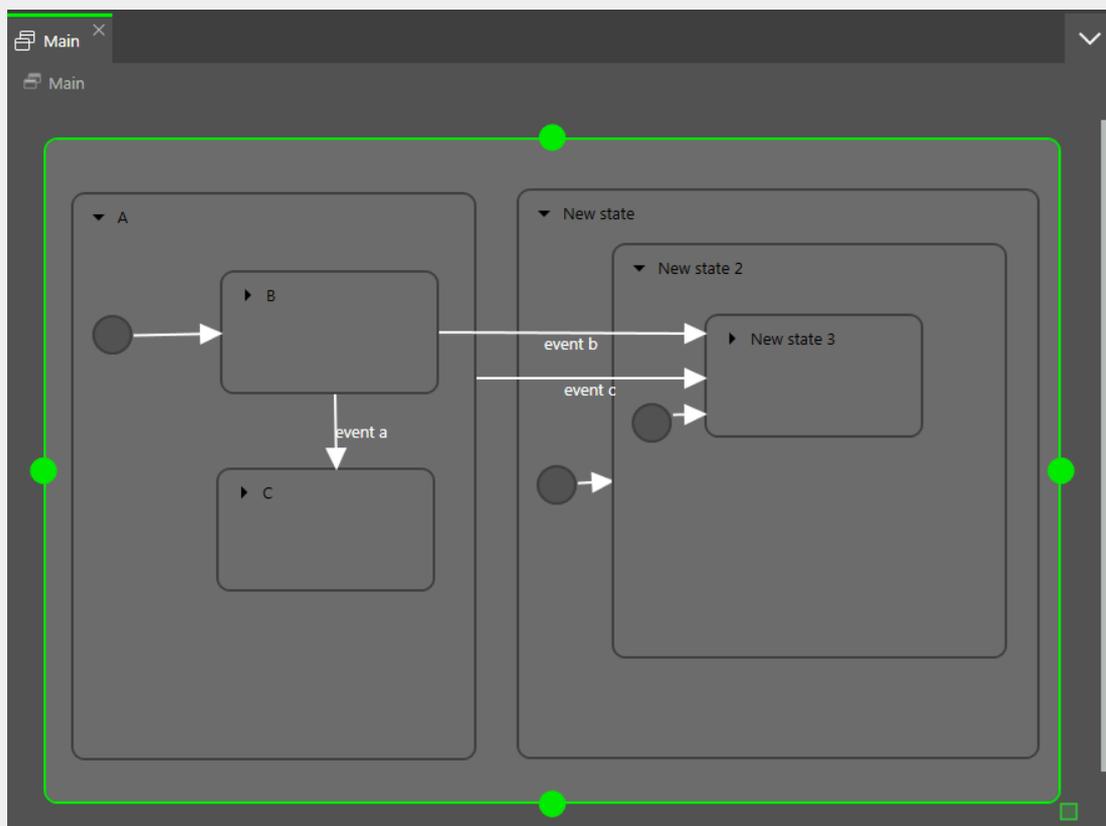


图 6.20. 执行转换

触发 `event a` 后，将发生下列情况：

1. 退出状态 `B`。
2. 进入状态 `C`。

触发 event b 后，将发生下列情况：

1. 退出状态 B。
2. 退出状态 A。
3. 进入状态 New state。
4. 进入状态 New state 2。
5. 进入状态 New state 3。

触发 event c 后，将发生下列情况：

1. 如果状态 B 或状态 C 为活动状态，则将退出状态 B 或状态 C。
2. 退出状态 A。
3. 进入状态 New state。
4. 进入状态 New state 2。
5. 进入状态 New state 3。



例 6.28.
执行转换

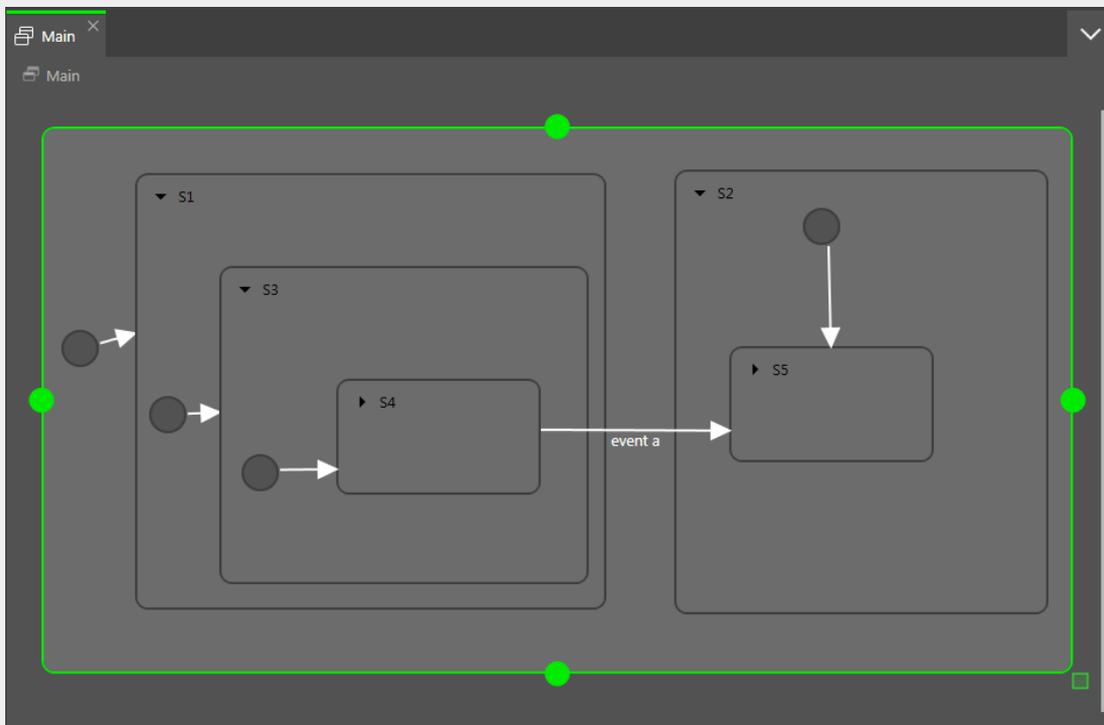


图 6.21. 执行转换

event a 触发转换时，将发生下列情况：

1. 退出状态 S4。
2. 退出状态 S3。
3. 退出状态 S1。
4. 进入状态 S2。
5. 进入状态 S5。



例 6.29.
执行转换

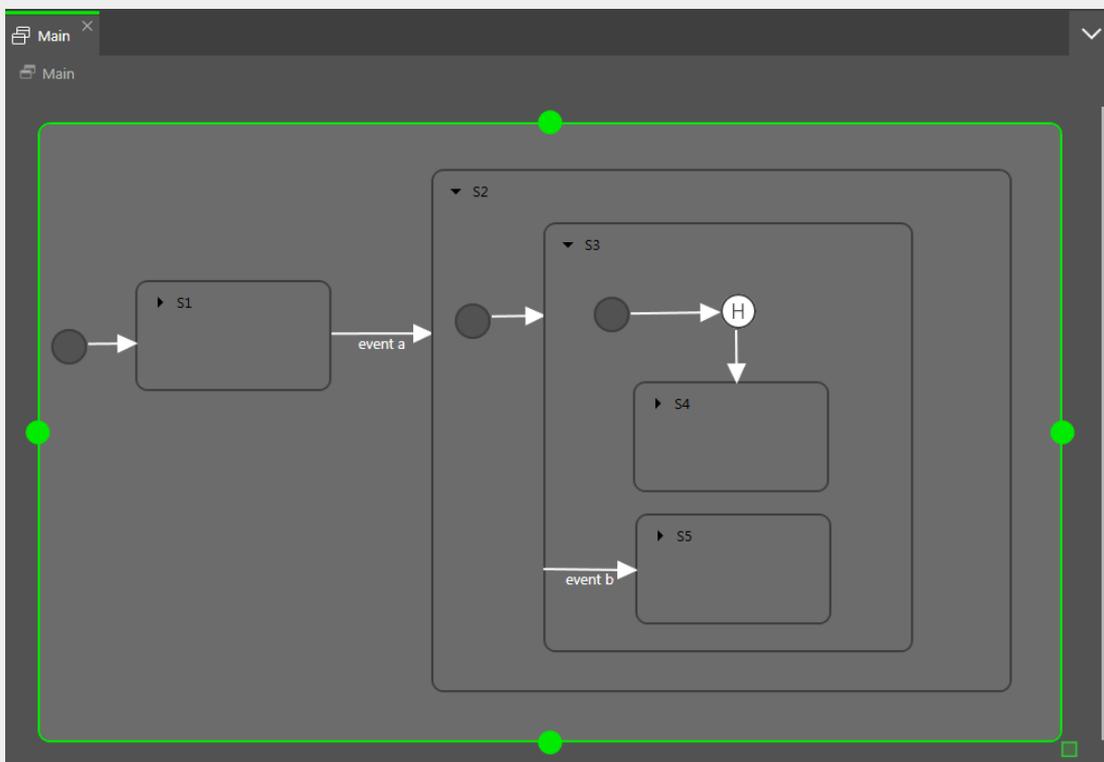


图 6.22. 执行转换

由 event a 触发的转换导致出现下列转换序列：

1. 状态机将进入状态 S2。
2. 默认转换导致进入状态 S3。
3. 下一个默认转换将进入浅度历史状态。
4. 浅度历史状态将恢复状态 S3 的最后一个活动状态，即状态 S4 或状态 S5。

对于每个步骤，将分别运行 `entry-exit-cascade`。

6.15.5. 与 UML 标记相比的 EB GUIDE 标记

在此部分中，会将 EB GUIDE 标记与 Unified Modeling Language (UML) 2.5 标记进行比较。

6.15.5.1. 受支持的元素

下表显示了 EB GUIDE 支持的所有 UML 2.5 元素。一些元素的名称不符合 UML 2.5 中的命名约定，但这些元素的功能是相同的：

| EB GUIDE 中的名称 | UML 2.5 中的名称 |
|---------------|----------------------|
| 初始状态 | 初始（伪状态） |
| 结束状态 | 结束状态 |
| 组合状态 | 状态 |
| 选择状态 | 选择（伪状态） |
| 深度历史状态 | 深度历史（伪状态） |
| 浅度历史状态 | 浅度历史（伪状态） |
| 内部转换 | 内部转换 |
| 转换 | 外部/局部转换 ^a |

^aEB GUIDE 不区分外部和局部转换。

6.15.5.2. 不受支持的元素

以下 UML 2.5 元素在 EB GUIDE 中不受支持：

- ▶ 联接
- ▶ 分叉
- ▶ 接合
- ▶ 入口点
- ▶ 出口点
- ▶ 终止

6.15.5.3. 偏差

UML 2.5 标记中的一些元素未在 EB GUIDE 中实现。但是，可以使用 EB GUIDE 概念对这些元素的功能进行建模。

| UML 2.5 中的概念 | EB GUIDE 的变通方案 |
|--------------|---|
| 并行状态 | 概念使用动态状态机进行实现。 |
| 每次转换的触发器数 | 概念使用 EB GUIDE 脚本 在数据池项或视图中进行实现。 |
| 转换中的时间触发器 | 概念使用 EB GUIDE 脚本 (fire_delayed) 在状态机、数据池项、转换或视图中进行实现。 |

6.16. 触摸输入

EB GUIDE 支持两种类型的触摸输入：触摸操作动作和多点触控输入。

每个触摸操作动作在 EB GUIDE Studio 中都表示为一个控件功能。启用控件功能会向控件中添加一组属性。

操作动作分为两个基本类型：

- ▶ 非路径动作
- ▶ 路径动作

6.16.1. 非路径动作

EB GUIDE 实现以下非路径动作：

- ▶ 滑动
- ▶ 二指缩放
- ▶ 旋转
- ▶ 按
- ▶ 长按

非路径动作包含多点触摸动作和单点触摸动作。多点触摸操作动作需要支持多点触摸输入的输入设备。单点触摸操作动作作用于任何受支持的输入设备。

每个操作动作的反应相互独立。如果启用了多个操作动作，则建模员负责确保 EB GUIDE 模型的行为一致。

6.16.2. 路径动作

路径动作是手指在触摸屏上画出的形状或者由一些其他输入设备输入的形状。为控件启用控件功能后，用户可以输入从该控件开始的形状。此形状必须超过路径动作识别器所考虑的可配置最低边界框。此形状与一组已知形状以及某个已识别的操作动作（如果找到了匹配项）进行比较。

有关说明，请参见 [节11.3](#)。

6.16.3. 输入处理和操作动作

操作动作识别并行运行到正常输入处理。每个操作动作可以请求从正常输入处理中删除操作动作中涉及的接触。操作动作请求删除接触的时间取决于实际操作动作，并且对于某些操作动作，可以配置此时间。

接触删除仅与操作动作中涉及的手指相关。接触被删除后，正常输入处理会将其忽略，直到接收到针对接触的释放事件为止。在没有邻近感应支持的触摸屏上，这暗示接触被删除后不会触发任何其他触摸反应。

提示



从正常输入处理中删除接触

请考虑包含用于操作动作的按钮和控件功能的窗口。操作动作中涉及接触时，它不应该导致触发与按钮关联的操作，即使释放按钮上的接触也是如此。

6.16.4. 多点触摸输入

EB GUIDE 能够处理多点触摸输入，前提是使用了兼容的多点触摸输入设备。

多点触摸是某个表面识别并跟踪输入设备上的多个接触点的能力。典型场景是多个手指接触触摸屏。

▶ 多点触摸事件处理

多点触摸事件使用触摸事件机制进行分派，来自鼠标和单点触摸触摸屏的事件以相同方式进行分派。唯一的区别在于，每次接触触发触摸反应的行为独立于所有其他接触。为了能够区别各个接触，向每个接触反应提供了称为 `fingerid` 的参数。

▶ 手指 ID

为输入设备跟踪的每个接触分配了一个用于标识它的数字。此识别符称为 `fingerid` 并且对于每个输入设备都是唯一的。但是，可以稍后在同一值不再使用后将其分配给另一接触。

请考虑启用多点触摸输入后允许终端用户执行的额外触摸交互顺序。它们包括以下内容：



- ▶ 终端用户可以同时与界面的多个元素进行交互，例如在列表中滚动时按下某个按钮。
- ▶ 终端用户可以将多个手指放在单个控件上。

两个典型的情况是滚动和拖动此清单。可以通过使用 `fingerid` 正确处理它们。根据所需的行为，可能的方案包括以下内容：

- ▶ 仅允许按下控件的第一个手指执行滚动和/或拖动。
- ▶ 始终使用最后一个手指放在控件上执行滚动和/或拖动。可以略微修改对上述方法来轻松实现此目的。

6.17. 控件

控件是组成 EB GUIDE 模型的基本图形元素。

可以对控件进行自定义：编辑某个控件的属性可以使该控件满足个人需要。示例属性包括大小、颜色、布局或被触碰或移动时的行为。

可以对控件进行组合：在较小的构建块之外创建了复杂结构。例如，某个按钮可以由一个矩形、一个图像以及一个标签构成。

可以对控件进行嵌套：在控件层次结构中，下级控件称为子代控件，而上级控件称为父代控件。

6.17.1. 视图

视图是每个场景中最高的控件。进行建模时，基本控件、3D 控件、动画和控件模板将放入视图中。每个视图都正好关联到一个视图状态。在没有视图状态的情况下，视图无法存在。

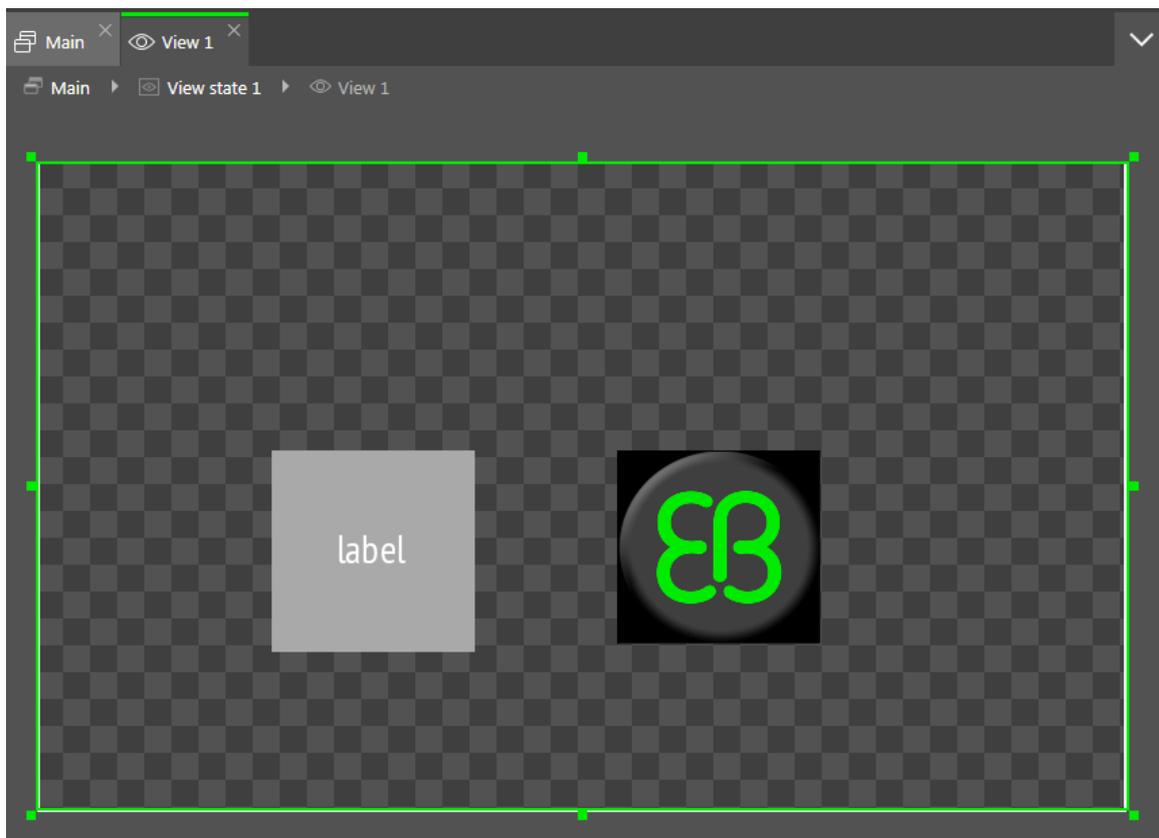


图 6.23. 包含矩形、标签和图像的视图

6.17.2. 控件类别

在“工具箱”中，控件按类别分组。以下为可用的类别。

▶ 基本控件

基本控件包括标签、矩形、容器、图像和实例化器。

▶ 动画

“动画”类别提供用于指定动画详细信息的动画和一组曲线。对于每条曲线，每种受支持的数据类型都有一个控件。

▶ 3D 控件

“3D 控件”类别包含显示了 3D 图形的控件。3D 控件是场景图、场景图节点、材料、网格、摄像头、定向光、点光和聚光。



注意

受支持的渲染器

要显示 3D 图形，需要使用 OpenGL ES 2.0 或 DirectX 11 渲染器。

▶ 控件模板

“模板”类别包含控件模板。仅当定义了控件模板时它才可见。

6.17.3. 控件属性

控件由一组属性定义，这些属性用于指定该控件的外观和行为。“属性”面板显示当前关注的控件的属性，并允许编辑属性。

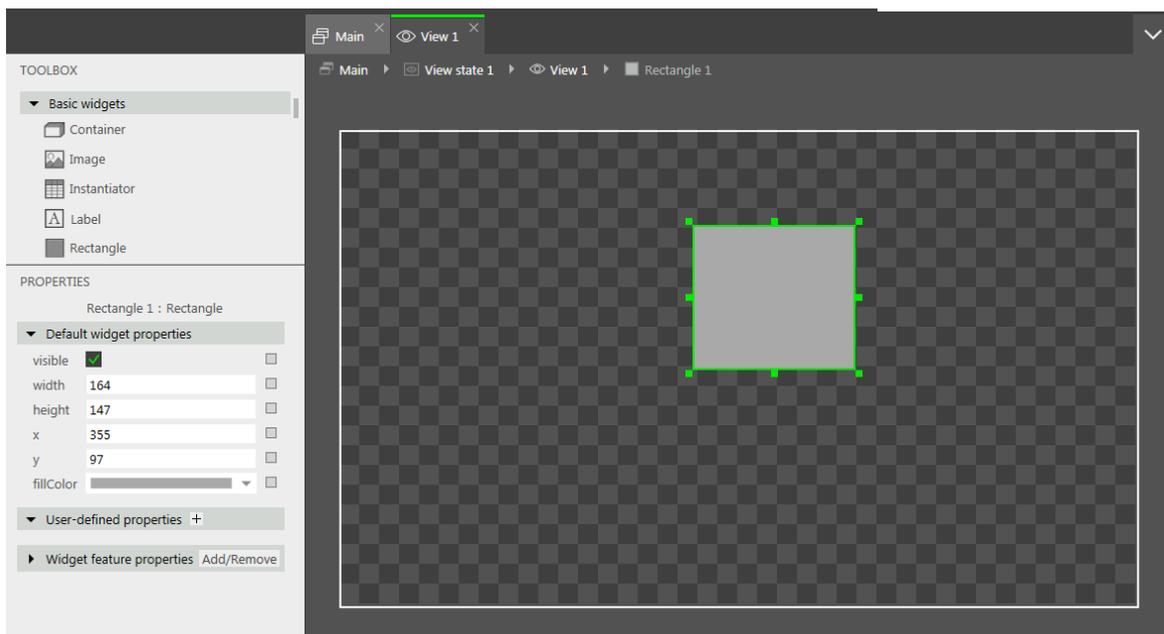


图 6.24. 矩形控件及其属性

有三种类型的控件属性：

- ▶ 默认控件属性与每个控件实例一起创建。有关所有控件的默认属性的列表，请参见 [节12.9](#)。
- ▶ 除了默认属性之外，用户定义的控件属性也是由建模员创建的。
- ▶ 当建模员向控件中添加控件功能时，控件功能属性由 EB GUIDE Studio 创建。控件功能属性按类别分组。控件功能为控件的外观和行为增加了更多功能。

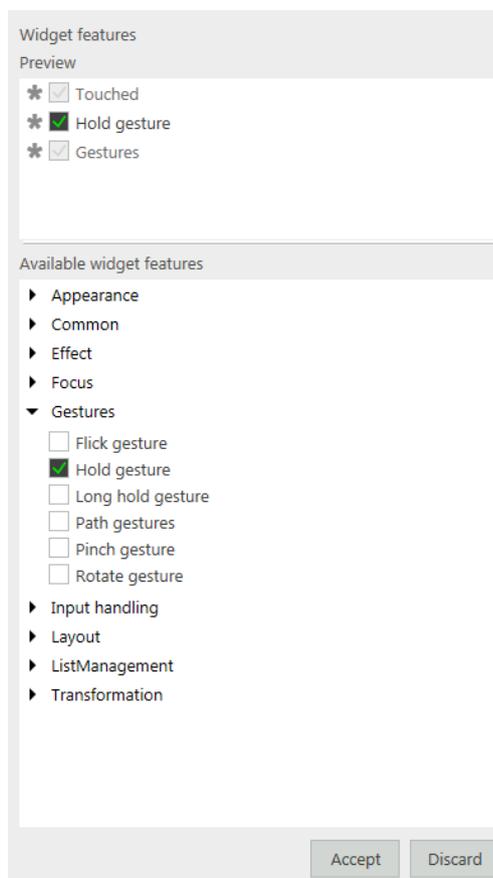


图 6.25. 控件功能

**例 6.30.****“触摸”控件功能**

“触摸”控件功能定义了控件被触摸时是否响应以及如何响应。其添加四个控件。布尔属性 `touchable` 用于确定控件是否响应触摸输入。如果当前已触摸该控件，布尔属性 `touched` 在运行时间由 EB GUIDE 设置。两个整数属性 `touchPolicy` 和 `touchBehavior` 用于确定该控件如何响应触摸输入。

6.17.4. 控件模板

通过使用控件模板，可以定义可在 EB GUIDE 模型中多次使用的自定义控件。您可以根据现有控件定义模板，也可以根据现有模板获得新模板。创建模板后，您可以根据需要修改模板，例如通过添加属性或控件功能来修改模板。通过使用控件模板，您可以构建包含复杂控件的库。

控件模板具有模板接口。模板接口包含控件实例中可见且可访问的模板属性。控件实例将继承其模板的接口的属性。所继承的属性称为模板属性。模板属性以  按钮标记。

更改模板属性的值时，该属性将变为局部属性。局部属性以  按钮标记。

**例 6.31.**

控件模板及其实例的属性的关系

您将控件模板 Square 添加至 EB GUIDE 模型。假设 Square 具有属性 color。color 将添加至模板接口。假设 color 的值为 red。

您将控件模板 Square 的实例添加至视图。此实例名为 BlueSquare。

- ▶ BlueSquare 将继承值为 red 的 color。
- ▶ 在 Square 模板中，将 color 的值更改为 green。
=> BlueSquare 中 color 的值也将更改为 green。
- ▶ => 在 BlueSquare 中，将 color 的值更改为 blue。

在 Square 模板中，将 color 的值更改为 yellow。

=> BlueSquare 中 color 的值仍为 blue。

有关说明，请参见 [节8.6](#)。

7. 对 HMI 行为进行建模

7.1. 对状态机进行建模

7.1.1. 添加状态机



添加状态机

先决条件:

- 导航区显示“所有”标签。

步骤 1

在导航区中，转至“状态机”，然后点击 。

菜单将展开。

步骤 2

点击状态机的类型。

已添加所选类型的新状态机。

步骤 3

重命名状态机。

7.1.2. 添加动态状态机

动态状态机与其他状态机并行运行，并且可在运行时刻启动（推送）和停止（弹出）。



添加动态状态机

例如，您可以使用动态状态机显示覆盖常规屏幕的错误消息。

先决条件:

- 导航区显示“所有”标签。

- 已将状态机（视图状态或组合状态）添加至 EB GUIDE 模型。

步骤 1

在导航区中，指向“动态状态机”，然后单击。

菜单将展开。

步骤 2

点击动态状态机的类型。

已添加所选类型的新动态状态机。

步骤 3

在导航区中，点击一个您想要与之并行运行动态状态机的状态机（视图状态或组合状态）。

步骤 4

在“属性”面板中，选中 Dynamic state machine list 复选框。

完成上述步骤后，您可使用与动态状态机相关的 EB GUIDE 脚本 函数。

有关详细信息，请参见[节11.1](#)。

7.1.3. 为状态机定义进入动作



为状态机定义进入动作

步骤 1

选择状态机。

步骤 2

在“属性”面板中，转至“进入动作”属性并点击“添加”。

步骤 3

使用 EB GUIDE 脚本 输入操作。

有关背景信息，请参见[节6.12](#)。

步骤 4

点击“接受”。

已为状态机定义进入动作。

7.1.4. 为状态机定义退出动作



为状态机定义退出动作

步骤 1

选择状态机。

步骤 2

在“属性”面板中，转至 Exit action 属性并点击“添加”。

步骤 3

使用 EB GUIDE 脚本 输入操作。

有关背景信息，请参见 [节6.12](#)。

步骤 4

点击“接受”。

已为状态机定义退出动作。

7.1.5. 删除状态机



删除状态机

先决条件：

- 导航区显示“所有”标签。

步骤 1

在导航区中，右键点击状态机。

步骤 2

在上下文菜单中，点击“删除”。

状态机被删除。

7.2. 对状态进行建模

7.2.1. 添加状态



添加状态

先决条件:

- 内容区域将显示状态机。

步骤 1

将状态从“工具箱”拖动到状态机中。

状态将添加至状态机。

注意



初始状态和结束状态是唯一的
对于每个组合状态，只能插入初始状态和结束状态一次。

提示



复制和查找状态
或者，您可以使用上下文菜单或 **Ctrl+C** 及 **Ctrl+V** 来复制并粘贴现有状态。

要在 EB GUIDE 模型中查找特定状态，请在搜索框中输入状态的名称或使用 **Ctrl+F**。要跳过状态，请在命中列表中双击它。

7.2.2. 向组合状态添加状态



向组合状态添加状态

要创建状态层次结构，您可以将某个状态创建为另一个状态的子代。可以通过向组合状态中添加状态来完成此操作。

先决条件:

- 内容区域将显示状态机。
- 状态机包含组合状态。

步骤 1

在内容区域中，点击  以查看组合状态。

步骤 2

将状态从“工具箱”拖动到组合状态中。

该状态将添加为组合状态的子状态。

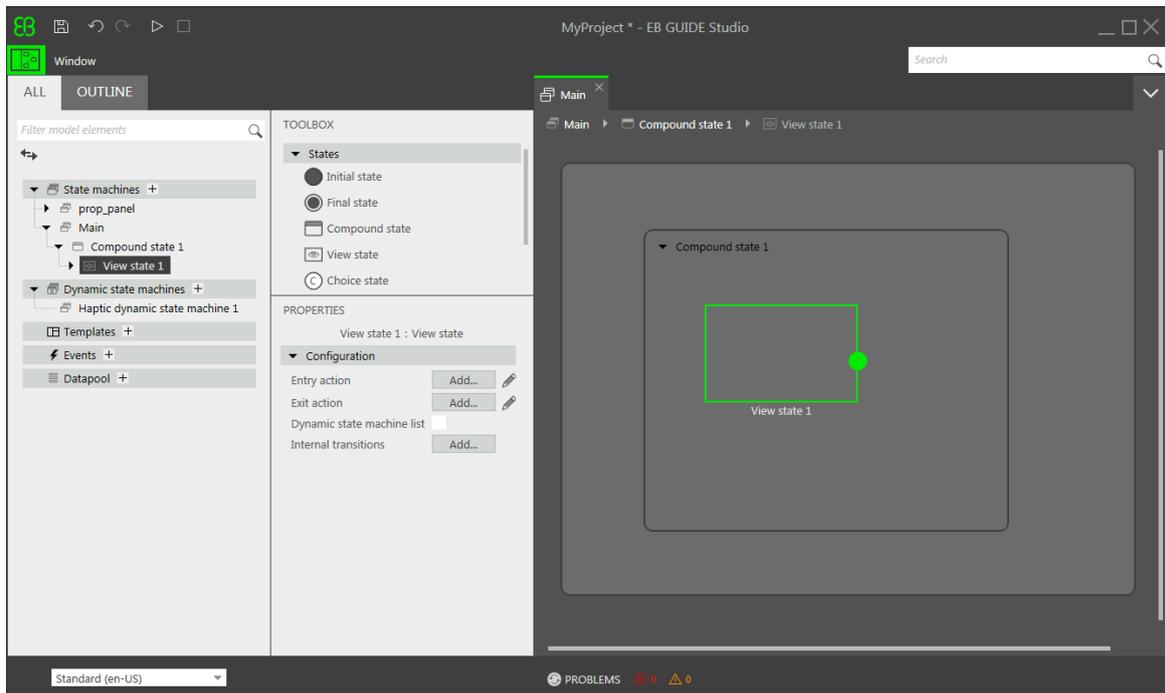


图 7.1. 具有嵌套视图状态的组合状态

7.2.3. 添加选择状态



添加选择状态

先决条件:

- 内容区域将显示状态机。
- 状态机至少包含两种状态。

步骤 1

将选择状态从“工具箱”拖动到状态机中。

步骤 2

添加自选择状态的传出转换。

步骤 3

向传出转换添加条件。有关详细信息，请参见[节7.3.4](#)

为条件指定了优先级一。状态机进入选择状态时，将首先对具有优先级一的条件进行求值。

步骤 4

要添加更多选择转换，请重复前两个步骤。

为新的选择转换指定的优先级低于先前创建的转换。

步骤 5

添加自选择状态的传出转换。

步骤 6

在导航区中，右键点击转换。在上下文菜单中，点击“转换为其他”。

您已添加其他转换。当指定给传出选择转换的所有条件都求值为 false 时，将执行其他转换。

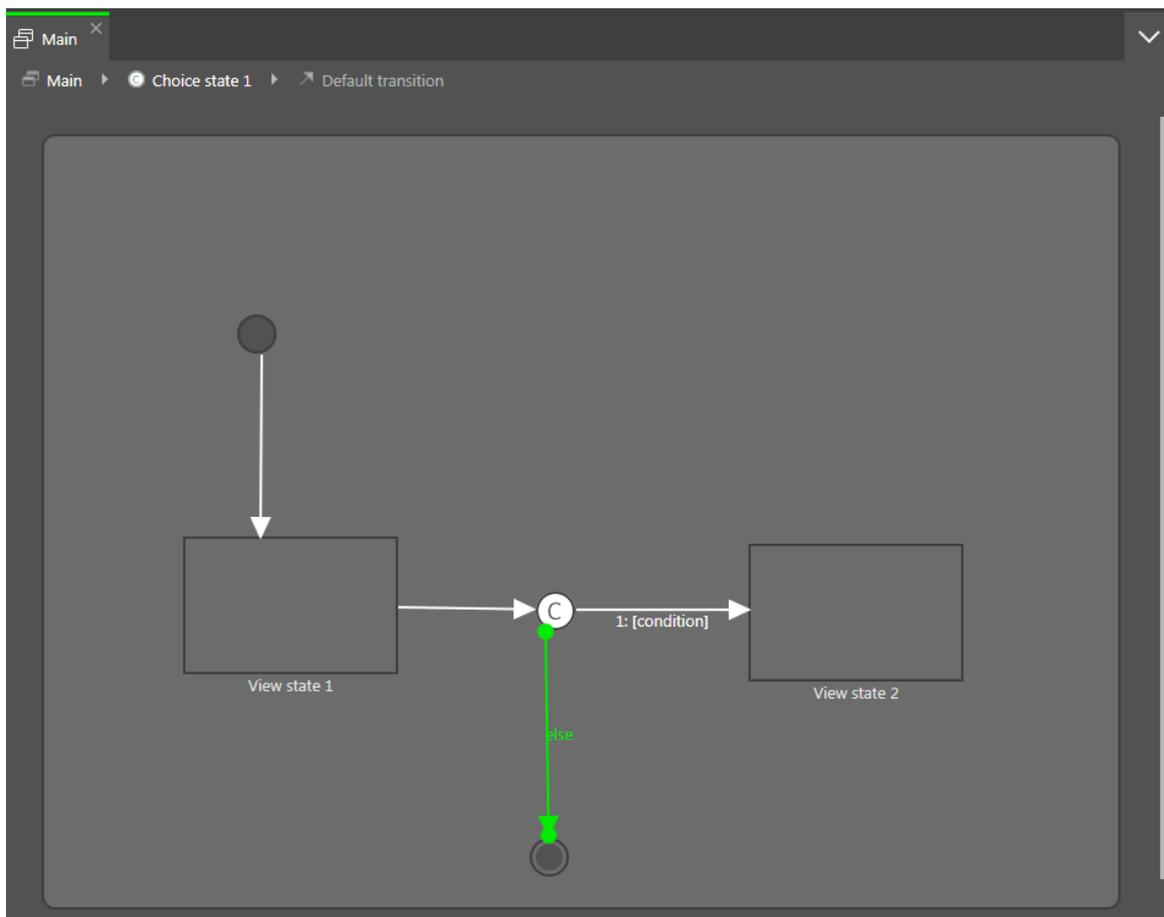


图 7.2. 选择状态及其选择转换

7.2.4. 为状态定义进入动作



为状态定义进入动作

对于视图状态和组合状态，您可以定义进入动作。进入动作将在每次进入状态时执行。

先决条件:

- 状态机包含视图状态或组合状态。

步骤 1

选中状态。

步骤 2

在“属性”面板中，转至 Entry action 属性并点击“添加”。

步骤 3

使用 EB GUIDE 脚本 输入操作。

有关背景信息，请参见 [节6.12](#)。

步骤 4

点击“接受”。

7.2.5. 为状态定义退出动作



为状态定义退出动作

对于视图状态和组合状态，您可以定义退出动作。退出动作将在每次退出状态时执行。

先决条件:

- 状态机包含视图状态或组合状态。

步骤 1

选中状态。

步骤 2

在“属性”面板中，转至 Exit action 属性并点击“添加”。

步骤 3

使用 EB GUIDE 脚本 输入操作。

有关背景信息，请参见 [节6.12](#)。

步骤 4

点击“接受”。

7.2.6. 从状态机中删除模型元素



从状态机中删除模型元素

先决条件:

- 状态机至少包含一个模型元素。

步骤 1

在导航区中，右键点击模型元素。

步骤 2

在上下文菜单中，点击“删除”。

模型元素将被删除。

7.3. 通过转换连接状态

7.3.1. 在两种状态之间添加转换



在两种状态之间添加转换

通过转换，您可以将源状态连接到目标状态。

先决条件:

- 内容区域将显示状态机。
- 状态机至少包含两种状态。

步骤 1

选中某个状态作为转换的源状态。

步骤 2

点击绿色拖动点并按住鼠标键。

步骤 3

将鼠标拖动至目标状态。

步骤 4

目标状态以绿色突出显示时，松开鼠标键。

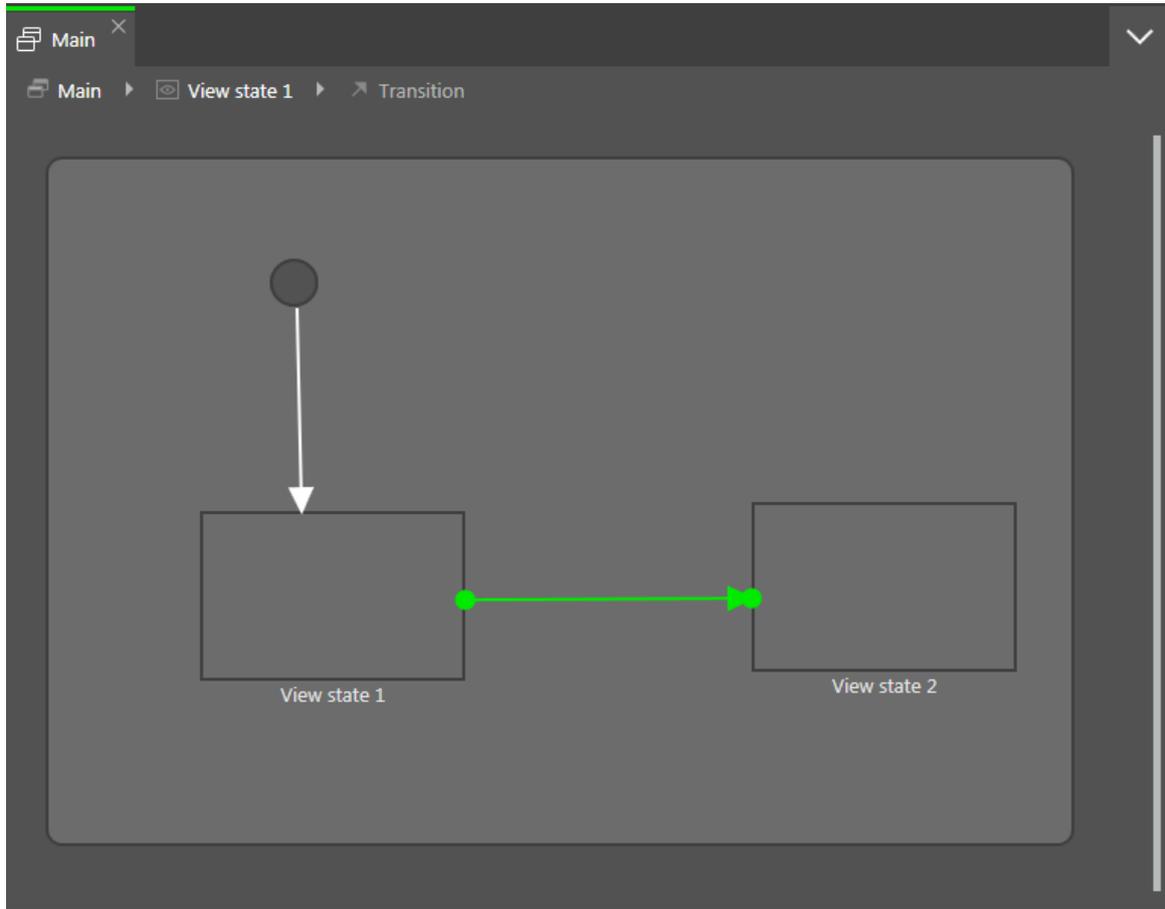


图 7.3. 转换

转换将添加并显示为绿色箭头。

提示



将转换连接到状态机

状态机是最顶层的组合状态。因此，您可以创建以状态机边界为目标或来源的转换。状态机中的所有状态都继承此类转换。

7.3.2. 移动转换



移动转换

通过移动转换的某个端点来移动转换。

先决条件:

- 内容区域将显示状态机。
- 状态机至少包含两种状态。
- 状态由转换进行连接。

步骤 1

在内容区域中，点击某个转换。

将显示两个绿色拖动点。

步骤 2

点击您要移动的拖动点并按下鼠标键。

步骤 3

将鼠标拖动至另一个状态。

步骤 4

状态以绿色突出显示时，松开鼠标键。

转换将进行移动。

7.3.3. 为转换定义触发器



为转换定义触发器

对于转换，您可以定义触发该转换的事件。

先决条件:

- 状态机至少包含两种状态。
- 状态由转换进行连接。

步骤 1

选中转换。

步骤 2

在“属性”面板中，展开“触发器”组合框。

步骤 3

选中事件。

步骤 4

要创建新事件，请在“触发器”组合框中输入名称，并点击“添加事件”。

事件将添加为转换触发器。

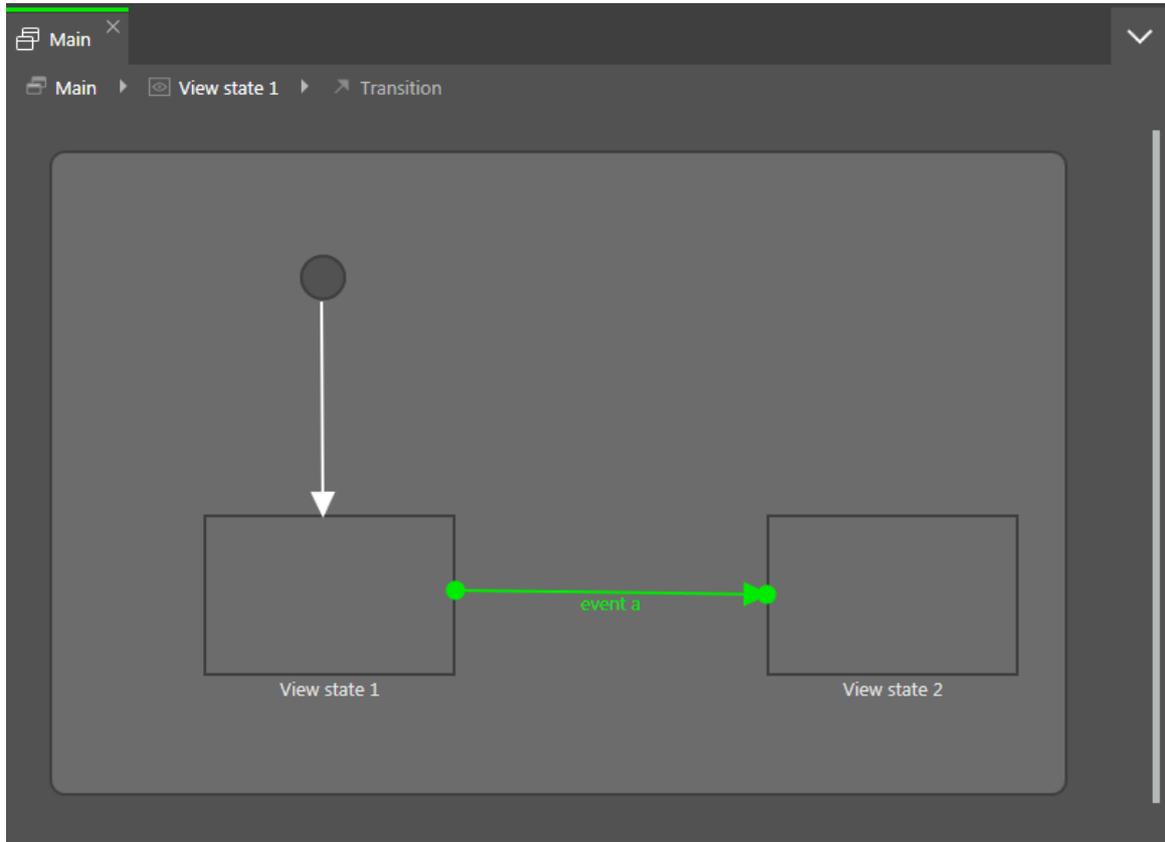


图 7.4. 具有触发器的转换

7.3.4. 向转换添加条件



向转换添加条件

对于每个转换，您可以定义必须满足才能执行该转换的条件。

先决条件：

- 状态机至少包含两种状态。
- 状态由转换进行连接。

步骤 1

选中转换。

步骤 2

要向转换添加条件，请转至“属性”面板。在 Condition 属性旁边，点击“添加”。

步骤 3

使用 EB GUIDE 脚本 输入条件。

有关背景信息，请参见 [第6.12](#)。

步骤 4

点击“接受”。

条件将添加至转换。

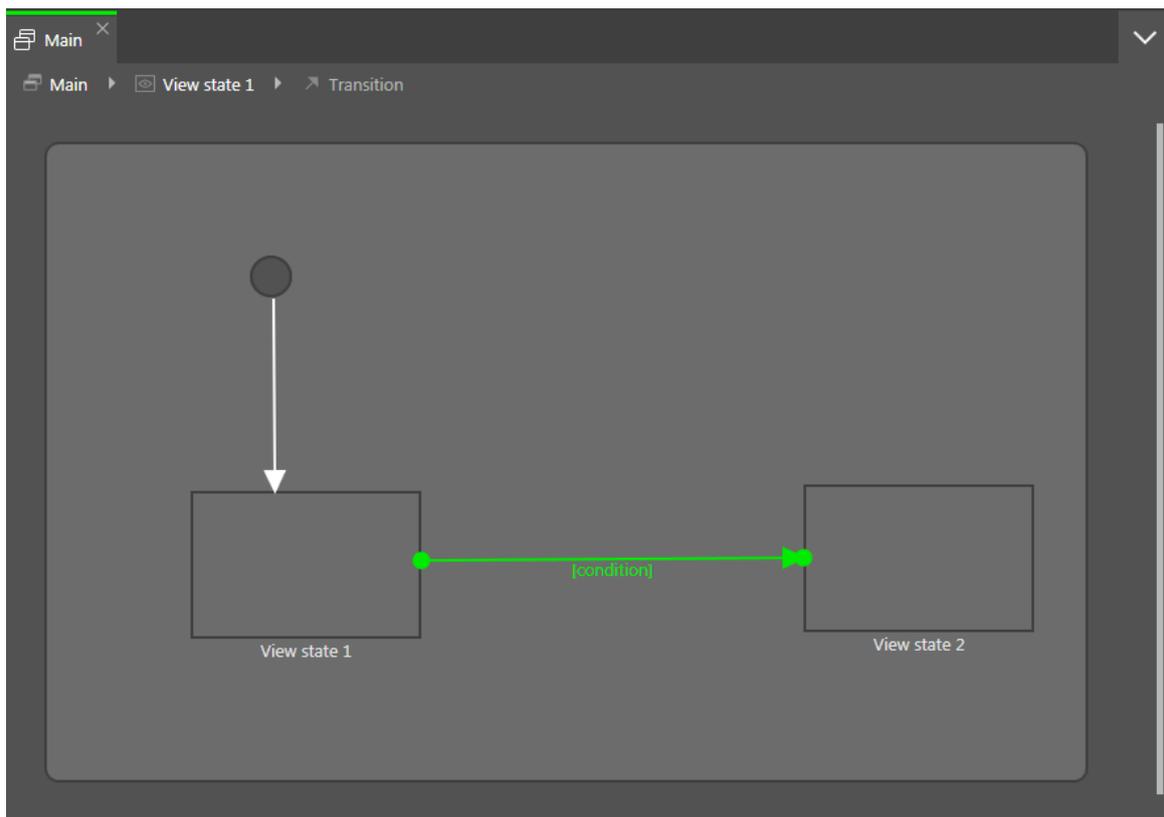


图 7.5. 具有条件的转换

7.3.5. 向转换添加操作



向转换添加操作

对于每个转换，您可以定义随该转换执行的操作。

先决条件：

- 状态机至少包含两种状态。

- 状态由转换进行连接。

步骤 1

选中转换。

步骤 2

要向转换添加操作，请转至“属性”面板。在 Action 属性旁边，点击“添加”。

步骤 3

使用 EB GUIDE 脚本 输入操作。

有关背景信息，请参见 [节6.12](#)。

步骤 4

点击“接受”。

操作将添加至转换。

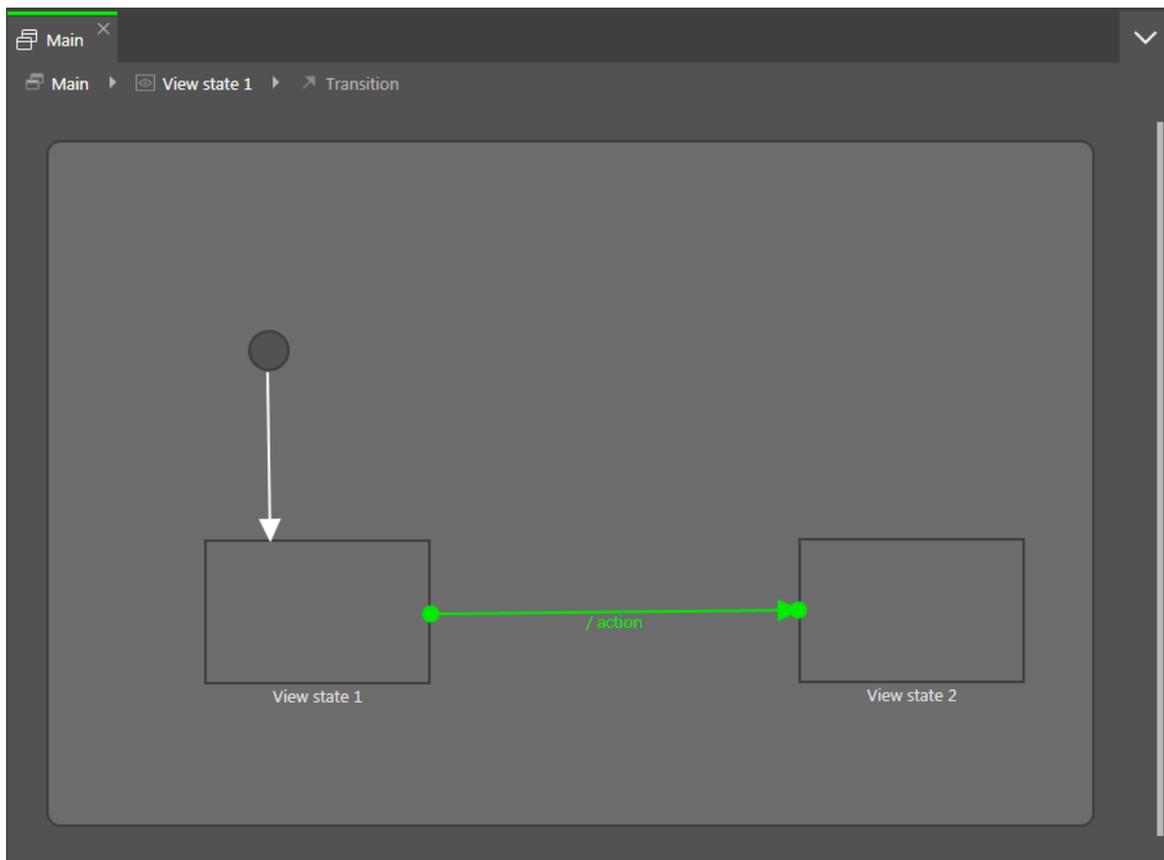


图 7.6. 具有操作的转换

7.3.6. 向状态添加内部转换



向状态添加内部转换

先决条件:

- 状态机包含一种状态。

步骤 1

选中状态。

步骤 2

在“属性”面板中，转至“内部转换”并点击“添加”。

将向状态添加内部转换。内部转换在导航区内可见。

8. 对 HMI 外观进行建模

8.1. 使用控件

8.1.1. 添加视图



添加视图

先决条件:

- 内容区域将显示状态机。

步骤 1

将视图状态从“工具箱”拖动到状态机中。

视图将随视图状态添加至模型。

步骤 2

在导航区中，点击视图。

步骤 3

按 **F2** 键并重命名视图。

步骤 4

双击内容区域中的视图状态。

内容区域显示新的视图。

提示



复制和查找视图

或者，您可以使用上下文菜单或 **Ctrl+C** 及 **Ctrl+V** 来复制并粘贴现有视图。

要在 **EB GUIDE** 模型中查找特定视图，请在搜索框中输入视图的名称或使用 **Ctrl+F**。要跳过视图，请在命中列表中双击它。

8.1.2. 向视图添加控件



向视图添加控件

先决条件:

- 内容区域将显示视图。

步骤 1

将控件从“工具箱”拖动到视图中。

控件将添加至视图。

提示



复制和查找控件

或者，您可以使用上下文菜单或 **Ctrl+C** 及 **Ctrl+V** 来复制并粘贴现有控件。

要在 EB GUIDE 模型中查找特定控件，请在搜索框中输入控件的名称或使用 **Ctrl+F**。要跳过控件，请在命中列表中双击它。

8.1.3. 从视图中删除控件



从视图中删除控件

先决条件:

- EB GUIDE 模型包含控件。

步骤 1

在导航区中，右键单击某个控件。

步骤 2

在上下文菜单中，单击“删除”。

该控件将被删除。

提示



从内容区域中删除控件

另外，可以通过在内容区域中选中某个控件，然后按 **Delete** 键来删除该控件。

8.1.4. 向视图添加图像



向视图添加图像

先决条件:

- 图像文件位于 `$GUIDE_PROJECT_PATH\resources` 目录中。有关受支持的文件类型，请参见 [节12.9.2.3](#)。
- 内容区域将显示视图。

步骤 1

将图像从“工具箱”拖动到视图中。

步骤 2

在“属性”面板中，从 `image` 下拉列表框中选择一个图像。

视图将显示该图像。

8.1.5. 向视图添加场景图



向视图添加场景图

有关限制和建议，请参见 [节6.1.2](#)。

先决条件:

- 3D 图形文件可用。有关受支持的 3D 图形文件格式，请参见 [节6.1.1](#)。
- 内容区域将显示视图。

步骤 1

将场景图从“工具箱”拖动到视图中。

视图显示空的边界框。

步骤 2

在“属性”面板中，点击“导入文件”。

对话框将打开。

步骤 3

转至储存 3D 图形文件的目录。

步骤 4

选择 3D 图形文件。

步骤 5

点击“打开”。

导入开始。对话框将打开。

步骤 6

点击“确定”。

视图将显示该 3D 图形。导航区显示导入的控件树，其中场景图作为父节点。

提示



多重导入

可以在一个场景图中导入多个 3D 图形。

导入后，多个 3D 图形在彼此的顶部渲染。要单独显示 3D 对象，请使用 RootNode 的 visible 属性。

8.1.6. 更改标签的字体



更改标签的字体

先决条件：

- .ttf 文件位于 \$GUIDE_PROJECT_PATH\resources 目录中。
- EB GUIDE 模型包含视图状态。
- 视图包含标签。

步骤 1

选中视图中的标签。

步骤 2

在“属性”面板中，从 font 下拉列表框中选择一种字体。

视图将以新字体显示标签。

8.1.7. 使用容器对控件进行分组



分组控件

容器允许使用分组控件。

先决条件：

- 内容区域将显示视图。

步骤 1

将容器从“工具箱”拖动到视图中。

步骤 2

在内容区域中，通过拖动容器的一个角来将其放大。

步骤 3

将两个或两个以上控件从“工具箱”拖动到容器中。

控件将作为容器的子代控件进行建模。移动容器会同时移动其子代控件。

8.1.8. 向视图添加实例化器



添加实例化器

先决条件：

- 内容区域将显示视图。

步骤 1

将实例化器从“工具箱”拖动到视图中。

步骤 2

将控件从“工具箱”拖动到实例化器中。

步骤 3

选择实例化器并转至“属性”面板。

步骤 3.1

在 numItems 属性中输入大于 1 的值。

步骤 3.2

向实例化器中添加下列控件功能之一：

- ▶ 框布局

- ▶ 流布局
- ▶ 栅格布局
- ▶ 列表布局

有关详细信息，请参见[节8.3.1](#)。

基本控件将按照为实例化器控件指定的布局，在视图中显示 numItems 属性所指定的次数。

有关如何使用实例化器的详细示例，请参见[节11.4](#)。

8.2. 使用控件属性

8.2.1. 确定控件的位置



确定控件的位置

确定控件的位置表示调整该控件的 x 和 y 属性。原点（x 和 y 在此位置的值同时为 0）是父控件的左上角。

先决条件：

- 内容区域将显示视图。
- 视图包含控件。

步骤 1

选中一个控件。

“属性”面板显示所选控件的属性。

步骤 2

要定义控件的 x 坐标，请在 x 文本框中输入值。

步骤 3

要定义控件的 y 坐标，请在 y 文本框中输入值。

步骤 4

在文本框外点击。

内容区域会将控件显示在所输入的位置。

提示



替代方法

要通过目视判断来定位控件，请在内容区域中选中该控件并使用鼠标移动它。

8.2.2. 调整控件的大小



调整控件的大小

先决条件：

- 内容区域将显示视图。
- 视图包含控件。

步骤 1

选中一个控件。

“属性”面板显示所选控件的属性。

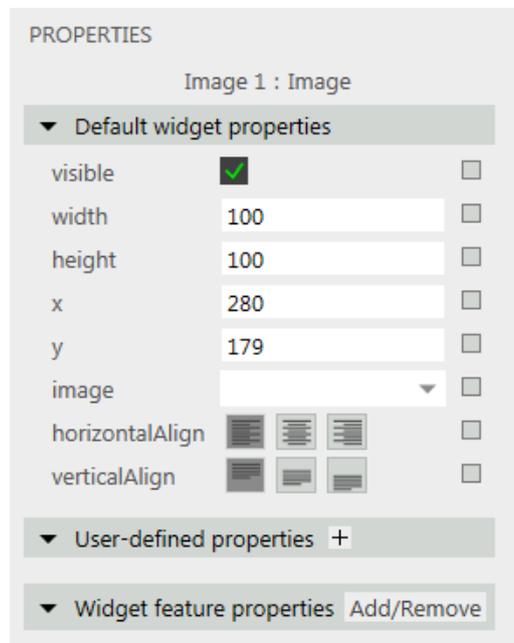


图 8.1. 图像的属性

步骤 2

要定义控件的高度，请在 height 文本框中输入值。

步骤 3

要定义控件的宽度，请在 width 文本框中输入值。

步骤 4

在文本框外点击。

内容区域会以所输入的大小显示控件。

注意**负值**

请勿将负值用于 height 和 width 属性。EB GUIDE Studio 将负值视为 0，这意味着不会描述相关控件。

提示**替代方法**

要通过目视判断来调整控件的大小，请在内容区域中选中该控件并使用鼠标拖动它的其中一个拐角。

8.2.3. 控件属性之间的链接



控件属性之间的链接

为了确保两个控件属性始终具有相同值，您可以链接这两个控件属性。例如，以下指令显示了如何将矩形的 width 属性链接到视图的 width 属性。

您只能链接同一视图中的控件的属性

您不能链接到实例化器的子控件的属性。

先决条件：

- EB GUIDE 模型包含视图状态。
- 视图包含矩形。
- 矩形的 width 属性不是脚本化的值。

步骤 1

点击该矩形。

“属性”面板显示该矩形的属性。

步骤 2

在“属性”面板中，转至 width 属性并点击属性旁的  按钮。

菜单将展开。

步骤 3

在菜单中，点击“向控件属性添加链接”。

对话框将打开。

步骤 4

在此对话框中，转至视图并选择其 width 属性。

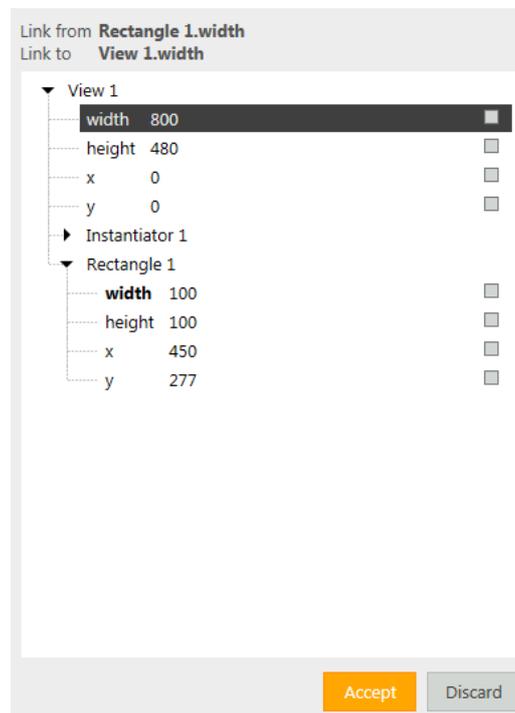


图 8.2. 控件属性之间的链接

步骤 5

点击“接受”。

对话框将关闭。 按钮将显示在 width 属性旁边。此按钮表示矩形控件的 width 属性现在已链接到视图的 width 属性。只要您更改视图的宽度，矩形的宽度就会发生更改，反之亦然。

注意**链接源和链接目标**

 按钮仅显示在链接源旁边。不会对链接目标显示该按钮。

提示**删除链接**

要删除链接，请再次点击  按钮。在打开的菜单中，点击“删除链接”。

8.2.4. 将控件属性链接到数据池项



将控件属性链接到数据池项

为了确保控件属性和数据池项始终具有相同值，您可以将控件属性链接到数据池项。例如，以下指令显示了如何将图像的 image 属性链接到新数据池项。

先决条件：

- EB GUIDE 模型包含视图状态。
- 该视图包含图像。
- 图像的 image 属性不是脚本化的值。

步骤 1

点击该图像。

“属性”面板显示该图像的属性。

步骤 2

在“属性”面板中，转至 image 属性并点击属性旁的  按钮。

菜单将展开。

步骤 3

在菜单中，点击“向数据池项添加链接”。

对话框将打开。

步骤 4

要添加新的数据池项，请在组合框中输入名称。

步骤 5

点击“添加数据池项”。

步骤 6

点击“接受”。

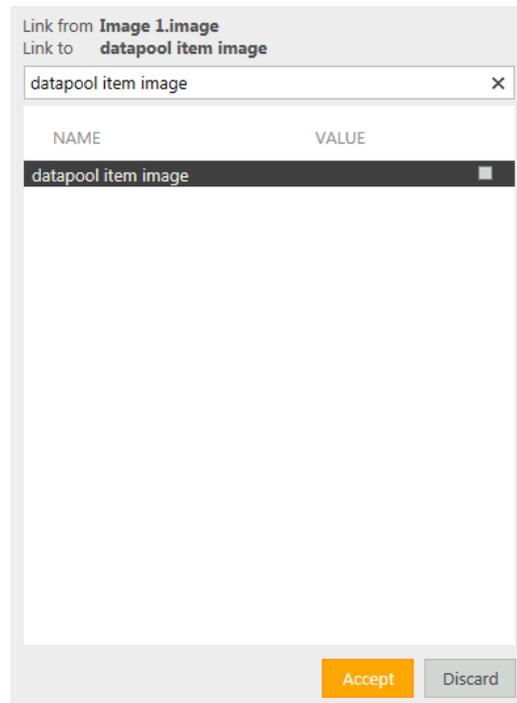


图 8.3. 链接到数据池项

已添加新的数据池项。

步骤 7

对话框将关闭。■ 按钮将显示在 image 属性旁边。此按钮表示 image 属性已链接到数据池项。只要您更改了图像，数据池项就会更改，反之亦然。

注意**链接源和链接目标**

■ 按钮仅显示在链接源旁边。不会对链接目标显示该按钮。

提示**删除链接**

要删除链接，请再次点击 ■ 按钮。在打开的菜单中，点击“删除链接”。

8.2.5. 向控件添加用户定义的属性



向控件添加用户定义的属性

先决条件:

- EB GUIDE 模型包含视图状态。
- 视图包含控件。

步骤 1

选中一个控件。

“属性”面板显示所选控件的属性。

步骤 2

在“属性”面板中，转至“用户定义的属性”类别并点击 。

菜单将展开。

步骤 3

在菜单中，针对用户定义的属性点击类型。

已向控件添加所选类型的新控件属性。

步骤 4

重命名该属性。

8.2.5.1. 添加用户定义的 Function () : bool 类型的属性



添加用户定义的 Function () : bool 类型的属性

Function () : bool 类型的属性是一个函数，它没有参数并且将返回布尔值。您可以在 EB GUIDE 脚本中按照对后跟参数列表的控件属性进行寻址的方式调用此函数。

先决条件:

- EB GUIDE 模型包含视图状态。
- 视图包含控件。

步骤 1

选中一个控件。

“属性”面板显示所选控件的属性。

步骤 2

在“属性”面板中，转至“用户定义的属性”类别并点击 。

菜单将展开。

步骤 3

在菜单中，点击 `Function (): bool`。

已向控件添加 `Function (): bool` 类型的新控件属性。

步骤 4

重命名该属性。

步骤 5

在该属性旁边，点击“编辑”。

将打开脚本编辑器。

步骤 6

定义使用 **EB GUIDE** 脚本 的新函数的行为。

步骤 7

点击“接受”。



例 8.1.

调用 `Function (): bool` 类型的属性

在 **EB GUIDE** 模型中，有一个名为 `Background color` 的矩形。已向其中添加了 `Function (): bool` 类型的属性。此属性名为 `change`。

在 **EB GUIDE** 模型中的任何 **EB GUIDE** 脚本 代码中，您可以在该属性中调用脚本，如下所示：

```
"Background color".change()
```

8.2.6. 重命名用户定义的属性



重命名用户定义的属性

先决条件：

- **EB GUIDE** 模型包含具有用户定义属性的控件。

步骤 1

在导航区中，选中具有用户定义属性的控件。

步骤 2

在“属性”面板中，点击属性旁的  按钮。

菜单将展开。

步骤 3

在菜单中，点击“重命名”。

步骤 4

输入该属性的名称。

步骤 5

按 Enter 键。

8.3. 按控件功能扩展控件

控件功能为控件的外观和行为增加了更多功能。向控件添加控件功能表示添加一个或多个控件属性。所提供的控件功能依赖于控件的类型。

8.3.1. 添加控件功能



添加控件功能

先决条件：

- EB GUIDE 模型包含控件。

步骤 1

在导航区中，点击控件。

“属性”面板显示所选控件的属性。

步骤 2

在“属性”面板中，转至“控件功能属性”类别并点击“添加/删除”。

这将显示“控件功能”对话框。

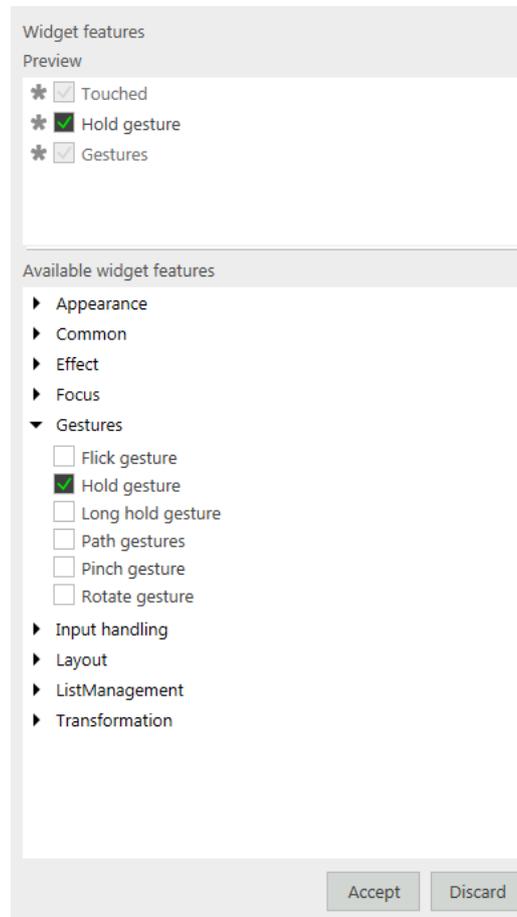


图 8.4. 控件功能对话框

步骤 3

在“可用控件功能”下，展开类别并选择您要添加的控件功能。

所选控件功能及自动随其激活的依赖项控件功能列示在“预览”下。

点击“接受”。

提示



控件功能之间的依赖关系

一些控件功能需要其他控件功能。因此，在一些情况下，如果您选择了某个控件功能，则其他控件功能将被自动选中。

例如，您要添加控件功能“可移动”。另外，还将自动添加控件功能“已触摸”和“触摸移动”。

有关按类别分组的控件功能的列表，请参见 [节12.10](#)。

有关教程，请参见下列内容：

▶ [节11.3](#)

▶ [节11.4](#)

▶ [节11.2](#)

8.3.2. 删除控件功能



删除控件功能

先决条件:

- EB GUIDE 模型包含控件。
- 至少将向控件中添加一个控件功能。

步骤 1

在导航区中，点击控件。

“属性”面板显示所选控件的属性。

步骤 2

在“属性”面板中，转至“控件功能属性”类别并点击“添加/删除”。

这将显示“控件功能”对话框。

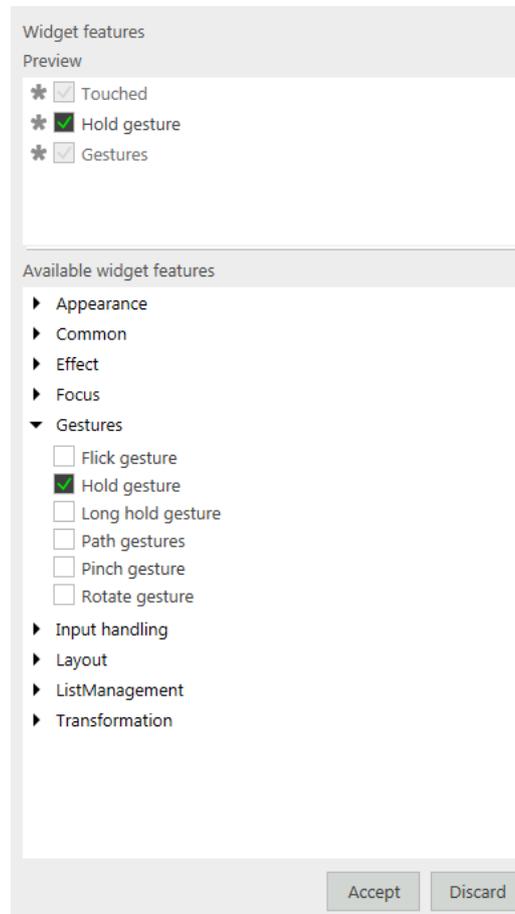


图 8.5. 控件功能对话框

步骤 3

在“预览”下，清除您要删除的控件功能。

点击“接受”。

相关控件功能属性将从“属性”面板中删除。

注意



删除具有依赖关系的控件功能

不会自动删除由于存在依赖关系而自动添加的控件功能。无法直接删除它们。在清除子代控件功能之前，请清除父代控件功能。

8.4. 向 EB GUIDE 模型中添加语言

要在运行时刻启用语言支持，您需要将语言添加至 EB GUIDE 模型。

8.4.1. 添加语言



添加语言

列表中的第一个语言始终是默认语言，并且无法删除。如果您添加了某个语言，那么该语言将使用标准语言设置作为初始值。

步骤 1

点击 。

将打开项目中心。

步骤 2

在导航区中，点击“配置”>“语言”。

将显示可用语言。

步骤 3

在内容区域中，点击“添加”。

语言已添加至表。

步骤 4

按 **F2** 并输入该语言的名称。

步骤 5

从“语言”下拉列表框中选择语言。

步骤 6

从“国家或地区”下拉列表框中选择国家或地区。

您已添加语言。

如需在运行时更改语言的说明，请参见 [节11.6](#)。

8.4.2. 删除语言



删除语言

先决条件：

- 至少需要将两种语言添加至 EB GUIDE 模型。

步骤 1

点击 。

将打开项目中心。

步骤 2

在导航区中，点击“配置” > “语言”。

将显示可用语言。

步骤 3

在内容区域中，选择语言。

步骤 4

在内容区域中，点击“删除”。

将从表中删除该语言。

8.5. 添加动画

8.5.1. 控件动画



控件动画

先决条件：

- “主要”状态机包含初始状态和视图状态。
- 初始状态具有到视图状态的转换。

步骤 1

双击视图状态。

视图将显示在内容区域中。

步骤 2

将基本控件之一从“工具箱”拖动到视图中。

步骤 3

将动画从“工具箱”拖动到添加的控件中。

步骤 4

将曲线从“工具箱”拖动到添加的控件中。

步骤 5

在导航区的层次结构中移动曲线，使其成为动画的子代控件。

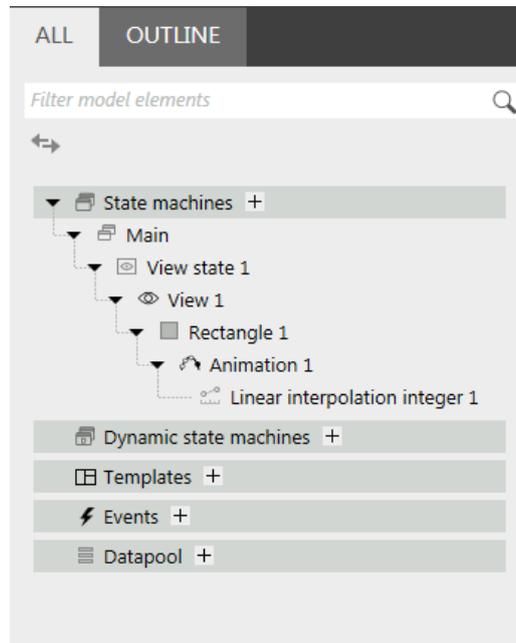


图 8.6. 包含动画和曲线子代控件的控件层次结构

步骤 6

选择基本控件并添加一个 Conditional script 类型的用户定义属性。有关详细信息，请参见[节8.2.5](#)。

步骤 7

在属性名称旁边，点击“编辑”。

将在内容区域打开脚本编辑器。

步骤 8

输入下列 EB GUIDE 脚本：

```
function(v:arg0::bool)
{
  f:animation_play(v:this->"Animation 1")
}
```

“动画 1”是第一个添加的动画的默认名称。如果您在第二步中添加的动画具有不同的名称，则替换“On trigger”脚本中的名称。

步骤 9

选择您在第四步中添加的曲线。

步骤 10

添加从曲线 target 属性到您希望使用动画显示的属性的链接。有关详细信息，请参见[节8.2.3](#)。

注意**相同的链接属性类型**

曲线的 target 属性类型与基本控件的动画属性类型必须相同。如果基本控件没有所需类型的属性，则将曲线更改为其他类型。

步骤 11

启动模拟运行。

控件的链接属性将按照您所添加的曲线指定的方式逐渐更改。

作为后续步骤，您可以更改动画或曲线的属性，以更改基本控件的动画显示方式。有关曲线的详细信息以及曲线属性的说明，请参见[节12.9.3](#)。有关具体动画示例，请参见[节11.5](#)。

8.5.2. 给视图转变制作动画

**添加入口动画**

要是视图以移动动画或消失动画显示，你可以向视图模板添加入口动画。

先决条件：

- 已添加视图模板。

步骤 1

在导航区中，点击视图模板。

步骤 2

转至“属性”面板。

步骤 3

要定义进入视图时播放的动画，选择“入口动画”复选框。

步骤 4

从“转换类型”下拉列表框中，为视图转换选择类型。

步骤 5

在“持续时间”文本框中输入持续时间（单位为毫秒）。

步骤 6

选择“退出动画后播放”复选框。

结果：取自该视图模板的每一个视图都将以您定义的动画进入。使用“退出动画后播放”复选框，您定义了播放完成上一个视图的退出动画后才能播放入口动画。



添加退出动画

要是视图以移动动画或消失动画消失，你可以向视图模板添加退出动画。

先决条件：

- 已添加视图模板。

步骤 1

在导航区中，点击视图模板。

步骤 2

转至“属性”面板。

步骤 3

要定义退出视图时播放的动画，选择“退出动画”复选框。

步骤 4

从“转换类型”下拉列表框中，为视图转换选择类型。

步骤 5

在“持续时间”文本框中输入持续时间（单位为毫秒）。

步骤 6

在“延迟”文本框中输入延迟（单位为毫秒）。

结果：取自该视图模板的每一个视图都将以您定义的动画退出。

8.6. 重复使用控件

8.6.1. 添加模板



添加模板

先决条件：

- 导航区显示“所有”标签。

步骤 1

在导航区中，转至“模板”，然后点击 。

菜单将展开。

步骤 2

在菜单中，点击模板的类型。

已添加所选类型的新模板。内容区域将显示该模板。

步骤 3

重命名该模板。

步骤 4

在“属性”面板中，编辑该模板的属性并定义模板接口。

提示



模板的模板

模板的类型可以是现有模板。EB GUIDE 因此允许根据模板来创建模板。

提示



复制和查找模板

或者，您可以使用上下文菜单或 **Ctrl+C** 及 **Ctrl+V** 来复制并粘贴现有模板。

要在 EB GUIDE 模型中查找特定模板，请在搜索框中输入模板的名称或使用 **Ctrl+F**。要跳过模板，请在命中列表中双击它。

8.6.2. 定义模板接口



定义模板接口

先决条件：

- 导航区显示“所有”标签。
- EB GUIDE 模型包含一个模板。

步骤 1

选择模板。

步骤 2

要向模板接口添加属性，请点击属性旁的  按钮。在菜单中，点击“添加至模板接口”。

- 图标将显示在属性旁边。

步骤 3

要从模板接口中删除属性，请点击属性旁的  按钮。在菜单中，点击“从模板接口中删除”。

- 图标不再显示在属性旁边。

注意**实例化器模板**

对于实例化器的模板，无法将实例化器的子代控件的属性添加到模板接口中。

8.6.3. 使用模板

**使用模板**

先决条件：

- 内容区域将显示视图。
- “工具箱”中有一个可用控件模板。
- 控件模板中的模板接口中至少有一个属性。

步骤 1

将控件模板从“工具箱”拖动到视图中。

模板的实例将添加至视图。“属性”面板显示属于模板接口的属性。

提示**定义模板接口**

如果“属性”面板未显示模板实例的任何属性，则表示尚未向模板接口添加任何属性。定义模板接口以更改此情况。

步骤 2

在“属性”面板中，编辑模板实例的属性。

编辑属性后， 按钮更改为 按钮。

步骤 3

要将属性值重置为模板的值，请点击属性旁的 按钮。在菜单中，点击“重置为模板值”。

8.6.4. 删除模板



删除模板

先决条件:

- 导航区显示“所有”标签。

步骤 1

在导航区中，右键点击模板。

步骤 2

在上下文菜单中，点击“删除”。

模板将被删除。

9. 处理数据

9.1. 添加事件



添加事件

先决条件:

- 导航区显示“所有”标签。

步骤 1

在导航区中，指向“事件”，然后点击 。

事件将添加至导航区。

步骤 2

对事件进行重命名。

提示



复制和查找事件

或者，您可以使用上下文菜单或 **Ctrl+C** 及 **Ctrl+V** 来复制并粘贴现有事件。为了避免出现重复，所粘贴的事件的事件 ID 不同于所复制的事件。

要在 EB GUIDE 模型中查找特定事件，请在搜索框中输入事件的名称或使用 **Ctrl+F**。要跳过事件，请在命中列表中双击它。

9.2. 向事件添加参数



向事件添加参数

先决条件:

- 导航区显示“所有”标签。
- 已添加事件。

步骤 1

在导航区中，点击某个事件。

“属性”面板显示所选事件的属性。

步骤 2

在“属性”面板中，指向“参数”。

步骤 3

点击 。

步骤 4

为参数选择类型。

已向事件添加所选类型的参数。

步骤 5

对参数进行重命名。

9.3. 确定事件位置

事件 ID 和事件组 ID 用于确定事件位置。EB GUIDE TF 使用 ID 在运行时间发送和接收事件。



添加事件组

步骤 1

点击 。

将打开项目中心。

步骤 2

在导航区中，点击“配置” > “事件组”。

步骤 3

在内容区域中，点击“添加”。

事件组已添加至表。

步骤 4

对事件组进行重命名。

步骤 5

要更改事件组 ID，双击该 "ID"，然后输入数字。



确定 EB GUIDE TF 的事件位置

先决条件:

- 已添加事件组。
- 导航区显示“所有”标签。
- 已添加事件。

步骤 1

在导航区中，点击某个事件。

“属性”面板显示所选事件的属性。转至“属性”面板。

步骤 2

在 Event ID 文本框中插入 ID。

步骤 3

从 Event group 下拉列表框中选择事件组。

9.4. 删除事件



删除事件

先决条件:

- 导航区显示“所有”标签。
- 已添加事件。

步骤 1

在导航区中，右键点击该事件。

步骤 2

在上下文菜单中，点击“删除”。

事件将被删除。

9.5. 添加数据池项



添加数据池项

先决条件:

- 导航区显示“所有”标签。

步骤 1

在导航区中，指向“数据池”，然后点击 。

菜单将展开。

步骤 2

在菜单中，点击数据池项的类型。

已添加所选类型的新数据池项。数据池项已准备就绪，可供内部使用。

步骤 3

重命名该数据池项。

提示



复制和查找数据池项

或者，您可以使用上下文菜单或 **Ctrl+C** 及 **Ctrl+V** 来复制并粘贴现有数据池项。为了避免 ID 重复，所粘贴的数据池项的 Reader ID 和 Writer ID 将自动被设定为 -1。

要在 EB GUIDE 模型中查找特定数据池项，请在搜索框中输入数据池项的名称或使用 **Ctrl+F**。要跳过数据池项，请在命中列表中双击它。

9.6. 编辑列表类型的数据池项



编辑列表类型的数据池项

先决条件:

- 导航区显示“所有”标签。
- 已添加列表类型的数据池项。

步骤 1

在导航区中，点击列表类型的数据池项。

“属性”面板显示所选数据池项的属性。

步骤 2

在“属性”面板中，转至 Value 属性并点击  按钮（位于该属性旁边）。

将打开编辑器。

步骤 3

要向列表数据池项添加项，请点击“添加”。

新条目已添加至表。

步骤 4

在 Value 文本框中输入新条目的值，或从下拉列表框中选择值。

步骤 5

重复第三步和第四步，向列表中添加更多项。

步骤 6

点击“接受”。

列表内容将显示在 Value 旁边。

9.7. 将属性转换为脚本化的值



将属性转换为脚本化的值

数据池项和控件的属性可以转换为脚本化的值，也可以转换回纯值。下列说明展示了数据池项值的转换过程。对于控件属性，该过程是相同的。

先决条件：

- 导航区显示“所有”标签。
- 已添加数据池项。
- 数据池项不依赖于语言。
- 数据池项未链接。

步骤 1

在导航区中，点击数据池项。

“属性”面板显示所选数据池项的属性。

步骤 2

转至“属性”面板，并单击 Value 属性旁的  按钮。

菜单将展开。

步骤 3

在菜单中，点击“转换为脚本”。

数据池项已转换为脚本化的值。

步骤 4

在 Value 属性旁边，点击“编辑”。

将在内容区域打开脚本编辑器。

步骤 5

编辑 EB GUIDE 脚本。

步骤 6

要将数据池项转换回纯值，请点击 Value 属性旁的  按钮。

菜单将展开。

步骤 7

在菜单中，点击“转换为纯值”。

数据池项已转换为纯值。

9.8. 建立外部通信

要建立外部通信（例如，在 EB GUIDE 模型和应用程序之间建立通信），您需要将通信环境添加至 EB GUIDE 模型。



添加通信环境

通过使用通信环境，您能够进行通信。

步骤 1

点击 .

将打开项目中心。

步骤 2

在导航区中，点击“配置”>“通信环境”。

步骤 3

在内容区域中，点击“添加”。

通信环境已添加至表。

步骤 4

重命名通信环境，例如将其重命名为 Media。

步骤 5

要更改通信环境 ID，双击 ID 文本框，然后输入数字。

步骤 6

要在自有线程中运行通信环境，请选择“使用自有线程”。

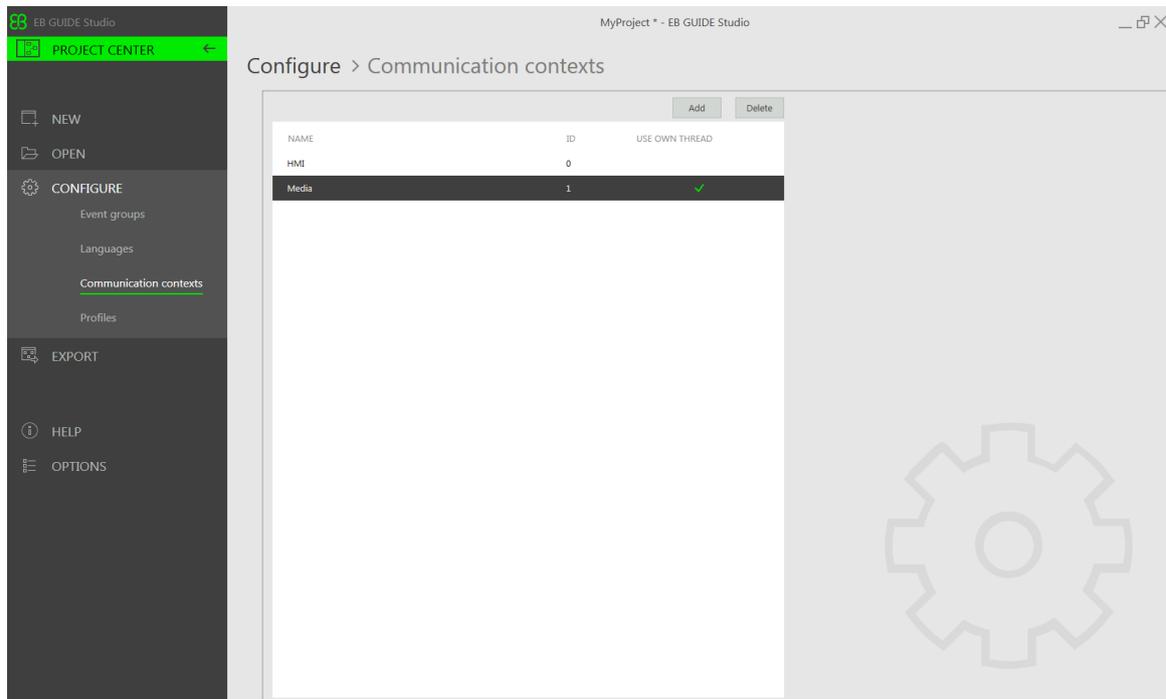


图 9.1. 通信环境 Media。



在数据池项中使用外部通信

先决条件：

- 至少需要将两个通信环境添加至 EB GUIDE 模型。
- 已添加数据池项。

步骤 1

打开项目编辑器。

步骤 2

在导航区中，点击数据池项。

“属性”面板显示所选数据池项的属性。

步骤 3

在“属性”面板中，从 Reader context 下拉列表框中选中一个通信环境，例如 HMI。

步骤 4

在“属性”面板中，从 Writer context 下拉列表框中选中另一个通信环境，例如 Media。

现在，数据池项有两个不同的通信环境。导出 EB GUIDE 模型之后，数据池项会将数据从 Reader context 发送到 Writer context。

在上述说明中，数据将从 HMI 发送到 Media。

9.9. 数据池项之间的链接



数据池项之间的链接

先决条件:

- 导航区显示“所有”标签。
- 已添加数据池项。
- 数据池项不依赖于语言。
- 数据池项不是脚本化的值。

步骤 1

在导航区中，点击数据池项。

“属性”面板将显示数据池项的属性。

步骤 2

在“属性”面板中，转至 Value 属性并点击属性旁的  按钮。

菜单将展开。

步骤 3

在菜单中，点击“向数据池项添加链接”。

对话框将打开。

步骤 4

要添加新的数据池项，请在组合框中输入名称。

步骤 5

点击“添加数据池项”。

对话框将打开。

步骤 6

点击“接受”。

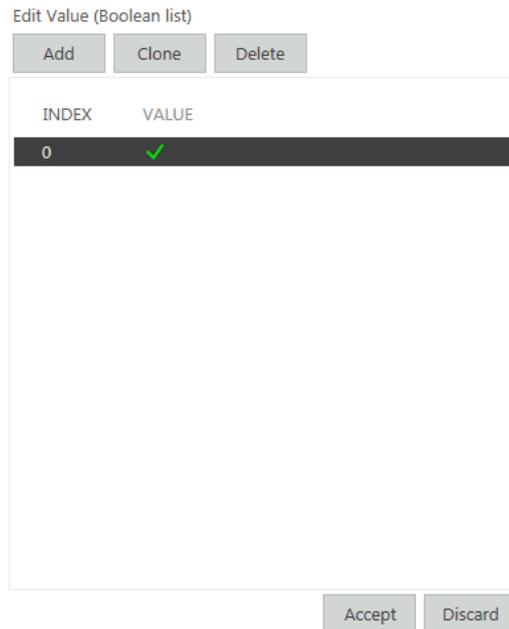


图 9.2. 数据池项之间的链接

对话框将关闭。在 Value 属性旁边，显示  按钮。此按钮表示 Value 属性已链接到数据池项。无论何时某个数据池项更改其值，其他数据池项的值也会更改。

9.10. 删除数据池项



删除数据池项

先决条件：

- 导航区显示“所有”标签。
- 已添加数据池项。

步骤 1

在导航区中，右键点击数据池项。

步骤 2

在上下文菜单中，点击“删除”。

数据池项将被删除。

10. 处理项目

10.1. 创建项目



创建项目

步骤 1

点击 .

将打开项目中心。

步骤 2

在导航区中，点击“新建”。

步骤 3

输入项目名称并选择一个位置。

步骤 4

点击“创建”。

将创建项目。项目编辑器将打开并显示新项目。

10.2. 打开项目

10.2.1. 从文件资源管理器中打开项目



从文件资源管理器中打开项目

先决条件：

- 将创建 EB GUIDE Studio 项目。

步骤 1

打开文件资源管理器，并选择您要打开的 EB GUIDE Studio 项目文件。EB GUIDE Studio 项目文件的文件扩展名为 .ebguide。

步骤 2

双击 EB GUIDE Studio 项目文件。

项目将在 EB GUIDE Studio 中打开。

10.2.2. 在 EB GUIDE Studio 中打开项目



在 EB GUIDE Studio 中打开项目

先决条件:

- 将创建 EB GUIDE Studio 项目。

步骤 1

点击 。

将打开项目中心。

步骤 2

在导航区中，点击“打开”标签。

步骤 3

选择在“最近项目”下面列出的项目，或点击“浏览”并选择您想要打开的 EB GUIDE Studio 项目文件。EB GUIDE Studio 项目文件的文件扩展名为 .ebguide。

项目将在 EB GUIDE Studio 中打开。

10.3. 测试和改进 EB GUIDE 模型

将 EB GUIDE 模型导出至目标设备之前，您需要解决错误并在 PC 上模拟运行此模型。

10.3.1. 验证 EB GUIDE 模型



验证 EB GUIDE 模型

在问题区中，EB GUIDE 显示了以下内容:

- ▶  错误

▶ ⚠ 警告

步骤 1

在问题区中，点击

将显示错误和警告数。

步骤 2

点击“问题”以展开问题区。

将显示错误和警告列表。

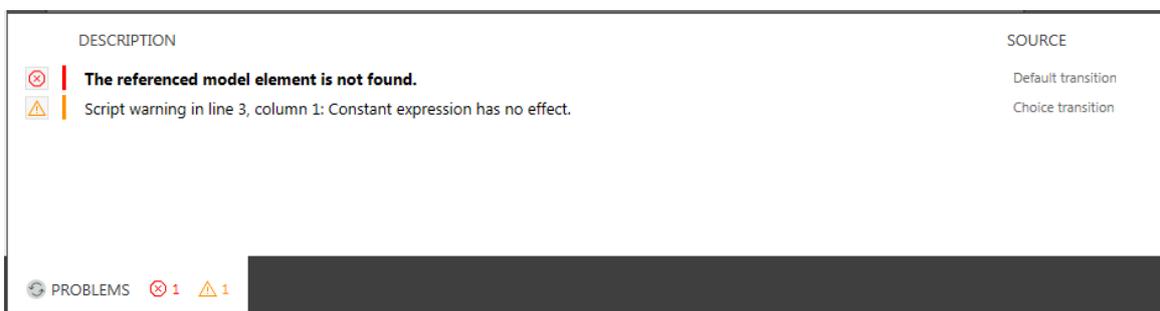


图 10.1. 问题区

步骤 3

要浏览至问题来源，请双击对应的行。

将突出显示导致问题的元素。

步骤 4

解决该问题。

步骤 5

点击

您已解决的问题不再列示在问题区中。

步骤 6

要折叠问题区，请再次点击“问题”。

10.3.2. 启动和停止模拟运行



启动和停止模拟运行

步骤 1

要启动模拟运行，请点击命令区的

模拟运行和 EB GUIDE Monitor 将启动。模拟运行将使用它自己的配置启动。

要更改配置，请转至项目中心并点击“配置” > “配置文件”。

步骤 2

要启动模拟运行，请点击命令区的 。

模拟运行和 EB GUIDE Monitor 将停止。

10.4. 导出 EB GUIDE 模型



导出 EB GUIDE 模型

要将 EB GUIDE 模型复制到目标设备，您需要在 EB GUIDE Studio 中将其导出。

在每次导出 EB GUIDE 模型时，您都需要选择配置文件。配置文件用于写入 EB GUIDE TF 启动配置文件 gtfStartup.cfg。

步骤 1

点击 。

将打开项目中心。

步骤 2

在导航区中，点击“导出”标签。

步骤 3

从 Profile 下拉列表框中选择配置文件。

步骤 4

点击“浏览”并选择将向其中导出二进制文件的位置。

步骤 5

点击“选择文件夹”。

步骤 6

点击“导出”。

二进制文件将导出至所选位置。

提示



使用命令行导出 **EB GUIDE** 模型

要导出 **EB GUIDE** 模型，也可使用命令行选项 `-e <project file, destination dir, profile>`。

10.5. 更改 EB GUIDE Studio 的显示语言



更改 EB GUIDE Studio 的显示语言

步骤 1

点击 。

将打开项目中心。

步骤 2

在导航区中，点击“选项”标签。

步骤 3

从“显示语言”下拉列表框中选择语言。

步骤 4

重启 EB GUIDE Studio。

重启后，将以选定的语言显示图形用户界面。

10.6. 配置文件

EB GUIDE Studio 使得为一个 EB GUIDE 模型创建不同配置文件成为可能。配置文件用于写入 EB GUIDE TF 启动配置文件 `gtfStartup.cfg`。

您可以使用配置文件进行以下操作：

- ▶ 发送消息
- ▶ 配置内部和用户定义的库以加载
- ▶ 配置场景
- ▶ 配置渲染器

有两种默认配置文件：“编辑”和“模拟”。

10.6.1. 克隆配置文件



克隆配置文件

先决条件:

- 将打开 EB GUIDE Studio 项目。
- 将显示项目中心。

步骤 1

在导航区，单击“配置” > “配置文件”。

步骤 2

在内容区域，选中“模拟”配置文件。

步骤 3

单击“克隆”。

配置文件已添加至表。该配置文件是默认配置文件“模拟”的克隆。

步骤 4

在表中双击，然后将配置文件重命名为 MySimulation。

步骤 5

选中单选按钮“使用模拟运行”。

MySimulation 配置文件用于在 PC 上模拟运行。

10.6.2. 添加库



添加库

EB GUIDE TF 的默认产品可运行于支持共享库的操作系统，例如 Windows 10、Linux 或 QNX。将 EB GUIDE TF 分为可执行的文件和一组库，以适应大多数非常规的客户项目。

以下部分介绍了如何添加能与 EB GUIDE 模型交互并提供其他功能的用户定义库。

先决条件:

- 将打开 EB GUIDE Studio 项目。
- 将显示项目中心。
- 在导航区中，已选择“配置” > “配置文件”标签。

- 已添加配置文件 MySimulation。
- 库 MyLibraryA 在 \$GUIDE_PROJECT_PATH\resources 中可用。

步骤 1

在内容区域中，选中 MySimulation 配置文件。

步骤 2

单击  展开库。

将显示带所有包含库的“负载”表。

步骤 3

点击“添加”。

新的行已添加至表。

步骤 4

在表中，从“位置”下拉列表框选中 MODEL_PATH。

步骤 5

在“名称”文本框中输入 MyLibraryA。

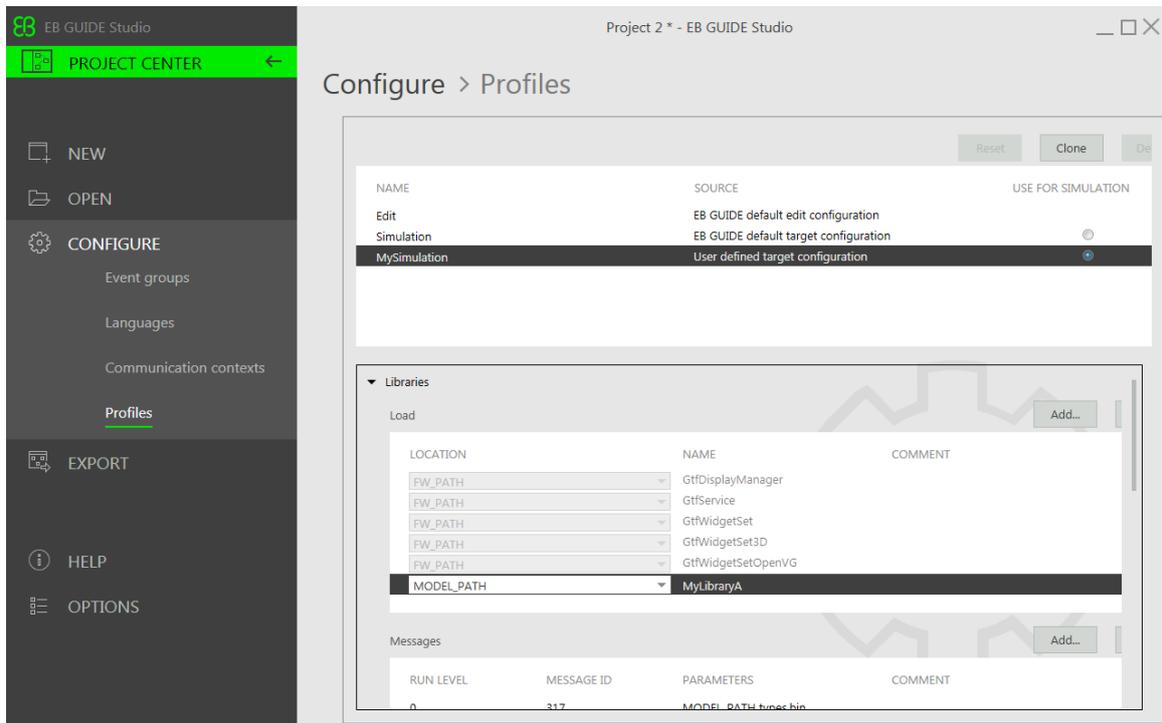


图 10.2. 库表格

您已添加库 MyLibraryA 到启动代码。MODEL_PATH 表示与 gtfStartup.cfg 配置文件相关的目录。

使用 FW_PATH 表示与 GtfStartup 执行文件相关的一个目录。

10.6.3. 添加消息

通过发送系统消息，您可以启动和终止软件模块，或调整软件模块的行为。系统消息的运行级别定义在启动过程中发送消息的时间点。此外，系统消息有识别 ID 和可选参数。

有关详情请参见 EB GUIDE TF 文档中的 EB GUIDE TF 的软件模块结构。

注意



EB GUIDE TF 中的预定义消息

保留消息 ID 范围 0...-0xFFFF，供 EB GUIDE TF 和 EB GUIDE product line 使用。

您可以管理消息 ID 范围 0x10000...-0xFFFFFFFF。

消息 ID 和预定义消息参数存档于 [GtfMessageId.h](#) 文件和 [节12.6](#) 中。



添加消息

先决条件：

- 将打开 EB GUIDE Studio 项目。
- 将显示项目中心。
- 在导航区中，已选择“配置” > “配置文件”标签。

步骤 1

在内容区域中，选中配置文件。

步骤 2

单击  展开库。

步骤 3

将显示带所有包含库的“消息”表。

步骤 4

点击“添加”。

新的行已添加至表。

步骤 5

在“运行级别”文本框中输入 0。

步骤 6

在“消息 ID”文本框中输入 300。

步骤 7

在“参数”文本框中输入 UINT32 0xDEADBEAF。

您添加了一条系统消息。

消息 GTF_MID_GTF_CORE_CREATE_MODEL 使 EB GUIDE GTF 创建了含 ID 0xDEADBEAF 的 GtfCoreModel。

10.6.4. 配置场景

在 EB GUIDE Studio 中，可为每个状态机配置场景。

由于下列原因之一，项目可拥有多个状态机：

- ▶ 将模型的逻辑分为不同的状态机
- ▶ 使用多个显示或图层



配置场景

先决条件：

- 将打开 EB GUIDE Studio 项目。
- 将显示项目中心。
- 在导航区中，已选择“配置” > “配置文件”标签。

步骤 1

在内容区域中，点击  以展开场景。

步骤 2

从“状态机”下拉列表框选中您的主显示状态机，例如“主要”。

步骤 3

如需设定窗口在台式机桌面上的初始位置，请为 x 和 y 输入值。

步骤 4

从“渲染器”下拉列表框中选择渲染器。

步骤 5

调整更多属性。有关每个属性的信息，请参见 [节12.7](#)。

10.7. 导出和导入语言依赖项文本

10.7.1. 导出语言依赖项文本

提示



验证 **EB GUIDE** 模型

要避免在导出和导入文本期间出现错误，请在开始前验证 **EB GUIDE** 模型。



导出语言依赖项文本

要以用户首选语言提供文本，您可以导出数据池项的所有语言依赖项文本并将这些文本传递给翻译人员。

先决条件：

- 已添加 String 或 String list 类型的数据池项。
- 该数据池项提供了语言支持。有关如何添加语言依赖项文本的信息，请参见 [节11.6](#)。
- 至少需要将两种语言添加至 **EB GUIDE** 模型。
- **EB GUIDE** 模型没有错误和警告。

步骤 1

点击 。

将打开项目中心。

步骤 2

在导航区中，点击“配置”>“语言”。

步骤 3

在内容区域中，选择需要翻译的目标语言。

可以进行多项选择。

步骤 4

点击“导出”。

对话框将打开。

步骤 5

选择要向其中导出文件的目录。

步骤 6

点击“选择文件夹”。

结果：导出开始。文件将保存在所选目录中。该文件具有语言依赖项首字母缩写词，并且格式为 .xliff。该文件包含源语言的值以及目标语言的值。

注意



对于每种语言将导出一个文件

对于您在项目中心中选择的每个语言，将导出单独的文件。

10.7.2. 导入语言依赖项文本



导入语言依赖项文本

先决条件:

- 已添加 String 或 String list 类型的数据池项。
- 该数据池项提供了语言支持。有关如何添加语言依赖项文本的信息，请参见 [节11.6](#)。
- 至少需要将两种语言添加至 EB GUIDE 模型。
- EB GUIDE 模型没有错误和警告。
- 至少有一个已翻译的 .xliff 文件可用。

步骤 1

点击 。

将打开项目中心。

步骤 2

在导航区中，点击“配置”>“语言”。

步骤 3

点击“导入”。

对话框将打开。

步骤 4

选择存储已翻译的 .xliff 文件的目录。

步骤 5

选择已翻译的 .xliff 文件。

可以进行多项选择。

步骤 6

点击“打开”。

导入开始。对话框将打开。



步骤 7
点击“关闭”。

11. 教程

本章中的主题按字母顺序排序。

11.1. 教程：添加动态状态机

动态状态机允许在运行时间弹出。例如，您可以使用动态状态机显示覆盖常规显示的错误消息。

下列说明将指导您完成创建动态状态机的过程。这些说明将向您展示如何为用于音量控制的动态状态机建模。为获得最佳效果，请按提供的顺序执行下列步骤。

大约持续时间：20 分钟。



添加事件和数据池项

下列说明将指导您完成添加事件和数据池项的过程。这些事件稍后将用于更改音量。数据池项的用途是在稍后部分中更改图形元素的位置。

先决条件：

- 导航区显示“所有”标签。

步骤 1

在导航区中，指向“事件”，然后单击 。

事件将添加至导航区。

步骤 2

将事件重命名为 Volume up。

步骤 3

添加事件并将其重命名为 Volume down。

步骤 4

添加事件并将其重命名为 Close volume control。

步骤 5

在导航区中，指向“数据池”，然后单击 。

菜单将展开。

步骤 6

在菜单中，点击“整数”。

已添加 Integer 类型的数据池项。

步骤 7

将数据池项重命名为 Volume indicator。

您已添加三个事件和一个数据池项。



添加动态状态机并对行为进行建模

下列说明将指导您完成添加动态状态机的过程。您建模的触觉动态状态机将用于控制音量。

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

在导航区中，指向“动态状态机”，然后单击 \oplus 。

菜单将展开。

步骤 2

在菜单中，单击“触觉动态状态机”。

已添加触觉动态状态机。

步骤 3

将动态状态机重命名为 Volume control。

步骤 4

在导航区中，双击 Volume control。

动态状态机将显示在内容区域中。

步骤 5

将初始状态从“工具箱”拖动到状态机中。

步骤 6

将视图状态从“工具箱”拖动到状态机中。

视图将随视图状态添加至 EB GUIDE 模型。

步骤 7

在导航区中，单击视图状态。

步骤 8

按 F2 键并将视图状态重命名为 Volume。

步骤 9

在内容区域中，单击初始状态。

步骤 10

点击绿色拖动点并按住鼠标键。

步骤 11

将鼠标拖动至视图状态。

步骤 12

当视图状态以绿色突出显示时，松开鼠标键。

转换将添加并显示为绿色箭头。



对滑块控件进行建模

下列说明将指导您完成对水平滑块控件指示器进行建模的过程。滑块控件指示器用于显示运行时间的音量。

滑块控件指示器包含两个矩形。一个矩形表示滑块控件的背景。另一个矩形指示音量。

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

在导航区中，展开 Volume 视图状态。双击视图。

内容区域将显示视图。

步骤 2

将矩形从“工具箱”拖动到视图中。

步骤 3

在导航区中，点击矩形并按 **F2** 键。

步骤 4

将矩形重命名为 Slider background。

步骤 5

要更改 Slider background 的外观，请点击矩形并转至“属性”面板。

步骤 5.1

在 width 文本框中输入 500。

步骤 5.2

在 x 文本框中输入 125。

步骤 5.3

在 y 文本框中输入 300。

步骤 6

将矩形从“工具箱”拖动到内容区域中的 Slider background。

此矩形将添加为 Slider background 的子代控件。

步骤 7

在导航区中，点击矩形并按 **F2** 键。

步骤 8

将矩形重命名为 Indicator。

步骤 9

要更改 Indicator 的外观，请点击矩形并转至“属性”面板。

步骤 9.1

在 width 文本框中输入 40。

步骤 9.2

在 height 文本框中输入 80。

步骤 9.3

在 x 属性旁边，点击  按钮。

菜单将展开。

步骤 9.4

在菜单中，点击“向数据池项添加链接”。

对话框将打开。

步骤 9.5

从下拉列表框中选择 Volume indicator 数据池项。

步骤 9.6

点击“接受”。

对话框将关闭。 按钮将显示在 x 属性旁边。x 和 Volume indicator 的值现在已建立链接。

步骤 9.7

在 y 文本框中输入 10。

步骤 9.8

为 fillColor 属性选择黑色。

您已向视图中添加两个矩形。您已更改矩形的外观。

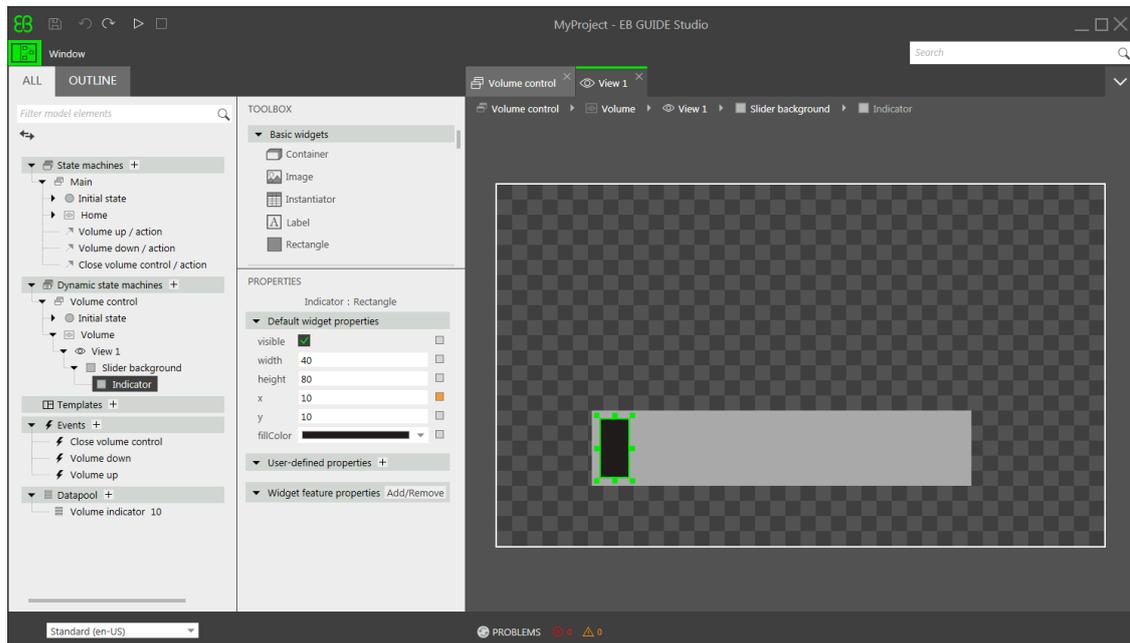


图 11.1. 包含两个矩形的“视图 1”外观

步骤 10

在导航区中，点击数据池项 Volume indicator。

步骤 11

转至“属性”面板，并在 Value 文本框中输入 10。

在内容区域中，Indicator 矩形将会更改位置。

Volume indicator 数据池项用于控制 Indicator 矩形的 x 位置。



向“主要”状态机添加状态

在下列说明中，您将向“主要”状态机添加一个初始状态和一个视图状态。您将使用视图状态来与其他状态机并行运行动态状态机。

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

在导航区中，双击“主要”。

“主要”状态机将显示在内容区域中。

步骤 2

将初始状态从“工具箱”拖动到状态机中。

步骤 3

将视图状态从“工具箱”拖动到状态机中。

视图将随视图状态添加至 EB GUIDE 模型。

步骤 4

将视图状态重命名为 Home。

步骤 5

在内容区域中，点击初始状态。

步骤 6

添加从初始状态到 Home 视图状态的转换。

步骤 7

在导航区中，点击“主要”。

步骤 8

在“属性”面板中，选中 Dynamic state machine list 复选框。

完成上述步骤后，您可以使用与动态状态机相关的 EB GUIDE 脚本 函数。

您已向“主要”状态机添加了一个初始状态和一个视图状态。触觉动态状态机将与“主要”状态机并行运行。



向“主要”状态机添加内部转换

在下列说明中，您将添加内部转换。您将在运行时间使用内部转换来启动（推送）和停止（弹出）动态状态机。

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

在导航区中，点击“主要”状态机。

步骤 2

在“属性”面板中，转至“内部转换”并点击“添加”。

已向状态机添加内部转换。内部转换在导航区内可见。

步骤 3

添加另外两个内部转换。

步骤 4

在导航区中，点击第一个内部转换。

步骤 4.1

转至“属性”面板。

步骤 4.2

在“触发器”组合框中，选择 Volume up。



步骤 4.3

在“操作”属性旁边，点击“添加”。

步骤 4.4

输入下列 EB GUIDE 脚本：

```
function()
{
  dp:"Volume indicator" = dp:"Volume indicator" + 20
  f:pushDynamicStateMachine(popup_stack:Main, sm:"Volume control", 0)
}
```

步骤 4.5

点击“接受”。

操作将添加至转换。在导航区中，将该内部转换重命名为 Volume up。

步骤 5

在导航区中，点击第二个内部转换。

步骤 5.1

转至“属性”面板。

步骤 5.2

在“触发器”组合框中，选择 Volume down。

步骤 5.3

在“操作”属性旁边，点击“添加”。

步骤 5.4

输入下列 EB GUIDE 脚本：

```
function()
{
  dp:"Volume indicator" = dp:"Volume indicator" - 20
  f:pushDynamicStateMachine(popup_stack:Main, sm:"Volume control", 0)
}
```

步骤 5.5

点击“接受”。

操作将添加至转换。在导航区中，将该内部转换重命名为 Volume down。

步骤 6

在导航区中，点击第三个内部转换。

步骤 6.1

转至“属性”面板。

步骤 6.2

在“触发器”组合框中，选择 Close volume control。

步骤 6.3

在“操作”属性旁边，点击“添加”。

步骤 6.4

输入下列 EB GUIDE 脚本：

```
function()
{
  f:popDynamicStateMachine(popup_stack:Main, sm:"Volume control")
}
```

步骤 6.5

点击“接受”。

操作将添加至转换。在导航区中，将该内部转换重命名为 Close volume control。

您已添加三个用于启动和停止动态状态机的内部转换。而且，内部转换 Volume up 和 Volume down 将更改 Indicator 矩形控件的位置。

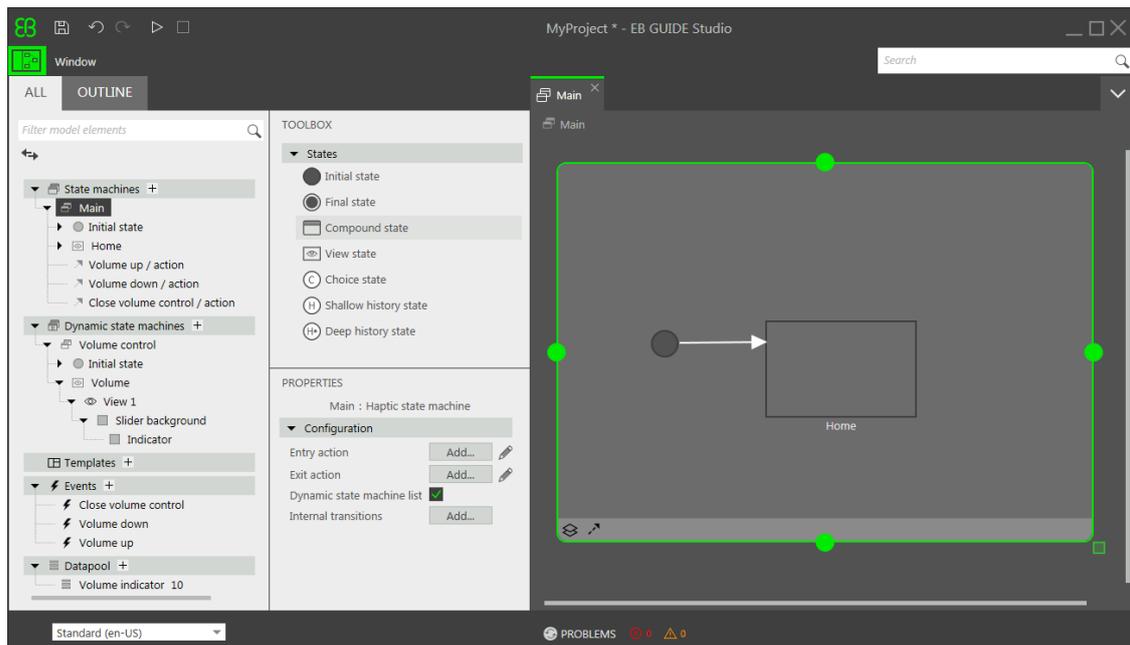


图 11.2. 包含所有模型元素的 EB GUIDE 模型



启动模拟运行并测试 EB GUIDE 模型

先决条件：

- 您已完成前述说明。

要启动模拟运行，请点击命令区的 。

模拟运行和 EB GUIDE Monitor 将启动。EB GUIDE 模型显示 Home 视图状态。

步骤 1

在 EB GUIDE Monitor 工具栏中，点击“连接”。

步骤 2

在 EB GUIDE Monitor 中，双击 Volume up 以触发该事件。

将启动动态状态机并显示滑块控件指示器。动态状态机将覆盖 Home 视图状态。

在触发事件 Volume up 或 Volume down 时，黑色 Indicator 矩形将会移动。如果触发事件 Close volume control，滑块控件将从视图中消失。

如果您向“主要”状态机添加了更多状态，Volume control 动态状态机也会覆盖其他状态。

11.2. 教程：使用 EB GUIDE 脚本 对按钮行为进行建模

使用 EB GUIDE 脚本，您可以表达属性值、操作或条件，并在运行时间对其进行求值。

下列说明将指导您完成使用 EB GUIDE 脚本 对按钮行为进行建模的过程。该按钮在被点击时会增大，在达到定义的最大大小后将收缩为原始大小。为获得最佳效果，请按提供的顺序执行步骤。

大约持续时间：10 分钟。



添加控件

先决条件：

- “主要”状态机包含初始状态和视图状态。
- 初始状态具有到视图状态的转换。
- 内容区域将显示视图。

步骤 1

将矩形从“工具箱”拖动到视图中。

步骤 2

在导航区中，点击该矩形，按 F2 键，并将该矩形重命名为 Background。

步骤 3

将矩形从“工具箱”拖动到导航区中。将其置为 Background 矩形的子代控件。

步骤 4

在导航区中，点击新矩形，按 **F2** 键，并将该矩形重命名为 Button。

步骤 5

将标签从“工具箱”拖动到导航区。将标签置为 Button 矩形的子代控件。

步骤 6

在导航区中，点击该标签，按 **F2** 键，并将该标签重命名为 Button text。

现在，您的控件层次结构如下图所示。

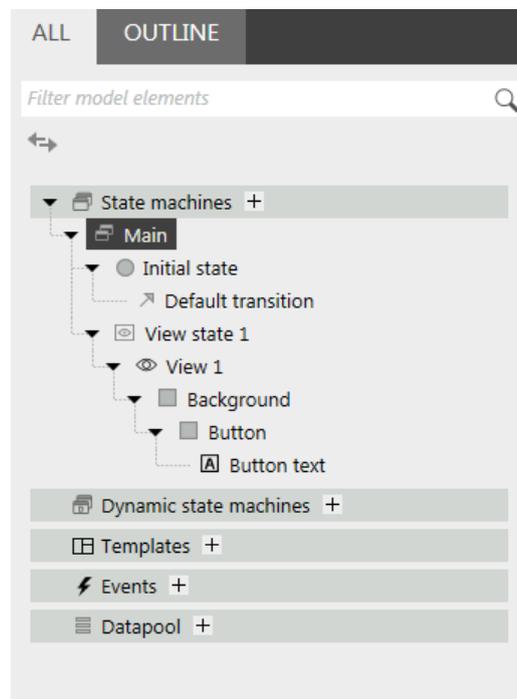


图 11.3. 控件层次结构



配置背景

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

在导航区中，点击 Background 矩形并转至“属性”面板。

步骤 2

在 width 属性旁边，点击  按钮。

菜单将展开。

步骤 3

在菜单中，点击“向控件属性添加链接”。

对话框将打开。

步骤 4

在此对话框中，转至视图并选择其 width 属性。

步骤 5

点击“接受”。

对话框将关闭。■ 按钮将显示在 width 属性旁边。

步骤 6

将 Background 矩形的 height 属性链接至视图的 height 属性。

步骤 7

将 Background 矩形的 height 属性链接至视图的 x 属性。

步骤 8

将 Background 矩形的 height 属性链接至视图的 y 属性。

Background 矩形覆盖了视图的确切大小和位置。



定义最大按钮宽度

数据池项保存了按钮的最大宽度值。可以在运行时间对其进行更改。

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

在导航区中，指向“数据池”，然后点击 。

菜单将展开。

步骤 2

在菜单中，点击“整数”。

已添加 Integer 类型的新数据池项。

步骤 3

将数据池项重命名为 Maximum width。

步骤 4

转至“属性”面板，并在 Value 文本框中输入 400。



配置按钮

先决条件:

- 您已完成前述说明。

步骤 1

在导航区中，点击 Button 矩形并转至“属性”面板。

步骤 1.1

在 height 文本框中输入 50。

步骤 1.2

在 x 文本框中输入 350。

步骤 1.3

在 y 文本框中输入 215。

步骤 1.4

为 fillColor 属性选择蓝色。

该按钮现在变为蓝色。

步骤 2

在“控件功能属性”类别中，点击“添加/删除”。

这将显示“控件功能”对话框。

步骤 3

在“可用控件功能”下，展开“输入处理”类别，然后选择“触摸已按下”控件功能。

步骤 4

点击“接受”。

相关控件功能属性将添加至 Button 矩形并显示在“属性”面板中。

步骤 5

在 touched 属性旁边，点击“编辑”。

步骤 6

使用下列代码替换现有的 EB GUIDE 脚本:

```
function(v:touchId::int, v:x::int, v:y::int, v:fingerId::int)
{
    if (v:this.width > dp:"Maximum width") // If the button has grown
        // beyond its maximum size...
    {
        // ...reset its dimensions to the default values.
        v:this.height = 50
        v:this.width = 100
    }
}
```

```
v:this.x = 350
v:this.y = 215
  }
  else // Otherwise...
  {

// ... increase button size...
v:this.width += 80
v:this.height += 40

// ...and move the button to keep it centered.
v:this.x -= 40
v:this.y -= 20
  }
  false
}
```

步骤 7

点击“接受”。

您已配置 **Button** 矩形并编写了用于在运行时间更改 **Button** 矩形的大小的 **EB GUIDE** 脚本。



配置按钮文本

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

在导航区中，点击 **Button text** 标签并转至“属性”面板。

步骤 2

在 **text** 文本框中输入 **grow!**。

步骤 3

将 **Button text** 标签的 **width** 属性链接至 **Button** 矩形的 **width** 属性。

步骤 4

将 **Button text** 标签的 **height** 属性链接至 **Button** 矩形的 **height** 属性。

步骤 5

在 **x** 文本框中输入 **0**。

步骤 6

在 **y** 文本框中输入 **0**。

步骤 7

在 **horizontalAlign** 属性旁边，点击 。

现在，Button text 标签和 Button 矩形的大小和位置都相等。



保存和测试 EB GUIDE 模型

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

要保存项目，请点击命令区的 。

步骤 2

要启动模拟运行，请点击命令区的 。

结果：

模拟运行启动您所创建的 EB GUIDE 模型。它的行为如下。

1. 首先，它显示一个灰色屏幕，屏幕中央有一个蓝色按钮。屏幕内容如下所示。



图 11.4. 结果

2. 任何时候点击该按钮时，它会增大，但位置仍保持在屏幕中央。
3. 当按钮达到数据池项 Maximum width 的值时，它会收缩回原始大小和位置。

11.3. 教程：对路径动作进行建模

路径动作是手指在触摸屏上画出的形状或者由一些其他输入设备输入的形状。

下列说明将指导您完成对路径动作进行建模的过程。

大约持续时间：10 分钟



添加控件和配置默认控件属性

先决条件：

- “主要”状态机包含初始状态和视图状态。
- 初始状态具有到视图状态的转换。
- 内容区域将显示视图。

步骤 1

将矩形从“工具箱”拖动到视图中。

步骤 2

将标签从“工具箱”拖动到导航区中。

此标签将添加为矩形的子控件。

“属性”面板显示标签的属性。

步骤 3

在“属性”面板的 width 文本框中输入 500。

步骤 4

选择矩形。

“属性”面板显示该矩形的属性。

步骤 5

在 width 文本框中输入 500。

步骤 6

在“属性”面板中，转至 "fillColor" 并选择红色。

您已添加两个控件并配置了默认控件属性。



向矩形中添加控件功能

要使用户输入从控件开始的形状，请向矩形中添加“路径动作”控件功能。此形状与一组已知形状以及某个已识别的操作动作（如果找到了匹配项）进行比较。

先决条件:

- 您已完成前述说明。

步骤 1

选择矩形。

“属性”面板显示该矩形的属性。

步骤 2

在“属性”面板中，转至“控件功能属性”并点击“添加/删除”。

这将显示“控件功能”对话框。

步骤 3

在“可用控件功能”下，展开“操作动作”类别，然后选择 Path gestures。

“已触摸”控件功能自动处于选中状态，因为它是“动作”控件功能必需的。

步骤 4

点击“接受”。

相关控件功能属性将添加至矩形并显示在“属性”面板中。

步骤 5

对于“路径动作”控件功能，请编辑下列属性：

步骤 5.1

在 onPath 属性旁边，点击“编辑”。

步骤 5.2

输入下列 EB GUIDE 脚本：

```
function(v:gestureId::int)
{
    v:this->"Label 1".text = "recognized path gesture #"
    + f:int2string(v:gestureId);
}
```

步骤 5.3

点击“接受”。

步骤 5.4

在 onPathStart 属性旁边，点击“编辑”。

步骤 5.5

输入下列 EB GUIDE 脚本：

```
function()
{
    v:this->"Label 1".text = "path gesture start";
}
```

```
}

```

步骤 5.6

点击“接受”。

步骤 5.7

在 onPathNotRecognized 属性旁边，点击“编辑”。

步骤 5.8

输入下列 EB GUIDE 脚本：

```
function()
{
    v:this->"Label 1".text = "shape not recognized";
}
```

步骤 5.9

点击“接受”。

步骤 6

要启动模拟运行，请点击命令区的 ▶。

模拟运行和 EB GUIDE Monitor 将启动。要查看反应，请使用鼠标在矩形内画一个形状。

11.4. 教程：使用动态内容创建 列表

利用实例化器可以在运行时间动态创建列表。基于列表类型的数据池项，实例化器会按预定义的布局显示所有列表元素。如果数据池项的内容发生修改，实例化器的外观也会变化。

下列说明将指导您完成使用动态内容创建 列表的过程。每个列表元素包含一个带有标签的矩形。

大约持续时间：**15 分钟**。



添加数据池项

下列说明将指导您完成添加类型 String list 的数据池项的过程。数据池项为实例化器的每个列表元素都提供了一个值。如果数据池项的内容发生修改，实例化器的外观也会变化。

先决条件：

- “主要”状态机包含初始状态和视图状态。
- 初始状态具有到视图状态的转换。

步骤 1

要显示列表中的内容，请添加一个类型 String list 的数据源项。

在导航区中，指向“数据池”，然后点击 。

菜单将展开。

步骤 2

在菜单中，点击“字符串列表”。

已添加 String list 类型的新数据池项。

步骤 3

将数据池项重命名为 MyStringList。

步骤 4

选择 MyStringList 数据池项并转至“属性”面板。

步骤 5

在 Value 属性旁边，点击  按钮。

将打开编辑器。

步骤 5.1

点击“添加”。

新条目已添加至表。

步骤 5.2

在 Value 文本框中输入 One。

步骤 5.3

将值 Two、Three、Four 和 Five 添加到数据池项 MyStringList。

步骤 5.4

点击“接受”。

您已添加一个类型 String list 的数据池项。该数据池项包含五个条目。

列表内容将显示在 Value 属性旁边。



添加控件

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

要将控件添加到视图，请双击内容区域的视图状态。

视图将显示在内容区域中。

步骤 2

在导航区中，展开视图状态和视图。

步骤 3

将实例化器从“工具箱”拖动到视图中。将实例化器重命名为 MyInstantiator。

步骤 4

将矩形从“工具箱”拖动到实例化器中。将矩形重命名为 MyRectangle。

步骤 5

将标签从“工具箱”拖动到导航区中。将标签重命名为 MyLabel。

此时的控件层次结构如下图所示。

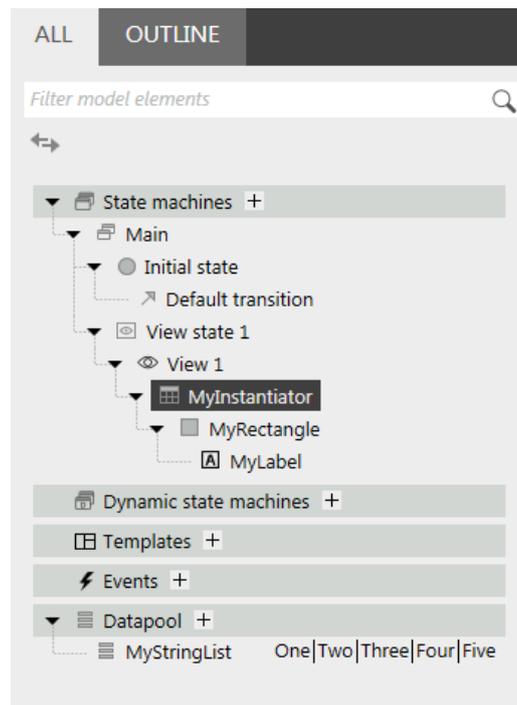


图 11.5. 包含实例化器的控件层次结构



配置实例化器

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

要更改 MyInstantiator 的属性，请选中实例化器并转至“属性”面板。

步骤 2

在 width 文本框和 height 文本框中输入 300。

步骤 3

在 x 文本框中输入 250。



步骤 4

在 y 文本框中输入 150。

步骤 5

要动态计算列表长度，添加条件脚本。

在“用户定义的属性”类别中，点击 。

菜单将展开。

步骤 5.1

在菜单中，点击“条件脚本”。

步骤 5.2

将该属性重命名为 calculateNumItems。

步骤 5.3

在 calculateNumItems 属性旁边，点击“编辑”。

将在内容区域打开脚本编辑器。

步骤 5.4

将 MyStringList 数据池项添加到“触发器”列表。

步骤 5.5

输入以下 "On trigger" 脚本：

```
function(v:arg0::bool)
{
  v:this.numItems = length dp:MyStringList;
  false
}
```

根据 MyStringList 的内容，添加自动更改列表条目数量的脚本。

步骤 6

要在实例化器中排列所有标签，向其添加布局。

在“控件功能属性”类别中，点击“添加/删除”。

这将显示“控件功能”对话框。

步骤 6.1

在“可用控件功能”下，展开“布局”类别，然后选择“框布局”控件功能以并排排列标签。

相关控件功能属性将添加至实例化器并显示在“属性”面板中。

步骤 6.2

点击“接受”。

步骤 6.3

在 gap 文本框中输入 5，在每个列表元素之间设置 5 像素的间距。

步骤 6.4

从 "layoutDirection" 下拉列表框中选择“垂直 (=1)”，以便在彼此之间排列标签。

您配置了实例化器，它定义了列表的视觉外观，并动态地调整列表项的数量。



配置列表元素文本

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

要更改标签的外观，请选中标签并转至“属性”面板。

步骤 2

在 x 和 y 文本框中输入 0。

步骤 3

将标签 **width** 属性的链接添加到矩形的 width 属性。

步骤 3.1

在 width 属性旁边，点击  按钮。

菜单将展开。

步骤 3.2

在菜单中，点击“向控件属性添加链接”。

对话框将打开。

步骤 3.3

在此对话框中，转至矩形并选择其 width 属性。

步骤 3.4

点击“接受”。

对话框将关闭。 按钮将显示在 width 属性旁边。

步骤 4

将标签 **width** 属性的链接添加到矩形的 height 属性。

步骤 5

在 horizontalAlign 属性旁边，点击  。

您已更改标签的外观。标签现在在矩形中居中。



配置列表元素

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

要更改矩形的外观，请选中矩形并转至“属性”面板。

步骤 2

为确保列表元素使用所有可用宽度，请将矩形 **width** 属性的链接添加到实例化器的 **width** 属性。

步骤 3

在 **height** 文本框中输入 50。

步骤 4

要为列表的每一行定义唯一的位置，需要添加“列表索引”控件功能。

步骤 4.1

在“控件功能属性”类别中，点击“添加/删除”。

这将显示“控件功能”对话框。

步骤 4.2

在“可用控件功能”下，展开“列表管理”类别，然后选择“行索引”控件功能。

lineIndex 属性将添加到矩形的属性。

步骤 5

要使用 **MyStringList** 的内容填充列表的标签，请添加一个条件脚本。

步骤 5.1

在“用户定义的属性”类别旁，点击 。

菜单将展开。

步骤 5.2

在菜单中，点击“条件脚本”。

步骤 5.3

将该属性重命名为 **setText**。

步骤 5.4

在 **setText** 属性旁边，点击“编辑”。

将在内容区域打开脚本编辑器。

步骤 5.5

将矩形的 **lineIndex** 属性和 **MyStringList** 数据池项添加到“触发器”列表中。

步骤 5.6

输入以下 “On Trigger” 脚本：

```
function(v:arg0::bool)
{
    v:this->MyLabel.text=dp:MyStringList[v:this.lineIndex];
    false
}
```

您已更改矩形的外观。使用 **setText** 属性，**MyStringList** 的标签自动以 **MyStringList** 的内容填充。



测试 EB GUIDE 模型

先决条件:

- 您已完成前述说明。

步骤 1

要启动模拟运行, 请点击命令区的 ▶。

结果:

由于 MyStringList 包含五个数据池项, 五个标记为一到五的矩形显示为垂直排列。

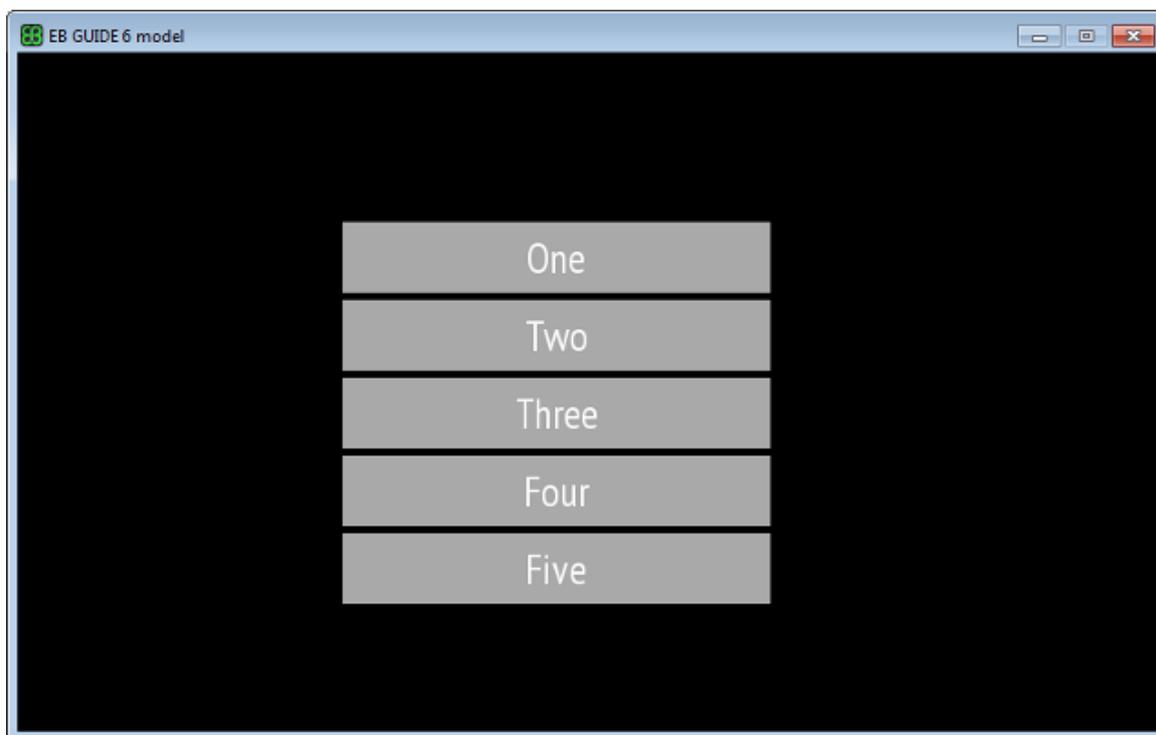


图 11.6. 使用实例化器创建的列表

11.5. 教程: 使矩形移动经过屏幕

下列说明将指导您完成以动画方式显示矩形, 使其在模拟运行开始后连续移动经过屏幕的过程。

大约持续时间: 5 分钟。



添加控件

在下列步骤中，您将向视图添加三个控件，并组织这些控件的层次结构。

先决条件：

- 内容区域将显示“主要”状态机。
- “主要”状态机包含初始状态和视图状态。
- 初始状态具有到视图状态的转换

步骤 1

在内容区域中，双击视图状态。

视图将显示在内容区域中。

步骤 2

将矩形从“工具箱”拖动到视图中。

步骤 3

将动画从“工具箱”拖动到矩形中。

步骤 4

在导航区中，点击动画并按 **F2** 键。将动画重命名为 MyAnimation。

步骤 5

将线性插值整型控件从“工具箱”拖动到矩形中。

步骤 6

在导航区的层次结构中移动线性插值整型，使其成为动画的子代控件。

现在，如果启动模拟运行，视图中将会显示一个矩形。该矩形尚未移动。



添加用户定义的 Conditional script 类型的属性

下一步，向矩形中添加用户定义的属性。使用条件脚本属性，在模拟运行启动动画时渲染该矩形。

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

选择矩形。

步骤 2

在“属性”面板中，转至“用户定义的属性”类别并点击 。

菜单将展开。

步骤 3

在菜单中，点击 Conditional script。

向矩形添加用户定义的 Conditional script 类型的属性。

步骤 4

将该属性重命名为 startAnimation。

步骤 5

在 startAnimation 属性旁边，点击“编辑”。

将在内容区域打开脚本编辑器。

步骤 6

输入下列 EB GUIDE 脚本：

```
function(v:arg0::bool)
{
  f:animation_play(v:this->MyAnimation)
}
```



使动画可见

下列说明将指导您完成使动画可见的过程。

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

选择线性插值整型控件。

步骤 2

在“属性”面板中，转至 target 属性并点击属性旁的 按钮。

菜单将展开。

步骤 3

在菜单中，点击“向控件属性添加链接”。

对话框将打开。

步骤 4

在此对话框中，转至矩形并选择其 x 属性。

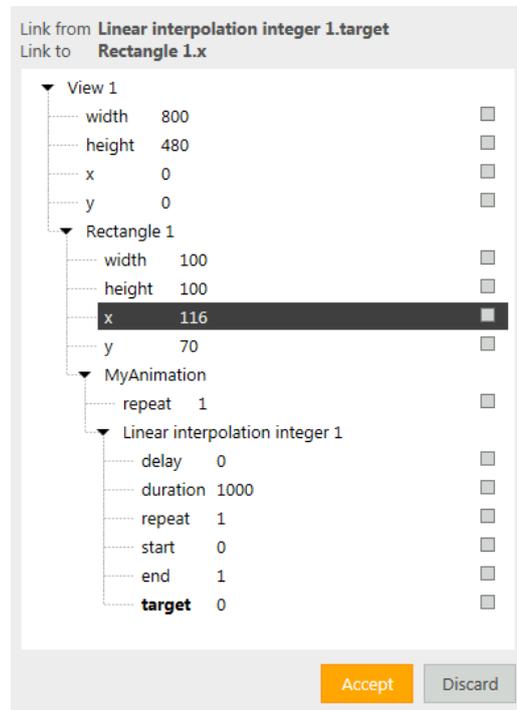


图 11.7. 控件属性之间的链接

步骤 5

点击“接受”。

对话框将关闭。□ 按钮将显示在 target 属性旁。

步骤 6

将 end 属性链接至视图的 width 属性。

完成上述设置后，当动画启动时，矩形的 x 属性将从零变为视图的宽度。因此，矩形将从视图的左侧边界移到右侧边界。

步骤 7

要使动画无限次重复播放，请在 repeat 属性中输入 0。

步骤 8

保存项目。

步骤 9

要启动模拟运行，请点击命令区的 ▶。

结果：

矩形将从视图左侧连续移动至视图右侧。

11.6. 教程：向数据池项添加语言依赖项文本

通过 EB GUIDE 可采用用户首选的语言显示文本。下列说明展示了如何创建一个随英语、法语和德语用户界面更改的标签模型。

大约持续时间：15 分钟

注意



语言依赖项的必备条件

将语言支持添加到数据池的步骤如下：

- ▶ 如果其 Value 属性已与其他数据池项或控件属性相关联，将此链接移除。
- ▶ 如果其 Value 属性为脚本化的值，将属性转化成纯值。



将控件属性链接到数据池项

下列说明将指导您完成将标签的 text 属性链接至数据池项的过程。在运行时刻，显示文本将由数据池项提供。

先决条件：

- 需要将三种语言添加至 EB GUIDE 模型：英语、德语和法语。
- 内容区域将显示视图。
- 视图包含标签。
- 标签的 text 属性不是脚本化的值。

步骤 1

点击标签。

步骤 2

在“属性”面板中，转至 text 属性并点击属性旁的  按钮。

步骤 3

在菜单中，点击“向数据池项添加链接”。

对话框将打开。

步骤 4

要添加新的数据池项，请在组合框中输入 Welcome_text。

步骤 5

点击“添加数据池项”。

步骤 6

点击“接受”。

已添加数据池项 Welcome_text。

在内容区域中，标签不再显示任何文本。



向数据池项输入语言依赖项文本

下列说明将指导您完成向数据池项添加语言依赖项文本的过程。对于每种语言，Value 属性具有不同的文本。

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

在导航区中，点击数据池项 Welcome_text。

步骤 2

在“属性”面板中，选中“语言支持”复选框。

步骤 3

在 Value 文本框中，输入 Welcome。

在内容区域中，标签将显示 Welcome。

步骤 4

在导航区下方的下拉列表框中选择一种语言，例如 German。

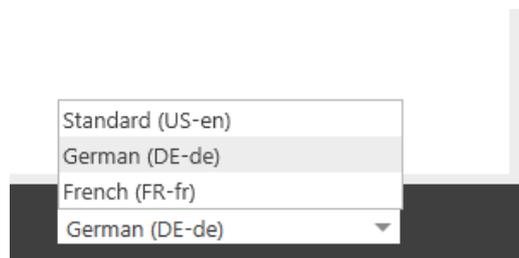


图 11.8. Language 下拉列表框

步骤 5

转至“属性”面板。

步骤 6

在 Value 文本框中，输入 Willkommen。

在内容区域中，标签将显示 Willkommen。

步骤 7

在导航区下方的下拉列表框中选择一种语言，例如 French。

步骤 8

转至“属性”面板。

步骤 9

在 Value 文本框中，输入 Bienvenue。

在内容区域中，标签将显示 Bienvenue。



在运行时间更改语言

以下说明指导您完成创建用于在运行时间更改语言的脚本。用户每次点击标签时，显示语言都会改变。

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

在“导航区”中，指向“数据池”，然后点击 。

菜单将展开。

步骤 2

在菜单中，点击 Integer。

已添加 Integer 类型的数据池项。

步骤 3

将数据池项重命名为 SelectedLanguage。

步骤 4

在导航区中，点击 Label 1 标签。

步骤 5

在属性面板中，转至“控件功能属性”并点击“添加/删除”。

这将显示“控件功能”对话框。

步骤 6

在“可用控件功能”下，展开“输入处理”类别，然后选择“触摸已按下”控件功能。

步骤 7

点击“接受”。

相关控件功能属性将添加至标签并显示在“属性”面板中。

步骤 8

在 touchPressed 属性旁边，点击“编辑”。

步骤 9

使用下列代码替换现有的 EB GUIDE 脚本：

```
function(v:touchId::int, v:x::int, v:y::int, v:fingerId::int)
{
    if (dp:SelectedLanguage == 0) // Standard selected
    {
        f:language(1:German)
        dp:SelectedLanguage = 1
    }
    else if (dp:SelectedLanguage == 1) // German selected
```

```
{
  f:language(1:French)
  dp:SelectedLanguage = 2
}
else if (dp:SelectedLanguage == 2) // French selected
{
  f:language(1:Standard)
  dp:SelectedLanguage = 0
}
false
}
```

步骤 10

点击“接受”。

您已配置标签并编写了用于在运行时间更改标签语言的 EB GUIDE 脚本。

结果:

您已将 String 类型的数据源项添加到 EB GUIDE 模型。该数据池项具有不同的语言值。在英语中，该值为 Welcome。在德语中，该值为 Willkommen。在法语中，该值为 Bienvenue。该数据池项已链接到标签的 text 属性。每次更改 EB GUIDE 模型的语言时，该标签的文本也会发生更改。

11.7. 教程：使用 3D 图形

EB GUIDE Studio 可以实现在 EB GUIDE 模型中使用 3D 图形。

下列说明将指导您完成将 3D 图形添加到 EB GUIDE 模型的过程。该说明显示如何导入 3D 图形以及如何使用控件功能修改导入的 3D 图形的外观。为获得最佳效果，请按提供的顺序执行下列步骤。

注意



3D 图形

要创建 3D 图形文件，请使用第三方 3D 建模软件。

只有 OpenGL ES 2.0 和 DirectX 11 渲染器才能显示 3D 图形。受支持的 3D 图形格式为 COLLADA (.dae) 和 Filmbox (.fbx)。要获得最佳结果，请使用 Filmbox 格式。

为了能够将纹理应用于网格，3D 对象需要具有纹理坐标。要添加纹理坐标，请使用第三方 3D 建模软件。

大约持续时间：15 分钟。



导入 3D 图形。

下列说明将指导您完成将 3D 图形导入到 EB GUIDE Studio 项目的过程。

先决条件:

- 内容区域将显示“主要”状态机。
- “主要”状态机包含初始状态和视图状态。
- 初始状态具有到视图状态的转换。
- 3D 图形文件可用。

步骤 1

在内容区域中，双击视图状态。

视图将显示在内容区域中。

步骤 2

将场景图从“工具箱”拖动到视图中。

视图显示空的边界框。

步骤 3

将场景图重命名为 My3DGraphic。

步骤 4

在“属性”面板中，点击“导入文件”。

对话框将打开。

步骤 5

转至储存 3D 图形文件的目录。

步骤 6

选择 3D 图形文件。

步骤 7

点击“打开”。

导入开始。将显示“成功导入”对话框。此处可以检查导入日志文件。

步骤 8

点击“确定”。

视图将显示该 3D 图形。导航区显示导入的控件树，其中场景图作为父节点。My3DGraphic 包含 RootNode，具体取决于您的 3D 图形文件的内容，该节点至少有一个包含材料、摄像头和几个其他子代控件的网格。



添加控件

下列说明将指导您完成向 3D 图形添加额外光源的过程。

先决条件:

- 您已完成前述说明。

步骤 1

在导航区中，展开 RootNode。

步骤 2

将定向光从“工具箱”拖动到 RootNode。

您向 My3DGraphic 添加了定向光。在 3D 场景，定向光与 RootNode 具有相同的变换属性。

步骤 3

要添加光源并将其与不同于 RootNode 场景图的默认控件属性放在一起，请执行以下操作：

步骤 3.1

将场景图节点从工具箱拖动到 RootNode。

步骤 3.2

将场景图节点重命名为 MyLight。

步骤 3.3

将定向光从“工具箱”拖动到 MyLight。

您向 My3DGraphic 添加了定向光。要更改定向光的放置，请更改 MyLight 的属性。



更改网格

先决条件：

- 您已完成前述说明。
- `$GUIDE_PROJECT_PATH/<project name>/resources/<3D graphic name>` 文件夹包含额外的 .ebmesh 文件。

步骤 1

在导航区中，点击 Mesh 1 并转至“属性”面板。

步骤 2

从 mesh 下拉列表框中选择 .ebmesh 文件。

视图将以新网格显示场景图。



更改纹理

下列说明将指导您完成向 3D 图形添加和修改纹理的过程。

先决条件：

- 您已完成前述说明。
- `$GUIDE_PROJECT_PATH/<project name>/resources/<3D graphic name>` 文件夹包含 .png 或 .jpg 图像文件。

步骤 1

在导航区中，点击材料并转至“属性”面板。

步骤 2

在“控件功能属性”类别中，点击“添加/删除”。

这将显示“控件功能”对话框。

步骤 3

在“可用控件功能”下方，展开“3D”类别，然后选择“弥散纹理”等纹理控件功能。

步骤 4

点击“接受”。

相关控件功能属性将添加至材料并显示在“属性”面板中。

步骤 5

在“属性”面板中，从 diffuseTexture 下拉列表框中选择一个图像。

视图将以新纹理显示场景图。

注意**"3D" 控件功能的用途**

此说明可用于以下来自“3D”类别的控件功能：

- ▶ “环境纹理”
- ▶ “发光纹理”
- ▶ “光地图纹理”
- ▶ “正常地图纹理”
- ▶ “不透明纹理”
- ▶ “反射纹理”
- ▶ “镜面纹理”

**多次显示 3D 对象**

以下说明指导您完成添加其他摄像机的过程，以便能够多次显示 3D 图形的 3D 对象。您将能够拥有相同对象的不同视点。

先决条件：

- 您已完成前述说明。

步骤 1

在导航区中，点击 My3DGraphic 并转至“属性”面板。

步骤 2

在 width 文本框中输入 800，在 height 文本框中输入 480。

My3DGraphic 场景图有视图的大小。

步骤 3

在导航区中，展开 RootNode 和 Camera001。

步骤 4

单击 Camera 1 并转至“属性”面板。

步骤 5

在“控件功能属性”类别中，点击“添加/删除”。

这将显示“控件功能”对话框。

步骤 6

在“可用控件功能”下，展开 "3D" 类别，然后选择“摄像头视见区”。

步骤 7

点击“接受”。

相关控件功能属性将添加至 Camera 1 并显示在“属性”面板中。

步骤 8

在导航区中，转至 RootNode。

步骤 9

将摄像头从“工具箱”拖动到场景图节点 Camera001。

您添加了第二个摄像头。

步骤 10

单击 Camera 2 并转至“属性”面板。

步骤 11

在 nearPlane、farPlane 和 fieldOfView 文本框输入 Camera 1 具有的相同的值。

Camera 1 和 Camera 2 都具有相同的查看位置。

步骤 12

在“控件功能属性”类别中，点击“添加/删除”。

这将显示“控件功能”对话框。

步骤 13

在“可用控件功能”下，展开 "3D" 类别，然后选择“摄像头视见区”。

步骤 14

点击“接受”。

相关控件功能属性将添加至 Camera 2 并显示在“属性”面板中。

步骤 15

在“属性”面板的 viewportX 和 viewportY 文本框中输入 100。

在视图中，3D 对象以不同的 x 坐标和 y 坐标显示两次。

12. 参考

以下章节为您提供了列表和表（例如，参数、属性和识别符等）。

12.1. Android 事件

Android 事件属于 SystemNotifications 事件组并且具有事件组 ID 13。

表 12.1. Android 事件

| 事件 ID | 名称 | 说明 |
|-------|-----------------------------|---|
| 1 | RendererEnabled | <p>当 Android 生命周期管理停止或启动渲染器时，由应用程序发送</p> <p>参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ enabled: 如果为 true，则渲染器处于启用状态。如果为 false，则渲染器设置为睡眠模式。 |
| 2 | setKeyboardVisibility | <p>如果要显示虚拟键盘，则由 EB GUIDE 模型发送</p> <p>参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ visibility: 如果为 true，则虚拟键盘可见。如果为 false，则它不可见。 |
| 3 | onKeyboardVisibilityChanged | <p>如果显示了虚拟键盘，则由应用程序发送</p> <p>参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ visibility: 如果为 true，则虚拟键盘可见。如果为 false，则它不可见。 |
| 4 | onLayoutChanged | <p>当屏幕的可见区域发生变化时，由应用程序发送</p> <p>参数（以像素为单位）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ x: 屏幕可见区域左上角的 x 坐标 ▶ y: 屏幕可见区域左上角的 y 坐标 ▶ width: 屏幕可见区域的宽度 ▶ height: 屏幕可见区域的高度 |

12.2. 数据池项

表 12.2. 数据池项的属性

| 属性名称 | 说明 |
|----------------|---|
| Value | <p>数据池项的初始值</p> <p>如果此值由 EB GUIDE Studio 提供，则导出器会将属性值提供给 EB GUIDE GTF。否则，EB GUIDE GTF 会在系统启动时对属性值进行初始化。</p> |
| Read-only | <p>如果为 true，则只有内部通信可用。Value 在运行时间是静态的，并且仅在您于语言切换时对其进行重新初始化时发生变化。</p> <p>如果为 false，则外部通信可用。Value 可以在运行时间发生变化。</p> |
| Reader ID | <p>读取器通信环境用于访问数据池项的地址。如果未定义 Reader ID，则将自动对其进行计算。如果您修改了 EB GUIDE 模型，则数据池项的 Reader ID 可能会发生变化。</p> |
| Reader context | <p>向其通知已变化的值并对值变化作出反应的通信环境。</p> |
| Writer ID | <p>写入器通信环境用于访问数据池项的地址。如果未定义 Writer ID，则将自动对其进行计算。如果您修改了 EB GUIDE 模型，则数据池项的 Writer ID 可能会发生变化。</p> |
| Writer context | <p>写入新值的通信环境</p> |
| Windowed | <p>仅在列表中提供</p> <p>如果为 true，则 EB GUIDE TF 会在窗口化列表操作模式下处理数据池项。没有默认值用于初始化。</p> <p>如果为 false，则 EB GUIDE TF 会在标准列表操作模式下处理数据池项。</p> |

12.3. 数据类型

以下部分说明了 EB GUIDE 中的数据类型。您可以根据下面列出的类型添加用户定义属性和数据池项。

12.3.1. 网格

网格定义 3D 对象的形状。

可用运算如下所示：



- ▶ 赋值（可写属性）(=)

可以在列表中存储网格。有关列表的详细信息，请参见 [节12.3.9](#)。

12.3.2. 布尔值

布尔值属性可以具有值 `true` 和 `false`。

可用运算如下所示：

- ▶ 等于 (==)
- ▶ 不等于 (!=)
- ▶ 非 (!)
- ▶ 与 (&&)
- ▶ 或 (||)
- ▶ 赋值（可写属性）(=)

可以在列表中存储布尔值属性。有关列表的详细信息，请参见 [节12.3.9](#)。

12.3.3. 颜色

颜色以 `RGBA8888` 格式存储。

示例：不透明的红色为 `(255, 0, 0, 255)`。

可用运算如下所示：

- ▶ 等于 (==)
- ▶ 不等于 (!=)
- ▶ 赋值（可写属性）(=)

可以在列表中存储颜色属性。有关列表的详细信息，请参见 [节12.3.9](#)。

12.3.4. 条件脚本

条件脚本用于对初始化和触发作出反应。在您编辑条件脚本时，内容区域分为以下几个部分。

- ▶ “触发器”下拉列表框包含用于触发执行 "On trigger" 脚本的事件和数据池项的列表。



▶ "On trigger" 脚本在初始化时，或在事件触发或者数据池项的值更新后调用。

"On trigger" 脚本的参数指示了运行脚本的原因。

"On trigger" 脚本的返回值用于控制属性的更改通知。

如果为 true，则它将触发更改通知。

如果为 false，则它不触发更改通知。

12.3.5. 浮点值

浮点数数据类型表示单精度 32 位 IEEE 754 值。

可用运算如下所示：

- ▶ 等于 (==)
- ▶ 不等于 (!=)
- ▶ 大于 (>)
- ▶ 大于或等于 (>=)
- ▶ 小于 (<)
- ▶ 小于或等于 (<=)
- ▶ 加 (+)
- ▶ 减 (-)
- ▶ 乘 (*)
- ▶ 除 (/)
- ▶ 赋值（可写属性）(=)

可以在列表中存储浮点值属性。有关列表的详细信息，请参见 [节12.3.9](#)。

12.3.6. 字体

要向 EB GUIDE 项目中添加字体，请复制以下目录中的字体文件：`$GUIDE_PROJECT_PATH/<project name>/resources`

可用运算如下所示：

- ▶ 赋值（可写属性）(=)



可以在列表中存储字体属性。有关列表的详细信息，请参见 [节12.3.9](#)。

12.3.7. 图像

要向 EB GUIDE 项目中添加图像，请复制以下目录中的图像文件：`$GUIDE_PROJECT_PATH/<project name>/resources`

可用运算如下所示：

- ▶ 赋值（可写属性）(=)

可以在列表中存储图像属性。有关列表的详细信息，请参见 [节12.3.9](#)。

12.3.8. 整数

EB GUIDE 支持带符号的 32 位整数。

可用运算如下所示：

- ▶ 等于 (==)
- ▶ 不等于 (!=)
- ▶ 大于 (>)
- ▶ 大于或等于 (>=)
- ▶ 小于 (<)
- ▶ 小于或等于 (<=)
- ▶ 加 (+)
- ▶ 减 (-)
- ▶ 乘 (*)
- ▶ 除 (/)
- ▶ 模数 (%)
- ▶ 赋值（可写属性）(=)

可以在列表中存储整数属性。有关列表的详细信息，请参见 [节12.3.9](#)。

12.3.9. 列表

EB GUIDE 支持一系列具有同一数据类型的值。

以下列表类型可用：

- ▶ 网格列表
- ▶ 布尔值列表
- ▶ 颜色列表
- ▶ 浮点值列表
- ▶ 字体列表
- ▶ 图像列表
- ▶ 整数列表
- ▶ 字符串列表

无法在列表中使用以下类型：

- ▶ 列表
- ▶ 属性参考
- ▶ 列表元素参考

可用运算如下所示：

- ▶ 长度：(length)
- ▶ 元素访问器：([])

12.3.10. 字符串

EB GUIDE 支持字符串，例如 `Hello world`。

可用运算如下所示：

- ▶ 等于（区分大小写）(==)
- ▶ 不等于（区分大小写）(!=)
- ▶ 等于（不区分大小写，仅在 ASCII 码范围内）(=Aa=)
- ▶ 大于 (>)
- ▶ 大于或等于 (>=)
- ▶ 小于 (<)
- ▶ 小于或等于 (<=)
- ▶ 串联 (+)



► 赋值（可写属性）(=)

可以在列表中存储字符串属性。有关列表的详细信息，请参见 [节12.3.9](#)。

12.4. EB GUIDE 脚本

12.4.1. EB GUIDE 脚本 关键字

以下是 EB GUIDE 脚本 中的保留关键字的列表。如果您要在脚本中将这关键字用作识别符，则必须用引号将它们括起来。

| 关键字 | 说明 |
|-------------|--|
| color: | 随后是颜色参数，例如 {0, 255, 255}。 |
| dp: | 后跟数据池项。 |
| l: | 最后是语言。 |
| else | if 条件已完成。以下块作为替代项执行。 |
| ev: | 随后是事件。 |
| f: | 后跟用户定义函数。 |
| false | 布尔文本值 |
| fire | 触发事件 |
| if | 后跟用于测试布尔表达式的语句。如果此表达式为 true，则将执行该语句。 |
| in | 是局部变量声明和变量的使用范围之间的分隔符 与 match_event 和 let 配合使用。 |
| function | 声明函数 |
| length | 属性的长度 |
| let | 声明可以在范围内访问的局部变量 |
| list | 声明列表类型，例如整数列表 |
| match_event | 检查是否当前事件对应于预期事件并声明 let 之类的变量 |
| popup_stack | 定义了动态状态机的优先级的 动态状态机列表 |
| sm: | 随后是状态机 |
| true | 布尔文本值 |



12.4.3.1. EB GUIDE 脚本 函数 A

12.4.3.1.1. abs

此函数用于返回整数 x 的绝对值。

表 12.4. abs 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|-----------|
| x | 整数 | 返回其绝对值的数字 |
| <return> | 整数 | 返回值 |

12.4.3.1.2. absf

此函数用于返回浮点数 x 的绝对值。

表 12.5. absf 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-----------|
| x | 浮点值 | 返回其绝对值的数字 |
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.1.3. acosf

此函数用于返回反余弦 x 的主值。

表 12.6. acosf 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-----------|
| x | 浮点值 | 返回其反余弦的数字 |
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.1.4. animation_before

此函数用于检查放映的动画是否过了给定的时间点。

表 12.7. animation_before 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-----------|---------------|---------------------|
| animation | GtfTypeRecord | 要操作的动画 |
| time | 整数 | 时间点 |
| <return> | 布尔值 | 如果为 true，则动画未过该时间点。 |

12.4.3.1.5. animation_beyond

此函数用于检查放映的动画是否过了给定的时间点。

表 12.8. animation_beyond 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-----------|---------------|-----------------------|
| animation | GtfTypeRecord | 要操作的动画 |
| time | 整数 | 时间点 |
| <return> | 布尔值 | 如果为 true，则动画已经过了该时间点。 |

12.4.3.1.6. animation_cancel

此函数用于取消动画并使已编辑的属性处于当前状态。

表 12.9. animation_cancel 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-----------|---------------|----------------------|
| animation | GtfTypeRecord | 要操作的动画 |
| <return> | 布尔值 | 如果为 true，则表示此函数执行成功。 |

12.4.3.1.7. animation_cancel_end

此函数用于取消动画并将已编辑的属性设置为结束状态（如果可能）。

表 12.10. animation_cancel_end 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-----------|---------------|----------------------|
| animation | GtfTypeRecord | 要操作的动画 |
| <return> | 布尔值 | 如果为 true，则表示此函数执行成功。 |



12.4.3.1.8. animation_cancel_reset

此函数用于取消动画并将已编辑的属性重置为初始状态（如果可能）。

表 12.11. animation_cancel_reset 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-----------|---------------|----------------------|
| animation | GtfTypeRecord | 要操作的动画 |
| <return> | 布尔值 | 如果为 true，则表示此函数执行成功。 |

12.4.3.1.9. animation_pause

此函数用于暂停动画。

表 12.12. animation_pause 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-----------|---------------|----------------------|
| animation | GtfTypeRecord | 要操作的动画 |
| <return> | 布尔值 | 如果为 true，则表示此函数执行成功。 |

12.4.3.1.10. animation_play

此函数用于启动或继续播放动画。

表 12.13. animation_play 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-----------|---------------|---------------------|
| animation | GtfTypeRecord | 要操作的动画 |
| <return> | 布尔值 | 如果为 true，则表示动画尚未播放。 |

12.4.3.1.11. animation_reverse

此函数用于回放动画。

表 12.14. animation_reverse 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-----------|---------------|---------------------|
| animation | GtfTypeRecord | 要操作的动画 |
| <return> | 布尔值 | 如果为 true，则表示动画尚未播放。 |



12.4.3.1.12. animation_running

此函数用于检查动画当前是否正在播放。

表 12.15. animation_running 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-----------|---------------|---------------------|
| animation | GtfTypeRecord | 要操作的动画 |
| <return> | 布尔值 | 如果为 true，则表示动画正在播放。 |

12.4.3.1.13. animation_set_time

此函数用于设置动画的当前时间，可用于跳过或重放动画。

表 12.16. animation_set_time 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-----------|---------------|----------------------|
| animation | GtfTypeRecord | 要操作的动画 |
| time | 整数 | 时间 |
| <return> | 布尔值 | 如果为 true，则表示此函数执行成功。 |

12.4.3.1.14. asinf

此函数用于返回反正弦 x 的主值。

表 12.17. asinf 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-----------|
| x | 浮点值 | 返回其反正弦的数字 |
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.1.15. atan2f

通过使用两个参数的符号来确定结果的象限，此函数用于计算反正切 y/x 的主值。

表 12.18. atan2f 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----|-----|------|
| y | 浮点值 | 参数 y |

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-------------|
| x | 浮点值 | 参数 x |
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.1.16. atan2i

通过使用两个参数的符号来确定结果的象限，此函数用于计算反正切 y/x 的主值。

表 12.19. atan2i 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-------------|
| y | 整数 | 参数 y |
| x | 整数 | 参数 x |
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.1.17. atanf

此函数用于返回反正切 **x** 的主值。

表 12.20. atanf 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-----------|
| x | 浮点值 | 返回其反正切的数字 |
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.2. EB GUIDE 脚本 函数 C - H

12.4.3.2.1. ceil

此函数用于返回不小于参数的最小整数值。

表 12.21. ceil 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-------|
| value | 浮点值 | 要舍入的值 |
| <return> | 整数 | 已舍入的值 |



12.4.3.2.2. changeDynamicStateMachinePriority

此函数用于更改动态状态机的优先级。

表 12.22. changeDynamicStateMachinePriority 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|---------------|
| state | | 包含动态状态机列表的状态 |
| sm | 整数 | 动态状态机 |
| priority | 整数 | 动态状态机在列表中的优先级 |

12.4.3.2.3. character2unicode

此函数用于返回字符串中第一个字符的 **Unicode** 值。

表 12.23. character2unicode 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|---------------------------------------|
| str | 字符串 | 输入字符串 |
| <return> | 整数 | 以 Unicode 形式表示的字符 0（如果发生错误） |

12.4.3.2.4. clearAllDynamicStateMachines

此函数用于从动态状态机列表中删除所有动态状态机。

表 12.24. clearAllDynamicStateMachines 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-------|----|--------------|
| state | | 包含动态状态机列表的状态 |

12.4.3.2.5. color2string

此函数用于将颜色转换为 8 个十六进制值。

表 12.25. color2string 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-------|----|------------|
| value | 颜色 | 要转换为字符串的颜色 |

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|--------------------------|
| <return> | 字符串 | 格式化为十六进制数字字符串的颜色，以 # 为前缀 |

注意



格式化示例

返回的字符串的格式为 #RRGGBBAA，其中每两个数字表示每个颜色通道（即，红色、绿色、蓝色和 alpha）。

例如，不透明的纯红色将转换为“#ff0000ff”，而半透明的纯绿色将转换为“#00ff007f”。

12.4.3.2.6. cosf

此函数用于返回 x 的余弦，其中 x 以半径指定。

表 12.26. cosf 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|----------|
| x | 浮点值 | 返回其余弦的数字 |
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.2.7. deg2rad

此函数用于将角度从度转换为半径。

表 12.27. deg2rad 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|------------|
| x | 浮点值 | 从度转换为半径的角度 |
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.2.8. expf

此函数用于返回值 e （自然对数的底）的 x 次幂。

表 12.28. expf 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-----|-----|----|
| x | 浮点值 | 指数 |



| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-----|
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.2.9. float2string

此函数用于将简单浮点值转换为字符串。

表 12.29. float2string 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-------------|
| value | 浮点值 | 要转换为字符串的值 |
| <return> | 字符串 | 浮点值，格式化为字符串 |

12.4.3.2.10. floor

此函数用于返回不大于参数值的最大整数值。

表 12.30. floor 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-------|
| value | 浮点值 | 要舍入的值 |
| <return> | 整数 | 已舍入的值 |

12.4.3.2.11. focusNext

此函数用于强制焦点管理器将焦点传递给下一个可获得焦点的元素。

表 12.31. focusNext 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|----|
| <return> | 空 | |

12.4.3.2.12. focusPrevious

此函数用于强制焦点管理器将焦点返回给上一个可获得焦点的元素。

表 12.32. focusPrevious 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|----|
| <return> | 空 | |

12.4.3.2.13. format_float

此函数用于设置浮点值的格式。

表 12.33. format_float 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-------------------|-----|--|
| format | 字符串 | 具有下列结构的字符串： %[flags] [width] [.precision] 类型 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 标记：一个或多个可选字符，用于控制输出对齐和符号、空格、前导零、小数点以及八进制前缀和十六进制前缀的输出。 ▶ 宽度：可选的十进制数字，用于指定输出的字符的最小数目。 ▶ 精度：可选的十进制数字，用于指定有效数字的数目或者小数点字符后的数字数目。 ▶ 类型：必需的转换说明符字符，用于确定关联的参数解释为字符、字符串、整数还是浮点数。 |
| useDotAsDelimiter | 布尔值 | 用于定义分隔符符号。 可能的值： <ul style="list-style-type: none"> ▶ true：使用点作为分隔符。 ▶ false：使用逗号作为分隔符。 |
| value | 浮点值 | 要格式化的数字 |

警告



遵守 C++ 的 printf 规范

format 参数是根据 C++ 的 printf 规范定义的。

使用不符合此规范的值可能会导致出现意外行为。

例如，format_float 的允许类型为 f、a、g 及 e，并且不允许出现 1 个以上的类型字符。

12.4.3.2.14. format_int

此函数用于设置整数值的格式。

表 12.34. format_int 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|--------|-----|-------------|
| format | 字符串 | 具有下列结构的字符串： |

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-------|-----|---|
| | | <p><code>%[flags] [width] [.precision]</code> 类型</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 标记: 一个或多个可选字符, 用于控制输出对齐和符号、空格、前导零、小数点以及八进制前缀和十六进制前缀的输出。 ▶ 宽度: 可选的十进制数字, 用于指定输出的字符的最小数目。 ▶ 精度: 可选的十进制数字, 用于指定打印的数字的最小数目。 ▶ 类型: 必需的转换说明符字符, 用于确定关联的参数解释为字符、字符串、整数还是浮点数。 |
| value | int | 要格式化的数字 |

警告

遵守 C++ 的 `printf` 规范

`format` 参数是根据 C++ 的 `printf` 规范定义的。

使用不符合此规范的值可能会导致出现意外行为。

例如, `format_int` 的允许类型为 `d`、`i`、`o`、`x` 及 `u`, 并且不允许出现 1 个以上的类型字符。

12.4.3.2.15. `getLineCount`

此函数用于返回控件中的行数。

表 12.35. `getLineCount` 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|----------|
| widget | 控件 | 要对其求值的控件 |
| <return> | 整数 | 行数 |

12.4.3.2.16. `getTextHeight`

此函数用于返回关于其字体资源的文本高度。

表 12.36. `getTextHeight` 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|------|-----|----------|
| text | 字符串 | 要对其求值的文本 |



| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|----------|
| font | 字体 | 要对其求值的字体 |
| <return> | 整数 | 文本的高度 |

12.4.3.2.17. getLength

此函数用于返回文本中的字符数。

表 12.37. getLength 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|----------|
| text | 字符串 | 要对其求值的文本 |
| <return> | 整数 | 文本中的字符数 |

12.4.3.2.18. getWidth

此函数用于返回关于其字体资源的文本宽度。

表 12.38. getWidth 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|----------|
| text | 字符串 | 要对其求值的文本 |
| font | 字体 | 要对其求值的字体 |
| <return> | 整数 | 文本的宽度 |

12.4.3.2.19. hasListWindow

此函数用于检查索引是否对类型列表的数据池项有效。对于窗口化列表，它还会检查索引是否至少位于一个窗口中。

表 12.39. hasListWindow 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-------|----------------------------------|
| itemId | dp_id | 类型列表的数据池项的 ID |
| index | 整数 | 数据池项内的索引 |
| <return> | 布尔值 | 如果为 true，则数据池项内的索引有效并且至少位于一个窗口中。 |



12.4.3.2.20. hsba2color

此函数用于将 HSB/HSV 颜色转换为 GTF 颜色。

表 12.40. hsba2color 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|------------|----|-------------------------------|
| hue | 整数 | 颜色值以度为单位，介于 0 到 360 之间 |
| saturation | 整数 | 饱和度（以百分比为单位） |
| brightness | 整数 | 亮度（以百分比为单位） |
| alpha | 整数 | alpha 值介于 0（完全透明）到 255（不透明）之间 |
| <return> | 颜色 | 应用了 alpha 值的最终 GTF 颜色 |

12.4.3.3. EB GUIDE 脚本 函数 I - R

12.4.3.3.1. int2float

此函数用于返回已转换为浮点值的整数值。

表 12.41. int2float 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-------------|
| value | 整数 | 要转换为浮点值的值 |
| <return> | 浮点值 | 整数值，已转换为浮点值 |

12.4.3.3.2. int2string

此函数用于将简单整数转换为字符串。

表 12.42. int2string 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|---------------------|
| value | 整数 | 要转换为字符串的值 |
| <return> | 字符串 | 转换为字符串的整数值以十进制计数法表示 |

12.4.3.3.3. isDynamicStateMachineActive

此函数用于检查包含动态状态机列表的状态是否为活动的。



表 12.43. isDynamicStateMachineActive 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-------|----|--------------|
| state | | 包含动态状态机列表的状态 |
| sm | 整数 | 动态状态机 |

12.4.3.3.4. language

此函数用于切换所有数据池项的语言。

表 12.44. language 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|--------------|---------------------------------|
| language | languageType | 要切换为的语言，例如 f:language(l:German) |
| <return> | 空 | |

12.4.3.3.5. localtime_day

此函数用于从系统时间值中提取本地时间日期 [1:31]。

表 12.45. localtime_day 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|------------|
| time | 整数 | 系统时间返回的时间戳 |
| <return> | 整数 | 提取的日期 |

12.4.3.3.6. localtime_hour

此函数用于从系统时间值的本地时间中提取小时数。

表 12.46. localtime_hour 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|------------|
| time | 整数 | 系统时间返回的时间戳 |
| <return> | 整数 | 提取的小时数 |

12.4.3.3.7. localtime_minute

此函数用于从系统时间值的本地时间中提取分钟数。

表 12.47. localtime_minute 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|------------|
| time | 整数 | 系统时间返回的时间戳 |
| <return> | 整数 | 提取的分钟数 |

12.4.3.3.8. localtime_month

此函数用于从系统时间值的本地时间中提取月份 [0:11]。

表 12.48. localtime_month 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|------------|
| time | 整数 | 系统时间返回的时间戳 |
| <return> | 整数 | 提取的月份 |

12.4.3.3.9. localtime_second

此函数用于从系统时间值的本地时间中提取秒数。

表 12.49. localtime_second 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|------------|
| time | 整数 | 系统时间返回的时间戳 |
| <return> | 整数 | 提取的秒数 |

12.4.3.3.10. localtime_weekday

此函数用于从系统时间值的本地时间中提取工作日 [0:6]。0 表示星期日。

表 12.50. localtime_weekday 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|------------|
| time | 整数 | 系统时间返回的时间戳 |
| <return> | 整数 | 提取的工作日 |

12.4.3.3.11. localtime_year

此函数用于从系统时间值的本地时间中提取年份。

表 12.51. localtime_year 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|------------|
| time | 整数 | 系统时间返回的时间戳 |
| <return> | 整数 | 提取的年份 |

12.4.3.3.12. log10f

此函数用于返回以 10 为底的 x 的对数。

表 12.52. log10f 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-----|
| x | 浮点值 | 参数 |
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.3.13. logf

此函数用于返回 x 的自然对数。

表 12.53. logf 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-----|
| x | 浮点值 | 参数 |
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.3.14. nearbyint

此函数用于将值舍入为最接近的整数。

表 12.54. nearbyint 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-------|
| value | 浮点值 | 要舍入的值 |
| <return> | 整数 | 已舍入的值 |

12.4.3.3.15. popDynamicStateMachine

此函数用于删除优先级队列顶部的动态状态机。

表 12.55. popDynamicStateMachine 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-------|----|--------------|
| state | | 包含动态状态机列表的状态 |
| sm | 整数 | 动态状态机 |

12.4.3.3.16. powf

此函数用于返回值 x 的 y 次幂。

表 12.56. powf 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|--------|
| x | 浮点值 | 参数 x |
| y | 浮点值 | 参数 y |
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.3.17. pushDynamicStateMachine

此函数用于在优先级队列中插入动态状态机。

表 12.57. pushDynamicStateMachine 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|---------------|
| state | | 包含动态状态机列表的状态 |
| sm | 整数 | 动态状态机 |
| priority | 整数 | 动态状态机在列表中的优先级 |

12.4.3.3.18. rad2deg

此函数用于将角度从半径转换为度。

表 12.58. rad2deg 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----|-----|----|
| x | 浮点值 | 参数 |



| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-----|
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.3.19. rand

此函数用于获取介于 0 到 $2^{31}-1$ 之间的随机值。

表 12.59. rand 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|--------------------------|
| <return> | 整数 | 介于 0 到 $2^{31}-1$ 之间的随机数 |

12.4.3.3.20. request_runlevel

此函数用于请求软件切换到另一个运行级别。唯一受支持的运行级别为 0，表示关闭程序。

表 12.60. request_runlevel 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|----------|
| runlevel | 整数 | 所请求的运行级别 |
| <return> | 空 | |

12.4.3.3.21. rgba2color

此函数用于将 RGB 色域转换为 GTF 颜色。

表 12.61. rgba2color 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|-----------------------------------|
| red | 整数 | 红色坐标，介于 0 到 255 之间 |
| green | 整数 | 绿色坐标，介于 0 到 255 之间 |
| blue | 整数 | 蓝色坐标，介于 0 到 255 之间 |
| alpha | 整数 | alpha 值介于 0（完全透明）到 255（不透明）之间 |
| <return> | 颜色 | 颜色从 RGB 色域转换为 GTF 颜色，并应用了 alpha 值 |

12.4.3.3.22. round

此函数用于将值舍入为最接近的整数，但对于半数情况，舍入方向远离零。

表 12.62. round 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-------|
| value | 浮点值 | 要舍入的值 |
| <return> | 整数 | 已舍入的值 |

12.4.3.4. EB GUIDE 脚本 函数 S - W

12.4.3.4.1. seed_rand

此函数用于设置随机数字生成器的种子。

表 12.63. seed_rand 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|-------------------|
| seed | 整数 | 此函数用于设置随机数字生成器的种子 |
| <return> | 空 | |

12.4.3.4.2. sinf

此函数用于返回 x 的正弦，其中 x 以半径指定。

表 12.64. sinf 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-----|
| x | 浮点值 | 参数 |
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.4.3. sqrtf

此函数用于返回 x 的非负平方根。

表 12.65. sqrtf 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-----|
| x | 浮点值 | 参数 |
| <return> | 浮点值 | 返回值 |



12.4.3.4.4. string2float

此函数用于将字符串初始组成部分转换为浮点。

字符串初始组成部分的期望格式如下所示：

1. 可选前导空格
2. 可选加号 ('+') 或减号 ('-')
3. 下列其中一项：
 - ▶ 十进制数
 - ▶ 十六进制数
 - ▶ 无穷
 - ▶ NAN（非数字）

表 12.66. string2float 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|------|
| str | 字符串 | 字符串值 |
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.4.5. string2int

此函数用于将字符串初始组成部分转换为整数。如果输入超出了范围，则会将结果缩减至介于 2147483647 到 -2147483648 之间的范围。如果字符串不以数字开头，则此函数将返回 0。

表 12.67. string2int 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|------|
| str | 字符串 | 字符串值 |
| <return> | 整数 | 返回值 |

12.4.3.4.6. string2string

此函数用于对字符串进行格式化。

表 12.68. string2string 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|-----|-----|----------|
| str | 字符串 | 要格式化的字符串 |



| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|----------|
| len | 整数 | 字符串的最大长度 |
| <return> | 字符串 | 语言字符串 |

12.4.3.4.7. substring

此函数用于创建字符串的子串副本。支持负结尾索引。

示例:

- ▶ `substring("abc", 0, -1)` 将返回 “abc”。
- ▶ `substring("abc", 0, -2)` 将返回 “ab”。

表 12.69. substring 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|------------|-----|------------------|
| str | 字符串 | 输入字符串 |
| startIndex | 整数 | 结果字符串的第一个字符索引 |
| endIndex | 整数 | 不是结果组成部分的第一个字符索引 |
| <return> | 字符串 | 语言字符串 |

12.4.3.4.8. system_time

此函数用于获取以秒为单位的当前系统时间。结果将传递给 `localtime_*` 函数。

表 12.70. system_time 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|------------|
| <return> | 整数 | 以秒为单位的系统时间 |

12.4.3.4.9. system_time_ms

此函数用于获取以毫秒为单位的当前系统时间。

表 12.71. system_time_ms 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|-------------|
| <return> | 整数 | 以毫秒为单位的系统时间 |



12.4.3.4.10. tanf

此函数用于返回 x 的正切，其中 x 以半径指定。

表 12.72. tanf 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-----|
| x | 浮点值 | 参数 |
| <return> | 浮点值 | 返回值 |

12.4.3.4.11. trace_dp

此函数用于将数据池项的相关调试信息写入跟踪日志和连接日志。

表 12.73. trace_dp 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-------|-------------------|
| itemId | dp_id | 要跟踪器调试信息的项的数据池 ID |
| <return> | 空 | |

12.4.3.4.12. trace_string

此函数用于将字符串写入跟踪日志和连接日志。

表 12.74. trace_string 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|--------|
| str | 字符串 | 要跟踪的文本 |
| <return> | 空 | |

12.4.3.4.13. transformToScreenX

此函数用于获取某个控件和本地坐标，并返回屏幕相对世界坐标系中的 x 位置。

表 12.75. transformToScreenX 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|--------|----|--------------|
| widget | 控件 | 坐标与之相对的控件 |
| localX | 整数 | 本地坐标的 x 位置 |
| localY | 整数 | 本地坐标的 y 位置 |

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|------------|
| <return> | 整数 | 屏幕坐标的 x 位置 |

12.4.3.4.14. transformToScreenY

此函数用于获取某个控件和本地坐标，并返回屏幕相对世界坐标系中某个位置的 Y 位置。

表 12.76. transformToScreenY 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|------------|
| widget | 控件 | 坐标与之相对的控件 |
| localX | 整数 | 本地坐标的 x 位置 |
| localY | 整数 | 本地坐标的 y 位置 |
| <return> | 整数 | 屏幕坐标的 y 位置 |

12.4.3.4.15. transformToWidgetX

此函数用于获取某个控件以及提供给触摸动作反应的屏幕坐标，并返回控件相对本地坐标系中的 x 位置。

表 12.77. transformToWidgetX 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|------------|
| widget | 控件 | 坐标与之相对的控件 |
| screenX | 整数 | 屏幕坐标的 x 位置 |
| screenY | 整数 | 屏幕坐标的 y 位置 |
| <return> | 整数 | 本地坐标的 x 位置 |

12.4.3.4.16. transformToWidgetY

此函数用于获取某个控件以及提供给触摸动作反应的屏幕坐标，并返回控件相对本地坐标系中的 y 位置。

表 12.78. transformToWidgetY 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|------------|
| widget | 控件 | 坐标与之相对的控件 |
| screenX | 整数 | 屏幕坐标的 x 位置 |
| screenY | 整数 | 屏幕坐标的 y 位置 |
| <return> | 整数 | 本地坐标的 y 位置 |



12.4.3.4.17. trunc

此函数用于将值舍入为最接近的整数值，始终朝向零。

表 12.79. trunc 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|-----|-------|
| value | 浮点值 | 要舍入的值 |
| <return> | 整数 | 已舍入的值 |

12.4.3.4.18. widgetGetChildCount

此函数用于获取指定控件的子代控件数。

表 12.80. widgetGetChildCount 的参数

| 参数 | 类型 | 说明 |
|----------|----|--------------|
| widget | 控件 | 要获取其子代控件数的控件 |
| <return> | 整数 | 子代控件数 |

12.5. 事件

表 12.81. 事件的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------|--|
| Name | 事件的名称 |
| Event ID | EB GUIDE TF 用于发送和接收事件的数字值 |
| Event group | 事件组的名称 事件组具有 EB GUIDE TF 用于发送和接收事件的 ID。 |

12.6. gtfStartup.cfg 配置文件

12.6.1. 映射规则结构

EB GUIDE TF 中的映射规则由一个信号和一个操作组成。信号和操作都由语符组成。

语符由空格或制表符分隔。双斜线 (//) 和行尾之间的所有内容都将被忽略。空行将被忽略。双引号 (") 中的文本将被解析为一个语符，即使它包含空格、制表符或注释。支持十进制和十六进制数字格式。

表 12.82. 用于输入特殊字符的转义序列

| 转义序列 | 特殊字符 |
|------|------|
| \n | 换行 |
| \r | 回车 |
| \\ | \ |
| \" | " |
| \t | TAB |

12.6.2. 信号

信号的第一个语符是定义信号类型的关键字。之后的语符是类型特定的参数。

表 12.83. 信号

| 关键字 | 参数 | 说明 |
|------|--------|------------------------------|
| INIT | 无 | 已完成加载 gtfStartup.cfg。 |
| 启动 | <运行级别> | 在启动期间达到<运行级别> (0...-0xFFFF)。 |

12.6.3. 操作

操作的第一个语符是定义操作类型的关键字。之后的语符是类型特定的参数。

表 12.84. 操作

| 关键字 | 第一个参数 | 以下参数 | 说明 |
|-----------------------|-------------------------|--------|--|
| 消息 | <消息 ID> | 消息参数 | 使用<消息 ID> (0...-0xFFFFFFFF) 和消息特定参数发送消息。 |
| 负载 (仅受 INIT 信号的支持) | FW_PATH 或 MODEL_PATH | <文件路径> | 加载 EB GUIDE GTF 扩展文件并初始化所包含的模块。FW_PATH 表示与 GtfStartup.exe 执行文件相关的路径。MODEL_PATH |

| 关键字 | 第一个参数 | 以下参数 | 说明 |
|------------------------------------|---------------------------------------|---------|---|
| | | | 表示 gtfStartup.cfg 文件相关的路径。对于绝对路径，关键字 FW_PATH 和 MODEL_PATH 指向相同的结果。 |
| LOAD_ALL (仅受 INIT 信号的支持) | FW_PATH 或 MODEL_PATH | <文件夹路径> | 加载目录中的所有 EB GUIDE GTF 扩展文件，并初始化所包含的模块。 FW_PATH 表示与执行文件相关的路径。 MODEL_PATH 表示 gtfStartup.cfg 文件相关的路径。对于绝对路径，关键字 FW_PATH 和 MODEL_PATH 指向相同的结果。 |

消息参数由一个关键字语符和一个值语符组成。

表 12.85. 消息参数

| 关键字 | 值 | 说明 |
|-------------------|-----|---|
| UINT8 | 数字 | 8 位未分配整数 |
| UINT16 | 数字 | 16 位未分配整数 |
| UINT32 | 数字 | 32 位未分配整数 |
| INT8 | 数字 | 8 位已分配整数 |
| INT16 | 数字 | 16 位已分配整数 |
| INT32 | 数字 | 32 位已分配整数 |
| STRBUF | 字符串 | 存储字符串的缓冲区的光标，在关闭完成前一直可用 |
| 字符串 | 字符串 | 字符串 |
| FW_PATH | 字符串 | 与 STRBUF 相同，但将字符串解释为与 GtfStartup.exe 可执行文件相关的路径。 |
| MODEL_PATH | 字符串 | 与 STRBUF 相同，但将给定字符串解释为与 gtfStartup.cfg 文件相关的路径。 |

EB GUIDE TF 消息系统用于运行级别和接口管理，以及框架模块的配置，例如客户提供的 **EB GUIDE TF** 模块或应用程序。消息 ID 和预定义消息参数存档于 [GtfMessageId.h](#) 文件中。

提示



使用消息 ID

消息 ID 按消息组进行组织。这意味着，在 [GtfMessageId.h](#) 文件中搜索消息 ID 401 不会产生任何结果。而应搜索以下行：

```
#define GTF_MID_RANGE_GTF_DISPLAY 400
```

所有与 ID 400 相关的显示相关消息。搜索字符串 GTF_MID_RANGE_GTF_DISPLAY 将指向消息 ID 401 的以下条目：

```
#define GTF_MID_GTF_DISPLAY_CONNECT
(uint32_t)(GTF_MID_RANGE_GTF_DISPLAY + 1)
```

注意



EB GUIDE TF 中的预定义消息

保留消息 ID 范围 0...-0xFFFFF，供 EB GUIDE TF 和 EB GUIDE product line 使用。

您可以管理消息 ID 范围 0x10000...-0xFFFFFFFF。

12.6.4. 消息

以下消息使用 ID 为 0xDEADBEAF 的示例 GtfCoreModel。

► 配置类型管理器

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|------------------------|
| 0 | 317 | MODEL_PATH "types.bin" |

此消息 (GTF_MID_GTF_TYPERMANAGER_CONFIG) 指定 types.bin 二进制文件的位置。

► 创建 GtfCoreRuntime

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|---------------------------|
| 0 | 306 | UINT32 0xDEADBEAF UINT8 0 |

此消息 (GTF_MID_GTF_CORE_CREATE_CORE_HOOK_ATF_WORKLOOP) 创建通过通信上下文 ID（在示例中为 0）识别的线程中的 GtfCoreRuntime。有关具有不同通信上下文 ID 的变体，请参阅 [GtfMessageId.h](#)。

注意



上下文 ID

可在 EB GUIDE Studio 中查看和配置状态机的通信上下文 ID。默认情况下，通信上下文 ID 为 0。

► 创建 GtfViewFactory



| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|--|
| 403 | 450 | UINT32 0xBAADF00D MODEL_PATH "views.bin" |

消息 (GTF_MID_GTF_VIEWFACTORY_BINARY) 创建从 views.bin 二进制文件加载视图描述的 GtfViewFactory 并将 GtfViewFactory 的唯一 ID 定义为 0xBAADF00D。关键字 **MODEL_PATH** 使文件路径与 gtfStartup.-cfg 文件相关。

► 配置 .bdf 输入文件

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|---|
| 499 | 308 | UINT32 0xDEADBEAF MODEL_PATH "datapool.bdf" |

消息 (GTF_MID_GTF_DATAPOOL_DECLARATIONS) 使 ID 为 0xDEADBEAF 的 GtfCoreModel 加载特定的 .bdf 文件。

► 配置 .bvf 输入文件

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|---|
| 499 | 309 | UINT32 0xDEADBEAF MODEL_PATH "datapool.bvf" |

消息 (GTF_MID_GTF_DATAPOOL_VALUES) 使 ID 为 0xDEADBEAF 的 GtfCoreModel 加载特定的 .bvf 文件。

► 配置状态机文件

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|--|
| 499 | 311 | UINT32 0xDEADBEAF MODEL_PATH "model.bin" |

消息 (GTF_MID_GTF_STATE_MACHINE_MODEL) 使 ID 为 0xDEADBEAF 的 GtfCoreModel 加载特定的二进制状态机文件 model.bin。

► 启用状态机

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|---------------------------------|
| 501 | 320 | UINT32 0xDEADBEAF STRBUF "Main" |

消息 (GTF_MID_GTF_ENABLE_STATE_MACHINE) 启用 ID 为 0xDEADBEAF 的 GtfCoreModel 中名为 Main 的状态机。

► 配置显示

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|--|
| 0 | 511 | STRBUF "Main" STRBUF "windowCaption" STRBUF "My Model" |

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|--|
| 0 | 512 | STRBUF "Main" STRBUF "hwLayerId" INT32 0 |
| 0 | 513 | STRBUF "Main" STRBUF "showWindowFrame" UINT8 1 |

这些消息 (GTF_MID_GTF_DISPLAY_CONFIG_STRING、GTF_MID_GTF_DISPLAY_CONFIG_INT 和 GTF_MID_GTF_DISPLAY_CONFIG_BOOL) 应用于属于名为 Main 的状态机的显示。消息 511 用于字符串选项，消息 512 用于整数选项，消息 513 用于布尔选项。

► 配置资源配置文件

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|--|
| 499 | 312 | UINT32 0xDEADBEAF MODEL_PATH "resources.bin" |

消息 (GTF_MID_GTF_RESOURCE_MODEL) 使 ID 为 0xDEADBEAF 的 GtfCoreModel 加载二进制资源配置文件 resources.bin。

► 配置调试数据库 (可选)

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|--|
| 499 | 318 | UINT32 0xDEADBEAF MODEL_PATH "debug.bin" |

消息 (GTF_MID_GTF_DEBUGDATABASE_CONFIG) 包括调试数据库文件 debug.bin。

► 配置服务映射程序 TCP/IP 端口

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|-------------|
| 0 | 305 | UINT16 5456 |

消息 (GTF_MID_GTF_SERVICE_MAPPER) 使 EB GUIDE TF 的调试服务监听 TCP/IP 端口 5456。

► 加载 RomFS 容器

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|------------------------------|
| 0 | 701 | MODEL_PATH "container.romfs" |

消息 (GTF_MID_GTF_FILESYSTEM_LOAD_ROMFS) 将 container.romfs 指定的 RomFS 容器加载到 EB GUIDE TF。

► 配置 EB GUIDE TF 访问字体文件的方式 (可选)

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|---------|
| 0 | 510 | UINT8 1 |

消息 (GTF_MID_GTF_FREETYPE_STREAM_TYPE) 配置 EB GUIDE GTF 的字体访问部件。如果 UINTE8 参数值为 0，其使用 ROM 映射文件。如果 UINTE8 参数值为 1，其使用普通文件。



注意

ROM 映射文件方法与普通文件 I/O 方法

ROM 映射文件方法通常提供更高的性能。但在 QNX 等系统上，它比普通文件 I/O 方法消耗更多的内存。普通文件 I/O 通常比 ROM 映射文件方法消耗更少的内存。但它可能导致性能下降。

- ▶ 禁用 EB GUIDE 脚本跟踪功能的输出

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|-------------------|
| 0 | 321 | UINT32 0xDEADBEEF |

此消息抑制 EB GUIDE 脚本代码中 `f:trace_string()` 和 `f:trace_dp()` 的输出。

- ▶ 调试监控信息

为了在运行时间显示监控信息，一些渲染器需要独立于 EB GUIDE 模型的额外资源。这些资源位于 EB GUIDE GTF 运行间目录内的 `monitoring` 目录中。如果启动配置未配置监控显示，例如每秒帧数 (FPS)，则可以安全删除这些资源。要启用 FPS 监控，请在渲染器的操作模式值中设置相应的位。有关详细信息，请参阅 EB GUIDE GTF API 文档。

- ▶ 配置 FreeType 缓存（可选）

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|-------------------------------------|
| 0 | 515 | UINT32 1000 UINT32 2000 UINT32 4000 |

此消息 (GTF_MID_GTF_FREETYPE_CACHE_CONFIGURATION) 按 http://www.freetype.org/freetype2/docs/reference/ft2-cache_subsystem.html 中的描述设置 FreeType 缓存参数。默认值如下：

- ▶ `max_faces`: 1000
- ▶ `max_sizes`: 2000
- ▶ `max_bytes`: 4000 kB

由于 EB GUIDE GTF 处理字体大小的方式，目前 `ft_size` 对象的缓存与 `ft_face` 对象分开进行。建议为 `max_sizes` 使用有意义的值。

- ▶ 配置资源缓存

| 运行级别 | 消息 ID | 参数 |
|------|-------|-----------------------------|
| 0 | 520 | UINT32 61441 UINT32 1048576 |

消息 (GTF_MID_GTF_RENDERER_TEXTURE_CACHE) 为默认显示 ID (61441) 创建大小为 1 048 576 字节的资源缓存。多次添加消息以配置更多显示 ID。分配显示 ID 0 将配置所有未另配置为使用相同资源缓存的显示 ID。

12.7. 场景

表 12.86. 场景属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------------------|---|
| height | 触觉状态机的视图在其中于目标设备上渲染的区域的高度 |
| width | 触觉状态机的视图在其中于目标设备上渲染的区域的宽度 |
| x | 触觉状态机的视图在其中于目标设备上渲染的区域的 x 偏移量 |
| y | 触觉状态机的视图在其中于目标设备上渲染的区域的 y 偏移量 |
| visible | 如果为 true, 则状态机及其子代控件可见。 |
| projectName | EB GUIDE 项目的名称 |
| windowCaption | 显示在窗口框架中的文本 |
| sceneID | 可以用于某种用途 (例如, 用于输入处理) 的唯一场景识别符 |
| maxFPS | 重绘率 (FPS = 每秒帧数) 对于无限制的重绘率, 设置为 0。 |
| hwLayerID | 目标设备显示屏上硬件图层的 ID, 映射到当前状态机 |
| colorMode | 可能的值: ▶ 1: 32 位 ▶ 2: 16 位 |
| multisampling | 可能的值: ▶ Off (= 0): 无多点采样 ▶ 2x (=1): 2x 多点采样 ▶ 4x (=2): 4x 多点采样 |
| enableRemoteFramebuffer | 如果为 true, 则将启用离屏缓冲区到模拟窗口的转换 |
| showWindowFrame | 如果为 true, 则模拟窗口中将显示某个帧。此帧允许抓取和移动窗口。 |
| showWindow | 如果为 true, 则将在基于 Windows 的系统中打开另一个窗口进行模拟。 |

| 属性名称 | 说明 |
|--------------|--|
| disableVSync | 如果为 true，则将禁用渲染器的垂直同步。 |
| showFPS | 可能的值： <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0: 不显示 FPS ▶ 1: 在屏幕上显示 FPS ▶ 2: 在控制台中显示 FPS ▶ 3: 在屏幕和控制台中显示 FPS |
| Renderer | 定义场景的渲染器。 <p>可能的值：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ DirectX ▶ OpenGL |

提示



多点采样设置

多点采样的地图分辨率越高，渲染结果质量越好。然而请注意，多点采样减弱渲染性能，特别是在目标设备上。多点采样对高分率的小显示几乎不起作用。

起初不采用多点采样，如果性能良好，尝试设置两倍或四倍多点采样。如果高倍多点采样影响不大，则使用较低的设置。

12.8. EB GUIDE GTF 支持的触摸屏类型

受支持类型取决于目标设备。

表 12.87. EB GUIDE GTF 支持的触摸屏类型

| 值 | 说明 | 平台 |
|---|-------------------|-------|
| 0 | Galaxy | Linux |
| 1 | IMX WVGA | Linux |
| 2 | 连接到鼠标接口的触摸屏 | 全部 |
| 3 | 依赖于平台的常规触摸屏接口 | 全部 |
| 4 | Lilliput 889GL | QNX |
| 5 | 依赖于平台的常规多点触控触摸屏接口 | Linux |

12.9. 控件

12.9.1. 视图

表 12.88. 视图的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------|----------------------|
| name | 控件的名称 |
| height | 控件的高度（以像素为单位） |
| width | 控件的宽度（以像素为单位） |
| visible | 如果为 true，则控件及其子代控件可见 |
| x | 控件的 x 坐标 |
| y | 控件的 y 坐标 |

视图模板有视图切换动画的附加属性。进入视图时执行入口动画。

表 12.89. 入口动画的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Entry animation | 若为真，视图模板的实例将有入口动画。 |
| Type | 进入动画的类型，例如“从左侧移入”、“从中心淡入”或“立即显示视图”。 |
| Duration | 入口动画的持续时间（以毫秒为单位）。 |
| Delay | 入口动画的延迟（以毫秒为单位）。 |
| Play after exit animation | 若为真，入口动画的开始时间取决于上一个退出动画的持续时间。 |

退出视图时执行退出动画。

表 12.90. 退出动画的属性

| 属性名称 | 说明 |
|----------------|-------------------------------------|
| Exit animation | 若为真，视图模板的实例将有退出动画。 |
| Type | 退出动画的类型，例如“移出到顶部”、“淡出到中央”或“立即隐藏视图”。 |
| Duration | 退出动画的持续时间（以毫秒为单位）。 |
| Delay | 退出动画的延迟（以毫秒为单位）。 |

12.9.2. 基本控件

有五个基本控件。

- ▶ 标签
- ▶ 图像
- ▶ 矩形
- ▶ 容器
- ▶ 实例化器

以下各个部分列出了基本控件的属性。

注意



唯一名称

对具有同一父代控件的两个控件使用唯一名称。

注意



负值

请勿将负值用于 height 和 width 属性。EB GUIDE Studio 将负值视为 0，这意味着不会描述相关控件。

12.9.2.1. 标签

标签用于将文本放入视图中。

表 12.91. 标签的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------|--------------------------------|
| name | 控件的名称 |
| height | 控件的高度（以像素为单位） |
| width | 控件的宽度（以像素为单位） |
| visible | 如果为 true，则控件及其子代控件可见 |
| x | 控件相对于其父代控件的 x 坐标 |
| y | 控件相对于其父代控件的 y 坐标 |
| text | 标签所显示的文本。如果文本不适合控件区域，默认将其末端切断。 |
| textColor | 文本的显示颜色 |

| 属性名称 | 说明 |
|-----------------|----------------|
| font | 文本的显示字体 |
| horizontalAlign | 标签边界内文本的水平对齐方式 |
| verticalAlign | 标签边界内文本的垂直对齐方式 |

12.9.2.2. 矩形

矩形用于在视图中绘制使用该控件的尺寸和坐标绘制彩色矩形。

表 12.92. 矩形的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------|----------------------|
| name | 控件的名称 |
| height | 控件的高度（以像素为单位） |
| width | 控件的宽度（以像素为单位） |
| visible | 如果为 true，则控件及其子代控件可见 |
| x | 控件相对于其父代控件的 x 坐标 |
| y | 控件相对于其父代控件的 y 坐标 |
| fillColor | 用于填充矩形的颜色 |

12.9.2.3. 图像

图像用于将图片放入视图中。

表 12.93. 图像的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------------|----------------------|
| name | 控件的名称 |
| height | 控件的高度（以像素为单位） |
| width | 控件的宽度（以像素为单位） |
| visible | 如果为 true，则控件及其子代控件可见 |
| x | 控件相对于其父代控件的 x 坐标 |
| y | 控件相对于其父代控件的 y 坐标 |
| image | 控件显示的图像 |
| horizontalAlign | 标签边界内图像文件的水平对齐方式 |

| 属性名称 | 说明 |
|---------------|------------------|
| verticalAlign | 标签边界内图像文件的垂直对齐方式 |

注意



受支持的图像文件类型

可用的图像格式取决于渲染器的实现。DirectX 11 和 OpenGL ES 2.0 支持 .png 文件和 .jpeg 文件。

12.9.2.4. 容器

容器用于将多个控件保存为子代控件，从而对控件进行分组。

表 12.94. 容器的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------|----------------------|
| name | 控件的名称 |
| height | 控件的高度（以像素为单位） |
| width | 控件的宽度（以像素为单位） |
| visible | 如果为 true，则控件及其子代控件可见 |
| x | 控件相对于其父代控件的 x 坐标 |
| y | 控件相对于其父代控件的 y 坐标 |

12.9.2.5. 实例化器

实例化器用于在运行时间创建控件实例。它可用于对列表或表进行建模。实例化器的子代控件用作运行时间创建的列表或表的行模板。

表 12.95. 实例化器的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------|----------------------|
| name | 控件的名称 |
| height | 控件的高度（以像素为单位） |
| width | 控件的宽度（以像素为单位） |
| visible | 如果为 true，则控件及其子代控件可见 |
| x | 控件相对于其父代控件的 x 坐标 |
| y | 控件相对于其父代控件的 y 坐标 |



| 属性名称 | 说明 |
|-------------|--------------|
| numItems | 实例化的子代元素的数量 |
| lineMapping | 定义哪个子代是哪行的模板 |

12.9.3. 动画

以下各个部分列出了“动画”类别中控件的属性。

12.9.3.1. 动画

动画影响其父控件。动画至少需要一个曲线作为子代控件。

表 12.96. 动画的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------|--|
| name | 动画的名称 |
| alternating | 定义是否重复播放动画 |
| repeat | 重复次数，0 表示无穷大数 |
| enabled | 定义是否播放动画 |
| scale | 动画时间的倍增因子 |
| onPause | 动画暂停时执行的动作反应。参数：当前动画时间。 |
| onPlay | 动画开始或继续播放时执行的动作反应。参数：开始时间和播放方向（true 表示播放，false 表示回放） |
| onTerminate | 动画播放完成时执行的动作反应。第一个参数：动画时间。第二个参数：终止原因，按以下方式编码： <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0: 动画播放完成 ▶ 1: 动画已取消，由 f:animation_cancel 触发 ▶ 2: 控件由于视图转化而损坏 ▶ 3: 动画跳至最后一步，由 f:animation_cancel_end 触发 ▶ 4: 动画跳至其第一步，然后取消播放，由 f:animation_cancel_reset 触发 |

12.9.3.2. 常量曲线

常量曲线用于根据已定义的延迟设置目标值。常量曲线可用于整数、布尔值、浮点和颜色类型。

表 12.97. 常量曲线的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------|--------------------------|
| name | 曲线的名称 |
| delay | 相对于动画开始时间的延迟时间（以 ms 为单位） |
| duration | 曲线段的持续时间（以 ms 为单位） |
| enabled | 定义是否播放动画 |
| alternating | 定义是否重复播放动画 |
| relative | 定义是否将更新值应用于初始值 |
| repeat | 重复次数 |
| target | 向其分配生成的值的目标属性 |
| value | 生成的常量值 |

12.9.3.3. 快速启动曲线

快速启动曲线会周期性地设置一个值，该值在开始阶段快速增加，但增加速度不断降低，直到结束。快速启动曲线可用于整数、浮点和颜色类型。

表 12.98. 快速启动曲线的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------|--------------------------|
| name | 曲线的名称 |
| delay | 相对于动画开始时间的延迟时间（以 ms 为单位） |
| duration | 曲线段的持续时间（以 ms 为单位） |
| enabled | 定义是否播放动画 |
| alternating | 定义是否重复播放动画 |
| relative | 定义是否将更新值应用于初始值 |
| repeat | 重复次数 |
| target | 向其分配生成的值的目标属性 |
| startt | 初始值 |
| end | 最终值 |

12.9.3.4. 慢速启动曲线

慢速启动曲线会周期性地设置一个值，该值在开始阶段缓慢增加，但增加速度不断上升，直到结束。慢速启动曲线可用于整数、浮点和颜色类型。

表 12.99. 慢速启动曲线的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------|--------------------------|
| name | 曲线的名称 |
| delay | 相对于动画开始时间的延迟时间（以 ms 为单位） |
| duration | 曲线段的持续时间（以 ms 为单位） |
| enabled | 定义是否播放动画 |
| alternating | 定义是否重复播放动画 |
| relative | 定义是否将更新值应用于初始值 |
| repeat | 重复次数 |
| target | 向其分配生成的值的目标属性 |
| start | 初始值 |
| end | 最终值 |

12.9.3.5. 二次曲线

二次曲线会使用二次函数曲线来周期性地设置一个值。二次曲线可用于整数、浮点和颜色类型。

表 12.100. 二次曲线的属性

| 属性名称 | 说明 |
|--------------|--------------------------|
| name | 曲线的名称 |
| delay | 相对于动画开始时间的延迟时间（以 ms 为单位） |
| duration | 曲线段的持续时间（以 ms 为单位） |
| enabled | 定义是否播放动画 |
| alternating | 定义是否重复播放动画 |
| relative | 定义是否将更新值应用于初始值 |
| repeat | 重复次数 |
| target | 向其分配生成的值的目标属性 |
| velocity | 计算结果的速度 |
| acceleration | 曲线的加速度 |
| constant | 用于计算结果的常量值 |



12.9.3.6. 正弦曲线

正弦曲线会使用正弦函数曲线来周期性地设置一个值。正弦曲线可用于整数、浮点和颜色类型。

表 12.101. 正弦曲线的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------|--------------------------|
| name | 曲线的名称 |
| delay | 相对于动画开始时间的延迟时间（以 ms 为单位） |
| duration | 曲线段的持续时间（以 ms 为单位） |
| enabled | 定义是否播放动画 |
| alternating | 定义是否重复播放动画 |
| relative | 定义是否将更新值应用于初始值 |
| repeat | 重复次数 |
| target | 向其分配生成的值的目标属性 |
| amplitude | 正弦曲线的振幅 |
| constant | 用于计算结果的常量值 |
| phase | 角度相变（以弧度为单位） |
| frequency | 曲线的频率（以 Hz 为单位） |

12.9.3.7. 脚本曲线

脚本曲线会使用 EB GUIDE 脚本 所说明的曲线设置一个值。脚本曲线可用于整数、布尔值、浮点和颜色类型。

表 12.102. 脚本曲线的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------|--------------------------|
| name | 曲线的名称 |
| delay | 相对于动画开始时间的延迟时间（以 ms 为单位） |
| duration | 曲线段的持续时间（以 ms 为单位） |
| enabled | 定义是否播放动画 |
| alternating | 定义是否重复播放动画 |
| relative | 定义是否将更新值应用于初始值 |
| repeat | 重复次数 |
| target | 向其分配生成的值的目标属性 |



| 属性名称 | 说明 |
|-------|---------|
| curve | 生成的曲线函数 |

12.9.3.8. 线性曲线

线性曲线会使用线性增长曲线周期性地设置一个值。线性曲线可用于整数、浮点和颜色类型。

表 12.103. 线性曲线的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------|--------------------------|
| name | 曲线的名称 |
| delay | 相对于动画开始时间的延迟时间（以 ms 为单位） |
| duration | 曲线段的持续时间（以 ms 为单位） |
| enabled | 定义是否播放动画 |
| alternating | 定义是否重复播放动画 |
| relative | 定义是否将更新值应用于初始值 |
| repeat | 重复次数 |
| target | 向其分配生成的值的目标属性 |
| velocity | 计算结果的速度 |

12.9.3.9. 线性插值曲线

线性插值曲线会使用线性插值曲线来周期性地设置一个值。线性插值曲线可用于整数、浮点和颜色类型。

表 12.104. 线性插值曲线的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------|--------------------------|
| name | 曲线的名称 |
| delay | 相对于动画开始时间的延迟时间（以 ms 为单位） |
| duration | 曲线段的持续时间（以 ms 为单位） |
| enabled | 定义是否播放动画 |
| alternating | 定义是否重复播放动画 |
| relative | 定义是否将更新值应用于初始值 |
| repeat | 重复次数 |
| target | 向其分配生成的值的目标属性 |

| 属性名称 | 说明 |
|-------|-----|
| start | 初始值 |
| end | 最终值 |

12.9.4. 3D 控件

12.9.4.1. 场景图

场景图用于将 3D 对象放入视图中。

表 12.105. 场景图的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------|----------------------|
| visible | 如果为 true，则控件及其子代控件可见 |
| width | 控件的宽度（以像素为单位） |
| height | 控件的高度（以像素为单位） |
| x | 控件相对于其父代控件的 x 坐标 |
| y | 控件相对于其父代控件的 y 坐标 |

12.9.4.2. 场景图节点

场景图节点是子节点，并且被添加到场景图或另一场景图节点。您可以使用场景图节点在 3D 场景中使用变换属性放置 3D 控件。以下 3D 控件可以添加到场景图节点：

- ▶ 摄像头
- ▶ 定向光
- ▶ 网格
- ▶ 点光
- ▶ 聚光

表 12.106. 场景图节点的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------|----------------------|
| visible | 如果为 true，则控件及其子代控件可见 |
| rotationX | x 轴上的旋转 |

| 属性名称 | 说明 |
|--------------|---------|
| rotationY | Y 轴上的旋转 |
| rotationZ | Z 轴上的旋转 |
| scalingX | X 轴上的缩放 |
| scalingY | Y 轴上的缩放 |
| scalingZ | Z 轴上的缩放 |
| translationX | X 轴上的转换 |
| translationY | Y 轴上的转换 |
| translationZ | Z 轴上的转换 |

12.9.4.3. 摄像头

摄像头从特定的视点定义场景的视图。使用多个摄像头从不同的视点显示场景。

表 12.107. 摄像头的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------|---------------------------|
| enabled | 如果为 true，则启用控件 |
| nearPlane | 视图方向上摄像头的最近距离，在该距离处场景变得可见 |
| farPlane | 视图方向上摄像头的最远距离，可以看到场景 |
| fieldOfView | 摄像头的垂直视角（度） |

12.9.4.4. 定向光

定向光添加从一个方向照亮场景的光。

表 12.108. 定向光的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------|----------------|
| enabled | 如果为 true，则启用控件 |
| color | 光的颜色 |
| intensity | 光的强度 |

12.9.4.5. 材料

材料定义网格表面的视觉外观。

表 12.109. 材料的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------|---------------------------------------|
| ambient | 当物体被环境光照亮时，物体反射的颜色 |
| diffuse | 当纯白光照射时，物体在所有方向均匀反射的颜色 |
| emissive | 对象的自照明颜色 |
| shininess | 光亮因素 |
| specular | 具有光泽表面的对象反射的颜色 |
| opacity | 不透明值 请注意仅有 0 和 1 之间的值，例如 0.3，是有效的。 |

12.9.4.6. 网格

网格定义 3D 对象的形状。

表 12.110. 网格的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------|---------------------------------------|
| visible | 如果为 true，则控件及其子代控件可见 |
| mesh | 自动创建的网格文件 *.ebmesh |
| culling | 定义是否从网格中挑选非三角形（0）、仅正面三角形（1）或仅背面三角形（2） |

12.9.4.7. 点光

点光为场景添加像灯泡一样向所有方向发光的光。

表 12.111. 点光的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------------------|-------------------|
| enabled | 如果为 true，则启用控件 |
| color | 光的颜色 |
| intensity | 光的强度 |
| attenuationConstant | 光随着距离的增加而减弱的常数因数 |
| attenuationLinear | 光线随着距离的增加而减弱的线性因数 |

| 属性名称 | 说明 |
|----------------------|------------------|
| attenuationQuadratic | 光随着距离的增加而减弱的二次因数 |

12.9.4.8. 聚光

聚光添加将照明限制为影响锥的光。

表 12.112. 聚光的属性

| 属性名称 | 说明 |
|----------------------|-------------------|
| enabled | 如果为 true，则启用控件 |
| color | 光的颜色 |
| intensity | 光的强度 |
| attenuationConstant | 光随着距离的增加而减弱的常数因数 |
| attenuationLinear | 光线随着距离的增加而减弱的线性因数 |
| attenuationQuadratic | 光随着距离的增加而减弱的二次因数 |
| coneAngleInner | 光的内锥角 |
| coneAngleOuter | 光的外锥角 |

12.10. 控件功能

以下列表包含对所实现的所有控件功能的说明以及对如何在 EB GUIDE 模型中使用这些功能的简要说明。

12.10.1. 公共

12.10.1.1. 子代可视性选择

“子代可视性选择”控件功能用于处理子代控件的可视性。一次只能看见一个子代控件的内容。

表 12.113. “子代可视性选择”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|----------------|--------------|
| containerIndex | 父代控件的子代控件的索引 |

| 属性名称 | 说明 |
|------------------|---|
| containerMapping | <p>如果设置了映射，则将重新根据容器的每个子代在 containerMapping 中的相应值确定其位置。</p> <p>如果未设置或未定义映射，或者长度与容器中的子代控件数不匹配，则不会使用映射。改为将控件树中的控件顺序用作其索引。最高的子代索引为 0，下一个子代索引为 1，等等。</p> |

12.10.1.2. 已启用

“已启用”控件功能用于向控件中添加 enabled 属性。

表 12.114. “已启用”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------|---------------------------|
| enabled | 如果为 true，则控件会对触摸和按键输入作出反应 |

12.10.1.3. 已集中

“已集中”控件功能使控件可以具有输入焦点。

表 12.115. “已集中”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------|---|
| focusable | <p>定义控件是否获得了焦点。可能的值：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ not focusable (=0) ▶ only by touch (=1) ▶ only by key (=2) ▶ focusable (=3) |
| focused | 如果为 true，则控件获得了焦点 |

12.10.1.4. 已按下

“已按下”控件功能用于定义可以按下某个控件。

表 12.116. “已按下”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------|------------------------------|
| pressed | 如果为 true，则表示某个键在控件获得焦点的同时被按下 |

将“已触摸”控件功能与“触摸已按下”控件功能结合使用可以对按钮进行建模。

12.10.1.5. 已选中

“已选中”控件功能用于向控件中添加 selected 属性。它通常由应用程序或 HMI 建模器设置。任何其他软件元素都无法更改它。

表 12.117. “已选中”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|----------|--------------------|
| selected | 如果为 true，则控件处于选中状态 |

12.10.1.6. 选择群组

“选择群组”控件功能用于对一组单选按钮进行建模。在群组中，每个单选按钮都具有“选择群组”控件功能和唯一的按钮 ID。

将数据池项用于 buttonValue 属性。将数据池项分配给单选按钮组中的所有控件。

选择和取消选择按钮群组中的某个控件可以通过用于设置 buttonValue 属性的外部应用程序完成。或者，可以通过触摸或键输入以及添加用于设置按钮值的条件来触发更改。

表 12.118. “选择群组”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------|---|
| buttonId | 用于标识按钮群组中的某个按钮的 ID |
| buttonValue | 按钮的当前值。如果此值与 buttonId 相匹配，则按钮处于选中状态。 |
| selected | 对 buttonID 和 buttonValue 进行求值，以确定它们是否相同。如果为 true，则按钮处于选中状态。 |

12.10.1.7. 旋转

“旋转”控件功能用于将控件变为旋转按钮。具有“旋转”控件功能的控件会通过更改内部值对增大和减小事件作出反应。“旋转”控件功能可用于创建比例尺、进度条或具有预览值的控件。

表 12.119. “旋转”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|--------------|---------------------|
| currentValue | 当前旋转值 |
| maxValue | currentValue 属性的最大值 |

| 属性名称 | 说明 |
|------------------|--|
| minValue | currentValue 属性的最小值 |
| incValueTrigger | 如果为 true, 则 currentValue 属性增大 1 |
| incValueReaction | 对 currentValue 属性增大的动作反应 |
| decValueTrigger | 如果为 true, 则当前值减小 1 |
| decValueReaction | 对 currentValue 属性减小的动作反应 |
| steps | 用于计算 currentValue 属性增大或减小的步骤数 |
| valueWrapAround | 可能的值: <ul style="list-style-type: none"> ▶ true: currentValue 属性在反向边框处继续, 前提是超过了 minValue 或 maxValue。 ▶ false: currentValue 属性不会减小/增大, 前提是超过了 minValue 或 maxValue。 |

12.10.1.8. 已触摸

“已触摸”控件功能使控件可以对触摸输入作出反应。

表 12.120. “已触摸”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------------|--|
| touchable | 如果为 true, 则控件会对触摸输入作出反应 |
| touched | 如果为 true, 则表示控件当前处于被触摸状态 |
| touchPolicy | 定义如何处理跨控件边界的触摸和移动。可能的值: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Press then react (=0) 先按, 然后控件将作出反应。移动和放开的通知仅在控件区域有效。 ▶ Press and grab (=1) 按住以抓取接触点。接触点仍保持被抓取状态, 即使它移出控件区域也是如此。 ▶ Press then react on contact (=3) 即使接触点在控件边界外进入按下状态, 后续移动和放开事件也将传递给控件。 |
| touchBehavior | 定义触摸评估。可能的值: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Whole area (=0) |

| 属性名称 | 说明 |
|------|---|
| | <p>为了识别已触摸的控件，渲染器将对控件的裁剪框进行求值。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Visible pixels (=1) <p>为了识别已触摸的控件，渲染器将对已触摸像素所属的控件进行求值。</p> <p>图像中 alpha 透明度或像素内字母为 O 或 A 的透明像素是无法触摸的。</p> <p>请注意 Visible pixels 值对标签不起作用。</p> |

将“已触摸”控件功能与“已按下”控件功能结合使用可以对按钮进行建模。

提示

性能建议：



如果您的项目中性能很重要，请将 touchBehavior 属性设置为“整个区域”。EB GUIDE GTF 对“整个区域”求值的速度比“可见像素”快。

12.10.1.9. 文本切断

“文本切断”控件功能用于在 text 属性的内容无法容纳在控件区域中时切断该内容。控件功能启用不同于默认设置 trailing 的切断。

表 12.121. “文本切断”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|------------------|---|
| truncationPolicy | <p>对于单行文本，truncationPolicy 属性定义了切断位置。可能的值：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ leading (=0)：文本将在文本开头进行替换 ▶ trailing (=1)：文本将在文本结尾进行替换 <p>对于多行文本，truncationPolicy 属性定义了文本替换位置。可能的值：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ leading (=0)：将替换开头的行，而第一个可见行的文本将在文本开头切断。 ▶ 将替换结尾的 trailing (=1) 行，而最后一个可见行的文本将在文本结尾切断。 |
| truncationSymbol | 替代所替换的文本部分显示的字符串 |

12.10.1.10. 多行

“多行”控件功能用于为标签启用换行符。

表 12.122. “多行”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|--------------|---------------------------|
| lineGap | 行间间距的大小。负值将减小间距，而正值将增大间距。 |
| maxLineCount | 可见行数的最大值 0 = 无限制 |

注意



字符替换

序列 '\w \W' 将替换为 '\'。序列 '\w \n' 将替换为 '\n'。

如果标签大小增大，以便文本能够显示在一行内，则 '\n' 将替换为 ' '。

12.10.2. 效果

12.10.2.1. 边框

“边框”控件功能用于向控件中添加可配置的边框。边框从控件边界开始并位于控件内。

要求：

- ▶ 控件功能可用于矩形。

表 12.123. “边框”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------------|---------------|
| borderThickness | 边框的粗细（以像素为单位） |
| borderColor | 用于渲染边框的颜色 |
| borderStyle | 用于渲染边框的样式 |

12.10.2.2. 着色

“着色”控件功能用于对控件及其控件子树进行着色。如果 alpha 值不为“不透明”，则它还会影响透明度。



例 12.1.

着色控件功能的属性

对于介于 0.0 和 1.0 之间具有 RGBA 元素的所有颜色，“着色”控件功能中的算法会将控件的当前颜色值乘以 colorationColor 属性值。乘法按每个像素和元素方式完成。

使用不透明的蓝色对半透明的灰色着色会生成半透明的暗蓝色，如下所示：

$$(0.5, 0.5, 0.5, 0.5) * (0.0, 0.0, 1.0, 1.0) = (0.0, 0.0, 0.5, 0.5)$$

表 12.124. “着色”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------------|---|
| colorationEnabled | 如果为 true，则将使用着色 |
| colorationColor | 使用的着色。可能的值： <ul style="list-style-type: none"> ▶ 纯色 ▶ 不透明 ▶ 白色 |

12.10.3. 焦点

12.10.3.1. 用户定义焦点

“用户定义焦点”控件功能用于为控件启用其他焦点功能。使用此功能的控件用于管理其控件子树的局部焦点层次结构。

表 12.125. “用户定义焦点”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------------|---|
| focusNext | 用于将焦点分配给下一个子代控件的触发器 |
| focusOrder | focusOrder 属性使其可以在分配焦点时跳过子代控件。子代控件的 ID 对应于它在子树中的位置。默认情况下，将跳过无法获得焦点的子代控件。子代控件获得焦点的顺序如下： <ul style="list-style-type: none"> ▶ 已定义：将使用用户定义的控件顺序 ▶ 未定义：将改为使用默认的控件顺序 <p>每个子代控件都需要“已集中”控件功能，否则不会对控件进行焦点处理。示例：focusOrder=1 0 2 表示第二个控件首先获得焦点，然后第一个控件获得焦点，最后第三个控件获得焦点。</p> |
| focusPrevious | 用于将焦点分配给上一个子代的触发器 |
| focusFlow | 焦点的行为会在层次结果内发生变化。可能的值： |

| 属性名称 | 说明 |
|--------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▶ stop at hierarchy level (=0) ▶ wrap within hierarchy level (=1) ▶ step up in hierarchy (=2) |
| focusedIndex | 索引用于定义子代控件在 focusOrder 列表中的位置。如果控件无法获得焦点，则将使用列表中的下一个子代。 |
| initFocus | 初始化时获得焦点的子代控件的索引 |

12.10.3.2. 自动焦点

通过使用“自动焦点”控件功能，可以预先定义子代控件获得焦点的顺序。无法跳过可获得焦点的子代控件。具备“自动焦点”控件功能的控件用于管理其控件子树的局部焦点层次结构。自动焦点控件功能用于检查具有 focusable 属性的子代控件的控件子树。

布局中控件的顺序将用于计算焦点顺序。算法从左上角或右上角开始，具体取决于布局方向。

表 12.126. “自动焦点”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------------|---|
| focusNext | 焦点索引的递增条件 |
| focusPrevious | 焦点索引的递减条件 |
| focusFlow | 焦点的行为会在层次结果内发生变化。可能的值： <ul style="list-style-type: none"> ▶ stop at hierarchy (=0) ▶ wrap within hierachy level (=1) ▶ step up in hierarchy (=2) |
| focusedIndex | 当前获得焦点的子代控件作为第 n 个可获得焦点的子代控件的索引 |
| initFocus | 此索引用于定义初始化时获得焦点的子代控件。如果控件无法获得焦点，则将使用下一个可获得焦点的子代。 |

12.10.4. 操作动作

12.10.4.1. 滑动操作动作

快速轻触表面

表 12.127. “滑动操作动作”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|----------------|--|
| onGestureFlick | <p>在识别操作动作后触发的动作反应</p> <p>动作反应参数:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ speed: 滑动操作动作的相对速度 以像素/ms 为单位的速度除以 flickMinLength/flickMaxTime ▶ directionX: 操作动作的方向矢量的 x 部分 ▶ directionY: 操作动作的方向矢量的 y 部分 |
| flickMaxTime | 在操作动作被识别为按住操作动作之前接触必须保持原位的最长时间（以毫秒为单位） |
| flickMinLength | 被识别为滑动操作动作之前接触必须在表面上移动的最短距离 |

12.10.4.2. 按住操作动作

按住操作动作而不移动

注意

“按住操作动作”控件功能不会触发“触摸丢失”控件功能。



表 12.128. “按住操作动作”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------------|--|
| onGestureHold | <p>在识别操作动作后触发的动作反应。每次接触仅触发一次动作反应：当 holdDuration 已到期并且接触仍然在初始触摸位置附近的小边界框内时。</p> <p>动作反应参数:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 接触位置的 x: x 坐标 ▶ 接触位置的 y: y 坐标 |
| holdDuration | 在操作动作被识别为按住操作动作之前接触必须保持原位的最短时间（以毫秒为单位） |

12.10.4.3. 长按操作动作

长按操作动作而不移动

注意 “长按操作动作”控件功能不会触发“触摸丢失”控件功能。



表 12.129. “长按操作动作”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------------|---|
| onGestureLongHold | 在识别操作动作后触发的动作反应。每次接触仅触发一次动作反应：当 longHoldDuration 已到期并且接触仍然在初始触摸位置附近的小边界框内时 动作反应参数： <ul style="list-style-type: none"> ▶ 接触位置的 x: x 坐标 ▶ 接触位置的 y: y 坐标 |
| longHoldDuration | 在操作动作被识别为长按操作动作之前接触必须保持原位的最短时间（以毫秒为单位） |

12.10.4.4. 路径动作

一点接触所绘制的形状与一组已知形状进行比较。

表 12.130. “路径动作”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------------------|--|
| onPath | 输入的形状匹配时触发的动作反应。仅当已触发 onPathStart 时，才会触发此动作反应。 |
| onPathStart | 接触移出最小框后触发的动作反应（pathMinXBox, pathMinYBox）。动作反应参数： <ul style="list-style-type: none"> ▶ gestureId: 匹配路径的 ID |
| onPathNotRecognized | 输入的形状不匹配时触发的动作反应。仅当已触发 onPathStart 时，才会触发此动作反应。 |
| pathMinXBox | 在路径动作识别器开始考虑输入之前接触必须移动的最短距离的 X 坐标（以像素为单位） |
| pathMinYBox | 在路径动作识别器开始考虑输入之前接触必须移动的最短距离的 Y 坐标（以像素为单位） |

12.10.4.4.1. 操作动作 ID

操作动作识别符取决于路径动作识别器的配置。下表显示了 EB GUIDE 中提供的示例配置。

表 12.131. EB GUIDE 中提供的路径动作样本配置

| 识别码 | 形状 | 说明 |
|-----|---|-----------|
| 0 |  | 从左到右的屋顶形状 |
| 1 |  | 从右到左的屋顶形状 |
| 2 |  | 从左到右的水平线 |
| 3 |  | 从右到左的水平线 |
| 4 |  | 勾选标记 |
| 5 |  | 从左到右的波浪形状 |
| 6 |  | 从右到左的波浪形状 |

12.10.4.5. 二指缩放操作动作

相向或相对移动的两点接触

表 12.132. “二指缩放操作动作”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|----------------------|---|
| onGesturePinchStart | 在识别操作动作的开始部分后触发的动作反应。动作反应参数： <ul style="list-style-type: none"> ▶ ratio: 当前接触距离与初始接触距离之比 ▶ centerX: 两点接触之间当前中心点的 x 坐标 ▶ centerY: 两点接触之间当前中心点的 y 坐标 |
| onGesturePinchUpdate | 二指缩放比率或中心点变化时触发的动作反应动作反应参数： <ul style="list-style-type: none"> ▶ ratio: 当前接触距离与初始接触距离之比 ▶ centerX: 两点接触之间当前中心点的 x 坐标 ▶ centerY: 两点接触之间当前中心点的 y 坐标 |
| onGesturePinchEnd | 在完成操作动作后触发的动作反应动作反应参数： <ul style="list-style-type: none"> ▶ ratio: 当前接触距离与初始接触距离之比 ▶ centerX: 两点接触之间当前中心点的 x 坐标 ▶ centerY: 两点接触之间当前中心点的 y 坐标 |
| pinchThreshold | 在识别操作动作之前每点接触必须从其初始位置移动的最短距离（以像素为单位）。 |

12.10.4.6. 旋转操作动作

沿圆圈移动的两点接触

表 12.133. “旋转操作动作”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------------------|---|
| onGestureRotateStart | 在识别操作动作的开始部分后触发的动作反应 |
| onGestureRotateUpdate | 所识别的角度或中心点变化时触发的动作反应 |
| onGestureRotateEnd | 在完成操作动作后触发的动作反应 |
| rotateThreshold | 在识别操作动作的开始部分之前每点接触必须从其初始位置移动的最短距离（以像素为单位） |

onGestureRotateEnd、onGestureRotateStart 和 onGestureRotateUpdate 的动作反应参数：

- ▶ angle: 涉及的两点接触的初始位置所指定的线与两点接触的当前位置所指定的线之间的角度。此角度按逆时针方向测量。
- ▶ centerX: 两点接触之间当前中心点的 x 坐标
- ▶ centerY: 两点接触之间当前中心点的 y 坐标

12.10.5. 输入处理

12.10.5.1. 移过

“移过”控件功能使控件可以对其边界内的移动作出反应。

表 12.134. “移过”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|----------|--|
| moveOver | 控件对其边界内的动作反应 动作反应参数： <ul style="list-style-type: none">▶ touchId: 用户已点击或释放的触摸屏的 ID▶ fingerId: 移过控件的接触点的 ID |

12.10.5.2. 移出

“移出”控件功能使控件可以对其边界内的移出作出反应。

表 12.135. “移出”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------|---|
| moveOut | 控件对移出其边界的动作反应 动作反应参数： <ul style="list-style-type: none">▶ touchId: 用户已点击或释放的触摸屏的 ID▶ fingerId: 移过控件的接触点的 ID |

12.10.5.3. 移入

“移入”控件功能使控件可以对其边界内的移入作出反应。

表 12.136. “移入”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|--------|--|
| moveIn | 控件对移入其边界的动作反应 动作反应参数： <ul style="list-style-type: none">▶ touchId: 用户已点击或释放的触摸屏的 ID |

| 属性名称 | 说明 |
|------|--------------------------|
| | ▶ fingerId: 移过控件的接触点的 ID |

12.10.5.4. 触摸已按下

“触摸已按下”控件功能使控件可以对按下作出反应。

表 12.137. “触摸已按下”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|--------------|---|
| touchPressed | 控件对按下的动作反应 动作反应参数： <ul style="list-style-type: none"> ▶ touchId: 用户已点击或释放的触摸屏的 ID ▶ fingerId: 移过控件的接触点的 ID |

12.10.5.5. 触摸已放开

“触摸已放开”控件功能使控件可以对放开作出反应。

表 12.138. “触摸已放开”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|--------------------|---|
| touchShortReleased | 控件对放开的动作反应 动作反应参数： <ul style="list-style-type: none"> ▶ touchId: 用户已点击或释放的触摸屏的 ID ▶ fingerId: 移过控件的接触点的 ID |

12.10.5.6. 触摸丢失

“触摸丢失”控件功能使控件可以对抓取丢失作出反应。

接触是操作动作的组成部分或者在未松开的情况下离开触摸屏时，接触会消失。在这些情况下，不会执行 touchShortReleased 动作反应。

表 12.139. “触摸丢失”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------------|----------------|
| onTouchGrabLost | 控件对触摸接触丢失的动作反应 |

| 属性名称 | 说明 |
|------|---|
| | 动作反应参数： <ul style="list-style-type: none"> ▶ touchId: 用户已点击或释放的触摸屏的 ID ▶ fingerId: 移过控件的接触点的 ID |

12.10.5.7. 触摸状态已变化

“触摸状态已变化”控件功能使控件可以对其触摸状态变化作出反应。

表 12.140. “触摸状态已变化”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|--------------------|---|
| touchStatusChanged | 控件对其触摸状态变化的动作反应 <p>动作反应参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ touchId: 用户已点击或释放的触摸屏的 ID ▶ touchStatus: 触摸类型的 ID <p>可能的值：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0: 新接触 ▶ 1: 触摸按下 ▶ 2: 触摸移动 ▶ 3: 触摸已放开 ▶ 4: 无触摸的移动 ▶ 5: 触摸丢失 ▶ 6: 任何状态改变 <ul style="list-style-type: none"> ▶ fingerId: 移过控件的接触点的 ID |

12.10.5.8. 触摸移动

“触摸移动”控件功能使控件可以对触摸和移动作出反应。

表 12.141. “触摸移动”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|------------|---------------|
| touchMoved | 控件对触摸和移动的动作反应 |

| 属性名称 | 说明 |
|------|---|
| | 动作反应参数： <ul style="list-style-type: none"> ▶ touchId: 用户已点击或释放的触摸屏的 ID ▶ fingerId: 移过控件的接触点的 ID |

12.10.5.9. 操作动作

“操作动作”控件特性使功能可以对触摸操作动作作出反应。

“操作动作”控件特性没有其他属性。

12.10.5.10. 按下的键

“按下的键”控件功能使控件可以对按下某个键作出反应。

表 12.142. “按下的键”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|------------|--|
| keyPressed | 控件对按下某个键的动作反应 <p>动作反应参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ keyId: 已处理键的 ID |

12.10.5.11. Unicode 键

“Unicode 键”控件功能使控件可以对 Unicode 键输入作出反应。

表 12.143. “Unicode 键”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|------------|---|
| keyUnicode | 控件对 Unicode 键输入的动作反应 <p>动作反应参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ keyId: 已处理键的 ID |

12.10.5.12. 放开的键

“放开的键”控件功能使控件可以对放开某个键作出反应。

表 12.144. “放开的键”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|------------------|--|
| keyShortReleased | 控件对放开某个键的动作反应 动作反应参数： <ul style="list-style-type: none"> ▶ keyId: 已处理键的 ID |

12.10.5.13. 键状态已变化

“键状态已变化”控件功能使控件可以对按下或放开某个键作出反应。它用于定义对“短按”、“长”、“超长”及“连续”等键输入作出的反应。

表 12.145. “键状态已变化”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|------------------|---|
| keyStatusChanged | 控件对按下或放开某个键的动作反应 动作反应参数： <ul style="list-style-type: none"> ▶ keyId: 已处理键的 ID ▶ 状态: 状态更改的数字 ID |

12.10.5.14. 旋转

“旋转”控件功能使控件可以对旋转作出反应。

表 12.146. “旋转”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|----------------|--|
| rotaryReaction | 控件对旋转作出反应。如果为 true，则控件会对即将发生的旋转事件作出反应。 动作反应参数： <ul style="list-style-type: none"> ▶ rotaryId: 整数 ID ▶ 增量: 发送了即将发生的事件时旋转输入变化的单位数 |

12.10.5.15. 可移动的

“可移动的”控件功能使得可以通过触摸移动控制。

表 12.147. “可移动的”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------------|---|
| moveDirection | 控件的移动方向。可能的值： <ul style="list-style-type: none"> ▶ horizontal (=0) ▶ vertical (=1) ▶ free (=2) |

12.10.6. 布局

12.10.6.1. 绝对布局

父代控件的“绝对布局”控件功能用于定义子代控件的位置和大小。将忽略不可见的子代控件。添加的控件功能属性包含整数列表。每项列表元素均已被映射到一个子代控件。

表 12.148. “绝对布局”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|------------------|--|
| itemLeftOffset | 用于存储子代控件与左侧边框的偏移量的整数列表。每项列表元素均已被映射到一个子代控件。 |
| itemTopOffset | 用于存储子代控件与顶部边框的偏移量的整数列表每项列表元素均已被映射到一个子代控件。 |
| itemRightOffset | 用于存储子代控件与右侧边框的偏移量的整数列表。每项列表元素均已被映射到一个子代控件。 |
| itemBottomOffset | 用于存储子代控件与底部边框的偏移量的整数列表每项列表元素均已被映射到一个子代控件。 |

12.10.6.2. 框布局

“框布局”控件功能用于定义每个子代控件的位置和大小。

子代控件的位置和大小属性由父代控件设置。计算中将忽略不可见的子代控件。

表 12.149. “框布局”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|------|---------------------|
| gap | 两个子代控件之间的间距，取决于布局方向 |

| 属性名称 | 说明 |
|-----------------|--------------------|
| layoutDirection | 列表元素（即，子代控件）的放置方向。 |

12.10.6.3. 流布局

“流布局”控件功能用于定义每个子代控件的位置和大小。

子代控件的位置和大小属性由父代控件设置。计算中将忽略不可见的子代控件。

表 12.150. “流布局”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|----------------------|---|
| horizontalGap | 两个子代控件之间的水平间距 |
| verticalGap | 两个子代控件之间的垂直间距 |
| layoutDirection | 列表元素（即，子代控件）的放置方向。 |
| horizontalChildAlign | 子代控件的水平对齐方式 |
| verticalChildAlign | 子代控件的垂直对齐方式 <ul style="list-style-type: none"> ▶ center (=0)：子代控件位于中间。 ▶ top (=1)：子代控件位于顶部 ▶ bottom (=2)：子代控件位于底部。 |

12.10.6.4. 栅格布局

“栅格布局”控件功能用于定义每个子代控件的位置和大小。

子代控件的位置和大小属性由父代控件设置。计算中将忽略不可见的子代控件。

表 12.151. “栅格布局”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------------|---------------|
| horizontalGap | 两个子代控件之间的水平间距 |
| verticalGap | 两个子代控件之间的垂直间距 |
| numRows | 定义行数 |
| numColumns | 定义列数 |

12.10.6.5. 布局留白

“布局留白”控件功能用于向使用“流布局”、“绝对布局”、“框布局”或“栅格布局”控件功能的控件添加可配置的留白。

表 12.152. “布局留白”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|--------------|---------|
| leftMargin | 左侧边框的留白 |
| topMargin | 顶部边框的留白 |
| rightMargin | 右侧边框的留白 |
| bottomMargin | 底部边框的留白 |

12.10.6.6. 列表布局

“列表布局”控件功能用于定义每个子代控件的位置和大小。

子代控件的位置属性和“列表索引”控件功能的 listIndex 属性由父代控件设置。

最适合与实例化器配合使用以创建子代控件。

有关“列表索引”控件功能的详细信息，请参阅 [节12.10.7.2](#)。

表 12.153. “列表布局”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|--------------------|--|
| layoutDirection | 列表元素（即，子代控件）的放置方向。 |
| scrollOffset | 滚动列表的像素数 |
| scrollOffsetRebase | 如果 scrollOffsetRebase 属性发生更改，则当前 scrollOffset 将转换为 scrollIndex。其余的偏移量将写入 scrollOffset 属性。 |
| firstListIndex | 第一个可见列表元素的列表索引，由控件功能定义 |
| scrollIndex | 对其应用 scrollOffset 属性的基本列表索引。滚动从 scrollIndex 属性中指定的列表元素处开始。 |
| scrollValue | 当前滚动值 |
| scrollValueMax | 最大滚动值，该值被映射到列表结尾 |
| scrollValueMin | 最小滚动值，该值被映射到列表开头 |
| bounceValue | 只要 scrollOffset 属性的结果是有效滚动范围内的某个位置，bounceValue 属性就为零。它具有正值（前提是滚动位置超过了列表开头）和负值（如果滚动位置超过了列表结尾）。如果 bounceValue 已添加至 scrollOffset，则滚动范围将回到范围内。 |

| 属性名称 | 说明 |
|----------------|--|
| bounceValueMax | scrollOffset 可以超出有效滚动范围的最大值。如果用户尝试进行进一步滚动，则scrollOffset 将被截断。 |
| segments | 对于水平布局方向：行数 对于垂直布局方向：列数 |
| listLength | 列表元素数 |
| wrapAround | 可能的值： <ul style="list-style-type: none"> ▶ true: scrollValue 属性在反向边框处继续，前提是超过了 scrollValueMin 或 scrollValueMax。 ▶ false: scrollValue 属性不会减小/增大，前提是超过了 scrollValueMin 或 scrollValueMax。 |

12.10.6.7. 缩放模式

“缩放模式”控件功能定义图片的显示方式以及图片大小是否与控件大小不同。

表 12.154. “缩放模式”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------|--|
| scaleMode | 图片的缩放模式。可能的值： <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 = 原始大小 ▶ 1 = 适合的大小 ▶ 2 = 保持纵横比 |

12.10.7. 列表管理

12.10.7.1. 行索引

“行索引”控件功能用于向控件中添加一个行索引属性。它旨在与表结合使用。

表 12.155. “行索引”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------|----------|
| lineIndex | 表中当前行的索引 |

12.10.7.2. 列表索引

“列表索引”控件功能用于向控件中添加 listIndex 属性。它旨在与“列表布局”控件功能结合使用。

表 12.156. “列表索引”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------|------------|
| listIndex | 列表中当前控件的索引 |

12.10.7.3. 模板索引

“模板索引”控件功能用于向控件中添加一个行模板索引属性。它旨在与实例化器结合使用。

表 12.157. “模板索引”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------------|-----------|
| lineTemplateIndex | 使用的行模板的索引 |

12.10.7.4. 查看端口

“查看端口”控件功能用于修剪控件边框处的过大元素。它旨在与容器或列表结合使用。

“查看端口”控件功能对以下模型元素产生影响：

- ▶ 将已添加“查看端口”的控件的子控件缩减至控件尺寸内。
- ▶ 将已添加查看端口的控件缩减至其父视图的尺寸内。

表 12.158. “查看端口”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------|-----------------------|
| xOffset | 子代控件的已绘制区域中可见修剪的水平偏移量 |
| yOffset | 子代控件的已绘制区域中可见修剪的垂直偏移量 |

12.10.8. 3D

“3D”类别中的控件功能仅适用于 3D 控件。

12.10.8.1. 摄像头视见区

“摄像头视见区”控件功能定义场景图中摄像头的绘图区域。

要求:

- ▶ “摄像头视见区”控件功能可用于摄像头。

表 12.159. “摄像头视见区”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|----------------|---------------|
| viewportX | 场景图中视见区的 x 原点 |
| viewportY | 场景图中视见区的 y 原点 |
| viewportWidth | 视见区的宽度 |
| viewportHeight | 视见区的高度 |

12.10.8.2. 环境纹理

“环境纹理”控件功能将扩展配置值添加到材料。

要求:

- ▶ “环境纹理”控件功能可用于材料。

表 12.160. “环境纹理”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|----------------------------|--------------|
| ambientTexture | 纹理的文件名 |
| ambientTextureAddressModeU | u 方向的纹理的地址模式 |
| ambientTextureAddressModeV | v 方向的纹理的地址模式 |
| ambientFilterMode | 纹理的筛选模式 |

12.10.8.3. 弥散纹理

“弥散纹理”控件功能将扩展配置值添加到材料。

要求:

- ▶ “弥散纹理”控件功能可用于材料。

表 12.161. “弥散纹理”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|----------------------------|--------------|
| diffuseTexture | 纹理的文件名 |
| diffuseTextureAddressModeU | u 方向的纹理的地址模式 |

| 属性名称 | 说明 |
|----------------------------|--------------|
| diffuseTextureAddressModeV | V 方向的纹理的地址模式 |
| diffuseFilterMode | 纹理的筛选模式 |

12.10.8.4. 发光纹理

“发光纹理”控件功能将扩展配置值添加到材料。

要求:

- ▶ “发光纹理”控件功能可用于材料。

表 12.162. “发光纹理”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------------------------|--------------|
| emissiveTexture | 纹理的文件名 |
| emissiveTextureAddressModeU | u 方向的纹理的地址模式 |
| emissiveTextureAddressModeV | v 方向的纹理的地址模式 |
| emissiveFilterMode | 纹理的筛选模式 |

12.10.8.5. 光地图纹理

“光地图纹理”控件功能将扩展配置值添加到材料。

要求:

- ▶ “光地图纹理”控件功能可用于材料。

表 12.163. “光地图纹理”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------------------------|--------------|
| lightMapTexture | 纹理的文件名 |
| lightMapTextureAddressModeU | u 方向的纹理的地址模式 |
| lightMapTextureAddressModeV | v 方向的纹理的地址模式 |
| lightMapFilterMode | 纹理的筛选模式 |

12.10.8.6. 正常地图纹理

“正常地图”控件功能将扩展配置值添加到材料。

要求:

- ▶ “正常地图纹理”控件功能可用于材料。

表 12.164. “正常地图”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|------------------------------|--------------|
| normalMapTexture | 纹理的文件名 |
| normalMapTextureAddressModeU | u 方向的纹理的地址模式 |
| normalMapTextureAddressModeV | v 方向的纹理的地址模式 |
| normalMapFilterMode | 纹理的筛选模式 |

12.10.8.7. 不透明纹理

“不透明纹理”控件功能将扩展配置值添加到材料。

要求:

- ▶ “不透明纹理”控件功能可用于材料。

表 12.165. “不透明纹理”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|---------------------------|--------------|
| opaqueTexture | 纹理的文件名 |
| opaqueTextureAddressModeU | u 方向的纹理的地址模式 |
| opaqueTextureAddressModeV | v 方向的纹理的地址模式 |
| opaqueFilterMode | 纹理的筛选模式 |

12.10.8.8. 反射纹理

“反射纹理”控件功能将扩展配置值添加到材料。

要求:

- ▶ “反射纹理”控件功能可用于材料。

表 12.166. “反射纹理”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-------------------------|--------|
| reflectionTopTexture | 纹理的文件名 |
| reflectionBottomTexture | 纹理的文件名 |
| reflectionLeftTexture | 纹理的文件名 |

| 属性名称 | 说明 |
|------------------------|---------|
| reflectionRightTexture | 纹理的文件名 |
| reflectionFrontTexture | 纹理的文件名 |
| reflectionBackTexture | 纹理的文件名 |
| reflectionFilterMode | 纹理的筛选模式 |

注意



“反射纹理”控件功能

仅当为以下所有属性选择了图像文件时，EB GUIDE Studio 才显示“反射纹理”控件功能：

- ▶ reflectionTopTexture
- ▶ reflectionBottomTexture
- ▶ reflectionLeftTexture
- ▶ reflectionRightTexture
- ▶ reflectionFrontTexture
- ▶ reflectionBackTexture

这些图像文件的大小必须相同。

12.10.8.9. 镜面纹理

“镜面纹理”控件功能将扩展配置值添加到材料。

要求：

- ▶ “镜面纹理”控件功能可用于材料。

表 12.167. “镜面纹理”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------------------------|---------------------|
| specularTexture | 纹理的文件名 |
| specularTextureAddressModeU | u 方向的纹理的地址模式 |
| specularTextureAddressModeV | v 方向的纹理的地址模式 |
| specularFilterMode | 纹理的筛选模式 |

12.10.9. 变换

变换用于修改控件的位置、形式和大小。

执行变换的顺序等于控件树中的顺序。如果多个变换适用于同一控件树层次结构级别的某个控件，则此顺序如下所示：

1. 转换
2. 剪切
3. 缩放
4. 围绕 z 轴旋转
5. 围绕 y 轴旋转
6. 围绕 x 轴旋转

12.10.9.1. 中枢

“中枢”控件功能用于定义适用于该控件的变换的中枢点。如果未配置任何中枢点，则默认中枢点位于 (0.0, 0.0, 0.-0)。

表 12.168. “中枢”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|--------|---------------------------|
| pivotX | x 轴上相当于父代控件的中枢点 |
| pivotY | y 轴上相当于父代控件的中枢点 |
| pivotZ | z 轴上相当于父代控件的中枢点（如果控件为场景图） |

12.10.9.2. 旋转

“旋转”控件功能用于旋转控件及其子树。

表 12.169. “旋转”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------------|----------------------|
| rotationEnabled | 定义是否使用旋转 |
| rotationAngleX | x 轴上的旋转角度。此属性仅影响场景图。 |
| rotationAngleY | y 轴上的旋转角度。此属性仅影响场景图。 |
| rotationAngleZ | z 轴上的旋转角度 |

12.10.9.3. 缩放

“缩放”控件功能用于缩放控件及其子树。



表 12.170. “缩放”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|----------------|-------------------|
| scalingEnabled | 定义是否使用缩放 |
| scalingX | x 轴上的缩放（以百分比为单位） |
| scalingY | y 轴上的缩放（以百分比为单位） |
| scalingZ | z 轴上的缩放（如果控件是场景图） |

12.10.9.4. 剪切

“剪切”控件功能用于改变控件树中控件的形状。

表 12.171. “剪切”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|-----------------|-------------------------|
| shearingEnabled | 定义是否使用剪切 |
| shearingXbyY | x 轴对 y 轴的剪切量 |
| shearingXbyZ | x 轴对 z 轴的剪切量（如果控件是场景图） |
| shearingYbyX | y 轴对 x 轴的剪切量 |
| shearingYbyZ | y 轴对 z 轴的剪切量（如果控件是场景图） |
| shearingZbyX | z 轴对 x 轴的剪切量（如果控件是场景图）。 |
| shearingZbyY | z 轴对 y 轴的剪切量（如果控件是场景图） |

12.10.9.5. 转换

“转换”控件功能用于转换控件及其子树。它会沿 x、y 和 z 方向移动控件。

表 12.172. “转换”控件功能的属性

| 属性名称 | 说明 |
|--------------------|-------------------|
| translationEnabled | 定义是否使用转换 |
| translationX | x 轴上的转换 |
| translationY | y 轴上的转换 |
| translationZ | z 轴上的转换（如果控件是场景图） |

13. 安装

13.1. 背景信息

13.1.1. 限制

注意



兼容性

EB GUIDE product line 6 与之前的所有主要版本都不兼容。

注意



EB GUIDE Speech Extension

EB GUIDE Speech Extension 许可为只能在购买时启用的加载项产品。

注意



用户权限

要将 EB GUIDE 安装在 Windows 7 或 Windows 10 系统上，您需要管理员权限。

13.1.2. 系统要求

遵循以下设置：

表 13.1. EB GUIDE Studio 的建议设置

| | |
|-------|---|
| 硬件 | 包含四核 CPU（速度不低于 2 GHz）和 8 GB RAM 的 PC |
| 操作系统 | Windows 7、Windows 10 |
| 屏幕分辨率 | 使用 2 个分辨率为 1920 x 1080 像素的单独显示器 |
| 软件 | Microsoft .NET Framework 4.5.1. DirectX 11 |

表 13.2. EB GUIDE SDK 的建议设置

| | |
|------------|------------------------------------|
| 开发环境 (IDE) | Microsoft Visual Studio 2013 或更新版本 |
| 文件集成 | CMake |

13.2. 从 EB Command 下载

EB Command 是您要从中下载 EB GUIDE product line 软件的服务器。

注意



激活您的帐户

订购产品后，您将接收到一封来自销售部门的邮件。单击电子邮件中的链接。按照电子邮件中的指示，完成相应步骤以创建帐户，然后在浏览器中进行登录。



从 EB Command 下载

先决条件：

- 您的用户帐户已激活。

步骤 1

打开浏览器，并转至 https://command.elektrobit.com/command/mod_perl/login.pl。

这将打开 EB Command 首页。

步骤 2

要更改语言，请切换屏幕左下角的语言。

步骤 3

输入您的别名，即您的用户名。

步骤 4

输入您的密码，然后单击“登录”按钮。

这将打开主页。

步骤 5

选择项目，例如 EB GUIDE Studio。这将打开项目概述。

步骤 6

选择您想要下载的版本中的分发容器，例如 EB GUIDE Studio Core 6. x。这将打开关于所有可下载项的概述。

步骤 7

选中您要下载的文件旁边的 Actions 复选框。

步骤 8

单击“下载所选内容”。

提示



下载多个文件

如果选择多个文件进行下载，将生成下载包。系统会提示您将文件 CommandDownload<date>.zip 保存到本地系统。

下载开始。要从 EB Command 注销，请单击“注销”按钮。

13.3. 安装 EB GUIDE



安装 EB GUIDE

先决条件：

- 下载安装文件 studio_setup.exe。
- 您在操作系统上具有管理员权限。

步骤 1

双击安装文件 studio_setup.exe。

对话框将打开。

步骤 2

点击“是”。

这将打开“安装 - EB GUIDE Studio”对话框。

步骤 3

接受产品协议，然后点击“下一步”。

步骤 4

选中安装目录。

默认安装目录是 C:\Program Files (x86)\Elektrobit\EB GUIDE <version>。

步骤 5

单击“下一步”。

此时将打开摘要对话框，其中显示了所有选定的安装设置。

步骤 6

要确认使用所显示的设置进行安装，请单击“安装”。

安装开始。

步骤 7

单击“完成”退出安装。

您已安装 EB GUIDE。

提示



多个安装版本
可以安装多个 EB GUIDE 版本。

13.4. 卸载 EB GUIDE



卸载 EB GUIDE

注意



永久删除 **EB GUIDE**
如果您按照指示信息执行操作，则将从 PC 中永久删除 EB GUIDE。

先决条件：

- EB GUIDE 已安装。
- 您在操作系统上具有管理员权限。

步骤 1

在 Windows 的“开始”菜单中，单击“所有程序”。

步骤 2

在 "Elektrobit" 菜单中，单击您要卸载的版本。

步骤 3

在子菜单中，单击“卸载”。

术语表

#

3D 图形 3D 图形是 3D 场景的虚拟图片。3D 场景是 3D 模型（网格或形状）、材料、光源和摄像头的集合。材料通过颜色和纹理以及虚拟照明下的行为来定义 3D 模型的视觉外观。摄像头提供从其拍摄 3D 场景的虚拟图片的视点。

A

API 应用程序编程接口

C

通信环境 通信环境说明了进行通信的环境。每个通信环境都由唯一的数字 ID 标识。

D

数据池 数据池是 EB GUIDE 模型中的数据缓存，在运行时间提供对数据池项的访问。它用于应用程序和 HMI 之间的数据交换。

数据池项 数据池项用于存储和交换数据。数据池中的每个项都包含通信指令。

E

EB GUIDE GTF EB GUIDE GTF 是 EB GUIDE product line 的图形目标框架，并且是 EB GUIDE TF 的组成部分。EB GUIDE GTF 表示用于在目标设备上运行 EB GUIDE 模型的运行时间环境。

EB GUIDE GTF SDK EB GUIDE GTF SDK 是包含在 EB GUIDE GTF 中的开发环境。它是 EB GUIDE SDK 的子集。另一个子集是 EB GUIDE Studio SDK。

EB GUIDE 模型 EB GUIDE 模型是对使用 EB GUIDE Studio 创建的 HMI 的说明。

EB GUIDE product line EB GUIDE product line 是软件库和工具的集合，这些软件库和工具是指定 HMI 模型和将此 HMI 模型转换为嵌入式环境系统中运行的图形用户界面所需的。

EB GUIDE 脚本 EB GUIDE 脚本是 EB GUIDE product line 的脚本语言。EB GUIDE 脚本实现了对数据池、模型元素（如，控件、状态机和系统事件）的访问。

| | |
|---------------------|---|
| EB GUIDE SDK | EB GUIDE SDK 是 EB GUIDE 的产品元素。它是 EB GUIDE product line 的软件开发工具包。它包括 EB GUIDE Studio SDK 和 EB GUIDE GTF SDK。 |
| EB GUIDE Studio | EB GUIDE Studio 是用于通过图形用户界面进行建模和指定 HMI 的工具。 |
| EB GUIDE Studio SDK | EB GUIDE Studio SDK 是与 EB GUIDE Studio 进行通信的应用程序编程接口。它是 EB GUIDE SDK 的子集。另一个子集是 EB GUIDE GTF SDK。 |
| EB GUIDE TF | EB GUIDE TF 是 EB GUIDE product line 的运行时间环境。它由 EB GUIDE GTF 和 EB GUIDE STF 组成。它是运行 EB GUIDE 模型所必需的。 |
| G | |
| GL | 图形库 |
| GUI | 图形用户界面 |
| H | |
| HMI | 人机接口 |
| L | |
| 库 | 库是 EB GUIDE Studio 中使用的一组资源。EB GUIDE 项目所必需的库在项目中心定义。 |
| M | |
| 模型元素 | 模型元素是 EB GUIDE 模型中的对象，例如状态、控件或数据池项。参见 EB GUIDE 模型。 |
| O | |
| OS | 操作系统 |
| P | |
| 配置文件 | 在项目中心，配置文件是一组规范。在配置文件中定义项目的库、消息和场景。在 EB GUIDE 模型的导出过程中，配置文件中的数据写入到 gtfStartup.cfg 配置文件。 |
| 项目中心 | 所有与项目相关的功能（例如，配置文件和语言）都位于项目中心中。 |

项目编辑器

在项目编辑器中，您可以对人机接口的行为和外观建模。

R

资源

资源是作为 **EB GUIDE** 项目的组成部分的数据包。资源示例包括字体、图像和网格。资源存储在 **EB GUIDE** 模型外部（例如存储在文件中），具体取决于操作系统。

S

共享库

在准备执行程序时，可以加载共享库，而不是静态库。在 **Windows** 平台上，共享库称为动态链接库，并具有 `.dll` 文件扩展名。在 **Unix** 系统上，共享库称为共享对象，并具有 `.so` 文件扩展名。

状态

状态定义了状态机的状态。状态和状态转换在状态图中进行建模。

状态机

状态机是一组状态、这些状态之间的转换以及操作。状态机用于说明系统的动态行为。

T

转换

转换定义了从一种状态到另一种状态的更改。转换通常由事件触发。

U

UI

用户界面

V

视图

视图是特定于项目的 **HMI** 屏幕的图形表示，并且与特定的状态机状态相关。视图由控件树组成。

W

控件

控件是基本图形元素。控件用于与图形用户界面进行交互。

索引

符号

- 3D 图形, 32, 49, 179, 267
 - 受支持的格式, 32, 49
 - 导入, 179
 - 添加, 106
 - 网格, 49
- 3D 对象, 32
- 3D 控件, 32, 49, 86
 - 参考, 232
- 不透明纹理
 - 参考, 259
- 中枢
 - 参考, 261
- 事件, 45, 60
 - 参考, 214
 - 复制, 129
 - 添加, 129
 - 粘贴, 129
- 事件系统, 45
- 二指缩放操作动作
 - 参考, 245
- 二次曲线
 - 参考, 229
- 信号, 215
- 光地图纹理
 - 参考, 258
- 入口动画, 124
 - 参考, 223
- 共享库, 269
- 内容区域
 - 项目中心, 37
 - 项目编辑器, 39
- 内部转换, 103
- 列表, 132
 - 创建, 166
 - 数据类型, 188
- 列表布局
 - 参考, 254
- 列表索引
 - 参考, 256
- 剪切
 - 参考, 262
- 动作, 215
 - 转换, 101
 - 进入动作, 91
 - 退出动作, 91
- 动态状态机
 - 添加, 90, 150
- 动画, 34, 86, 122, 124, 172
 - 入口动画, 35, 124
 - 参考, 227
 - 退出动画, 35, 124
- 反射纹理
 - 参考, 259
- 发光纹理
 - 参考, 258
- 可移动的
 - 参考, 251
- 命令区
 - 项目编辑器, 40
- 命令行, 64
- 图像
 - 9-patch, 48
 - 参考, 225
 - 受支持的格式, 48
 - 数据类型, 188
 - 添加, 106
- 图标
 - 用户界面, 64
- 场景图, 32, 49, 106, 179
 - 参考, 232
 - 添加, 106
 - 纹理, 179
- 场景图节点
 - 参考, 232
- 场景配置
 - 参考, 221
- 基本控件, 86
 - 参考, 224
- 复制
 - 事件, 129

- 数据池项, 132
- 多点触摸输入, 84
- 多点采样, 222
- 多行
 - 参考, 239
- 子代可视性选择
 - 参考, 235
- 字体, 48
 - 数据类型, 187
- 字符串
 - 数据类型, 189
- 定向光
 - 参考, 233
- 实例化器, 166
 - 参考, 226
 - 添加, 108
- 容器
 - 参考, 226
 - 添加, 108
- 导入
 - 语言依赖项文本, 148
- 导出
 - 语言依赖项文本, 146
- 导航区
 - 项目中心, 37
 - 项目编辑器, 38
- 属性面板
 - 命令区, 42
 - 项目编辑器, 42
- 工具箱
 - 项目编辑器, 41
- 已启用
 - 参考, 236
- 已按下
 - 参考, 236
- 已触摸
 - 参考, 238
- 已选中
 - 参考, 237
- 已集中
 - 参考, 236
- 布尔值
 - 数据类型, 186
- 布尔值列表
 - 数据类型, 186
- 布局留白
 - 参考, 253
- 常量曲线
 - 参考, 227
- 库, 268
 - 添加, 143
- 应用程序编程接口, 35
- 弥散纹理
 - 参考, 257
- 快速启动曲线
 - 参考, 228
- 慢速启动曲线
 - 参考, 228
- 手指 ID, 84
- 按下的键
 - 参考, 250
- 按住操作动作
 - 参考, 243
- 按钮
 - 用户界面, 64
- 控件, 85, 269
 - 3D 控件, 86
 - 位置, 109
 - 删除, 105
 - 动画, 86
 - 基本, 86
 - 添加, 104
 - 组, 108
 - 调整大小, 110
- 控件功能
 - 删除, 119
 - 添加, 117
 - 路径动作, 164
- 控件属性, 87
 - EB GUIDE 脚本, 58
 - 控件功能属性, 87
 - 控件模板, 88
 - 添加, 114
 - 用户定义的属性, 87, 114

- 链接到控件属性, 111
- 链接到数据池项, 113
- 默认属性, 87
- 控件模板, 88, 125, 127
- 控件模板接口, 88
- 控制台 (见 命令行)
- 摄像头
 - 参考, 233
- 摄像头视见区
 - 参考, 256
- 操作动作, 83
 - 参考, 250
- 路径动作, 83
- 非路径动作, 83
- 操作动作 ID
 - 参考, 244
- 放开的键
 - 参考, 250
- 效果
 - 控件功能, 240
- 数据池, 43, 267
- 数据池项, 43, 133, 267
 - 列表, 132
 - 参考, 185
 - 复制, 132
 - 导入, 148
 - 导出, 146
 - 添加, 131
 - 窗口化列表, 44
 - 粘贴, 132
 - 语言支持, 175
 - 链接, 136
- 数据类型
 - 列表, 188
 - 图像, 188
 - 字体, 187
 - 字符串, 189
 - 布尔值, 186
 - 布尔值列表, 186
 - 整数, 188
 - 条件脚本, 186
 - 浮点值, 187
- 网格, 185
- 网格列表, 186
- 颜色, 186
- 整数
 - 数据类型, 188
- 文本切断
 - 参考, 239
- 旋转
 - 参考, 237, 251, 261
- 旋转操作动作
 - 参考, 246
- 显示
 - 配置, 146
- 材料
 - 参考, 233
- 条件
 - 转换, 100
- 条件脚本
 - 数据类型, 186
- 查看端口
 - 参考, 256
- 栅格布局
 - 参考, 253
- 标签
 - 参考, 224
 - 字体, 107
- 框布局
 - 参考, 252
- 模型元素, 45, 268
 - 删除, 96
- 模拟, 140
- 模板
 - 使用, 127
 - 创建, 125
 - 删除, 127
- 模板接口, 126
 - 删除属性, 126
 - 添加属性, 126
- 模板索引
 - 参考, 256
- 正常地图纹理
 - 参考, 258

- 正弦曲线
 - 参考, 230
- 流布局
 - 参考, 253
- 浮点值
 - 数据类型, 187
- 消息, 215
 - 添加, 145
- 渲染器
 - 配置, 146
- 滑动操作动作
 - 参考, 242
- 点光
 - 参考, 234
- 状态, 67, 92, 93, 154, 269
 - 初始状态, 68
 - 历史状态, 71
 - 组合状态, 67
 - 结束状态, 69
 - 视图状态, 68
 - 转换, 97
 - 进入动作, 95
 - 退出动作, 96
 - 选择状态, 70
- 状态机, 66, 269
 - UML 2.5 标记, 82
 - 与 UML 相比, 82
 - 内含状态机, 66, 83
 - 删除, 92
 - 动态状态机, 66
 - 添加, 90
 - 状态, 67
 - 状态机的执行, 78
 - 触觉状态机, 66
 - 转换, 74
 - 逻辑状态机, 66
- 状态栏
 - 项目编辑器, 43
- 环境纹理
 - 参考, 257
- 用户定义焦点
 - 参考, 241
- 用户定义的属性, 114
- 着色
 - 参考, 240
- 矩形
 - 参考, 225
- 移入
 - 参考, 247
- 移出
 - 参考, 247
- 移过
 - 参考, 247
- 窗口化列表
 - 数据池项, 44
- 粘贴
 - 事件, 129
 - 数据池项, 132
- 系统消息, 145
- 线性插值曲线, 231
- 线性曲线, 231
- 组合状态, 93
- 绝对布局
 - 参考, 252
- 缩放
 - 参考, 262
- 缩放模式
 - 参考, 255
- 网格, 49
 - 参考, 234
 - 数据类型, 185
- 网格列表
 - 数据类型, 186
- 聚光
 - 参考, 235
- 脚本化的值, 62, 133
- 脚本曲线, 230
- 自动焦点
 - 参考, 242
- 行索引
 - 参考, 255
- 视图, 85, 269
 - 参考, 223
 - 添加, 104

- 视图模板
 - 参考, 223, 223
 - 触发器
 - 转换, 99
 - 触摸丢失
 - 参考, 248
 - 触摸已按下
 - 参考, 248
 - 触摸已放开
 - 参考, 248
 - 触摸操作动作 (见 操作动作)
 - 触摸状态已变化
 - 参考, 249
 - 触摸移动
 - 参考, 249
 - 触摸输入 (见 操作动作)
 - 语符, 215
 - 语言
 - 更改, 176
 - 语言依赖项文本, 176
 - 导入, 148
 - 导出, 146
 - 资源, 269
 - 3D 图形, 49
 - 图像, 48
 - 字体, 48
 - 网格, 49
 - 资源管理, 48
 - 路径动作, 164
 - 参考, 244, 244
 - 转换, 74, 97, 269
 - 内部, 102
 - 动作, 101
 - 参考, 262
 - 条件, 100
 - 添加, 97
 - 移动, 98
 - 触发器, 99
 - 边框
 - 参考, 240
 - 进入动作, 95
 - 状态机, 91
 - 退出动作, 96
 - 状态机, 92
 - 退出动画, 124
 - 参考, 223
 - 选择状态, 94
 - 选择群组
 - 参考, 237
 - 通信环境, 35, 134, 267
 - 通信环境写入器, 35, 135
 - 通信环境读取器, 35, 135
 - 配置
 - 显示, 146
 - 配置文件, 214, 268
 - gtfStartup.cfg, 142
 - 克隆, 143
 - 链接
 - 控件属性, 111, 113
 - 数据池项, 136
 - 键状态已变化
 - 参考, 251
 - 键盘快捷键
 - 用户界面, 64
 - 镜面纹理
 - 参考, 260
 - 长按操作动作
 - 参考, 243
 - 问题区, 139
 - 项目编辑器, 43
 - 项目中心, 36, 268
 - 内容区域, 37
 - 导航区, 37
 - 项目编辑器, 37, 268
 - 内容区域, 39
 - 命令区, 40, 43
 - 导航区, 38
 - 工具箱, 41
 - 问题区, 43
 - 颜色
 - 数据类型, 186
- A**
- API, 267 (见 应用程序编程接口)

E

- EB GUIDE GTF, 267
- EB GUIDE GTF SDK, 267
- EB GUIDE Monitor, 140
- EB GUIDE product line, 267
- EB GUIDE SDK, 267
- EB GUIDE Studio, 267
- EB GUIDE Studio SDK; , 267
- EB GUIDE TF, 267
- EB GUIDE 扩展, 46
- EB GUIDE 模型, 44, 267
 - 模型元素, 45
- EB GUIDE 脚本, 49, 133, 267
 - if-then-else, 56
 - while 循环, 55
 - 事件, 60
 - 列表, 59
 - 右值, 54
 - 命名空间, 50
 - 外部函数调用, 57
 - 字符串格式设置, 62
 - 局部变量, 54
 - 左值, 54
 - 控件属性, 58
 - 教程, 158
 - 数据池访问, 58
 - 标准库, 62
 - 注释, 51
 - 类型, 51
 - 脚本化的值, 62
 - 表达式, 52
 - 识别符, 50
- EB GUIDE 项目, 44

G

- GL, 268
- gtfStartup.cfg, 214
 - 配置文件, 142
- GUI, 268

H

- HMI, 268

L

- linear interpolation integer, 172

O

- OS, 268

T

- todo
 - EB GUIDE 脚本, 51

U

- UI, 269
- Unicode 键
 - 参考, 250