

BECKHOFF

作者: 刘蒙

BECKHOFF New Automation Technology

日期: 2018/8/7

上海市江场三路市北工业园区

版本: V1.0

163号5楼(200436)

E_mail: meng.liu@beckhoff.com.cn

TEL: 021-66312666

FAX: 021-66315696

TwinCAT HMI 的响应式布局设计

概述

本文档主要讲述如何使用 TwinCAT HMI 进行响应式的布局设计。响应式的布局指，一个 TwinCAT HMI 工程能兼容多个终端，在不同分辨率的 PC、IPAD 及手机横屏及竖屏下，能自动调整页面元素的尺寸及布局，都能展示出准确的内容。

文档中包含的文件

文件名称	文件说明
TE2000_TC3_HMI_EN.pdf	参考资料，最新版 TwinCAT HMI 英文版文档资料
TE2000-HMI-Engineering.exe	TwinCAT HMI 编程环境，1.10.765.0 版本
TF2000-HMI-Server.exe	TwinCAT HMI Server，1.10.765.0 版本
响应式布局 sample.rar	TwinCAT HMI 样例程序

免责声明

我们已对本文档描述的内容做测试。但是差错在所难免，无法保证绝对正确并完全满足您的使用需求。本文档的内容可能随时更新，也欢迎您提出改进建议。

文档内容可能随时更新
如有改动，恕不事先通知

BECKHOFF

一、软件安装及基础使用

1. 软件下载

本文中的内容都是基于 TwinCAT HMI 的 1.10.765.0 版开发的。

在公司服务器下载最新 1.10.765.0 版的 TwinCAT HMI 安装包，路径如下：

\\beckhoff.com\china\ProductsManager\Automation\Software\TwinCAT_3\TwinCAT3Function\TE2x-Engineering\TE2000-HMI-Engineering

\\beckhoff.com\china\ProductsManager\Automation\Software\TwinCAT_3\TwinCAT3Function\TF2x-HMI\TF2000-HMI-Server

在德国产品经理网站可以下载最新的 TwinCAT HMI 英文文档资料 TE2000_TC3_HMI_EN.pdf，路径如下：

<https://portal.beckhoff.com/sites/twincatpm/internal/tchmi/layouts/15/start.aspx#/>

2. 软件安装

请参考文档资料 TE2000_TC3_HMI_EN.pdf 第三章

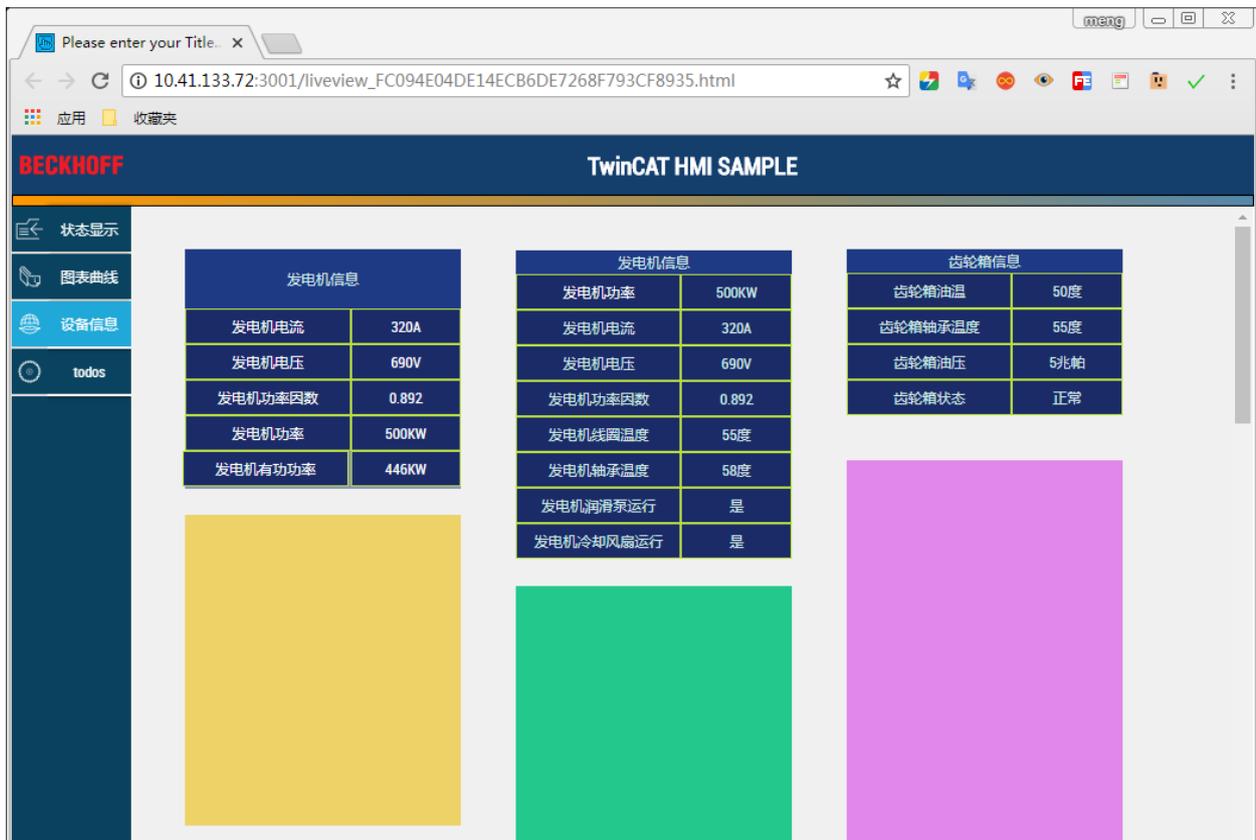
3. TwinCAT HMI 基础使用

请参考文档资料 TE2000_TC3_HMI_EN.pdf 第四章

二、 响应式布局介绍

1. 使用 TwinCAT HMI，可以通过电脑、手机等 client 端设备通过 http(s), websocket 通讯方式获取 TwinCAT HMI SERVER 的数据及画面。Client 端设备不需要安装任何组件。由于 client 端设备有电脑、ipad 及手机等，各种设备的分辨率、操作方式有很大不同，我们可以在 TwinCAT HMI 编程中设置及修改 HTML、CSS 及 JS 等方式, 使用一套界面适配各种 client 端设备，最大化的实现 TwinCAT HMI 的强大功能。具体实现效果如下：

A. 电脑端画面



B. Ipad 端画面



C. 手机端横屏



图 3

D. 手机端竖屏



图 4

2. 以上响应式布局的内容主要包括：

- 整个 TwinCAT HMI 页面中包含标题栏、侧边栏和主内容区三大部分。标题栏包括 BECKHOFF logo 和 TwinCAT HMI SAMPLE 字样；侧边栏包括状态显示、图表曲线、设备信息和 todos 四个选择框。主内容区为页面其他部分，用来显示内容。
- 侧边栏可以通过点击（手机为按压）实现主内容区的页面内容切换（详见图 3、图 4 的红框部分）。

BECKHOFF

- c) 主内容区的每个页面都可以设置滚动条下拉，因此单个页面可以添加更多内容，不同于 PLC HMI 的页面固定大小；同时主内容区的滚动条下拉不会影响标题栏，标题栏一直固定在最上方。
- d) 页面内组件的宽度会随着设备的不同，自动调整宽度。
- e) 侧边栏在手机竖屏时，自动隐藏文字，只显示图标，提高主内容区的宽度。

三、 页面内组件的设置



组件 A、B、C 为 container 组件，子组件 A1,A2,A3 为 Textblock 组件，container 和 Textblock 都是 TwinCAT HMI 的基础组件，可在工具箱内添加。

如果组件要随着窗口的大小变化而变化，那组件就不能设置固定的宽度值（px），必须要按照页面宽度的百分比设置。该布局中各组件参数为：

组件 A → width:25% ; left:5% ; min-width:100px;

组件 B → width:25% ; left:35% ; min-width:100px;

组件 C → width:25% ; left:65% ; min-width:100px;

通过设置 width 加 left 的组合，可以实现以上布局。min-width 为 100px 指：container 的最小宽度为 100px，如果 width 的 25% 计算出来的宽度小于 100px，则 container 的宽度仍为 100px。Min-width 可以防止 container 被无线缩小，影响内容显示。

A1,A2,A3 为组件 A 的子组件，TwinCAT HMI 的组件中只有极个别的组件可以添加子组件，container 为其中之一。该布局中各子组件参数为：

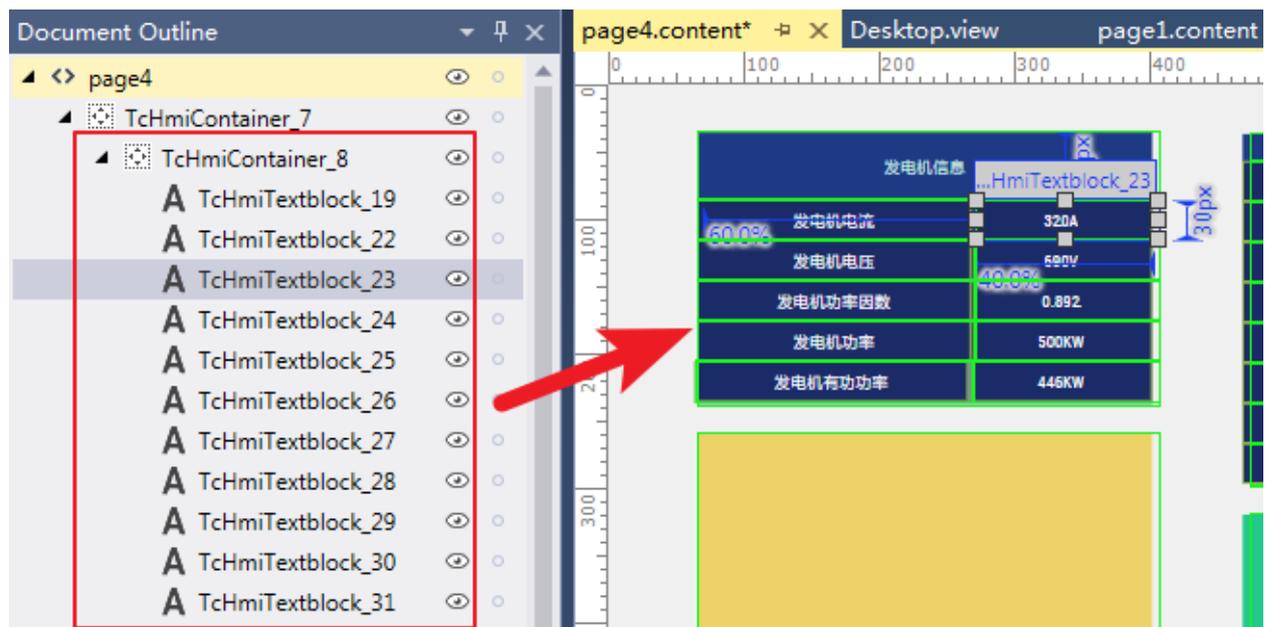
A1 → width:100% #A1 填满了整个 container 的宽度

A2 → width:60% #A2 填充了整个 container 的宽度的 60%

A3 → width:40% #A3 填充了整个 container 的宽度的 60%

通过这样的设置，子组件也可以跟随页面宽度的变化而变化。

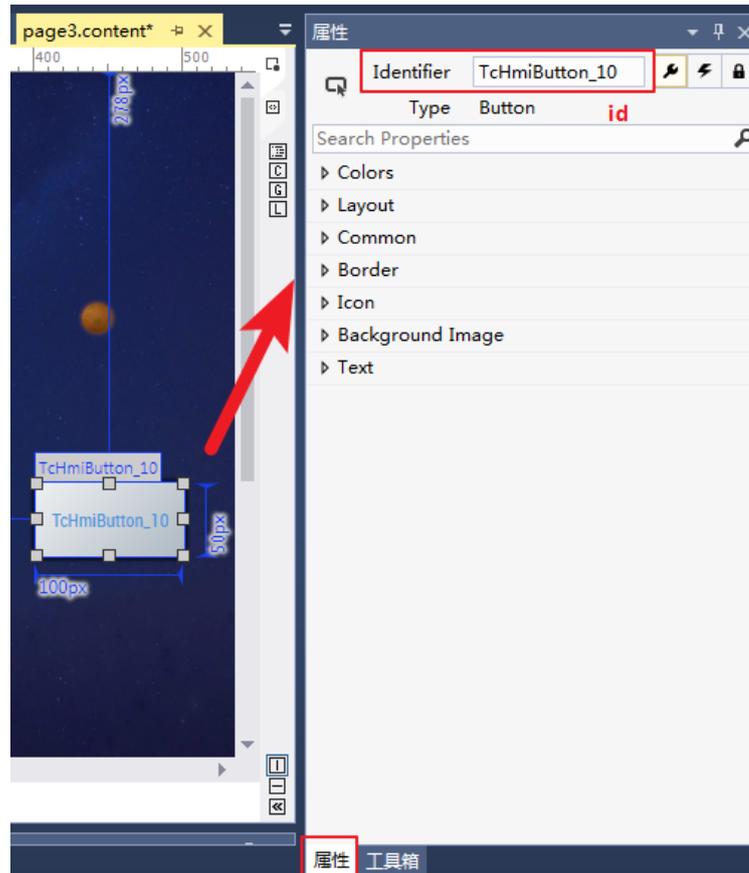
下图显示了在 Document Outline 中的组件及子组件的树形结构，Textblock 子组件是 container 的子节点。



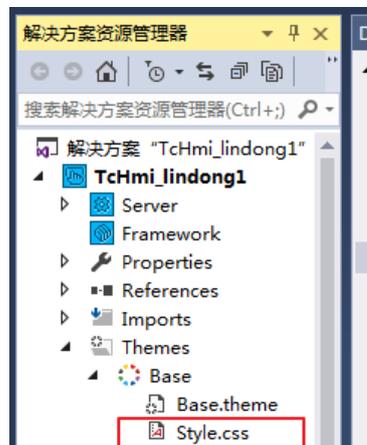
四、 页面滚动条设置

1. CSS 属性的设置

当我们从工具箱拖拽一个组件，添加进页面中时，我们选中该组件，可以看到这个组件的属性值，如下图，每个组件都有一个全局唯一的 Identifier (id)，我们可以在这个属性窗口设置组件的 css 属性。



由于 TwinCAT HMI 支持最新的 HTML5 及 CSS3，许多 CSS 属性并不在这个属性窗口里的，我们 TwinCAT HMI 也是支持的。这些属性我们可以在 style.css 中进行添加。如下图：



在 style.css 中我们可以通过组件的 Identifier (id) 来定义组件的属性，下图通过 background 属性给 Identifier 为 TcHmiRectangle_1 的组件提供了一个背景色渐变的效果。注意 Identifier 前面必须要加#号。该规则为 css 的标准，详细内容可以参考以下网页：https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Learn/CSS/Introduction_to_CSS/Selectors

```

36 #TcHmiTextblock_7 {
37     text-shadow: 2px 2px 2px #fb3;
38 }
39 #TcHmiTextblock_7:hover {
40     text-shadow: 4px 4px 5px #fb3;
41 }
42
43 /* main_view */
44 #TcHmiTextblock_2 {
45     width:calc(100% - 100px);
46 }
47
48 #TcHmiRectangle_1 {
49     background: linear-gradient(to right,#ff9800,#58a);
50 }
51

```

2. CSS 属性的覆盖关系

注意，如果组件的一个相同属性同时在 style.css 和属性窗口设置的话，属性窗口的设置会覆盖掉 style.css 的属性设置，style.css 里的内容将不会起作用。

3. 页面滚动的 style.css 设置

TwinCAT HMI 里组件的 css 属性 overflow 的默认值为 hidden，指如果页面的内容超出了显示范围，就会被隐藏掉。所以我们可以把页面的内容装在一个 container 组件中，然后在 style.css 中修改 container 的 overflow 值为 auto 即可。下图通过滚动条下拉显示更多页面内容。



```

106
107 #TcHmiContainer_1 {
108     overflow:auto;
109 }

```

在 style.css 中设置 overflow

五、侧边栏设置

1. CSS3 的媒体查询概念 (@media 查询)

使用 @media 查询，你可以针对不同的媒体类型定义不同的样式。@media 可以针对不同的屏幕尺寸设置不同的样式，当你重置浏览器大小的过程中，页面也会根据浏览器的宽度和高度重新渲染页面。

2. 【例子】使用媒体查询设置不同的样式

```

106
107 #button1 {
108     width:100px;
109 }
110
111 @media (min-width: 40rem) {
112     #button1 {
113         width:200px;
114     }
115 }

```

上图内容添加在工程 style.css 文件中。红框里的内容，通过 #button1 定位到页面中的 button1，设置 button1 的宽度为 100px。蓝框里的内容 @media (min-width:40rem)，指当查询到网页的页面宽度大于 40rem（40rem 一般为 480px）时，设置 button1 的宽度为 200px。通过这样的设计，一个按钮就有 2 个样式，在网页宽度变化的时候，样式会实现自动切换。

3. 本例程上的媒体查询设计

我们在设计侧边栏的时候，把侧边栏分成两大块，下图红框中为其中一块，id 为 TcHmiContainer_18 的一个 container 组件，状态显示、图标曲线等都是 TcHmiContainer_18 的子组件。

主内容区的根组件为一个 region 组件，id 为 TcHmiRegion_1。主内容区的所有内容都是 TcHmiRegion_1 的子组件。

当页面宽度小于 40rem 时，我们希望 TcHmiContainer_1 这部分隐藏（用户可以通过点击侧边栏的图标切换页面），同时这部分空出来的区域我们希望由主内容区域占有，这样主内容区的内容在手机竖屏的情况下，能展示更多的内容。

当页面宽度大于 40rem 时，我们希望 TcHmiContainer_1 这部分显示出来。

BECKHOFF

我们可以在 style.css 上添加媒体查询的内容，实现以上需求，见下图：

红框内为默认不显示 TcHmiContainer_18，蓝框内是在页面宽度大于 40rem 时，显示 TcHmiContainer_18。

```

51
52 #TcHmiContainer_18 {
53     left: -70px;
54     width: 70px;
55 }
56 #TcHmiRegion_1 {
57     left: 30px;
58     width: calc(100% - 30px);
59 }
60
61 @media (min-width: 40rem) {
62     #TcHmiContainer_18 {
63         left: 30px;
64         width: 70px;
65     }
66     #TcHmiRegion_1 {
67         left: 100px;
68         width: calc(100% - 100px);
69     }
70 }
71
72

```

BECKHOFF

六、 其他

以上就是使用 TwinCAT HMI 进行响应式的布局设计的一些内容，需要使用到 HTML5 和 CSS3 的知识，HTML5 和 CSS3 详细的内容可以参考 <https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Learn>