



关注智能制造推进合作创新联盟  
请扫二维码



浙江工商职业技术学院 李方园

# 新智能制造技术应用系列

## 第四讲 PLC的云组态应用

### PLC Cloud Configuration Application

**摘要：**组态是在自动控制系统监控层一级的软件平台和开发环境，它使用灵活的配置方式，为用户提供快速构建工业自动控制系统监控功能的、通用层次的软件工具。本文主要介绍了基于S7-1200的云组态应用。

**关键词：**云组态；PLC；Web服务器

**Abstract:** Configuration is a software platform and development environment at the monitoring level of the automatic control system. It uses flexible configuration methods to provide users with a general-level software tool for quickly building industrial automatic control system monitoring functions. This article mainly introduces the cloud configuration application based on S7-1200.

**Key words:** Cloud configuration; PLC; Web server

## 1 前言

云组态功能是指依托在线组态技术，通过各种图元与点位图，可直观地观察到工业控制的现场情况，以对其实时监控，实现设备管理、设备监控、故障预警、设备维保、设备数据分析等功能，可以带来场景化物联监控新体验。

## 2 西门子S7-1200的云组态应用指令

如图1所示，S7-1200具有本地云服务器的功能，其Web服务器能够发布标准Web网页和用户自定义的网页，通过手机或者远程客户端计算机的Web浏览器进行访问。标准Web能对PLC进行变量监控、诊断、状态监控、数据通信及在线备份等；用户自定义的网页可以使用文本编辑器或者第三方HTML编程软件开发Web页面，用于设备监控等。

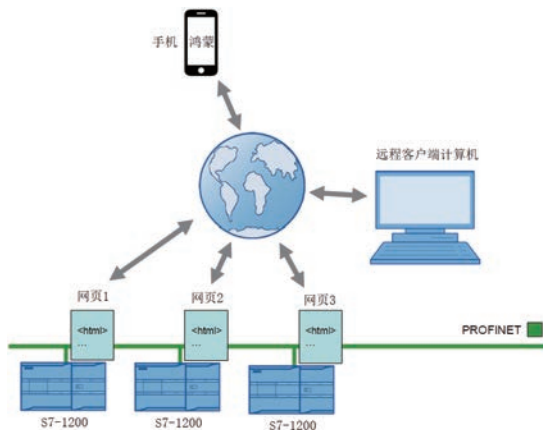


图1 S7-1200云服务器功能

### 2.1 云组态指令WWW

云组态指令WWW是对S7-1200 CPU的Web服务器进行初始化，或使用PLC中的用户程序对用户自定义的Web页面（即用户页面）进行同步。凭借Web服务器和用户Web页面，S7-1200可通过一个Web浏览器访问各种设计不同的CPU Web页面。

借助于用户Web页面的脚本指令（如JavaScript）和HTML代码，可通过Web浏览器将数据传送到CPU中进行进一步处理，以及在Web浏览器中显示CPU操作数区中的数据。

通过图2所示的WWW指令，用户Web页面将“封装”在数据块中，便于CPU进行处理。在组态过程中，必须从源文件（如HTML文件、画面、JavaScript文件等）中生成正确的数据块。Web Control DB有着特殊作用（默认为：DB 333），它包含状态和控制信息，并通过编码Web页面链接至其它数据块，将这些带有编写了Web页面的数据块称为DB段。在启动DB中调用WWW指令将通知CPU使用哪一个DB作为Web Control DB，进行初始化后，才可通过Web浏览器访问这些用户页面。

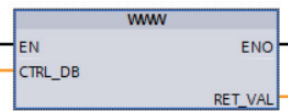


图2 WWW指令

### 2.2 HTML调用函数AWP

表1中列出了AWP部分函数，用于将相应变量传送到HTML文件的源代码中。对于每个函数，在HTML文件中都将通过调用生成一个变量，并在该HTML文件的对应位置处进行使用。

表1 AWP部分函数功能与举例

功能	在HTML文件中调用举例	在HTML元素中输出举例
数据输出	<!-- AWP_In_Variable Name="SLI_gDB_www".tankLevel -->	:= "SLI_gDB_www".tankLevel;
枚举 (值替换)	<!-- AWP_Enum_Def Name="OpValvValue" Values='0:"Closed", 1:"Opened" -->	<!-- AWP_Enum_Ref Name="SLI_gDB_www".valveOutput Enum="OpValvValue" -->:= "SLI_gDB_www".valveOutput;
值更改 (从INT)	<!-- AWP_In_Variable Name="SLI_gDB_www".flowrate -->	<form method="post" action="" onsubmit="return check();"> <input type="text" name="SLI_gDB_www".flowrate size="10px"/> <input class="button1" type="submit" value="Set flowrate"/> </form>

值更改 (从 BOOL)	<!-- AWP_Enum_Def Name="ResetValue" Values='0:"Off", 1:"On" -->	<form method="post" action=""> <input class="button1" type="submit" value="Reset"/> <input type="hidden" name="SLI_gDB_www".reset size="34px" value="1"/> </form>
--------------	---	---

## 3 手机端或PC端实现电动机正反转控制

手机端或PC端能通过无线Wi-Fi实现对PLC端相连的电动机进行正反转控制，如图3所示。

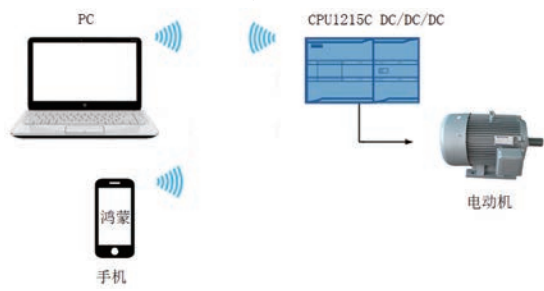


图3 控制示意

### 3.1 无线网卡的设置

首先将PLC、无线路由器、装有博途软件的编程电脑，如图4所示进行连接。其中，PLC是接在无线路由器的LAN口，而不是WAN口。



图4 无线路由器的连接

如图5所示进行无线路由器AP模式的设置，首先是LAN口设置，如本实例中设置IP地址为192.68.1.1，这个是大部分无线路由器的缺省地址，可以根据实际情况进行设置。

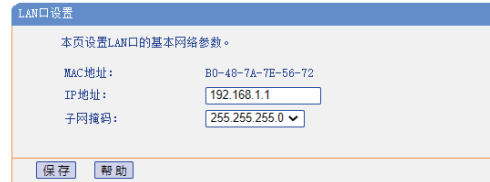


图5 LAN口设置

接下来进行无线路由器LAN口设置，如SSID号



关注智能制造推进合作创新联盟  
请扫二维码

(便于辨识的,如S7-1200Wi-Fi等)、自动信道、模式、频段带宽等。完成以上设置后,重启无线路由器,并在编程电脑中找到该无线信号后连接。

在“转至在线”窗口中设置PG/PC接口为编程电脑的无线网卡,此时就可以找到目标PLC设备。

### 3.2 Web服务器功能设置

对PLC进行Web服务器功能设置,第一步是要激活Web服务器,如图6所示,就会弹出安全注意事项窗口。此处,系统会自动勾选仅允许HTTPS访问,也可以自行去掉勾选,为HTTP访问,HTTPS比HTTP更安全。

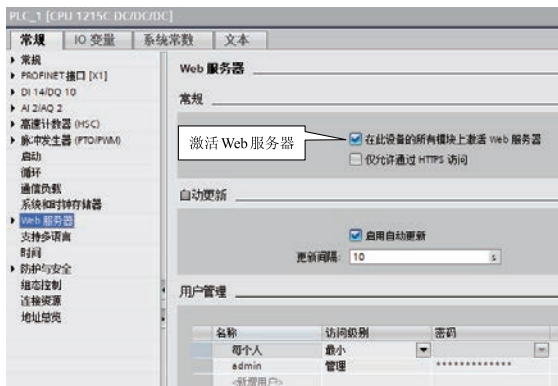


图6 激活Web服务器

第二步是增加权限,或新建一个用户,赋予管理员权限,此时需要设置密码,如图7所示。在Web中登录,如果没有安装根证书导致不能输入刚才建立的用户名和密码,可以在Web页面右上角下载根证书。

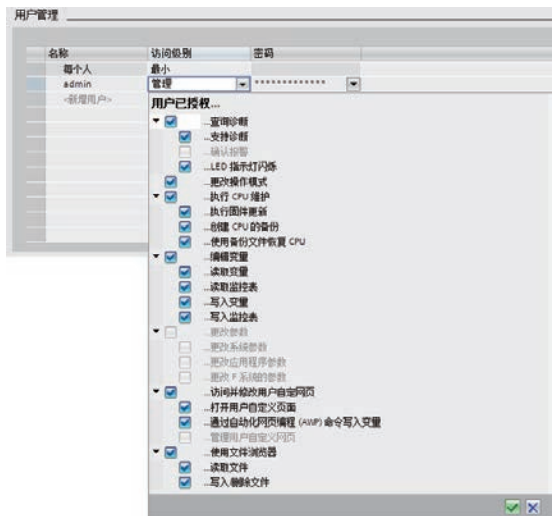


图7 用户管理

第三步是设置监控表,如图8所示。这也是PLC程

序与Web服务器变量数据交换的地方,比如本实例选用PLC监控表是需要事先在项目树中进行建立的,具体如图9所示。

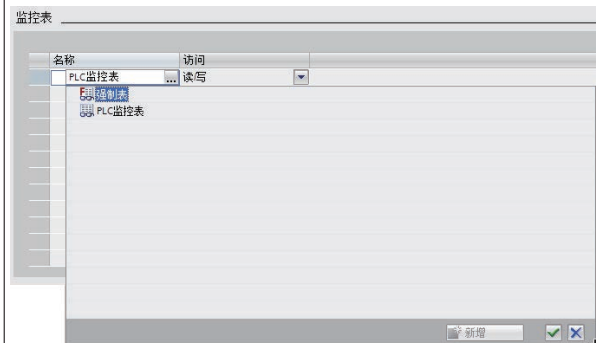


图8 PLC监控表设置

名称	地址	显示格式	监视值
1 "正转按钮"	%M8.0	布尔型	
2 "停止按钮"	%M8.1	布尔型	
3 "反转按钮"	%M8.2	布尔型	
4 "正转接触器"	%Q0.0	布尔型	
5 "反转接触器"	%Q0.1	布尔型	

图9 用户自定义页面

第四步,进行用户自定义页面。在用户自定义页面中选用设定目录下的index.html页面,并进行“生成块”。如图10所示。生成后的Web服务器数据块为DB333和DB334。在高级选项中可以设置带动态内容的文件、Web DB号、片段DB起始号等,如图11所示。



图10 用户自定义页面

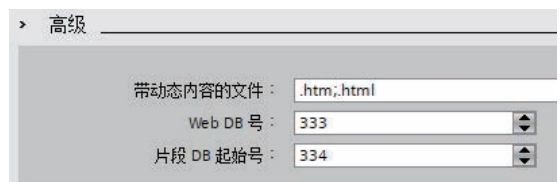


图11 高级选项

这里附上index.html的参考程序,其中AWP函数参考表1。为确保实时刷新输出变量,这里采用了JavaScript脚本,设置刷新时间为1s。

```
<!-- AWP_In_Variable Name="正转按钮" -->
<!-- AWP_In_Variable Name="反转按钮" -->
```

```

<!-- AWP_In_Variable Name="停止按钮" -->
<!DOCTYPE html><!-- 声明web浏览器文档使用的
的规范 -->
<html><!-- 定义文档的开始点 -->
<head><!-- 文档的头部 -->
<title>Webserver - Application</title><!-- 设置
标题 -->
<meta charset="UTF-8" ><!-- 规定 HTML 文
档的字符编码 -->
<!-- 设定刷新时间为1s -->
<script language="javascript ">
var timer_id = window.setTimeout(
"refreshOnce()", 1000);
function refreshOnce()
{
window.clearTimeout(timer_id);
}
</script>
</head>
<body><!-- 文档的主体 -->
<table width="840px" height="100px"
border=0><!-- 设置页面大小 -->
<center><!-- 对其所包括的文本进行水平居中 -->
<H2>电动机正反转控制</H2><!-- 设置标题2 -->
<form method="post" action=""><!-- 提交表
单数据触发 -->
<input type="submit" value="正转按钮"
style="height: 45px; width: 100px"><!-- 设置正转按钮名称、属性及外观 -->
<input type="hidden" name=""正转按钮"
value="1"><!-- 将值1赋值给声明过的PLC变量“正转按钮” -->
</form>
<br>
<form method="post" action="">
<input type="submit" value="停止按钮"
style="height: 45px; width: 100px"><!-- 设置停止按钮名称、属性及外观 -->
<input type="hidden" name=""停止按钮"
value="1"><!-- 将值0赋值给声明过的PLC变量“停止按钮” -->

```

```

<br>
</form>
<form method="post" action="">
<input type="submit" value="反转按钮"
style="height: 45px; width: 100px"><!-- 设置反转按钮名称、属性及外观 -->
<input type="hidden" name=""反转按钮"
value="1"><!-- 将值0赋值给声明过的PLC变量“反转按钮” -->
</form>
<p>正转接触器::="正转接触器":</p><!-- 读取
PLC变量“正转接触器”的值 -->
<p>反转接触器::="反转接触器":</p><!-- 读取
PLC变量“反转接触器”的值 -->
</body>
</html><!-- 定义文档的结束点 -->

```

主程序如图12所示，其中核心的是程序段1调用云组态WWW指令，其余为常规控制。由于网页的按钮提交设置相应变量为“1”，因此需要在动作完成后进行自动复位，在程序段2、3、4均用（R）指令。

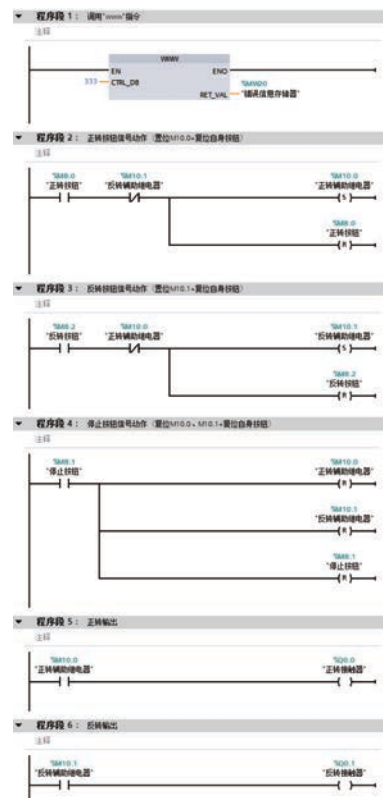


图12 实例4-5主程序



关注智能制造推进合作创新联盟  
请扫二维码

完成上述步骤后，下载到PLC后复位重启。可以选择PC端或手机端连接Wi-Fi进行访问PLC的网址，即192.168.1.10。图13为未登录的起始画面。

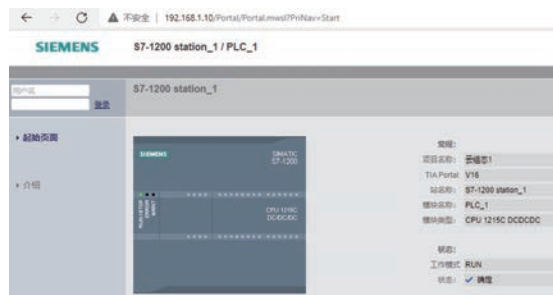


图13 起始画面

在左上角登录后，可以看到PLC变量表实时数据，如图14所示。

名称	地址
“正转按钮”	%M0.0
“停止按钮”	%M0.1
“反转按钮”	%M0.2
“正转接触器”	%Q0.0
“反转接触器”	%Q0.1

图14 PLC变量表实时数据

图15为手机端监控画面，由于浏览器与操作系统的不同，界面显示略有差异，但执行效果完全一致。



图15 手机端监控画面

## 4 结束语

HTML代码中，通过"form"表单指令来写PLC变量。对于写操作的变量，必须在表单指令执行前对变量做AWP的语法声明，语法：`<!-- AWP_In_Variable Name=变量名称 -->`。需要注意的是，PLC和内置网络服务器之间的内部传输时间取决于要传输的变量数量。变量的大小几乎无关，传输速率可以提高，但要以程序循环时间为代价。**AP**

### 作者简介：

李方园（1973-），男，浙江舟山人，副教授，高级工程师，硕士，现就职于浙江工商职业技术学院，长期从事智能制造新技术应用与研究工作。

### 参考文献：

[1] 李方园. 智能工厂设备配置研究[M]. 北京：电子工业出版社, 2018.