

原创文章，转载请注明出处。

更多实用资料请登录方正智芯官网：www.founderchip.com

作者：北岛李工

西门子S7-1200/1500系列PLC提供Variant数据类型用于对数据进行引用，有着比ANY类型更强大的功能。今天这篇文章，我们就来聊聊Variant类型，并使用SCL语言编写一个简单的例程。

本文包括如下几个主题：

- 1、认识Variant类型；
- 2、Variant与ANY类型的区别；
- 3、Variant类型使用示例

SIEMENS
Ingenuity for life

西门子PLC高级编程语言SCL入门教程

第十五篇：Variant类型

<https://www.founderchip.com>

1、认识Variant类型

Variant是西门子S7-1200/1500系列PLC支持的一种新数据类型，它是一种可以指向基本数据类型、复杂数据类型或者用户自定义类型的引用。Variant的使用限于FB/FC/OB的形参，也就是说，只能在FB/FC/OB的参数列表中声明某个参数的类型为Variant，但FB的静态参数列表除外，也不能声明数据块(DB)的元素为Variant类型；

可以给FB/FC的Variant形参赋任何类型的变量，调用该FB/FC时，不仅会传递变量的值，而且会传递变量的类型；可以使用SCL指令TypeOf识别变量的类型并做相应的处理；

2、Variant与ANY类型的区别

有两点：

1. 两者支持的数据类型不同

ANY可以指向输入缓存区(I)、输出缓存区(Q)、外设(PI/PO)、位存储区(M)、数据块(DB)等存储区，支持基本数据类型、字符串等；但不支持数组、用户自定义类型等复杂数据类型；

Variant可以引用几乎所有的数据类型（数组、结构、UDT）的变量，比ANY功能强大；

注：S7-300/400/1500支持ANY类型

2. 占用空间大小不同

ANY需要占用10个字节的存储空间，当把一个变量定义为ANY类型时，无论其是否指向目标变量，都要占用10个字节的存储空间；

Variant不占用背景数据块或者工作存储器的空间。Variant只是对另一个实例（可以理解为变量）的引用，相当于该实例的一个别名。在使用Variant指向该实例时，该实例已经被创建了；

3. Variant类型使用示例

举个例子，创建一个功能，名称为FC_VariantDemo，参数如下：

输入：

- operand1, Variant类型；
- operand2, Variant类型；

输出：

- ouput1, INT类型；
- ouput2, TIME类型；

FC功能描述：

- 若operand1和operand2的类型为整数，将两者相加，并将结果输出到output1中；
- 若operand1和operand2的类型为TIME，将两者相加，并将结果输出到output2中；

参数声明如下图：

FC_VariantDemo				
	名称	数据类型	默认值	注释
1	▼ Input			
2	■ operand1	Variant		操作数1
3	■ operand2	Variant		操作数2
4	■ <新增>			
5	▼ Output			
6	■ output1	Int		
7	■ output2	Time		
8	■ <新增>			
9	▼ InOut			
10	■ <新增>			
11	▼ Temp			
12	■ tmp1	Int		临时变量1——整数
13	■ tmp2	Int		临时变量2——整数
14	■ tmp3	Time		临时变量3——Time
15	■ tmp4	Time		临时变量4——Time
16	■ <新增>			
17	▼ Constant			
18	■ <新增>			
19	▼ Return			
20	■ FC_VariantDemo	Void		

代码如下：

```

IF... CASE... FOR... WHILE... (*...*) REGION
OF... TO DO... DO...

1  (**
2  该功能首先判断两个操作数的类型，
3  若都为整数，则进行整数加法，并将结果输出到output1；
4  若都为Time类型，则进行时间加法，并将结果输出到output2；
5
6  作者：北岛李工
7  2020-6-2
8  **)
9  //整数操作
10 IF TypeOf(#operand1) = Int AND TypeOf(#operand2) = Int THEN//判断数据类型
11     //获取operand1的数值
12     VariantGet(SRC := #operand1,
13               DST => #tmp1);
14     //获取operand2的数值
15     VariantGet(SRC := #operand2,
16               DST => #tmp2);
17     #output1 := #tmp1 + #tmp2;
18 END_IF;
19 //Time时间操作
20 IF TypeOf(#operand1) = Time AND TypeOf(#operand2) = Time THEN//判断数据类型
21     //获取operand1的数值
22     VariantGet(SRC := #operand1,
23               DST => #tmp3);
24     //获取operand2的数值
25     VariantGet(SRC := #operand2,
26               DST => #tmp4);
27     #output2 := #tmp3 + #tmp4;
28 END_IF;
29

```

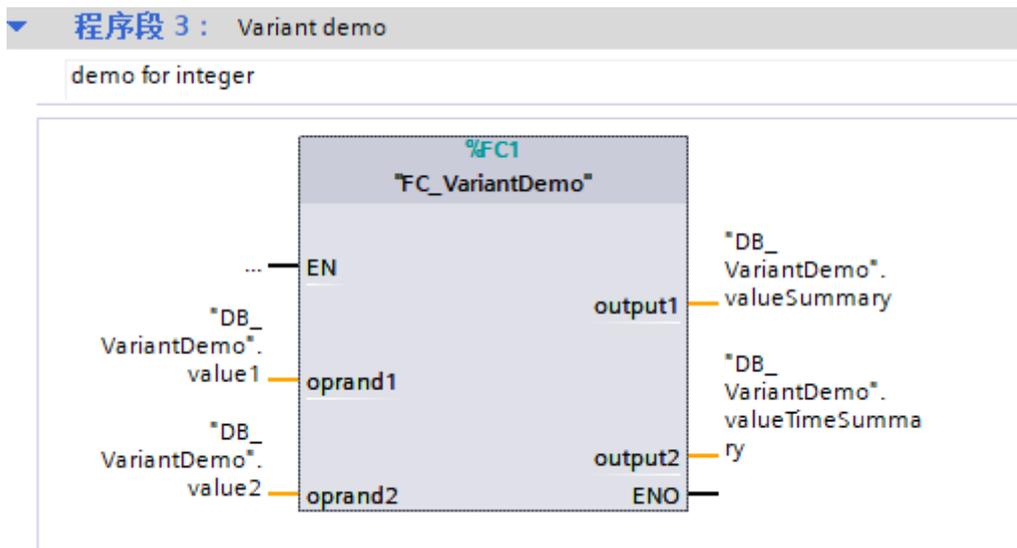
上述代码中的TypeOf指令用来判断变量的类型，VariantGet指令可以访问一个Variant引用并获取其真实的数值及类型；这两个指令及其它与Variant操作的指

令我们将在下一篇文章详细介绍。

创建DB_VariantDemo，添加元素如下：

DB_VariantDemo								
	名称	数据类型	起始值	保持	可从 HMI/...	从 H...	在 HMI ...	设定值
1	Static			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	value1	Int	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	value2	Int	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	valueSummary	Int	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	valueTime1	Time	T#0ms	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	valueTime2	Time	T#0ms	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	valueTimeSummary	Time	T#0ms	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<新增>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

在OB1中调用FC_VariantDemo的示例如下图所示：



好了，关于Variant类型就先介绍这么多。我开通了微信视频号，以视频的方式分享工控小知识。具有视频号内测权限的小伙伴欢迎扫描下方二维码关注我的视频号：



扫码关注我的微信视频号