

常问问题 • 04/2014

WinCC V7.2 与 Allen-Bradley Control Logix5500 通讯

Simatic WinCC V7.2

目录

1 概述	3
2 测试软件及硬件	3
3 组态	4
3.1 PLC 硬件组态	4
3.2 PLC 的控制器变量和程序变量组态	5
3.3 WinCC 读取控制器变量和程序变量	6
3.3.1 创建连接	6
3.3.2 创建变量	10
3.3.3 运行结果	11
3.4 Bool 型变量	12
3.5 字符型变量	12
3.6 数组变量	15
3.7 自定义数据类型	16

1 概述

从 WinCC V7.0 SP1 开始，WinCC 增加了“Allen Bradley - Ethernet IP”驱动：



图 1

可以通过以太网与 Allen-Bradley 的 PLC 通讯，其中：

“Allen Bradley E/IP ControlLogix”通道用于和 ControlLogix5500、CompactLogix5300 系列 PLC 通讯；

“Allen Bradley E/IP SLC50x”通道用于和 SLC500 系列 PLC 通讯；

“Allen Bradley E/IP PLC5”通道用于和 PLC5 系列 PLC 通讯。

下面以 WinCC V7.2 和 ControlLogix5563 为例介绍一下“Allen Bradley E/IP ControlLogix”通道的使用。

2 测试软件及硬件

2.1 硬件

ControlLogix5563 带 4 个 IO 模块（DI、DO、AI、AO）、1 个 ControlNet 网络模块、1 个以太网模块。



图 2

2.2 软件

操作系统：64 位 Win7 SP1

PLC 编程软件：RSLogix5000 Professional V19.01.00

RSLinx：RSLinx V2.57

WinCC：WinCC V7.2

3 组态

3.1 PLC 硬件组态

按照实际设备情况，组态如下：

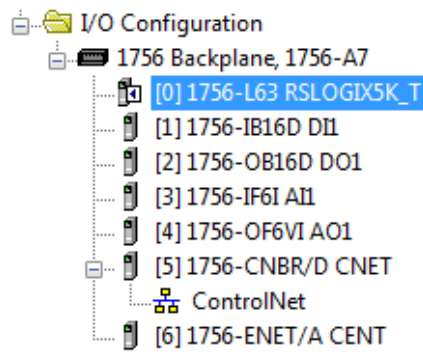


图 3

其中，CPU 版本为 19:

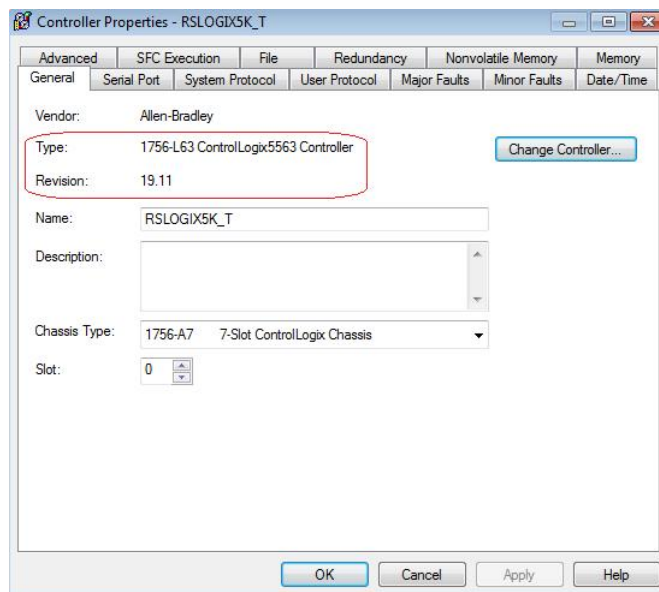


图 4

以太网模块地址 192.168.1.110:

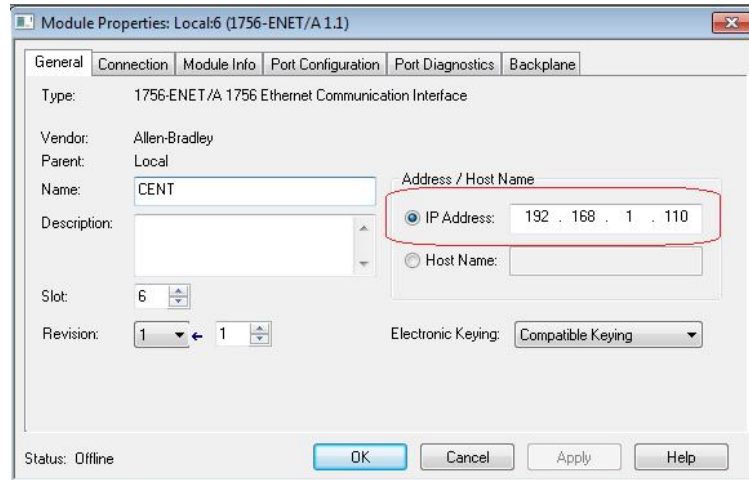


图 5

3.2 PLC 的控制器变量和程序变量

PLC 程序结构如下:

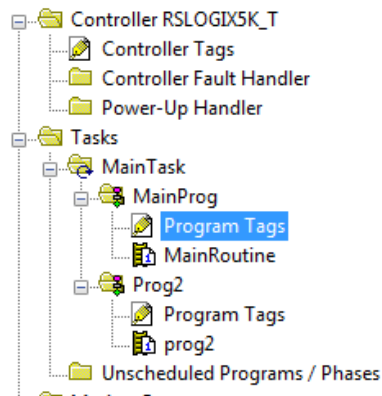


图 6

在“ Controller Tags” 下创建控制器变量，控制器变量可以在任何一个程序中使用。

Scope: **RSLOGIX5K_T** Show: All Tags

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
+ DIM1	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
+ DIM2	{...}	{...}	Decimal	DINT[2,2]
+ DIM3	{...}	{...}	Decimal	DINT[2,2,2]
+ Local:1:C	{...}	{...}		AB:1756_DI_DC_Diag:C:0
+ Local:1:I	{...}	{...}		AB:1756_DI_DC_Diag:I:0
+ Local:2:C	{...}	{...}		AB:1756_DO_DC_Diag:C:0
+ Local:2:I	{...}	{...}		AB:1756_DO_DC_Diag:I:0
+ Local:2:O	{...}	{...}		AB:1756_DO:0:0
+ Local:3:C	{...}	{...}		AB:1756_AI6_Float:C:0
+ Local:3:I	{...}	{...}		AB:1756_AI6_Float:I:0
+ Local:4:C	{...}	{...}		AB:1756_AO6_Float:C:0
+ Local:4:I	{...}	{...}		AB:1756_AO6_Float:I:0
+ Local:4:O	{...}	{...}		AB:1756_AO6_Float:O:0
+ my_dt1	{...}	{...}		DT1
+ str1	''	{...}		STRING
+ str2	''	{...}		mystring
+ tag_di1	0		Decimal	BOOL
+ tag_dint1	0		Decimal	DINT

图 7

在 MainProg 和 Prog2 下的“ Program Tags”中分别创建各自的程序变量，程序变量只能在各自的程序中使用。

Scope: **MainProg** Show: All Tags

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
prog_di1	0		Decimal	BOOL
+ prog_dint1	0		Decimal	DINT

图 8

Scope: **Prog2** Show: All Tags

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
prog_di1	0		Decimal	BOOL
+ prog_dint1	0		Decimal	DINT

图 9

3.3 WinCC 读取控制器变量和程序变量

3.3.1 创建连接

创建 WinCC 单用户项目或者多用户项目，在变量管理上右键选择“打开”：

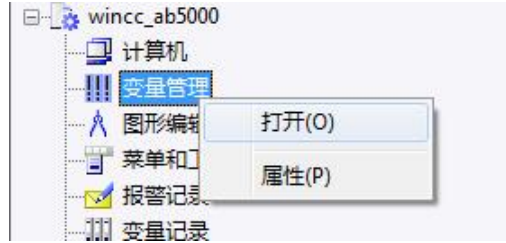


图 10

打开 WinCC Configuration Studio 编辑器，并加载“ Allen Bradley - Ethernet IP” 驱动：



图 11

在“ Allen Bradley E/IP ControlLogix” 通道下创建新连接：

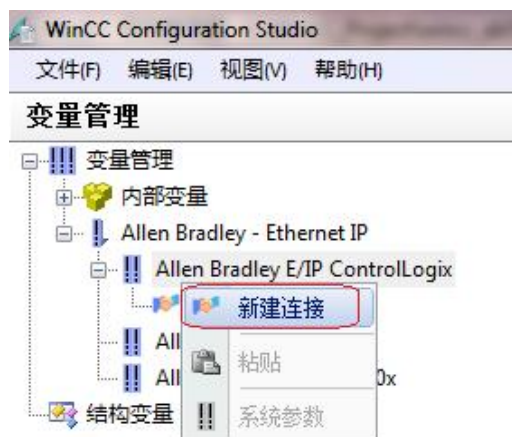


图 12

在连接名称上右键“连接参数”配置：

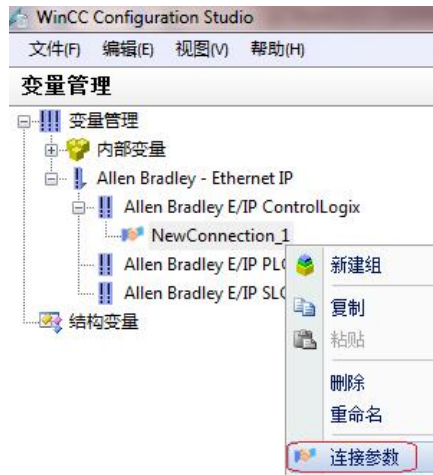


图 13



图 14

其中，IP 地址输入 PLC 以太网模块的地址。

通讯路径中，1 代表背板连接，0 代表 CPU 所在机架中插槽。

关于“通讯路径”的说明：

- 1、 WinCC 连接本地机架上的 CPU（CPU 和以太网模块在同一机架），通讯路径为“1, x”，x 代表 CPU 所在插槽，和 IO 组态对应即可。

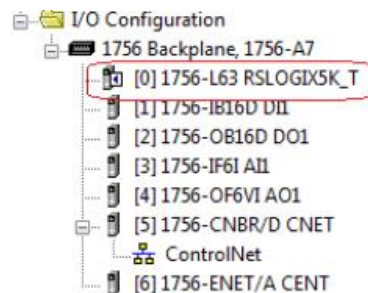


图 15

- 2、 WinCC 连接**远程机架**上的 CPU（CPU 和以太网模块不在同一机架，但本地机架和远程机架通过网络相连），以如下系统为例：

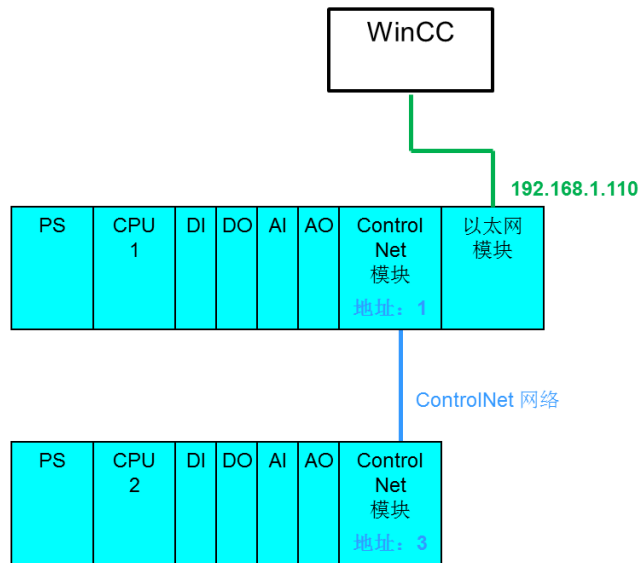


图 16

WinCC 访问远程机架上的 CPU2 的通讯路径写法：

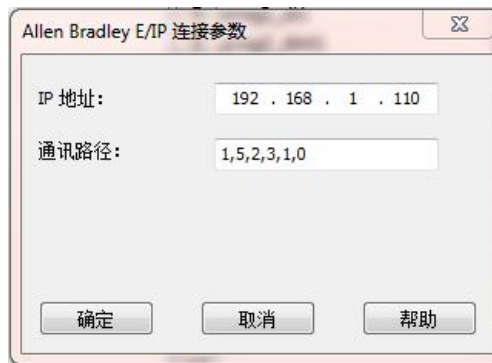


图 17

其中：

- 1: 背板连接
- 5: 本地机架上网络模块插槽（例子 controlnet 模块位于 5 槽）
- 2: 网络连接
- 3: 远程模块网络地址（远程 controlnet 模块地址为 3）
- 1: 远程机架的背板连接
- 0: 远程机架 CPU 槽号

这样 WinCC 就可以通过路由的方式访问远程机架上的 CPU2:

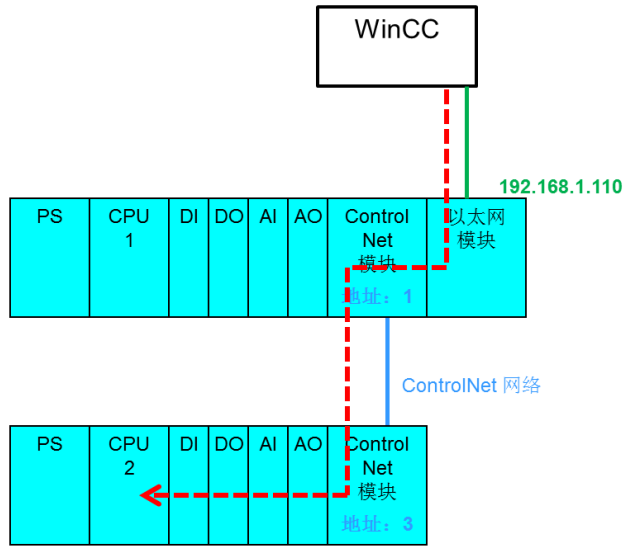


图 18

3.3.2 创建变量

在 WinCC 连接下创建变量。

NewConnection_1							
名称	数据类型	长度	格式调整	连接	组	地址	
1	DIM1_1	无符号的 32 位值	4	DwordToUnsignedDword	NewConnection_1		DIM1[1]
2	DIM2_1	无符号的 32 位值	4	DwordToUnsignedDword	NewConnection_1		DIM2[1,1]
3	DIM3_1	无符号的 32 位值	4	DwordToUnsignedDword	NewConnection_1		DIM3[1,1,1]
4	mydt_1	无符号的 32 位值	4	DwordToUnsignedDword	NewConnection_1		my_dt1.NUM
5	mydt_2	文本变量 8 位字符集	10		NewConnection_1		my_dt1.STR
6	plc_di1	二进制变量	1		NewConnection_1		tag_di1
7	plc_dint1	无符号的 32 位值	4	DwordToUnsignedDword	NewConnection_1		tag_dint1
8	plc_dint1_0	二进制变量	1		NewConnection_1		tag_dint1/0
9	plc_str1	文本变量 8 位字符集	10		NewConnection_1		str1
10	plc_str2	文本变量 8 位字符集	10		NewConnection_1		str2.DATA
11	prog1_di1	二进制变量	1		NewConnection_1		MainProg:prog_di1
12	prog1_dint1	无符号的 32 位值	4	DwordToUnsignedDword	NewConnection_1		MainProg:prog_dint1
13	prog2_di1	二进制变量	1		NewConnection_1		Prog2:prog_di1
14	prog2_dint1	无符号的 32 位值	4	DwordToUnsignedDword	NewConnection_1		Prog2:prog_dint1
15	REMOT_AAA	无符号的 32 位值	4	DwordToUnsignedDword	NewConnection_1		aaa[0]

图 19

数据类型：要和 PLC 中定义的数据类型对应。

变量地址：

控制器变量地址直接写 PLC 中定义的变量名称；

程序变量地址格式为“程序名：变量名”，例如，PLC 中 MainProg 的变量“ prog_dint1 ”：

Scope: **MainProg** Show: All Tags

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
prog_di1	0		Decimal	BOOL
+ prog_dint1	0		Decimal	DINT

图 20

WinCC 对应的地址为“ MainProg: prog_dint1”。

3.3.3 运行结果

WinCC-运行系统 -

控制器变量		MainProg程序变量		Prog2程序变量	
PLC_di1	0.000	MainProg_di1	0.000	Prog2_di1	0.000
PLC_dint1	2.000	MainProg_dint1	3.000	Prog2_dint1	6.000

图 21

监视 PLC 中的变量：

Controller Tags - RSLOGIX5K_T(controller)

Scope: **RSLOGIX5K_T** Show: All Tags

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
+ Local 4:C	{...}	{...}		AB:1756_A06_FL...
+ Local 4:I	{...}	{...}		AB:1756_A06_FL...
+ Local 4:O	{...}	{...}		AB:1756_A06_FL...
tag_di1	0		Decimal	BOOL
+ tag_dint1	2		Decimal	DINT

图 22

Program Tags - MainProg

Scope: **MainProg** Show: All Tags

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
prog_di1	0		Decimal	BOOL
+ prog_dint1	3		Decimal	DINT

图 23

Program Tags - Prog2

Scope: **Prog2** Show: All Tags

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
prog_di1	0		Decimal	BOOL
+ prog_dint1	6		Decimal	DINT

图 24

3.4 读取 PLC 整数变量的某一位的值

可以在 WinCC 中创建 Bool 型变量读取整数变量中的某一位的值，例如可以创建如下变量读取控制器变量“tag_dint1”的第 0 位数值：



图 25

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
Local:3:I	{...}	{...}		AB:1756_AI6_Float:I:0
Local:4:C	{...}	{...}		AB:1756_AO6_Float:C:0
Local:4:I	{...}	{...}		AB:1756_AO6_Float:I:0
Local:4:O	{...}	{...}		AB:1756_AO6_Float:O:0
my_dt1	{...}	{...}		DT1
str1	" "	{...}		STRING
str2	" "	{...}		mystring
tag_dt1	0		Decimal	BOOL
tag_dint1	0		Decimal	DINT
tag_dint1.0	0		Decimal	BOOL
tag_dint1.1	0		Decimal	BOOL
tag_dint1.2	0		Decimal	BOOL
tag_dint1.3	0		Decimal	BOOL

图 26

3.5 字符型变量

3.5.1 “STRING” 变量

PLC 中定义“STRING”类型变量（长度 82）：

- str1	''	{...}		STRING
+ str1.LEN	0		Decimal	DINT
+ str1.DATA	{...}	{...}	ASCII	SINT[82]

图 27

WinCC 创建对应的变量（地址为“ str1”）：



图 28

3.5.2 自定义长度字符串变量：

在 RSLogix5000 中创建自定义长度字符串变量类型：

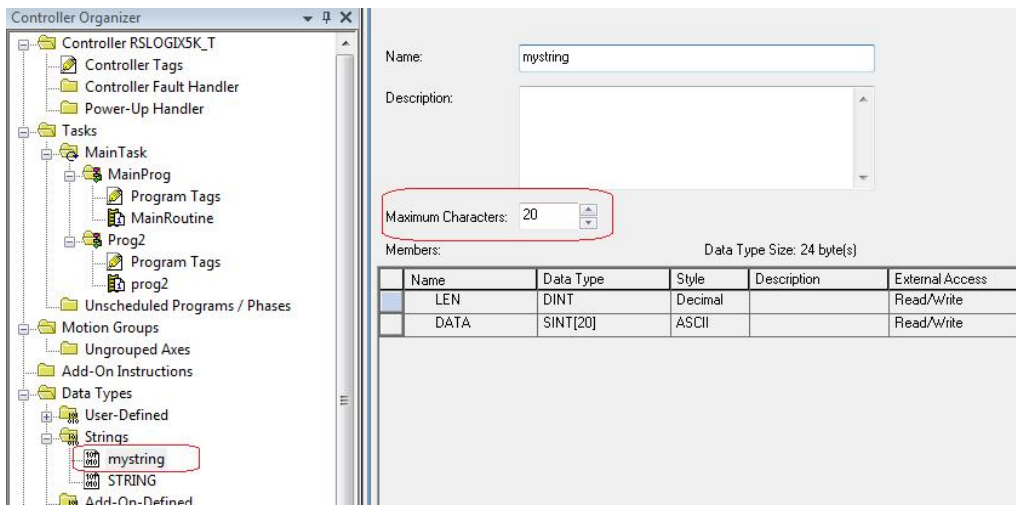


图 29

并在 PLC 中创建变量：

- str2	''	{...}		mystring
+ str2.LEN	0		Decimal	DINT
+ str2.DATA	{...}	{...}	ASCII	SINT[20]

图 30

在 WinCC 中创建对应的变量：



图 31

3.5.3 WinCC 不支持自定义长度的字符串变量

WinCC 运行效果：



图 32

PLC 变量监视：

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
Local 4:C	{...}	{...}		AB:1756_A06_FL...
Local 4:I	{...}	{...}		AB:1756_A06_FL...
Local 4:Q	{...}	{...}		AB:1756_A06_FL...
tag_d1	0		Decimal	BOOL
tag_dint1	2		Decimal	DINT
str1	'efg\$00\$00\$00\$00\$00\$00\$00\$00'	{...}		STRING
str1.LEN	10		Decimal	DINT
str1.DATA	{...}	{...}	ASCII	SINT[82]
str2	''	{...}		mystring
str2.LEN	0		Decimal	DINT
str2.DATA	{...}	{...}	ASCII	SINT[20]

图 33

可以看到，WinCC 可以正常读取 PLC 中“ STRING”类型的变量，但 WinCC 不能读取 PLC 中自定义长度的字符串变量。

3.6 数组变量

在 PLC 中定义一维、二维、三维变量：

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
Local 4:C	{...}	{...}		AB:1756_A06_FL...
Local 4:I	{...}	{...}		AB:1756_A06_FL...
Local 4:Q	{...}	{...}		AB:1756_A06_FL...
tag_d1	0		Decimal	BOOL
tag_dint1	2		Decimal	DINT
str1	'efg\$00\$00\$00\$00\$00\$00\$00\$00'	{...}		STRING
str1.LEN	10		Decimal	DINT
str1.DATA	{...}	{...}	ASCII	SINT[82]
str2	''	{...}		mystring
str2.LEN	0		Decimal	DINT
str2.DATA	{...}	{...}	ASCII	SINT[20]
DIM1	{...}	{...}	Decimal	DINT[2]
DIM1[0]	0		Decimal	DINT
DIM1[1]	1		Decimal	DINT
DIM2	{...}	{...}	Decimal	DINT[2,2]
DIM2[0,0]	0		Decimal	DINT
DIM2[0,1]	0		Decimal	DINT
DIM2[1,0]	0		Decimal	DINT
DIM2[1,1]	2		Decimal	DINT
DIM3	{...}	{...}	Decimal	DINT[2,2,2]
DIM3[0,0,0]	0		Decimal	DINT
DIM3[0,0,1]	0		Decimal	DINT
DIM3[0,1,0]	0		Decimal	DINT
DIM3[0,1,1]	0		Decimal	DINT
DIM3[1,0,0]	0		Decimal	DINT
DIM3[1,0,1]	0		Decimal	DINT
DIM3[1,1,0]	0		Decimal	DINT
DIM3[1,1,1]	3		Decimal	DINT

图 34

WinCC 变量对应的地址写法:

NewConnection_1							
名称	数据类型	长度	格式调整	连接	组	地址	
1	DIM1_1	无符号的 32 位值	4	DwordToUnsignedDword	NewConnection_1	DIM1[1]	
2	DIM2_1	无符号的 32 位值	4	DwordToUnsignedDword	NewConnection_1	DIM2[1,1]	
3	DIM3_1	无符号的 32 位值	4	DwordToUnsignedDword	NewConnection_1	DIM3[1,1,1]	

图 35

3.7 自定义数据类型

PLC 中创建自定义数据类型:

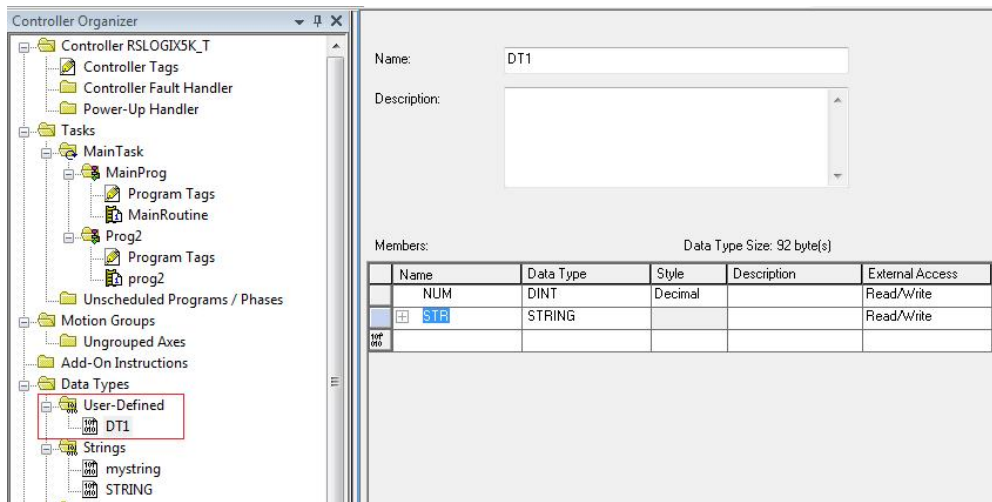


图 36

并创建 PLC 变量:

my_dt1	{...}	{...}		DT1
+ my_dt1.NUM	0		Decimal	DINT
+ my_dt1.STR	' '	{...}		STRING

图 37

WinCC 对应变量的地址:

NewConnection_1							
名称	数据类型	长度	格式调整	连接	组	地址	
1	DIM1_1	无符号的 32 位值	4	DwordToUnsignedDword	NewConnection_1	DIM1[1]	
2	DIM2_1	无符号的 32 位值	4	DwordToUnsignedDword	NewConnection_1	DIM2[1,1]	
3	DIM3_1	无符号的 32 位值	4	DwordToUnsignedDword	NewConnection_1	DIM3[1,1,1]	
4	mydt_1	无符号的 32 位值	4	DwordToUnsignedDword	NewConnection_1	my_dt1.NUM	
5	mydt_2	文本变量 8 位字符集	10		NewConnection_1	my_dt1.STR	
6	plc_di1	二进制变量	1		NewConnection_1	tag_di1	

图 38