

组态王 7.5 版通过 ADS 与 TwinCAT3 通讯-远程

作者: 牛凯
职务: 华西南区 技术工程师
邮箱: kai.niu@beckhoff.com.cn
日期: 2023-3-9

摘 要:

目前有很多客户在工程中用到组态王软件进行组态。此文档介绍了上位机组态王软件通过 ADS 与倍福预装 TwinCAT3 软件的控制器远程通讯的应用。

附 件:

序 号	文件名	备注
1	组态王 TwinCAT3_Remote_drive.rar	需安装的驱动
2	TwinCAT3 Remote.tnzip	例程

历史版本:

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,如有改动,恕不事先通知,也欢迎您提出改进建议。

参考信息:

目 录

1. 软硬件版本	3
1.1. 倍福 Beckhoff	3
1.1.1. 控制器硬件	3
1.1.2. 控制软件	3
1.2. IO 组件	3
2. 准备工作	3
2.1. 补充组态王动态链接库文件	3
2.2. 安装组态王驱动	3
2.3. 补充配置文件	4
3. 操作步骤	5
3.1. 打开组态王软件，新建工程，添加设备	5
3.2. 在数据词典，定义变量	10
3.3. 寄存器列说明	13
3.4. 常用变量定义举例	13
4. 常见问题	16
4.1. 组态王需要访问的变量没有在 CSV 文件中定义	16
4.2. 上位机如果没有安装 TwinCAT3 FULL 版软件，如何 ADS 通讯	16
4.3. ADS 通讯闪断的问题	17
4.4. 组态王驱动本身 BUG	17
5. 扩展链接，用另一种方式实现远程通讯	17

1. 软硬件版本

1.1. 倍福 Beckhoff

1.1.1. 控制器硬件

戴尔笔记本电脑

嵌入式 PC: CX5140

1.1.2. 控制软件

笔记本电脑: TwinCAT 3.1 Build 4024.32

组态王 7.5 SP2

嵌入式 PC: TwinCAT 3.1 Build 4024.35

1.2. IO 组件

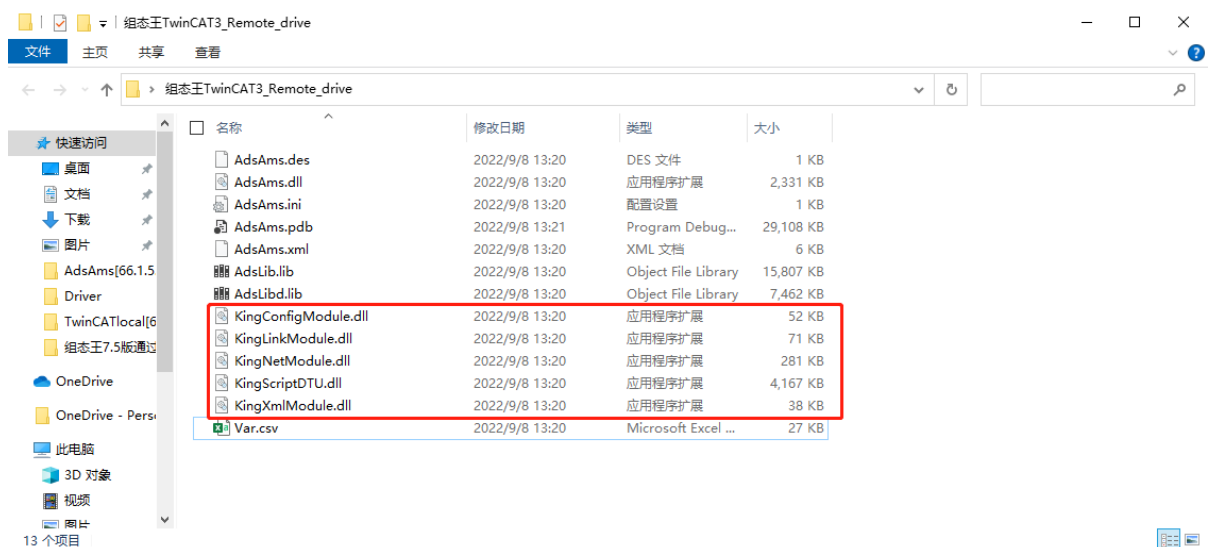
无。

2. 准备工作

2.1. 补充组态王动态链接库文件

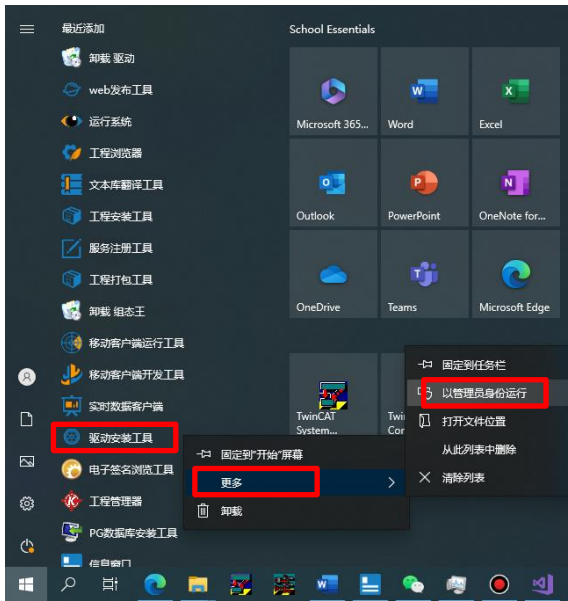
解压组态王 TwinCAT3_Remote_drive.rar 文件, 将下图文件中的 5 个 .dll 文件放到组态王安装目录下的 Driver 目录下。例如:

C:\Program Files (x86)\Kingview\Driver

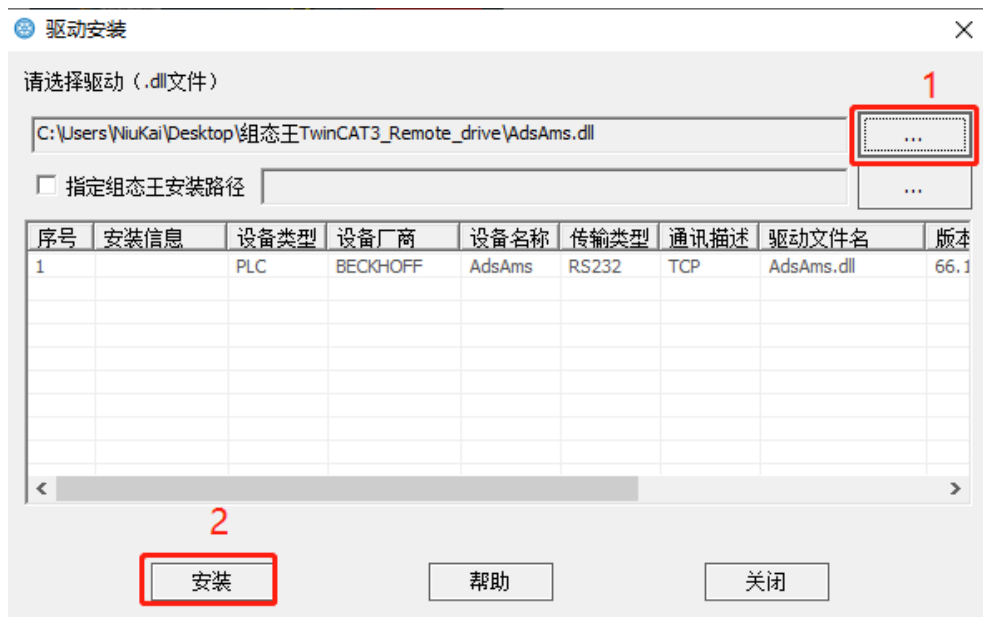


2.2. 安装组态王驱动

首先, 关闭组态王程序, 并关闭杀毒软件和防火墙。然后点击开始菜单, 找到驱动安装工具, win7 系统双击打开即可, win10 系统需右键→更多→以管理员身份运行, 如下图:



打开驱动安装工具后，从 2.1 节解压出的文件夹里面点击选择驱动文件（AdsAms.dll），然后点击安装，如下图：



2.3. 补充配置文件

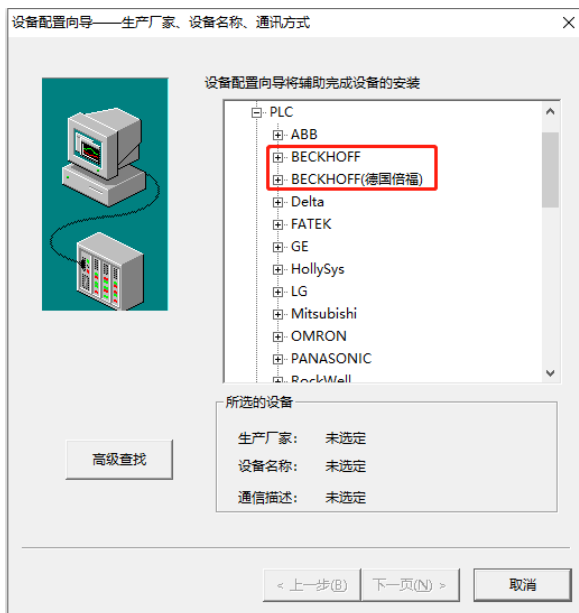
打开 2.1 节解压出来的文件夹，将以下文件复制到相应的安装路径下，比如 C:\Program Files (x86)\Kingview\Driver，如下图：



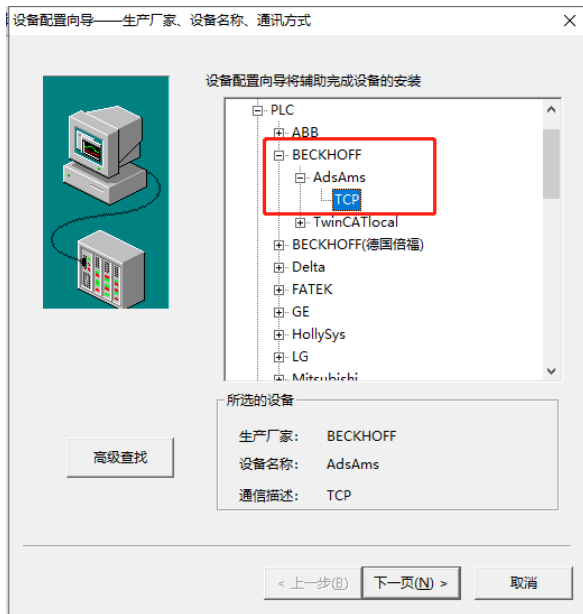
3. 操作步骤

3.1. 打开组态王软件，新建工程，添加设备

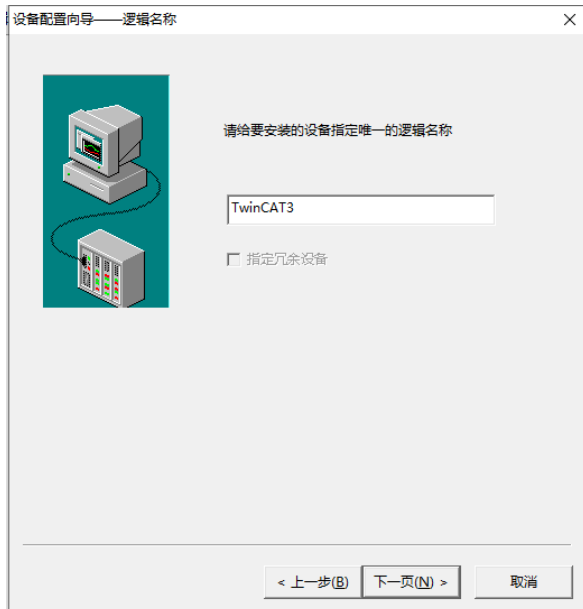
选择添加设备，发现比安装驱动前多了一个设备厂家条目，如下图：



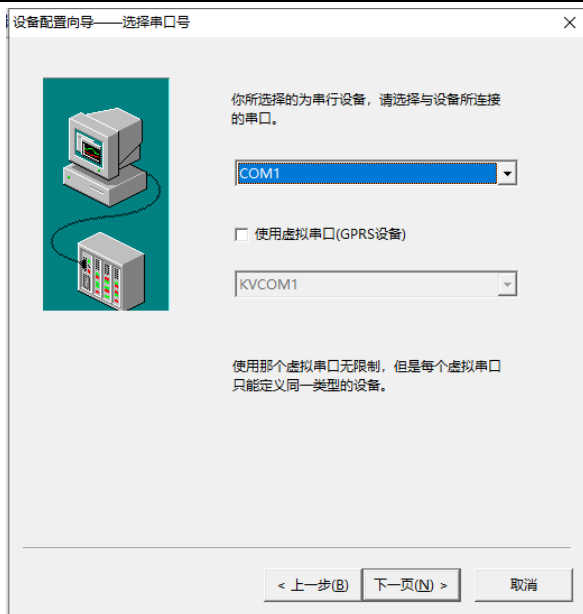
选择 PLC—BECKHOFF—AdsAms—TCP，如下图：



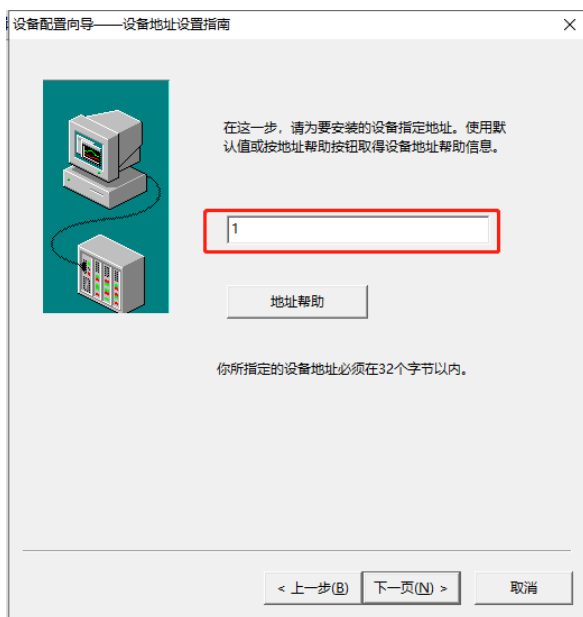
点击下一页，设置逻辑名称（客户根据需要任意设置），如下图：



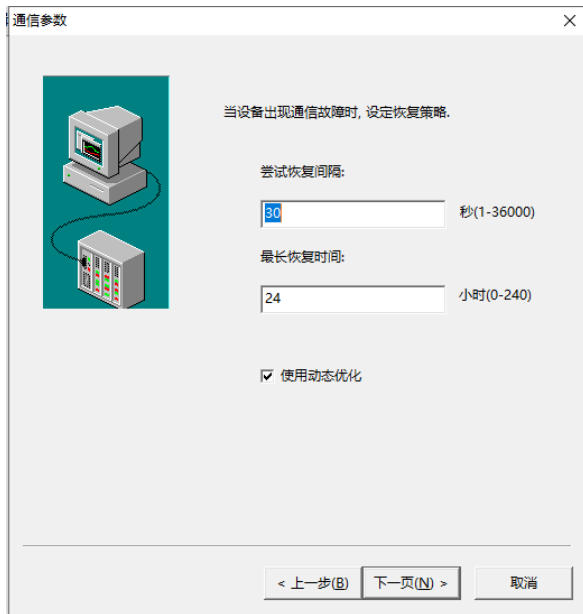
选择串口号，可默认，如下图：



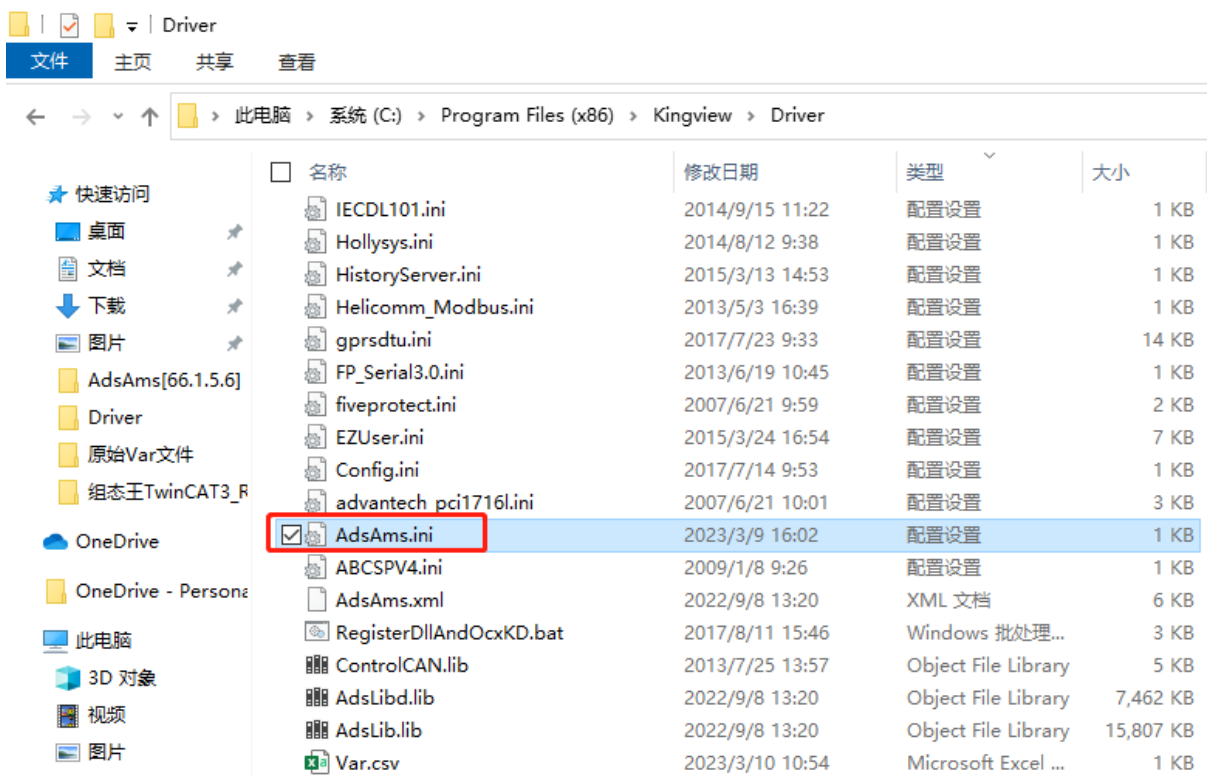
指定设备地址为 1（为什么是 1，后面解释），如下图：



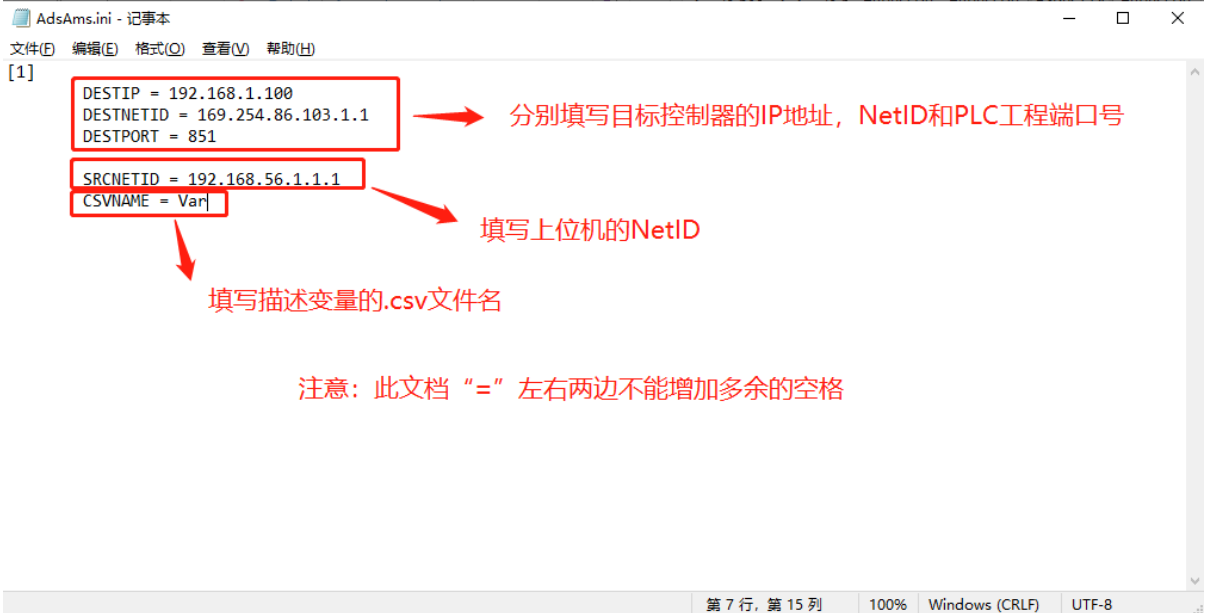
通讯参数可默认，如下图：



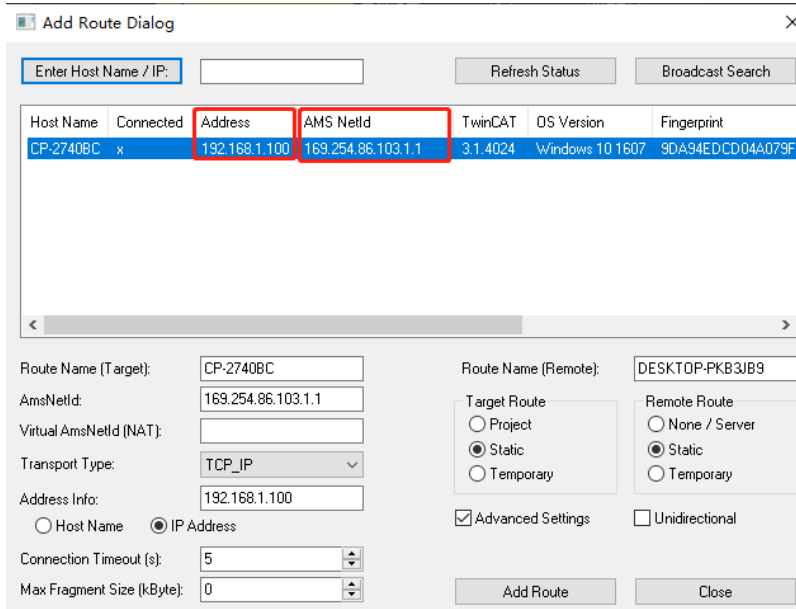
注：关于上面提到指定设备地址为 1，请打开 C:\Program Files (x86)\Kingview\Driver 路径下的 AdsAms.ini 文件，如下图：



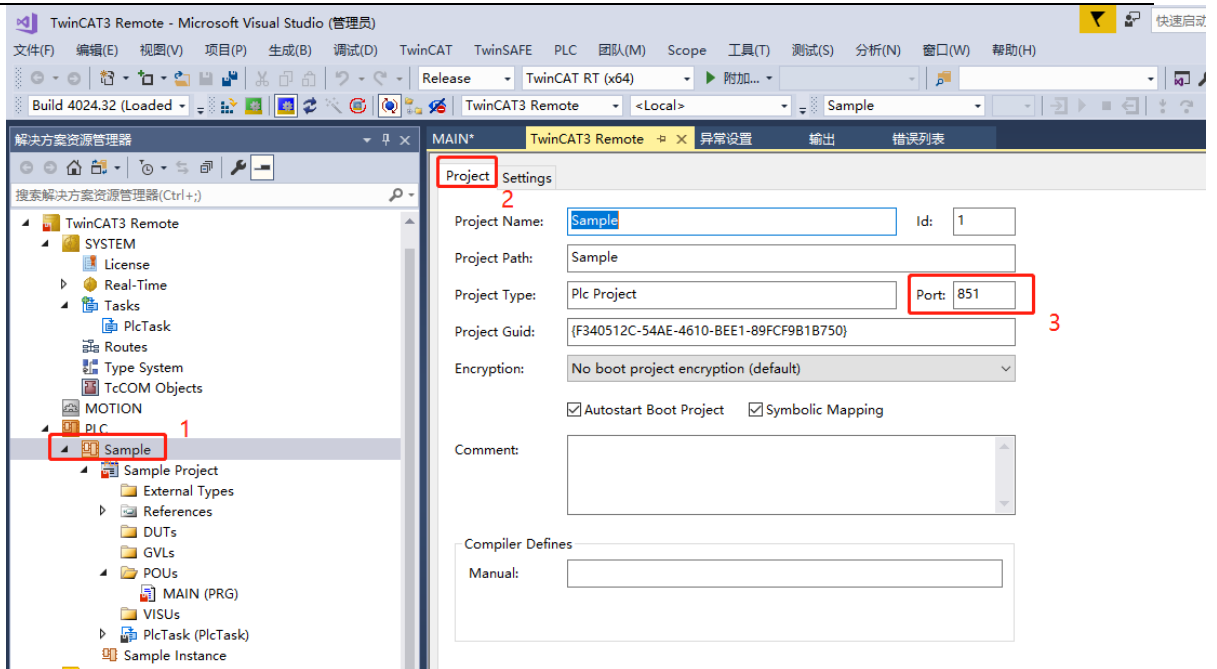
打开之后，按照下图所示修改，修改完成后保存文件。下图文件左上角的 1 就是对应指定设备地址。



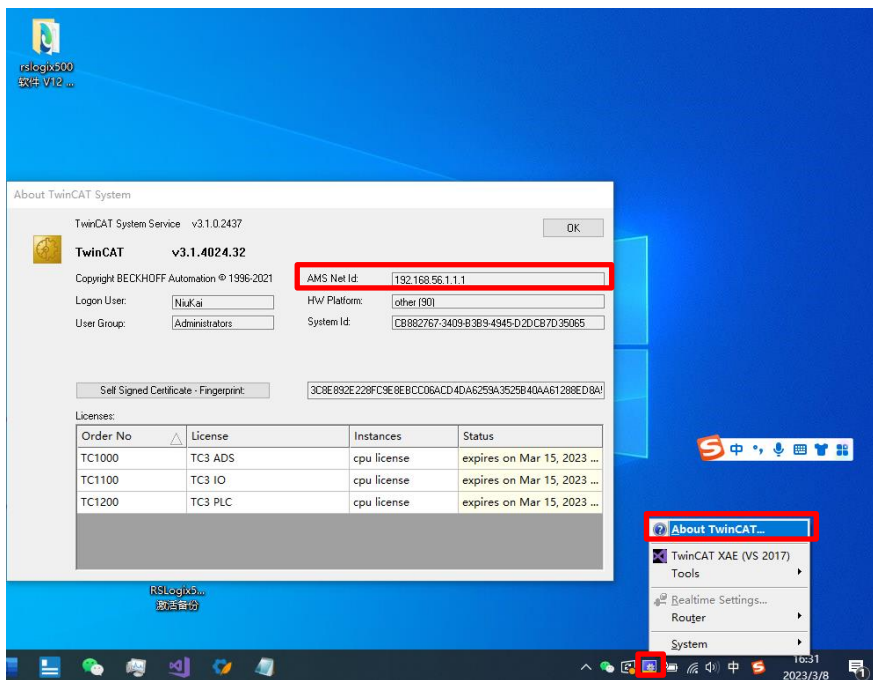
目标控制器的 IP 地址和 NetID 在扫描添加设备的时候可以看到，如下图：



PLC 工程的端口号，在 TwinCAT3 软件中可以查询，如下图：



本机的 AMS NetID 可通过以下方式查询：

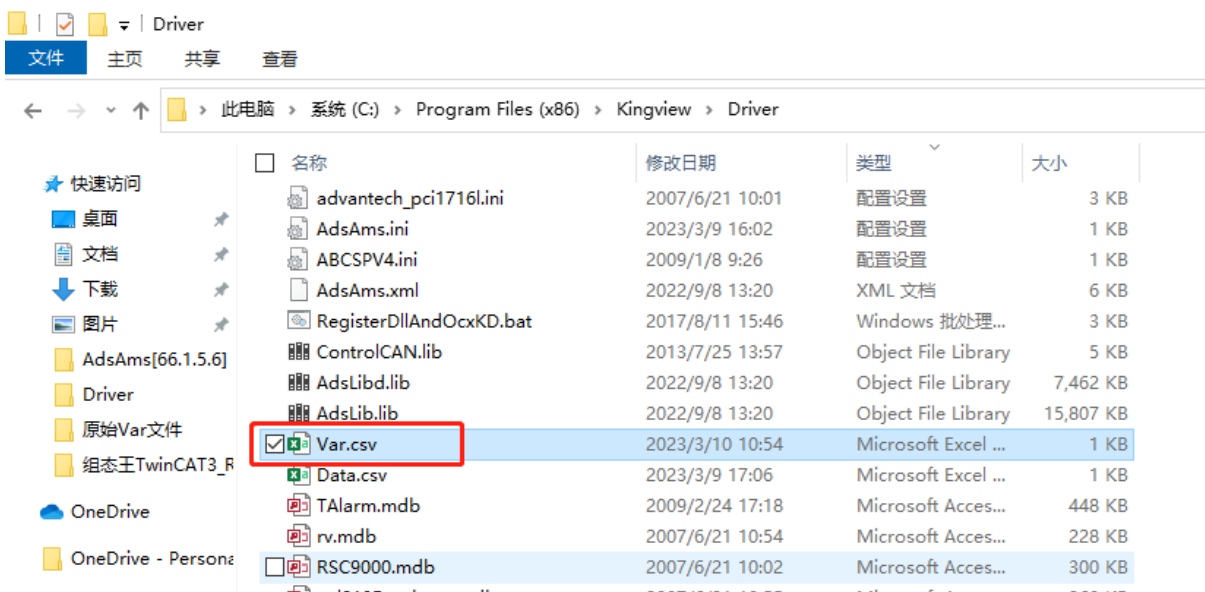


3.2. 在数据词典，定义变量

定义一个 bool 类型的变量如下图：

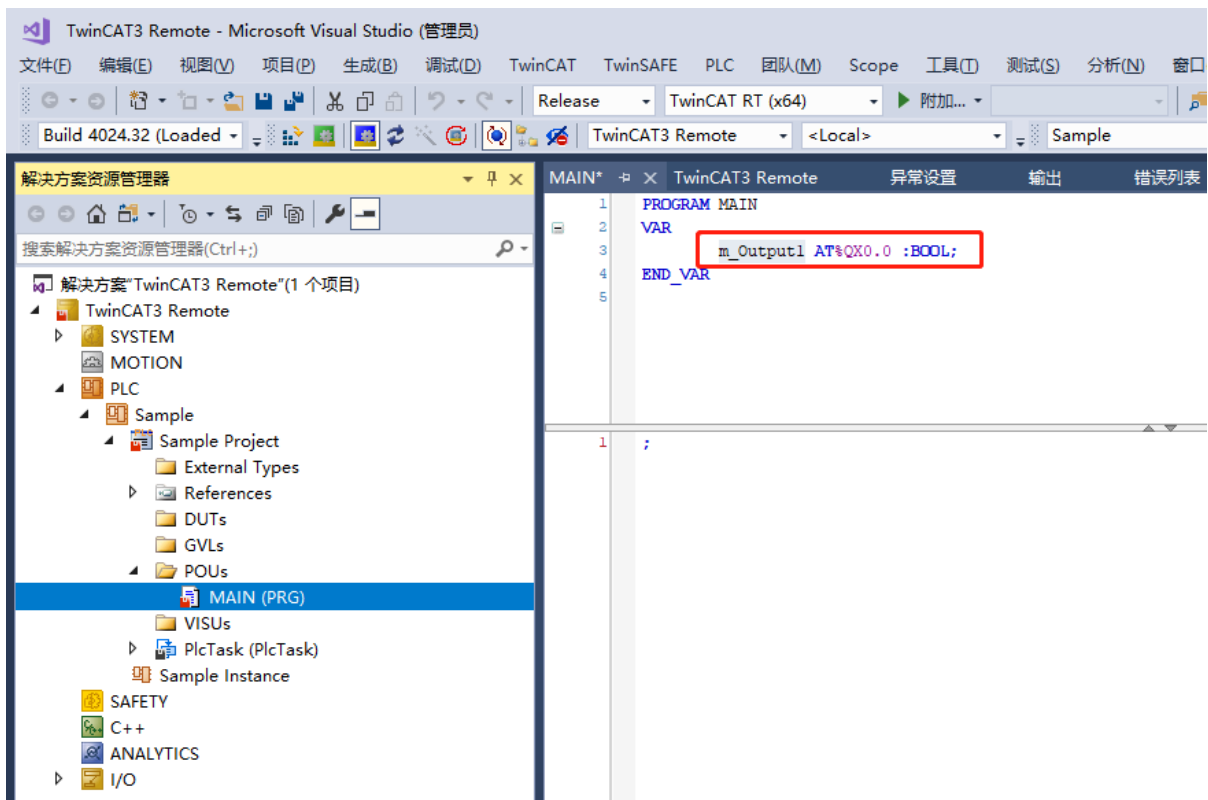


图中，变量名一栏经测试可以不用和 TwinCAT3 中定义的变量名一致，这里设置为一样只是为了方便识别。寄存器列一栏，非常容易填错，客户必须按照图中格式书写。BIT1 表示的含义为 bit 类型数据通道为 1。同时需要修改 C:\Program Files (x86)\Kingview\Driver 路径下的 Var.csv 文件，如下图：



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	1 MAIN.m Output1		1 Invalid		1 .ar_iLaser:		1 MAIN.U		1 .ar_LrLaser:		1 .ar_sLaserSlicingData[1]			
2	2 .ar_bLaserSlicingData		2 Invalid		2 .ar_iLaser:		2 Invalid		2 .ar_LrLaser:		2 .ar_sLaserSlicingData[2]			
3	3 .ar_bLaserSlicingData		3 Invalid		3 .ar_iLaser:		3 Invalid		3 .ar_LrLaser:		3 .ar_sLaserSlicingData[3]			
4	4 .ar_bLaserSlicingData		4 Invalid		4 .ar_iLaser:		4 Invalid		4 .ar_LrLaser:		4 .ar_sLaserSlicingData[4]			
5	5 .ar_bLaserSlicingData		5 Invalid		5 .ar_iLaser:		5 Invalid		5 .ar_LrLaser:		5 .ar_sLaserSlicingData[5]			
6	6 .ar_bLaserSlicingData		6 Invalid		6 .ar_iLaser:		6 Invalid		6 .ar_LrLaser:		6 .ar_sLaserSlicingData[6]			
7	7 .ar_bLaserSlicingData		7 Invalid		7 .ar_iLaser:		7 Invalid		7 .ar_LrLaser:		7 Invalid			
8	8 .ar_bLaserSlicingData		8 Invalid		8 .ar_iLaser:		8 Invalid		8 .ar_LrLaser:		8 Invalid			
9	9 .ar_bLaserSlicingData		9 Invalid		9 .ar_iLaser:		9 Invalid		9 .ar_LrLaser:		9 Invalid			
10	10 .ar_bLaserSlicingData		10 Invalid		10 .ar_iLaser:		10 Invalid		10 .ar_LrLaser:		10 Invalid			
11	11 .ar_bLaserSlicingData		11 Invalid		11 .ar_iLaser:		11 Invalid		11 .ar_LrLaser:		11 Invalid			
12	12 .ar_bLaserSlicingData		12 Invalid		12 .ar_iLaser:		12 Invalid		12 .ar_LrLaser:		12 Invalid			
13	13 .ar_bLaserSlicingData		13 Invalid		13 .ar_iLaser:		13 Invalid		13 .ar_LrLaser:		13 Invalid			
14	14 .ar_bLaserSlicingData		14 Invalid		14 .ar_iLaser:		14 Invalid		14 .ar_LrLaser:		14 Invalid			

修改完成后，保存文件。在 TwinCAT3 软件 PLC 工程项目中，同样定义一个名为 m_Output1 的 bool 型变量，如下图：



3.3. 寄存器列说明

参考组态王软件官方资料，如下：

寄存器名称	通道范围	数据类型	读写属性	寄存器说明
BIT	1-65535	Bit	读写	读写 1 位，根据 PLC 变量数据类型定义变量，各自对应
BYTE	1-65535	BYTE	读写	读写 1 字节，根据 PLC 变量数据类型定义变量，各自对应
INT	1-65535	Short	读写	读写 2 字节，根据 PLC 变量数据类型定义变量，各自对应
FLOAT	1-65535	Long 、 Float	读写	读写 4 字节，根据 PLC 变量数据类型定义变量，各自对应
DOUBLE	1-65535	Double	读写	读写 8 字节，根据 PLC 变量数据类型定义变量，各自对应
STRING	1-65535	STRING	读写	读写字符串，根据 PLC 变量数据类型定义变量，各自对应

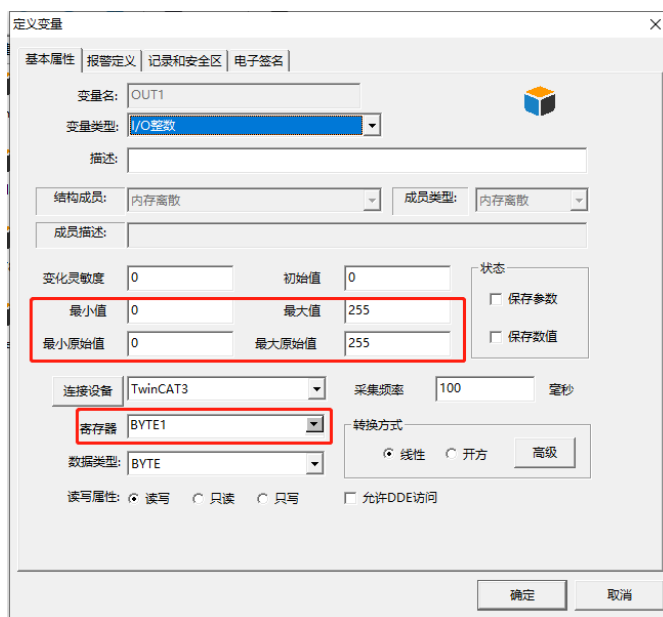
3.4. 常用变量定义举例

变量定义根据 PLC 中变量定义，在 Varn.csv 表格中关联通道号，通道号从小到大使用，从 1 开始（不是从 0 开始），Var.csv 中每两列代表一种数据类型，第一列写通道号，第二列写对应的变量名，从左到右分别是 BIT、BYTE、INT、FLOAT、DOUBLE 和 STRING，STRING 的长度默认为 16 个字节，具体 csv 表使用见下图（该图很重要，请认真查看），注意每种数据类型的顺序不要变化，根据变量类型从上往下添加即可，注意通道号按顺序添加，注意二维数组的表示和 TwinCAT3 有所不同，如：GVL_IO.EL1859_OUT [1*1] 中间用 * 号替代 TwinCAT3 里面的逗号，同时如果是全局变量的话，在 csv 文件的表示为：.EL1859_OUT 变量名前面需加上“.”用于表示全局变量，对于结构体而言，根据结构体中定义的数据类型放到对应的 csv 表里面。

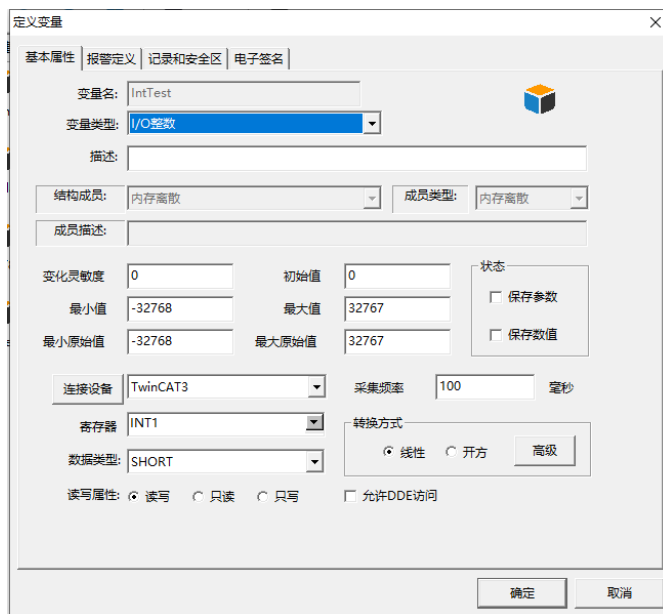
如下图：

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	1	MAIN.m_Output1	1	GVL_IO.EL1859_OUT[1*1]	1	MAIN.IntT	1	MAIN.RealTest	1	MAIN.LrealTest	1	MAIN.StringTest
2	2	MAIN.m_Output2	2	GVL_IO.EL1859_OUT[1*2]	2	GVL_IO.InTest1		4字节类型		8字节类型		16字节字符串
3	3	MAIN.m_Output3	3	GVL_IO.EL1859_OUT[1*3]	3	MAIN.IntTest2						
4	4	MAIN.m_Output4	4	GVL_IO.EL1859_OUT[1*4]	4							
5	5	MAIN.m_Output5	5	GVL_IO.EL1859_OUT[1*5]	5	2字节类型						
6	6		6	GVL_IO.EL1859_OUT[1*6]	6							
7	7	1bit数据类型	7	GVL_IO.EL1859_OUT[1*7]	7							
8	8		8	GVL_IO.EL1859_OUT[1*8]	8							
9	9		9		9							
10	10		10		10							
11	11		11		11							
12	12		12		12							
13	13		13		13							
14	14		14		14							
15	15		15		15							
16	16		16		16							

1. BYTE 型数据，在 TwinCAT3 中，一个 bool 型变量默认自动分配 1 字节



2. INT 型变量，如下图：



3. DINT 类型变量，如下图：

The screenshot shows the 'Define Variable' dialog box for a variable named 'DintTest'. The variable type is 'I/O Real'. The range is set to 'Memory Dispersed'. The initial value is 0.000000. The minimum and maximum values are -2147483648 and 2147483647, respectively. The data type is set to 'LONG' and the register is 'FLOAT2'. The connection device is 'TwinCAT3' and the sampling rate is 100 ms. The read/write property is set to 'Read'.

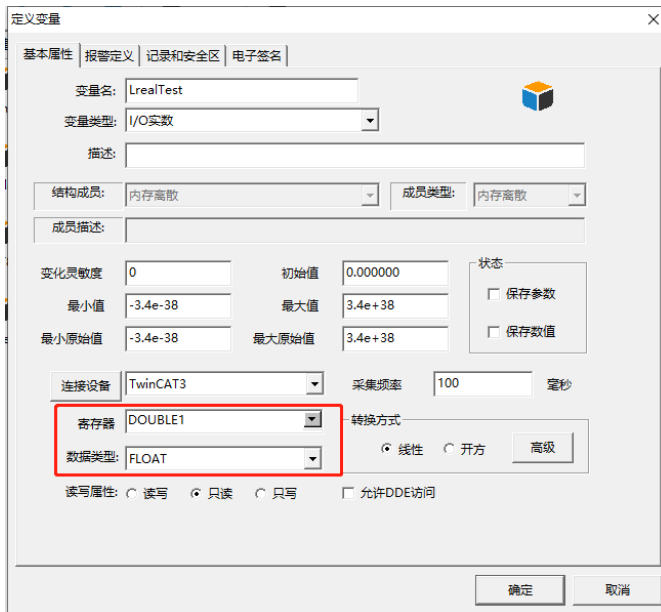
属性	值
变量名	DintTest
变量类型	I/O实数
描述	
结构成员	内存离散
成员类型	内存离散
成员描述	
变化灵敏度	0
初始值	0.000000
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
最小原始值	-2147483648
最大原始值	2147483647
连接设备	TwinCAT3
采集频率	100 毫秒
寄存器	FLOAT2
数据类型	LONG
转换方式	线性
读写属性	读写

4. REAL 类型变量，如下图：

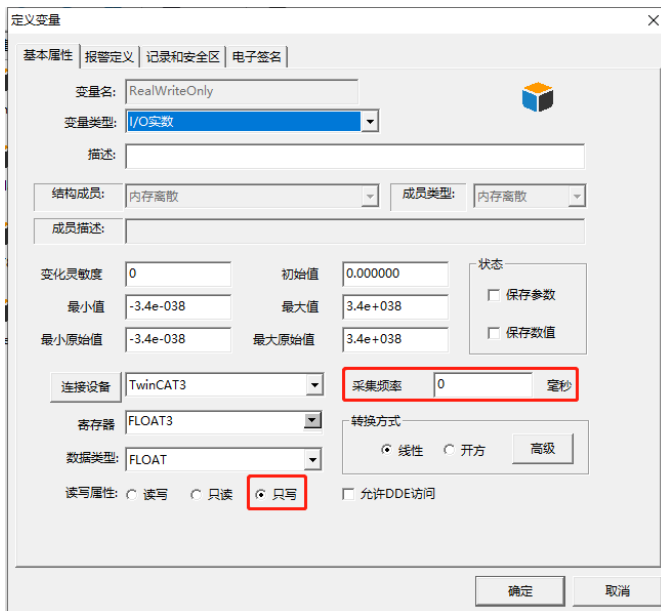
The screenshot shows the 'Define Variable' dialog box for a variable named 'RealTest'. The variable type is 'I/O Real'. The range is set to 'Memory Dispersed'. The initial value is 0.000000. The minimum and maximum values are -3.4e-038 and 3.4e+038, respectively. The data type is set to 'FLOAT' and the register is 'FLOAT1'. The connection device is 'TwinCAT3' and the sampling rate is 100 ms. The read/write property is set to 'Read'.

属性	值
变量名	RealTest
变量类型	I/O实数
描述	
结构成员	内存离散
成员类型	内存离散
成员描述	
变化灵敏度	0
初始值	0.000000
最小值	-3.4e-038
最大值	3.4e+038
最小原始值	-3.4e-038
最大原始值	3.4e+038
连接设备	TwinCAT3
采集频率	100 毫秒
寄存器	FLOAT1
数据类型	FLOAT
转换方式	线性
读写属性	读写

5. 对于 TwinCAT3 里面的 LREAL 类型数据，在组态王中没有找到对应的数据类型，寄存器栏选择 DOUBLE，数据类型一栏所有选项都测试过没有匹配的。如下图：



6. 对于只写寄存器，将采集频率设置为 0:



4. 常见问题

4.1. 组态王需要访问的变量没有在 CSV 文件中定义

参考路径例如: C:\Program Files (x86)\Kingview\Driver 下的 Var.csv 文件。

4.2. 上位机如果没有安装 TwinCAT3 FULL 版软件，如何 ADS 通讯

上位机可以安装 TC31-ADS-Setup.exe, 以下是官网的下载链接:

<https://www.beckhoff.com.cn/zh-cn/support/download-finder/software-and-tools/software-download/index.aspx?file=TC31-ADS-Setup.3.1.4024.42.exe>

安装成功后，再完成添加路由的相关设置。要实现 ADS 通讯，设备间相互添加路由是必须的操作。

4.3. ADS 通讯闪断的问题

如果客户在上位机用组态王调试时，同时在上位机上打开 TwinCAT3 软件监视控制器变量，因为上位机组态王软件和 TwinCAT3 软件同时在使用一个 ADS 端口和倍福控制器通讯，所以在 TwinCAT3 软件中可以监视到 ADS 通讯会出现闪断的现象，但组态王还是能够采集到变量数据。

4.4. 组态王驱动本身 BUG

测试中遇到如下图所示问题，bit 类型数据定义了 5 个，那么其他类型的数据也只能访问 5 个。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	1 MAIN.m_Output1	1 GVL_IO.EL1859_OUT[1*1]	1 MAIN.IntTest	1 MAIN.RealTest	1 MAIN.LrealTest	1 MAIN.StringTest					
2	2 MAIN.m_Output2	2 GVL_IO.EL1859_OUT[1*2]	2 GVL_IO.IntTest1	2 MAIN.DintTest							
3	3 MAIN.m_Output3	3 GVL_IO.EL1859_OUT[1*3]	3 MAIN.IntTest2	3 MAIN.RealWriteOnly							
4	4 MAIN.m_Output4	4 GVL_IO.EL1859_OUT[1*4]	4								
5	5 MAIN.m_Output5	5 GVL_IO.EL1859_OUT[1*5]	5								
6	6	6 GVL_IO.EL1859_OUT[1*6]	6								
7	7	7 GVL_IO.EL1859_OUT[1*7]	7								
8	8	8 GVL_IO.EL1859_OUT[1*8]	8								
9	9	9	9								
10	10	10	10								
11	11	11	11								
12	12	12	12								
...								

经测试bit型数据对应这一行如果是空白的，后面的数据类型也不能访问。

客户在实际应用中，可以用虚拟的变量，填充空格，如下图：

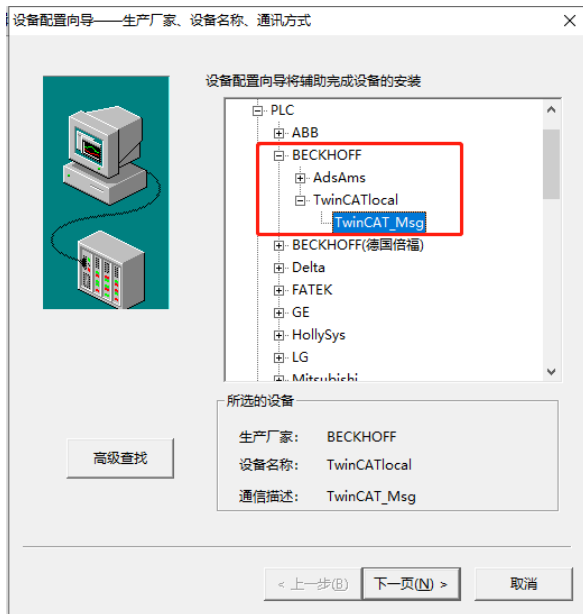
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	1 MAIN.m_Output1	1 GVL_IO.EL1859_OUT[1*1]	1 MAIN.IntTest	1 MAIN.RealTest	1 MAIN.LrealTest	1 MAIN.StringTest					
2	2 MAIN.m_Output2	2 GVL_IO.EL1859_OUT[1*2]	2 GVL_IO.IntTest1	2 MAIN.DintTest							
3	3 MAIN.m_Output3	3 GVL_IO.EL1859_OUT[1*3]	3 MAIN.IntTest2	3 MAIN.RealWriteOnly							
4	4 MAIN.m_Output4	4 GVL_IO.EL1859_OUT[1*4]	4								
5	5 MAIN.m_Output5	5 GVL_IO.EL1859_OUT[1*5]	5								
6	6 MAIN.m_Output6	6 GVL_IO.EL1859_OUT[1*6]	6								
7	7 MAIN.m_Output7	7 GVL_IO.EL1859_OUT[1*7]	7								
8	8 MAIN.m_Output8	8 GVL_IO.EL1859_OUT[1*8]	8								
9	9 MAIN.m_Output9	9	9								
10	10 MAIN.m_Output10	10	10								
11	11 MAIN.m_Output11	11	11								
12	12 MAIN.m_Output12	12	12								
13	13 MAIN.m_Output13	13	13								
14	14 MAIN.m_Output14	14	14								
15	15 MAIN.m_Output15	15	15								
16	16 MAIN.m_Output16	16	16								
17	17	17	17								
18	18	18	18								

使用虚拟变量填充空格后，这几个变量可以访问了

这些变量在T3中并没有定义

5. 扩展链接，用另一种方式实现远程通讯

经本人测试，在新建设备的时候，选择 PLC—BECKHOFF—TwinCATlocal—TwinCAT_Msg，如下图所示：



指定设备地址（169.254.86.103.1.1:851:0），如下图：



其他配置步骤，请参考本人编辑的组态王 7.5 版通过 ADS 与 TwinCAT3 通讯-本地.docx 说明文档。

BECKHOFF

上海（中国区总部）

中国上海市静安区汶水路 299 弄 9号（市北智汇园）
电话：021-66312666

北京分公司

北京市西城区新街口北大街 3 号新街高和大厦 407 室
电话：010-82200036 邮箱：beijing@beckhoff.com.cn

广州分公司

广州市天河区珠江新城珠江东路32号利通广场1303室
电话：020-38010300/1/2 邮箱：guangzhou@beckhoff.com.cn

成都分公司

成都市锦江区东御街18号 百扬大厦2305 室
电话：028-86202581 邮箱：chengdu@beckhoff.com.cn



请用微信扫描二维码
通过公众号与技术支持交流

倍福官方网站：

<https://www.beckhoff.com.cn>

在线帮助系统：

https://infosys.beckhoff.com/index_en.htm

倍福虚拟学院：

<https://tr.beckhoff.com.cn/>

招贤纳士：job@beckhoff.com.cn

技术支持：support@beckhoff.com.cn

产品维修：service@beckhoff.com.cn

方案咨询：sales@beckhoff.com.cn