

CN_Driver_ModbusTcpClient_APROL Runtime上的 ModbusTcpClient驱动安装和使用说明更新版

Exported from Confluence on 2024 January 26

We reserve the right to change the content of this document without prior notice. The information contained herein is believed to be accurate as of the date of export, however, B&R makes no warranty, expressed or implied, with regards to the information contained within this document. B&R shall not be liable in the event if incidental or consequential damages in connection with or arising from the use of this information. The software names, hardware names and trademarks used in this document are registered by the respective companies.

Table of Contents

- 版本信息 3
- 1. 目的 3
- 2. ModbusTcpClientDriver 驱动安装以及卸载 3
- 3. ModbusTcpClientDriver 驱动使用 4
- 4. ModbusTcpClientDriver 驱动的调试和诊断 11
- 5. 其它 15

版本信息

1. 目的

目的

和第三方设备之间采用 ModbusTcp 协议通讯，以前只能通过 APROL 里面的控制器才能和第三方设备之间进行 ModbusTcp 的通讯，现在新增加了可以运行在 APROL 的 Runtime 系统上的 ModbusTcp 驱动，这样即使没有APROL控制器的情况下，也可以采集第三方通过 ModbusTcp 协议的设备数据。注意，APROL只能做 ModbusTcp 的 **Client**（或者说 ModbusTcp Master），支持的APROL版本为 **R4.2-06**（测试 R4.2-05 版本也可以支持）。

2. ModbusTcpClientDriver 驱动安装以及卸载

驱动安装和卸载

⚠ 注意事项

- 1) ModbusTcpClientDriver 不是 APROL 的标准驱动，因此该驱动是需要 APROL 系统安装之后的计算机上进行安装的！！通常需要安装到相应的 engin 系统和 runtime 系统所在的计算机上。
- 2) 对于 ROE 一体的计算机，只需安装一次驱动即可；如果是 Runtime 单独一台计算机或者冗余 Runtime 系统的情况，那么首先需要在每个 Runtime 计算机都需要安装一次这个驱动，接下来再到 engineering 所在的计算机再安装一次这个驱动。
- 2) 项目备份不会备份 ModbusTcpClientDriver 驱动的，因此项目恢复后，还是需要在相应的计算机里面去安装 ModbusTcpClientDriver 驱动的。即项目恢复过程是不包含驱动安装的。
- 3) 驱动版本可能不定期有更新，请安装最新版驱动！驱动文件请咨询贝加莱工程师获取。

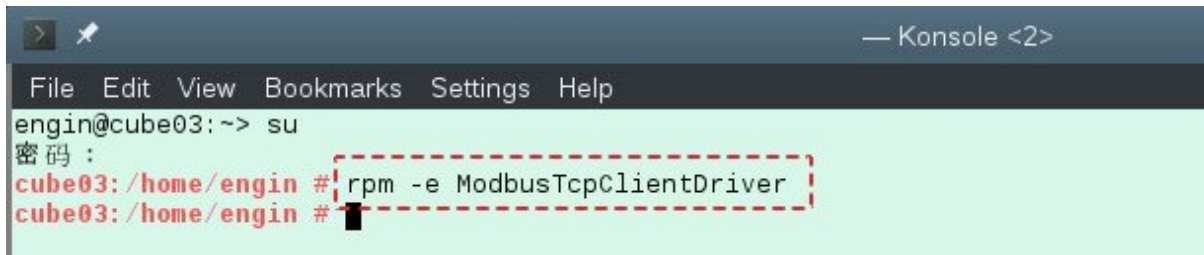
目前可提供的 ModbusTcpClient 驱动文件最新版本为 **ModbusTcpClientDriver-R42-0.9.5-20.noarch.rpm**。

不管在 Runtime 或者 engineering 计算机，安装驱动的方法都是一样的，下面以 engineering 计算机为例。

首先将驱动文件拷贝到 `/home/engin/tmp` 目录下，如果此时 **CaeManager** 等相关应用程序打开，请首先关闭这些应用程序，然后再打开一个命令行界面（如 **konsole**），以 **su** 用户登录，通过命令 **rpm -ivh ModbusTcpClientDriver-R42-0.9.5-20.noarch.rpm** 去安装驱动，如下图所示，没有报错信息表示驱动安装成功。

```
cube03:/home/engin/tmp/modbustcp # rpm -ivh ModbusTcpClientDriver-R42-0.9.5-20.noarch.rpm
warning: ModbusTcpClientDriver-R42-0.9.5-20.noarch.rpm: Header V4 RSA/SHA256 Signature, key ID 25604e52: NOKEY
Preparing... ##### [100%]
Preparing...
Updating / installing...
 1:ModbusTcpClientDriver-0.9.5-20 ##### [100%]
Test Tbase Server availability
Update global engineering database
Update local engineering database /home/engin/ENGINE/caedb
Update local project database /home/engin/ENGINE/PROJECTS/DemoProject/TARGETS/runtimedb
Update local project database /home/engin/ENGINE/PROJECTS/MQTT/TARGETS/runtimedb
RUNTIME Environment /home/runtime is not updated. This is done via Project download
RUNTIME Environment /home/opera is not updated. This is done via Project download
Installation successful
cube03:/home/engin/tmp/modbustcp #
```

如果需要卸载驱动，使用命令 `rpm -e ModbusTcpClientDriver`，如下图。



The screenshot shows a terminal window titled "Konsole <2>". The user is logged in as "engin" on "cube03". They have entered the command `rpm -e ModbusTcpClientDriver` to uninstall the driver. The command is highlighted with a red dashed box.

3. ModbusTcpClientDriver 驱动使用

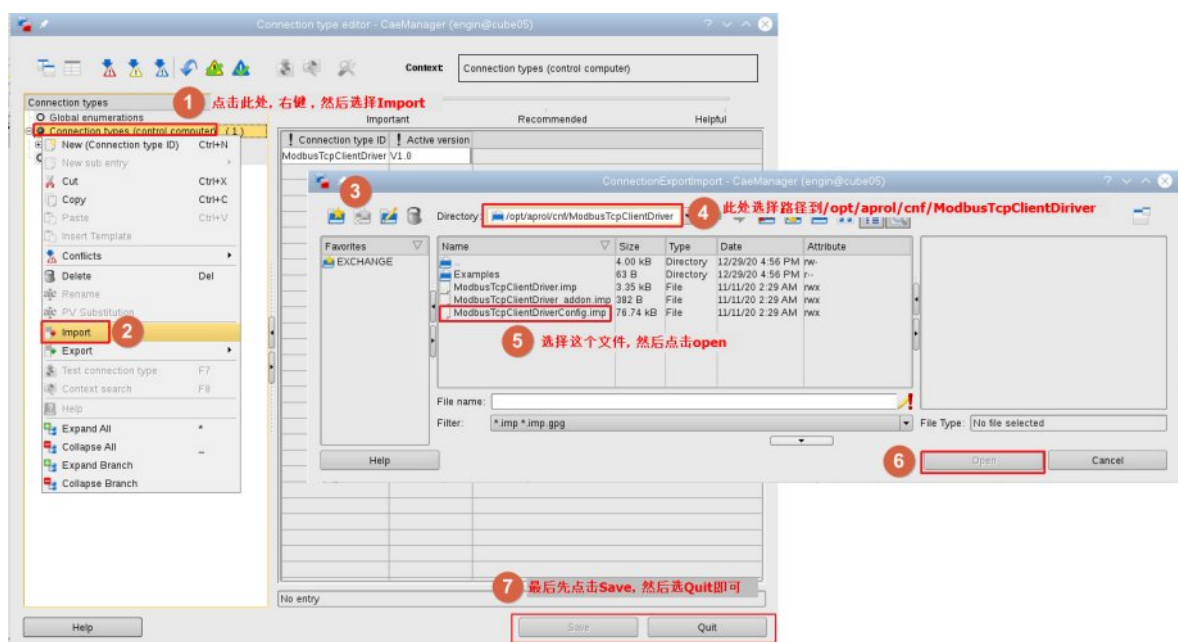
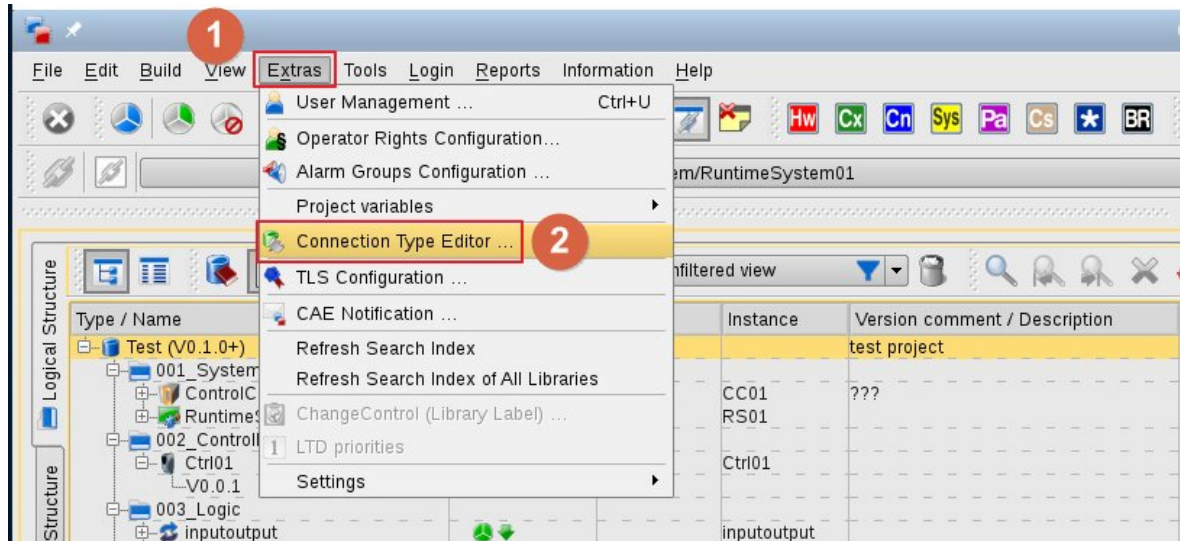
驱动使用介绍

ModbusTcpClient 驱动安装成功后，接下来我们就可以在工程师站的 **CaeManager** 里面去建立连接配置驱动和调用相应的变量了。

[3.1 建立ModbusTcpClientDriver连接](#) 3.2 配置ModbusTcpClientDriver驱动

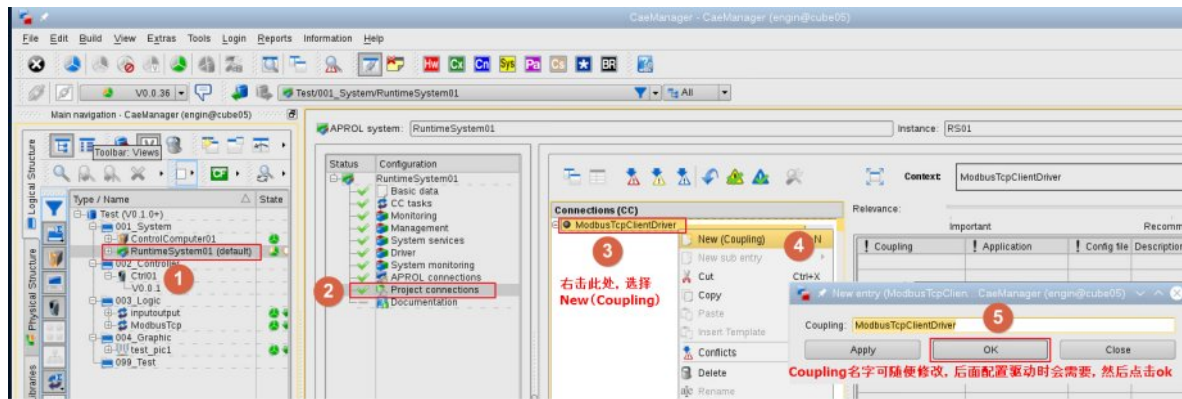
3.3 调用已经建立的ModbusTcpClientDriver连接的变量

首先从 **CaeManger** 的菜单 **Extras —》 Connection Type Editor...** 打开 **Connection Type Editor**，然后去导入连接的模板，按下图里的说明步骤进行。

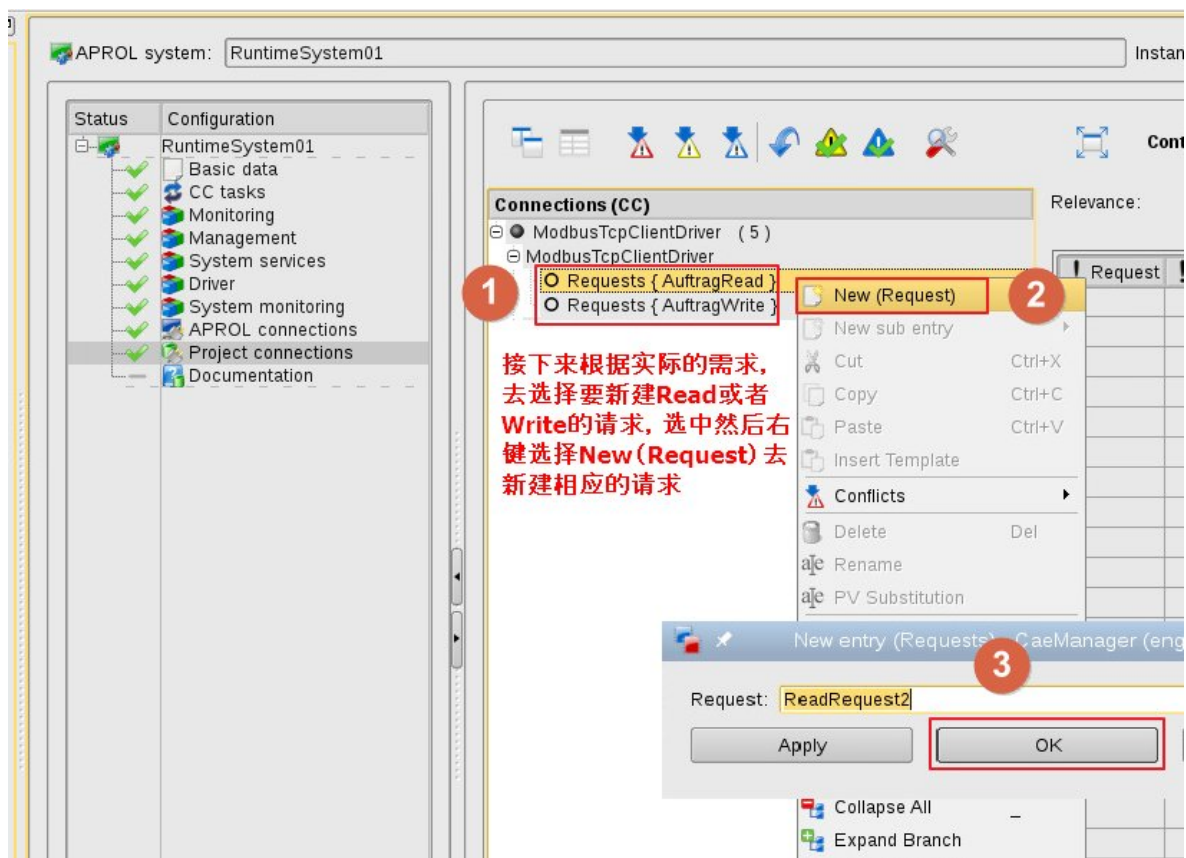


连接模板导入后，可以打开 **CaeManager** 项目里创建的Runtime系统去查看到添加的连接，然后可以去新建连接、配置各种读、写请求以及相应的变量等，按下面步骤说明一步一步去做即可。

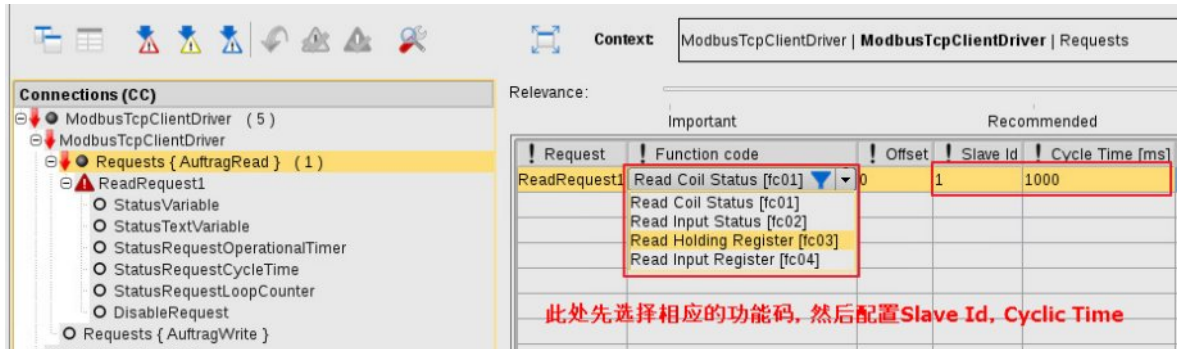
先新建一个 **ModbusTcpClientDriver** 的连接，如下图。



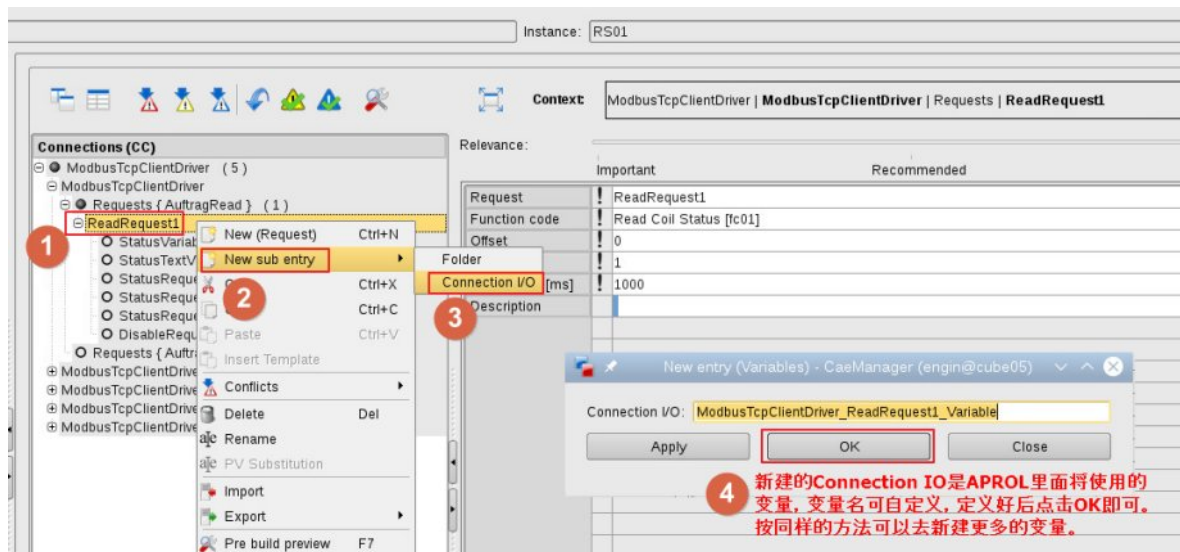
在创建的驱动连接下新建一个请求，如下图。



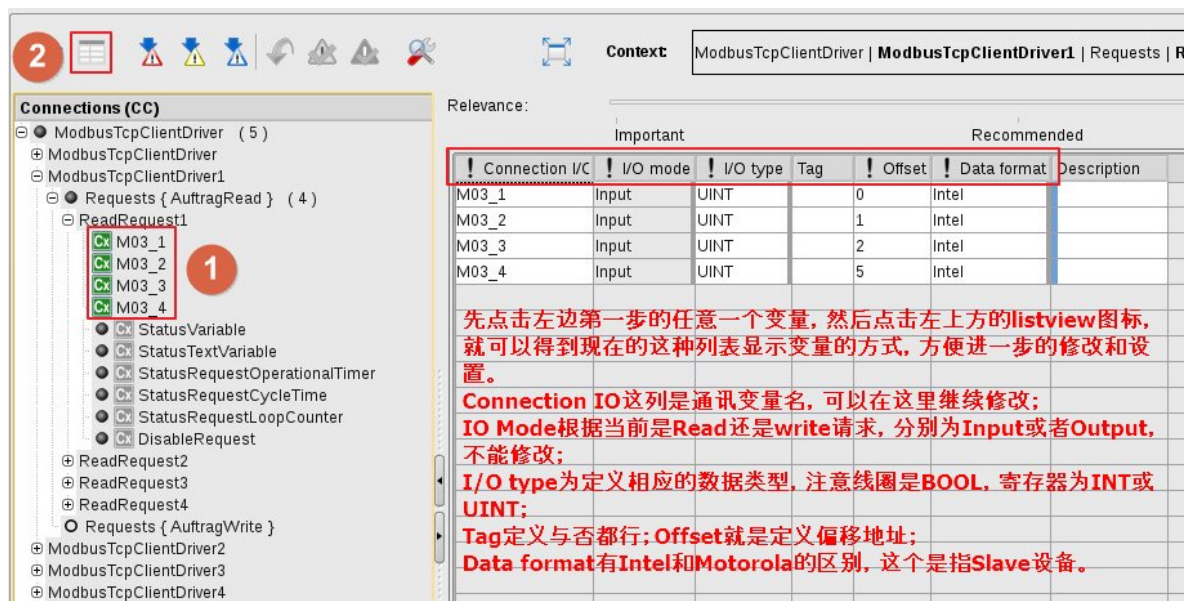
选择需要的功能码，设置 **Slave Id**（Id 值要小于255）和首地址，**Cycle Time** 最快到100ms。



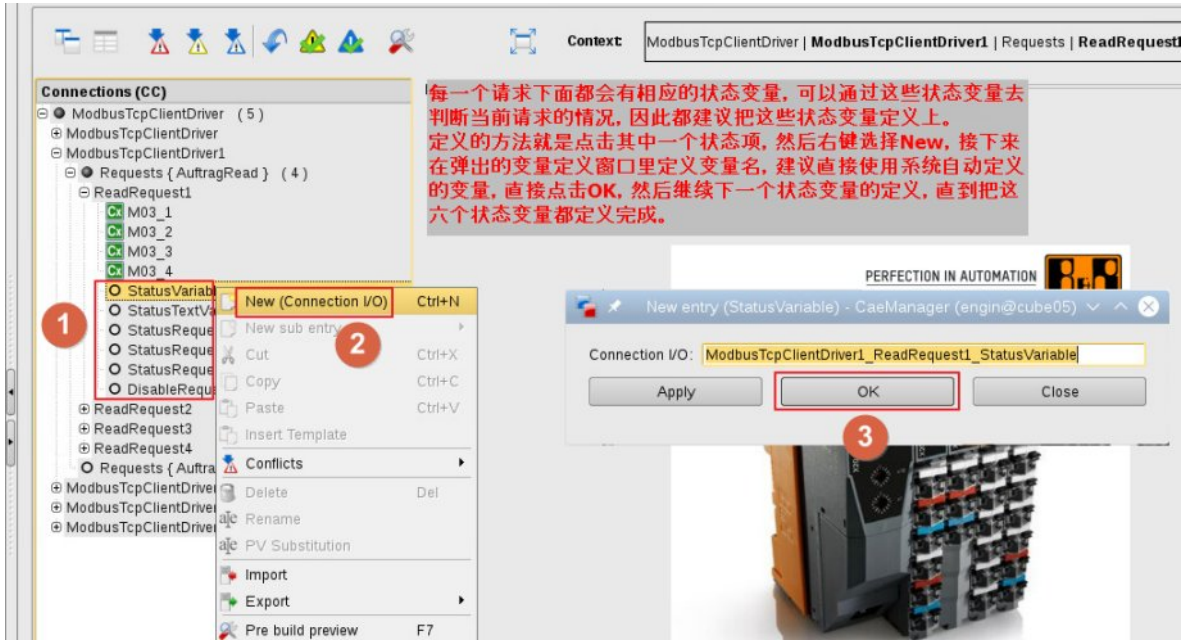
在新建的请求下接着新建需要的通讯变量。



设置数据类型、偏移地址等, 如下图。



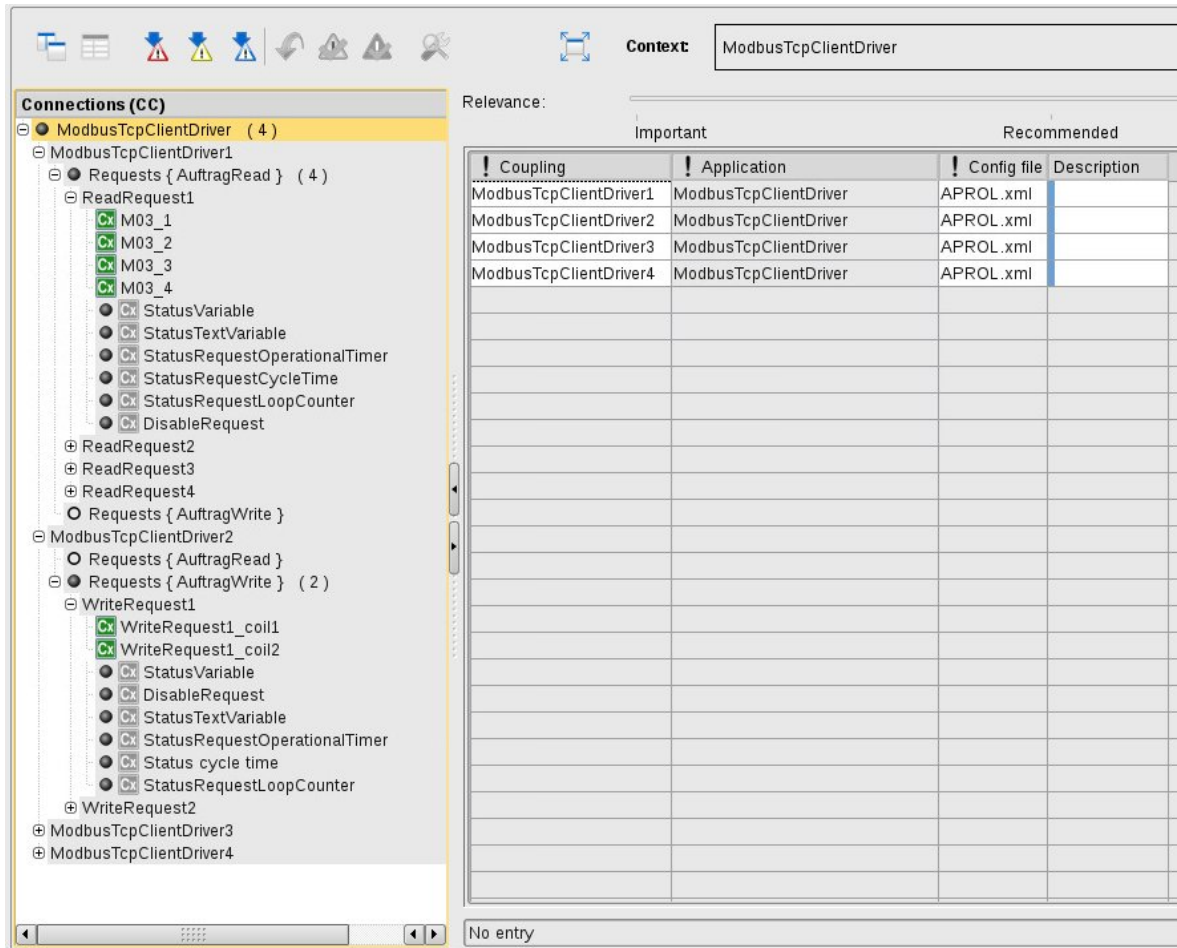
定义当前请求的一些状态变量，用于监控当前请求的执行状态，如下图。



相应的各状态变量的含义如下图的说明。

Description	Name	Date type	Unit
Status variable of the order 0 = request not active 1 = request started 2 = request active > 10 = error while processing the job. (Check syslog)	Statusvariable	INT	--
A text is generated for each status code via this variable. This is especially helpful for status codes> 1.	StatusTextVariable	LSTRING	--
Each time the job is successfully executed, the counter is incremented. The maximum value is 254, then it starts again at 1.	StatusRequestLoopCounter	INT	--
Time required to complete the order. The time is measured from sending the request to receiving the last telegram.	StatusRequestOperationalTime	TIME	ms
Elapsed time between the last two cycles of the job. The measurement begins and ends each time the request telegram is sent.	StatusRequestCycleTime	TIME	ms
With this output, the processing of the request can be interrupted.	Disable Request	BOOL	--

接下来，可以去继续新建更多的请求或者新建更多的驱动连接，如下图所示，新建了多个驱动连接，一个连接下新建了多个请求。



至此，驱动连接的创建和配置工作已经完成。配置时请仔细查看下面的这些注意事项内容：

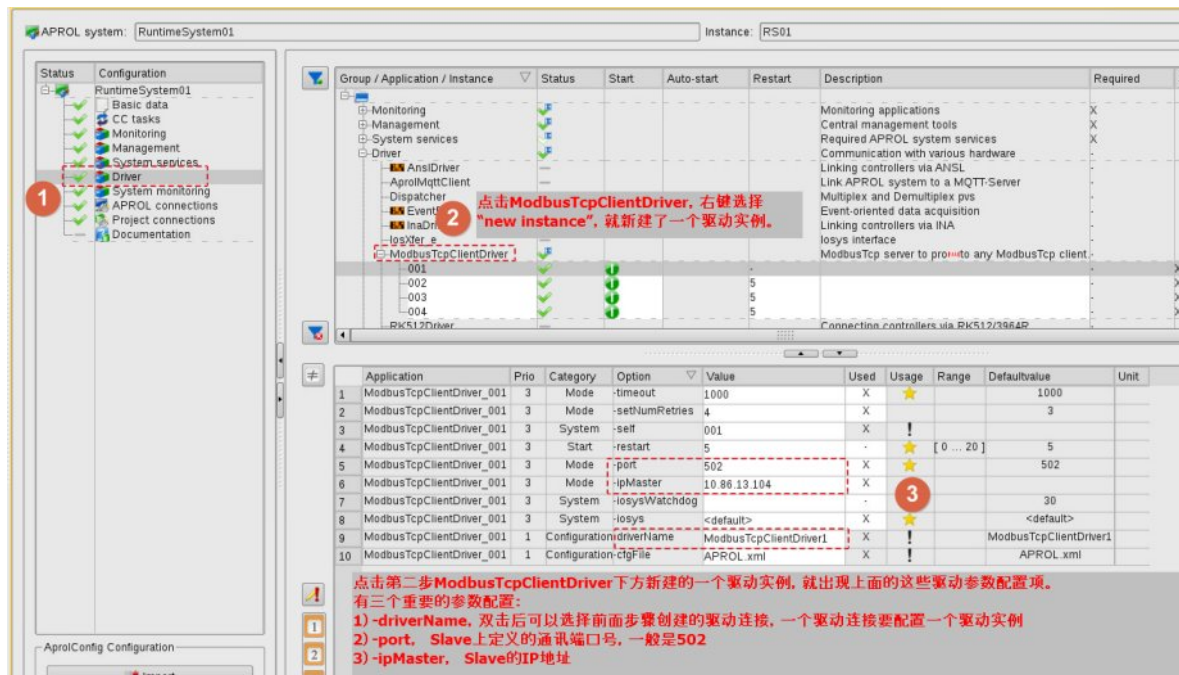
⚠ 注意事项

- 1) 一个Runtime系统下最多能创建64条驱动。
- 2) 每个驱动连接下最多可以创建64个请求。
- 3) 每个请求最快的Cyclic Time为100ms。
- 4) 每个请求下原则上变量个数没有限制，但变量的多少会影响通讯速度和计算机运行负荷。

3.1 建立ModbusTcpClientDriver连接 [3.2 配置ModbusTcpClientDriver驱动](#)

3.3 调用已经建立的ModbusTcpClientDriver连接的变量

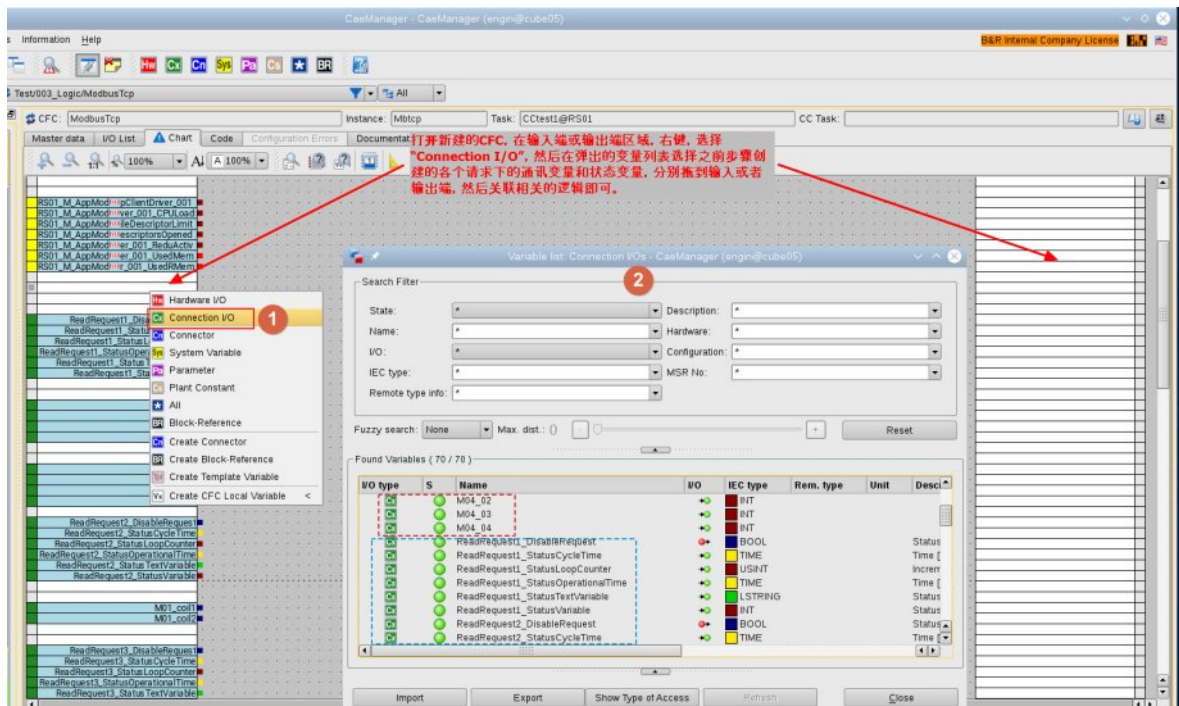
在驱动连接配置完成后，接下来需要去添加和配置驱动，如下图所示说明去新建和配置驱动实例，注意，上一步配置了多少条驱动连接，那么这里对应需要配置相应数目的驱动实例的。否则，配置的驱动连接里面的请求是不会执行的。配置好驱动后就可以关闭当前的编辑界面保存编译了。



3.1 建立ModbusTcpClientDriver连接 3.2 配置ModbusTcpClientDriver驱动

3.3 调用已经建立的ModbusTcpClientDriver连接的变量

在配置驱动并保存编译后，接下来可以新建一个只运行在 Runtime 任务上的 CFC，然后通过添加 Connection I/O 把前面新建的通讯变量和状态变量都添加到输入或者输出端如下图所示，然后这些变量可以根据需求关联上相应的逻辑。后面的工作就是常规的编译、生成项目和下载项目了。

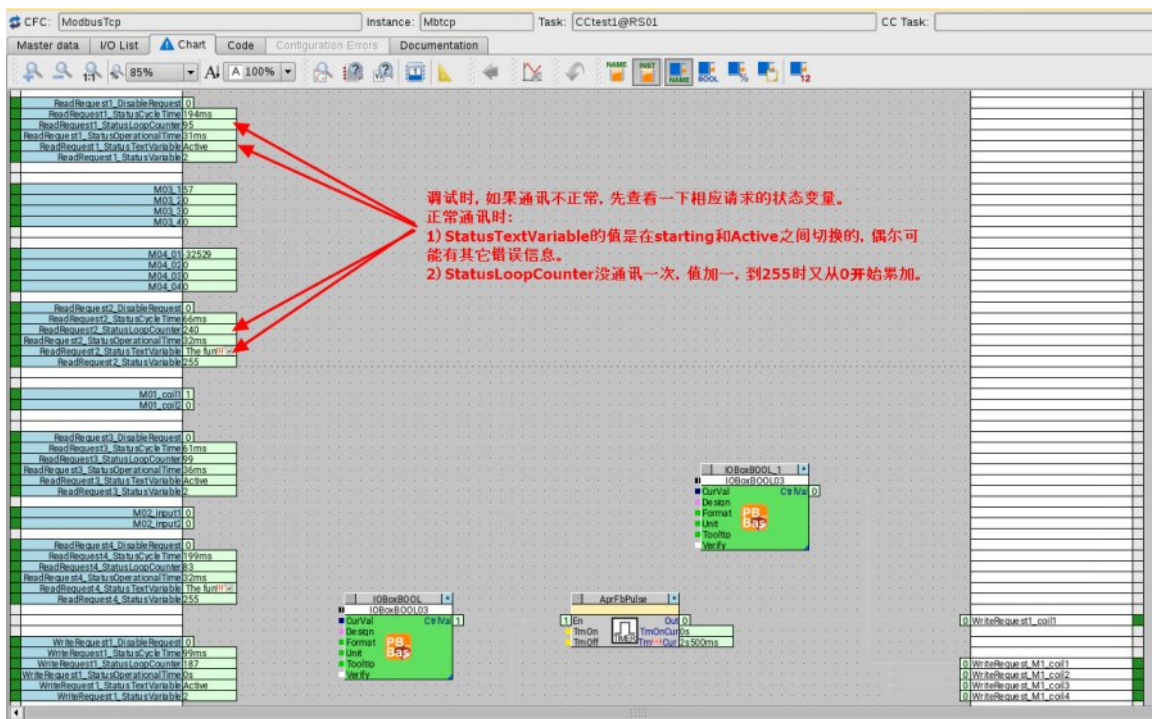


4. ModbusTcpClientDriver 驱动的调试和诊断

驱动调试和诊断

4.1 调试诊断的基本方法

项目生成下载后，就可以打开 CFC 去调试监控相应的通讯变量了，如下图，当通讯不正常时，先查看一些相应请求的状态变量是否正常。

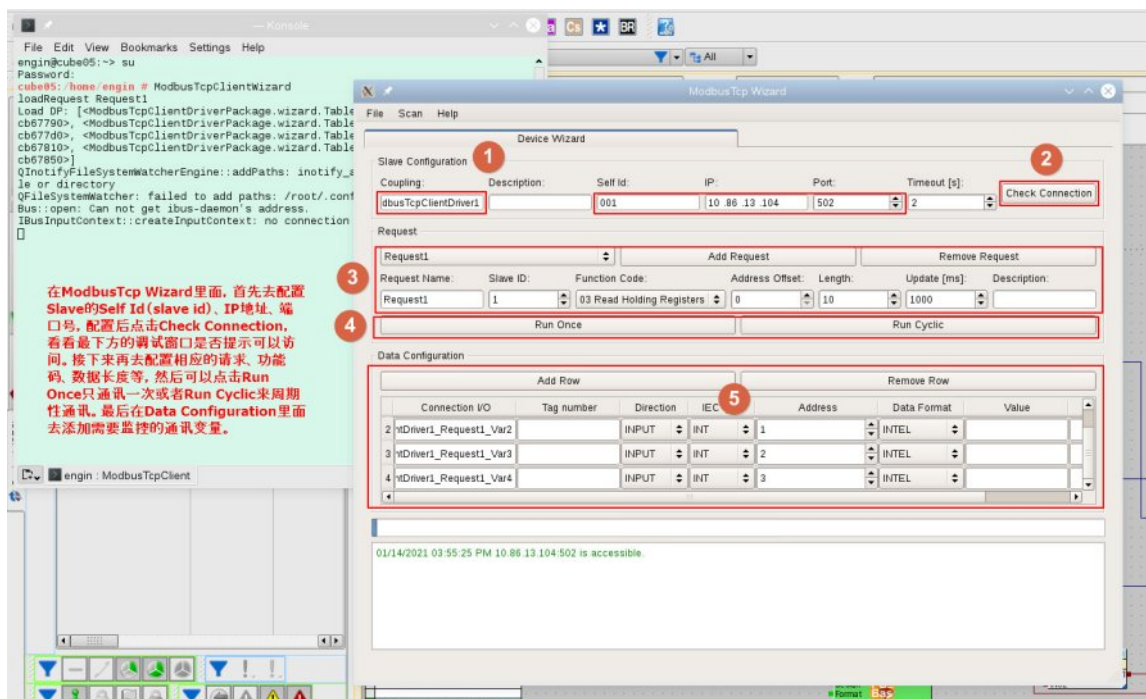
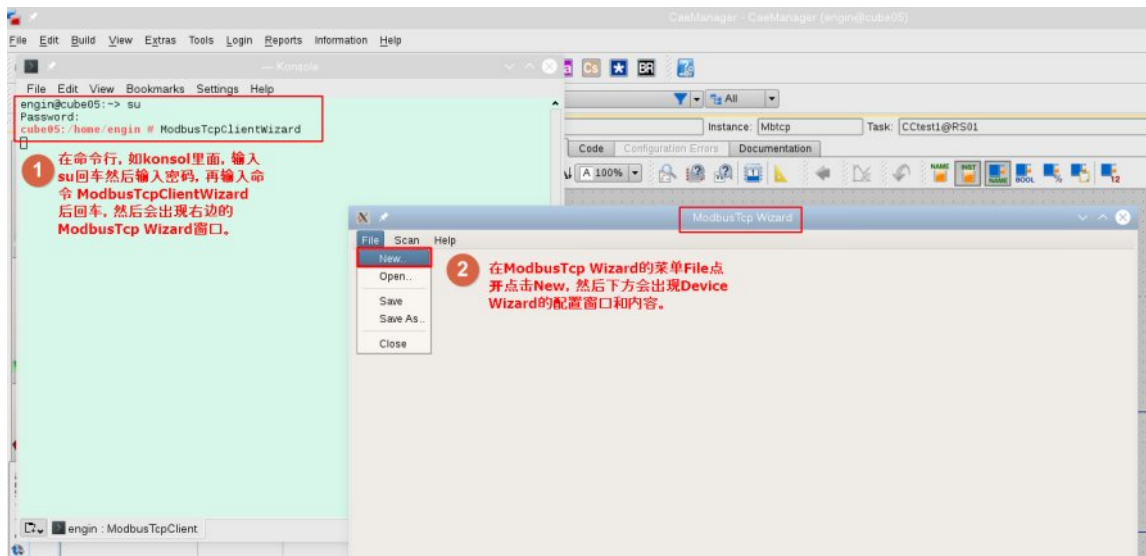


通讯不正常时，一般建议做如下排查：

首先使用第三方的 Windows 下的 Modbus master 的仿真器如 **Modbus pool**，去和第三方设备进行通讯测试，确保使用第三方仿真软件能正常读写数据。

如果 Windows 下的 Modbus master 的仿真器能读写第三方设备数据，接下来可以使用 APROL 里面安装 **ModbusTcpClientDriver** 后附带的仿真软件 **ModbusTcpClient wizard**。**ModbusTcpClient wizard** 打开的步骤如下图所示去测试。

如果上面 **ModbusTcpClient wizard** 也测试能正常通讯，接下来需要打开 **StartManager** 去查看一下 **ModbusTcpClientDriver** 驱动是否添加以及相应的状态了，正常通讯是 **ModbusTcpClientDriver** 驱动的 **State** 一栏是 running 的，R 这一栏应该是绿色的小圆点，如下图中所示。最后再去查看一下 System message 看看有什么报错信息。



ModbusTcp Wizard

File Scan Help

Device Wizard

Slave Configuration

Coupling: dbusTcpClientDriver1 Description: Self Id: 001 IP: 10.86.13.104 Port: 502 Timeout [s]: 2 Check Connection

Request

Request1 Add Request Remove Request

Request Name: Request1 Slave ID: 1 Function Code: 03 Read Holding Registers Address Offset: 0 Length: 10 Update [ms]: 1000 Description:

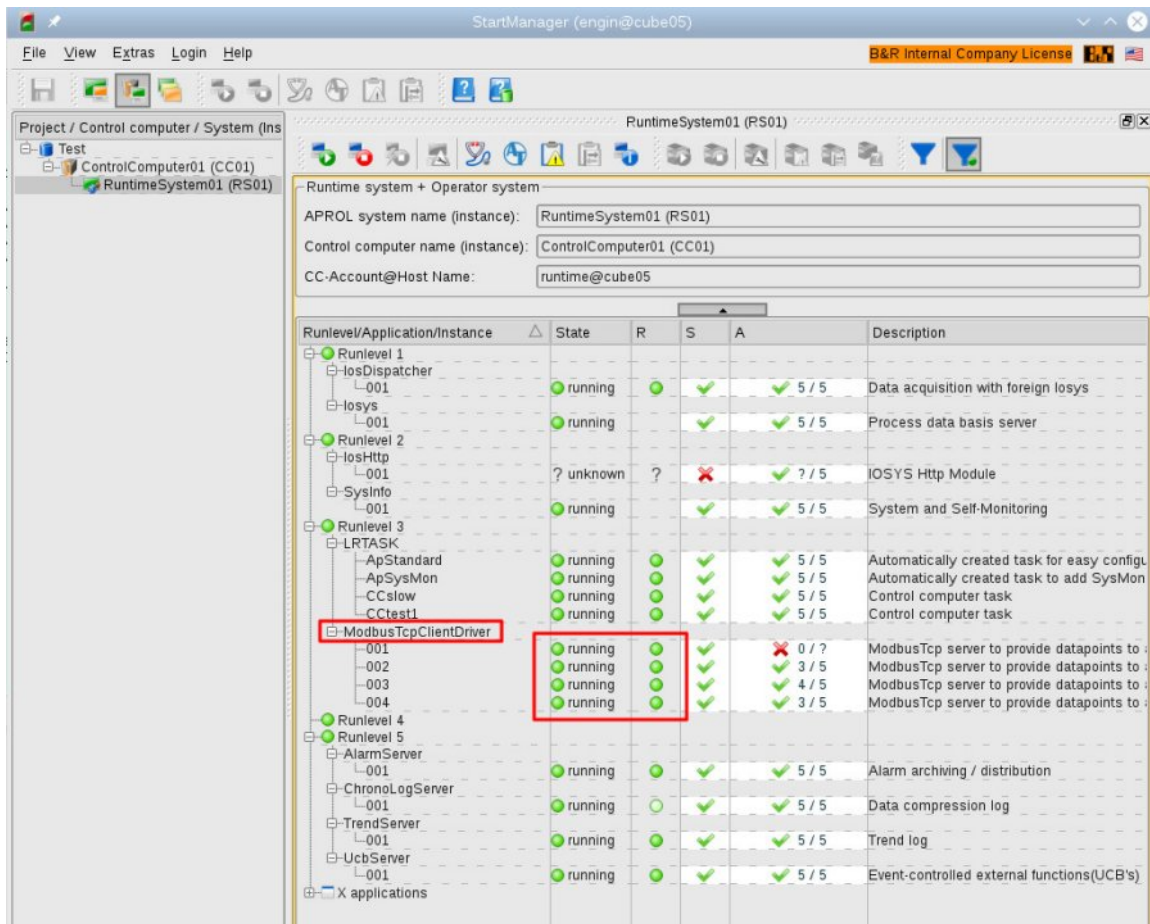
Run Once Run Cyclic

Data Configuration

Add Row Remove Row

	Connection I/O	Tag number	Direction	IEC type	Address	Data Format	Value
1	ntDriver1_Request1_Var1		INPUT	INT	0	INTEL	5532
2	ntDriver1_Request1_Var2		INPUT	INT	1	INTEL	0
3	ntDriver1_Request1_Var3		INPUT	INT	5	INTEL	0

01/14/2021 04:16:49 PM (5519, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 43161)
01/14/2021 04:16:50 PM (5521, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 43161)
01/14/2021 04:16:51 PM (5523, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 43162)
01/14/2021 04:16:52 PM (5525, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 43171)
01/14/2021 04:16:53 PM (5526, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 43171)
01/14/2021 04:16:54 PM (5528, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 43171)
01/14/2021 04:16:55 PM (5530, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 43171)
01/14/2021 04:16:56 PM (5532, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 43171)

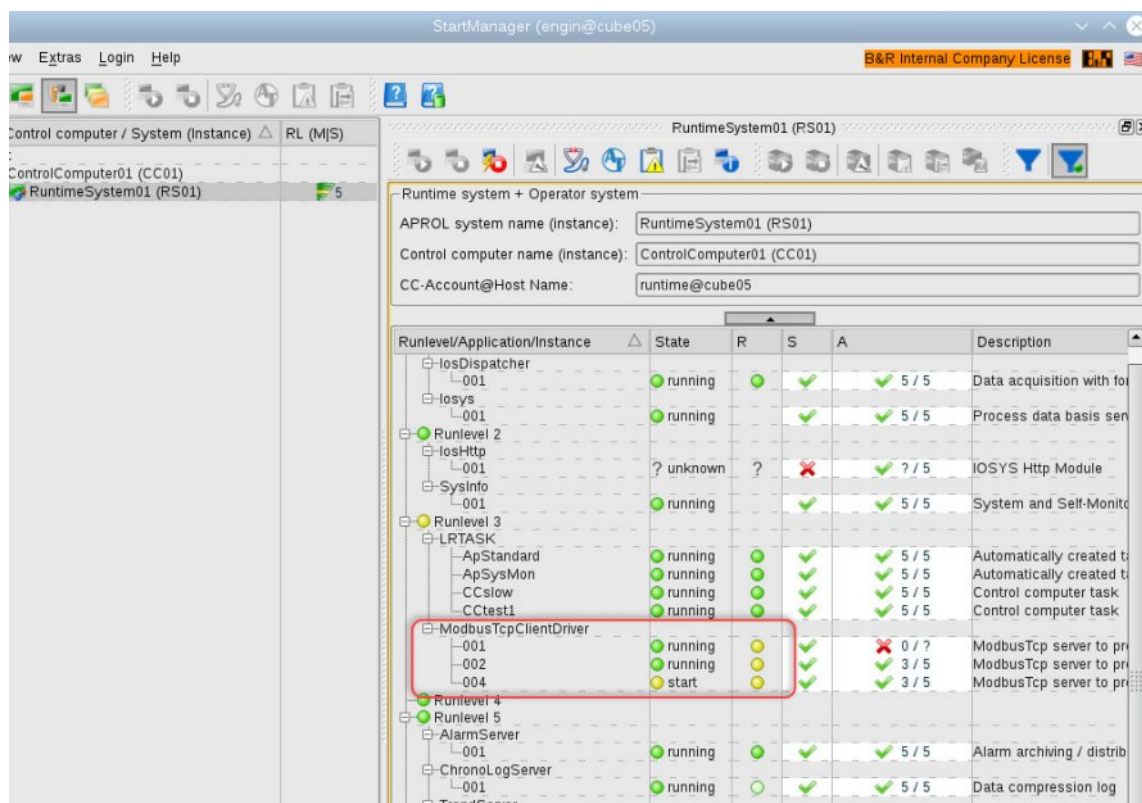


4.2 有关ModbusTcpClientDriver状态的判断

对 ModbusTcp 通讯，当查看CFC监控数据没有正常通讯时，除了上面提到的一些诊断方法，尤其需要打开 **StartManager** 去查看一下当前 **ModbusTcpClientDriver** 驱动的状态是否正确。

如下图的 **StartManager** 打开 runtime 系统的截图，红色圈选部分为项目里面配置的 **ModbusTcpClientDriver** 需要重点关注的部分，正常的情况下，**State** 列驱动应该是显示 running 的，即表示给驱动已经正常运行了；如果显示为 lost 是不正常的，可能的原因是驱动没有安装或者是其它问题，需要查看 System message 来辅助判断。

R 列正常情况下应该是绿色的小圆点，如果是黄色的小圆点，那么表示驱动虽然在运行，但是没有和 TCP 的 server 端有数据交换，此时需要去检查 TCP server 端。一方面可以双方相互去 ping 一下对方的IP地址看看是否能 ping 通，看看物理链路上是否通畅；另外使用 **telenet** 或者 **nc (netcat)** 命令来检测对方 502 端口是否开放了，命令如下图，**telenet** 对方 IP地址 端口号 或者 **nc -vz** 对方 IP 地址 端口号，如果对方端口打开，那么可以如下图的 Connected to 对方 IP 地址。如果相应 502 端口连不上，需要考虑对方是否启动了防火墙



```

connection to 10.86.13.100 502 port [tcp/mbap] succeeded:
cube05:/home/engin # nc -vz 10.86.13.100 502
Connection to 10.86.13.100 502 port [tcp/mbap] succeeded!
cube05:/home/engin # telnet 10.86.13.100 502
Trying 10.86.13.100...
Connected to 10.86.13.100.
Escape character is '^]'.

```

5. 其它

其它事项

1. 该 ModbusTcpClientDriver 驱动，不支持WriteRequest的Force Multiple Coil (fc15) 和Force Multiple Register (fc16)，都是事件驱动型，因此请采用 fc05 或 fc06 ！
2. 系统软件升级可能会导致驱动被删除的情况，升级后请检查启动是否存在，即查看 /opt/aprol/cnf/ModbusTcpClientDriver/ 目录下是否有 ModbusTcpClientDriver 相关的 imp 和 gz 文件等，如果没有需要重新安装驱动。
3. 有关 ModbusTcpClientDriver 在 server 端断开（网络断开或者断电等）一段时间后再连接的自动重连，由于不同的 server 可能有不同的机制，不能完全保证长时间断开后的自动重连是成功的。如果 server 长时间断开后再连接，通讯存在读或写数据不成功的情况时，可以通过 StartManager 去重启 ModbusTcpClientDriver 驱动或者使用 DownloadManager 去重新下载程序的方法来解决。

4. 其它限制请看本文档第八页的注意事项的内容！