TY920A 群控群调终端装置

说 明 书

V3.0

图南锐志电力科技(南京)有限公司

* 本说明书将持续修改发行，请关注最新版本
* 本说明书与产品不符之处，以实际产品为准

目　录

一、 产品概述 3

二、 装置技术数据 4

2.1、 额定数据 4
2.2、 机械设计 4
2.3、 采集与控制方式 4
2.4、 通讯接口 4

三、 功能调试 5

3.1、 控制模式 5
3.2、 控制方式 5
3.3、 装置与光伏电站的数据交互 5

四、 配置调试工具 7

4.1、 AGC 模板配置 7
4.2、 AGC 遥测配置 7
4.3、 AGC 遥信配置 10
4.4、 AGC 遥控配置 11
4.5、 AGC 遥调配置 11
4.6、 与监控系统协作 12

五、 通信接口 18

5.1 、与光伏监控系统通信 18
5.2 、与综自设备、逆变器、表计等通信 18
5.3 、与调度主站系统通信 18

六、 机箱结构图 19

2 网 10 串型群控群调装置尺寸结构及端子示意图 19

一、 产品概述

TY920A 群控群调终端装置是我司为适应光伏发电系统对功率电压控制的需求，研发的一款用于多电力设备集体控制与集体调度并将数据汇总于电力一区的电力控制与调度设备。设备依托于电力 4G/5G 无线专网、4G/5G 无线公网、电力调度数据网等多种通信方式，实现全覆盖的分布式光伏的数据建模，实现分布式光伏电站的采集和控制。

群控群调系统核心目标为对全省范围内不同电压等级接入的分布式电源进行集群协调调控和高效管理，在省级范围内实现源荷能量平衡。在地市范围内实现分布式电源的功率优化分配，支撑分布式电源消纳，提升分布式电源并网安全性，降低分布式电源脱网风险。

我司产品已在江苏、浙江、山东、福建等多个光伏项目验收运行，现场稳定运行时间已超一年。

1.1 装置特点

- 满足“光伏电站接入电力系统的技术规定”
- 多种网络接口支持：光纤、有线、支持 4G 无线公网、4G 无线专网、电力调度数据网等多种网络接入方式
- 支持多种调度指令方式，包括实时指令、人工设定等模式
- 采用渐近式处理算法，确保光伏电站最大功率及功率变化率不超过给定值
- 支持多种通信规约接入方式：TCP/UDP/IEC101/IEC104/Modbus，满足与升压站监控系统、光伏逆变器监控系统及无功补偿装置的通信要求
- 采用智能化分配策略，保证调节精度和光伏逆变器最优运行模式
- 采用数据预判机制，判断采集数据的有效性，保证系统的可靠控制
- 完善的闭锁机制，考虑数据无效、通讯中断等异常条件，灵活可设，为正确控制提供可靠闭锁
- 采用嵌入式软硬件平台设计实现，重要环节均采用双冗余设计，可靠性高，符合电力系统通信和控制设备的技术要求
- 实现对主变分接头、光伏逆变器、无功补偿装置（SVC/SVG）等设备的协调控制
- 设备多样化、即插即用：设备设计采用工业级设计，能在不同的生产环境中部署，支持卡槽式、机柜式等多种安装方式
- 多种运行模式可选、满足不同省份不同地区调节需求

1.2 遵循的标准

标 准 号	标 准 名 称
SD 325	电力系统电压和无功电力技术导则
DL/T 516	电网调度自动化系统运行管理规程
DL/T 5003	电力系统调度自动化设计技术规程
DL/T 5002	地区电网调度自动化设计技术规程
Q/GDW 212	电力系统无功补偿装置技术原则
Q/GDW 619	地区电网自动电压控制（AVC）技术规范
Q/GDW 617	光伏电站接入电网技术规定
Q/GDW 618	光伏电站接入电网测试规程

二、装置技术数据

2.1、 额定数据

工作电源	DC220V/DC110V 允许偏差±15%
	AC220V 允许偏差±20%
额定频率	50Hz

2.2、 机械设计

机箱	1U,19 英寸
重量	2.5kg

2.3、 采集与控制方式

遥控遥调下行方式	遥测遥信采集方式
数采/箱变测控，104 或 ModbusTCP	数采/箱变测控，104 或 ModbusTCP
逆变器，Modbus	逆变器，Modbus

2.4、 通讯接口

以太网	2 个对外通讯，1 个调试口
串口	10 个 485 串口对外通讯，1 个调试口
通信协议	IEC870-5-101、103、104 及 CDT、MODBUS 等各种规约

三、 功能调试

采用公司统一的软、硬件平台，系统稳定，升级扩展能力强，采用 arm-linux 操作系统，系统配置灵活。

3.1、 控制模式

(1) 装置接收调度主站系统下发的有功、频率、母线电压、无功、功率因数等目标值指令，然后按照一定的控制策略将有功功率、无功功率合理分配给对应每台逆变器、SVG，通过向逆变器、SVG 下发调节指令，使全站有功、频率、母线电压、无功、功率因数达到调度下发控制目标值，实现全站多设备自动控制。

(2) 装置接收调度主站系统下发的每台机组的有功、无功出力指令，以调节各台设备有功、无功出力，最终使各设备达到目标值。

3.2、 控制方式

调度主站系统实时向 TY920A 装置控制系统下发全站有功、频率、 母线电压、无功、功率因数等指令，TY920A 装置自动跟踪指令，使全站有功出力、无功出力向目标值逼近，形成 TY920A 装置控制系统与调度主站系统之间形成闭环控制。

3.3、 装置与光伏电站的数据交互

3.3.1 装置与逆变器数据交互

逆变器提供的接口表名称	范　围	量纲	说　明
运行状态	0 关机 1 开机		逆变器开关机状态，带遥控接口
通讯状态	0 中断 1 正常		逆变器通讯状态
有功	0-110%*有功额定值	kW	逆变器实时有功
有功设定值	0-110%*有功额定值	kW	逆变器有功设定值，带遥调接口
无功	-100∽100%*无功额定值	kVar	逆变器实时无功
无功设定值	-100∽100%*无功额定值	kVar	逆变器无功设定值，带遥调接口

说明，部分厂家逆变器无功只支持-60%∽60%，以逆变器所支持为准。

3.3.2 装置与调度数据交互

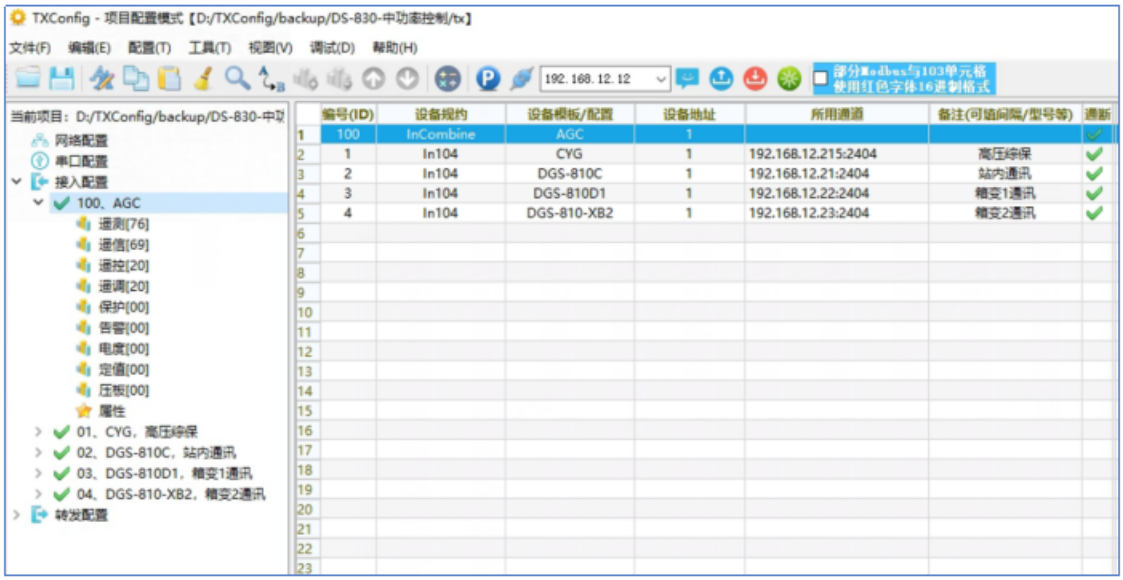
调度主站提供的接口表名称	范　围	量纲	说　明
远方就地	0 就地 1 远方		带遥控接口
有功总功能投退	0 退 1 投		带遥控接口
频率功能投退	0 退 1 投	kW	可选
有功变化速率控制功能投退	0 退 1 投	kW	带遥控接口
无功总功能投退	0 退 1 投	kVar	带遥控接口
电压功能投退	0 退 1 投	kVar	带遥控接口
功率因数功能投退	0 退 1 投		带遥控接口
无功变化速率控制功能投退	0 退 1 投		带遥控接口
有功设定值		MW	带遥调接口
频率设定值		Hz	带遥调接口
电压设定值		kV	带遥调接口
无功设定值		MVar	带遥调接口
功率因数设定值		%	带遥调接口
频率上限设定值		Hz	带遥调接口
频率下限设定值		Hz	带遥调接口
有功功率上升速率设定值		MW/min	可选
有功功率下降速率设定值		MW/min	可选
电压上限设定值		kV	带遥调接口
电压下限设定值		kV	带遥调接口
无功变化速率设定值		MVar/min	带遥调接口

说明，各地区主站点表有所区别，以实际项目所在地调度中心要求为准。

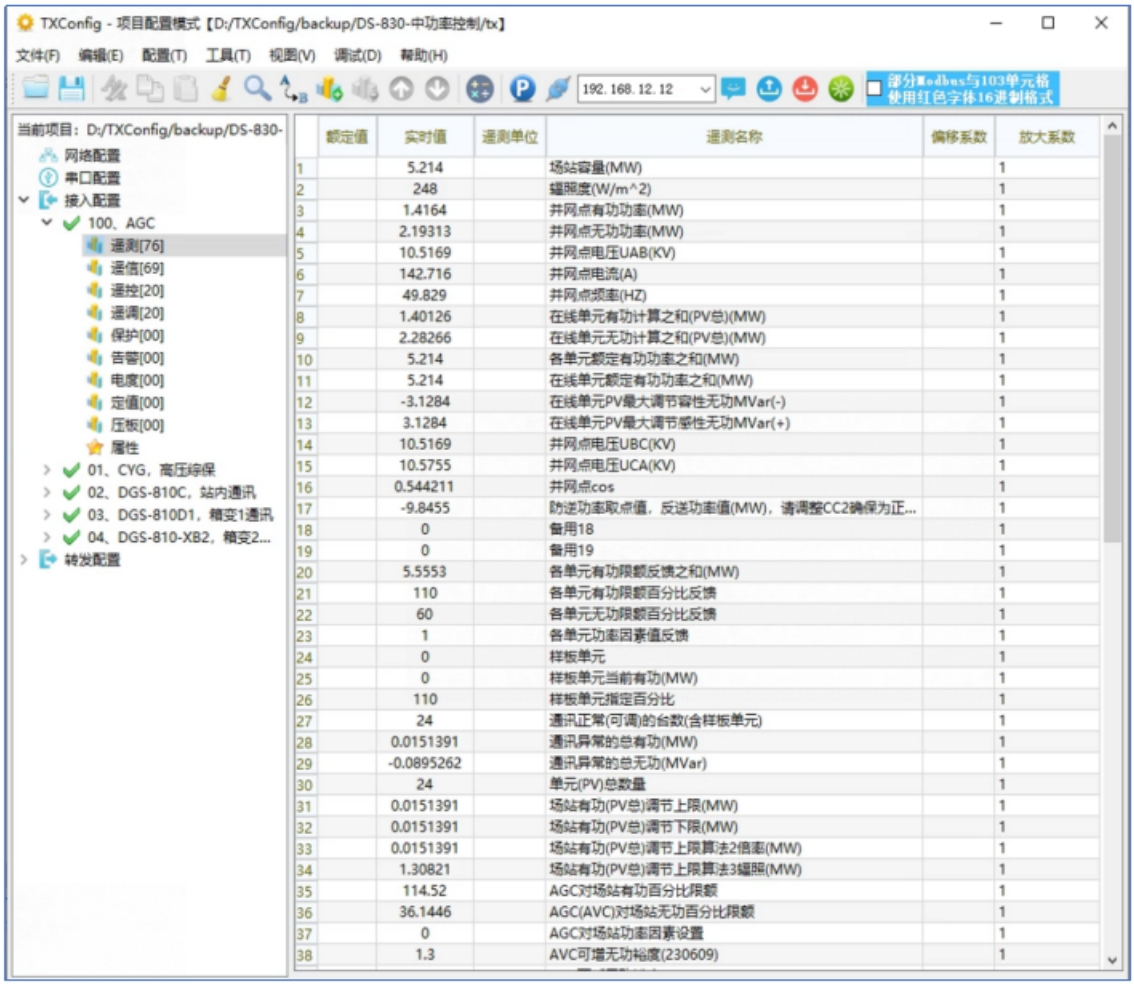
四、 配置调试工具

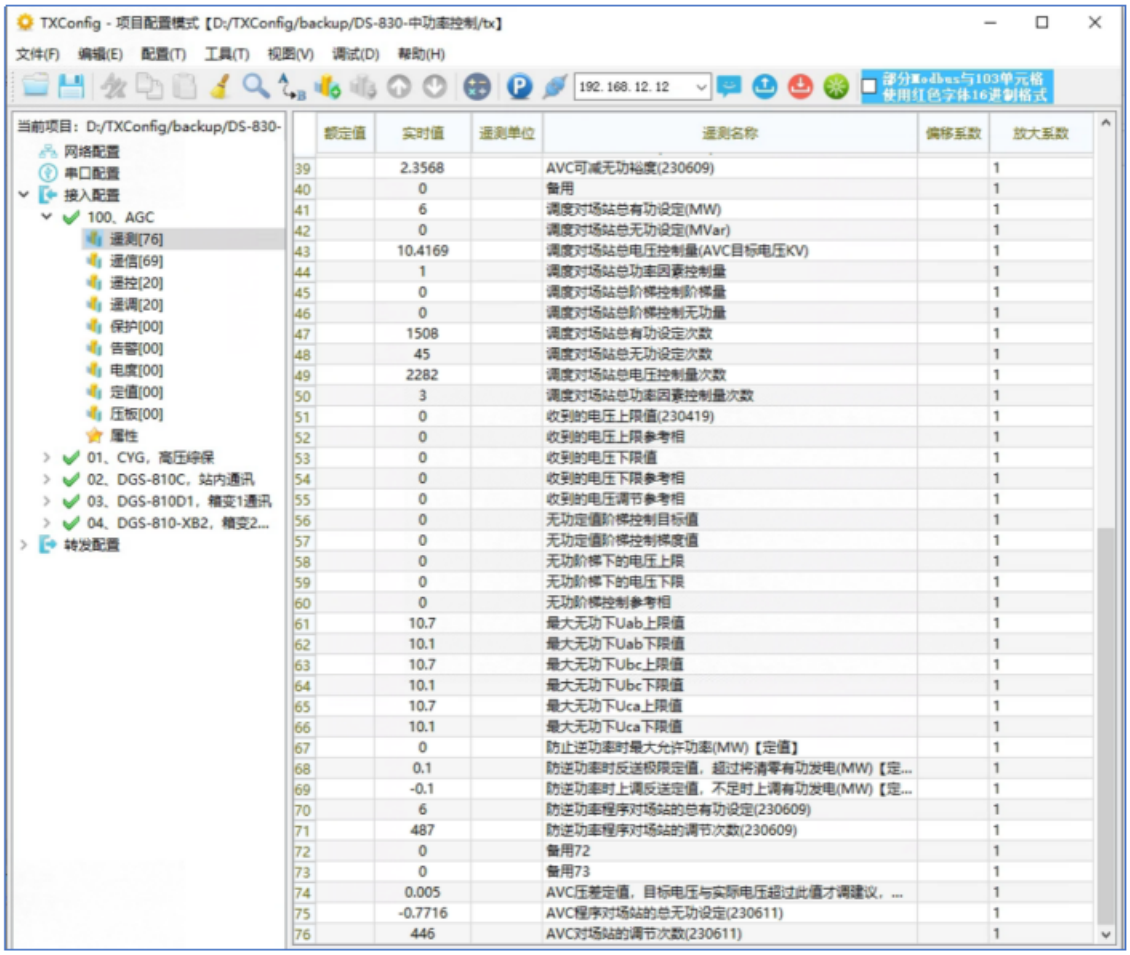
本系统美观适用，高效实现了信息监控、配置工具、操作系统兼容等功能。

4.1、 AGC 模板配置



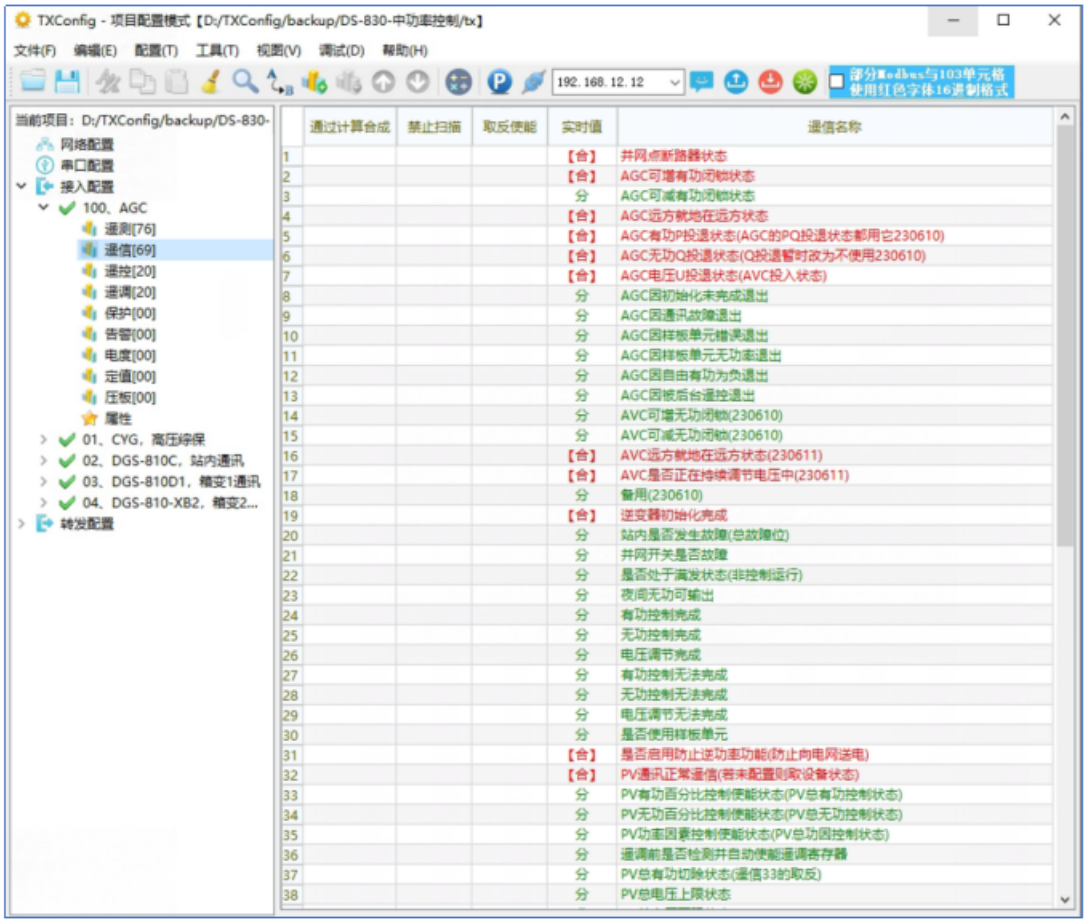
4.2、 AGC 遥测配置

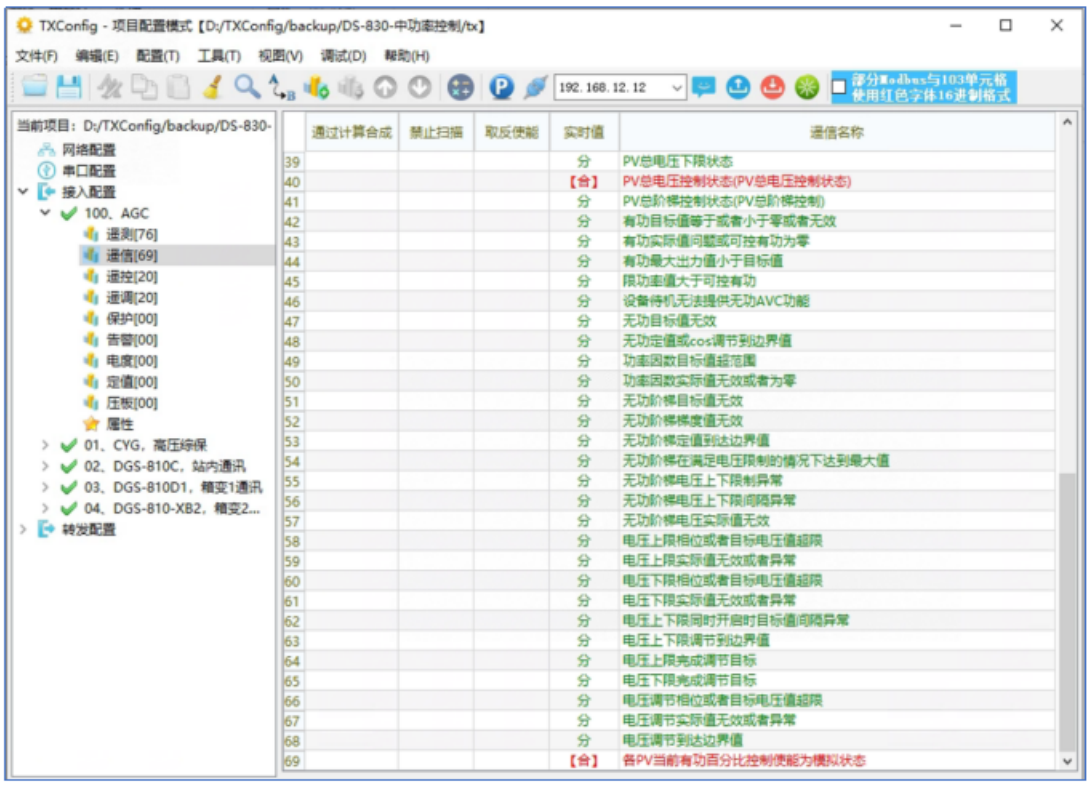

TXConfig - 项目配置模式【D:/TXConfig/backup/DS-830-中功率控制/tx】
文件(F) 编辑(E) 配置(T) 工具(T) 视图(V) 调试(D) 帮助(H)
192.168.12.12
部分modbus与103单元格使用红色字体16进制格式
当前项目：D:/TXConfig/backup/DS-830-
网络配置
串口配置
接入配置
100、AGC
遥测[76]
遥信[69]
遥控[20]
遥调[20]
保护[00]
告警[00]
电度[00]
定值[00]
压板[00]
属性
01、CYG，高压综保
02、DGS-810C，站内通讯
03、DGS-810D1，箱变1通讯
04、DGS-810-XB2，箱变2...
转发配置
额定值 实时值 遥测单位 遥测名称 偏移系数 放大系数
1 5.214 场站容量(MW) 1
2 248 辐照度(W/m^2) 1
3 1.4164 并网点有功功率(MW) 1
4 2.19313 并网点无功功率(MW) 1
5 10.5169 并网点电压UAB(KV) 1
6 142.716 并网点电流(A) 1
7 49.829 并网点频率(HZ) 1
8 1.40126 在线单元有功计算之和(PV总)(MW) 1
9 2.28266 在线单元无功计算之和(PV总)(MW) 1
10 5.214 各单元额定有功功率之和(MW) 1
11 5.214 在线单元额定有功功率之和(MW) 1
12 -3.1284 在线单元PV最大调节容性无功MVar(-) 1
13 3.1284 在线单元PV最大调节感性无功MVar(+) 1
14 10.5169 并网点电压UBC(KV) 1
15 10.5755 并网点电压UCA(KV) 1
16 0.544211 并网点cos 1
17 -9.8455 防逆功率取点值，反送功率值(MW)，请调整CC2确保为正... 1
18 0 备用18 1
19 0 备用19 1
20 5.5553 各单元有功限额反馈之和(MW) 1
21 110 各单元有功限额百分比反馈 1
22 60 各单元无功限额百分比反馈 1
23 1 各单元功率因素值反馈 1
24 0 样板单元 1
25 0 样板单元当前有功(MW) 1
26 110 样板单元指定百分比 1
27 24 通讯正常(可调)的台数(含样板单元) 1
28 0.0151391 通讯异常的总有功(MW) 1
29 -0.0895262 通讯异常的总无功(MVar) 1
30 24 单元(PV)总数量 1
31 0.0151391 场站有功(PV总)调节上限(MW) 1
32 0.0151391 场站有功(PV总)调节下限(MW) 1
33 0.0151391 场站有功(PV总)调节上限算法2倍率(MW) 1
34 1.30821 场站有功(PV总)调节上限算法3辐照(MW) 1
35 114.52 AGC对场站有功百分比限额 1
36 36.1446 AGC(AVC)对场站无功百分比限额 1
37 0 AGC对场站功率因素设置 1
38 1.3 AVC可增无功裕度(230609) 1



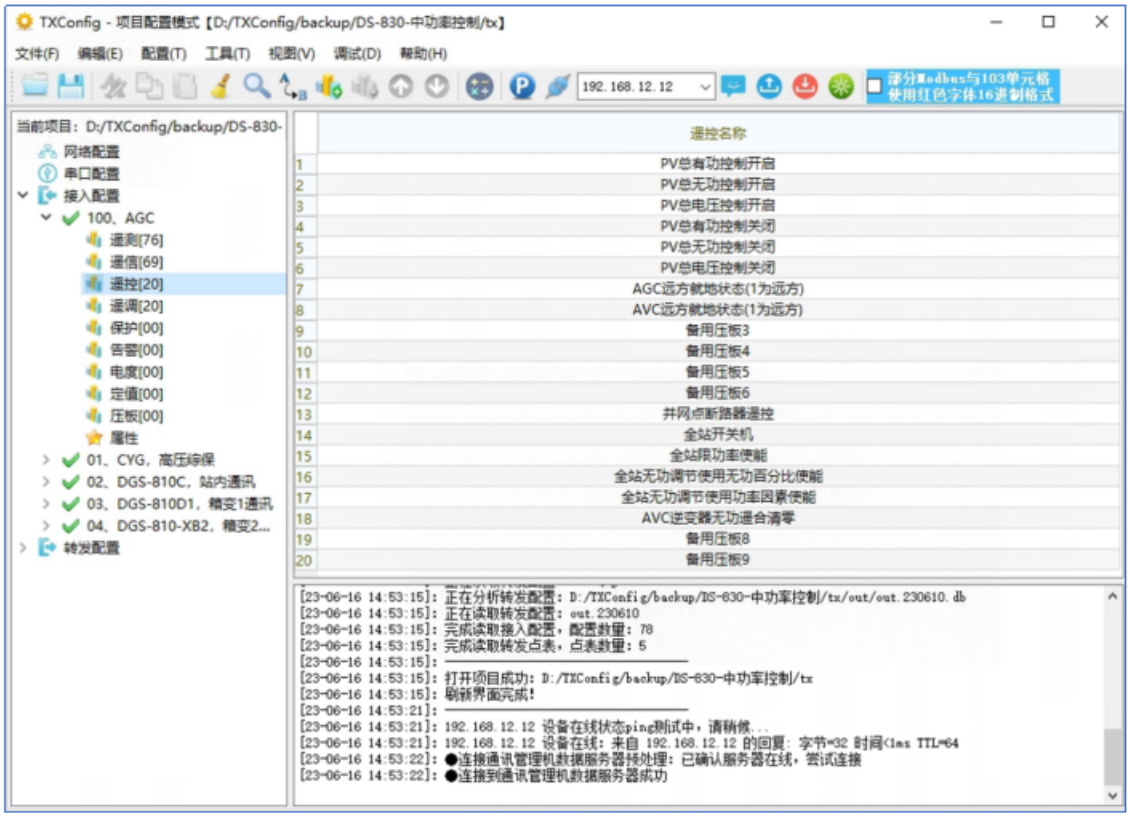
	额定值	实时值	遥测单位	遥测名称	偏移系数	放大系数
39		2.3568		AVC可减无功裕度(230609)		1
40		0		备用		1
41		6		调度对场站总有功设定(MW)		1
42		0		调度对场站总无功设定(MVar)		1
43		10.4169		调度对场站总电压控制量(AVC目标电压KV)		1
44		1		调度对场站总功率因素控制量		1
45		0		调度对场站总阶梯控制阶梯量		1
46		0		调度对场站总阶梯控制无功量		1
47		1508		调度对场站总有功设定次数		1
48		45		调度对场站总无功设定次数		1
49		2282		调度对场站总电压控制量次数		1
50		3		调度对场站总功率因素控制量次数		1
51		0		收到的电压上限值(230419)		1
52		0		收到的电压上限参考相		1
53		0		收到的电压下限值		1
54		0		收到的电压下限参考相		1
55		0		收到的电压调节参考相		1
56		0		无功定值阶梯控制目标值		1
57		0		无功定值阶梯控制梯度值		1
58		0		无功阶梯下的电压上限		1
59		0		无功阶梯下的电压下限		1
60		0		无功阶梯控制参考相		1
61		10.7		最大无功下Uab上限值		1
62		10.1		最大无功下Uab下限值		1
63		10.7		最大无功下Ubc上限值		1
64		10.1		最大无功下Ubc下限值		1
65		10.7		最大无功下Uca上限值		1
66		10.1		最大无功下Uca下限值		1
67		0		防止逆功率时最大允许功率(MW)【定值】		1
68		0.1		防逆功率时反送极限定值，超过将清零有功发电(MW)【定...		1
69		-0.1		防逆功率时上调反送定值，不足时上调有功发电(MW)【定...		1
70		6		防逆功率程序对场站的总有功设定(230609)		1
71		487		防逆功率程序对场站的调节次数(230609)		1
72		0		备用72		1
73		0		备用73		1
74		0.005		AVC压差定值，目标电压与实际电压超过此值才调建议，...		1
75		-0.7716		AVC程序对场站的总无功设定(230611)		1
76		446		AVC对场站的调节次数(230611)		1

4.3、 AGC 遥信配置

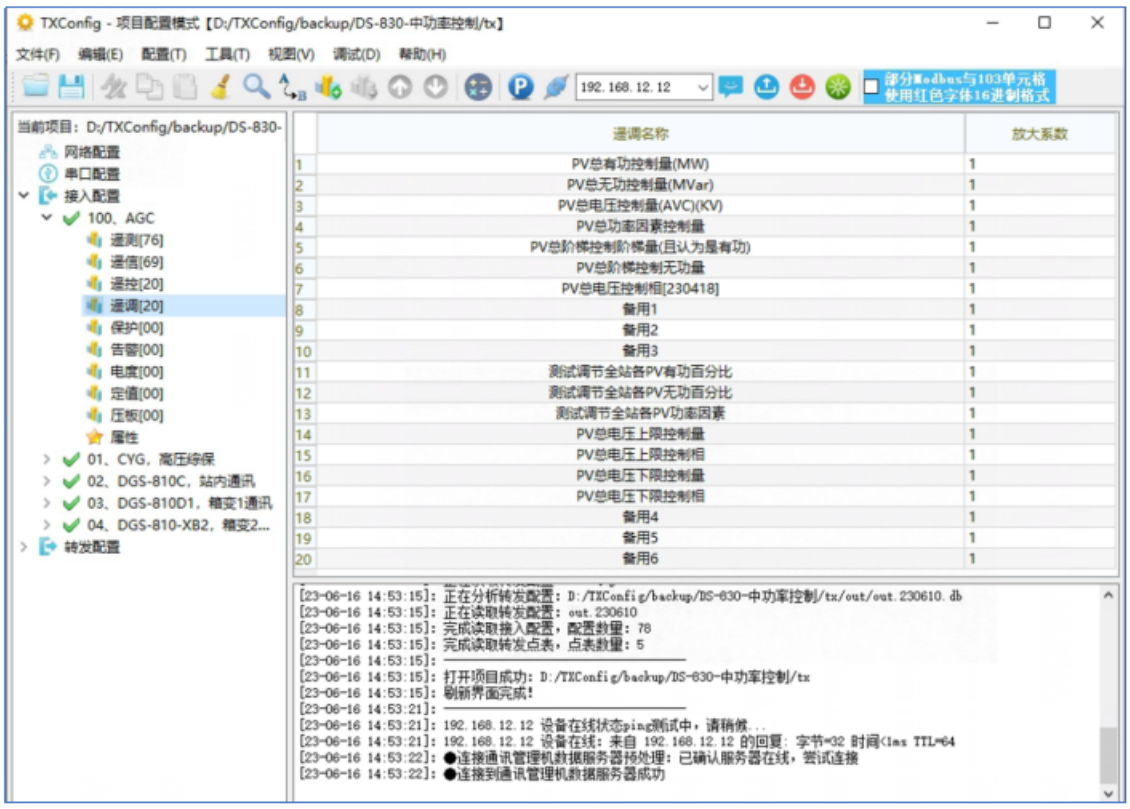

TXConfig - 项目配置模式【D:/TXConfig/backup/DS-830-中功率控制/tx】
文件(F) 编辑(E) 配置(T) 工具(T) 视图(V) 调试(D) 帮助(H)
192.168.12.12
部分Modbus与103单元格使用红色字体16进制格式
当前项目：D:/TXConfig/backup/DS-830-
网络配置
串口配置
接入配置
100、AGC
遥测[76]
遥信[69]
遥控[20]
遥调[20]
保护[00]
告警[00]
电度[00]
定值[00]
压板[00]
属性
01、CYG，高压综保
02、DGS-810C，站内通讯
03、DGS-810D1，箱变1通讯
04、DGS-810-XB2，箱变2...
转发配置
通过计算合成 禁止扫描 取反使能 实时值 遥信名称
1 【合】 并网点断路器状态
2 【合】 AGC可增有功闭锁状态
3 分 AGC可减有功闭锁状态
4 【合】 AGC远方就地在远方状态
5 【合】 AGC有功P投退状态(AGC的PQ投退状态都用它230610)
6 【合】 AGC无功Q投退状态(Q投退暂时改为不使用230610)
7 【合】 AGC电压U投退状态(AVC投入状态)
8 分 AGC因初始化未完成退出
9 分 AGC因通讯故障退出
10 分 AGC因样板单元错误退出
11 分 AGC因样板单元无功率退出
12 分 AGC因自由有功为负退出
13 分 AGC因被后台遥控退出
14 分 AVC可增无功闭锁(230610)
15 分 AVC可减无功闭锁(230610)
16 【合】 AVC远方就地在远方状态(230611)
17 【合】 AVC是否正在持续调节电压中(230611)
18 分 备用(230610)
19 【合】 逆变器初始化完成
20 分 站内是否发生故障(总故障位)
21 分 并网开关是否故障
22 分 是否处于满发状态(非控制运行)
23 分 夜间无功可输出
24 分 有功控制完成
25 分 无功控制完成
26 分 电压调节完成
27 分 有功控制无法完成
28 分 无功控制无法完成
29 分 电压调节无法完成
30 分 是否使用样板单元
31 【合】 是否启用防止逆功率功能(防止向电网送电)
32 【合】 PV通讯正常遥信(若未配置则取设备状态)
33 分 PV有功百分比控制使能状态(PV总有功控制状态)
34 分 PV无功百分比控制使能状态(PV总无功控制状态)
35 分 PV功率因素控制使能状态(PV总功因控制状态)
36 分 遥调前是否检测并自动使能遥调寄存器
37 分 PV总有功切除状态(遥信33的取反)
38 分 PV总电压上限状态


TXConfig - 项目配置模式【D:/TXConfig/backup/DS-830-中功率控制/tx】
文件(F) 编辑(E) 配置(T) 工具(T) 视图(V) 调试(D) 帮助(H)
192.168.12.12
部分Modbus与103单元格使用红色字体16进制格式
当前项目：D:/TXConfig/backup/DS-830-
网络配置
串口配置
接入配置
100、AGC
遥测[76]
遥信[69]
遥控[20]
遥调[20]
保护[00]
告警[00]
电度[00]
定值[00]
压板[00]
属性
01、CYG，高压综保
02、DGS-810C，站内通讯
03、DGS-810D1，箱变1通讯
04、DGS-810-XB2，箱变2...
转发配置
通过计算合成 禁止扫描 取反使能 实时值 遥信名称
39 分 PV总电压下限状态
40 【合】 PV总电压控制状态(PV总电压控制状态)
41 分 PV总阶梯控制状态(PV总阶梯控制)
42 分 有功目标值等于或者小于零或者无效
43 分 有功实际值问题或可控有功为零
44 分 有功最大出力值小于目标值
45 分 限功率值大于可控有功
46 分 设备待机无法提供无功AVC功能
47 分 无功目标值无效
48 分 无功定值或cos调节到边界值
49 分 功率因数目标值超范围
50 分 功率因数实际值无效或者为零
51 分 无功阶梯目标值无效
52 分 无功阶梯梯度值无效
53 分 无功阶梯定值到达边界值
54 分 无功阶梯在满足电压限制的情况下达到最大值
55 分 无功阶梯电压上下限制异常
56 分 无功阶梯电压上下限间隔异常
57 分 无功阶梯电压实际值无效
58 分 电压上限相位或者目标电压值超限
59 分 电压上限实际值无效或者异常
60 分 电压下限相位或者目标电压值超限
61 分 电压下限实际值无效或者异常
62 分 电压上下限同时开启时目标值间隔异常
63 分 电压上下限调节到边界值
64 分 电压上限完成调节目标
65 分 电压下限完成调节目标
66 分 电压调节相位或者目标电压值超限
67 分 电压调节实际值无效或者异常
68 分 电压调节到达边界值
69 【合】 各PV当前有功百分比控制使能为模拟状态

4.4、 AGC 遥控配置



4.5、 AGC 遥调配置

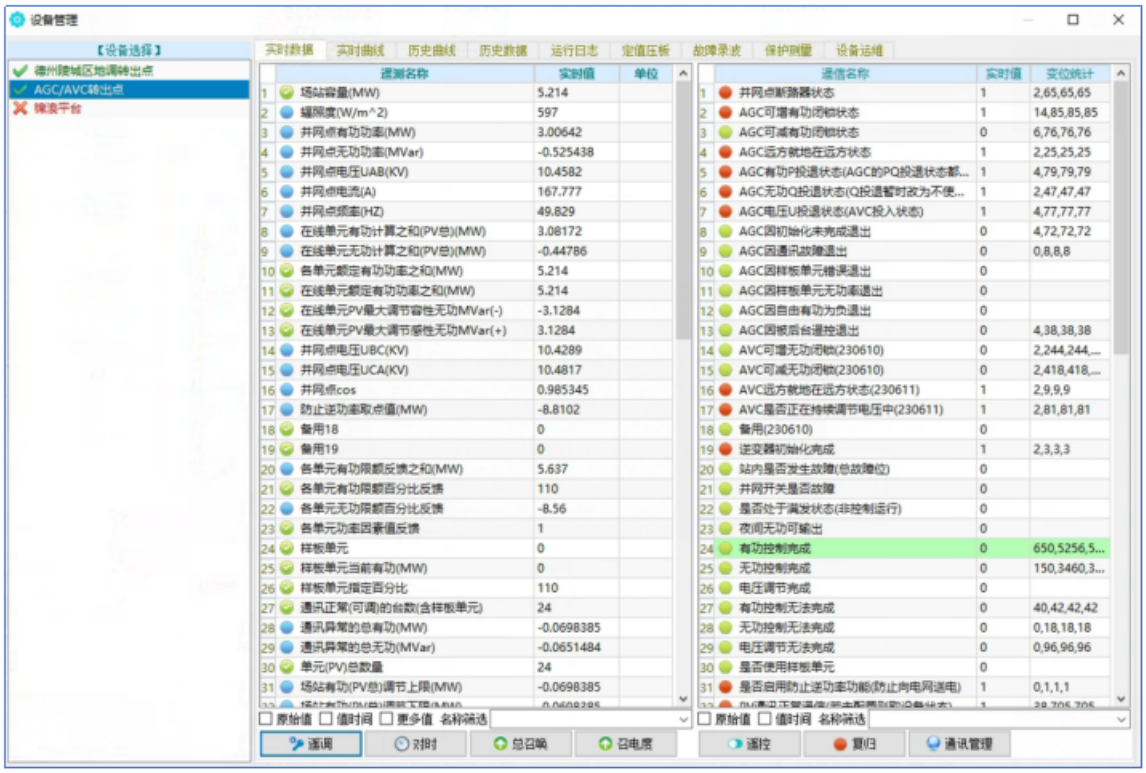


4.6、 与监控系统协作

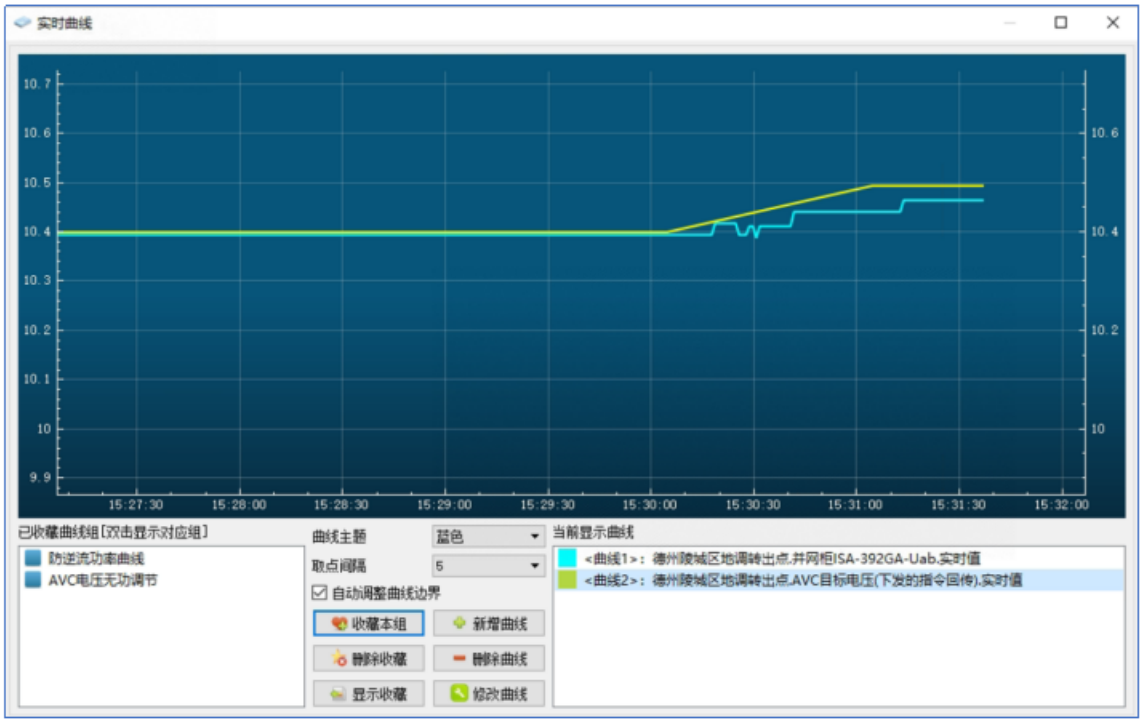
（1）、结合电力监控系统，运行状态可视化，控制更方便快捷

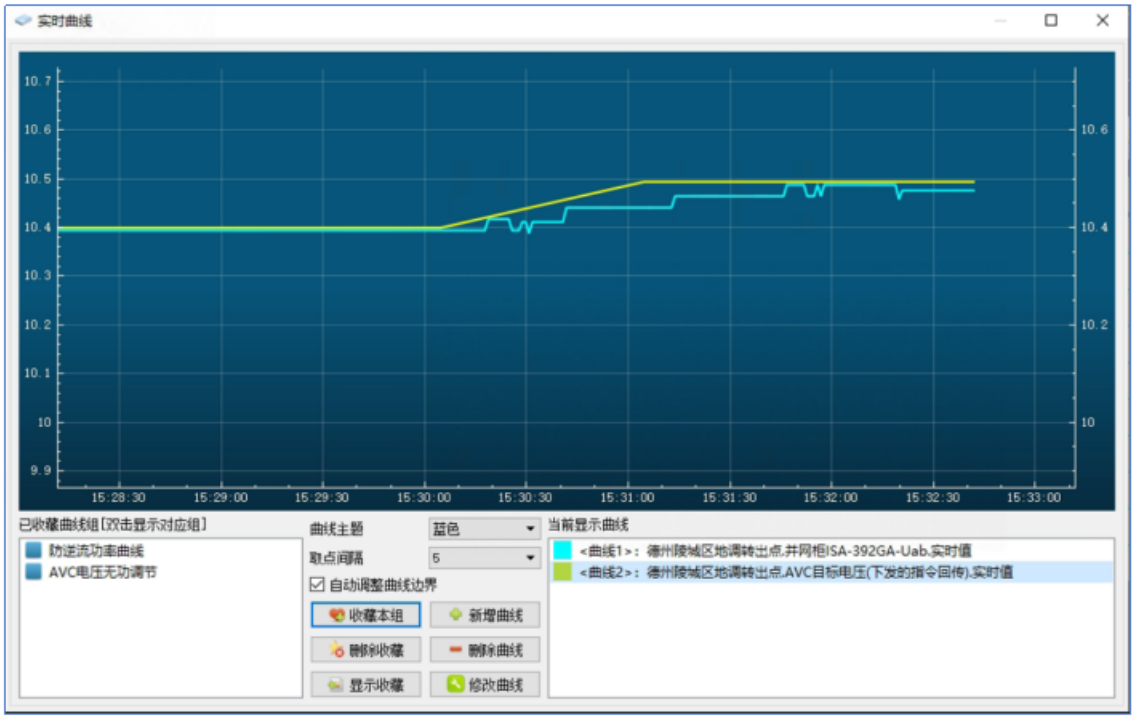


（2）、在设备管理中查看数据

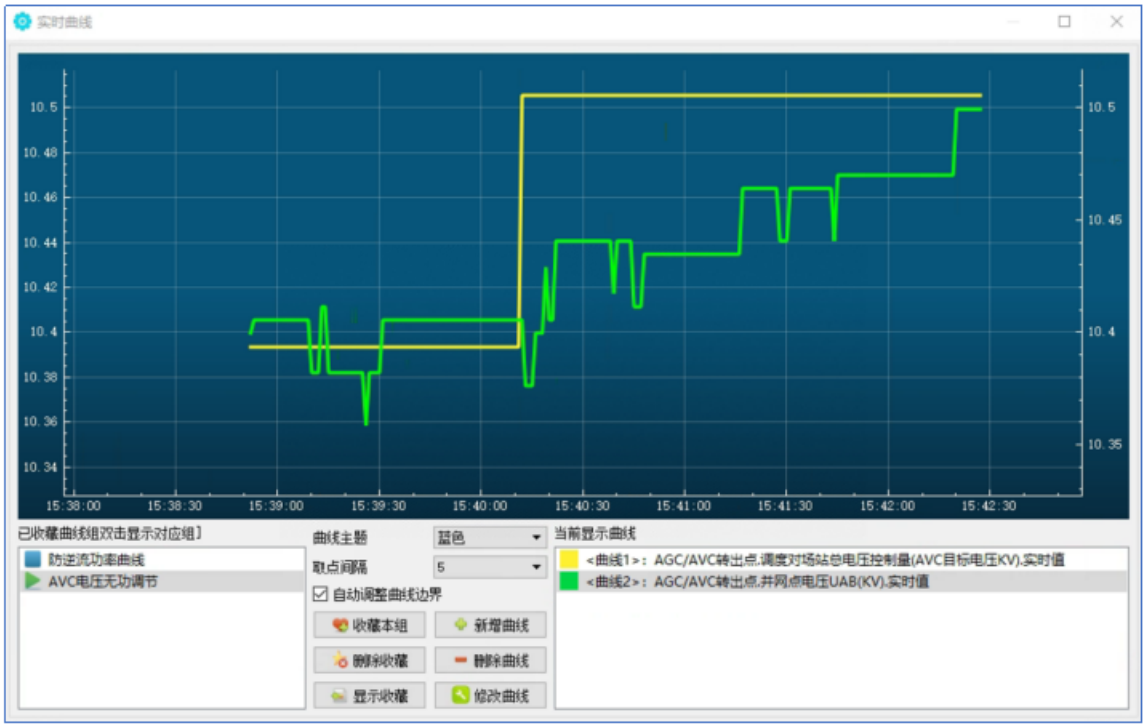


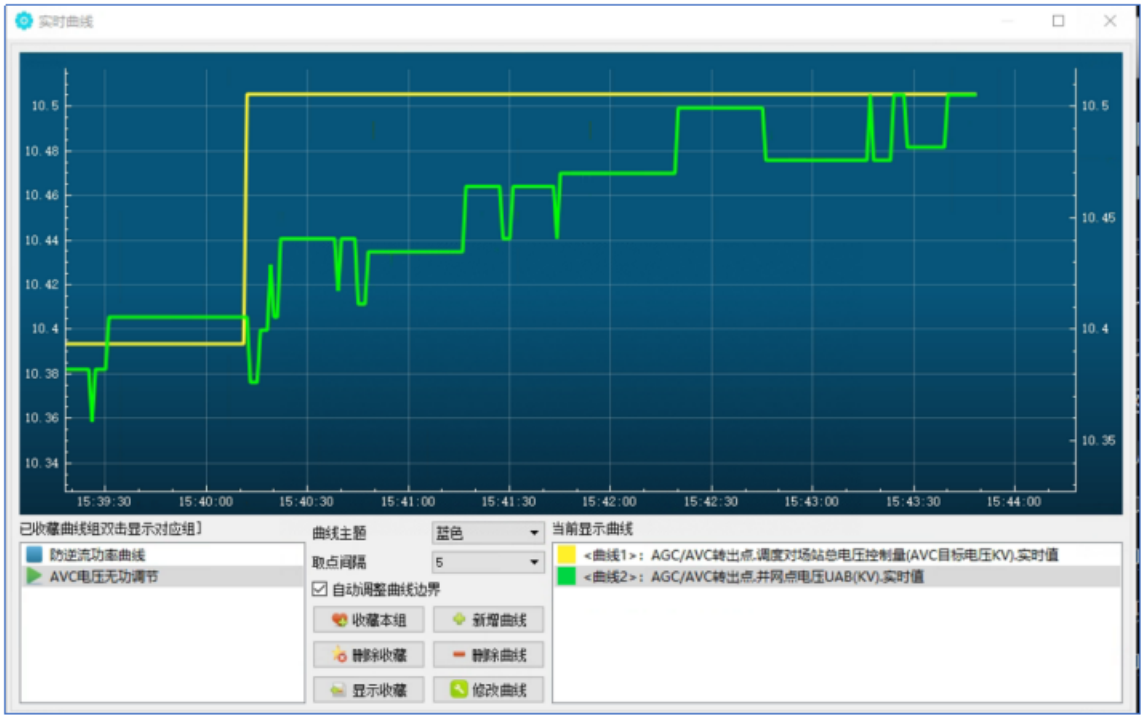
（3）、目标电压提高后，实际电压向目标电压调节图 1：





（4）、目标电压提高后，实际电压向目标电压调节图 2：

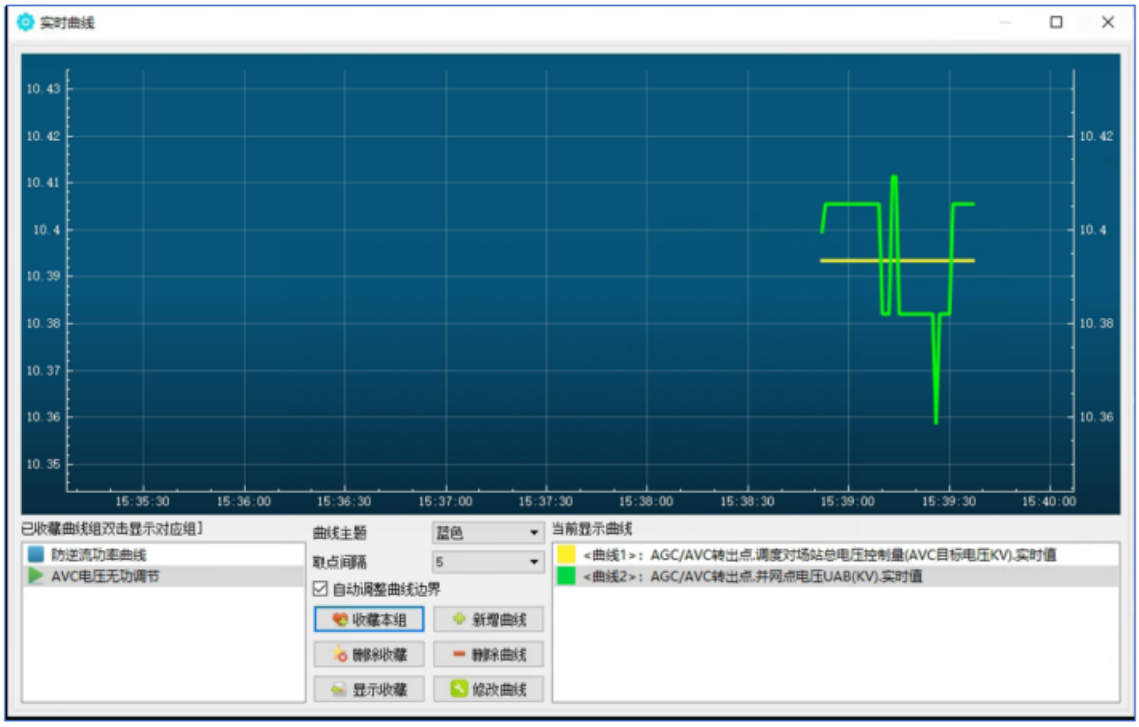




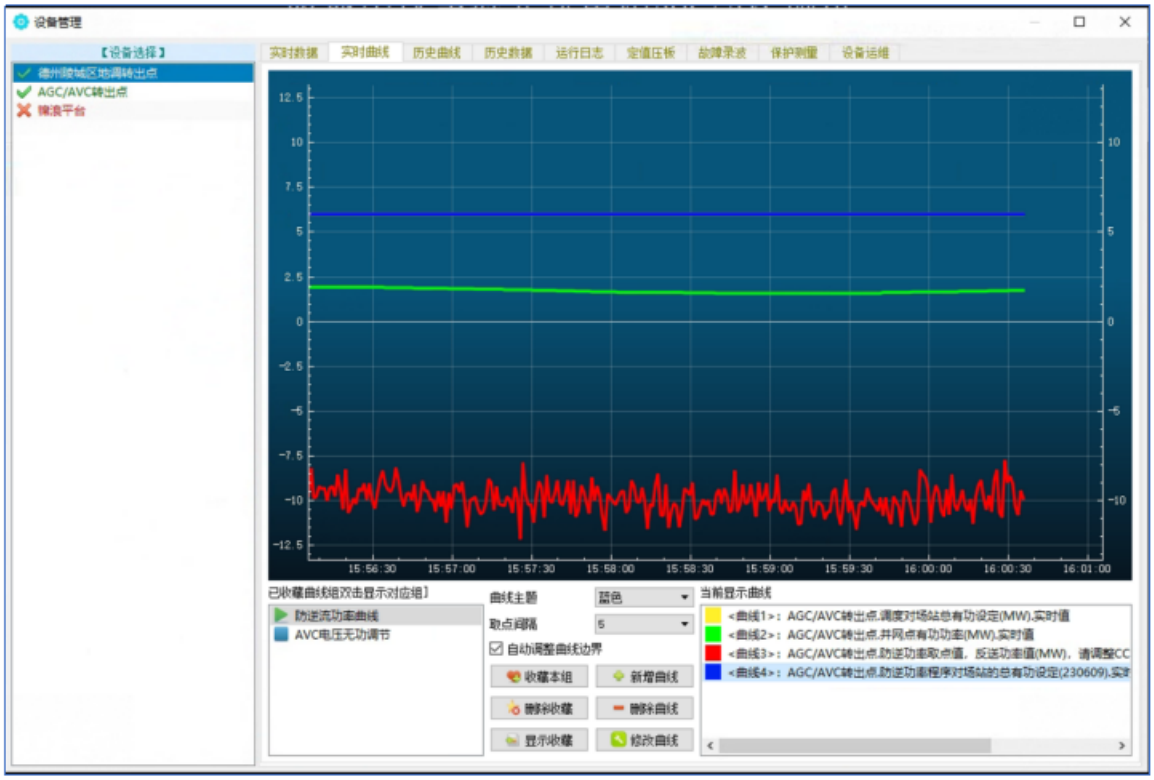
（5）、目标电压降低后，实际电压向目标电压调节图：



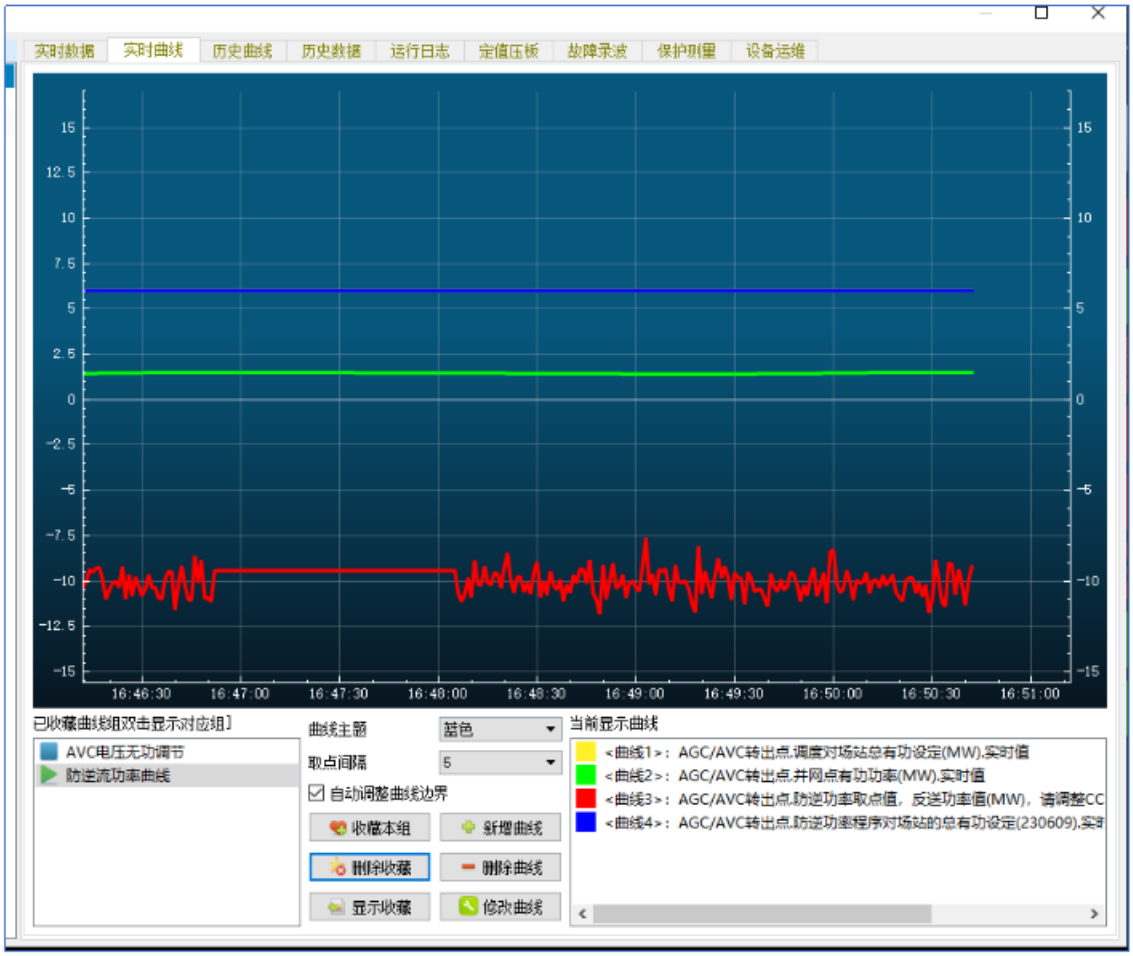
（6）、当现场电压有波动时，将电压往目标区间调节：



（7）、防逆功率曲线图 1



（7）、防逆功率曲线图 2


实时数据
实时曲线
历史曲线
历史数据
运行日志
定值压板
故障录波
保护测量
设备运维
15
12.5
10
7.5
5
2.5
0
-2.5
-5
-7.5
-10
-12.5
-15
16:46:30
16:47:00
16:47:30
16:48:00
16:48:30
16:49:00
16:49:30
16:50:00
16:50:30
16:51:00
已收藏曲线组双击显示对应组]
AVC电压无功调节
防逆流功率曲线
曲线主题
蓝色
取点间隔
5
自动调整曲线边界
收藏本组
新增曲线
删除收藏
删除曲线
显示收藏
修改曲线
当前显示曲线
<曲线1>：AGC/AVC转出点.调度对场站总有功设定(MW).实时值
<曲线2>：AGC/AVC转出点.并网点有功功率(MW).实时值
<曲线3>：AGC/AVC转出点.防逆功率取点值，反送功率值(MW)，请调整CC
<曲线4>：AGC/AVC转出点.防逆功率程序对场站的总有功设定(230609).实

五、通信接口

5.1 、与光伏监控系统通信

TY920A 装置支持 ModBus_Rtu、ModBus_Tcp、104 等多种规约与光伏监控系统进行通信与数据交互。

5.2 、与综自设备、逆变器、表计等通信

支持 ModBus、ModBus_Tcp、103 等多种规约与综自设备、逆变器或者表计进行通信与数据交互。

5.3 、与调度主站系统通信

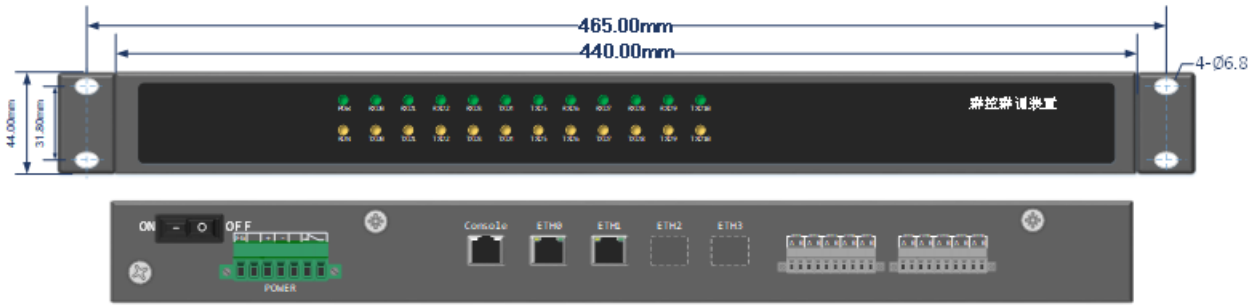
(1) 直接通信：系统可与调度主站直接进行 101、104 通信，收发数据与调度指令，支持多主站系统接入。

(2) 间接通信：系统可接入到远动通信管理机，通过远动机实现与调度主站进行通信及数据交互。

具体情况可结合调度中心的要求选择采用。

六、 机箱结构图

2 网 10 串型群控群调装置尺寸结构及端子示意图



* 本说明书将持续修改发行，请关注最新版本
* 本说明书与产品不符之处，以实际产品为准