

深圳市国电自动化设备有限公司

深圳国电 GDZ 系列 自动化屏升级功能说明书



需方： 水电站

供方：深圳市国电自动化设备有限公司

日期：20191224

目录

1、	技改目标·····	3
2、	标准·····	4
3、	设计界限、技术联络及资料的提交·····	4
4、	供货范围·····	5
5、	设备技术参数及条件·····	7
6、	功能要求·····	7
7、	包装运输·····	19
8、	产品质保及售后服务 ·····	19

一、 技改目标：

改造完成后可实现站内无人值班、少人值守发电运行。电站保留少量值守人员。万一特殊异常情况下接手电站手动发电功能发电。通过这次设备升级改造实现提高自动化水平，提高设备与人员安全，增加发电效率等目标：

A, 电站多台机组自动化程度及几种发电运行模式，

1、自动检测前池水位、根据水位高则多发电、水位低则少发电、多机组协同发电的工作模式，按策略或与电站实际要求全自动开停机，达到最优发电工作模式，间接提高水位发电、使电站增加效率。（全自动发电的工作流程：自动检测前池水位、自动开调速器、达到合理频率自动励磁、励磁自动追踪电网电压、同期自动检测并网、并网后励磁按供电局考核要求自动调节无功，自动根据水位调节有功，全过程电流、电压、频率等电气量的监测与保护、停机自动跳闸，自动减水，自动灭磁，自动关调速器）。

2、用户自行设定发电目标功率, 以下功能同样可以实现电站远程监视与控制：设定目标功率后一键自动停机、一键自动开机，自动励磁，自动并网，自动发到业主设定的目标功率。同时站内可以是按电位器旋钮调功，指人工调整外接电位器来设定目标功率自动运行。（设定目标功率自动化的工作流程：自动开调速器、达到合理频率自动励磁、励磁自动追踪电网电压、同期自动检测并网、并网后励磁按供电局考核要求自动调节无功，全过程电流、电压、频率等电气量的监测与保护、停机自动跳闸，自动减水，自动灭磁，自动关调速器）。

3、本自动化屏另设计与原有发电控制屏双备份发电运行，作为万一自动化运行异常情况下的备用发电方案。

安全性：

B, 机组自动控制发电异常情况停机时，自动化系统可电铃警报通知值守人员。

C, 水轮机调速器改为直流调速器控制，有智能充电的蓄电池作为备用电源，在电站失电情况下保障可靠停机关水，安全可靠（选配直流调速器配置）。

D, 实时监控瓦温对于轴瓦进行监测。监控瓦温情况给予报警或温度超限则停机。

E, 自动控制系统设计备用电源, 保证无外来电源时, 备用电源能保证至少 10 日能可靠启动电站自动发电。

二、 标准

2.1 供方提供的图纸资料及功能要求;

2.2 供方提供的设备和配套件要符合以下标准但不局限于以下标准:

DL/T5065-1996 《水力发电厂计算机监控系统设计技术规定》

DL/T822-2002 《水力发电厂计算机监控试验验收规程》

DL/T5081-1997 《水力发电厂自动化设计规范》

2.3 上述法则和标准提出了最基本要求, 如果根据需方的意见并经供方接受, 使用优于或更为合适的设计或材料, 并能使供方设备良好地、连续地在本规范所规定的条件下运行时, 则这些标准也可以由供方超越。

三、 设计界限、技术联络及资料的提交

3.1 设计界限:

3.1.1 设备电气原理图由供方设计, 并提供设备基本要求;

3.1.2 供方根据需方的要求进行二次设计, 主要是壳体的结构, 柜内元件布置;

3.1.3 供方根据需方同意的电气原理图组织生产, 并有责任和义务针对图纸进行校对和审核;

3.2 技术联络及资料的提交

3.2.1 供方提供的电气原理图以电子版的格式提交给需方;

3.2.2 在制作过程中供需双方的技术变更以书面传真或电子邮件的形式传递, 以方便备案存查;

3.2.3 设备交付时供方提供以下资料给需方

最终版的电气原理图、接线图、元件清单 1 套 (装订版);

所有订货设备合格证 1 套;

所有订货设备有关的电气元件合格证、说明书 1 套;

四、 供货范围

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	生产厂家	备注
一	水电站自动控制屏	GDZ-C	台	1	深圳国电	
	微机励磁控制器	GD980	台	1	深圳国电旭振	控制屏
	智能综合控制器	GD920 水位自动控制、自动并网、发电机保护、8路温度测量	台	1	深圳国电旭振	
	继电器		个	12	日本欧姆龙	
	中间继电器		个	2	正泰电器	
	指针表		个	10	国产名牌	
	屏柜及附件		面	1	深圳国电旭振	
二	直流调速器		套	1	深圳国电旭振	
	智能充电		套	1	知名品牌	控制屏内
	蓄电池	32AH, 48v	套	1	超威/天能	
	直流电机	1.1KW, 48v	套	1	知名品牌	
	限位开关		套	1	知名品牌	

五. 技术参数和技术条件

5.1 元件配置原则

5.1.1 断路器元件采用客户本身原有的，接触器用正泰品牌，智能综合控制器，智能励磁控制器，智能同期装置，智能保护装置为深圳国电旭振品牌；

5.1.2 中间继电器采用日本欧姆龙品牌；

5.1.3 详细规格型号、厂家等信息详见元件清单附表三；

六、功能说明：

1、水电站自动发电控制屏：

6.1.1 电站完全可以实现自动控制（自动检测前池水位、阀门控制输出（站内闸阀）、自动开机、自动并网、自动调节功率、水少自动停机）。

6.1.2、大量减少人为故障，安全性更高，而且始终保持最高水位发电，根据水量的多少，可以选择开任何一台机组，水量减少，自动关闭你想要关的哪些机组，始终保持最高效发电状态。

6.1.3、各项参数中文显示，可以记录故障 99 个，还可以设定保养提示。支持一台电脑控制多台机组工作站；

6.1.4、对电站的工作人员素质要求不高，自动化控制屏结构简单“智能化设计”，智能化高，模块化集成，易于维修。

6.1.6、对峰谷期与峰谷时段考核的电站可灵活设置定时发电，实现发电效益最大化。

6.1.7、自动化屏避雷措施：自动化屏采用浪涌保护、电源采用大功率隔离变压器隔开、与所有接地线接通。

6.1.8 GD920 智能综合控制系统单元装置详细介绍

GD920 智能综合控制器无需人工干预，全过程自动智能控制无人值守，安全运行！

GD920 智能综合控制器集成了数字化、智能化、网络化技术，用于水轮发电机组自动化及监控系统，实现发电机组的自动开机/停机、数据测量、报警保护及“三遥”功能。控制器采用大屏幕液晶(LCD)显示，中文、英文可选界面操作，操作简单，运行可靠。

GD920 智能综合控制器采用微处理器技术，实现了多种参数的精密测量、定值调节以及定时、阈值整定等功能，控制器所有参数可从控制器前面板调整，或使用 PC 机通过编程接口调整，也可使用 PC 机通过 RS485 接口调整及监测。其结构紧凑、接线简单、可靠性高应用于水轮发电机组自动化系统。

GD920 智能综合控制器，是适用于同步发电机组的新一代的微机综合自动化装置，是旭振电气公司经自行研制的具有自主知识产权的高技术产品，它具有简单的硬件结构和丰富的软件功能，采用先进的控制理论及全数字化的微机控制技术，该产品具有极高的性能价格比，在改善发电机的运行稳定性和可靠性方面，具有明显的优越性。

主要特别功能：

1、恒水位运行，根据水位自动开机、关机，自动调节机组有功功率；自动调节无功功率；

2、机组启动后自动启励；起励后能自动跟踪电网电压；

3、自动准同期，并网后自动按设定的功率因数值运行；

4、八路温度巡检报警保护；

5、机组转速控制；

6、飞逸保护、电流速断保护、电流过流反限保护、逆功率保护、过负载保护；

7、欠压保护、过压保护、低频保护、过频保护、断路器故障保护；

8、自动识别停机过程并进行灭磁控制；制动控制；

9、有功电度计量、无功电度计量；

10、运行时间累计；

11、最近 99 个故障记录；

12、R485 通讯功能，方便与其他智能装置通讯，实现远距离监控。

13、机组六种运行调功方式的选择；

①、是按水位开关调功，即按高、中、低水位开关输入，决定高、中、低 3 档目标功率。

②、是按水位传感器调功，即根据水位高低，自动增减负荷，始终保持高水位运行。

③、是按电位器调功，指人工调整外接电位器来设定目标功率。

④、手动调功，即人工加减水，调节输出功率。

⑤、远程目标功率：由远程通讯设定目标功率。

⑥、远程目标开度：由远程通讯设定目标开度发电。

14、对峰谷期与峰谷时段考核的电站可灵活设置定时发电，实现发电效益最大化。

15、系统对电网和机组的频率、电压、相位进行交流采样测量，在达到一定的并网条件时才能进行并网。否则，会造成冲击电流过大，并列点的电网电压瞬间下降可造成机组的损坏。根据偏差的情况进行调节，控制合闸时间。机组的测频为残压测频方式。

6.1.9 励磁装置(中文液晶显示屏)

选用国电旭振电气 GD980，

该装置应主要由一内置微电脑电路及外部元件组成一个整体的箱子，体积小，重量轻，安装方便，使用简单可靠，通用性强，适合于机组控制柜，为减少发电机现场调试及提高机组的整体性能提供了条件。

1. 带载运行时，可三种励磁方式运行：恒功率因数、恒压、恒励运行。
2. 空载 V/F 给定特性，可长期低速待机，保证励磁电流不过会大。
3. 恒压模式可设定无功调差大小，保证多台机并机运行无功分配稳定均衡。
4. 并网恒功率因数运行功能，使无论加减负载，都无需人工调节励磁。
5. 检测电流同名端接反报警功能。
6. 甩负荷自动稳压功能，带载跳闸时，无需人工调节励磁。
7. 空载自动跟踪电网电压功能，可保证并网的平稳投入。
8. 空载过电压或过频自动灭磁，而且数值可设置。
9. 空载低频(可调)灭磁功能，停机时无需人工关励磁。
10. 强励、过励、欠励限制功能，大小可设置。
11. 中文液晶显示功能，可以显示电网电压、发电机电压、电流、频率、功率因数、励磁电压百分比值。
12. 全中文设置菜单，简单明了，无需说明书即可调试参数。

6.1.10 发电机组开停机控制

包括机组正常开机，停机，事故停机，紧急事故停机。机组正常开机有一个开机令自动完成机组开机、升压、并网，并根据设定的有功、无功负荷进行调整；

也可进行手动操作完成开机与升压，机组并网。两种开机方式可通过切换开关进行切换。

机组正常停机用一个停机令自动来完成机组减负荷、空载、解列、灭磁、调速器关导叶、制动刹车的停机过程；也可通过切换手动完成机组减负荷、空载，解列、灭磁、调速器关导叶、制动刹车的停机过程。

6.1.11 自动发电控制、自动电压控制及经济运行

- 命令运行方式：根据现地或操作员站或远程输入的参数运行；
- 自动电压控制方式（AVC）：根据母线电压和频率的要求，确定开机参数及

机组的有功功率；

- 自动发电运行方式（AGC）：根据设立的运行参数，按设定的运行条件进行有功及无功功率运行；

- 经济高效运行方式：依据水位和发电量，控制开机台数及机组功率的分配。
（需要配前池水位传感器和选配 4~20mA 分配器）

6.1.12 故障记录

在电站发生事故时，由各现地控制单元采集继电保护、自动装置及电站主设备的状态量。对事故事件进行顺序记录最近 99 个记录，并可以进行事故查询。

6.1.13 PT100 温度传感器：用于水轮机、发电机的瓦温监测与温度过高报警设定。

七、包装、运输

7.1 设备包装公司默认包装；

7.2 供方负责运输至当地县城物流点由客户自行提货到电站。

八、产品质保及售后服务

8.1 设备质量保证期：12 个月，深圳国电旭振核心控制器：智能综合控制器，智能励磁控制器，智能保护装置，智能同期装置质量保证期 24 个月，质保期内由于供方运输、安装及调试原因造成的零部件损坏，供方无偿予以更换；由于需方原因造成的零部件损坏，供方有偿提供备件，予以更换。

8.2 当设备出现质量问题后，供方接到需方通知后 3 小时内响应解决方案，如需需方派人到用户方现场维修调试，需方在 24-72 小时内派人员到达用户方现场。

需方：

供方：

签字：

签字：

日期：

日期：