

新能源产品选型手册

目录：

风电专用浪涌保护器

光伏专用浪涌保护器

风电/光伏专用避雷器

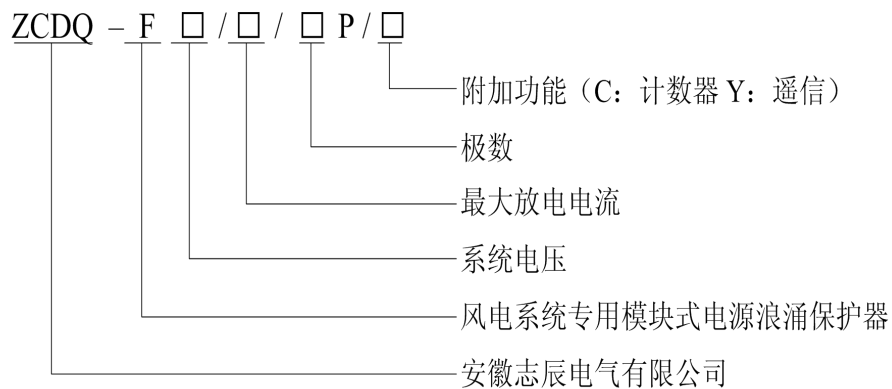
风电/光伏箱变测控装置

风电专用浪涌保护器

1、产品概述

ZCDQ 系列风电系统专用浪涌保护器分为箱式和模块式两种，均采用了非线性特性极好的过电压保护元件。在正常情况下，浪涌保护器处于高阻状态，漏电流极低，从而保证风电系统正常发电。当系统出现浪涌过电压时，ZCDQ 系列风电系统专用浪涌保护器立即在纳秒级时间内导通，将过电压的幅值限制在设备的安全工作范围内，同时将浪涌能量入地释放，随后，浪涌保护器又迅速变为高阻状态，从而不影响风电系统的正常工作。

2、型号定义



3、功能特点



- 可靠的热脱扣保护装置；
- 具有共模/差模保护；
- 通流容量大，残压低；
- 模块式设计、安装更换方便，维护简单，外形美观；
- 可靠的老化告警方式；
- 响应时间快：纳秒级时间内动作；
- 具有浪涌识别技术；
- 使用寿命长，无需长期维护。

4、技术参数

型号	ZCDQ-F690/60	ZCDQ-F690/80	ZCDQ-F690/100	ZCDQ-F690/150	ZCDQ-F690/200
系统电压 V _{AC}	690				
标称放电电流 (8/20us)kA	30	40	60	80	100
最大放电电流 (8/20us)kA	60	80	100	150	200
电压保护水平 (8/20us)kV	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5
安装方式	350mm 导轨式安装				
响应时间(ns)	纳秒级				
接入导线截面 积 mm ²	电源≥10；接地线≥16			电源≥16；接地线≥25	

外形尺寸(mm) 单模块	18×90×62	27×90×62	36×90×65
防护等级	IP20		
工作环境	温度：-45℃—80℃ 相对湿度：95%（25℃）		

光伏系统专用浪涌保护器

1、产品概述

ZCDQ 系列光伏系统专用浪涌保护器，在正常情况下浪涌保护器处于高阻状态，漏电流极低，从而保证光伏系统的正常发电。当系统出现过电压时，ZCDQ 系列光伏系统专用浪涌保护器立即在纳秒级时间内导通，将电压的幅值限制在设备的安全工作范围内。同时将浪涌能量入地释放掉。随后，浪涌保护器又迅速变为高阻状态，从而不影响光伏系统的正常工作。

ZCDQ 系列光伏系统专用浪涌保护器有直流和交流两种。直流浪涌保护器主要用于光伏电池组件与逆变器之间直流线路上。交流浪涌保护器主要用于逆变器与电源分配盘、电源分配盘与交流负载之间的交流线路上，对其线路进行保护。

2、主要特点

通流容量大，残压低；

可靠的热脱扣保护装置；

响应时间快，纳秒级时间内动作；

具有浪涌识别技术；

模块式设计、安装更换方便、维护简单，外形美观；
有直流和交流两种，适合光伏系统不同线路上的防雷需求；
使用寿命长，无需长期维护。

(1) ZCDQ-GD 系列光伏系统专用直流浪涌保护器

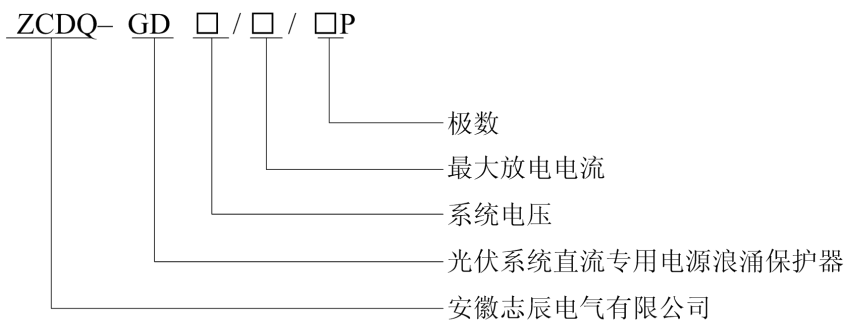
应用领域

主要用于光伏发电设备直流系统，在光伏电池组件和逆变器之间的直流线路上，起防雷防浪涌保护作用，对光伏组件和逆变器实施了安全保护。

型号定义

型号	ZCDQ-GD880/100	ZCDQ-GD880/180	ZCDQ-GD880/60	ZCDQ-GD880/40	ZCDQ-GD880/20
系统电压 V _{DC}	880				
标称放电电流 (8/20us)kA	60	40	30	20	10
最大放电电流 (8/20us)kA	100	80	60	40	20
电压保护水平 (8/20us)kV	2.2	2.0	2.0	1.8	1.6
安装方式	35mm 导轨式安装				
接入导线截面积 mm ²	电源≥10；接地线≥16		电源≥16；接地线≥25		
外形尺寸(mm) 单模块	30×90×65	27×90×62	18×90×62		

响应时间(ns)	纳秒级
工作环境	温度：-45℃—80℃ 相对湿度：95%（25℃）
防护等级	IP20



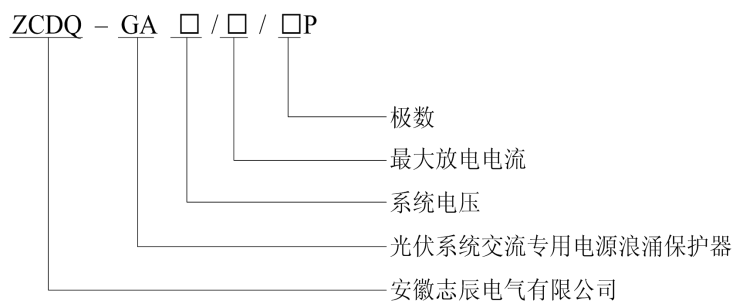
技术参数

(2) ZCDQ-GA 系列光伏系统专用交流浪涌保护器

应用领域

用于太阳能逆变器后的交流输出线路，防止电源系统因雷击过压或操作过压对设备造成损坏。依据不同的配电系统(TT/TN/IT)选择对应的组合方式。

型号定义



技术参数

型号	ZCDQ-GA220/100	ZCDQ-GA220/80	ZCDQ-GA220/60	ZCDQ-GA220/40	ZCDQ-GA220//20
系统电压 V _{AC}	220				
标称放电电流 (8/20us)kA	60	40	30	20	10
最大放电电流 (8/20us)kA	100	80	60	40	20
电压保护水平 (8/20us)kV	2.0	1.8	1.8	1.6	1.5
安装方式	35mm 导轨式安装				
外形尺寸(mm) 单模块	36×90×65	27×90×62	18×90×62		
响应时间(ns)	纳秒级				
工作环境	温度：-45℃—80℃ 相对湿度：95%（25℃）				
防护等级	IP20				

型号	ZCDQ -GA270/100	ZCDQ -GA270/80	ZCDQ -GA270/60	ZCDQ -GA270/40	ZCDQ -GA270//20
系统电压 V _{AC}	270				
标称放电电流 (8/20us)kA	60	40	30	20	10
最大放电电流 (8/20us)kA	100	80	60	40	20
电压保护水平 (8/20us)kV	2.0	1.8	1.8	1.6	1.5
安装方式	35mm 导轨式安装				
外形尺寸(mm)单模 块	36×90×65	27×90×62	18×90×62		

响应时间(ns)	纳秒级
工作环境	温度：-45℃—80℃ 相对湿度：95%（25℃）
防护等级	IP20

型号	ZCDQ -GA380/100	ZCDQ -GA380/80	ZCDQ -GA380/60	ZCDQ -F380/40	ZCDQ -GA380/20
系统电压 V _{AC}	380				
标称放电电流 (8/20us)kA	60	40	30	20	10
最大放电电流 (8/20us)kA	100	80	60	40	20
电压保护水平 (8/20us)kV	2.0	1.8	1.8	1.6	1.5
安装方式	35mm 导轨式安装				
外形尺寸(mm)单模 块	36×90×65	27×90×62	18×90×62		
响应时间(ns)	纳秒级				
工作环境	温度：-45℃—80℃ 相对湿度：95%（25℃）				
防护等级	IP20				

注意事项：

1、浪涌保护器与熔断器或断路器的匹配关系

型号	熔断器的大小 (A)	断路器的大小 (A)	导线截面积 (mm ²)		备注
			进线端连接线	接地端连接线	
ZCDQ -□/200	60	80	16	25	三相系统选用 三级熔断器 (断路器);单 相系统选用单 级熔断器(断 路器)
ZCDQ -□/150	60	80	16	25	
ZCDQ -□/100	60	60	16	25	
ZCDQ -□/80	32	40	10	16	
ZCDQ -□/60	32	32	10	16	
ZCDQ -□/40	16	25	10	16	
ZCDQ -□/20	16	20	6	10	

2、ZCDQ 系列模块式浪涌保护器采用标准的 35mm 导轨式安装，安装以后不需要调整；

3、只要 ZCDQ 保护器安装得当即可自动对线路进行保护；

4、安装应由专业的电气人员进行，安装前应检查模块单元上标定的 U_c 值是否与预期的最大持续工作电压相匹配，外观是否有损坏，若不相匹配或有损坏时，就不应安装在保护电路上。如浪涌保护器模块(以下简称模块)的指示窗口指示红色，应立即更换新的模块。在更换模块时，发现插拔力非常轻或基座有明显的发黑现象的时候，应该使用新的基座。

5、ZCDQ 保护导线和未保护导线分开比较好，而且应该与接地线分开。同时为了避免动力电缆和通信电缆之间瞬态正交耦合，应该进行必要测量。

6、ZCDQ 浪涌保护器的连接线长度应小于 0.5m，否则过长的连接线仍会产生额外的电压降。如果浪涌保护器的连接线长度，由于现场情况不可能小于 0.5m，则输入线应采用 V 型连接方式(输入线和输出线的距离尽可能分开布置，如图所示)

风电/光伏系统专用避雷器

1、产品特点：

- (1) 优异的保护特性。
- (2) 大通流能力
- (3) 良好的耐污秽性能
- (4) 独特的压力释放装置
- (5) 运行可靠性高
- (6) 良好的密封性能
- (7) 结构简单合理，便于安装

2、型号说明：

ZC-YH 5 W Z - 51 / 134



3、技术参数：

风电/光伏系统箱变测控装置

一、概述

针对现有电场箱变系统和配电站分散安装的事实，造成工作人员巡检时间不够和雨雪天气的影响，一旦出现故障不能立刻发现，导致影响发电，给发电企业造成经济损失。

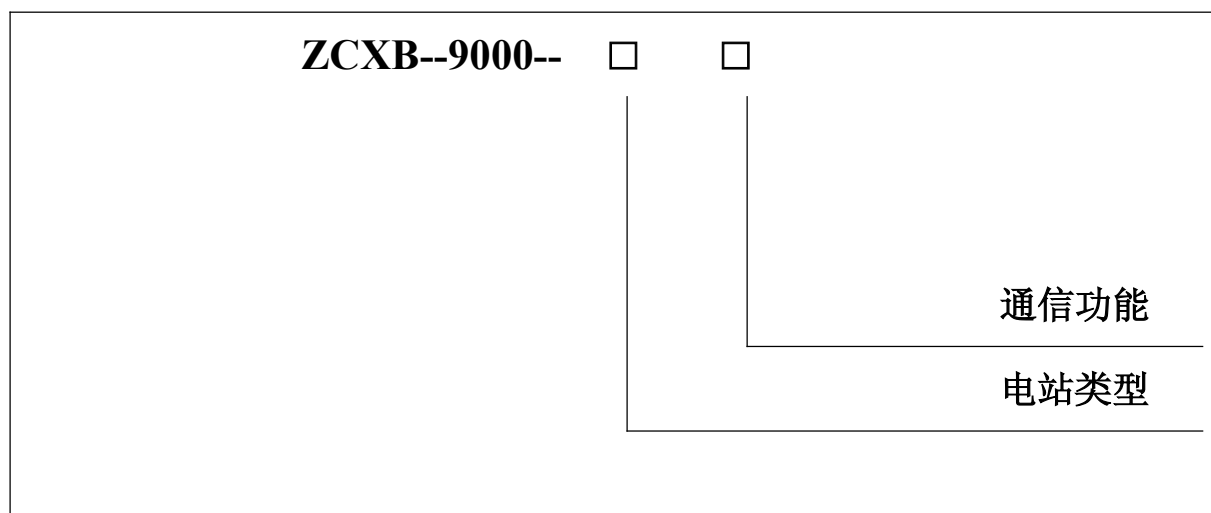
电场箱变监控系统是通过网络和信息技术对电场分布于各点的箱变运行情况及生产运行数据实时采集、存储和监控，实现电场箱变设备的集中综合控制，通过全天 24 小时多方位监控，更加科学人性化的实现后台控制，节约人力成本，监控细致，反映及时，集保护、测量、监控于一体，为发电企业提高效益。

二、运行环境

- 1、环境温度：-45℃~+70℃
- 2、大气压力：80~110KPa
- 3、海拔高度：小于 4500 米
- 4、使用地点不得有爆炸危险的介质，周围介质中不得含有腐蚀

和破坏绝缘导电的介质。

三、产品选型



电站类型: F-风电场
 G-光伏电场
通信方式: N-以太网
 H-光纤环网
 R-RS485

四、箱变监控系统功能

箱变监控系统具有对监控对象进行监控、数据采集与处理、运行计算和数据交换等多方面功能。

1、控制和调节权管理功能

1.1 箱变监控系统控制方式包括就地控制方式、主控制方式两种。

● **ZCXB-9000** 就地控制单元设有“远方/就地”切换开关。在就地控制方式下，就地控制单元只接受通过就地控制单元级人机界面、就地操作开关、按钮等发布的控制及调节命令。主控制级只能采集、监视来自主控制级的运行信息和数据，而不能直接对被控制对象进行远方控制与操作。

●当监控系统处于“远方控制”方式 且有就地控制单元处于“远方控制”方式时，主控制级可对箱式变电站设备发布控制命令。

1.2 控制调节方式的优先级依次为就地控制级、主控制级。

2、主控制级功能

箱式变电站监控系统能够迅速、准确有效地完成对各箱式变电站被控对象的安全监控。主控制级具有数据采集与处理、实时控制和调节、参数设定、监视、记录、报表、运行参数计算、通信控制、系统诊断、软件开发和画面生成、系统扩充（包括硬件和软件）、运行管理和操作指导等功能。

3、数据采集

3.1 自动采集各就地控制单元的有关参数，存入数据库，用于显示器画面更新、控制调节、记录检索、操作指导、事故记录和分析。

3.2 采样后期满足相关的要求。事故报警信号应优先传递，并登录事故发生的时间（年、月、日、时、分、秒、毫秒）及其描述文字，自动打印，并在显示器上显示和发出报警及语音告警信号。

3.3 数据采集除自动进行外，在所有时间内，也可根据操作员或应用程序的指令，采集任何一个信息。

3.4 为提高系统的实时性，按一下原则压缩数据传送量

●定时传送所有采集数据，各单元上送时间错开；

●未到定时传送时间，模拟量无变化时不传送，变化超过传送死区时传送；

●未到定时传送时间，状态量无变化时不传送，有变化时传送；

- 根据需要读取某单元的全部测量值。

4、数据处理

4.1 数据编码、解码、校验传输误差、误码分析及数据传输差错控制。

4.2 生成数据库，供显示、刷新、打印、检索等实用。

4.3 对重要监视量进行变化趋势分析，及时发现故障征兆，提供运行指导，事故发生后进行事故追忆，提高机组运行的安全性。趋势分析采样周期可根据不同对象进行设定等。

4.4 主控制级对采集到的数据进行如下计算和处理：

- 电气量：箱变低压侧的三相电流及电压；

- 数字量：主控制级自动从各就地控制单元采集各数字量，掌握设备动作情况，收集越限报警信息并及时显示、登录在报警区内。

- 非电气量：主控制级自动从各就地控制单元采集箱式变电站的温度和压力等，供数据分析和定期制表打印。

5、监视和控制

5.1 监视

- 运行监视：监视各设备的运行工况、位置、参数等。如箱式变电站断路器的位置、隔离开关位置、箱式变开门信号等。监视设备的启动次数和运行时间。

- 监控系统异常监视：当监控系统的硬件或软件发生故障时，给出提示信息，并在操作人员显示器上显示故障位置和进行记录打印。同时给出报警信号，显示故障位置及原因。

- 在电力系统事故或箱式变电站设备工作异常时，监控系统能自动起

动音响报警系统，并在显示器上显示报警信息，指示事件的性质、地点、时间和异常参数值。

5.2 控制

通过操作人员工作站或监控系统自动完成对箱式变电站低压侧断路器的控制，监控系统能根据被控设备的控制条件，对整个过程中提供安全保护措施和完善的闭锁。如果被控设备正处于某一控制级的控制之下，监控系统能通过硬、软件措施来保证其他控制级的命令无效。

6、记录和报告

风电场内所有箱变的操作、报警事件及实时参数报表等都将记录下来，并以中文格式在显示器上显示，在打印机上打印及通过光盘刻录机以文件的方式储存在光盘上。打印记录分为定时打印记录、事故故障打印记录、操作打印记录及召唤打印记录等工作模式。

记录、报告的主要内容如下，也可以根据要求进行功能扩展。

7、屏幕显示

7.1 中控室操作人员工作站上的彩色显示器，供人机联系及对主要运行参数、事故和故障状态等以数字、文字、图形、表格的形式组织画面进行动态显示，事故报警的画面具有最高的优先权。两台显示器具有完全相同的功能，运行中任一显示器可由运行人员自行设定用于操作或监视。一般一台作为实时操作，另一台作为实时显示用。显示器具有多窗口功能，能分区显示时间、画面、对话、报警等。

7.2 显示的主要画面包括箱式变电站电气主接线图和监控系统配置框图以及报警画面（包括事故、故障顺序记录）和监控系统自诊断（包

括监控系统主控制级、单元控制级和通信通道故障等)、操作指导画面。对于应当显示的画面,在出现系统故障时,显示器将自动调出画面或窗口显示,按时序指示其发生时间、设备名称、事件内容、设备允许运行参数和越限参数。对于其他画面一般可采用召唤方式调出,调画面可直接由功能键或选择菜单方式实现。在进行控制操作时,选择对象后,由系统自动推出所需要控制对象的画面,并用语言提示所显示的控制对象。

7.3 在事故、故障确认后,调看相应画面,可以通过改变颜色、符号或闪烁等方式来区别越限点或故障点。

8、系统诊断

系统设备硬件故障诊断包括对各计算机及外围设备、通讯接口、通道等的运行情况在线和离线诊断,故障点能够诊断到模块。对于冗余的系统设备,当诊断出主要设备故障时,自动发信号并切换到备用设备。当诊断出外围设备故障时,自动将其切除并发告警信号。

8.1 软件故障诊断

可在线和离线诊断各种应用软件和基本软件故障,当程序死锁或失控时,能自动启动或发出冗余切除请求,并具备自恢复功能。本系统电源消失时,系统将保持原先的状态;当电源恢复后,系统将自动恢复,所有的信息和数据不丢失,并对设备的运行状况无任何扰动。故障诊断能自动给出故障性质及地点,发出报警信息及显示,并提供相应的软件诊断工具。

在系统进行在线诊断时,不会影响计算机系统对电站设备的监

控功能。

8.2 远程诊断

作为远程维护，运行人员可以通过专用的笔记本电脑在远方对整个箱变监控系统进行故障诊断。

9、键盘和鼠标等操作功能

监控系统在升压站中控室运行人员操作台设有标准键盘和鼠标，运行人员可以调用各种显示画面，查询生产过程的状况或征询操作指导意见，并能实现显示或打印记录，可发出断路器跳合闸等命令，设定和修改各项给定值和限值。

10、报警系统

在监控系统发生事故或故障时，安装在中控室的音响将发出不同的声音向值班人员告警。

11、系统扩充

监控系统的硬件和软件设计已经充分考虑用户将来扩充的需要。并留有扩充就地控制装置、外围设备等的接口。主控制级计算机的硬盘存储容量具有 50%以上的裕度。

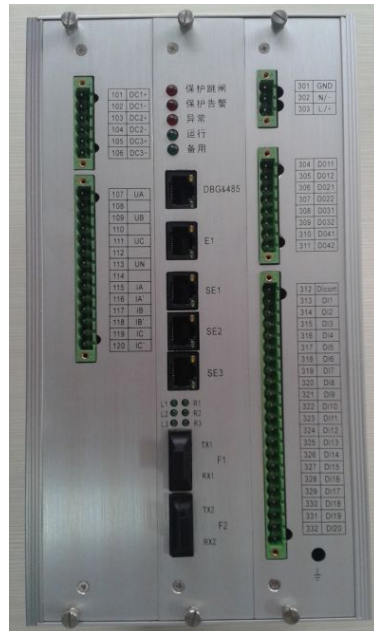
五、箱变测控单元

ZCXB-9000 控制单元是习友电气在成熟产品的基础上，根据风电或光伏电场的具体特点和需要，自主研发的具有独立知识产权的产品。

ZCXB-9000 控制单元的研发充分考虑了该设备所使用的环境等各方面因素，并且在以下几个方面具有特别突出的优点：

●采用进口全密封继电器，即使长期处在湿度 90%以上的环境下，都能够确保继电器的触点不会出现异常。

●全密封特殊工艺处理，使装置内全部电气器件和金属部件与外界空气隔离，保证了装置在恶劣的盐雾、粉尘、高湿度的环境下能够有效的工作。



ZCXB-9000 箱变测控装置

1、控制单元特点参数

1.1 技术特点

①交流模拟量输入

●每个模拟量输入口都采取了有效的抗干扰措施

●额定输入：电流 1A 或 5A

电压 100V~690V

●模数转换分辨率：直接采用 16 位 AD，提高了数据采集的分辨率

和测量精度

●测量精度：电压、电流 $\leq \pm 0.5\%$

频率 $\leq \pm 0.02\text{Hz}$

●冲击耐压水平可达：1~1.5MHz 振荡峰值电压 2.5kV，持续时间不
低于 2S

②直流模拟量输入

●每个模拟量输入口都采取了有效的抗干扰措施

●电信号输入：电流 4~20mA

③开关量输入

●开关量输入采用空接点且输入回路由独立电源供电

●各种开关量（DI）输入接点检测电源由 UTR 提供

●所有的接点状态改变都有时间定标，并能打印输出

●UTR 开关量输入接口采用光电隔离和浪涌吸收回路，绝缘电压有
效值不小于 1500V

●具有接点抖动过滤，使得状态改变要在新的状态保持相应设定延时
后才反应

●非电量的接入

④温度量输入

●测温电阻（RTD）输入接口能够直接与三线引入的 PT100 测温电阻
相连接

⑤开关量输出

●开关量信号输出接口采用继电器隔离

- 开关量信号输出回路由装置电源供电
- 每个开关量信号输出都有发光二极管（LED）显示
- 继电器接点容量为 220VDC/8A,220VAC/8A
- 输出信号持续时间是可控和锁存的
- 接点开断容量（感性负载）为 60VA
- 继电器绝缘耐压为 1500V（有效值）
- 继电器固有动作时间范围：吸合 2~30ms，释放 10~30ms

1.2 性能参数

①基本参数

内容	参数
电源输入	AC/DC 220V
开关量输入	20
开关量输出	4 或 6
直流模拟量输入（4~20mA）	3
交流模拟量输入	6 或 12
温度量输入	3
光纤环网接口	SC
通讯接口	1
功耗	6W
防护等级	IP61
EMC（详细）	IV 级
工作温度	-45℃—+70℃

②基本功能

●就地/远方切换功能

UTR 都配备就地/远方转换开关，可用它将主控制级进行远控的功能切换到就地操作。所有转换开关的位置（就地/远方）都会在主控制级显示

●独立功能

UTR 对主控制级具有相对独立性，能够脱离主控制级直接完成实时数据的采集及处理，单元设备状态的监视、调整和控制等功能，具有相对的自治能力

●自启动功能

UTR 具有掉电保护功能和电源恢复后的自动重新启动功能

1.3 控制单元功能

1.3.1 数据采集

- 能自动采集 DI、AI 等类型的实时数据
- 自动接收来自主控制级的命令信息和数据

1.3.2 数据处理

①概述

- 对自动采集数据进行可用性检查
- 对采集的数据进行数据库刷新
- 向上级控制层发送其所需要的信息

②模拟量数据处理

包括模拟数据的滤波、数据合理性检查、工程单位变换、模拟数

据变化（死区检查）及越限检查等，并根据规定产生报警和记录。

③状态数据处理及记录

包括防抖滤波状态输入变化检查，并根据规定产生报警和记录。

④控制命令（DO）及系统故障信息

记录 UTR 的控制命令（DO）及系统故障信息，并根据规定产生报警记录并上送。

⑤计算数据

进行数字量、模拟量及允许计算点计算，用于监视、控制及报警。

1.3.3 人机接口

通过装置上的接口与手持终端进行通讯，在进行现场调试或主控制级设备故障的情况下，运行人员可通过手持终端实现就地控制单元级的交互式控制功能，完成对本 UTR 所属设备的相关操作和处理，以便于现场调试和保证设备的安全运行。

1.3.4 通讯

- 实时上送采集到的各类数据
- 接收主控制级的操作控制命令
- 装置之间通讯采用光纤环网，切换速度 $\leq 32\text{ms}$
- 装置支持 RS485 通讯或以太网通讯

1.3.5 自诊断

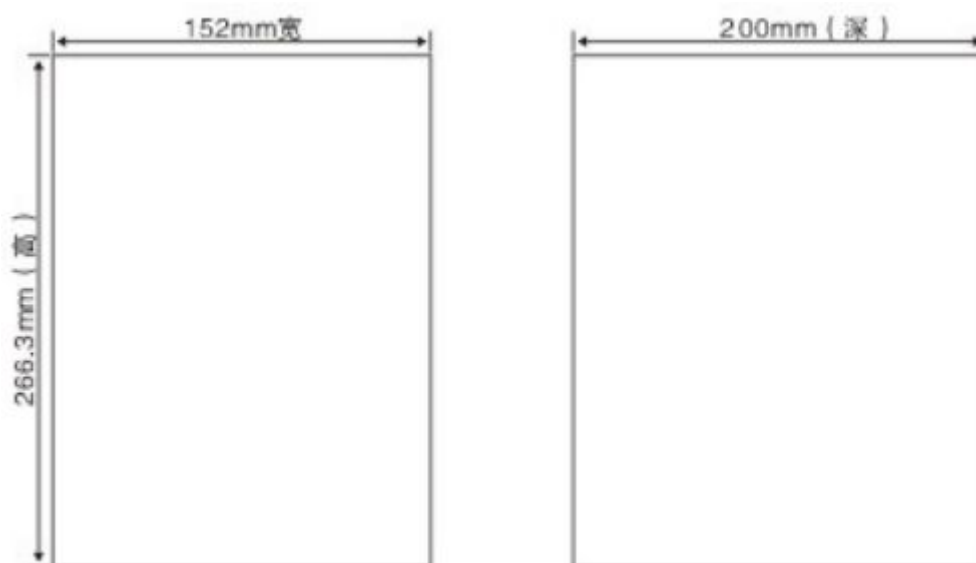
装置提供完备的硬件和软件自诊断功能，包括在线周期性诊断、请求诊断和离线诊断。诊断内容包括：

- 就地控制单元硬件故障诊断：可在线或离线自检设备的故障，故障

诊断能定位到模块和通道。

●在线运行时，当诊断出故障，能自动闭锁控制出口或切换到备用系统，并将故障信息上送主控制级以便显示、打印和报警。

1.4 ZCXB-9000 安装尺寸图



1.5 出厂试验

为了满足产品的质量，ZCXB-9000 系列产品实行全面严格的检验程序，其主要检验项目如下：

- (1) 外观质量检查；
- (2) 功能质量检验；
- (3) 放水试验；
- (4) 振动试验；
- (5) 高低温试验；
- (6) 老化试验；
- (7) 电气性能测试；
- (8) 安全性能测试；
- (9) 电磁兼容试验；