天津市工程建设标准设计
DBJT29-18-2013

天津市建筑标准设计图集（2012版）

12D16 空调自控

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

制图	陶悦	设计	董维华	校对	王敬怡	审核	王东林

空调自控

编制单位：天津市建筑设计院

编制单位负责人
编制单位技术负责人
技术审定人 王东林
设计负责人 董维华

目录

目录 …… 01～03
编制说明（一）、（二） …… 04～05
术语及常用文字符号（一）、（二） …… 1～2
图例（一）～（三） …… 3～5
代号 …… 6
常用传感器的类型及参数（一）～（三） …… 7～9
常用电动水阀驱动器参数 …… 10
常用电动水阀执行器接线图（一）、（二） …… 11～12
常用电动风阀驱动器参数 …… 13
常用电动风阀执行器接线图（一）～（二） …… 14～15
转轮式热回收空调机组原理图 …… 16
电极式加湿器工作原理及控制方式 …… 17
空调末端设备自控系统说明 …… 18
风机盘管二管制单一手动控制风速控制示意图 …… 19
风机盘管二管制（二通阀）送冷/热风室温控制示意图 …… 20
多台风机盘管（多个二通阀）多线制室温控制示意图 …… 21
多台风机盘管（多个二通阀）集中联网监控示意图 …… 22
单电机型直流无刷风机盘管单台控制示意图 …… 23
双电机型直流无刷风机盘管单台控制示意图 …… 24
多台直流无刷风机盘管（多个二通阀）室温控制示意图 …… 25
直流无刷风机盘管集中联网监控示意图 …… 26
酒店客房风机盘管控制示意图 …… 27
毛细管控制示意图（一）、（二） …… 28～29
冷梁控制示意图（一）、（二） …… 30～31
多联机集中控制系统网络结构图 …… 32

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

空调计算机控制系统说明 · · · · · · · · · · · · · · · · 33
空调计算机监控系统软件基本功能要求 · · · · · · · · · · · · 34
空调控制系统网络示意图（一）、（二） · · · · · · · · · 35～36
空调控制系统示意图（一）～（三） · · · · · · · · · · · · 37～39
空调控制系统监控点表 · 40
空调计算机控制示意图实例 · · · · · · · · · · · · · · · · · · 41
通风机控制示意图 · 42
通风机DDC控制示意图实例（一）、（二） · · · · · · · · 43～44
新风处理机组二管制送冷/热风+加湿控制示意图 · · · · · · · 45
新风处理机组二管制DDC控制
示意图实例（一）、（二） · · · · · · · · · · · · · · · · · · 46～47
新风处理机组四管制送冷/热风+加湿控制示意图 · · · · · · · 48
新风处理机组四管制送冷/热风+加湿总线控制示意图 · · · · · 49
空气处理机组二管制送冷/热风+加湿控制
示意图（一）～（五） · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 50～54
空气处理机组二管制送冷/热风+加湿控制总线
示意图（一）、（二） · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 55～56
空气处理机组四管制送冷/热风+加湿控制
示意图（一）～（三） · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 57～59
空气处理机组四管制送冷/热风+加湿控制总线
示意图（一）、（二） · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 60～61
手术室空调控制系统说明（一）、（二） · · · · · · · · 62～63
手术室新风机组控制示意图 · · · · · · · · · · · · · · · · · · 64
手术室空调机组控制示意图 · · · · · · · · · · · · · · · · · · 65
手术室空调控制外部线路表 · · · · · · · · · · · · · · · · · · 66
手术室空调控制面板示意图 · · · · · · · · · · · · · · · · · · 67
带排风机的净化空调机组控制示意图（一）、（二） · · · 68～69
带回风机的净化空调机组控制示意图（一）、（二） · · · 70～71
净化空调机组总线控制示意图 · · · · · · · · · · · · · · · · · 72
二管制变风量（VAV）系统控制示意图（一）、（二） · · 73～74
四管制变风量（VAV）系统控制示意图（一）、（二） · · 75～76
转轮式热回收空调机组控制示意图（一）、（二） · · · · 77～78
温湿度独立调节空调系统（一） · · · · · · · · · · · · · · · · 79
温湿度独立调节空调系统（二） · · · · · · · · · · · · · · · · 80
一次泵定流量制冷系统控制示意图（一）～（五） · · · · 81～85
一次泵变流量制冷系统控制示意图（一）～（五） · · · · 86～90
一次泵定流量制冷系统现场总线控制
示意图（一）～（四） · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 91～94
二次泵变流量制冷系统控制示意图（一）～（六） · · · 95～100

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

制图 陶悦
设计 董维华
校对 王敬怡
审核 王东林

冷水机组监控内容（一）～（三）…… 101～103
一体化直燃机控制示意图（一）、（二）…… 104～105
蓄冰系统控制方案说明（一）、（二）…… 106～107
并联系统控制示意图（一）、（二）…… 108～109
主机上游串联系统控制示意图（一）、（二）…… 110～111
主机下游串联系统控制示意图（一）、（二）…… 112～113
外融冰系统控制示意图（一）、（二）…… 114～115
双蒸发器外融冰系统控制示意图（一）、（二）…… 116～117
三台热交换器三台供热水泵热交换及供热系统控制
示意图（一）～（四）…… 118～121
冷水机组群控系统示意图…… 122
制冷机房节能控制系统示意图 …… 123
区域能源站控制系统说明（一）、（二）…… 124～125
区域能源站控制系统网络示意图（一）、（二）…… 126～127
区域能源站控制示意图…… 128
区域能源站控制室技术要求（一）、（二）…… 129～130
区域能源站控制机房平面布置示例（一）～（三）…… 131～133

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

制图 陶悦 设计 董维华 校对 王敬怡 审核 王东林

制图	吴闻婧	设计	董维华	校对	孙汎	审核	王东林

编　制　说　明

1. 适用范围

本图集适用于民用建筑中舒适性场所的空调控制，以及为上述场所集中供冷/供热的区域能源站的空调控制。其主要内容有：

1.1 风机盘管自控系统

1.2 毛细管、冷梁自控系统

1.3 新风和空气处理机组自控系统

1.4 冷热源自控系统

1.5 区域能源站控制系统

2. 编制依据

2.1 国家及行业标准

《电子信息系统机房设计规范》	GB50174-2008
《公共建筑节能设计标准》	GB50189-2005
《智能建筑工程质量验收规范》	GB50333-2003
《采暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2003
《医院洁净手术部建筑技术规范》	GB50333-2002
《洁净厂房设计规范》	GB50073-2001
《智能建筑设计标准》	GB/T50314-2006
《天津市集中供热住宅计量供热设计规程》	DB29-26-2008
《工业系统、装置与设备以及工业产品 信号代号》	GB/T16679-2009
《民用建筑电气设计规范》	JGJ16 - 2008

3. 编制内容

3.1 编制原则

3.1.1 充分反映近年来空调设备、控制技术及产品的创新与进步。

3.1.2 体现绿色节能理念，重点关注系统用能效率的数字控制技术。

3.1.3 建筑设备监控系统（BAS）包括对给排水系统、空调系统、供配电系统、公共照明系统以及电梯系统的监控。本图集侧重于编制空调系统的监控方案，不涉及其他系统的监控，以空调系统工艺为依据。如果工程有需求，可以将建筑设备监控系统（BAS）集成到上一级的建筑设备管理系统（BMS）。

3.2 内容简介

针对常用的传感器、风阀、水阀控制执行器给出了较具体的参数及其线路图；风机盘管控制部分加入了近年来出现的直流无刷风机盘管的控制内容，包括单机控制及集中控制系统；新风和空气处理机组的控制部分给出了典型控制原理示意图，特别是具有热回收功能的空调机组的

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

控制原理示意图；针对制冷机房的节能控制给出了常用的几种控制方案。

3.3 为有效地降低空调系统的能耗，并使管理简捷、灵活，系统运行安全、可靠，本图集在编制中，基本上采用了计算机控制方案，不仅可以提高控制系统的可靠性、灵活性及实用性，同时，还与冷水机组本身智能化发展相适应。

3.4 接口技术：各种温度、湿度、压差传感器等信号可直接接入DDC/PLC控制箱。同时，根据空调控制要求，还需发出与风机（动力控制柜/箱）、风阀等联锁控制信号，其涉及到的电流、电压和有源、无源等转换，如表3.4所示。

表3.4 信号转换方式表

数字/开关输入	DI	中间继电器无源触点
数字/开关输出	DO	继电器线圈或无源触点
模拟量输入	AI	标准0～10V 或 4～20mA信号输入
模拟量输出	AO	标准0～10V 或 4～20mA信号输出

3.5 有关空调设备的二次接线图参见《电力控制》12D5等图集。

3.6 图集中的温度、湿度、压差等传感器的位置仅为示意位置，在实际工程中其具体安装位置应根据现场的实际情况，可参考有关的仪表安装图集，或现场由相关工程技术人员根据实际工艺要求指导安装。

3.7 从风机盘管的温控器到冷水机组控制器，其内部控制原理、接线方式，随产品的不同而不同，没有统一的标准模式，故本图集不涉及各设备的内部接线，但给出了冷水机组控制器与空调控制系统之间进行通信时，应监测的内容。

3.8 空调控制系统现场设备的电源宜采用独立的供电电源，其主机设备应由UPS供电，空调控制系统的供电、防雷接地应符合《智能建筑设计标准》GB/T50314-2006及其他相关标准规范的有关规定。供电电源线、PE线最小截面应不小于2.5mm²。

3.9 图集选取了空调系统计算机控制方面的工程实际典型接线图，以供参考。

3.10 由于《地源热泵系统设计与安装》12N8已经涵盖了埋管地源热泵系统控制原理图、直接换热地源热泵系统控制原理图、间接换热地源热泵系统控制原理图、埋管三工况地源热泵系统控制原理图、热回收型地源热泵系统控制原理图、太阳能光热耦合地源热泵系统控制原理图、地温监测、水源井在线监测原理图等内容，因此，本图集将不再予以收录编写。

4. 其他

4.1 图集中所表示的型号及规格，并不代表某一厂家具体产品。而是着重说明空调系统的基本控制原理和外部的接线图。

4.2 本图集所依据的规范、标准若有新版本，使用者应按其进行修正，以符合新版规范、标准的要求。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

术　语

1. 建筑设备监控系统：Building Automation System，BAS

将建筑物（群）内的电力、照明、空调、给水排水等机电设备或系统进行集中监视、控制和管理的综合系统。通常为分散控制与集中监视、管理的计算机控制系统。

2. 直接数字控制器：Direct Digital Controller，DDC

是建筑设备监控系统（BAS）的现场控制装置，接收被控对象的特征参数和过程参数，根据控制方式或控制模型对这些参数进行一系列的处理，再对被控对象实施相应的控制，同时它具有通信功能。

3. 可编程序控制器：Programmable Logic Controller，PLC

是一种专门为在工业环境下应用而设计的数字运算操作的电子装置。它采用可以编制程序的存储器，用来在其内部存储执行逻辑运算、顺序运算、计时、计数和算术运算等操作的指令，并能通过数字式或模拟式的输入和输出，控制各种类型的机械或生产过程。PLC及其有关的外围设备都应该按易于与工业控制系统形成一个整体，易于扩展其功能的原则而设计。

4. 传感器 Sensor

能感受规定的被测量并按照一定的规律转换成可用输出信号的器件或装置，通常由敏感元件和转换元件组成。

5. 中央控制站：Central Control Station

是建筑设备监控系统的协调和管理装置，对整个空调系统的设备进行全面的监视和控制。并处理和显示各种报警信息和趋势变化，是空调系统的控制管理中心。

6. 冷冻机组群控系统：Central Air Conditioning Group Control System

通过对多台冷水机组和外围设备（包括冷冻水泵、冷却水泵和冷却塔等）的自动化控制使达到节能、精确控制和操作维护方便的功效。系统采集和控制各类输入输出信号，实现多台冷水机组的远程管理控制，同时也把冷冻水泵、冷却水泵和冷却塔等连锁控制纳入管理。冷机群控系统中的监控计算机监测和控制这些设备的各种重要参数，并作为管理者的操作界面。在该界面上，可通过对设备的运行状态了解，设定或修改各类运行参数，如设定冷机运行时间表，修改冷机的出水温度控制值等。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

7. 区域能源站控制系统：District Energy Station Control System

为满足某一特定区域内多个建筑物的冷/热负荷需求，由相应的站点集中制造冷冻水/热水，通过水管网向各用冷/热建筑物输送，这种提供制冷/热服务的站点称之为区域能源站，与之对应的控制系统，即为区域能源站控制系统。

8. 设备IP网：Equipment IP Network

运用网络技术将基于TCP/IP连接形式的各弱电系统构建在一个独立的网络平台上，实现弱电系统的信息传输、互联互通以及系统集成。

9. 现场总线：Fieldbus

安装在制造或过程区域的现场装置与控制室内的自动控制装置之间的数字式、串行、多点通信数据总线。总线通常包括有：LonWorks，Profibus，CAN以及RS485等；其常用的通信协议有：TCP/IP，LonTalk，BACnet，Meter-Bus和Modbus等。

10. 分布式控制系统：Distributed Control System，DCS，又称为集散控制系统

是由过程控制和过程监控组成的多级计算机系统，通过通信网络连接在一起。综合计算机（Computer）、通讯（Communication）、显示（CRT）和控制（Control）等技术，其基本思想是分散控制、集中操作、分级管理、配置灵活、组态方便。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

常用文字符号

符　号	第一位		后继
	被测变量	修饰词	功能
A			报警信号
C			命令信号
D	密度	差	数据
E	电变量		事件信号，测量元件*
F	流速	比率	
G	流量，位置或长度		
I	电流		指示信号
J	功率		
K	时间或时序		
L	位		恒定电平信号
M	湿度	湿度	测量信号
N	供用		
P	压力或真空		
Q	质量，浓度或导电性	综合或合计	
R	核辐射	剩余	提高
S	速度或频率		赋值信号，开关*
T	温度		变送器*
U	电压*		
V	电压*		阀*，风门*，百叶窗*
W	重量或力		

注：1. 本表参考《工业系统、装置与设备以及工业产品 信号代号》GB/T16679-2009。

2. 带*为参考《智能建筑弱电工程设计与施工》09X700。

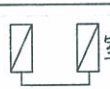
制图	吴闻婧 吴闻婧	设计	吴闻婧	校对	董维华 董维华	审核	王东林 王东林

图形符号	说　明	图形符号来源	图形符号	说　明	图形符号来源
	风机（原理图表示）	GB/T 50114-2001		板式换热器（原理图表示）	GB/T 50114-2010
	水泵（原理图表示） 注：左侧为进水，右侧为出水	GB/T 50114-2010		冷水机组（原理图表示）	
粗效：　中效：　高效：	空气过滤器（原理图表示）			冷却塔（原理图表示）	
	空气加热、冷却器（原理图表示） 注：单加热			手动对开多叶调节风阀（原理图表示）	GB/T 50114-2010
	空气加热、冷却器（原理图表示） 注：单冷却		M	电动对开多叶调节阀（原理图表示） （电动调节风门）	GB/T 50114-2010
	空气加热、冷却器（原理图表示） 注：双功能换热装置		M	电动蝶阀（原理图表示）	GB/T 4728.2-2005
	加湿器（原理图表示）		M	电磁阀（原理图表示）	GB/T 4327-2008
	一般检测点（原理图表示）		M	电动阀（原理图表示）	GB/T 4728.2-2005
DI	现场执行器（数字量输入）（原理图表示）		DO	现场执行器（数字量输出）（原理图表示）	
AI	现场执行器（模拟量输入）（原理图表示）		AO	现场执行器（模拟量输出）（原理图表示）	

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

图　例（一）

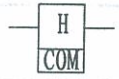
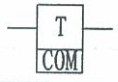
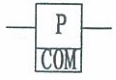
图集号	12D16
页次	3

图形符号	说　明	图形符号来源	图形符号	说　明	图形符号来源
	电动二通阀（原理图表示）	GB/T 50114-2010 GB/T 4728.2-2005	BAC	建筑自动化控制器（平面及框图表示）	GB/T 4728.2-2005
	电动三通阀（原理图表示）		DDC	直接数字控制器（平面及系统图表示）	
	水流开关（原理图表示）	GB/T 50114-2001	T	温度传感器（原理图表示）	GB/T 50114-2010
	空气冷却器（原理图表示）		H	湿度传感器（原理图表示）	
	管道泵（原理图表示）	GB/T 50106-2001	P	压力传感器（原理图表示）	
	电加热器（原理图表示）	GB/T 50114-2010	△P	压差传感器（原理图表示）	
室内机  室外机	分体式空调器（平面及原理图表示）	GB/T 50114-2010	VAV	变风量风箱（VAV BOX）（原理图表示）	
室内机  室内机	多联机（平面及原理图表示）		功能 XX XX 位号	管道嵌装仪表	
	风机盘管（平面图表示）	GB/T 50114-2001	功能 XX XX 位号	就地安装仪表	
	室内温控器带三速开关（原理图表示）			液晶面板室内温控器（原理图表示）	

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

图　例（二）	图集号	12D16
	页次	4

王东林 王东林 审核
董维华 董维华 校对
吴闻婧 吴闻婧 设计
吴闻婧 吴闻婧 制图

图形符号	说　明	图形符号来源	图形符号	说　明	图形符号来源
	总线型湿度传感器（原理图表示）			总线型电动三通阀（原理图表示）	
	总线型温度传感器（原理图表示）			总线型水流开关（原理图表示）	
	总线型压力传感器（原理图表示）			总线型电动二通阀（原理图表示）	
	总线型压差传感器（原理图表示）			带I/O和通信接口模块的空调控制箱（原理图表示）	
	总线型一般检测点（原理图表示）				
	总线型电动蝶阀（原理图表示）				
	总线型电磁阀（原理图表示）				
	总线型电动阀（原理图表示）				

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

制图	吴闻婧	吴闻婧
设计	吴闻婧	吴闻婧
校对	董维华	董维华
审核	王东林	王东林

图　例（三）

图集号	12D16
页次	5

审核	王东林	王东林
校对	董维华	董维华
设计	吴闻婧	吴闻婧
制图	吴闻婧	吴闻婧

代　号

英文缩写	英文名	中文名或解释
BMS	Building Management System	建筑设备管理系统
BAS	Building Automation System	建筑设备监控系统
DCS	Distributed Control System	分布式控制系统
AWG	Amerrican Wire Gauge Standard	美国导线规格
PID	Proportional-Integral-Derivative	比例积分微分
UTP	Unshielded Twisted Paired	非屏蔽双绞线
VAV BOX	Variable Air Volume Box	变风量空调系统的末端装置
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition	数据采集与监视控制系统
UPS	uninterrupted power supply	不间断电源

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

制图	王敬怡	设计	王敬怡	校对	王丹	审核	王东林

传感器	类型	传感器材料	供电电压	输出信号	测量精度	防护等级	测量范围	探针长度	其他	用途
温度传感器	温包套管型（水管型）*	1kΩ薄膜镍 1kΩ薄膜铂 2.2kΩ热敏电阻 1kΩ镍丝 1kΩ铂 等效平均 100Ω铂 等效平均	24VDC/24VAC	4-20mA/0-10VDC	±0.5%满量程、±0.1%满量程	IP54	-50℃～+150℃	50mm、100mm、150mm、200mm	—	水管道温度检测
	风管型*		24VDC/24VAC	4-20mA/0-10VDC	±0.5%满量程、±0.1%满量程	IP54	-20℃～+60℃	100mm、150mm、200mm、300mm、450mm	—	风管道温度检测
	线缆型*		24VDC/24VAC	4-20mA/0-10VDC	±0.5%满量程、±0.1%满量程	IP54	-50℃～+100℃	1800mm、3600mm、6100mm、7300mm	—	平均温度检测
	房间型*		24VDC/24VAC	4-20mA/0-10VDC	±0.5%满量程	IP30	-20℃～+60℃	—	—	室内温度检测
	室外型*		24VDC/24VAC	4-20mA/0-10VDC	±0.5%满量程	IP54	0℃～+45℃	—	—	室外温度检测
湿度传感器	风管型*	聚合电容感湿材料	24VDC/24VAC	4-20mA/0-10VDC	±2%RH、±3%RH、±5%RH（相对湿度）	IP54	0～100%RH	153mm、194mm、200mm、230mm	—	风管道相对湿度检测
	室内型*		24VDC/24VAC	4-20mA/0-10VDC	±2%RH、±3%RH、±5%RH（相对湿度）	IP30	0～100%RH	—	—	室内相对湿度检测
	室外型*		24VDC/24VAC	4-20mA/0-10VDC	±2%RH、±3%RH、±5%RH（相对湿度）	IP54	0～100%RH	—	—	室外相对湿度检测

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

王东林	王东林
审核	
王丹	王丹
校对	
王敬怡	王敬怡
设计	
王敬怡	王敬怡
制图	

传感器	类型	传感器材料	供电电压	输出信号	测量精度	防护等级	测量范围	探针长度	其他	用途
压力传感器	电子式压力（液体）	陶瓷敏感元器件	24VDC/24VAC	4-20mA/0-10VDC	回差偏差重复率1%满量程、温度影响1%满量程	IP67	0-7500PSI	—	—	液体压力检测
	差压（风管型）	—	24VDC/24VAC	4-20mA/0-10VDC	—	IP20、IP54	0～750Pa	—	—	风管道压差检测
	气体压差开关*	压力薄膜	—	无源触点	—	IP20、IP54	30～1000Pa	—	—	空气过滤器堵塞状态检测 通风管道气体流动状态检测
	液体压差开关*	压力薄膜	—	无源触点	—	IP65	50～400Pa	—	—	水系统过滤器堵塞状态检测 水管道液体流动状态检测
	气体（现场总线型）	氩弧焊张力敏感元件	24VDC	MODBUS/BACNET/LONWORK	—	IP20、IP54	-50～500Pa	—	—	工艺环境气体压差检测
	液体（现场总线型）	陶瓷敏感元器件	24VDC	MODBUS/BACNET/LONWORK	—	IP65	0～25kPa	—	—	液体压力检测
	气体微差压	氩弧焊张力敏感元件	24VDC/24VAC	4-20mA/0-10VDC	±1%F.S.0（组合线性、重复性、磁滞误差）	高冲击阻燃ABS外壳	-50～500Pa	—	—	工艺环境气体压差检测
	液体或气体湿/湿型差压	陶瓷敏感元器件	24VDC/24VAC	4-20mA/0-10VDC	±1%F.S.0（组合线性、重复性、磁滞误差）	IP65	0～25000Pa	—	—	差压检测

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

传感器	类型	传感器材料	供电电压	输出信号	测量精度	防护等级	测量范围	探针长度	其他	用途
流量传感器	标准流速*	磷青铜波纹管、不锈钢波纹管	—	—	—	IP65		25mm～200mm（管径）	-29～+121℃（液体温度）、1034kPa（液体压力）	液体流量检测
	低流速*	磷青铜波纹管、不锈钢波纹管	—	—	—	IP65	1.14升/分钟～34.1升/分钟	13mm、19mm（口径）	-29～+121℃（液体温度）、1034kPa（液体压力）	液体流量检测
	超声波式*	不锈钢	220VAC	4-20mA/RS232/RS485	±1%满量程	IP56	管径：20-6000mm 测量：0-32m/s	—	-40～+200℃（液体温度）	液体流量检测
	电磁式*	不锈钢	220VAC	4-20mA/RS232/RS485	±0.2%满量程	IP67、IP68	管径：10-3000mm 测量：0-12m/s	—	-20～+180℃（液体温度）、0.25～4MPa（液体压力）	液体流量检测
液位传感器	液位*（一般场所）	铜浮子	—	—	液位浮子开关维持液位高度13mm	IP65	—	—	-29～+121℃（液体温度）、690kPa（液体压力）	高低液位状态检测
	磁翻转式*	磁性浮子	24VDC	4-20mA	±5mm	IP65	0-6000mm	—	-25～+450℃（液体温度）、<2.5MPa（液体压力）	水箱液位检测
	投入式*	陶瓷敏感元器件	24VDC/24VAC	4-20mA/0-10VDC	±1%F.S.0（组合线性、重复性、磁滞误差）	IP65	0-25kPa	—	—	开式容器内液位检测
	电缆浮球式*（特殊场所）	非水银开关	—	—	—	IP67，IP68	—	12.19m	-0～+90℃（液体温度）	高低液位状态检测

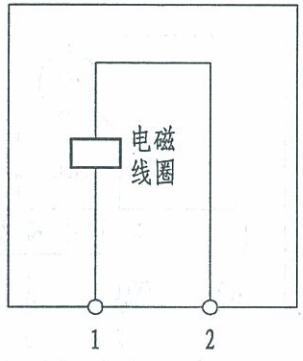
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

制图 王敬怡
设计 王敬怡
校对 王丹
审核 王东林

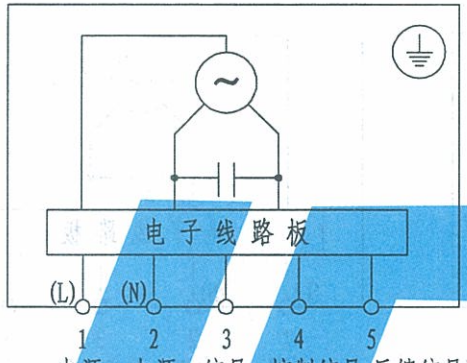
类型	电源电压	驱动电机	功率	控制类型	控制信号	反馈信号	接线图索引
电磁阀*	AC220V/AC24V	—	4W	开关型	开关量	无	P10—1.1
电动调节阀*	AC220V/AC24V	交流同步电机	7.5VA	比例调节型	DC0～10V/DC0～10mA	DC0～10V/DC0～10mA	P10—1.2、1.3
			5.5VA	增量控制型	增量/浮点信号	无/或0～2K反馈电阻	P10—1.4
	DC24V	直流无刷电机	5VA，最大18VA	比例调节型	DC0～10V/DC0～10mA	DC0～10V/DC0～10mA	P10—1.2、1.3
				增量控制型	增量/浮点信号	无/或0～2K反馈电阻	P10—1.4
电动蝶阀*	AC220V/AC24V		10～100W	开关控制型	开关量	无源触点信号	P10—1.5、1.6
				比例调节型	DC0～10V/DC0～10mA	DC0～10V/DC0～10mA	P10—2.1

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

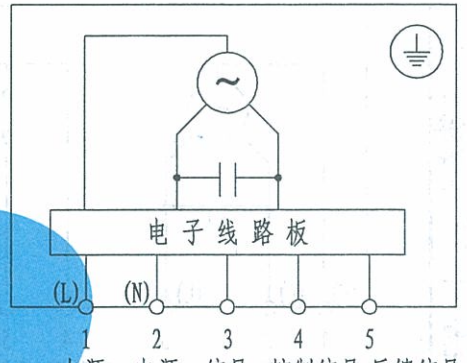
1.1 电磁阀



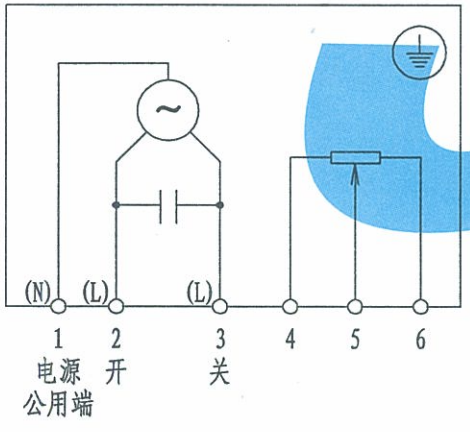
1.2 电动调节阀比例调节型（一）



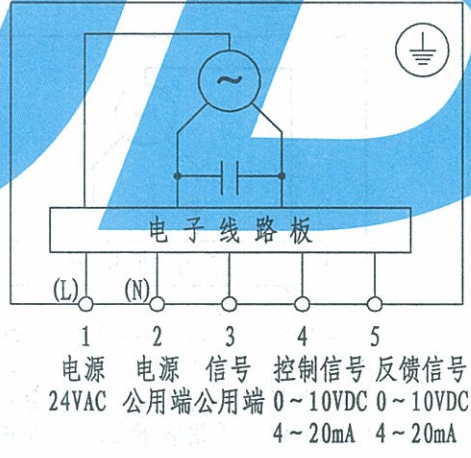
1.3 电动调节阀比例调节型（二）



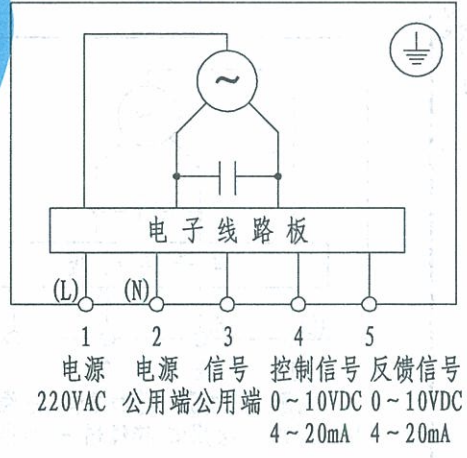
1.4 电动调节阀增量控制型（有2A2反馈信号）



1.5 电动蝶阀调节控制型（一）

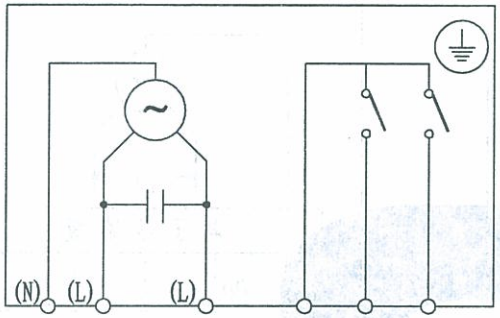


1.6 电动蝶阀调节控制型（二）

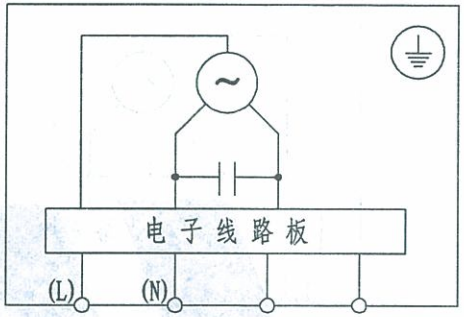


更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

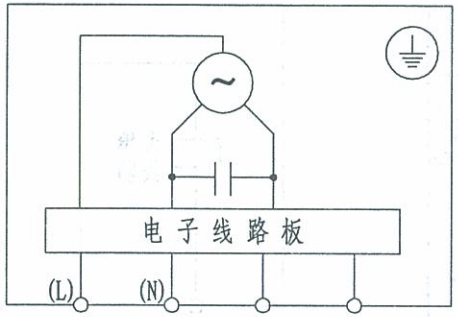
2.1 电动蝶阀开关控制型



2.2 电动蝶阀总线型（一）

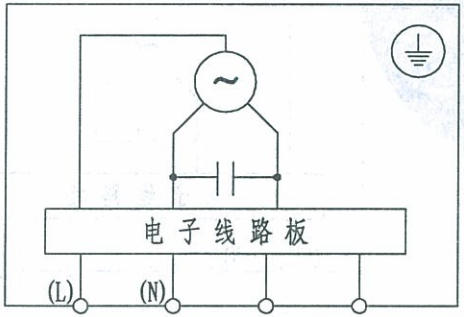


2.3 电动蝶阀总线型（二）

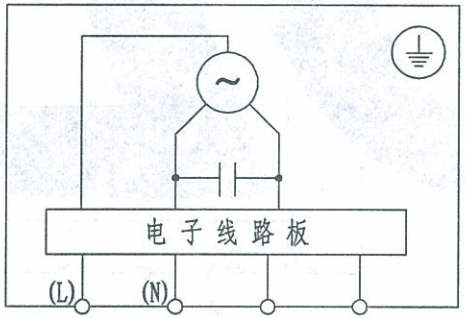


更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

2.4 电动调节阀总线型（一）



2.5 电动调节阀总线型（二）



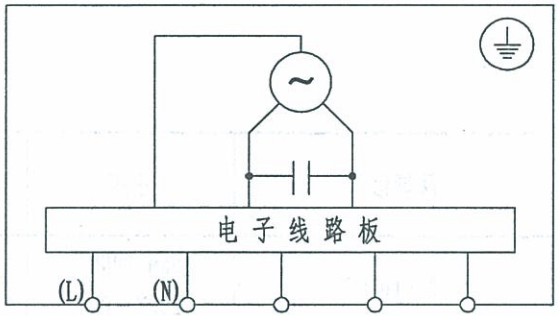
类型	电源电压	驱动电机	功率	控制信号	反馈信号	扭矩	接线图索引
连续调节型*	24VAC/24VDC /220VAC	交流同步电机	≤1W	0～10VDC	2～10VDC	5NM, 10NM, 20NM, 40NM	P14—1.1、1.2
开关型*	24VAC/24VDC /220VAC	交流同步电机	≤1W	—	无源干触触点	5NM, 10NM, 20NM, 40NM	P14—1.3、1.4
三位浮点型*	24VAC/24VDC /220VAC	交流同步电机	≤1W	[illegible]	无源干触触点	5NM, 10NM, 20NM, 40NM	P14—2.1、2.2

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

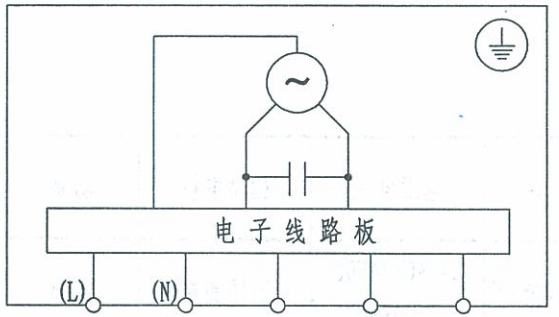
制图 王敬怡 王东林 审核 董维华 校对 王丹 设计

王东林 王东林
审核
董维华 董维华
校对
王丹 王丹
设计
王敬怡 王敬怡
制图

1.1 连续调节型风阀执行器接线图（一）：

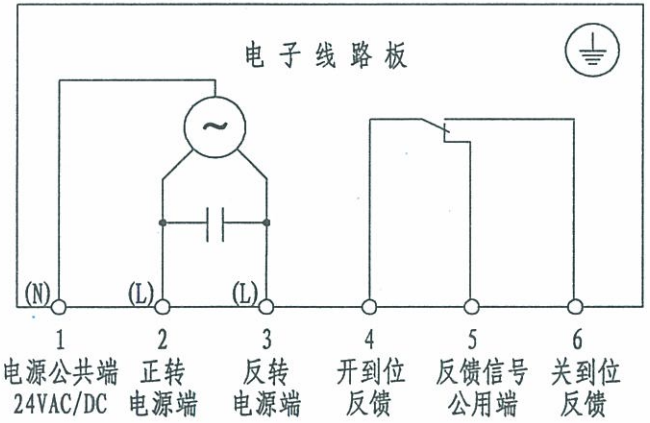


1.2 连续调节型风阀执行器接线图（二）：

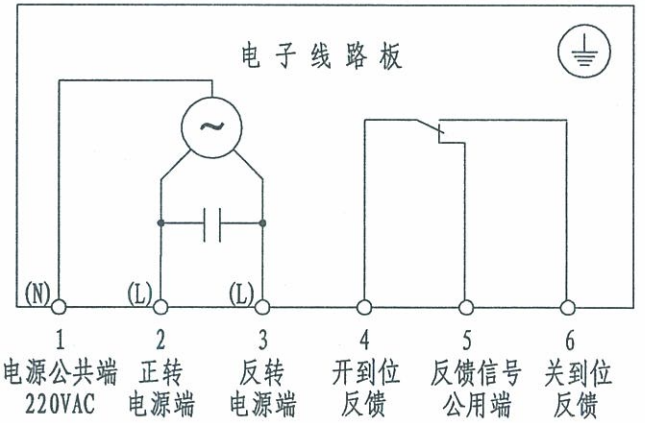


更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

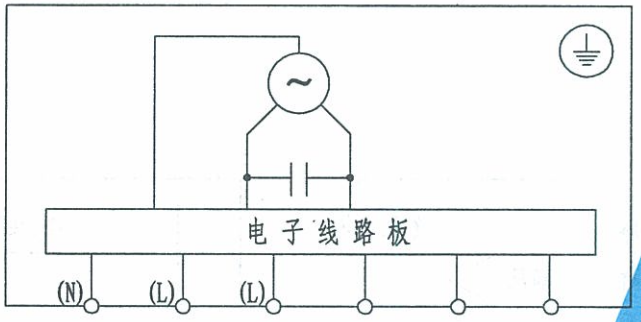
1.3 开关型风阀执行器接线图（一）：



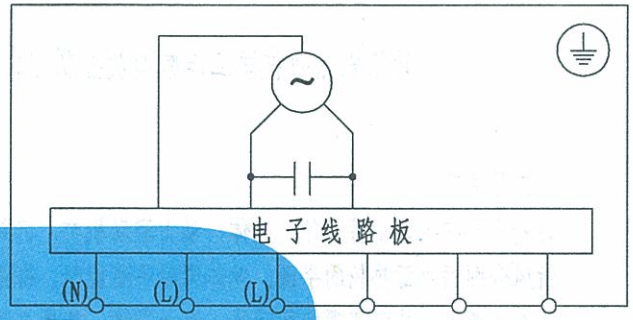
1.4 开关型风阀执行器接线图（二）：



2.1 三位浮点型风阀执行器接线图（一）：

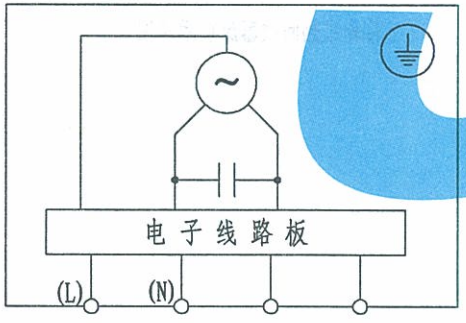


2.2 三位浮点型风阀执行器接线图（二）：

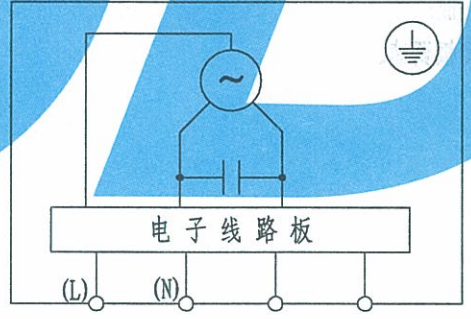


更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

2.3 智能总线型风阀执行器接线图（一）：



2.4 智能总线型风阀执行器接线图（二）：



制图	王丹	设计	王丹	校对	孙汛	审核	王东林

转轮式热回收器工作原理及控制方式

1.工作原理:

转轮式热交换器由蓄热轮，壳体，动力驱动机构，密封件等组成。热排风和冷新风分别通过蓄热轮的半圈，轮体同时不断旋转，将排风中的热量和水分不断传递给新风，从而实现能量回收。驱动机构：转轮在驱动机构的作用下旋转工作。驱动机构主要由电机，蜗轮蜗杆减速机，皮带轮和V型皮带组成。



转轮式热回收器原理示意图

2.运行控制方式:

2.1 由用户自配电缆和控制柜，根据需要进行原点控制，无没有其他调速装置。转轮转速则固定为10 rpm。 电机额定电压380VAC/50Hz， 额定转速1500rpm。

2.2 加装专用智能控制器后可以实现以下功能:

利用外部控制信号调节转轮转速，可实现无极调速。

手动设定转轮转速。

自动感湿度，自动选择运行模式。

故障报警，故障输出。

过载保护，欠压。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

电极式加湿器工作原理及控制方式

1.工作原理:

当水中含有微量盐类时，水就会成为一种导电液体。当电导率在125~1250μs/cm的水进入电极加湿罐时，当水浸过加湿罐内的电极时，电极将通过水构成电流回路，并加热水至沸腾产生蒸汽。电极式加湿器是通过控制加湿罐中水电流的大小，进而控制蒸汽的输出量。

电极加湿器开机后，电脑控制器先打开进水阀C，使水通过进水盒V进入到加湿罐B的底部，然后逐渐上升并接触到电极，水接触到电极后，电极就通过水构成电流回路，加热水并使之沸腾，水位越往上升，电极所流过的电流就越大，当升到最高点时，电脑控制器R就会通过水位检测电极E，检测出此信号，并关闭进水阀C，随着蒸汽的不断输出，罐内水位就会不断降低，电脑控制器R会再次打开进水阀C补充新水，满足所需的加湿量要求。当加湿罐B中的矿物质不断增多时，电脑控制器将依据设定的排水间隔时间排水会及时打开排污阀S（泵），排掉污水，从而达到延长加湿罐寿命的目的。

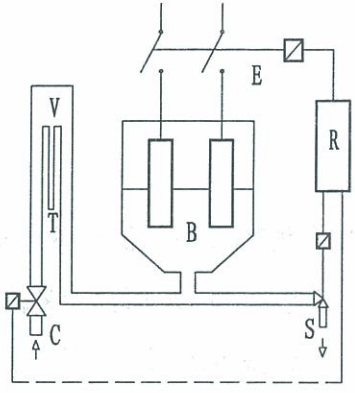
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

2.控制方式:

电极式加湿器具备外部信号控制功能（通过加湿器内部拨码开关进行模式选择）:

2.1 外部开关控制模式：接受外部开关量控制信号（无源干触点），实现对加湿器的启停控制。

2.2 外部连续控制模式：接受外部模拟量控制信号(0-10VDC/4-20mA)，实现加湿量从0~100%的连续调节。



电极式加湿器工作原理示意图



电极式加湿器电脑控制器接线端子示意图

外部设备表

符　号	用　　途	状　态	导线规格
S/GND	远程控制有效/无效输入	DI	2(0.75~1.5)
S1/GND	调节器开关量输入	DI	2(0.75~1.5)
S2/GND	调节器模拟量输入(0-10V)	AI	2(0.75~1.5)
S3/GND	调节器模拟量输入(4-20mA)	AI	2(0.75~1.5)
AC	报警输出继电器公共端	DO	2(0.75~1.5)
ANC	报警输出继电器（常闭）	DO	2(0.75~1.5)
ANO	报警输出继电器（常开）	DO	2(0.75~1.5)

空调末端设备自控系统说明

1. 风机盘管为空调系统中的末端设备，其控制方式应根据工艺要求确定，本部分采用的主要控制方式有:

1.1 工艺对水路系统不设置电动阀时，电气控制仅以调速开关控制风机风速，以调节室内温度。

1.2 工艺对水路系统设置电动阀时，在采用调速开关控制风机的同时，还采用与调速开关连接的温控器，根据室内温度变化，对风机盘管回水电动阀进行自控开闭，使室内温度保持在所需要的范围内。

2. 本部分还选取了在实际工程中常用的直流无刷风机盘管控制方式、毛细管控制方式、冷梁控制方式以及客房控制方式和多联机集中控制方式等。

3.线路敷设:

3.1 经由室内温控器、三速开关控制的风机盘管线路均采用铜芯聚氯乙烯绝缘导线500V,截面积为1.5㎜^{2} 。三速开关及室内温控器接线盒可连接2根PC20阻燃型塑料管，每根PC20可穿5～7根1.5㎜^{2}导线（填满率0.18～0.25)。

3.2 采用通信总线实现系统连接的控制设备和线路，根据总线要求确定采用屏蔽线或普通双绞线。

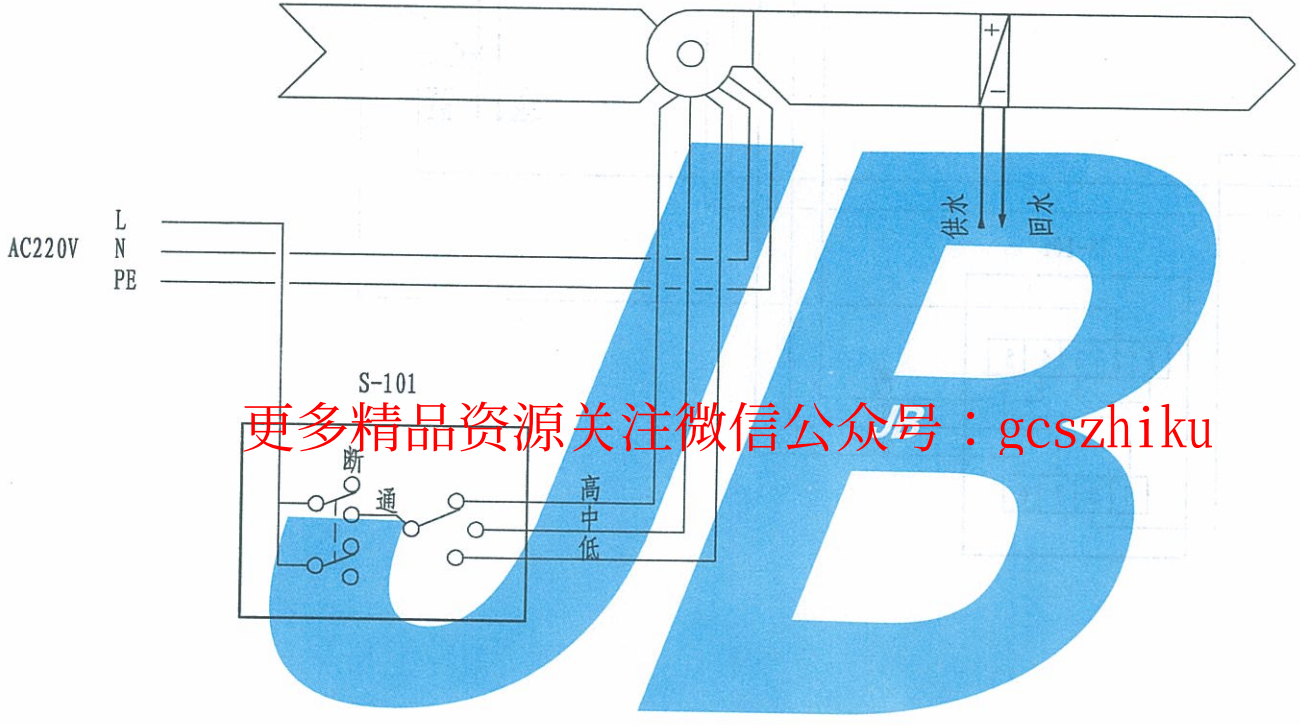
4.带传感器的室内温度控制器安装位置应易于操作，且周围气温具有代表性。同时，还应避免热辐射的影响。风管式和温控器安装位置图仅为示意位置，在实际工程中，应根据现场情况，由工艺确定其具体安装位置。也可参考有关的仪表安装图集。

5.工程中风机盘管的电源进线位置和电动阀位置应根据工艺确定，通常盘管的水电进口位置应分开。

6.电动阀一般由工艺配套，如果电动阀采用24V电源，可根据工程实际情况，确定采用集中配置或单台配置控制变压器。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

制图	吴闻婧 吴闻婧	设计	吴闻婧 吴闻婧	校对	董维华 董维华	审核	王东林 王东林



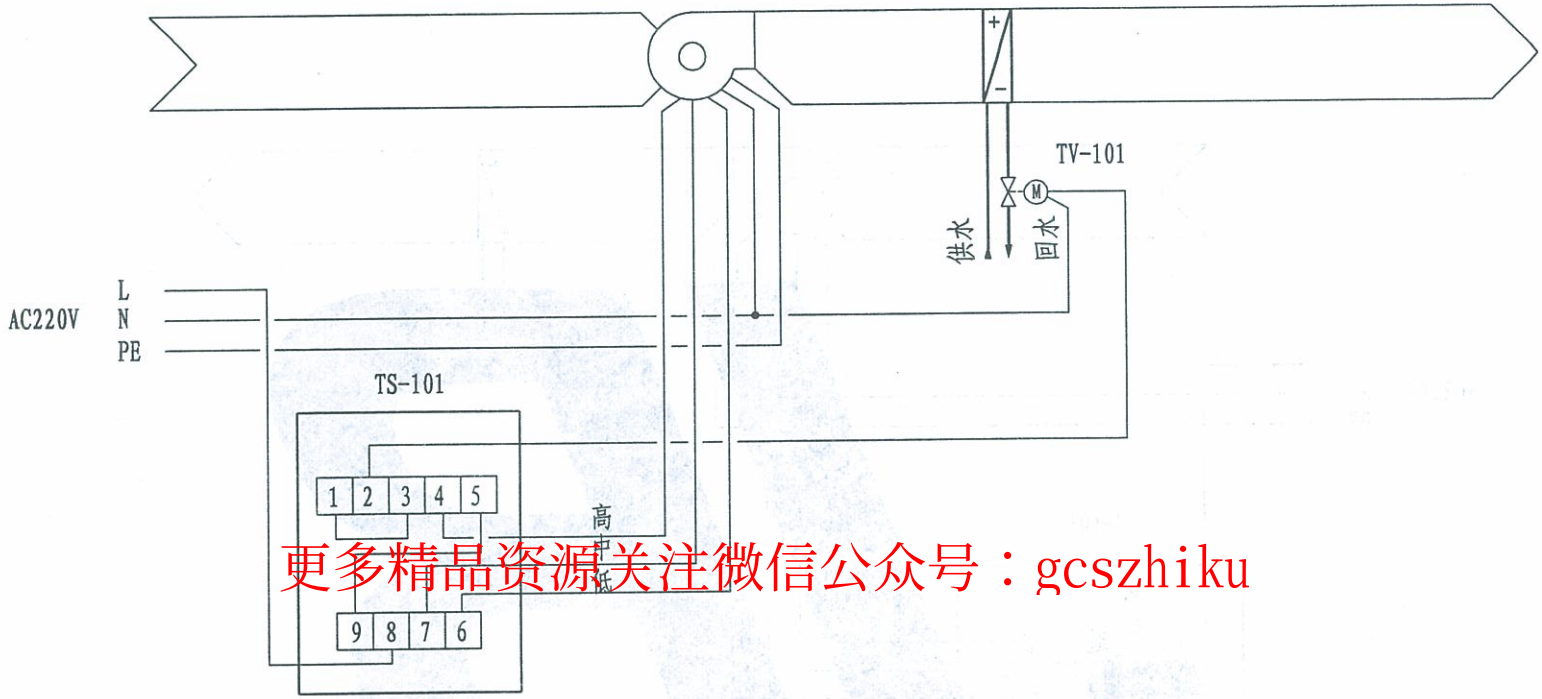
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

外部设备表

符 号	型号及规格	器 件 名 称
S-101	S	三速开关

风机盘管二管制单一手动控制风速控制示意图	图集号	12D16
	页次	19

制图 吴闻婧
设计 吴闻婧
校对 董维华
审核 王东林

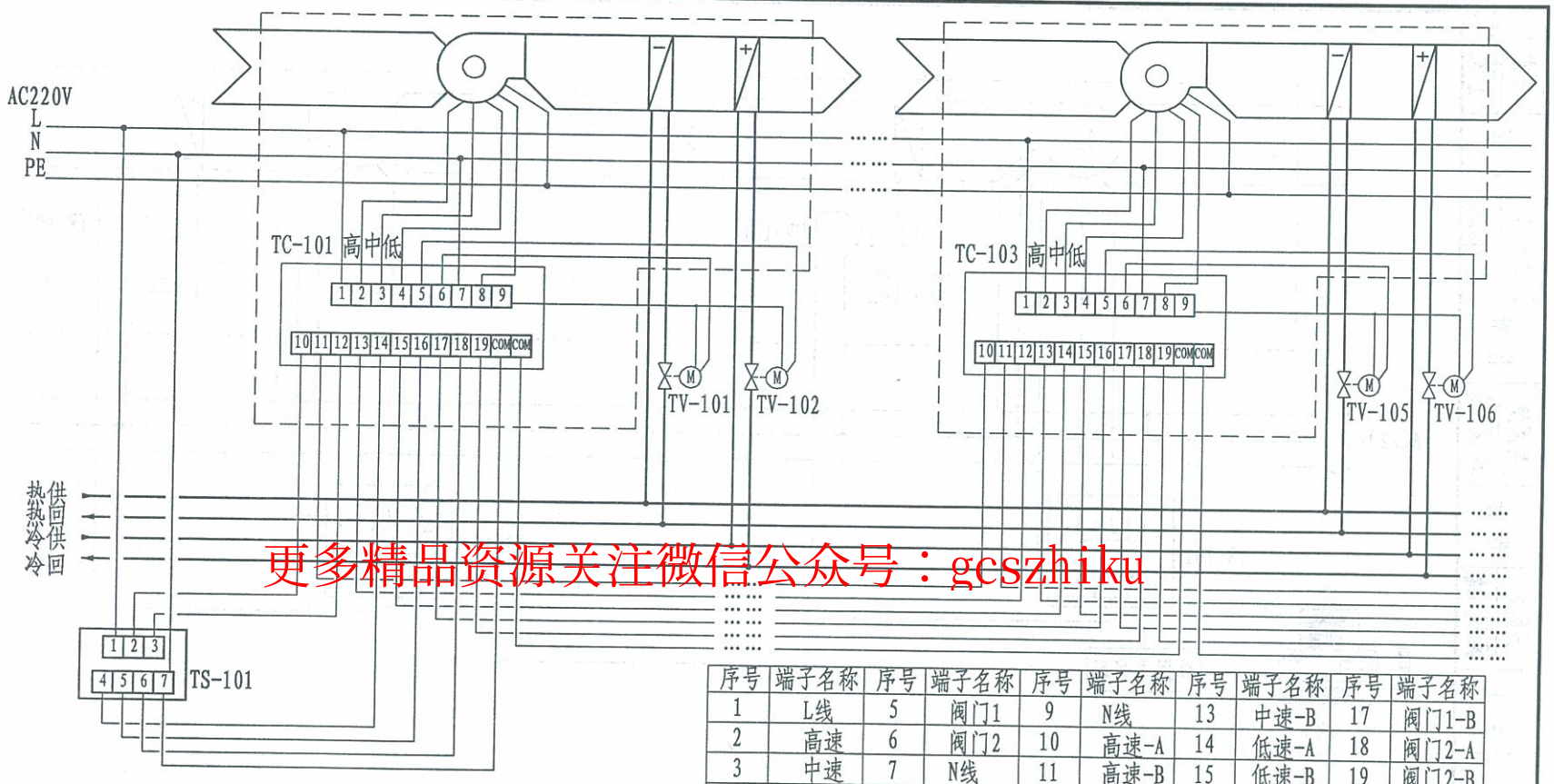


更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

外部设备表

符 号	型号及规格	器件名称
TS-101	TS	室内温控器带三速开关
TV-101	TV	电动阀

风机盘管二管制(二通阀) 送冷/热风室温控制示意图	图集号	12D16
	页次	20



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

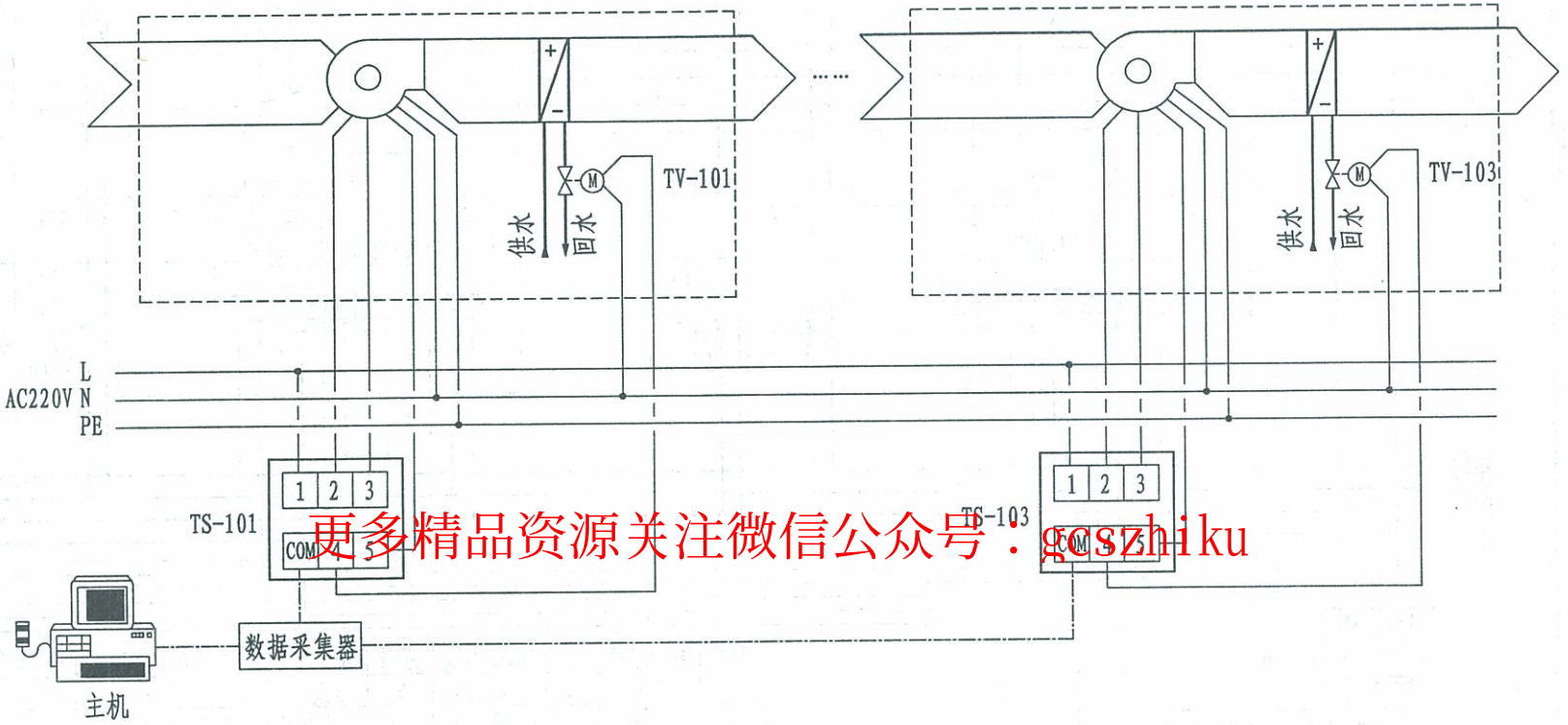
序号	端子名称	序号	端子名称	序号	端子名称	序号	端子名称	序号	端子名称
1	L线	5	阀门1	9	N线	13	中速-B	17	阀门1-B
2	高速	6	阀门2	10	高速-A	14	低速-A	18	阀门2-A
3	中速	7	N线	11	高速-B	15	低速-B	19	阀门2-B
4	低速	8	N线	12	中速-A	16	阀门1-A		

外部设备表

符　号	型号及规格	器件名称
TS-101	TS	室内温控器带三速开关
TC-101~ TC-103	TC	风机盘管驱动器
TV-101~ TV-106	TV	电动阀

多台风机盘管（多个二通阀） 多线制室温控制示意图	图集号	12D16
	页次	21

制图	吴闻婧	设计	王丹
审核	王东林	校对	董维华



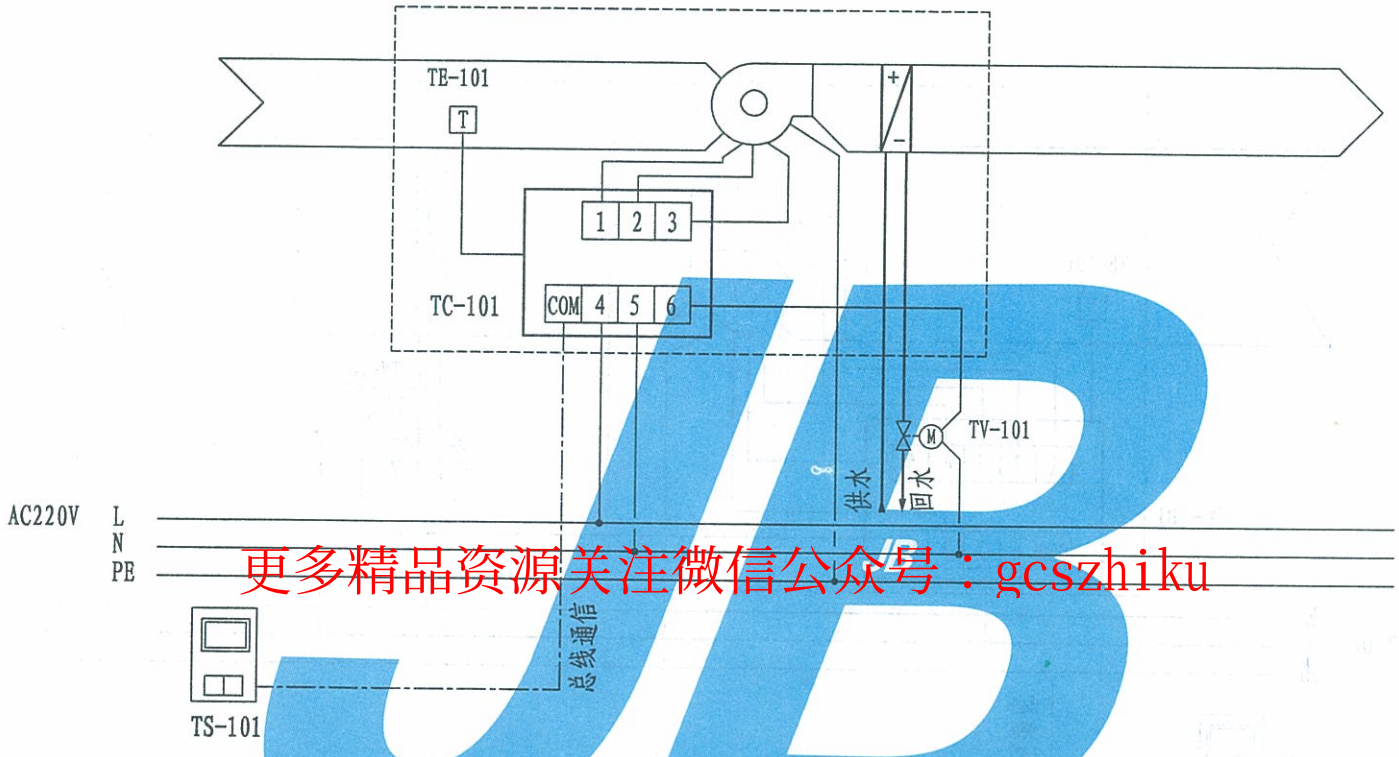
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

外部设备表

符 号	型号及规格	器件名称
TV-101～TV-103	TV	电动阀
TS-101～TS-103	TS	风机盘管控制器

多台风机盘管（多个二通阀）集中联网监控示意图	图集号	12D16
	页次	22

制图	吴闻婧	设计	王丹	校对	董维华	审核	王东林



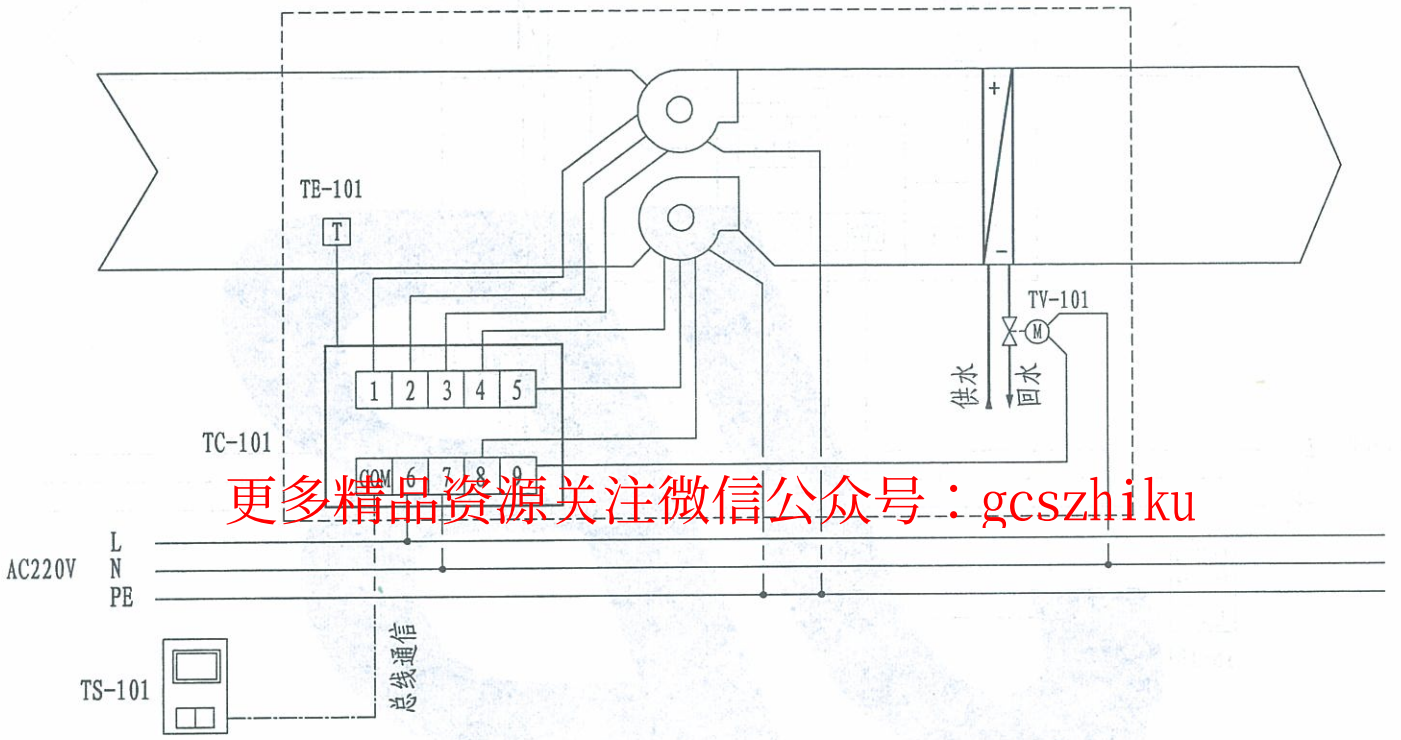
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

外部设备表

符 号	型号及规格	器 件 名 称
TC-101	TC	风机盘管驱动器
TE-101	TE	温度传感器
TS-101	TS	风机盘管控制器
TV-101	TV	电动阀

单电机型直流无刷风机盘管 单台控制示意图	图集号	12D16
	页次	23

制图 吴闻婧
设计 王丹
校对 董维华
审核 王东林



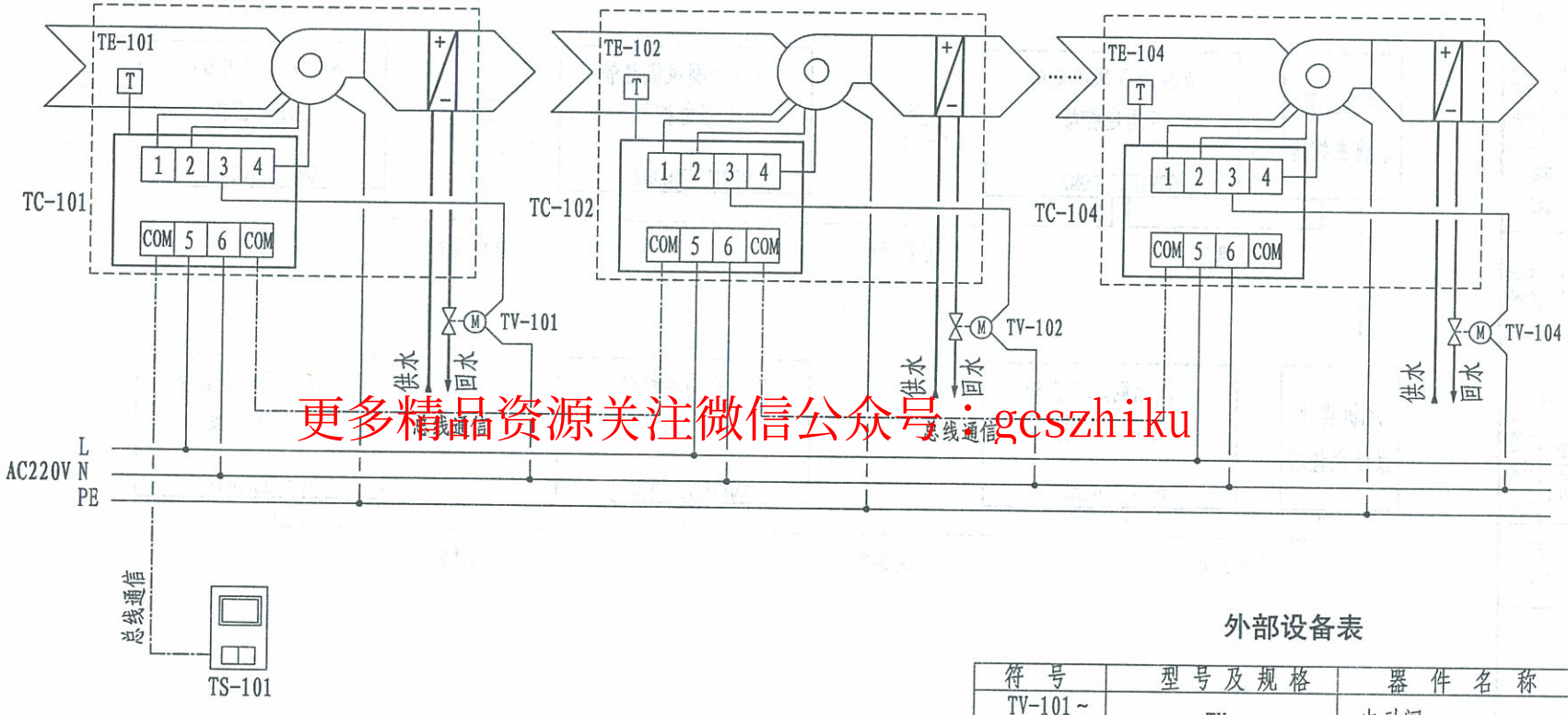
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

外部设备表

符 号	型号及规格	器 件 名 称
TE-101	TE	温度传感器
TC-101	TC	风机盘管驱动器
TS-101	TS	风机盘管控制器
TV-101	TV	电动阀

双电机型直流无刷风机盘管
单台控制示意图

王东林 审核 董维华 校对 王丹 设计 吴闻婧 制图



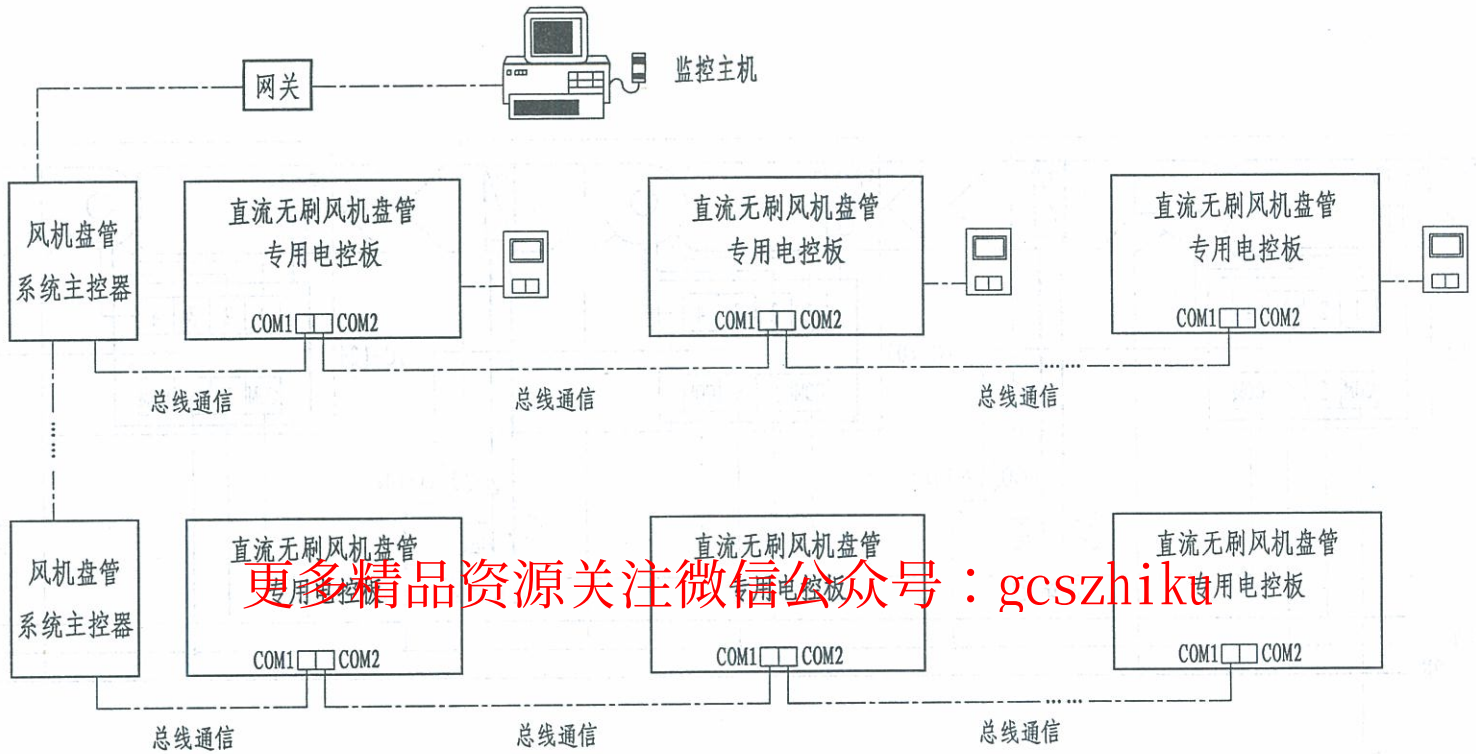
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

外部设备表

符 号	型号及规格	器件名称
TV-101～TV-104	TV	电动阀
TE-101～TE-104	TE	温度传感器
TS-101	TS	风机盘管控制器
TC-101～TC-104	TC	风机盘管驱动器

多台直流无刷风机盘管(多个二通阀)室温控制示意图	图集号	12D16
	页次	25

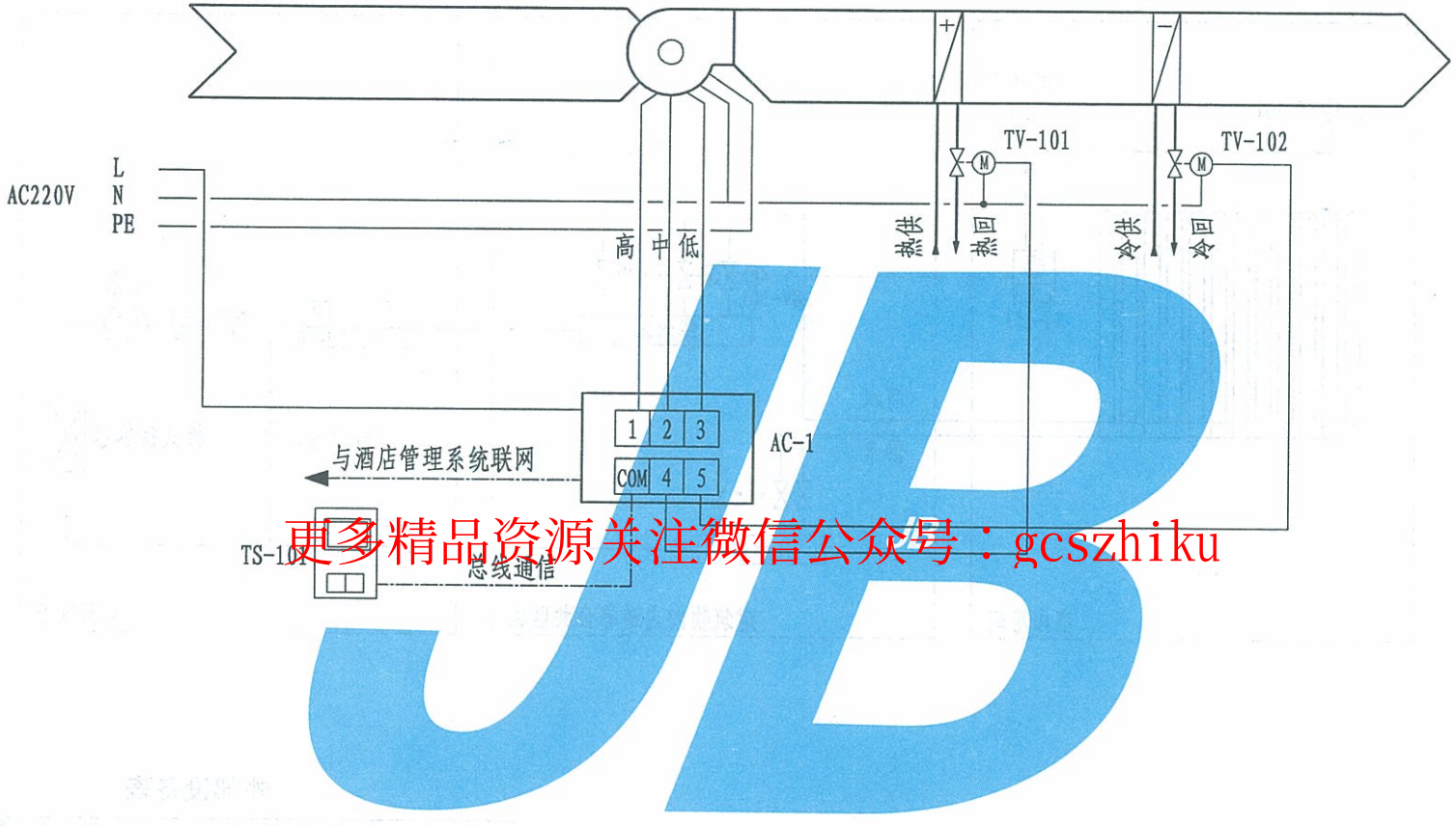
王东林 审核 董维华 校对 王丹 设计 吴闻婧 制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

直流无刷风机盘管集中联网监控示意图	图集号	12D16
	页次	26

王东林 审核
孙汛 校对
董维华 设计
吴闻婧 制图



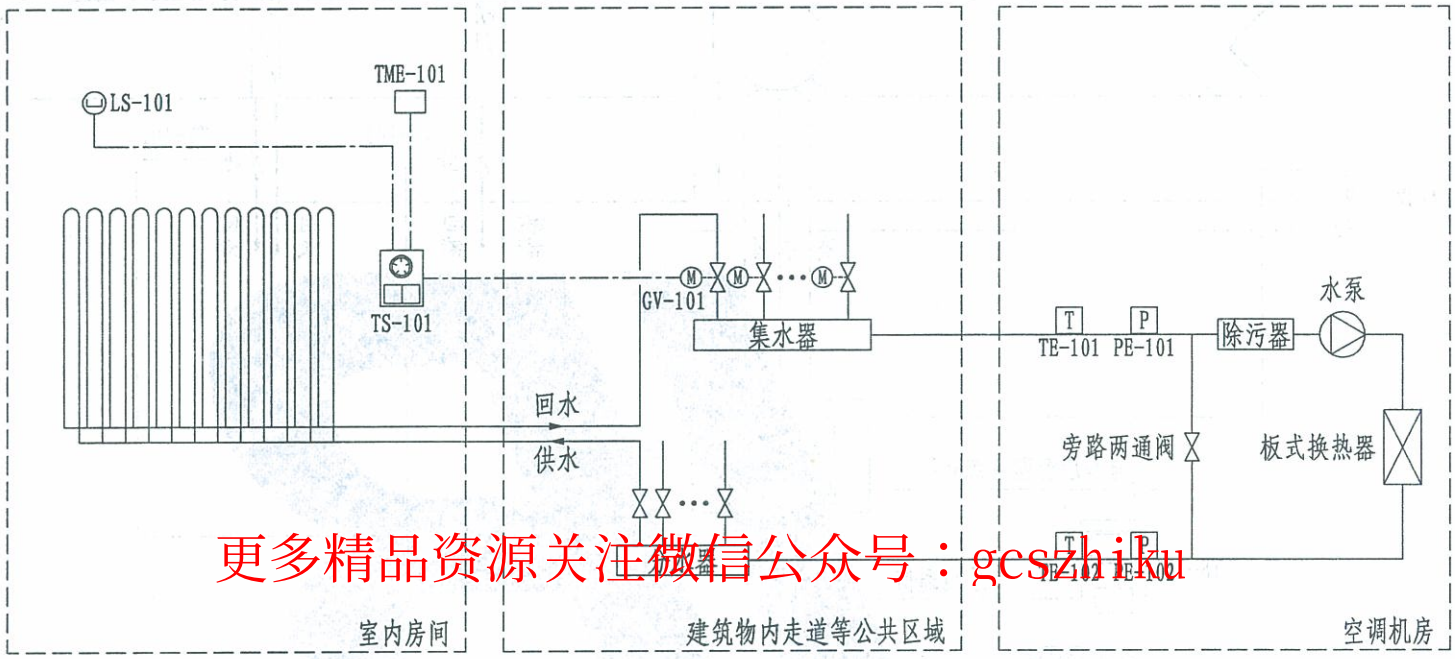
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

外部设备表

符　号	型号及规格	器　件　名　称
TS-101	TS	室内温控器带三速开关
AC-1	AC	客房控制箱
TV-101	TV	电动阀
TV-102	TV	电动阀

酒店客房风机盘管控制示意图	图集号	12D16
	页次	27

制图 王敬怡
设计 王敬怡
校对 王敬怡
孙汛
审核
王东林

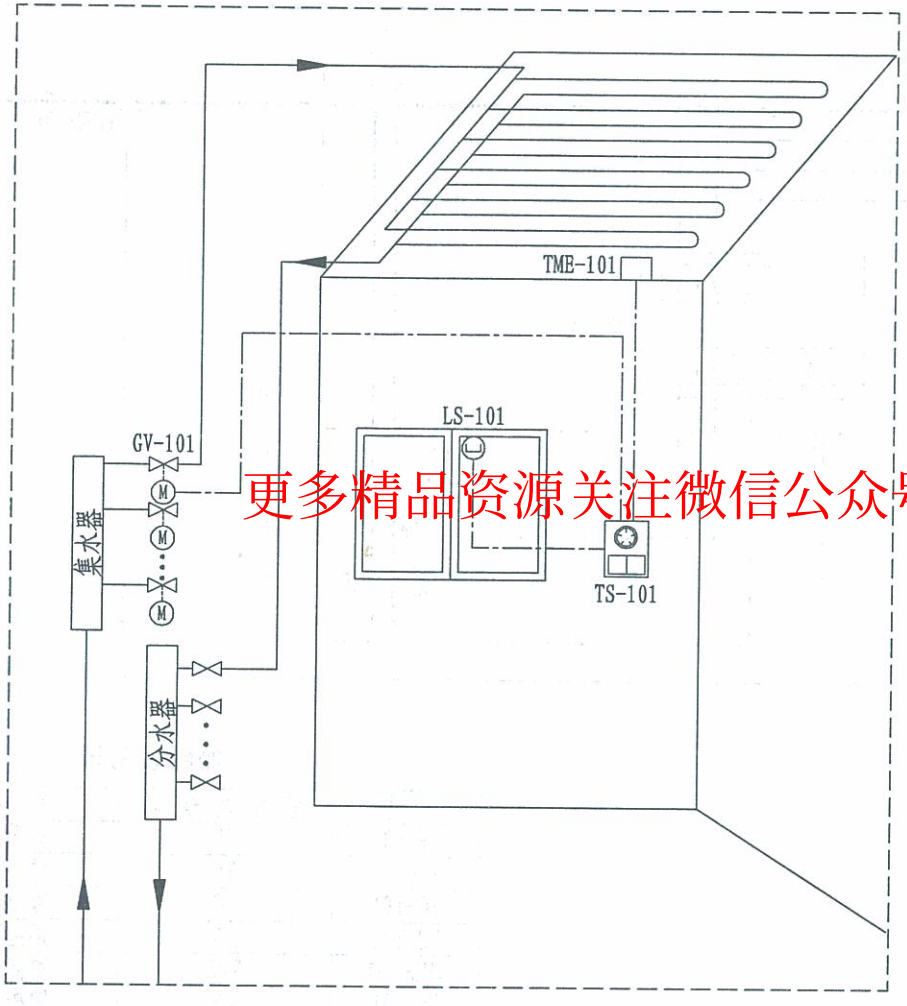


更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

外部设备表

符　号	型号及规格	器件名称
GV-101	GV	电动调节阀
TE-101、102	TE	温度传感器
PE-101、102	PE	压力传感器
TS-101	TS	温控器
TME-101	TME	露点传感器
LS-101	LS	窗磁

毛细管控制示意图（一）



注：1. 毛细管辐射采暖制冷系统包括：冷热源、分配站、控制器、室内温度调节器以及毛细管网栅。

2. 冷热源设置于机房内，可采用传统冷热源，也可以采用地源热泵或太阳能热水等绿色清洁能源。

3. 分配站可设置于公共空间，也可设置于各层机房内，在分配站构成独立的循环控制系统，可单独调节各供水回路。

4. 温控器：用于房间内的温度调节，可与窗磁联动，在窗户开启的情况下不允许启动空调系统。

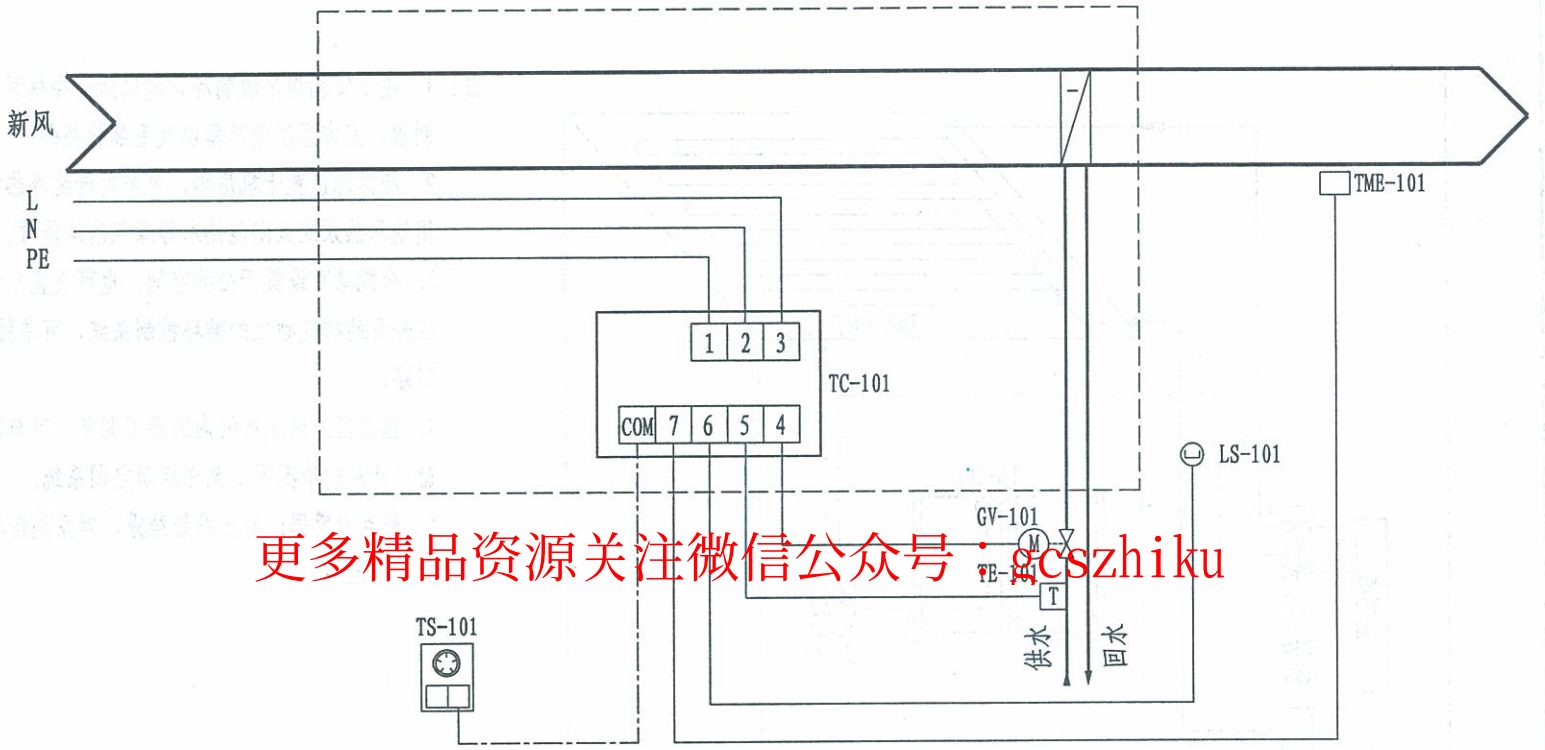
5. 露点传感器：防止系统结露，对系统自动控制而保证其安全性。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

外部设备表

符 号	型 号 及 规 格	器 件 名 称
GV-101	GV	电动调节阀
TS-101	TS	温控器
TME-101	TME	露点传感器
LS-101	LS	窗磁

王东林 王东林
审核
孙汛 孙汛
校对
王敬怡 王敬怡
设计
王敬怡 王敬怡
制图



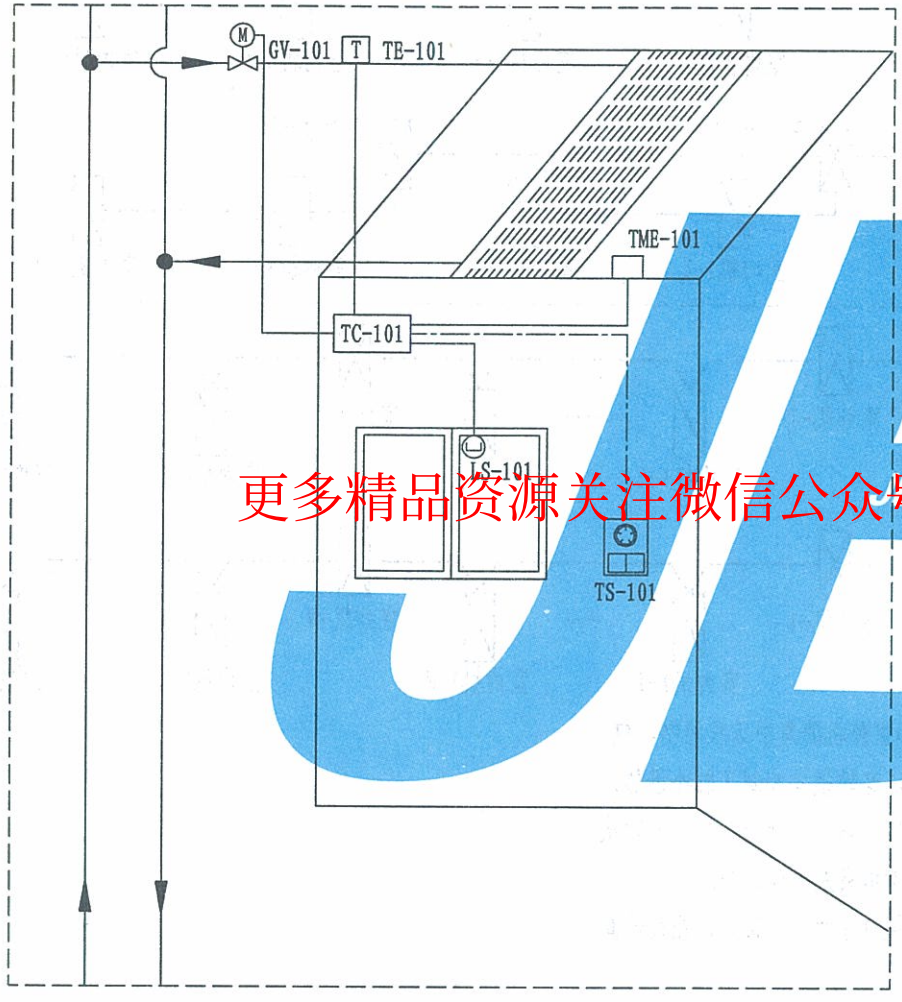
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

外部设备表

符 号	型号及规格	器 件 名 称
GV-101	GV	流量调节阀
TE-101	TE	温度传感器
TC-101	TC	冷梁控制器
TS-101	TS	温控器
TME-101	TME	露点传感器
LS-101	LS	窗磁

冷梁控制示意图（一）

制图 王敬怡
设计 王敬怡
校对 孙汛
审核 王东林



注：1.冷梁配水系统的控制：在冷梁供水管上安装一个电动调节阀，由房间温控器控制电动调节阀的开度，当房间温度高于设定值时，增大阀门开度；低于设定值时，减小阀门开度，以维持房间内温度恒定。诱导新风经过空气处理器处理后通过冷梁送入房间，由于室内办公人数变化不大，需要的新风量基本恒定，所以新风机房的新风机可采用定频运行。

2.冷梁预防结露控制系统：进水温度传感器测出进入冷梁的冷却水的温度T1，温度控制器通过测量室内空气温度然后计算出露点温度T2，T1与T2在冷吊顶控制器内进行比较得出偏差E=T1-T2，当偏差E是负偏差时，则电动阀关闭，诱导空气得不冷却，室内温度升高，冷梁盘管处便不会结露。

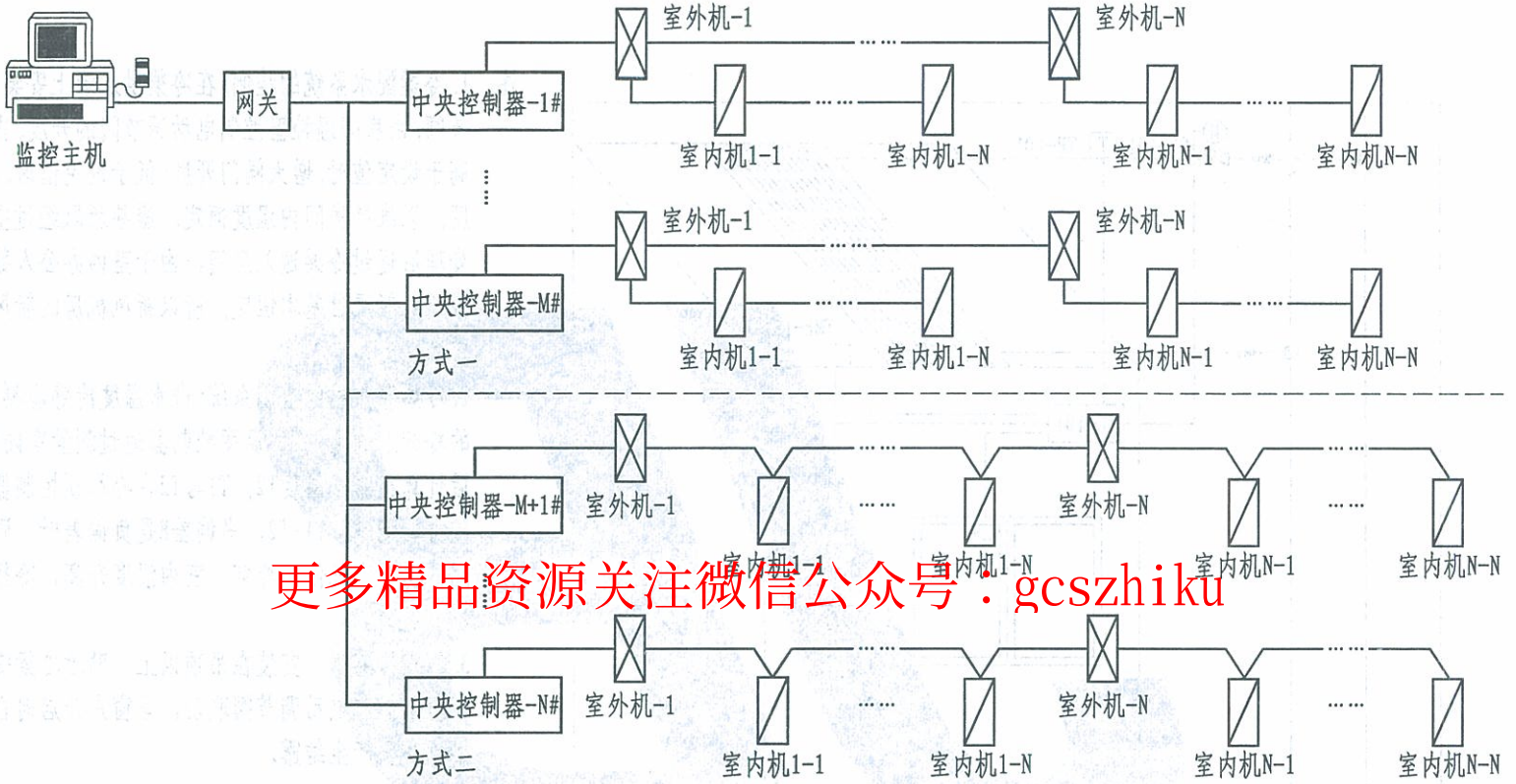
3.露点传感器：安装在吊顶以上，贴近冷梁安装。

4.窗磁：与电动调节阀联动，当窗户开启时自动关闭冷梁，防止产生结露。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhku

外部设备表

符　号	型号及规格	器件名称
GV-101	GV	流量调节阀
TE-101	TE	温度传感器
TC-101	TC	冷梁控制器
TS-101	TS	温控器
TME-101	TME	露点传感器
LS-101	LS	窗磁



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 通过中央控制器可以实现对在线多台室内机和室外机的集中远程控制，包括定时启停（年度日程，当天日程，特殊日程），运转模式控制（制冷供热，风扇），设定温度，实际温度检测，风扇速度控制，送风百叶控制，过滤网状态检测，紧急停止控制，电源故障恢复控制，故障信息及自动记录。

2. 通过安装在监控主机内的专用软件可以实现消耗电量的分户计量，能耗计算周期设定，能耗累计运转时间。

3. 本图方式一、方式二仅为示意，图中中央控制器、室内机、室外机之间的控制线缆均采用RVVP3×0.75㎜²。

多联机集中控制系统网络结构图	图集号	12D16
	页次	32

空调计算机控制系统说明

1. 民用建筑空调系统的计算机控制通常采用DDC或PLC。其系统形式多采用集散控制系统（DCS）、现场总线控制系统（FCS）和集散控制系统与现场总线控制系统相结合的混合型控制系统（DCS+FCS），其网络结构分为单层、二层或三层方式。

2. DDC/PLC是空调计算机控制系统的终端直接控制设备，可以作为一个独立的智能控制器运行，又能作为系统的组成部分。其功能主要有：PID控制、开关控制、焓值计算、逻辑、连锁等。通过传感器、执行器不仅可以方便地进行数据采集，开环、闭环控制，还可通过自身通讯接口与系统的网络相连。

3. 本部分选取了目前建筑设备自动化系统（BAS）中有关空调系统方面的常用方案，所有方案均为控制示意图，非实际安装图，并且不包括软件部分（仅为软件设计提供设计条件）。在实际使用中，应根据具体工程的实际情况，对图中方案取舍。实际安装图可详见有关自动化仪表设计安装图册或相应的仪表安装图集。

4. 通讯：中央控制站与直接数字控制器DDC/PLC及DDC/PLC之间采用双绞屏蔽线、聚氯乙烯护套铜芯电缆或计算机专用通讯电缆。DDC/PLC与现场控制设备如传感器、阀门之间的控制电缆，通常采用聚氯乙烯绝缘、聚氯乙烯护套铜芯电缆（0.75～1.5mm^2），DDC/PLC与现场仪表、阀门之间的信号线的规格和型号与通信总线连接相关。

5. 现场敷线方式：DDC/PLC与被控对象之间可集中采用金属线槽，分支线采用穿钢管敷设。本图集中的电缆表示方式，如：3X1.5其含义为：3芯1.5mm^{2}电缆。双绞屏蔽线在DDC/PLC仪表控制箱内接地，所有信号线不应与其他线路共管敷设，现场DDC/PLC仪表控制箱的电源引自相应的配电箱（或专用DDC电源），其导线为BV 3X2.5 mm^2。

6. DDC/PLC的设置原则：

6.1 一般DDC/PLC在现场安装，箱体通常挂墙明装。对于控制参数较多且集中的设备间，通常采用大型DDC/PLC进行控制。控制参数较少的设备间，通常采用小型DDC进行控制。

6.2 每台DDC/PLC的输入输出接口数量与种类应与所控制的设备要求相适应，并预留10%～15%的余量。

7. 本部分不涉及冷水机组内部计算机控制，只提供DDC/PLC与冷水机组之间联动控制的基本方案形式。如果机组有特殊控制要求，可以在本方案基础上进行相应调整。

8. 本部分除重点说明DDC/PLC控制方式外，也给出了目前已在很多工程中使用的总线网络控制器，以及与之配套的现场总线型的传感器、电动阀门等控制方式。最后，给出了冷水机组的监控内容以及一体化直燃机控制示意图，便于满足不同的设计要求。

9. 随着空调技术的不断发展，其对控制的要求越来越高，而控制与工艺的结合越来越紧密。本部分重点给出了手术室空调、洁净空间以及蓄冰系统等多种与工艺直接关联的控制示意图，便于空调专业的设计人员选用。

10. 图中的温度、湿度、压差、二氧化碳等传感器的位置仅为示意位置，在实际工程中其具体安装位置应根据现场的实际情况，由工艺确认或指导安装。

11. 其他：与BAS无直接关联的空调器件，如手动阀门就地显示仪表等图中均未表示。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

空调计算机监控系统软件基本功能要求

空调计算机控制系统软件的功能是否完善、技术是否先进、操作是否便利，直接会影响到空调计算机系统的运行效率，因此，在本部分给出软件一些基本功能的要求：

1. 实时监控：实时监控空调系统的运行状态参数，并可远程设置/控制空调系统。

2. 远程控制：配合相应的硬件，可以通过工作站对设备进行远程控制，实现设备管理的自动化，合理化。

3. 集中监控：对设备环境进行集中监控，在无人值守的环境下保障设备的正常运行。

4. 启停控制：根据设备提供准确的实时监控次序，亦可根据用户需要全部启动或停止所有设备。

5. 区域管理：系统可根据用户需求设置监控点区域，分区管理，提高系统效率。

6. 节能运行：系统根据用户设置开关设备要求，自动切入节能运行状态。

7. 现场仿真：以现场配置图为背景，实时显示各监控点的数值和状态，并可查看其详细资料；监控点位置及对应设备，可根据现场实际要求自行定义。

8. 数据输出：所有存储的数据，查询结果均可输出为EXCEL文件或TXT文件。

9. 实时报警：当监控点设备发生故障时，工作站发出报警声，并在屏幕上闪烁红色警报标志；通过设备状态表显示颜色，通知工作人员故障设备地址及运行参数。

10. 时间表：可以根据用户需求设置从一分钟到一年内的具体工作时间安排，节假日安排，特殊日期安排。

11. 走势曲线：根据历史存储记录，可以自动生成数个监控参数的历史运行曲线，并可以打印或另存为其它格式文件。

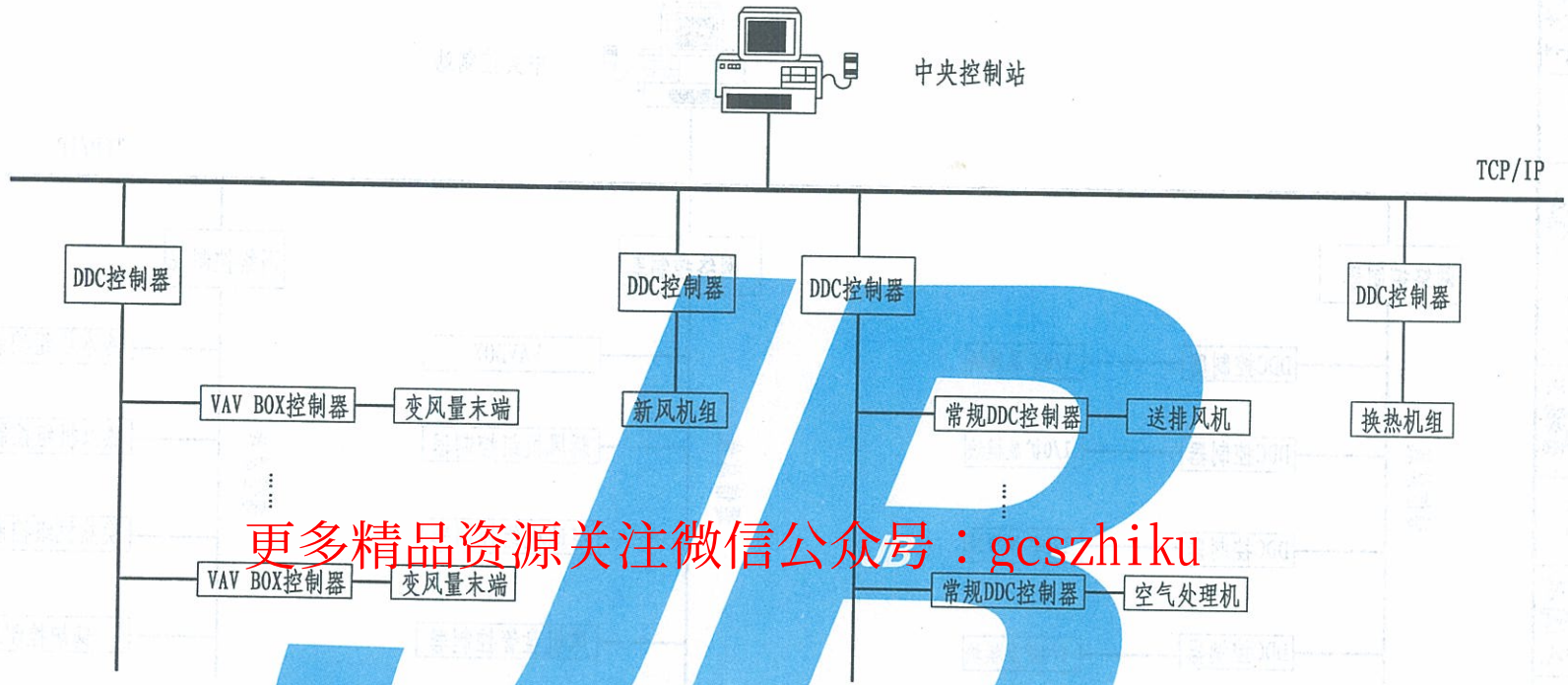
12. 运行计费：系统操作每个监控点启停时间，作为计费基础参数。

13. 密码保护：提供多位操作员安全管理密码登录功能。

14. 历史存储：各类参数作为历史记录存储在数据库中，供今后查询，分析，统计。存储的时间和参数可以根据用户需要设置。

15. 复合查询：可以设置多个查询条件，查询目标信息。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

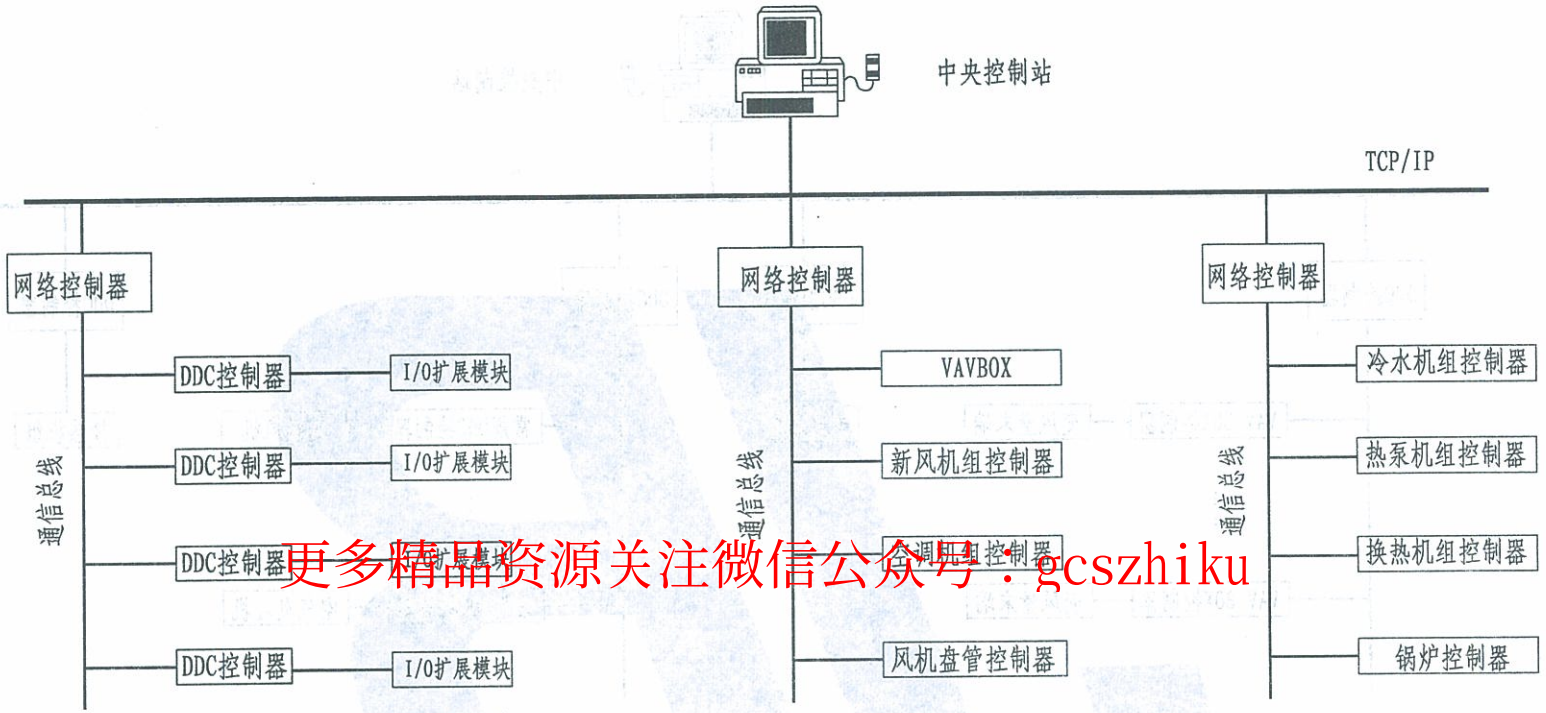
注：1.本图为单层网络结构形式的空调控制系统，适用于直接采用TCP/IP网络的空调控制系统。

2.DDC控制器通常采用基于工业以太网的BACnet/IP网络形式，具备以太网通信接口，同时，预留与无以太网通信接口的常规DDC控制器之间的通信接口，便于对既有系统进行提升改造，也便于降低成本。

3.DDC控制器、中央控制站组网方式灵活，并可很容易实现远距离的设备监控。

空调控制系统网络示意图(一)

王东林 王东林
审核
李杰 李杰
校对
董维华 董维华
设计
吴闻婧 吴闻婧
制图



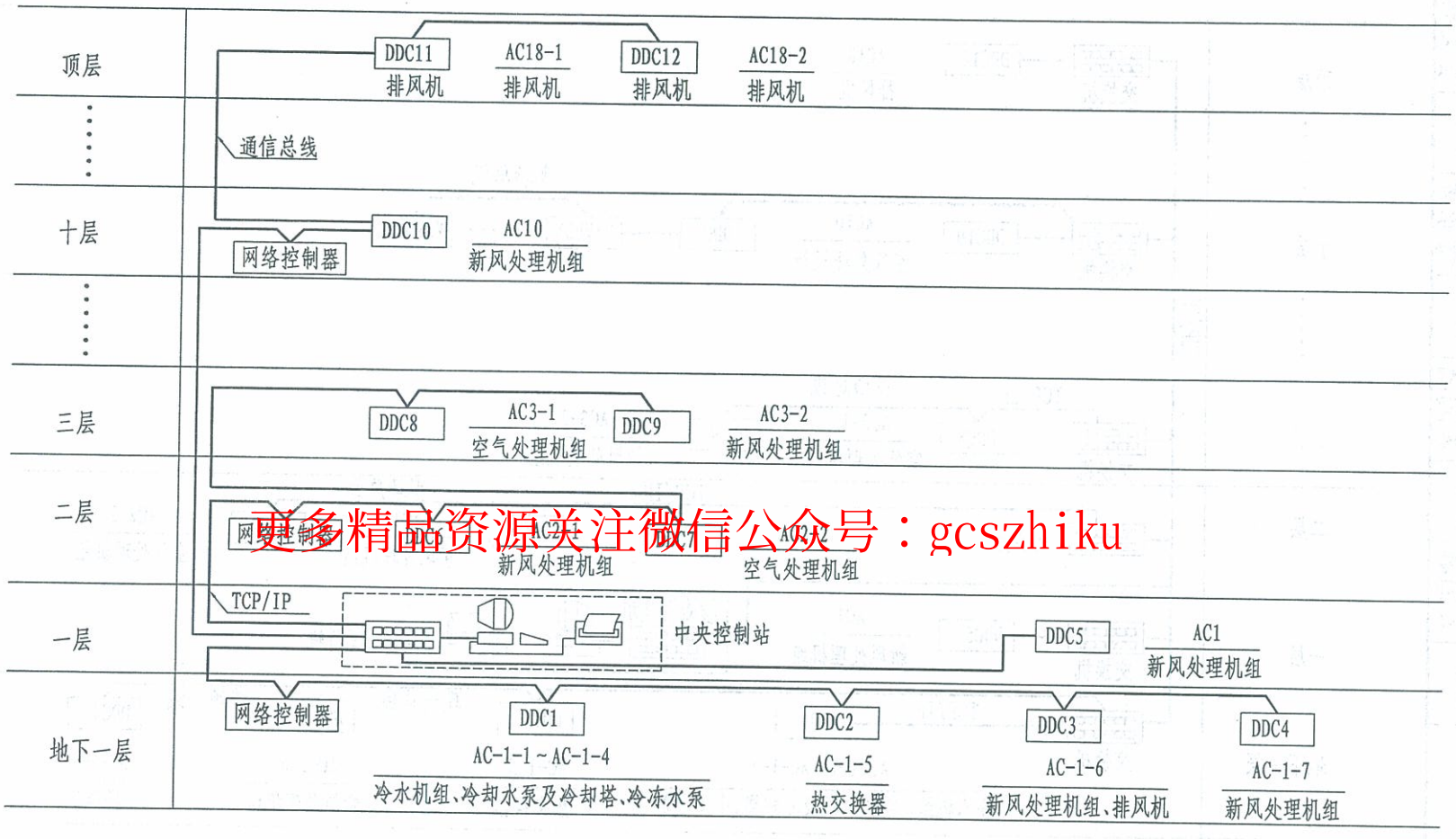
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1.本图是二层网络结构形式的空调控制系统，是目前常用的一种空调控制系统方式。

2.网络控制器是一种具有现场网络管理功能的装置，不仅负责中央控制器与DDC之间的通信，也负责各种专用控制器与中央控制站之间的通信。同时，还具备系统管理的部分功能。

3.网络控制器与DDC控制器及其他控制器之间常采用BACnet/LonTalk/ModBus等多种通信协议，中央控制站与网络控制器之间通常采用TCP/IP通信协议。

空调控制系统网络示意图(二)	图集号	12D16
	页次	36



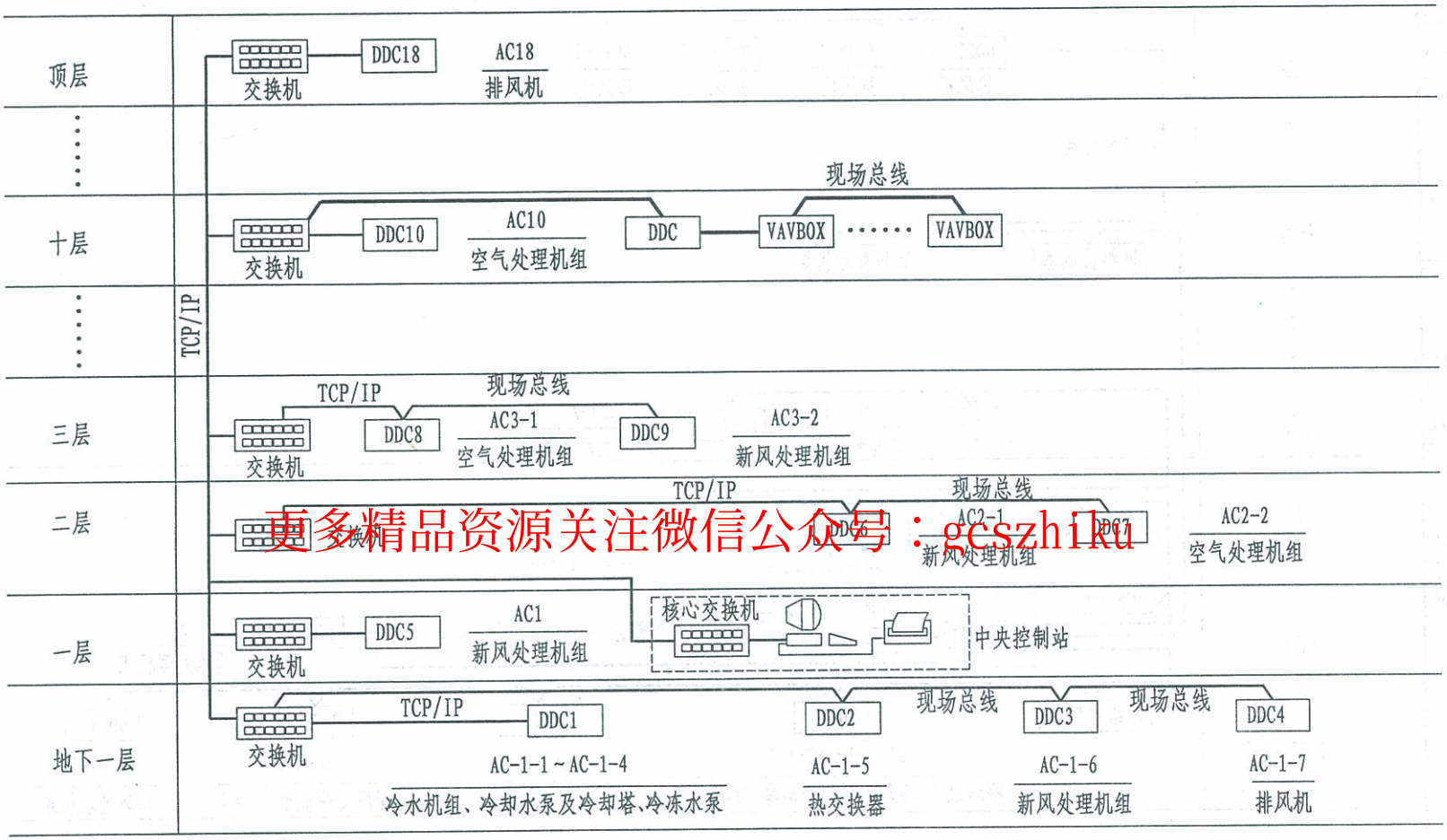
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 本图仅以一个工程实例对空调控制系统进行说明，采用的是空调控制系统网络示意图（二）的控制方式。

2. 网络控制器与DDC之间采用非屏蔽双绞线（AWG）进行连接，中央控制站与网络控制器之间采用不低于UTP5的线缆进行连接。

3. 空调控制系统示意图有不同表示方法，本图仅供参考。

4. 空调（PLC）控制系统与之相似，不再赘述。



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

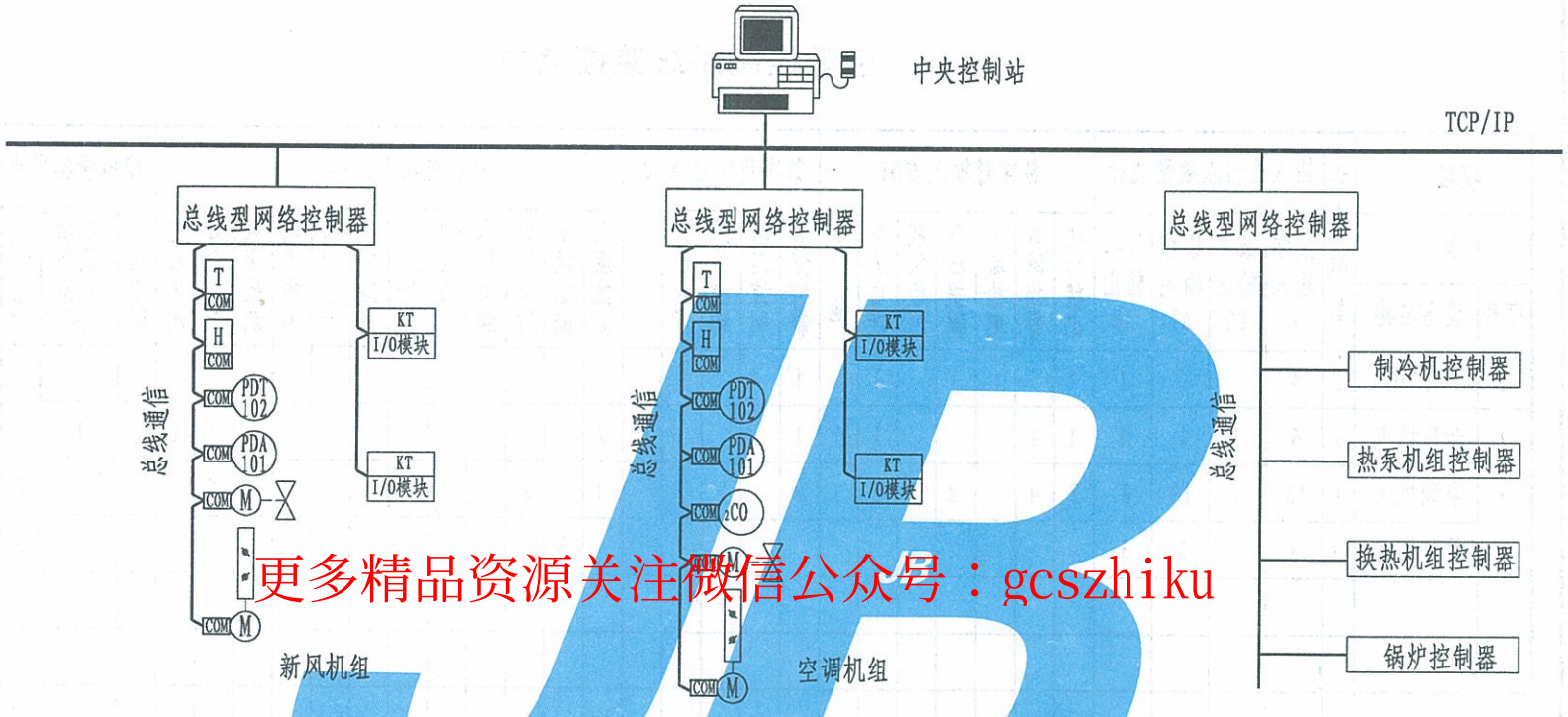
注：1.本图仅以一个工程实例对空调DDC控制系统进行说明，采用的是空调控制系统网络示意图（一）的控制方式。

2.交换机与DDC之间通常采用BACnet/ModBus等协议进行通信，交换机之间采用TCP/IP协议进行通信。本实例中，交换机之间采用不低于UTP5的线缆连接，交换机与DDC之间采用非屏蔽双绞线（18AWG）进行连接。

3.空调控制系统示意图有不同表示方法，本图仅供参考。

4.空调（PLC）控制系统与之相似，不再赘述。

制图 吴闻婧 吴闻婧
设计 董维华 董维华
校对 李杰 李杰
审核 王东林 王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1.本系统中所采用的传感器均为现场总线型，通过标准协议通信(BACnet/ModBus/LonTalk)的方式将检测数据发送给总线型网络控制器。

2.本系统中所采用的电动阀门均为现场总线型，通过标准协议通讯(BACnet/ModBus/LonTalk)的方式与总线型网络控制器实现双向数据通信（接受网络控制器发出的控制指令并且反馈实际运行状态）。

3.本系统中所采用的冷水机组，热泵机组，换热机组，锅炉均具备现场总线接口，通过标准协议通信(BACnet/ModBus/LonTalk)的方式与总线型网络控制器实现双向数据通信（接受网络控制器发出的控制指令并且反馈设备实际运行数据）。

4.本系统的数I/O模块将现场机电设备的AI/AO/DI/DO信号转换为标准协议通信(BACnet/ModBus/LonTalk)与总线型网络控制器进行双向数据通信（接受网络控制器发出的控制指令并且反馈设备实际运行数据）。

5.总线型网络控制器通过TCP/IP方式与中央控制站实现双向数据通信。

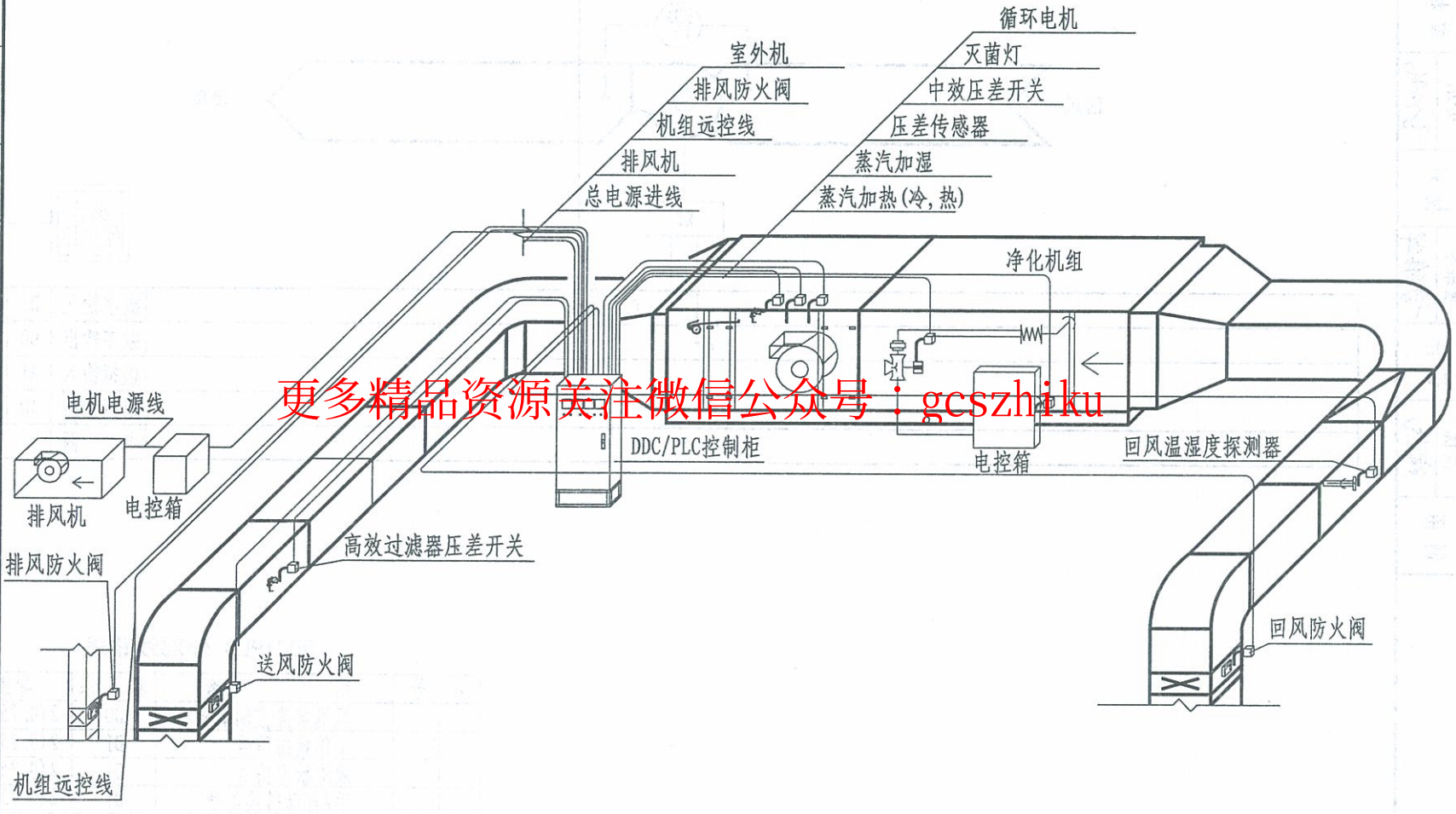
空调控制系统网络示意图(三)	图集号	12D16
	页次	39

空调控制系统监控点表

项目		设备数量	输入输出点数量统计				数字量输入点DI							数字量输出点DO					模拟量输入点AI												模拟量输出点AO				详图
日期			数字输入DI	数字输出DO	模拟输入AI	模拟输出AO	运行状态	故障报警	水流检测	差压报警	液位检测	手/自动	其他	启停控制	阀门控制	开关控制	其他		风温检测	水温检测	风压检测	水压检测	温度检测	差压检测	流量检测	阀位	电流检测	频率检测	其他	电动风阀	电动水阀	电动调节湿阀	其他		
序号	设备名称																																	
1	通风机	1	4			1	1	1		1		1		1																				P42
2	新风机组	1	6	1	4	4	1	1				1	2	1					2									2	1		1			P48
3	空调机组	1	13	4	10	8	2	4		2		2	3	2		2			3		2							5	3		1	4		P68
4	热交换器	3	3		3	3														3								3				3		P119

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

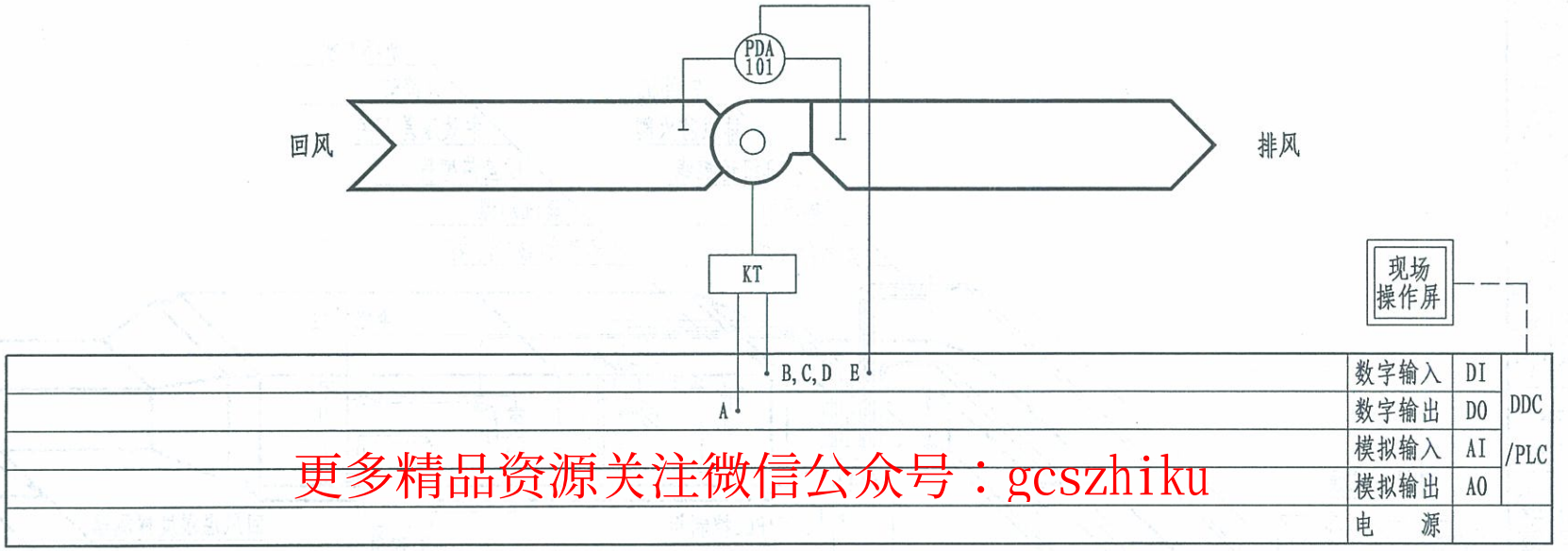
制图 陶悦
设计 董维华
校对
孙汛
审核
王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

空调计算机控制示意图实例

王东林 审核 孙汛 校对 董维华 设计 陶悦 制图

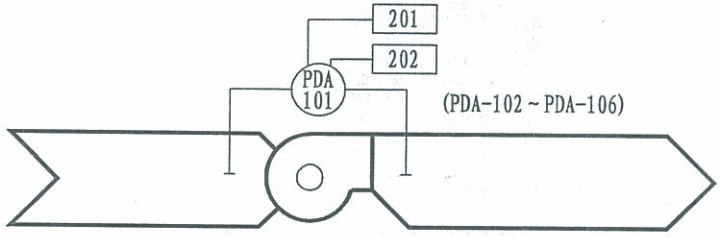


更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

DDC/PLC 外部线路表

代　号	用　途	状　态	导线规格
A	风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
B	工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
C	故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
D	手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
E	风机压差检测信号	DI	2(0.75~1.5)

通风机控制示意图



外部设备总表

符　号	数量	器件名称	备注
DX-1	1	直接数字控制器	
XT-1	1	传输模块	
XP-1	1	扩展模块	
SW-1	1	电源开关	
R-1～R-6	6	24V交流继电器	
TX-1	1	变压器40VA, ～220/200/24V	
FU-1	1	5A保险丝	
PDA-101～PDA-106	6	压差信号	

注：1. ═ ⓘ ⇉ N2传输线，使用双绞屏蔽线。

2. ⇉ 所有DC低压信号线。

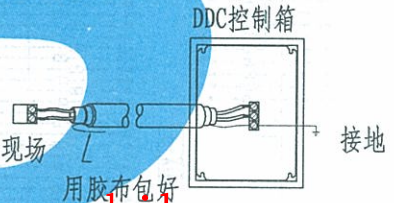
3. ——► 所有～220V导线。

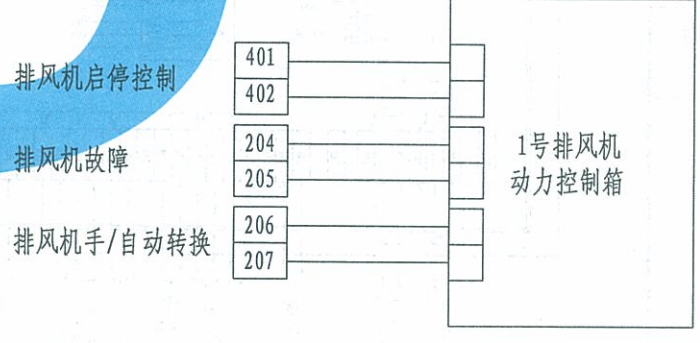
4. 所有信号线与交流线分开.

5. 本图画出了1号排风机控制箱，其他2号～6号控制箱与之相同（仅出线端子编号不同）。

基本安装注意事项

1. 所有低压控制线不能与其他线放在同一管道/线槽或与其他电感负荷线在一起。
2. 所有导线必需在两端穿上编号。
3. 屏蔽线必需在现场用胶布封好，而另一端在DDC控制箱内接地（见下图）。

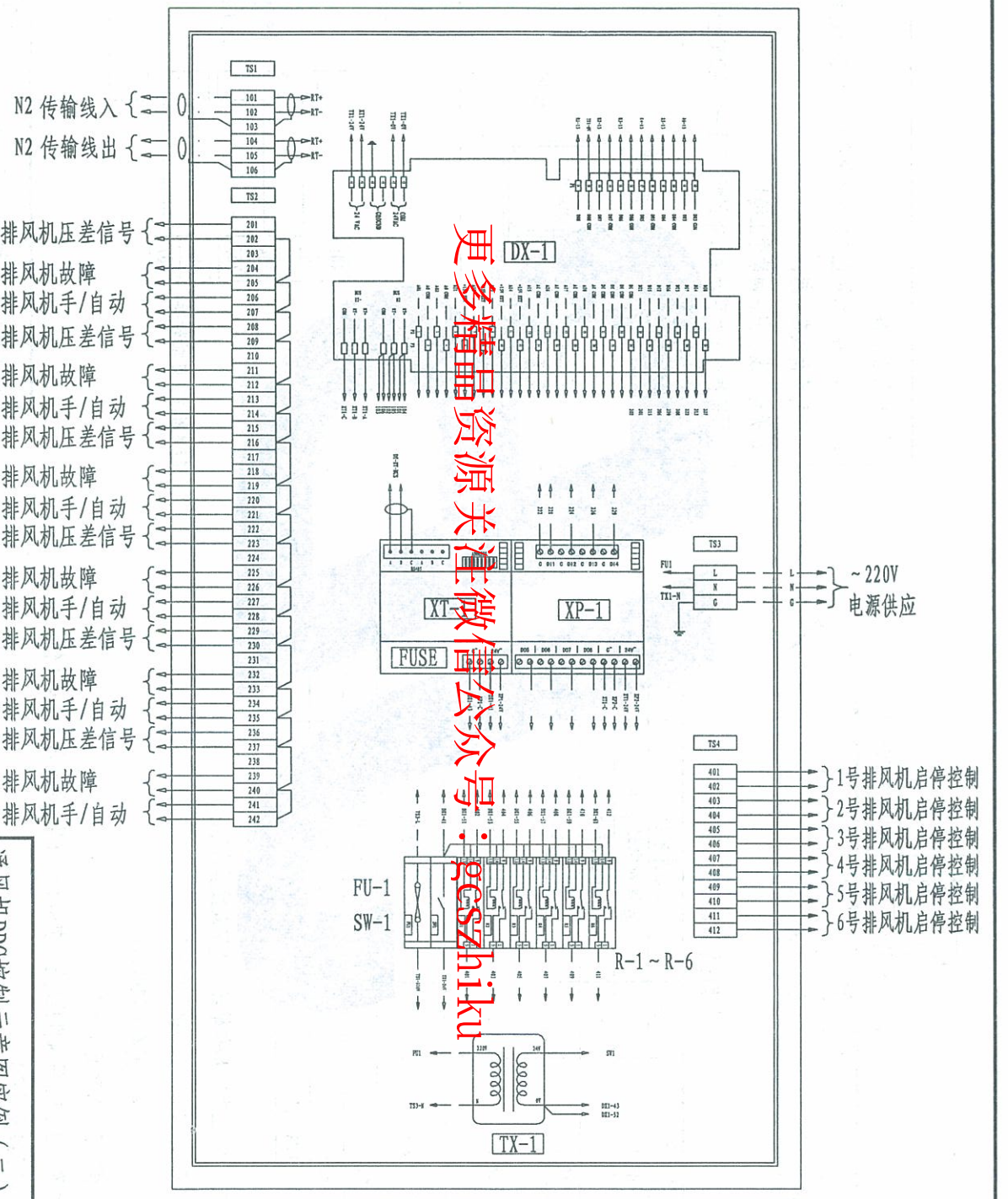




更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

通风机DDC控制示意图实例（一）	图集号	12D16
	页次	43

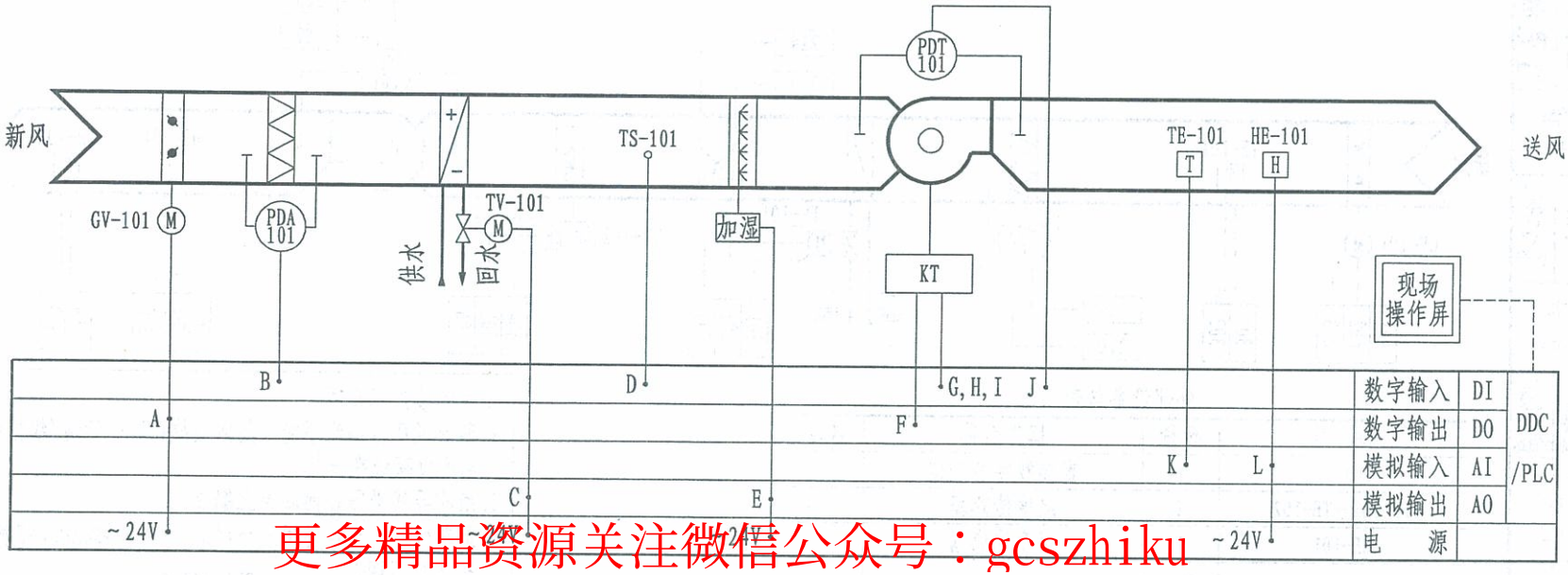
制图	陶悦	设计	董维华	校对	孙汛	审核	王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

通风机DDC控制示意图实例（二）

图集号	12D16
页次	44



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 控制对象：电动调节阀、风机启停、新风风阀、电动调节加湿阀。

2. 检测内容：送风温度及湿度、过滤器堵塞信号；风机启停、工作、故障及手/自动状态，以上内容均应能在DDC/PLC上显示。

3. 控制方法：送风温度、湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。根据排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。

4. 连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关。在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。

5. 采用湿膜开关量加湿容易引起加湿紊乱，本方案采用电极加湿方式。

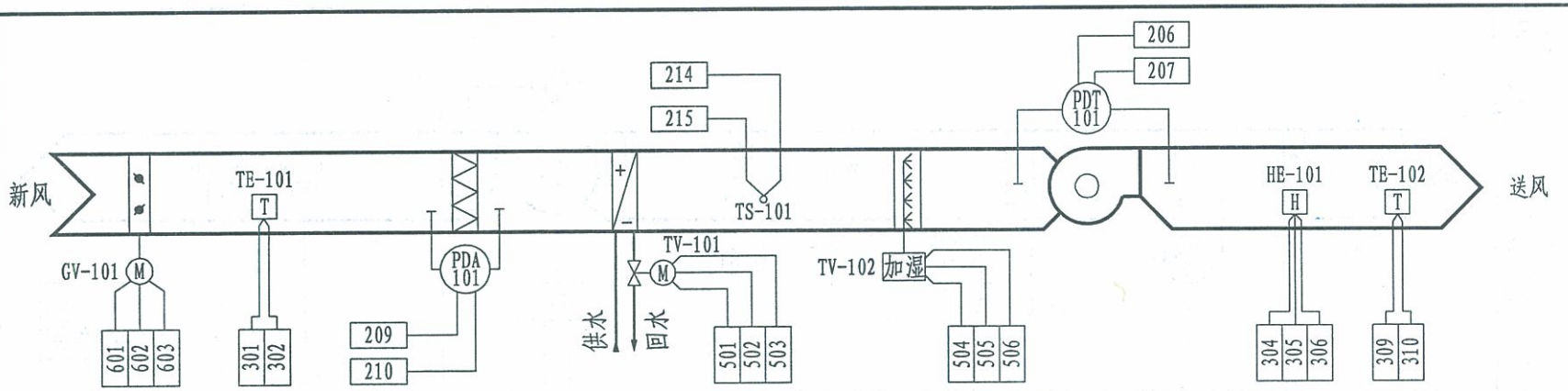
6. 现场操作屏根据工程实际需要选用。

DDC/PLC 外部线路表

符 号	用 途	状 态	导线规格
A	电动调节风阀	DO	6(0.75~1.5)
B	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75~1.5)
C	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)
D	防冻开关信号	DI	2(0.75~1.5)
E	电动调节加湿阀	AO	4(0.75~1.5)
F	风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
G	工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
H	故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
I	手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
J	风机压差状态检测信号	DI	2(0.75~1.5)
K	送风温度	AI	4(0.75~1.5)
L	送风湿度	AI	2(0.75~1.5)

新风处理机组二管制
送冷/热风+加湿控制示意图

图集号 12D16
页次 45



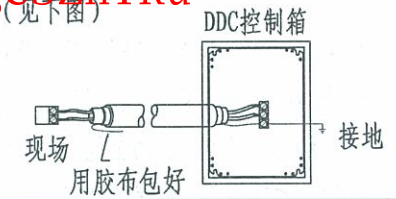
外部设备总表

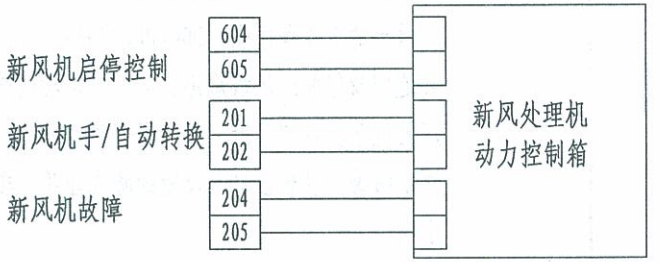
符　号	数量	器件名称	备注
DX-1	1	直接数字控制器	
TE-101～TE-102	2	温度传感器	
HE-101	1	湿度传感器	
SW-1～SW-2	2	电源开关	
R-1～R-6	6	24V交流继电器	
TX-1	1	变压器40VA, ~220/200/24V	
FU-1	1	5A保险丝	
PDA-101、PDT-101	2	压差信号	
TV-101～TV-102	2	二通电动调节阀	
TS-101	1	防冻开关（带手动复位）	
GV-101	1	风阀驱动器	

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

基本安装注意事项

1. 所有低压控制线不能与其他线放在同一管道/线槽或与其他电感负荷线在一起。
2. 所有导线必需在两端穿上编号。
3. 屏蔽线必需在现场用胶布封好，而另一端在DDC控制箱内接地（见下图）





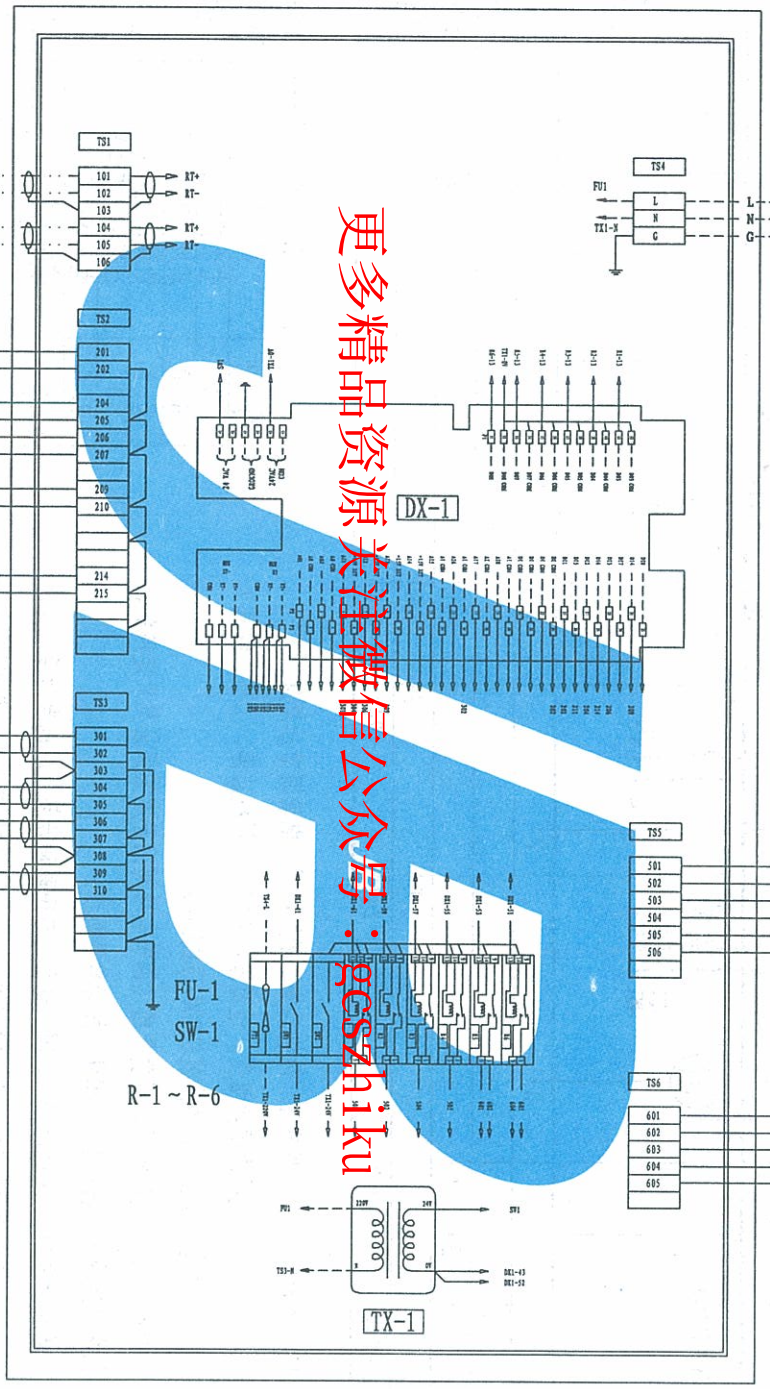
注：1. 二∷□∷二▽ N2传输线，使用双绞屏蔽线。

2. 其他信号线详通风机DDC控制示意图实例（一）。

3. 在本实例中TV-101、TV-102采用的是双DO控制，GV-101为DO控制。

新风处理机组二管制 DDC控制示意图实例（一）	图集号	12D16
	页次	46

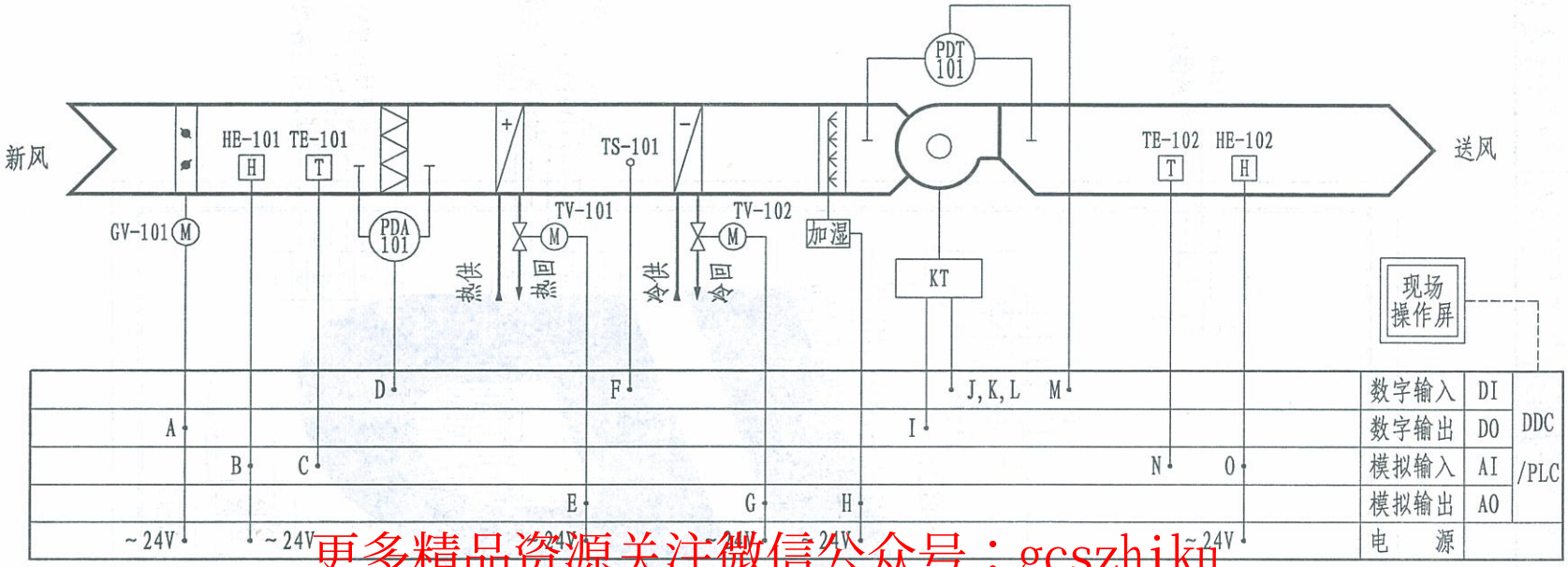
制图	陶悦	设计	董维华	校对	孙汛	审核	王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

新风处理机组二管制
DDC控制示意图实例(二)

图集号	12D16
页次	47



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 控制对象：电动调节阀、风机启停、新风风阀、电动调节加湿阀。

2. 检测内容：送风温度及湿度、过滤器堵塞信号；风机启停、工作、故障及手/自动状态，以上内容均应能在DDC/PLC上显示。

3. 控制方法：送风温度、湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。根据排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。

4. 连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口处设置的防冻开关。在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。

5. 采用湿膜开关量加湿容易引起加湿紊乱，本方案采用电极加湿方式。

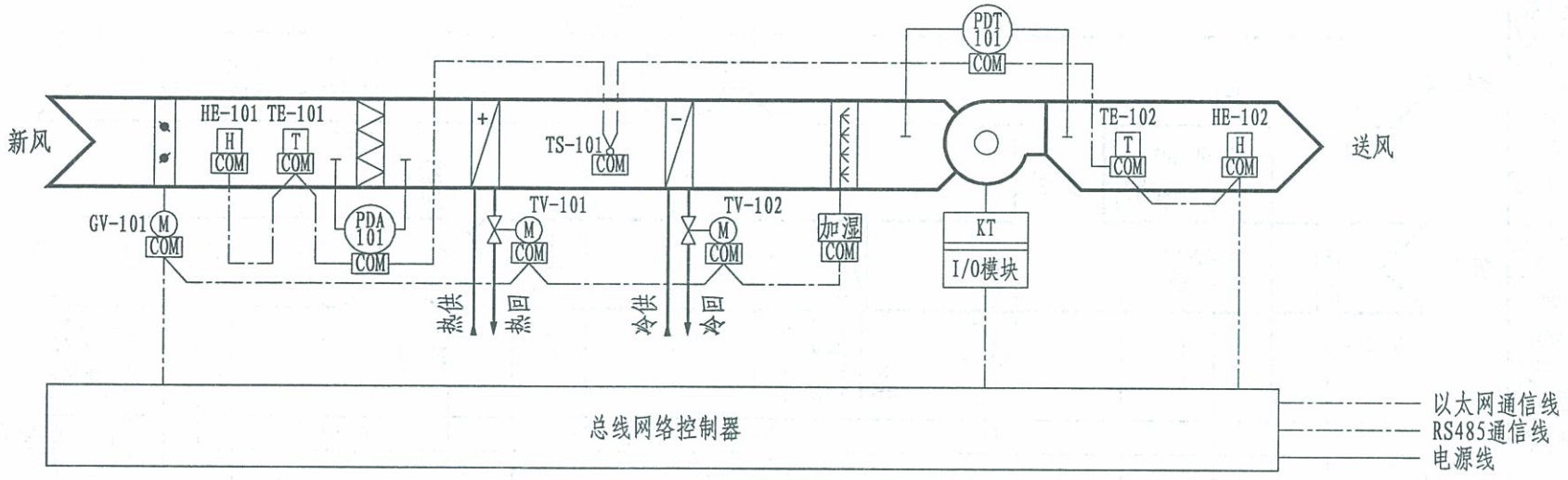
6. 现场操作屏根据工程实际需要选用。

DDC/PLC 外部线路表

符 号	用 途	状 态	导线规格
A	电动调节风阀	DO	6(0.75~1.5)
B、O	新风、送风湿度	AI	2(0.75~1.5)
C、N	新风、送风温度	AI	4(0.75~1.5)
D	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75~1.5)
E、G	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)
F	防冻开关信号	DI	2(0.75~1.5)
H	电动调节加湿阀	AO	2(0.75~1.5)
I	风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
J	工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
K	故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
L	手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
M	风机压差检测信号	DI	2(0.75~1.5)

新风处理机组四管制
送冷/热风+加湿控制示意图

图集号 12D16
页次 48



注：1.控制对象：电动调节阀、风机启停、新风风阀、电动调节加湿阀。

2.检测内容：送风温度及湿度、过滤器堵塞报警、风机启停、故障、远程/就手/自动状态，以上内容均应能在控制器上显示。

3.控制方法：送风温度、湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。根据排定的工作程序表，控制器按时启停机组。

4.连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关。在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。

5.采用湿膜开关量加湿容易引起加湿紊乱，本方案采用电极加湿方式。

6.本系统中所采用的传感器均为现场总线型，通过标准协议通信（BACnet/ModBUS/LonTalk)的方式将检测数据发送给控制器。

7.本系统中所采用的电动阀门均为现场总线型，通过标准协议通信（BACnet/ModBUS/LonTalk)的方式与控制器实现双向数据通信（接受控制器发出的控制指令并且反馈实际运行状态）。

8.风机控制箱KT配置I/O模块，将现场机电设备的AI/AO/DI/DO信号转换为通信协议（BACnet/ModBUS/LonTalk)与控制器进行双向数据通信（接受控制器发出的控制指令并且反馈设备实际运行数据）。

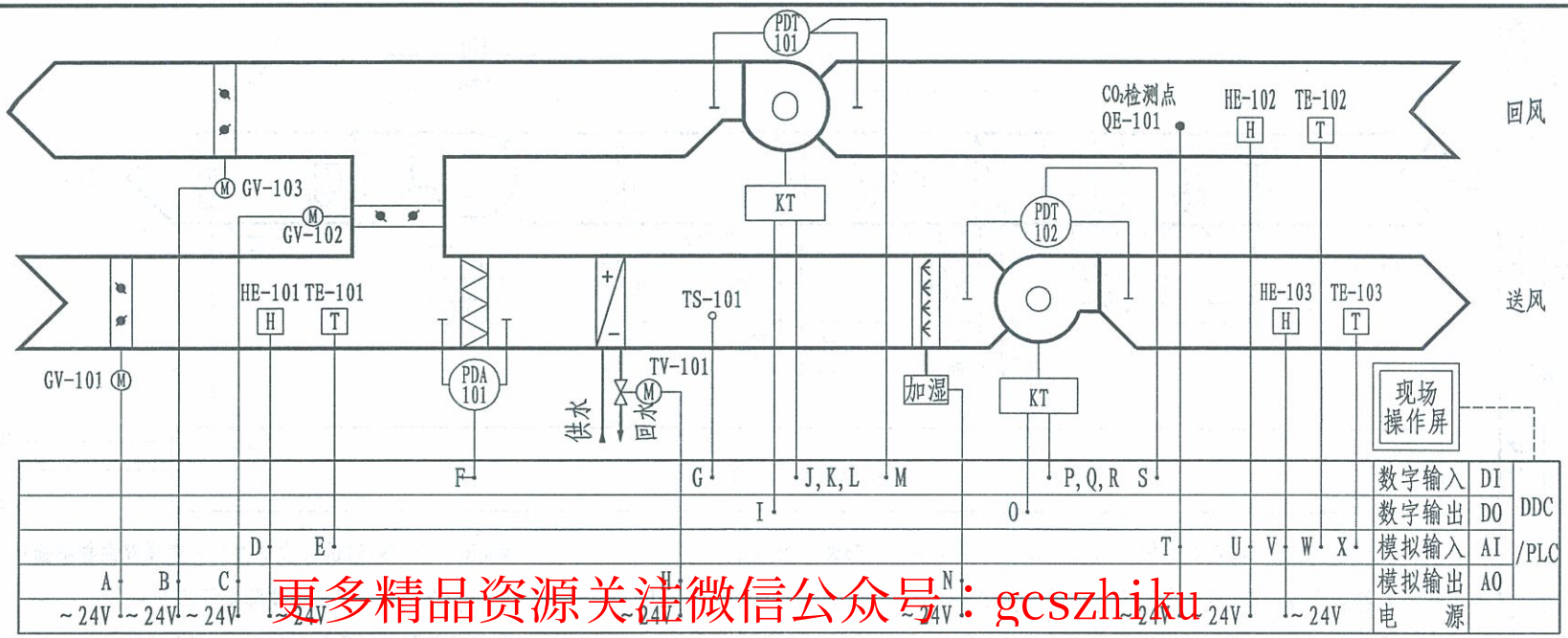
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

设备表

符　号	型号及规格	器件名称
HE-101、HE-102	HE	总线型湿度传感器
TE-101、TE-102	TE	总线型温度传感器
TV-101、TV-102	TV	总线型电动阀
TS-101	TS	总线型防冻开关
GV-101	GV	总线型电动调节风阀
PDA-101	PD	总线型压差传感器
PDT-101	PD	总线型压差传感器

新风处理机组四管制 送冷/热风+加湿总线控制示意图	图集号	12D16
	页次	49

制图 陶悦 设计 董维华 校对 孙汛 审核 王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 控制对象：电动调节阀、风机启停、新风、排风及回风风阀、电动调节加湿阀。

2. 检测内容：新风、回风、送风温度及湿度；CO_2浓度、过滤器堵塞信号、风机启停、工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

3. 控制方法：回风温度及湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。根据CO_2浓度调节新风和回风之混合比例。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风风阀的开度。按照排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。

4. 连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。

5. 采用湿膜开关量加湿容易引起加湿紊乱，本方案采用电极加湿方式。

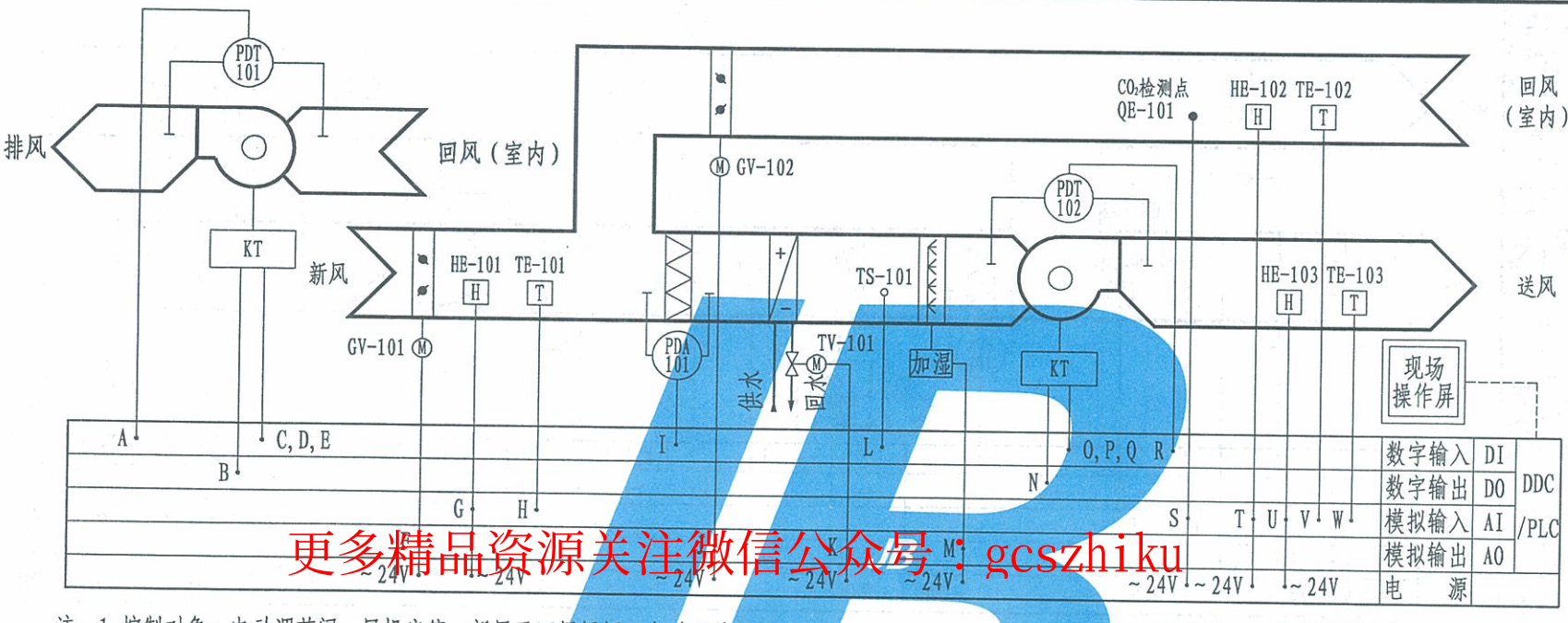
6. 现场操作屏根据工程实际需要选用。

DDC/PLC 外部线路表

符 号	用 途	状 态	导线规格
A、B、C	电动调节风阀	AO	6(0.75~1.5)
D、U、V	新风、回风、送风湿度	AI	4(0.75~1.5)
E、W、X	新风、回风、送风温度	AI	2(0.75~1.5)
F	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75~1.5)
G	防冻开关信号	DI	2(0.75~1.5)
H	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)
I、O	风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
J、P	工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
K、Q	故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
L、R	手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
M、S	风机压差检测信号	DI	2(0.75~1.5)
N	电动调节加湿阀	AO	4(0.75~1.5)
T	CO_2浓度	AI	4(0.75~1.5)

空气处理机组二管制 送冷/热风+加湿控制示意图（一）	图集号	12D16
	页次	50

王东林 审核 孙汛 校对 董维华 设计 陶悦 制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 控制对象：电动调节阀、风机启停、新风及回风风阀、电动调节加湿阀。

2. 检测内容：新风、回风、送风温度及湿度；CO_2浓度、过滤器堵塞信号、风机启停、工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

3. 控制方法：回风温度及湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。根据CO_2浓度调节新风和回风之混合比例。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风风阀的开度。按照排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。

4. 连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口处设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。送风机与排风机联动启停。

5. 采用湿膜开关量加湿容易引起加湿紊乱，本方案采用电极加湿方式。

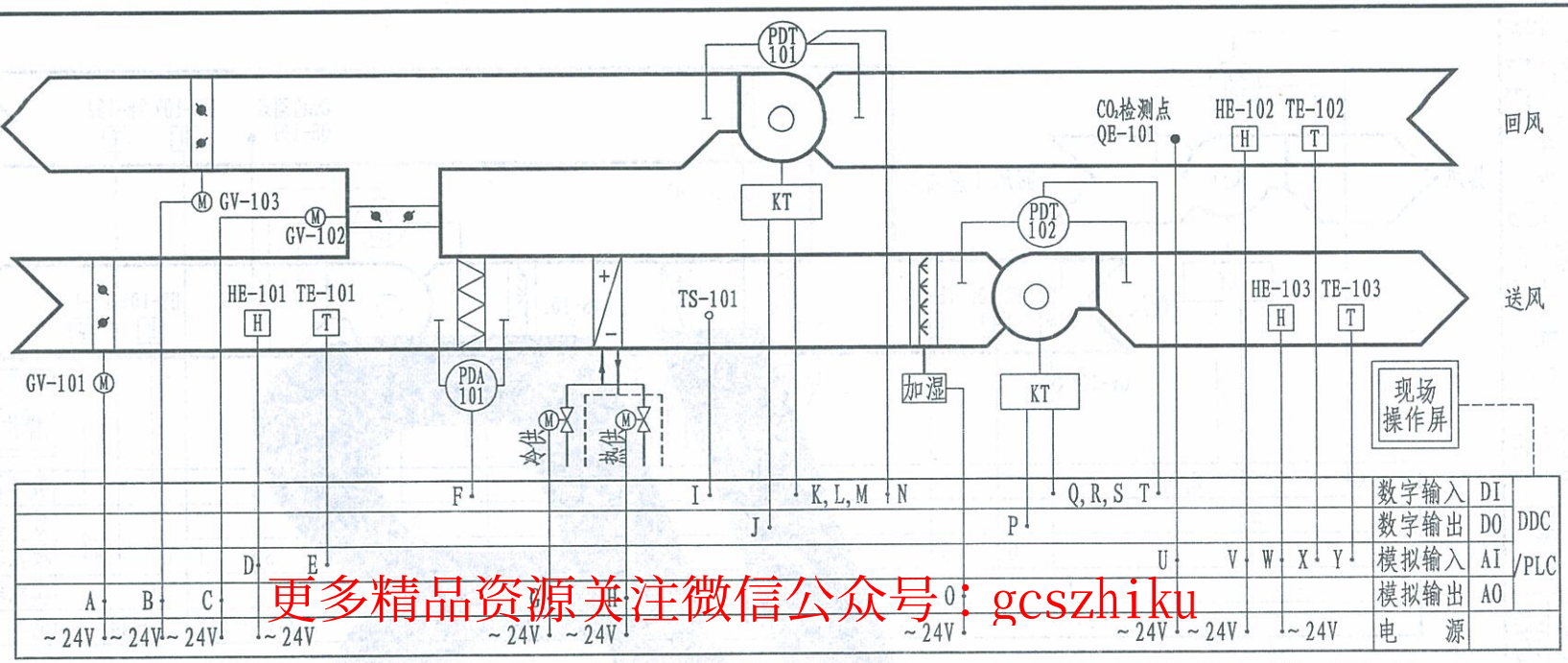
6. 现场操作屏根据工程实际需要选用。

DDC/PLC 外部线路表

符 号	用 途	状 态	导线规格
F、J	电动调节风阀	AO	6(0.75~1.5)
G、T、U	新风、回风、送风湿度	AI	4(0.75~1.5)
H、V、W	新风、回风、送风温度	AI	2(0.75~1.5)
I	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75~1.5)
L	防冻开关信号	DI	2(0.75~1.5)
K	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)
M	电动调节加湿阀	AO	4(0.75~1.5)
B、N	风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
C、O	工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
D、P	故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
E、Q	手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
A、R	风机压差检测信号	DI	2(0.75~1.5)
S	CO_2浓度	AI	4(0.75~1.5)

空气处理机组二管制 送冷/热风+加湿控制示意图（二）	图集号	12D16
	页次	51

制图 陶悦
设计 董维华
校对 孙汛
审核 王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 控制对象：电动调节阀、风机启停、新风、排风及回风风阀、电动调节加湿阀。

2. 检测内容：新风、回风、送风温度及湿度；CO_2浓度、过滤器堵塞信号、风机启停、工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

3. 控制方法：回风温度及湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。根据CO_2浓度调节新风和回风之混合比例。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风风阀的开度。按照排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。

4. 连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。

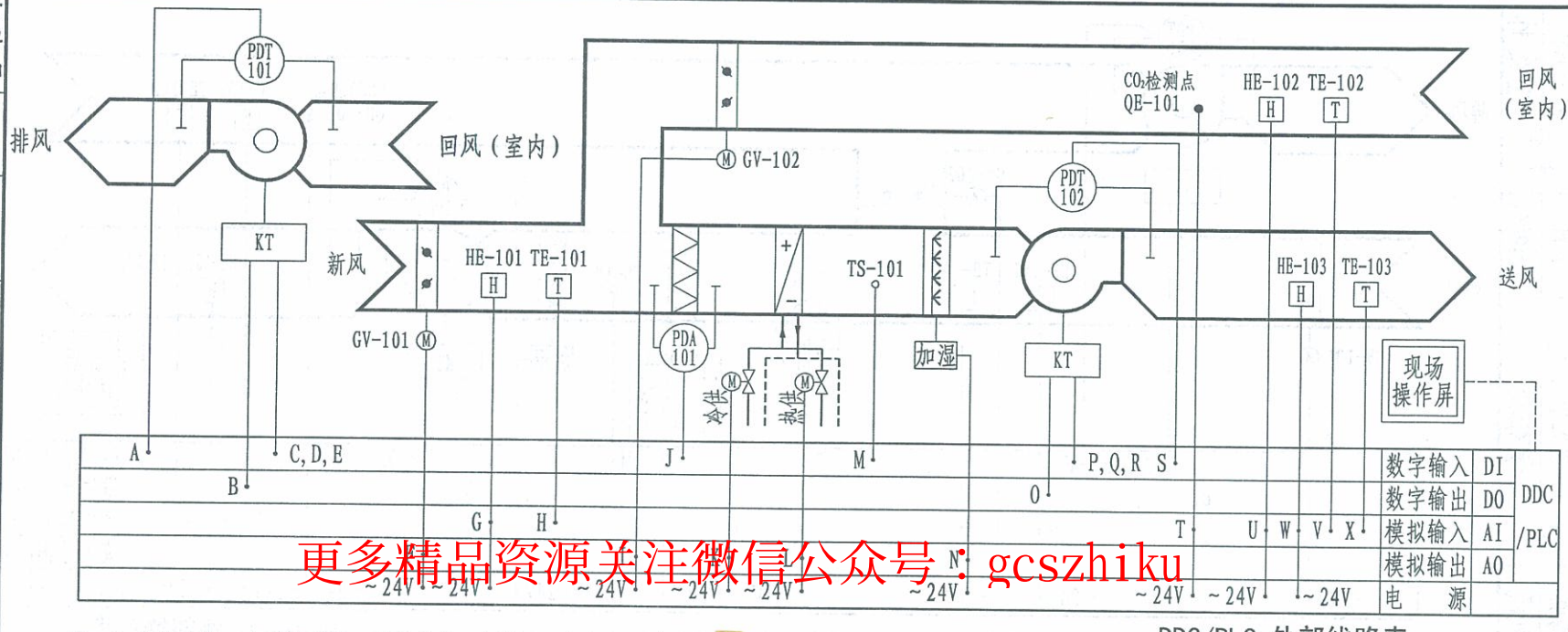
5. 采用湿膜开关量加湿容易引起加湿紊乱，本方案采用电极加湿方式。

6. 现场操作屏根据工程实际需要选用。

DDC/PLC 外部线路表

符 号	用 途	状 态	导线规格
A、B、C	电动调节风阀	AO	6(0.75~1.5)
D、V、W	新风、回风、送风湿度	AI	4(0.75~1.5)
E、X、Y	新风、回风、送风温度	AI	2(0.75~1.5)
F	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75~1.5)
I	防冻开关信号	DI	2(0.75~1.5)
G、H	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)
J、P	风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
K、Q	工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
L、R	故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
M、S	手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
N、T	风机压差检测信号	DI	2(0.75~1.5)
O	电动调节加湿阀	AO	4(0.75~1.5)
U	CO_2浓度	AI	4(0.75~1.5)

空气处理机组二管制 送冷/热风+加湿控制示意图（三）	图集号	12D16
	页次	52



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 控制对象：电动调节阀、风机启停、新风及回风风阀、电动调节加湿阀。

2. 检测内容：新风、回风、送风温度及湿度；CO_2浓度、过滤器堵塞信号、风机启停、工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

3. 控制方法：回风温度及湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。根据CO_2浓度调节新风和回风之混合比例。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风风阀的开度。按照排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。

4. 连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。送风机与排风机联动启停。

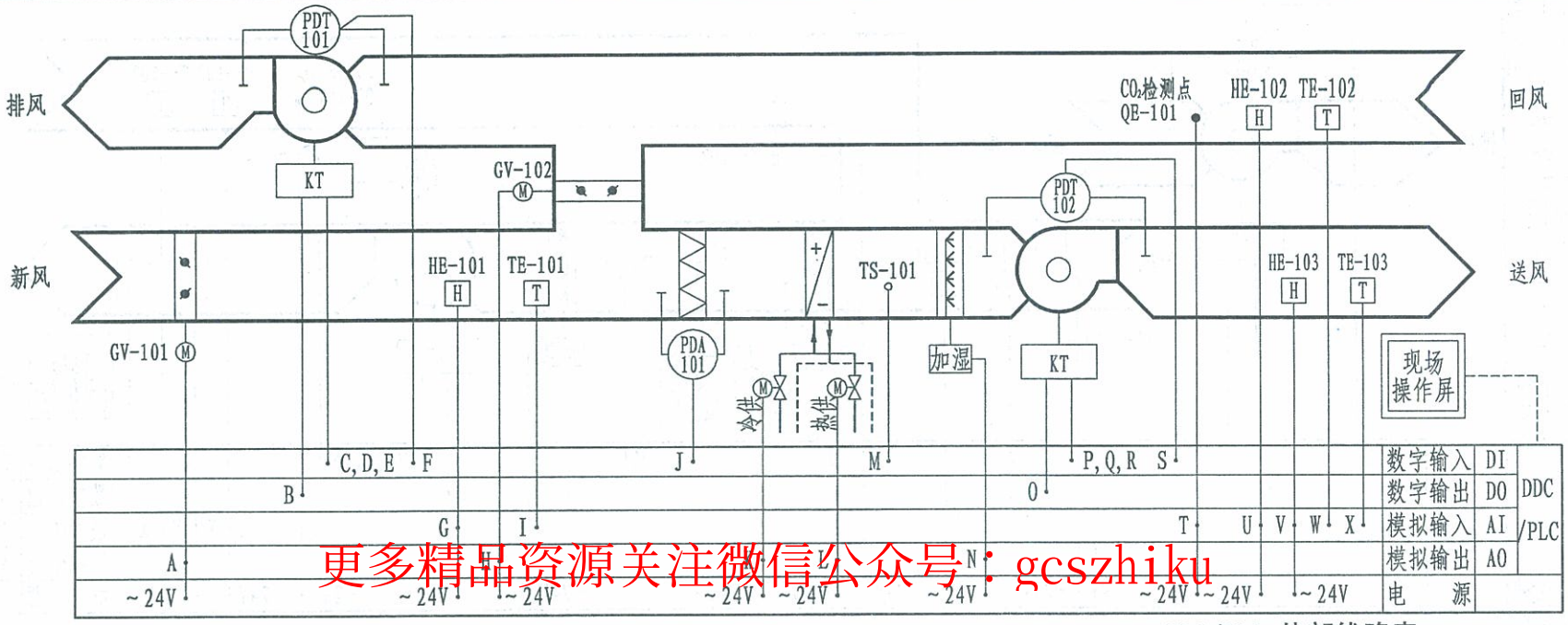
5. 采用湿膜开关量加湿容易引起加湿紊乱，本方案采用电极加湿方式。

6. 现场操作屏根据工程实际需要选用。

DDC/PLC 外部线路表

符 号	用 途	状 态	导线规格
F、I	电动调节风阀	AO	6(0.75~1.5)
G、U、W	新风、回风、送风湿度	AI	4(0.75~1.5)
H、V、X	新风、回风、送风温度	AI	2(0.75~1.5)
J	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75~1.5)
M	防冻开关信号	DI	2(0.75~1.5)
K、L	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)
N	电动调节加湿阀	AO	4(0.75~1.5)
B、O	风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
C、P	工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
D、Q	故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
E、R	手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
A、S	风机压差检测信号	DI	2(0.75~1.5)
T	CO_2浓度	AI	4(0.75~1.5)

空气处理机组二管制 送冷/热风+加湿控制示意图（四）	图集号	12D16
	页次	53



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 控制对象：电动调节阀、风机启停、新风、排风及回风风阀、电动调节加湿阀。

2. 检测内容：新风、回风、送风温度及湿度；CO_2浓度、过滤器堵塞信号、风机启停、工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

3. 控制方法：回风温度及湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。根据CO_2浓度调节新风和回风之混合比例。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风风阀的开度。按照排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。

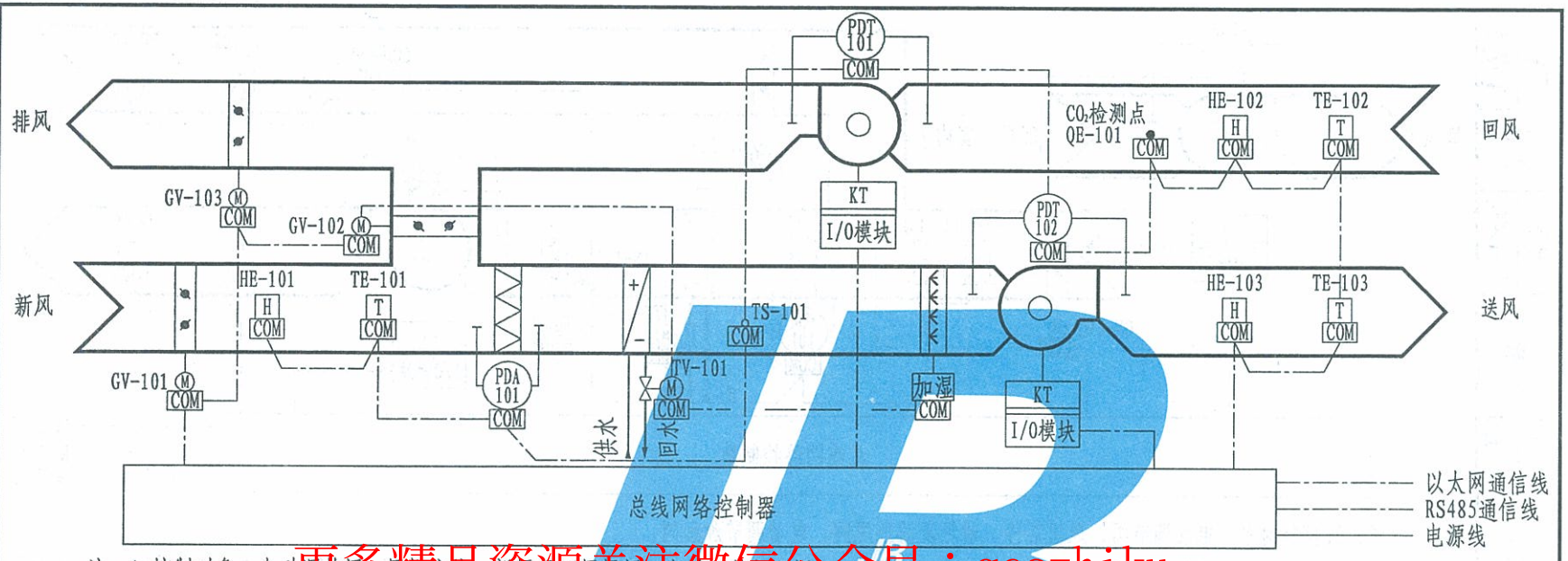
4. 连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。此方案的排风机风量较小，并与送风机联动启停。

5. 采用湿膜开关量加湿容易引起加湿紊乱，本方案采用电极加湿方式。

6. 现场操作屏根据工程实际需要选用。

DDC/PLC 外部线路表

符 号	用 途	状 态	导线规格
A、H	电动调节风阀	AO	6(0.75~1.5)
G、U、V	新风、回风、送风湿度	AI	4(0.75~1.5)
I、W、X	新风、回风、送风温度	AI	2(0.75~1.5)
J	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75~1.5)
M	防冻开关信号	DI	2(0.75~1.5)
K、L	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)
B、O	风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
C、P	工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
D、Q	故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
E、R	手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
F、S	风机压差检测信号	DI	2(0.75~1.5)
N	电动调节加湿阀	AO	4(0.75~1.5)
T	CO_2浓度	AI	4(0.75~1.5)



注：1. 控制对象：电动调节阀、风阀启停、新风、回风风阀、电动调节加湿阀。

2. 检测内容：新风、回风、送风温度及湿度；CO_2浓度、过滤器堵塞信号、风机启停、工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在控制器上显示。

3. 控制方法：回风温度及湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。根据CO_2浓度调节新风和回风之混合比例。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风风阀的开度。按照排定的工作程序表，控制器按时启停机组。

4. 连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。

5. 本系统中所采用的传感器均为现场总线型，通过标准协议通信（BACnet/ModBUS/LonTalk)的方式将检测数据发送给控制器。

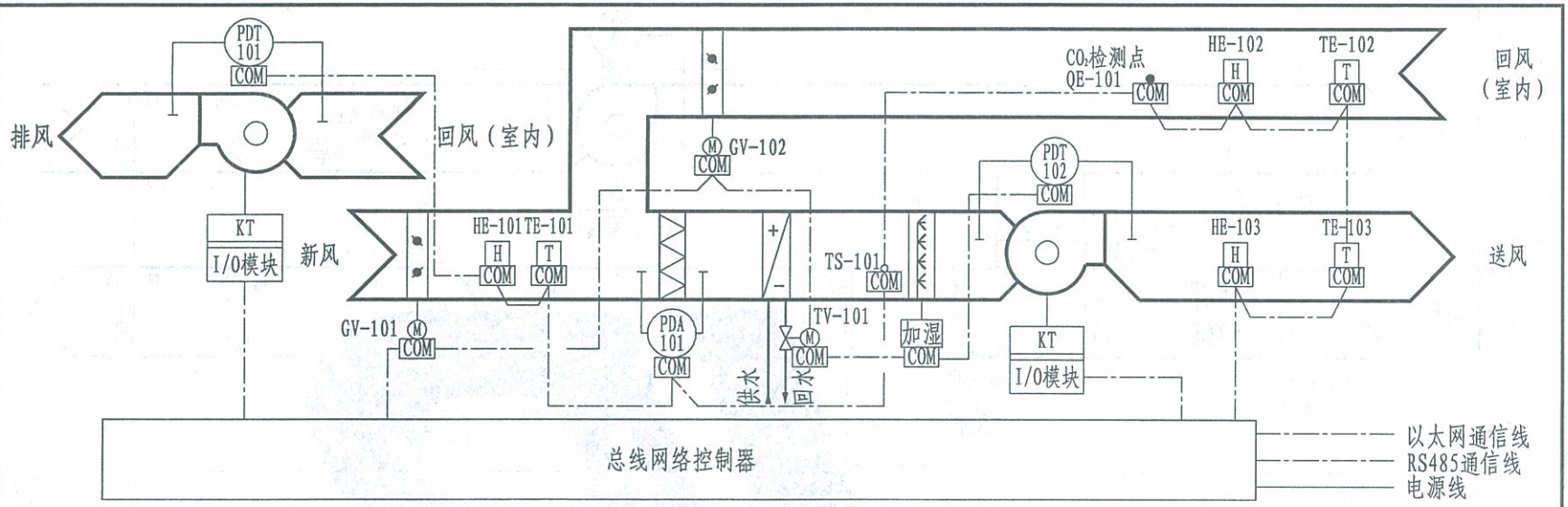
6. 本系统中所采用的电动阀门均为现场总线型，通过标准协议通信（BACnet/ModBUS/LonTalk)的方式与控制器实现双向数据通信（接受控制器发出控制指令并且反馈实际运行状态）。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

设备表

符　号	型号及规格	器　件　名　称
HE-101～HE-103	HE	总线型湿度传感器
TE-101～TE-103	TE	总线型温度传感器
TV-101	TV	总线型电动阀
TS-101	TS	总线型防冻开关
GV-101～GV103	GV	总线型电动调节风阀
QE-101	QE	总线型CO_2浓度传感器
PDA-101	PD	总线型压差传感器
PDT-101、PDT-102	PD	总线型压差传感器

空气处理机组二管制送冷/热风+加湿总线控制示意图（一）	图集号	12D16
	页次	55



注：1. 控制对象：电动调节阀、风机启停、新风及回风风阀、电动调节加湿阀。

2. 检测内容：新风、回风、送风温度、湿度，CO_2浓度，过滤器报警信号，风机启停工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在控制器上显示。

3. 控制方法：回风温度及湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。根据CO_2浓度调节新风和回风之混合比例。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风风阀的开度。按照排定的工作程序表，控制器按时启停机组。

4. 连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。送风机与排风机联动启停。

5. 本系统中所采用的传感器均为现场总线型，通过标准协议通信（BACnet/ModBUS/LonTalk)的方式将检测数据发送给控制器。

6. 本系统中所采用的电动阀门均为现场总线型，通过标准协议通信（BACnet/ModBUS/LonTalk)的方式与控制器实现双向数据通信（接受控制器发出控制指令并且反馈实际运行状态）。

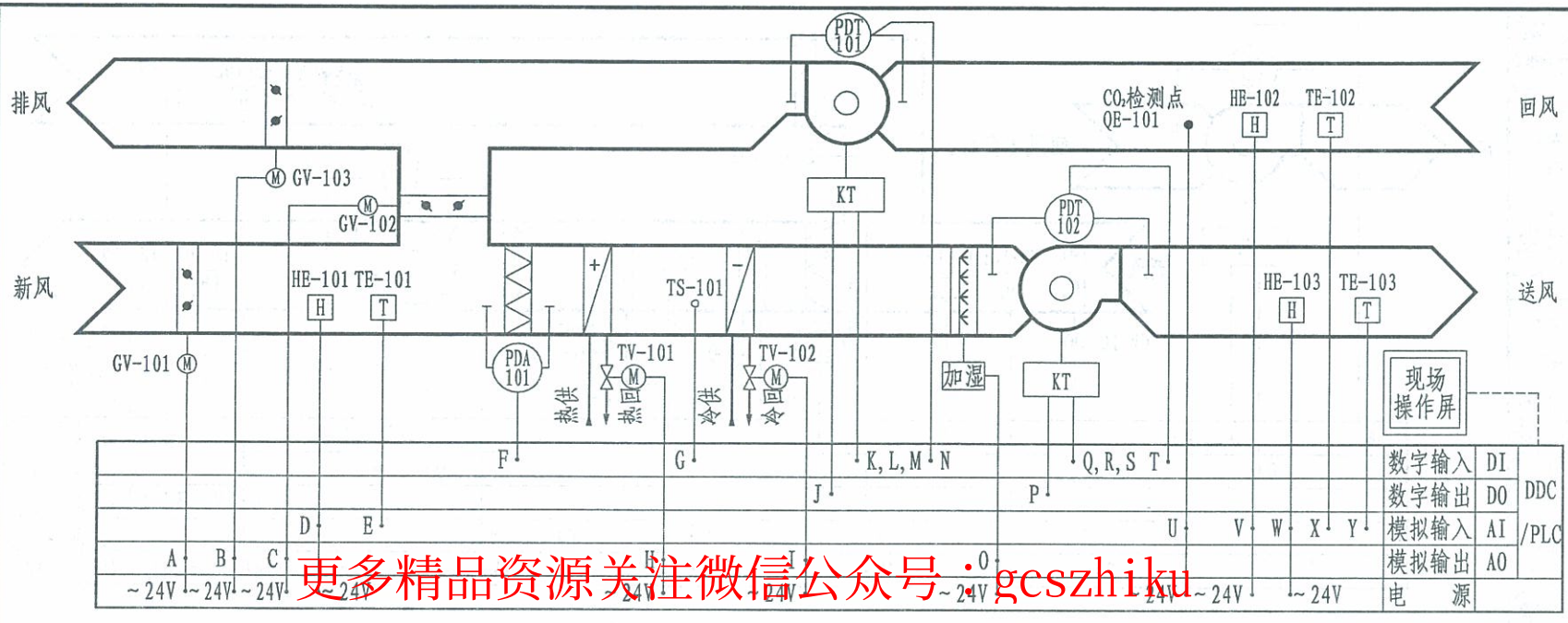
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

7. 风机控制箱内配置I/O模块，将现场机电设备的AI/AO/DI/DO信号转换为通信协议（BACnet/ModBUS/LonTalk)与控制器进行双向数据通信（接受控制器发出的控制指令并且反馈设备实际运行数据）。

设备表

符　号	型号及规格	器件名称
HE-101～HE-103	HE	总线型湿度传感器
TE-101～TE-103	TE	总线型温度传感器
TV-101	TV	总线型电动阀
TS-101	TS	总线型防冻开关
GV-101、GV102	GV	总线型电动调节风阀
QE-101	QE	总线型CO_2浓度传感器
PDA-101	PD	总线型压差传感器
PDT-101、PDT-102	PD	总线型压差传感器

空气处理机组二管制送冷/热风+加湿总线控制示意图（二）	图集号	12D16
	页次	56



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 控制对象：电动调节阀、风机启停、新风、排风及回风风阀、电动调节加湿阀。

2. 检测内容：新风、回风、送风温度及湿度；CO_2浓度、过滤器堵塞信号、风机启停、工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

3. 控制方法：回风温度及湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。根据CO_2浓度调节新风和回风之混合比例。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风风阀的开度。按照排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。

4. 连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。

5. 采用湿膜开关量加湿容易引起加湿紊乱，本方案采用电极加湿方式。

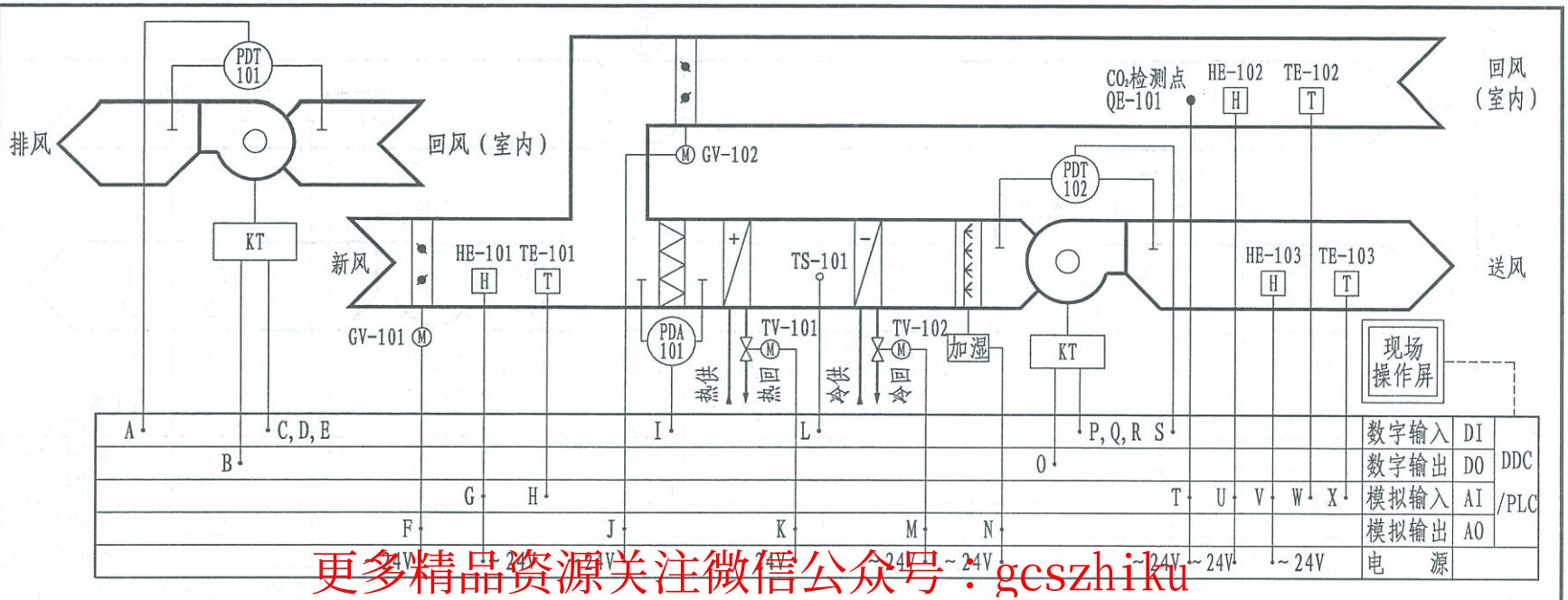
6. 现场操作屏根据工程实际需要选用。

DDC/PLC 外部线路表

符 号	用 途	状 态	导线规格
A、B、C	电动调节风阀	AO	6(0.75~1.5)
D、V、W	新风、回风、送风湿度	AI	4(0.75~1.5)
E、X、Y	新风、回风、送风温度	AI	2(0.75~1.5)
F	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75~1.5)
G	防冻开关信号	DI	2(0.75~1.5)
H、I	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)
J、P	风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
K、Q	工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
L、R	故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
M、S	手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
N、T	风机压差检测信号	DI	2(0.75~1.5)
O	电动调节加湿阀	AO	4(0.75~1.5)
U	CO_2浓度	AI	4(0.75~1.5)

空气处理机组四管制
送冷/热风+加湿控制示意图(一)

图集号 12D16
页次 57



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 控制对象：电动调节阀、风机启停、新风及回风风阀、电动调节加湿阀。

2. 检测内容：新风、回风、送风温度及湿度；CO_2浓度、过滤器堵塞信号、风机启停、工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

3. 控制方法：回风温度及湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。根据CO_2浓度调节新风和回风之混合比例。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风风阀的开度。按照排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。

4. 连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。送风机与排风机联动启停。

5. 采用湿膜开关量加湿容易引起加湿紊乱，本方案采用电极加湿方式。

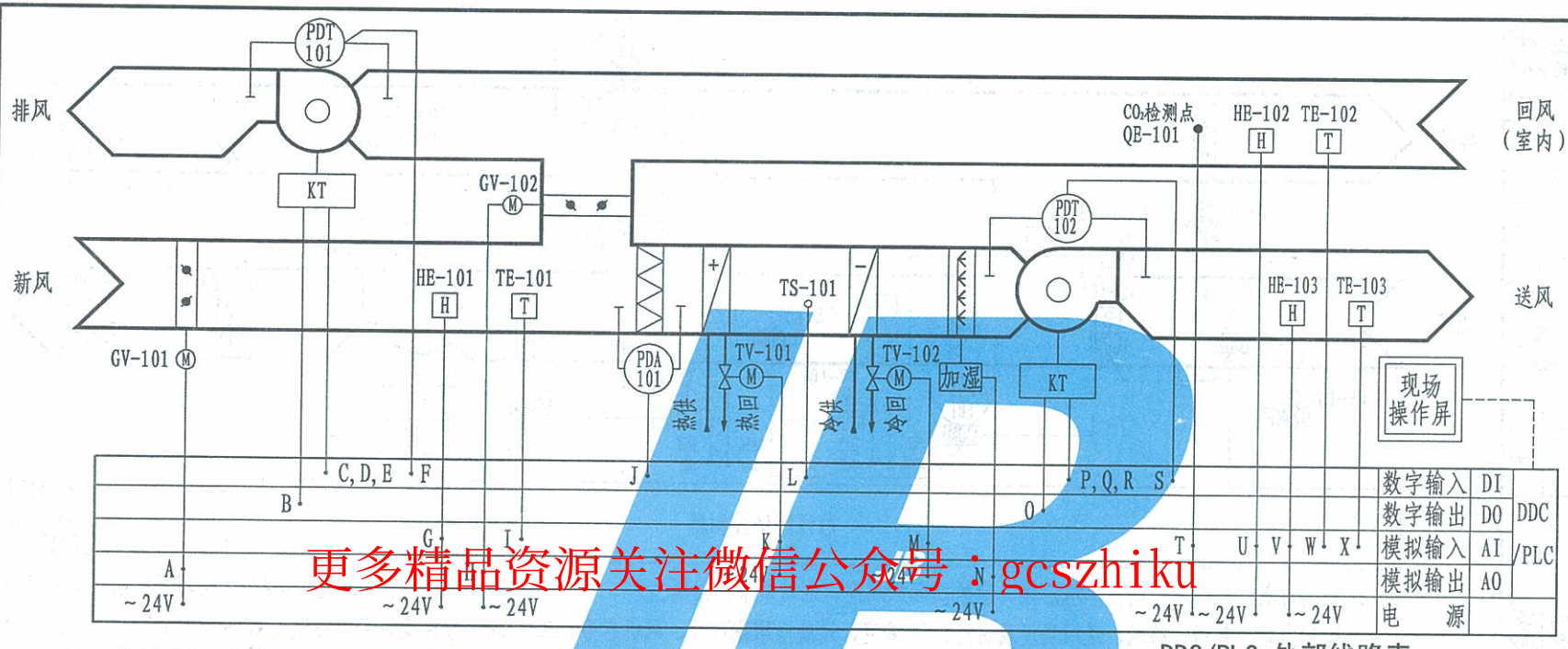
6. 现场操作屏根据工程实际需要选用。

DDC/PLC 外部线路表

符 号	用 途	状 态	导线规格
F、J	电动调节风阀	AO	6(0.75~1.5)
G、U、V	新风、回风、送风湿度	AI	4(0.75~1.5)
H、W、X	新风、回风、送风温度	AI	2(0.75~1.5)
I	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75~1.5)
L	防冻开关信号	DI	2(0.75~1.5)
K、M	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)
N	电动调节加湿阀	AO	4(0.75~1.5)
B、O	风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
C、P	工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
D、Q	故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
E、R	手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
A、S	风机压差检测信号	DI	2(0.75~1.5)
T	CO_2浓度	AI	4(0.75~1.5)

空气处理机组四管制
送冷/热风+加湿控制示意图(二)

图集号 12D16
页次 58



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 控制对象：电动调节阀、风机启停、新风、排风及回风风阀、电动调节加湿阀。

2. 检测内容：新风、回风、送风温度及湿度；CO_2浓度、过滤器堵塞信号、风机启停、工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

3. 控制方法：回风温度及湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。根据CO_2浓度调节新风和回风之混合比例。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风风阀的开度。按照排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。

4. 连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。

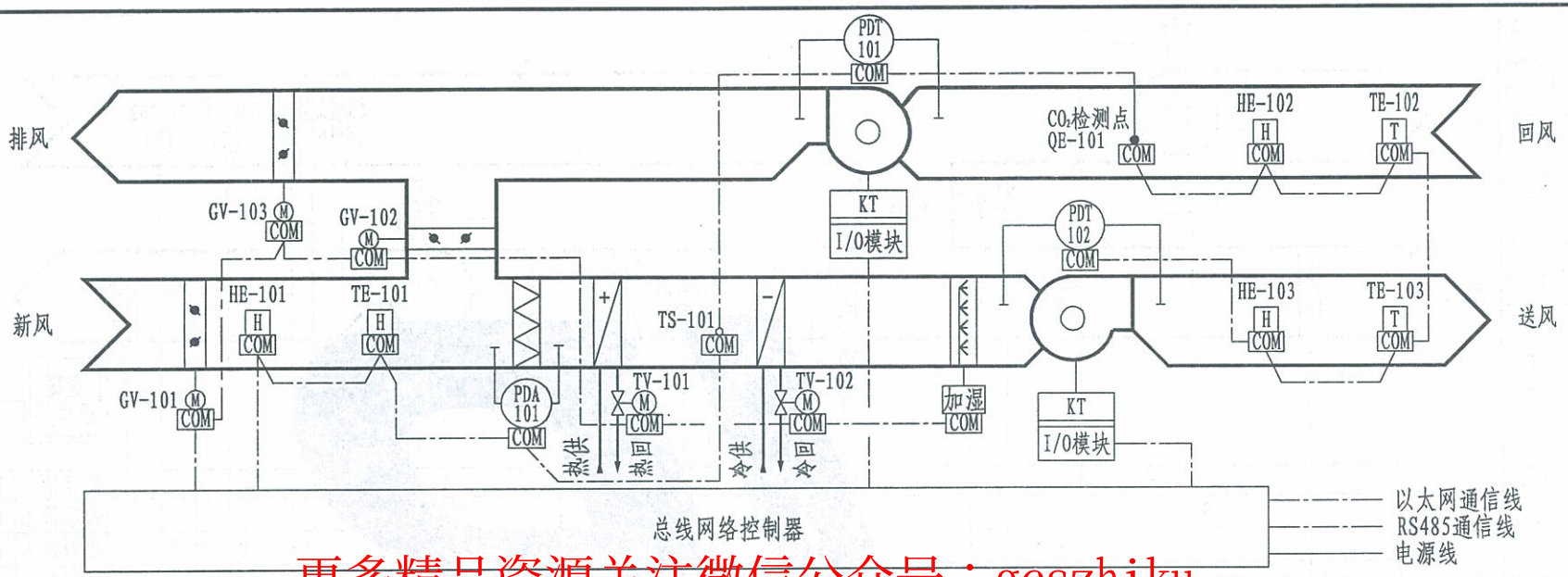
5. 采用湿膜开关量加湿容易引起加湿紊乱，本方案采用电极加湿方式。

6. 现场操作屏根据工程实际需要选用。

DDC/PLC 外部线路表

符 号	用 途	状 态	导线规格
A、H	电动调节风阀	AO	6(0.75~1.5)
G、U、V	新风、回风、送风湿度	AI	4(0.75~1.5)
I、W、X	新风、回风、送风温度	AI	2(0.75~1.5)
J	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75~1.5)
L	防冻开关信号	DI	2(0.75~1.5)
K、M	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)
B、O	风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
C、P	工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
D、Q	故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
E、R	手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
F、S	风机压差检测信号	DI	2(0.75~1.5)
N	电动调节加湿阀	AO	4(0.75~1.5)
T	CO_2浓度	AI	4(0.75~1.5)

空气处理机组四管制 送冷/热风+加湿控制示意图(三)	图集号	12D16
	页次	59



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 控制对象：电动调节阀、风机启停、新风及回风风阀、电动调节加湿阀。

2. 检测内容：新风、回风、送风温度及湿度；CO_2浓度、过滤器堵塞信号、风机启停、工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在控制器上显示。

3. 控制方法：回风温度及湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。根据CO_2浓度调节新风和回风之混合比例。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风风阀的开度。按照排定的工作程序表，控制器按时启停机组。

4. 连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。

5. 本系统中所采用的传感器均为现场总线型，通过标准协议通信（BACnet/ModBUS/LonTalk)的方式将检测数据发送给控制器。

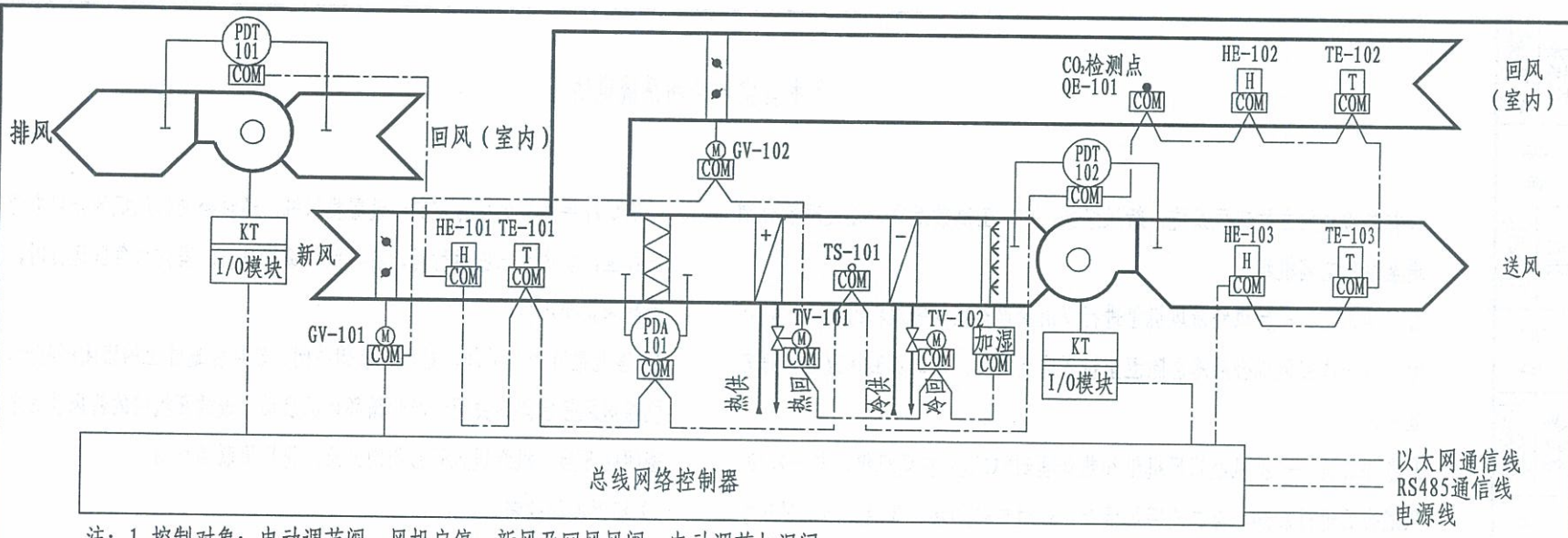
6. 本系统中所采用的电动阀门均为现场总线型，通过标准协议通信（BACnet/ModBUS/LonTalk)的方式与控制器实现双向数据通信（接受控制器发出控制指令并且反馈实际运行状态）。

7. 风机控制箱K1配置I/O模块，将现场机电设备的AI/AO/DI/DO信号转换为通信协议（BACnet/ModBUS/LonTalk)与控制器进行双向数据通信（接受控制器发出的控制指令并且反馈设备实际运行数据）。

设备表

符　号	型号及规格	器件名称
HE-101～HE-103	HE	总线型湿度传感器
TE-101～TE-103	TE	总线型温度传感器
TV-101、TV102	TV	总线型电动阀
TS-101	TS	总线型防冻开关
GV-101～GV103	GV	总线型电动调节风阀
QE-101	QE	总线型CO_2浓度传感器
PDA-101	PD	总线型压差传感器
PDT-101、PDT-102	PD	总线型压差传感器

空气处理机组四管制送冷/热风+加湿总线控制示意图（一）	图集号	12D16-
	页次	60



注：1.控制对象：电动调节阀、风机启停、新风及回风风阀、电动调节加湿阀。

2.检测内容：新风、回风、送风温度及湿度，CO_2浓度、过滤器堵塞信号、风机启停、工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在控制器上显示。

3.控制方法：回风温度及湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。根据CO_2浓度调节新风和回风之混合比例。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风风阀的开度。按照排定的工作程序表，控制器按时启停机组。

4.连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。送风机与排风机联动启停。

5.本系统中所采用的传感器均为现场总线型，通过标准协议通信（BACnet/ModBUS/LonTalk)的方式将检测数据发送给控制器。

6.本系统中所采用的电动阀门均为现场总线型，通过标准协议通信（BACnet/ModBUS/LonTalk)的方式与控制器实现双向数据通信（接受控制器发出控制指令并且反馈实际运行状态）。

7.风机控制箱KT配置I/O模块，将现场机电设备的AI/AO/DI/DO信号转换为通信协议（BACnet/ModBUS/LonTalk)与控制器进行双向数据通信（接受控制器发出的控制指令并且反馈设备实际运行数据）。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

设备表

符　号	型号及规格	器件名称
HE-101～HE-103	HE	总线型湿度传感器
TE-101～TE-103	TE	总线型温度传感器
TV101、TV102	TV	总线型电动阀
TS-101	TS	总线型防冻开关
GV-101、GV102	GV	总线型电动调节风阀
QE-101	QE	总线型CO_2浓度传感器
PDA-101	PD	总线型压差传感器
PDT-101	PD	总线型压差传感器

制图	陶悦	设计	董维华	校对	孙汛	审核	王东林

手术室空调控制系统说明

1. 首先通过独立的新风系统，新风经初、中、亚高效及冷、热处理后分别送至净化空调机组。

2. 夏季工况 — 新风经新风机组进行降温除湿至室内等湿状态送入空调机组，与一次回风混合后降温除湿至机器露点温度，与二次回风混合，送至室内。

3. 冬季工况 — 新风经新风机组加热处理到5℃送入空调机组，与一次回风混合后进行加热，与二次回风混合，通过电热加湿器等温加湿，送至室内。电加热控制与新风机电动控制进行连动控制，启动时，先启动风机，再启动电加热；停止时，先关闭电加热装置，再停风机。

4. 手术室分别设置独立的排风系统。

5. 空调工艺自动控制：

1）手术间压力控制

A. 手术间正压控制：系统工作运行时，新风通过净化机组，新风总管两态定风量阀开启到高风量运行，通过调节排风量维持室内正压；

系统值班运行时，新风旁通空调净化机组，新风总管两态定风量阀开启到低风量运行，净化机组风机关闭，系统通过小风量新风维持手术间正压。

B. 正负压手术室的压力控制：设置排风机，通过控制排风机的开启来控制正负压，室内为正压运行时，启动低风量排风机；室内为负压运行时，启动高风量排风机。

2）净化循环风机关闭，排风机联锁关闭，新风旁通管上的密闭阀打开，机组送风管密闭阀关闭；净化循环风机启动，进循环机组的新风管的电动密闭阀开启，机组送风管密闭阀开启，排风机联锁启动。

3）温湿度的控制：

A. 夏季 — 根据新风送风管温度传感器信号调节新风机组回水管上的电动调节阀，根据各系统回风总管上的温度传感器信号，控制净化机组冷（热）水回水管上的电动调节阀开度。

B. 冬季 — 根据新风入口温度传感器信号（分-5℃、0℃和5℃三档）对新风进行电预热至0℃；根据新风送风管温度传感器信号调节新风机回水管上的电动调节阀，满足新风送风温度5℃要求；根据各手术室回风总管或系统回风总管上的温度传感器信号，控制净化机组冷（热）水回水管上的电动调节阀，根据各系统回风总管上的相对湿度传感器信号，控制加湿器的加湿功率，从而满足室内温、湿度的要求。

更多精品资源关注微信公众号：gcszlfku

4）风冷机组供冷季和供热季的供冷/热工况转换可以采取手动或远程自动控制方式。

5）过滤器（包括机组内过滤器和风口过滤器）两端设置压差传感器。

6）风机（新风机、排风机、送风机）两端设置压差传感器。

7）盘管防冻保护控制：盘管背风侧设防冻开关，冬季温度过低时防冻报警开关动作，在中央站提示报警，关闭新风电动密闭阀，关闭风机，开大加热盘管的回水电动调节阀。

8）采用设定风量可变的[illegible]压差传感器控制风机变频，实现风量控制。

9）根据机组送风管上静压传感器控制新风机变频。

10）所有新风进风阀与风机联锁。

11）运行模式及策略

手术部分为工作工况和夜间值班工况两种运行模式。工作工况运行时，手术部的所有辅房处在正常工作工况，使用的手术室正常工作运行，不使用的手术室值班工况运行；夜间值班工况时，手术部的辅房和正在使用的手术室处在正常工作运行状态，不使用的手术室保持值班工况；其他区的辅房及手术间系统全部关闭。

6. 电气自动控制：

1）每台空调机组配备PLC/DDC及手术室控制面板、通过控制系统对现场设备中各传感器、压差开关、电动调节阀及执行机构、电动机等进行监控。

2）所有机组采用一对一控制系统、新风机与空调系统机组联动。

3）系统的报警至少包括：缺风报警、机组急停、高温报警、送风机故障、防冻保护、中效滤网报警、亚高效滤网报警、高效滤网报警等。

4）参数调节与显示：

A. 空调机组的控制参数设定值可由中央站进行设定并下载到现场中央控制系统，由中央控制系统自动控制。也可在各手术室内通过与中央控制系统相连的温湿度控制器对上述参数直接进行设定与监视。

B. 在工作站上显示和记录各种参数、状态、报警、运行时间、趋势图、动态流程图。

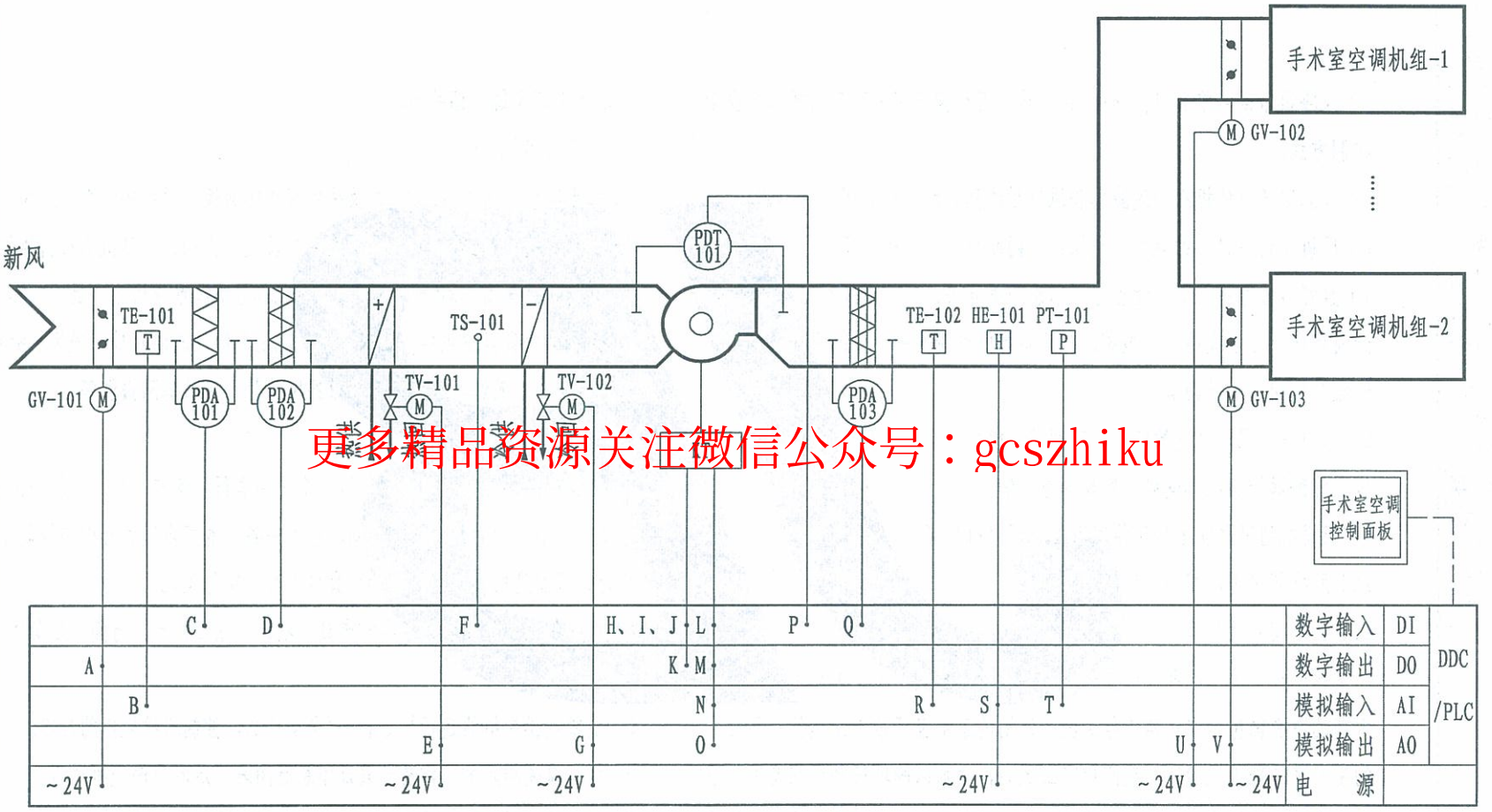
C. 监视送排风机的运行状态和手/自动状态，控制送排风机的启停。

D. 根据事先排定的工作及节假日作息时间表，定时启停送排风机。

E. 自动累计送排风机运行时间，提示定时维修。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

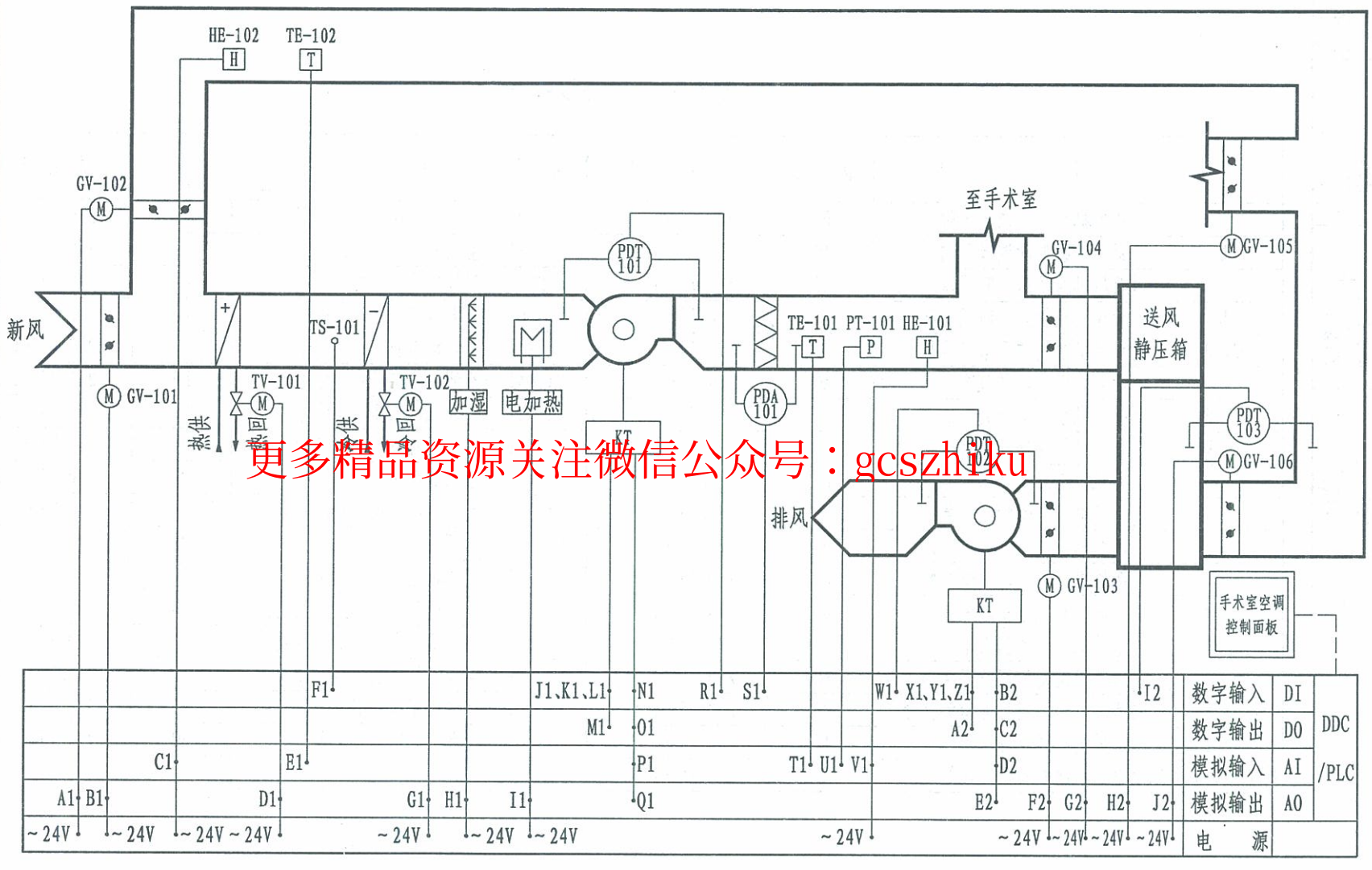
制图 陶悦 设计 董维华 校对 孙汛 审核 王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

手术室新风机组控制示意图	图集号	12D16
	页次	64

制图 陶悦 设计 董维华 校对 孙汛 审核 王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

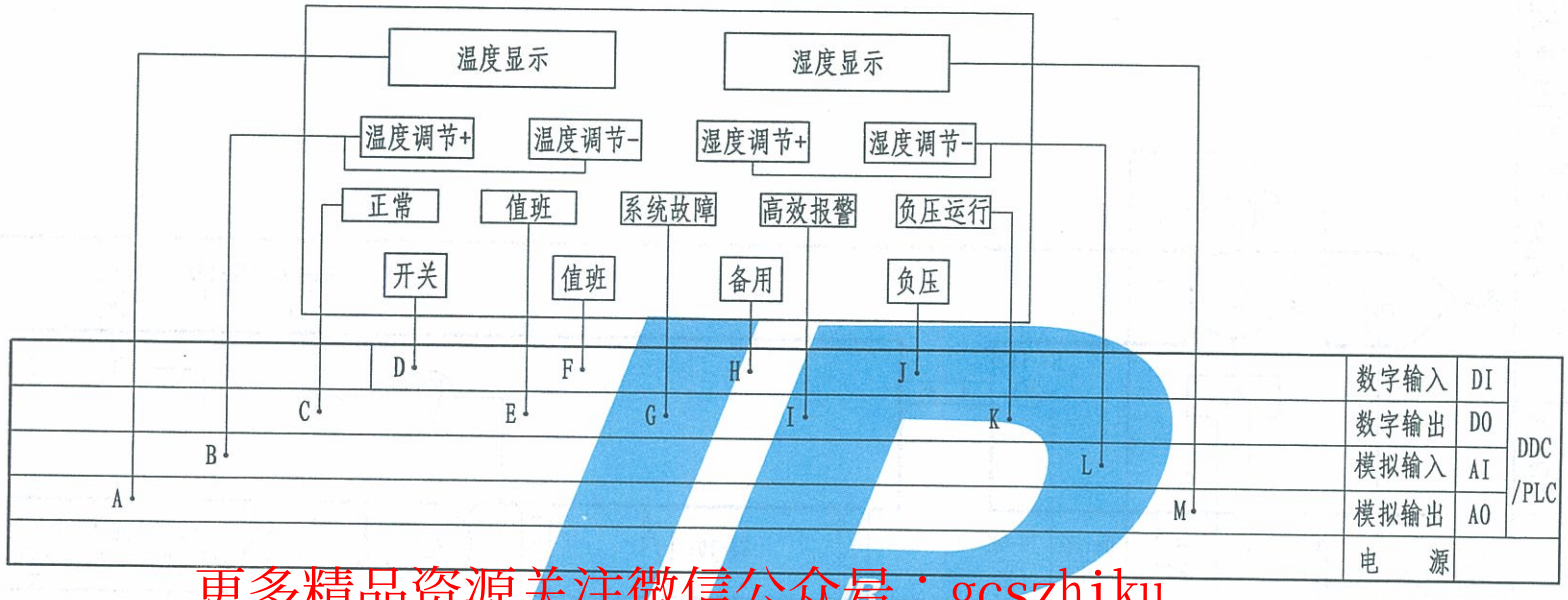
手术室空调机组控制示意图

DDC/PLC 外部线路表

代号	用途	状态	导线规格	代号	用途	状态	导线规格
A	新风机组电动调节风阀	DO	6(0.75~1.5)	C1、V1	空调机组新风、回风湿度	AI	2(0.75~1.5)
U、V	新风机组电动调节风阀	AO	6(0.75~1.5)	E1、T1	空调机组新风、回风温度	AI	2(0.75~1.5)
S	新风机组新风、回风湿度	AI	4(0.75~1.5)	S1	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75~1.5)
B、R	新风机组新风、回风温度	AI	2(0.75~1.5)	D1、G1	空调机组电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)
C、D、Q	新风机组过滤器堵塞信号	DI	2(0.75~1.5)	F1	空调机组防冻开关信号	DI	2(0.75~1.5)
E、G	新风机组电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)	M1、A2	空调机组启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
F	新风机组防冻开关信号	DI	2(0.75~1.5)	J1、X1	空调机组工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
K	新风机组启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	K1、Y1	空调机组故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
H	新风机组工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	L1、Z1	空调机组手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
I	新风机组故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)	N1、B2	空调机组变频器故障报警	DI	2(0.75~1.5)
J	新风机组手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)	O1、C2	空调机组变频器启停控制	DO	2(0.75~1.5)
L	新风机组变频器故障报警	DI	2(0.75~1.5)	P1、D2	空调机组变频器频率反馈信号	AI	2(0.75~1.5)
M	新风机组变频器启停控制	DO	2(0.75~1.5)	Q1、E2	空调机组变频器频率控制信号	AO	2(0.75~1.5)
N	新风机组变频器频率反馈信号	AI	2(0.75~1.5)	H1	空调机组电动调节加湿阀	DI	2(0.75~1.5)
O	新风机组变频器频率控制信号	AO	2(0.75~1.5)	R1、W1	空调机组风机压差检测信号	AO	4(0.75~1.5)
P	新风机组风机压差检测信号	DI	2(0.75~1.5)	U1、I2	空调机组风管静压	AI	2(0.75~1.5)
T	新风机组风管静压	AI	2(0.75~1.5)	I1	空调机组电加热控制	AO	4(0.75~1.5)
A1、B1、F2、G2、H2、J2	空调机组电动调节风阀	AO	6(0.75~1.5)				

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

制图 陶悦
设计 董维华
校对 孙汛
审核 王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 手术室内的多功能控制面板上通常设有温湿度显示、温湿度设定、送风机及排风机的启停控制、风机的频率设定、空调故障报警等功能。如有需要，可以增加常用医用气体显示报警、背景音乐的选台及音量调节、照明和无影灯开关和调光控制以及对讲装置等功能。

2. 粗中效、高效过滤器以及送风机两端装有压差开关，即当超过设定压差值时，中控室的多功能控制面板上的报警灯将提醒更换过滤器或提示送风机故障。

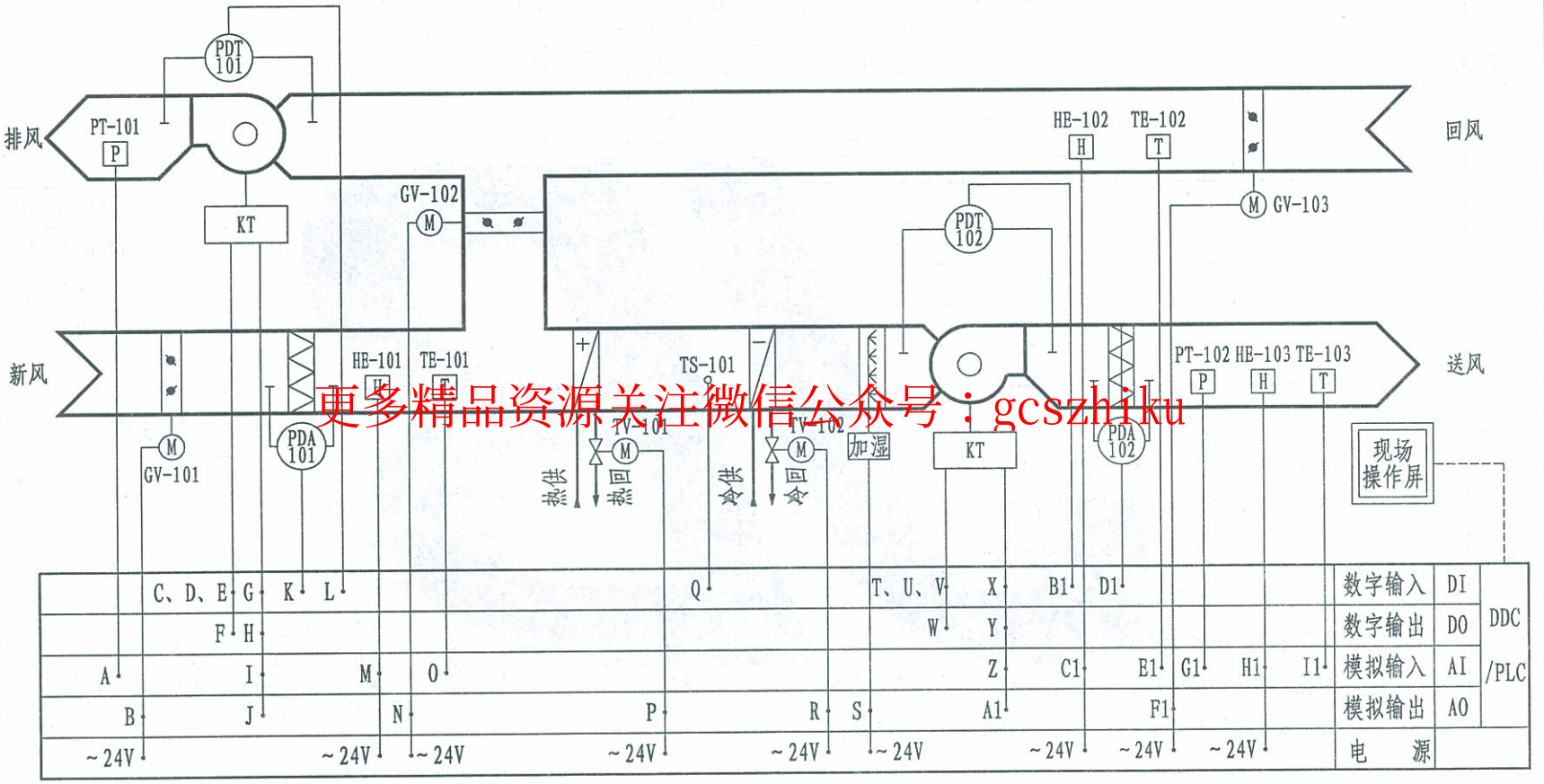
3. 手术室控制面板通过通信接口与空调控制系统连接。

控制面板外部线路表

符 号	用 途	状 态	导线规格
A	温度显示	AO	4(0.75~1.5)
M	湿度显示	AI	4(0.75~1.5)
B	温度控制	AI	2(0.75~1.5)
L	湿度控制	DI	2(0.75~1.5)
C	送/排风机正常运行状态	AO	4(0.75~1.5)
E	送/排风机值班运行状态	DI	2(0.75~1.5)
G	送/排风机报警状态指示	DO	2(0.75~1.5)
I	高效报警指示	DI	2(0.75~1.5)
K	送/排风机负压运行状态	DI	2(0.75~1.5)
D	送/排风机启停控制	DI	2(0.75~1.5)
F	值班运行状态开关	DI	2(0.75~1.5)
H	备用机组运行开关	DO	2(0.75~1.5)
J	负压运行状态开关	AI	2(0.75~1.5)

手术室空调控制面板示意图

王东林 审核 孙汛 校对 董维华 设计 陶悦 制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

带排风机的净化空调机组控制示意图（一）	图集号	12D16
	页次	68

制图	陶悦	设计	董维华	校对	孙汛	审核	王东林

注：1.控制对象：电动调节阀、风机启停、变频器启停、新风、排风及回风风阀、电动调节加湿阀。

2.检测内容：新风、回风、送风温度和湿度、风管静压；过滤器堵塞信号；变频器故障及状态风机启停、工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在DDC /PLC上显示。

3.控制方法：回风温、湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风、排风风阀的开度。按照排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。通过送风静压传感器PT-102调节送风机转速，通过排风静压传感器PT-101调节排风机转速，以达到洁净区域内空气静压满足工艺要求。

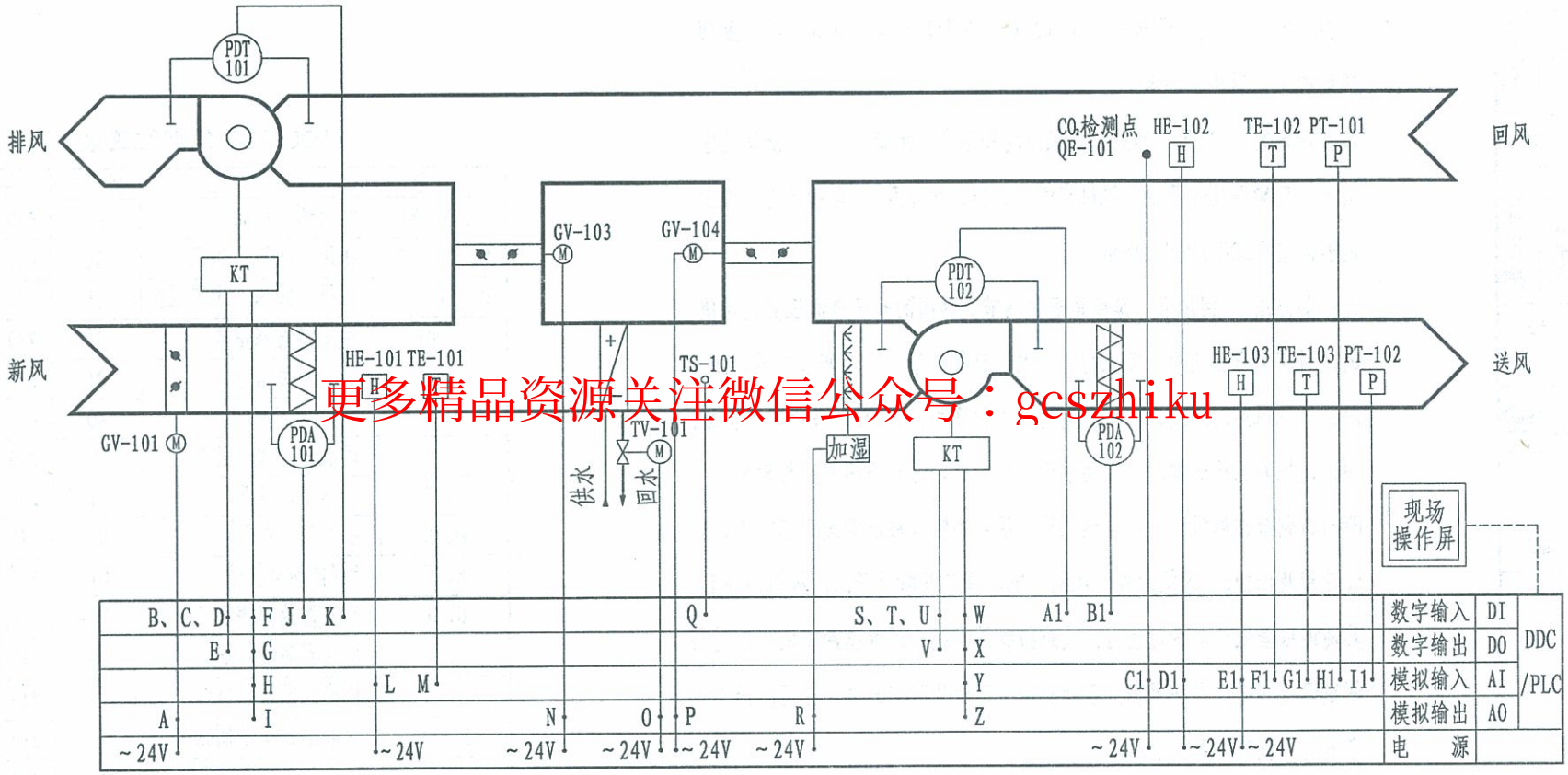
4.连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

DDC/PLC 外部线路表

符　号	用　　途	状　态	导线规格
B、N、F1	电动调节风阀	AO	6(0.75~1.5)
M、C1、H1	新风、回风、送风湿度	AI	4(0.75~1.5)
O、E1、I1	新风、回风、送风温度	AI	2(0.75~1.5)
K、D1	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75~1.5)
Q	防冻开关信号	DI	2(0.75~1.5)
P、R	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)
F、W	风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
C、T	工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
D、U	故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
E、V	手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
G、X	变频器故障报警	DI	2(0.75~1.5)
H、Y	变频器启停控制	DO	2(0.75~1.5)
I、Z	风机频率反馈信号	AI	2(0.75~1.5)
J、A1	变频器频率控制信号	AO	2(0.75~1.5)
L、B1	风机压差检测信号	DI	2(0.75~1.5)
S	电动调节加湿阀	AO	2(0.75~1.5)
A、G1	风管静压	AI	2(0.75~1.5)

王东林 审核 孙汛 校对 董维华 设计 陶悦 制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

带回风机的净化空调机组控制示意图（一）	图集号	12D16
	页次	70

制图	陶悦	设计	董维华	校对	孙汛	审核	王东林

注：1.控制对象：电动调节阀、风机启停、变频器启停、新风、排风及回风风阀、电动调节加湿阀。

2.检测内容：新风、回风、送风温度和湿度、风管静压；CO_2浓度；过滤器堵塞信号；变频器故障及状态、风机启停、工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

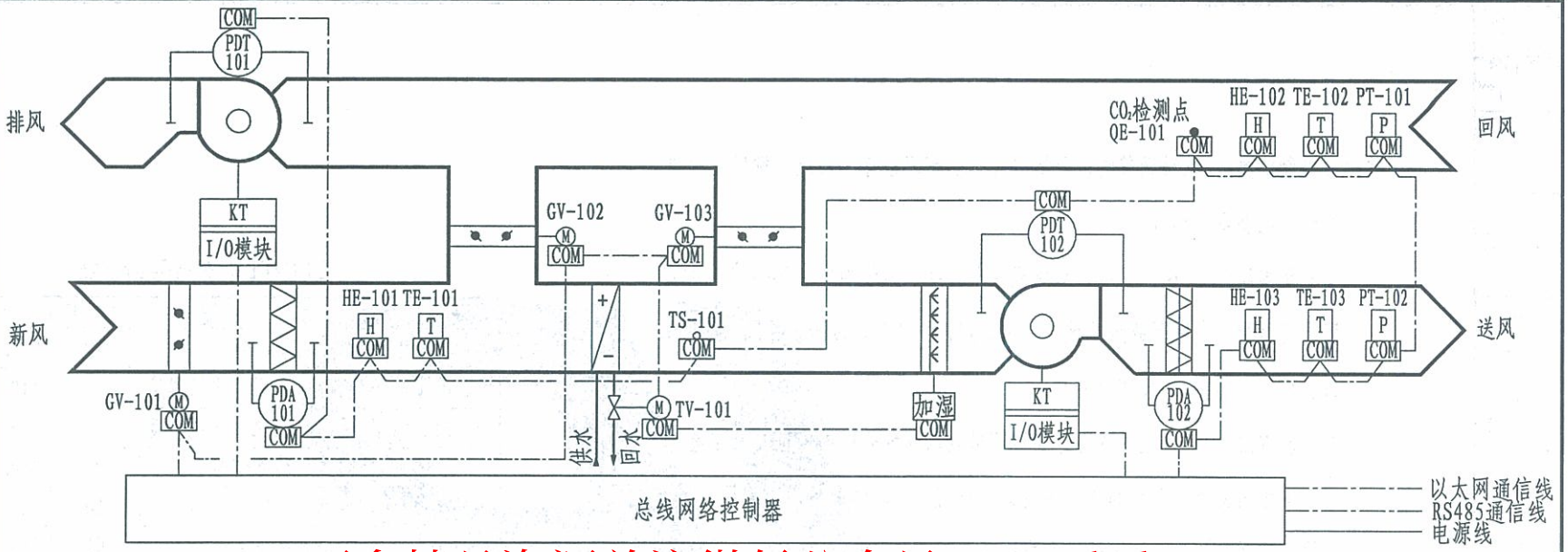
3.控制方法：回风温、湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风、排风风阀的开度。按照排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组，通过送风静压传感器PT-102调节送风机转速，通过回风静压传感器PT-101调节回风机转速，以达到洁净区域内空气静压满足工艺要求。通过新风、排风和一次二次回风风阀的调节，实现不同运行模式的切换，以达到洁净区域内空气品质的工艺要求和节能要求。

4.连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。

DDC/PLC 外部线路表

符　号	用　　途	状　态	导线规格
A、N、P	电动调节风阀	AO	6(0.75~1.5)
L、D1、E1	新风、回风、送风湿度	AI	4(0.75~1.5)
M、F1、G1	新风、回风、送风温度	AI	2(0.75~1.5)
J,B1	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75~1.5)
O	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)
Q	防冻开关信号	DI	2(0.75~1.5)
R、V	风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
B、S	工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
C、T	故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
D、U	手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
F、W	变频器故障报警	DI	2(0.75~1.5)
G、X	变频器启停控制	DO	2(0.75~1.5)
H、Y	风机频率反馈信号	AI	2(0.75~1.5)
I、Z	变频器频率控制信号	AO	2(0.75~1.5)
K、A1	风机压差检测信号	DI	2(0.75~1.5)
R	电动调节加湿阀	AO	4(0.75~1.5)
H1、I1	风管静压	AI	2(0.75~1.5)
C1	CO_2浓度	AI	4(0.75~1.5)

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku



更多精品资源关注微信公众号：gcszhilu

注：1.控制对象：电动调节阀、风机启停、新风、排风、回风风阀、过滤器、电动调节加湿阀。

2.检测内容：新风、回风、送风温度湿度；过滤器堵塞信号；风机启停、工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在控制器上显示。

3.控制方法：回风温、湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风、排风风阀的开度。按照排定的工作程序表，控制器按时启停机组。控制工艺要求同“带回风机的净化空调机组控制示意图（二）。

4.连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。

5.本系统中所采用的传感器均为现场总线型，通过标准协议通信（BACnet/ModBUS/LonTalk)的方式将检测数据发送给控制器。

6.本系统中所采用的电动阀门均为现场总线型，通过标准协议通信（BACnet/ModBUS/LonTalk)的方式与控制器实现双向数据通信（接受控制器发出控制指令并且反馈实际运行状态）。

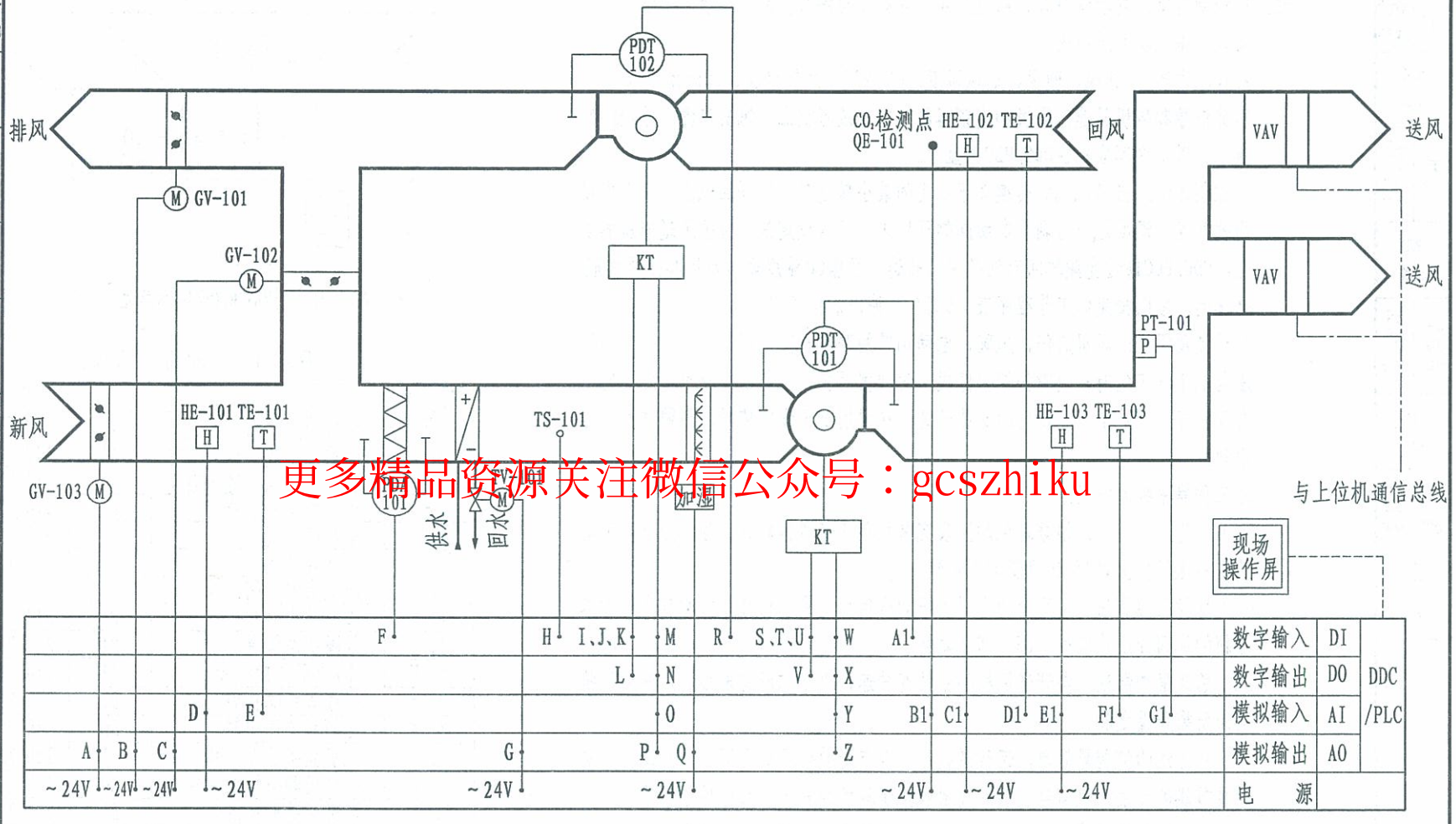
7.风机控制箱配I/O模块，将现场机电设备的AI/AO/DI/DO信号转换为通信协议（BACnet/ModBUS/LonTalk)与控制器进行双向数据通信（接受控制器发出的控制指令并且反馈设备实际运行数据）。

设备表

符　号	型号及规格	器件名称
HE-101～HE-103	HE	总线型湿度传感器
TE-101～TE-103	TE	总线型温度传感器
TV101、TV102	TV	总线型电动阀
TS-101	TS	总线型防冻开关
GV-101、GV102	GV	总线型电动调节风阀
QE-101	QE	总线型CO_2浓度传感器
PDA-101	PD	总线型压差传感器
PDT-101、PDT102	PD	总线型压差传感器

净化空调机组总线控制示意图	图集号	12D16
	页次	72

王东林 审核 孙凤 校对 董维华 设计 陶悦 制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

二管制变风量（VAV）系统控制示意图（一）

图集号 12D16

页次 73

制图	陶悦	设计	董维华	校对	孙汛	审核	王东林

注：1. 控制对象：电动调节阀、风机启停、变频器启停及控制、电动调节加湿阀；新风、排风及回风风阀。

2. 检测内容：新风、回风、送风温度；CO_2浓度、风管静压、过滤器堵塞信号、防冻信号和风机转速；风机和变频器的工作、故障状态；风机启停、手/自动状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

3. 控制方法：当送风机的转速降至设定的最小转速时，根据回风温度调节电动阀的开度。湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值。根据风道静压的变化，DDC/PLC通过变频器随时调整风机转速。根据CO_2浓度调节新风和回风之混合比例。按照排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。

4. 连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机运行后，其两侧压差低于设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。

5. 三种静压控制方式：

（1）定静压控制法：根据送风静压设定值控制变速风机转速。静压传感器可安装在距送风机出口2/3送风管道的位置。

（2）变静压控制法：尽可能使送风管道静压值处于最小状态，但所有变风量末端箱的风阀开度均应处于85%～99%之间。

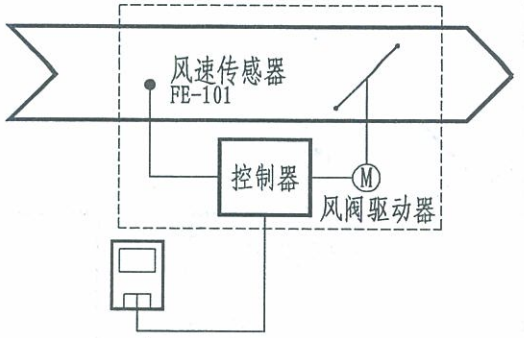
（3）总风量控制法：空调送风机不断改变转速，以跟踪所有末端装置变风量箱实时所需风量之和。

第一种方法的控制最简单，运行最稳定，但节能效果不如后两种；第二种方法是最节能的办法，但需要较强的技术和控制软件的支持；第三种介于第一、二种之间。通常采用第一种方法已经能够节省较大的能源。但如果为了进一步节能，在经过充分论证控制方案和技术可靠时，可采用变静压控制模式。

6. 采用湿膜开关量加湿容易引起加湿紊乱，本方案采用电极加湿方式。

7. 现场操作屏根据工程实际需要选用。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

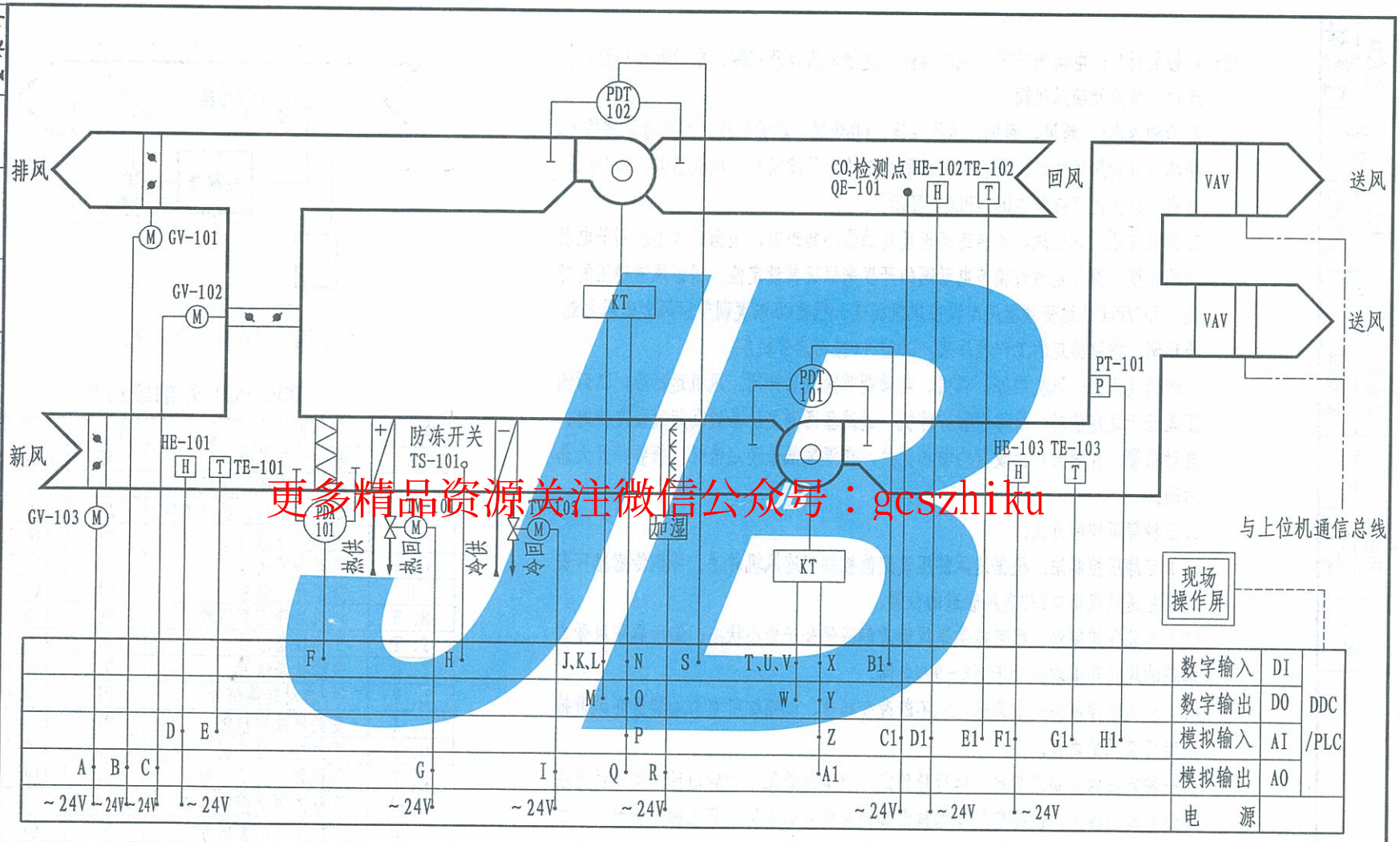


压力无关型VAVBOX控制示意图

DDC/PLC 外部线路表

符　号	用　　途	状　态	导线规格
A、B、C	电动调节风阀	AO	6(0.75～1.5)
D、C1、E1	新风、回风、送风湿度	AI	4(0.75～1.5)
E、C1、E1	新风、回风、送风温度	AI	2(0.75～1.5)
F	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75～1.5)
G	电动调节阀	AO	6(0.75～1.5)
H	防冻开关信号	DI	2(0.75～1.5)
L、V	风机启停控制信号	DO	2(0.75～1.5)
I、S	工作状态信号	DI	2(0.75～1.5)
J、T	故障状态信号	DI	2(0.75～1.5)
K、U	手/自动转换信号	DI	2(0.75～1.5)
M、W	变频器故障报警	DI	2(0.75～1.5)
N、X	变频器启停控制	DO	2(0.75～1.5)
O、Y	风机频率反馈信号	AI	2(0.75～1.5)
P、Z	变频器频率控制信号	AO	2(0.75～1.5)
R、A1	风机压差检测信号	DI	2(0.75～1.5)
Q	电动调节加湿阀	AO	4(0.75～1.5)
G1	风管静压	AI	2(0.75～1.5)
B1	CO_2浓度	AI	4(0.75～1.5)

制图 陶悦 设计 董维华 校对 孙汛 审核 王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

四管制变风量（VAV）系统控制示意图（一）	图集号	12D16
	页次	75

制图	陶悦	设计	董维华	校对	孙汛	审核	王东林

注：1. 控制对象：电动调节阀、风机启停、变频器启停及控制、电动调节加湿阀；新风、排风及回风风阀。

2. 检测内容：新风、回风、送风温度；CO_2浓度、风管静压、过滤器堵塞信号、防冻信号和风机转速；风机和变频器的工作、故障状态；风机启停、手/自动状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

3. 控制方法：当送风机的转速降至设定的最小转速时，根据回风温度调节电动阀的开度。湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值。根据风道静压的变化，DDC/PLC通过变频器随时调整风机转速。根据CO_2浓度调节新风和回风之混合比例。按照排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。

4. 连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机运行后，其两侧压差低于设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

5. 三种静压控制方式：

（1）定静压控制法：根据送风静压设定值控制变速风机转速。静压传感器可安装在距送风机出口2/3送风管道的位置。

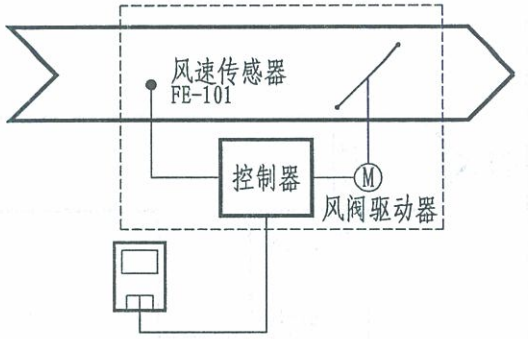
（2）变静压控制法：尽可能使送风管道静压值处于最小状态，但所有变风量末端箱的风阀开度均应处于85%～99%之间。

（3）总风量控制法：空调送风机不断改变转速，以跟踪所有末端装置变风量箱实时所需风量之和。

第一种方法的控制最简单，运行最稳定，但节能效果不如后两种；第二种方法是最节能的办法，但需要较强的技术和控制软件的支持；第三种介于第一、二种之间。通常采用第一种方法已经能够节省较大的能源。但如果为了进一步节能，在经过充分论证控制方案和技术可靠时，可采用变静压控制模式。

6. 采用湿膜开关量加湿容易引起加湿紊乱，本方案采用电极加湿方式。

7. 现场操作屏根据工程实际需要选用。

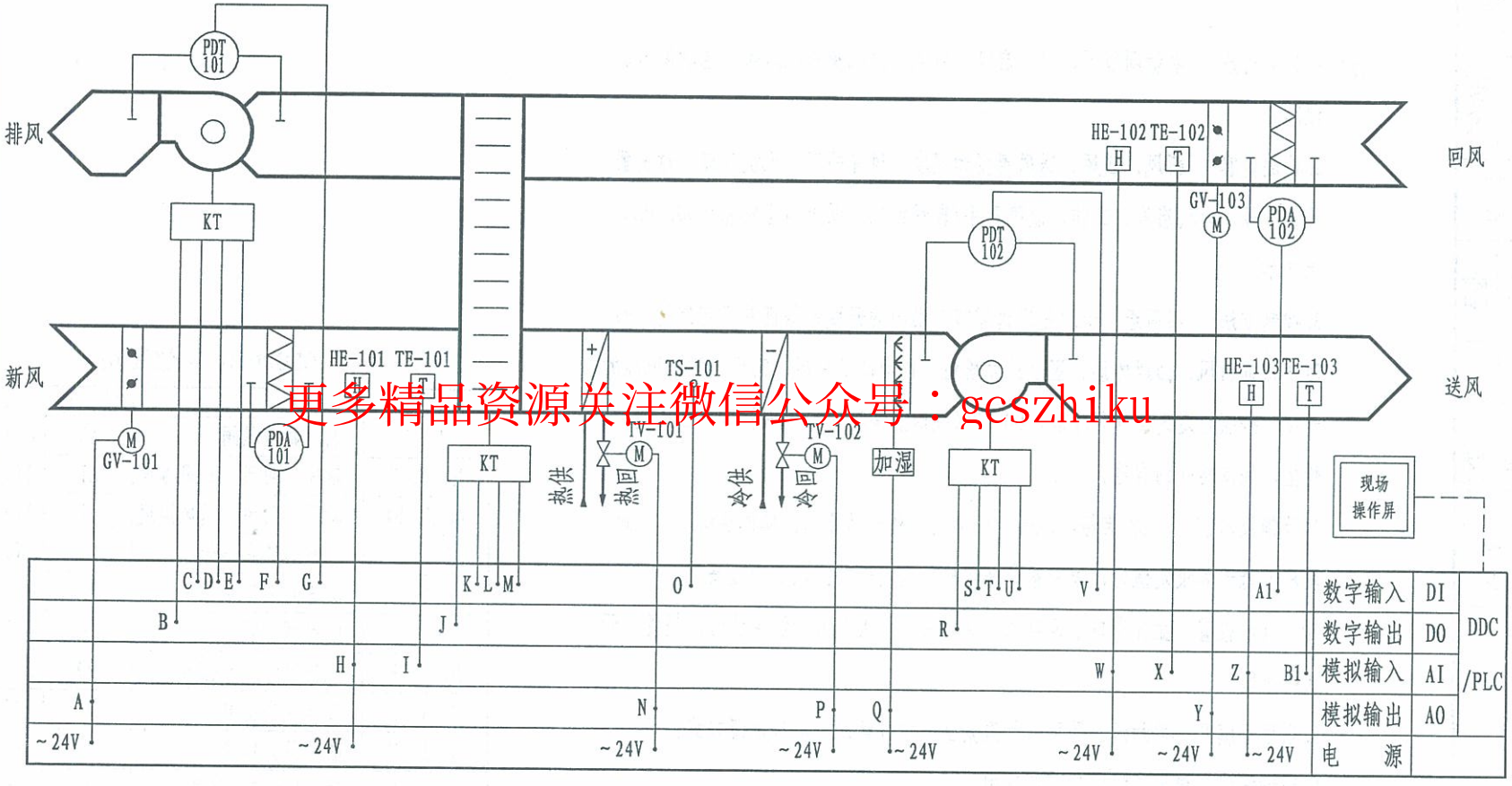


压力无关型VAVBOX控制示意图

DDC/PLC 外部线路表

符　号	用　　途	状　态	导线规格
A、B、C	电动调节风阀	AO	6(0.75～1.5)
D、D1、F1	新风、回风、送风湿度	AI	4(0.75～1.5)
E、E1、G1	新风、回风、送风温度	AI	2(0.75～1.5)
F	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75～1.5)
G、I	电动调节阀	AO	6(0.75～1.5)
H	防冻开关信号	DI	2(0.75～1.5)
M、W	风机启停控制信号	DO	2(0.75～1.5)
J、T	工作状态信号	DI	2(0.75～1.5)
K、U	故障状态信号	DI	2(0.75～1.5)
L、V	手/自动转换信号	DI	2(0.75～1.5)
N、X	变频器故障报警	DI	2(0.75～1.5)
O、Y	变频器启停控制	DO	2(0.75～1.5)
P、Z	风机频率反馈信号	AI	2(0.75～1.5)
Q、A1	变频器频率控制信号	AO	2(0.75～1.5)
S、B1	风机压差检测信号	DI	2(0.75～1.5)
R	电动调节加湿阀	AO	4(0.75～1.5)
H1	风管静压	AI	2(0.75～1.5)
C1	CO_2浓度	AI	4(0.75～1.5)

王东林 审核 孙汛 校对 王丹 设计 陶悦 制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

转轮式热回收空调机组控制示意图（一）	图集号	12D16
	页次	77

制图	陶悦	设计	王丹	校对	孙汎	审核	王东林

注：1.控制对象：电动调节阀、风机启停、新风、排风及回风风阀、电动调节加湿阀。

2.检测内容：新风、回风、送风温度和湿度、风管静压；风机转速；过滤器堵塞信号；风机启停、工作、故障及手/自动状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

3.控制方法：回风温、湿度是通过调节电动阀的开度来保证其设定值的。过渡季根据新风、回风的温、湿度计算焓值，自动调节新风、回风、排风风阀的开度。按照排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。根据新风、回风空气焓值，控制转轮的启停。

4.连锁及保护：风机启停，风阀、电动调节阀联动开闭。风机启动后，其两侧压差低于其设定值时，故障报警并停机。过滤器两侧之压差过高超过设定值时，自动报警。盘管出口上设置的防冻开关，在温度低于设定值时，报警并开大热水阀。

5.采用湿膜开关量加湿容易引起加湿紊乱，本方案采用电极加湿方式。

6.现场操作屏根据工程实际需要选用。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

DDC/PLC 外部线路表

符号	用途	状态	导线规格
A、Y	电动调节风阀	AO	6(0.75~1.5)
H、W、Z	新风、回风、送风湿度	AI	4(0.75~1.5)
I、X、B1	新风、回风、送风温度	AI	2(0.75~1.5)
F、A1	过滤器堵塞信号	DI	2(0.75~1.5)
O	防冻开关信号	DI	2(0.75~1.5)
N、P	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)
B、J、R	风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
C、K、S	工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
D、L、T	故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
E、M、U	手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
G、V	风机压差检测信号	DI	2(0.75~1.5)
Q	电动调节加湿阀	AO	2(0.75~1.5)

温湿度独立调节空调系统说明

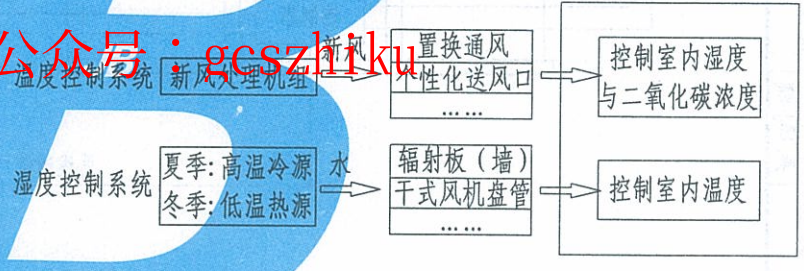
1. 溶液调湿新风机组新、送、回、排风均安装温湿度传感器，通过检测新风参数，机组自动切换冬、夏、过渡季运行模式，使机组始终运行在最优工况模式下，高效节能；机组内置自适应串级PID控制算法，通过检测回风（室内）参数，调节送风参数，精确调节室内湿度。

2. 溶液调湿新风机组可根据压差传感器信号变频调节机组风量，也可根据DDC/PLC提供的风机变频信号进行变频。

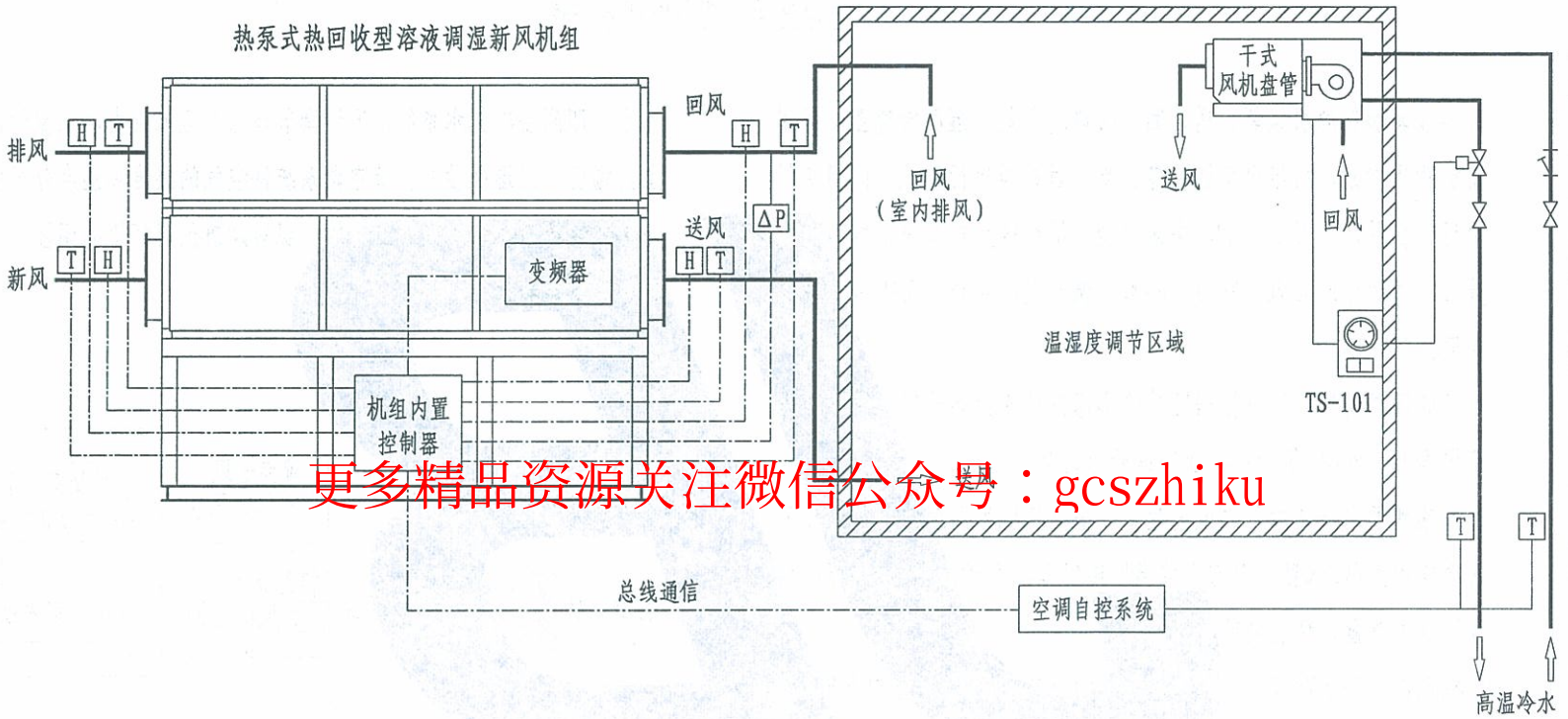
3. 显热处理末端（如干式风机盘管、全空气机组温度控制单元等）的冷冻水供/回水管路上均安装温度传感器，通过检测到的回风参数控制冷水流量，精确调节室内温度。

4. 机组提供基于ModBus-RTU通信协议的RS485标准通信接口与BAS相连，可接受BAS的控制，同时反馈运行参数。

5. 温湿度独立调节空调系统采用两套独立的系统分别控制室内的温度与湿度。湿度控制系统为新风独立处理机组，通过调节新风参数调节室内湿度，同时达到控制CO_2浓度、满足人员卫生条件。温度控制系统即高温冷冻水系统，通过调节显热处理末端中冷水流量，控制室内温度。温湿度独立调节空调系统将空气的温度和湿度分开控制，与传统空调系统相比能够更好的实现对建筑热湿环境的调控，并具有较大的节能潜力。



更多精品资源关注微信公众号：gcszl1ku



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

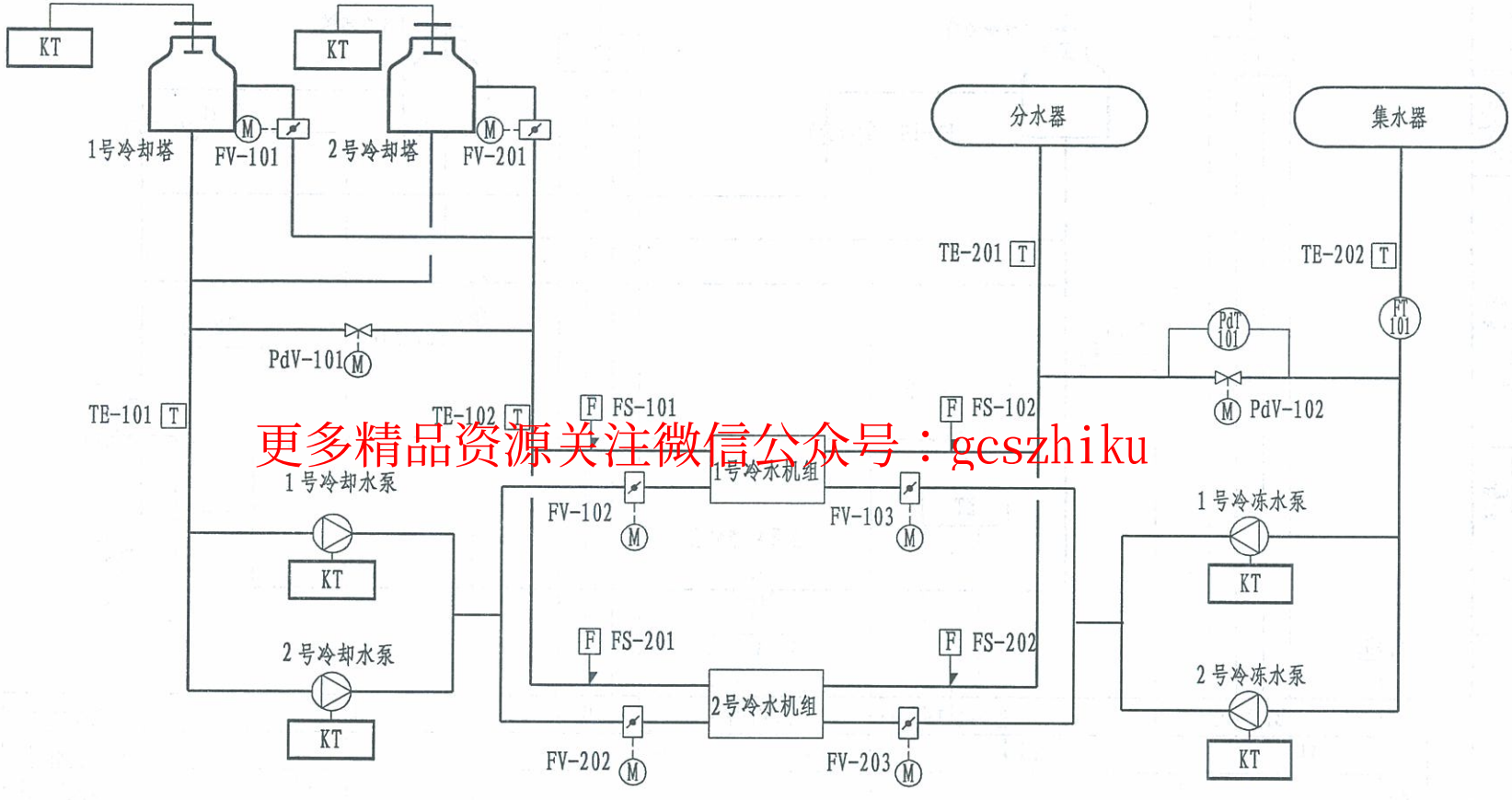
注：1.溶液调湿新风机组新、送、回、排风均安装温湿度传感器，通过检测新风参数，自动切换冬、夏、过渡季运行模式，使机组始终运行在最优工况模式下；机组内置自适应串级PID控制算法，通过检测回风（室内）参数，调节送风参数，精确调节室内湿度。

2.溶液调湿新风机组可根据压差传感器信号变频调节机组风量。

3.由显热处理末端设备（如干式风机盘管等的温控器TS-101）和空调控制器调节室内温度。

4.机组提供基于Modbus-RTU通信协议的RS485标准通信接口与空调自控系统相连，可接受空调自控系统的控制，同时反馈运行信号。

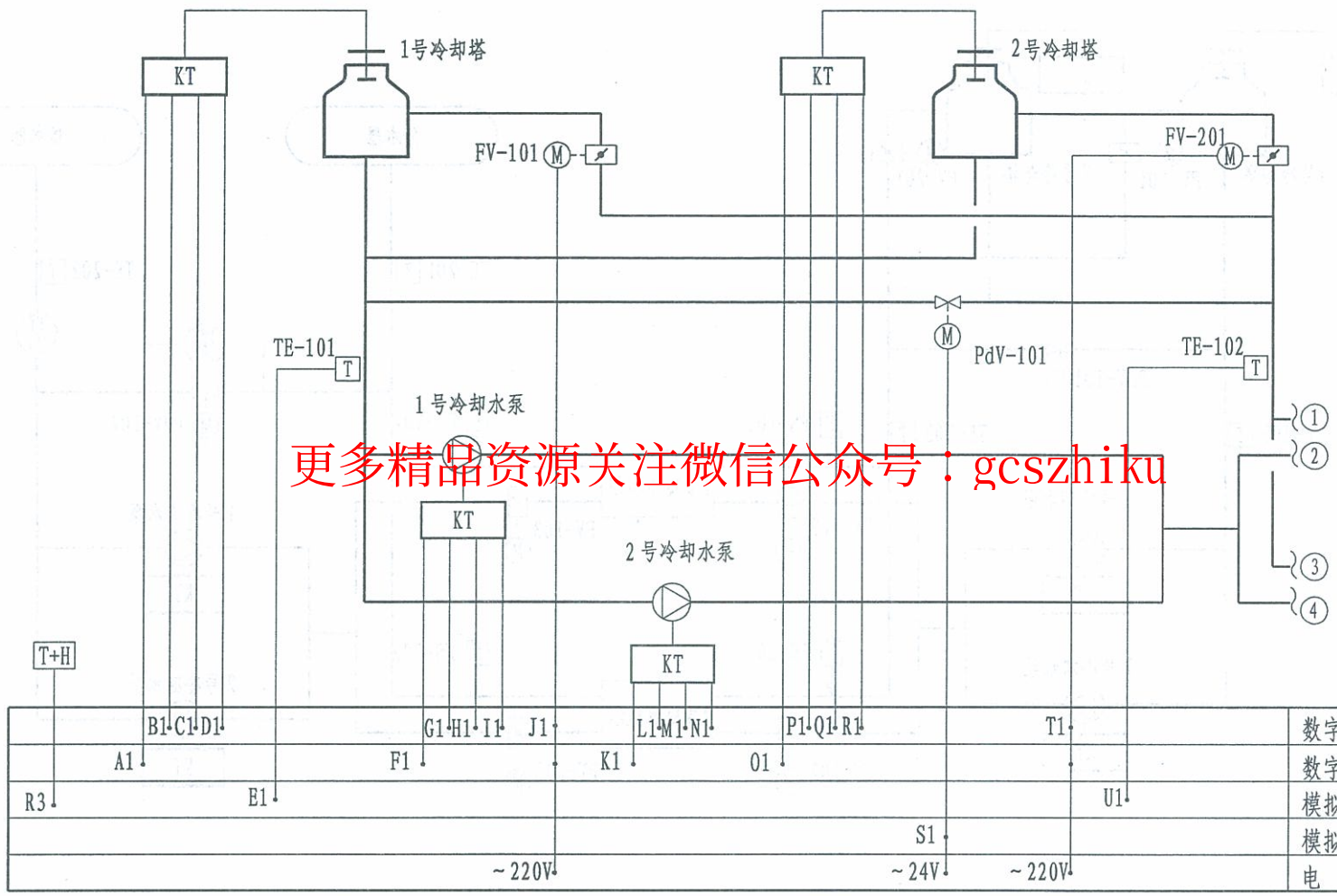
制图 王丹
设计 王丹
校对 王丹
审核 孙汛
王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

一次泵定流量制冷系统控制示意图（一）	图集号	12D16
	页次	81

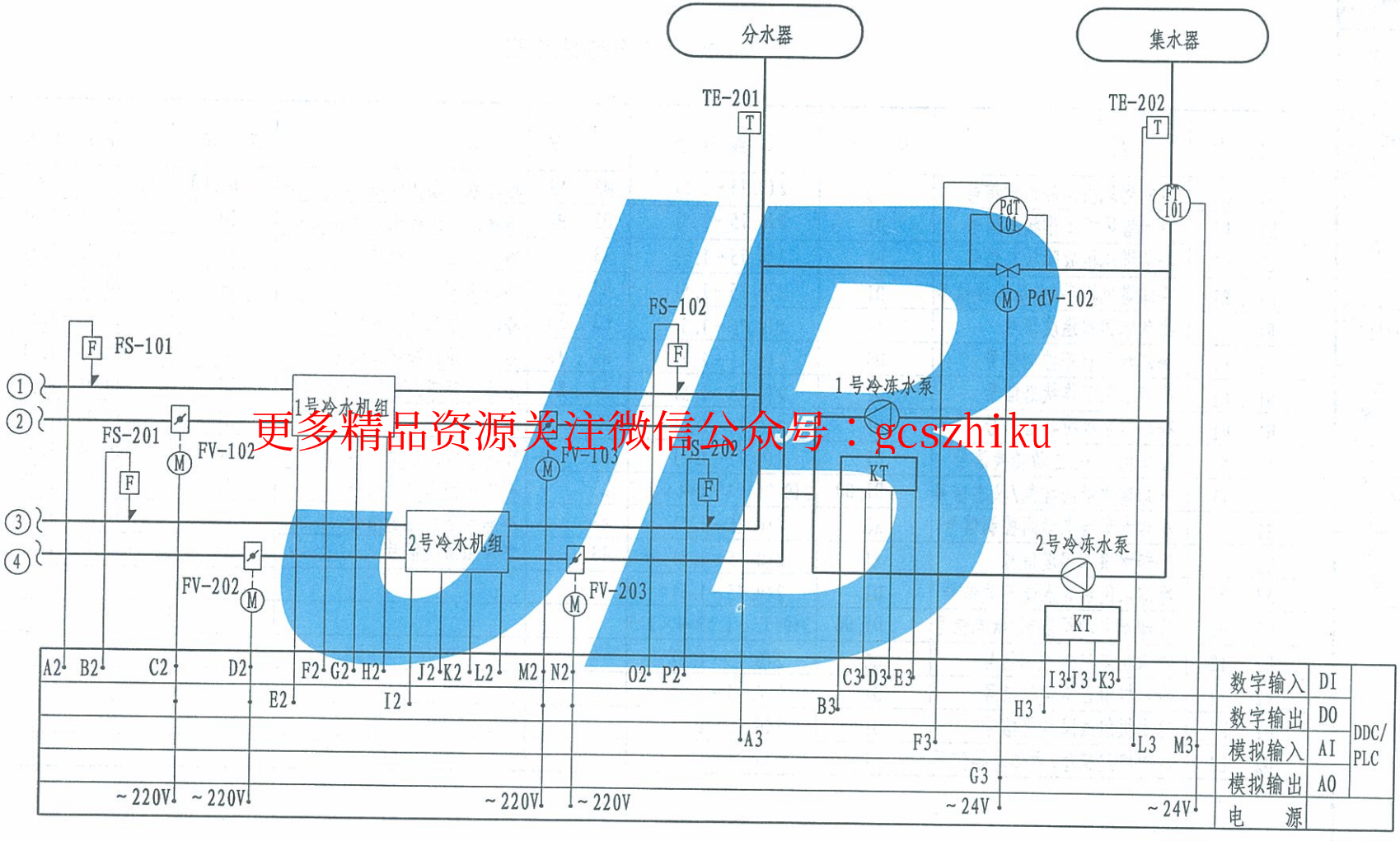
制图 王丹
设计 王丹
校对 王丹
审核 孙汛
王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

一次泵定流量制冷系统控制示意图（二）	图集号	12D16
	页次	82

制图 王丹 王丹
设计 王丹 王丹
校对 王丹 王丹
审核 孙汛
王东林 王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

一次泵定流量制冷系统控制示意图（三）	图集号	12D16
	页次	83

DDC/PLC 外部线路表

代号	用途	状态	导线规格	代号	用途	状态	导线规格
A1、O1	冷却塔风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	M2、N2	冷冻水电动阀控制/状态信号	DI,DO	3(0.75~1.5)+4×2.5
B1、P1	冷却塔风机工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	O2、P2	冷冻水供水管水流开关信号	DI	2(0.75~1.5)
C1、Q1	冷却塔风机故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)	A3	冷冻水供水温度信号	AI	2(0.75~1.5)
D1、R1	冷却塔风机手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)	B3、H3	冷冻水泵启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
E1	冷却水回水温度信号	AI	2(0.75~1.5)	C3、I3	冷冻水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
F1、K1	冷却水泵启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	D3、J3	冷冻水泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
G1、L1	冷却水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	E3、K3	冷冻水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
H1、M1	冷却水泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)	F3	冷冻水供回水压差信号	AI	2(0.75~1.5)
I1、N1	冷却水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)	G3	冷冻水旁路电动阀控制信号	AO	6(0.75~1.5)
J1、T1	冷却塔电动阀控制/状态信号	DI,DO	3(0.75~1.5)+4×2.5	L3	冷冻水回水温度信号	AI	2(0.75~1.5)
S1	冷却水旁路电动阀控制信号	AO	6(0.75~1.5)	M3	冷冻水回水流量信号	AI	4(0.75~1.5)
U1	冷却水供水温度信号	AI	2(0.75~1.5)	R3	室外温湿度信号	AI	6(0.75~1.5)
A2、B2	冷却水供水管水流开关信号	DI	2(0.75~1.5)				
C2、D2	冷却水电动阀控制/状态信号	DI,DO	3(0.75~1.5)+4×2.5				
E2、I2	冷水机组启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)				
F2、J2	冷水机组正常运行信号	DI	2(0.75~1.5)				
G2、K2	冷水机组故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)				
H2、L2	冷水机组远程/本地转换信号	DI	2(0.75~1.5)				

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1.控制对象：冷却塔、冷却水回水、冷冻水回水电动蝶阀；冷冻水、冷却水旁路电动调节阀；冷水机组、冷却水泵、冷冻水泵、冷却塔风机。

2.检测内容：冷却水供、回水温度；冷冻水、冷却水供水管水流开关信号；冷冻水供、回水温度；冷冻水供、回水压差信号及回水流量；制冷机组正常运行、故障及远程/本地转换状态；冷却水泵、冷冻水泵、冷却塔风机工作、故障及手/自动状态；室外温湿度，以上内容应能在DDC/PLC上显示。

3.连锁及保护：

(1) 根据排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。

启动：冷冻水泵 → 冷却水泵 → 冷却塔风机 → 冷水机组

水流开关　　水流开关

停止：冷水机组 → 冷冻水泵 → 冷却水泵 → 冷却塔风机。

(2) 通过对各设备运行时间的积累，实现同组设备的均衡运行。当其中一台设备出现故障时，备用设备会自动投入运行，同时提示检修。

(3) 对冷却水泵、冷冻水泵、冷却塔风机的启停控制时间应与冷水机组的要求相适应。

(4) 水泵启动后，水流开关检测水流状态，发生断水故障，自动停机。

4.量度冷冻水系统供回水总管之压差，控制其旁通阀开度，以维持压差平衡。

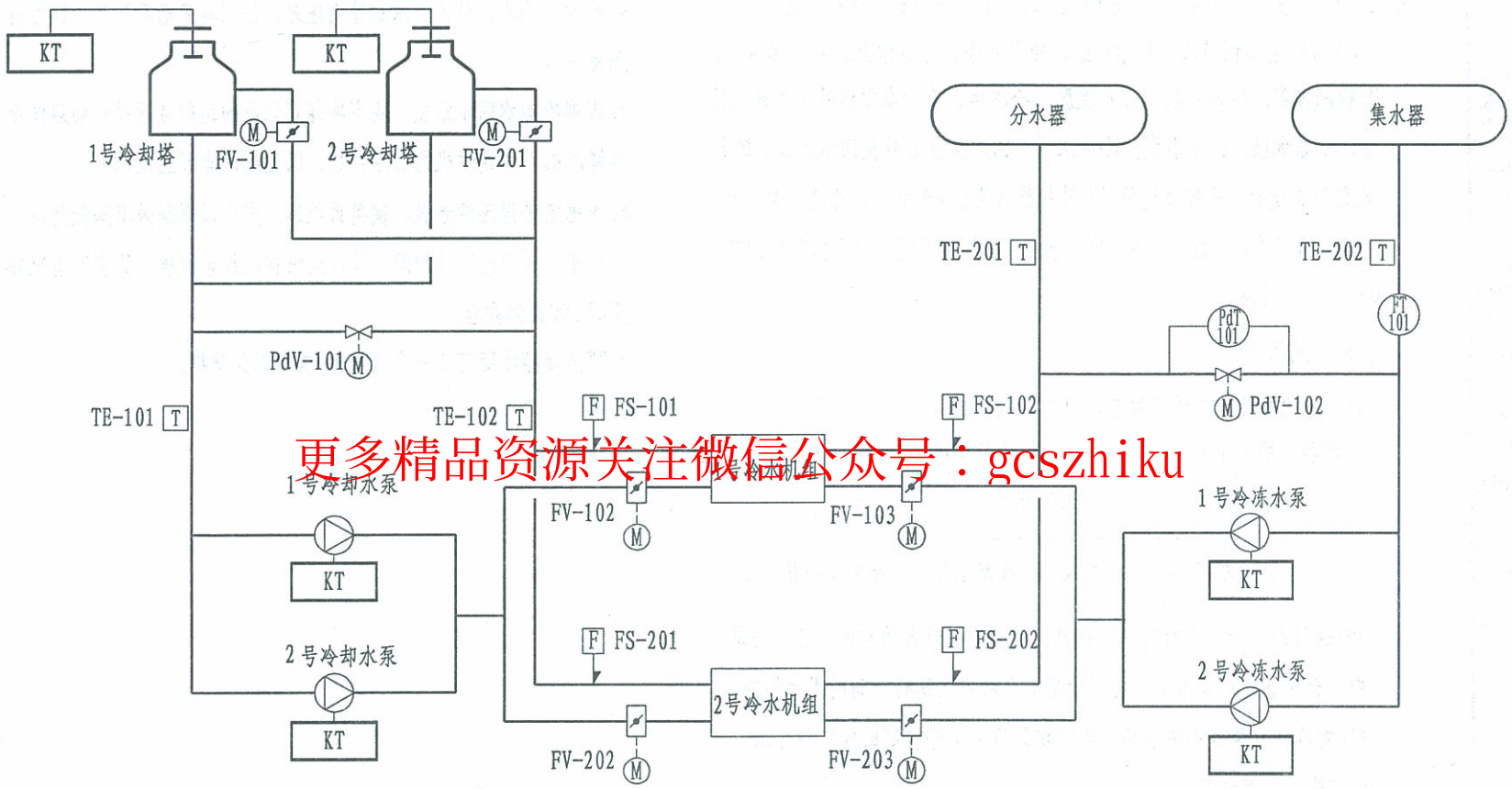
5.根据冷却水回水温度，决定冷却塔风机的运行台数并自动启停冷却塔风机，并通过机组启停台数，以达到最佳节能效果。

6.根据室外温湿度参数，调整系统运行方式以提高效率降低能耗。

7.由于冷水机组不尽相同，设计应根据机组预留接口的实际情况确定DI、DO具体内容。

8.KT启动柜实际可为一台启动柜，其他以此类推。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

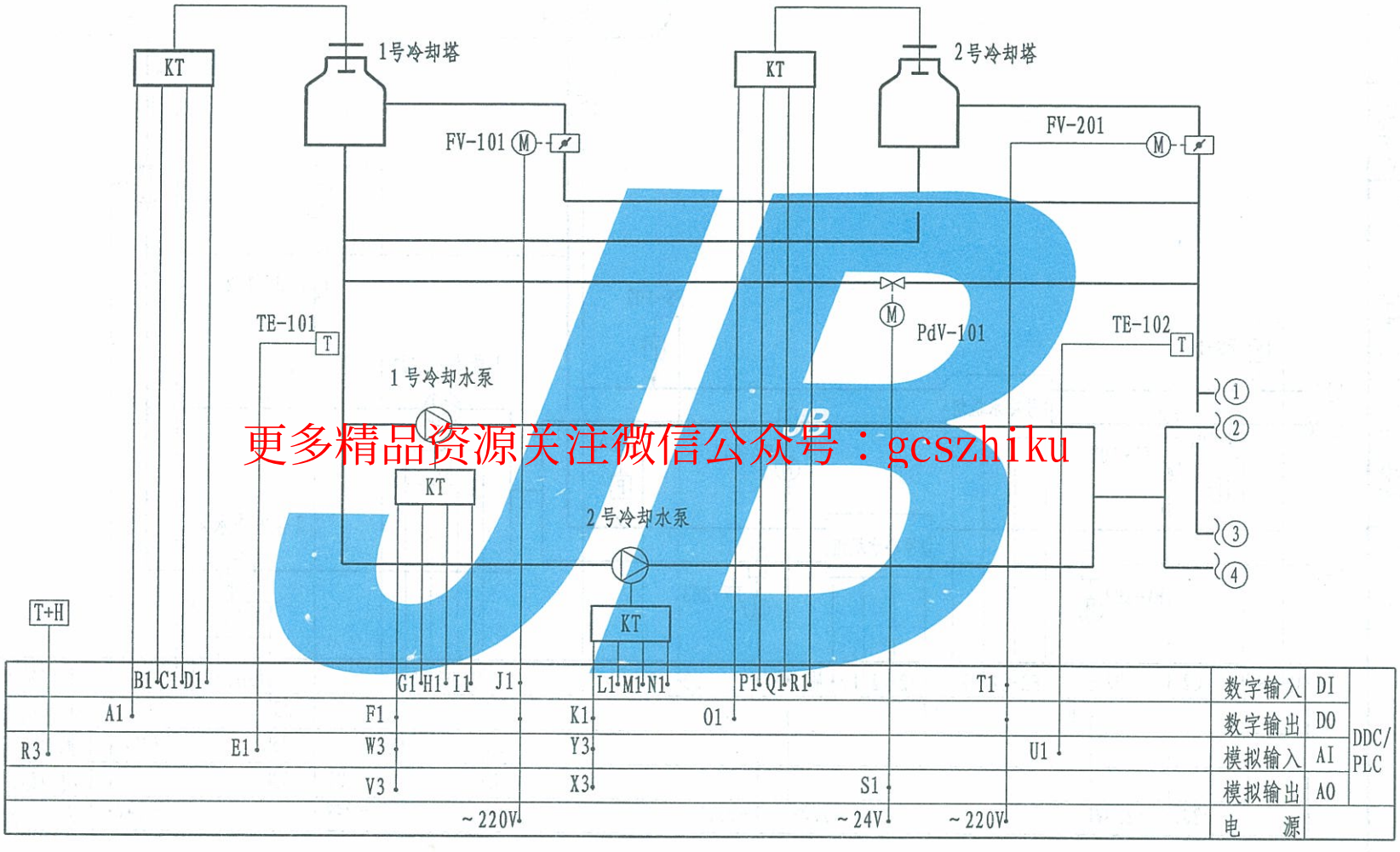


更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：此图与“一次泵定流量制冷系统工艺流程图”相同，但控制示意图内容不同。

一次泵变流量制冷系统控制示意图（一）	图集号	12D16
	页次	86

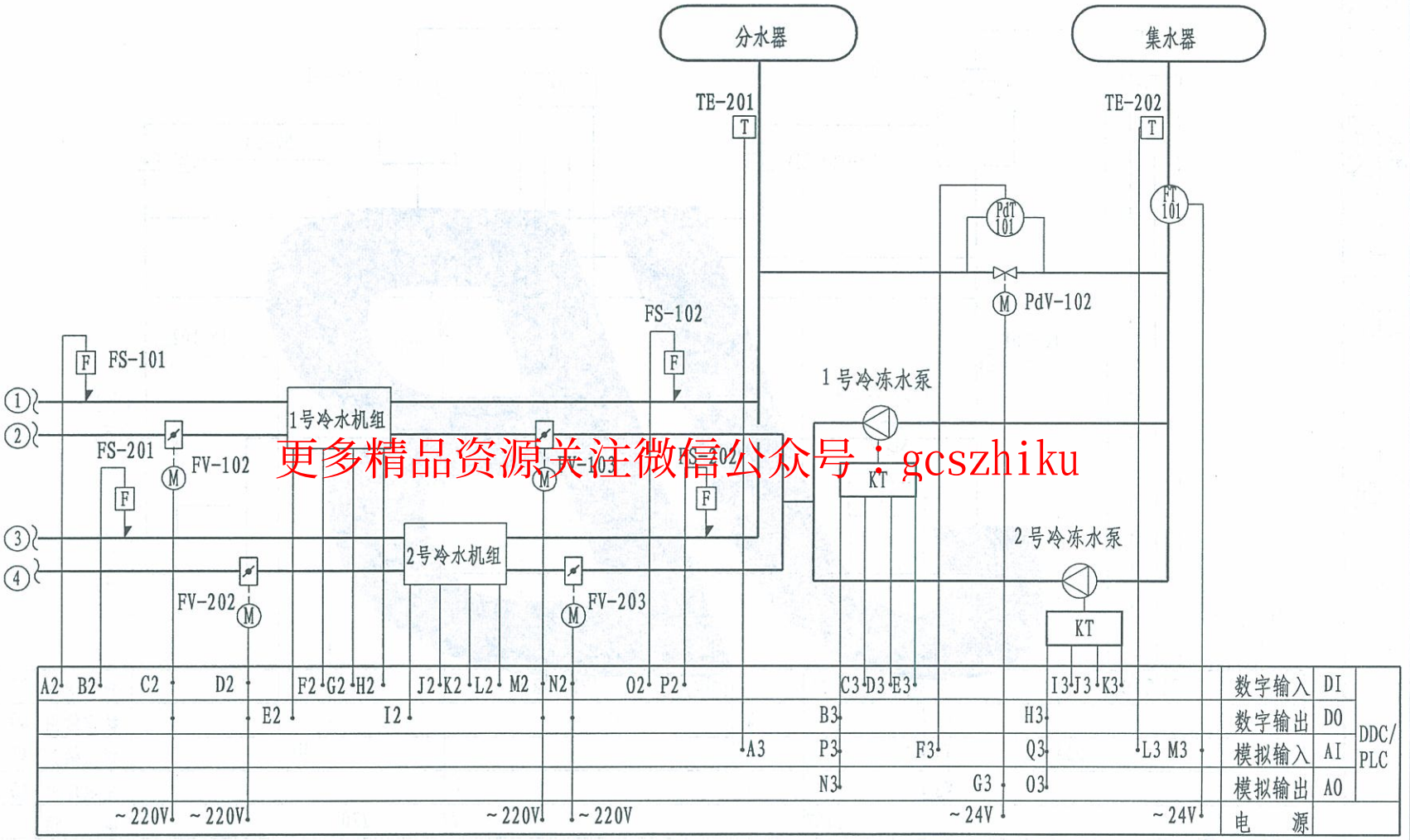
王东林 王东林
审核
孙汛 孙汛
校对
王丹 王丹
设计
王丹 王丹
制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

一次泵变流量制冷系统控制示意图（二）	图集号	12D16
	页次	87

制图 王丹
设计 王丹
校对 王丹
孙汛
审核
王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

一次泵变流量制冷系统
控制示意图（三）

图集号	12D16
页次	88

制图	王丹	王丹
设计	王丹	王丹
校对	孙汛	
审核	王东林	王东林

DDC/PLC 外部线路表

代号	用途	状态	导线规格	代号	用途	状态	导线规格
A1、O1	冷却塔风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	G2、K2	冷水机组故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
B1、P1	冷却塔风机工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	H2、L2	冷水机组远程/本地转换信号	DI	2(0.75~1.5)
C1、Q1	冷却塔风机故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)	M2、N2	冷冻水电动阀控制/状态信号	DI,DO	3(0.75~1.5)+4×2.5
D1、R1	冷却塔风机手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)	O2、P2	冷冻水供水管水流开关信号	DI	2(0.75~1.5)
E1	冷却水回水温度信号	AI	2(0.75~1.5)	A3	冷冻水供水温度信号	AI	2(0.75~1.5)
F1、K1	冷却水泵启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	B3、H3	冷冻水泵启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
G1、L1	冷却水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	C3、I3	冷冻水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
H1、M1	冷却水泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)	D3、J3	冷冻水泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
I1、N1	冷却水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)	E3、K3	冷冻水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
V3、W3	冷却水泵频率控制信号	AO	2(0.75~1.5)	N3、O3	变频器故障报警信号	DI	2(0.75~1.5)
X3、Y3	冷却水泵频率反馈信号	AI	2(0.75~1.5)	P3、Q3	变频器启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
J1、T1	冷却塔电动阀控制/状态信号	DI,DO	3(0.75~1.5)+4×2.5	F3	冷冻水供回水压差信号	AI	2(0.75~1.5)
S1	冷却水旁路电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)	G3	冷冻水旁路电动阀控制信号	AO	6(0.75~1.5)
U1	冷却水供水温度信号	AI	2(0.75~1.5)	L3	冷冻水回水温度信号	AI	2(0.75~1.5)
A2、B2	冷却水供水管水流开关信号	DI	2(0.75~1.5)	M3	冷冻水回水流量信号	AI	4(0.75~1.5)
C2、D2	冷却水电动阀控制/状态信号	DI,DO	3(0.75~1.5)+4×2.5	R3	室外温湿度信号	AI	6(0.75~1.5)
E2、I2	冷水机组启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)				
F2 J2	冷水机组正常运行信号	DI	2(0.75~1.5)				

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 控制对象：冷却塔、冷却水回水、冷冻水回水电动蝶阀；冷冻水、冷却水旁路电动调节阀；冷水机组、冷却水泵、冷冻水泵、冷却塔风机启停，变频器启停。

2. 检测内容：冷却水供、回水温度；冷冻水、冷却水供水管水流开关信号；冷冻水供、回水温度；冷冻水供、回水压差信号及回水流量；冷水机组正常运行、故障及远程/本地转换状态；冷却水泵、冷冻水泵，冷却塔风机工作故障及手/自动状态，变频器故障及状态；室外温湿度，以上内容应能在 DDC/PLC 上显示。

3. 连锁及保护：

(1) 根据排定的工作程序表，DDC 自动启停机组。

启动：冷冻水泵 → 冷却水泵 → 冷却塔风机 → 冷水机组。

水流开关　　水流开关

停止：冷水机组 → 冷冻水泵 → 冷却水泵 → 冷却塔风机。

(2) 通过对各设备运行时间的积累，实现同组设备的均衡运行。当其中一台设备出现故障时，备用设备会自动投入运行，同时提示检修。

(3) 对冷却水泵、冷冻水泵、冷却塔风机的启停控制时间应与冷水机组的要求相适应。

(4) 水泵启动后，水流开关检测水流状态，发生断水故障，自动停机。

4. 量度冷冻水系统供回水总管之压差，控制冷冻泵频率以维持压差平衡。冷冻泵最低运行频率需根据制冷机组最低安全流量和水泵最低安全运行频率参数来确定。当系统流量接近制冷机组许可的最低流量时，旁通阀门需要逐步打开以保证制冷机组安全运行的需要。

5. 根据冷却水回水温度，控制冷却泵运行频率并决定冷却塔风机的运行台数并自动启停冷却塔风机，并通过机组启停台数，以达到最佳节能效果。

6. 根据室外温湿度参数，调整系统运行方式以提高效率降低能耗。

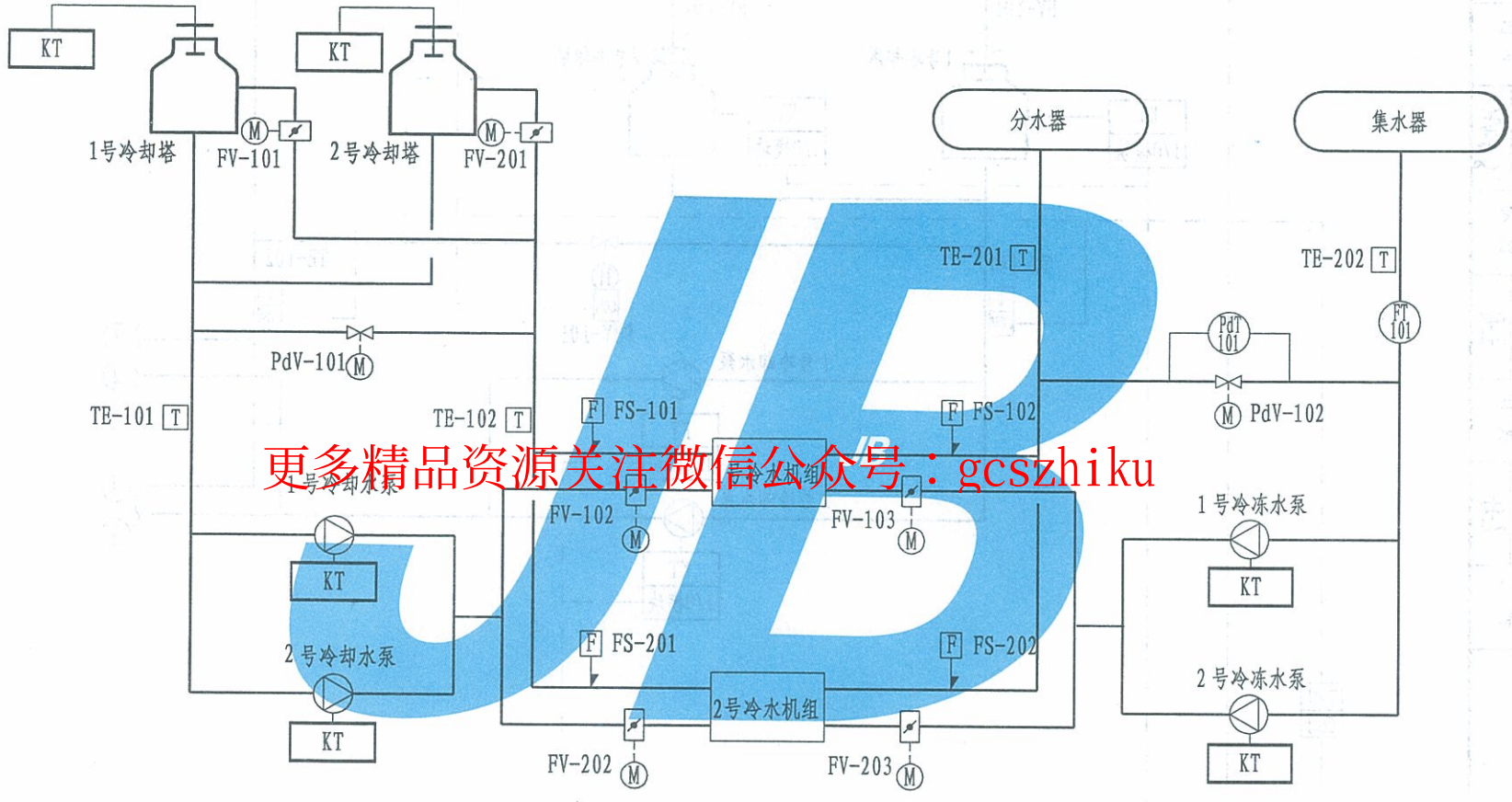
7. 由于冷水机组不尽相同，设计应根据机组预留接口的实际情况确定DI/DO具体内容。

8. KT启动柜实际可为一台启动柜，其他与此类推。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

一次泵变流量制冷系统控制示意图（五）	图集号	12D16
	页次	90

制图 王丹
设计 王丹
校对 王丹
审核 孙汛
王东林

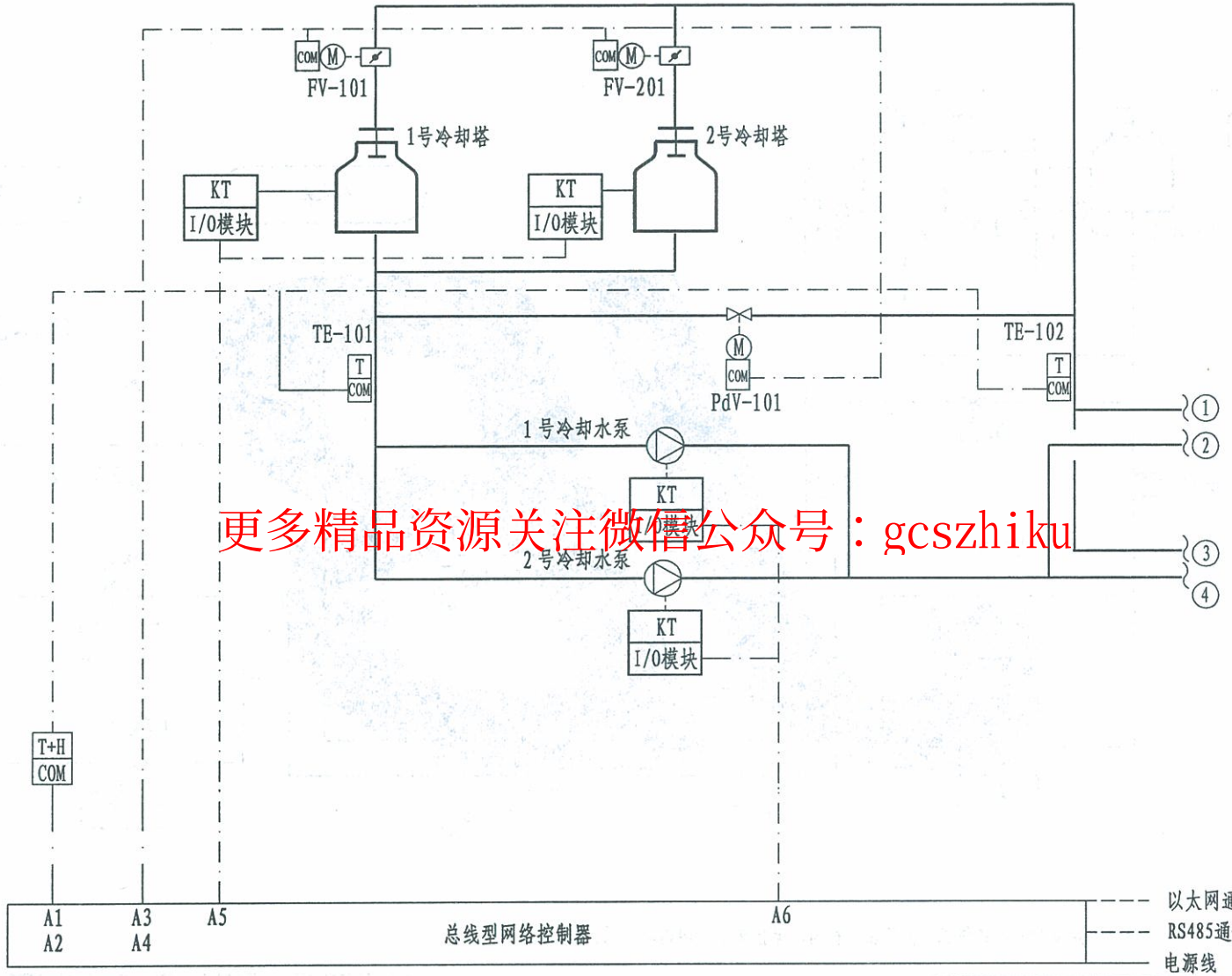


更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：此图与“一次泵定流量制冷系统工艺流程图”相同，但控制示意图内容不同。

一次泵定流量制冷系统 现场总线控制示意图（一）	图集号	12D16
	页次	91

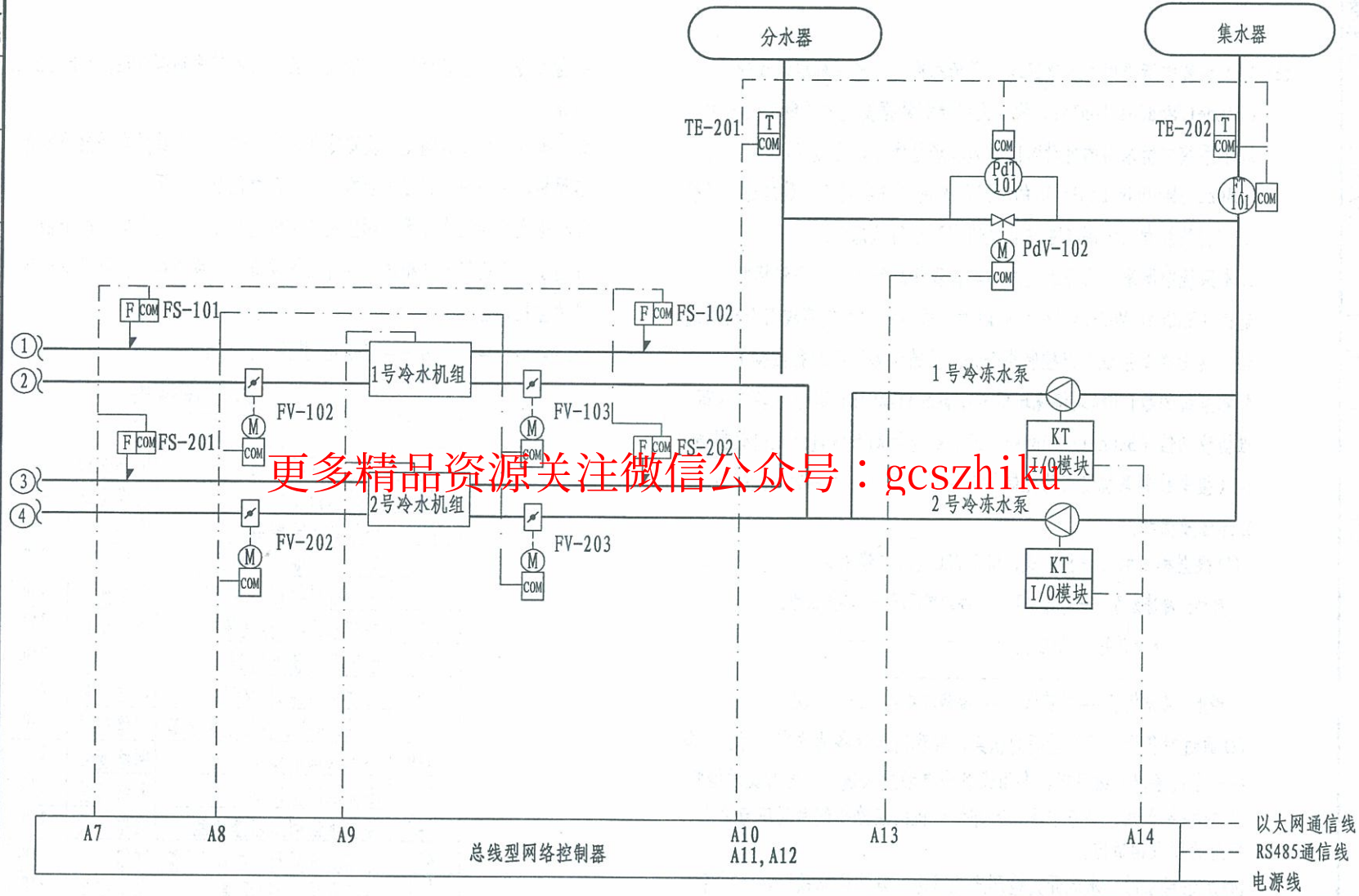
制图 王丹
设计 王丹
校对 王丹
审核 孙汛
王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

一次泵定流量制冷系统 现场总线控制示意图（二）	图集号	12D16
	页次	92

王东林 审核 孙汛 校对 王丹 设计 王丹 制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

一次泵定流量制冷系统 现场总线控制示意图（三）	图集号	12D16
	页次	93

制图	王丹	设计	王丹	校对	孙汛	审核	王东林

注：1.本系统中所采用的传感器均为现场总线型，通过标准协议通信（BACnet/ModBus/LonTalk)的方式将检测数据发送给控制系统当中.

2.本系统中所采用的电动阀门均为现场总线型，通过标准协议通讯（BACnet/ModBus/LonTalk)的方式与控制系统实现双向数据通信（接受控制系统发出控制指令并且反馈实际运行状态）。

3.本系统中所采用的冷水机组均具备现场总线接口，通过标准协议通信（BACnet/ModBus/LontTalk)的方式与控制系统实现双向数据通信（接受控制系统发出控制指令并且反馈设备实际运行数据）。

4.本系统的数I/O模块将现场机电设备的AI/AO/DI/DO信号转换为标准协议通信（BACnet/ModBus/LonTalk)与控制系统进行双向数据通信（接受控制系统发出的控制指令并且反馈设备实际运行数据）。

5.连锁及保护：

(1)根据排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。

启动：冷冻水泵 → 冷却水泵 → 冷却塔风机 → 冷水机组。

水流开关　水流开关

停止：冷水机组 → 冷冻水泵 → 冷却水泵 → 冷却塔风机。

(2)通过对各设备运行时间的积累，实现同组设备的均衡运行。当其中一台设备出现故障时，备用设备会自动投入运行，同时提示检修。

(3)对冷却水泵、冷冻水泵、冷却塔风机的启停控制时间应与冷水机组的要求相适应。

(4)水泵启动后，水流开关检测水流状态，发生断水故障，自动停机。

4.量度冷冻水系统供回水总管之压差，控制其旁通阀开度,以维持压差平衡。

5.根据冷却水回水温度，决定冷却塔风机的运行台数并自动启停冷却塔风机，并通过机组启停台数，以达到最佳节能效果。

6.根据室外温湿度参数，调整制冷系统运行方式以提高效率降低能耗。

7.由于冷水机组不尽相同，设计应根据机组预留接口的实际情况确定具体监控内容。

8.KT启动柜实际可为一台启动柜,其他与此类推。

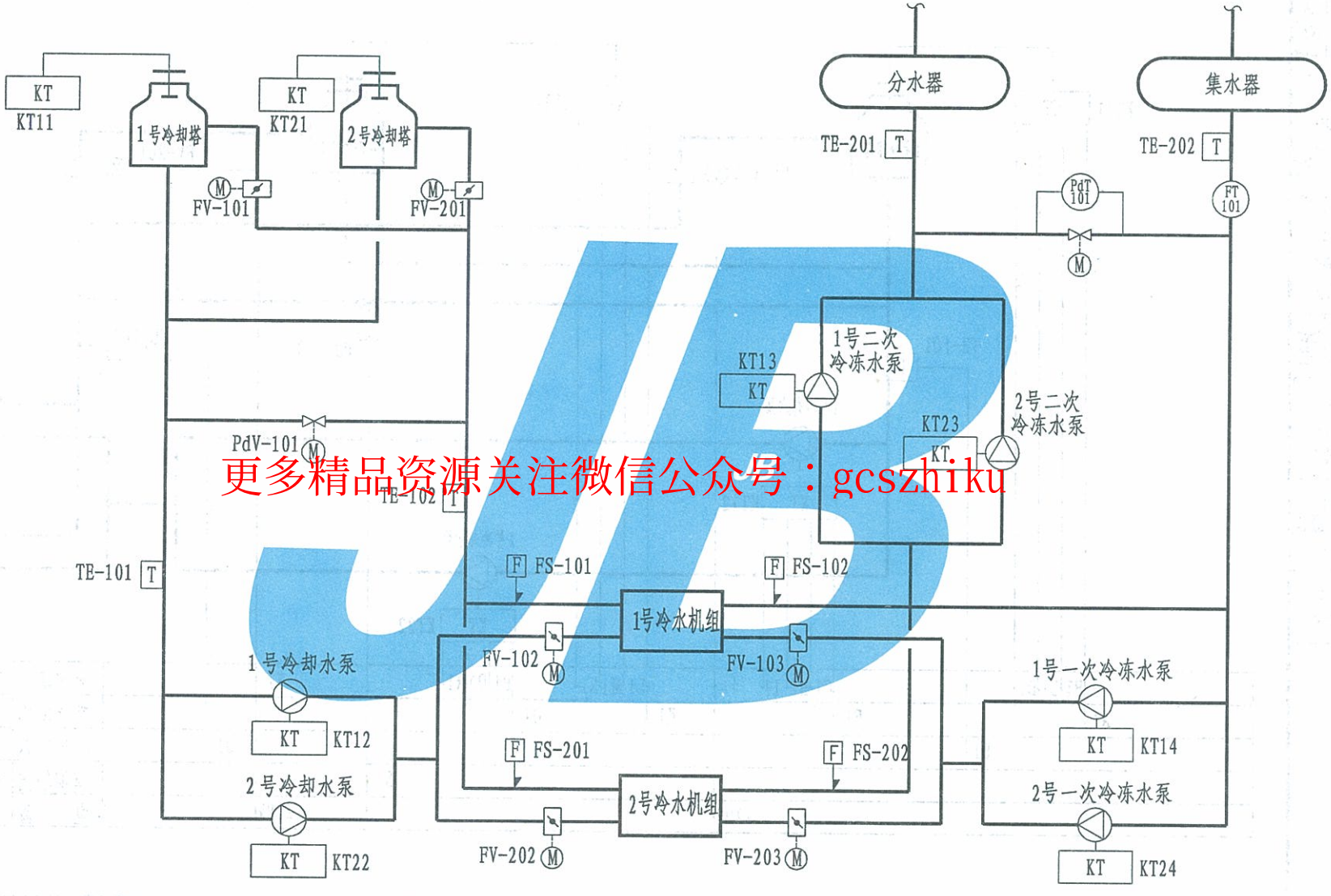
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

外部设备表

符　号	用　　途	状　态	导线规格
A1	冷却水温度检测	网络变量	2(0.75~1.5)
A2	室外温湿度检测	网络变量	2(0.75~1.5)
A3	冷却塔水阀控制	网络变量	2(0.75~1.5)
A4	冷却水旁通阀门控制	网络变量	2(0.75~1.5)
A5	冷却塔风机控制/反馈	网络变量	2(0.75~1.5)
A6	冷却水泵控制/反馈	网络变量	2(0.75~1.5)
A7	水流开关状态监测	网络变量	2(0.75~1.5)
A8	电动阀门控制/反馈	网络变量	2(0.75~1.5)
A9	详见6.4冷水机组监控内容	网络变量	2(0.75~1.5)
A10	冷冻水温度检测	网络变量	2(0.75~1.5)
A11	冷冻水流量检测	网络变量	2(0.75~1.5)
A12	冷冻水供回水压差检测	网络变量	2(0.75~1.5)
A13	冷冻水旁通阀门控制/反馈	网络变量	2(0.75~1.5)
A14	冷冻水泵控制/反馈	网络变量	2(0.75~1.5)

一次泵定流量制冷系统现场总线控制示意图（四）	图集号	12D16
	页次	94

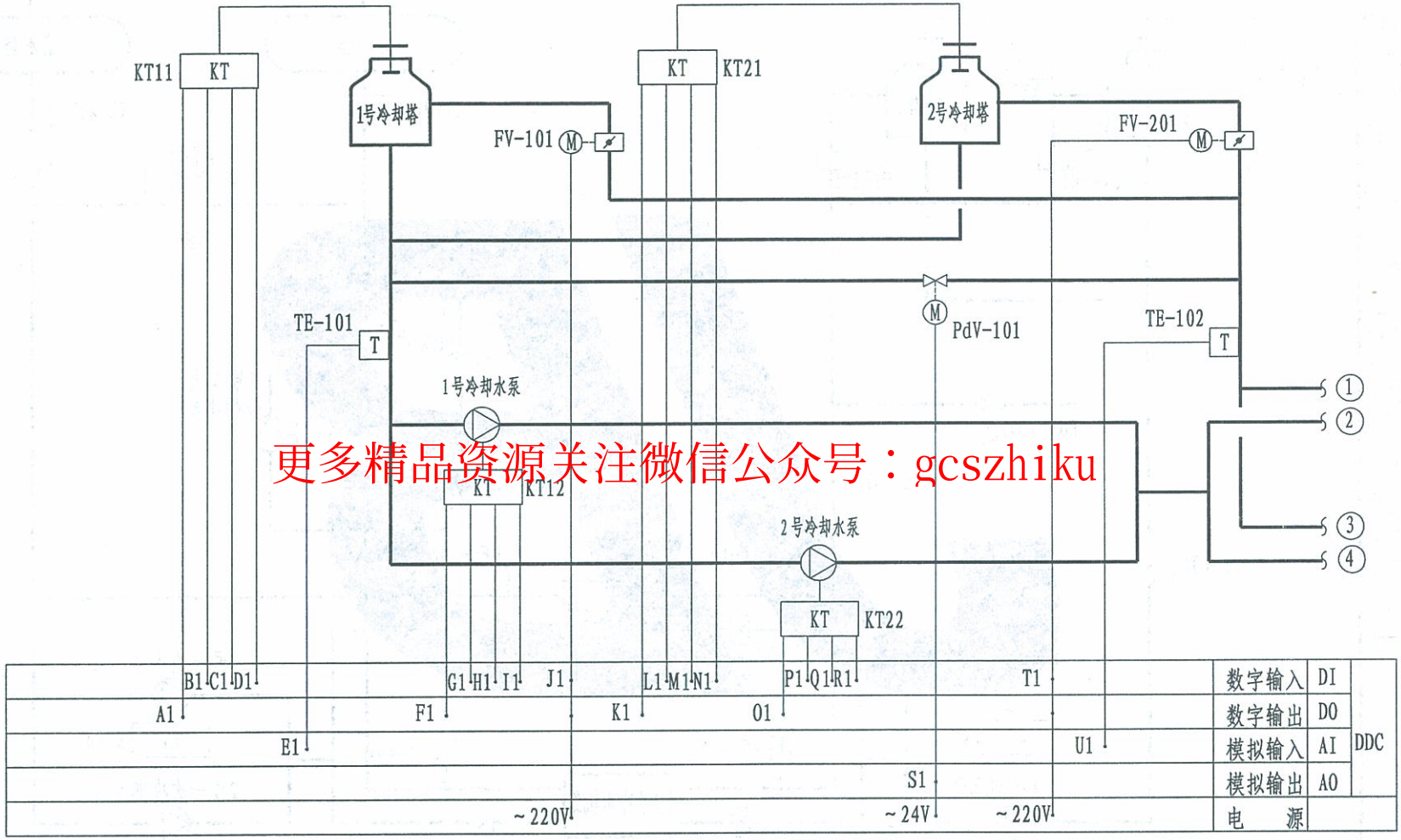
王东林 审核 董维华 校对 孙汛 设计 李杰 制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

二次泵变流量制冷系统控制示意图（一）	图集号	12D16
	页次	95

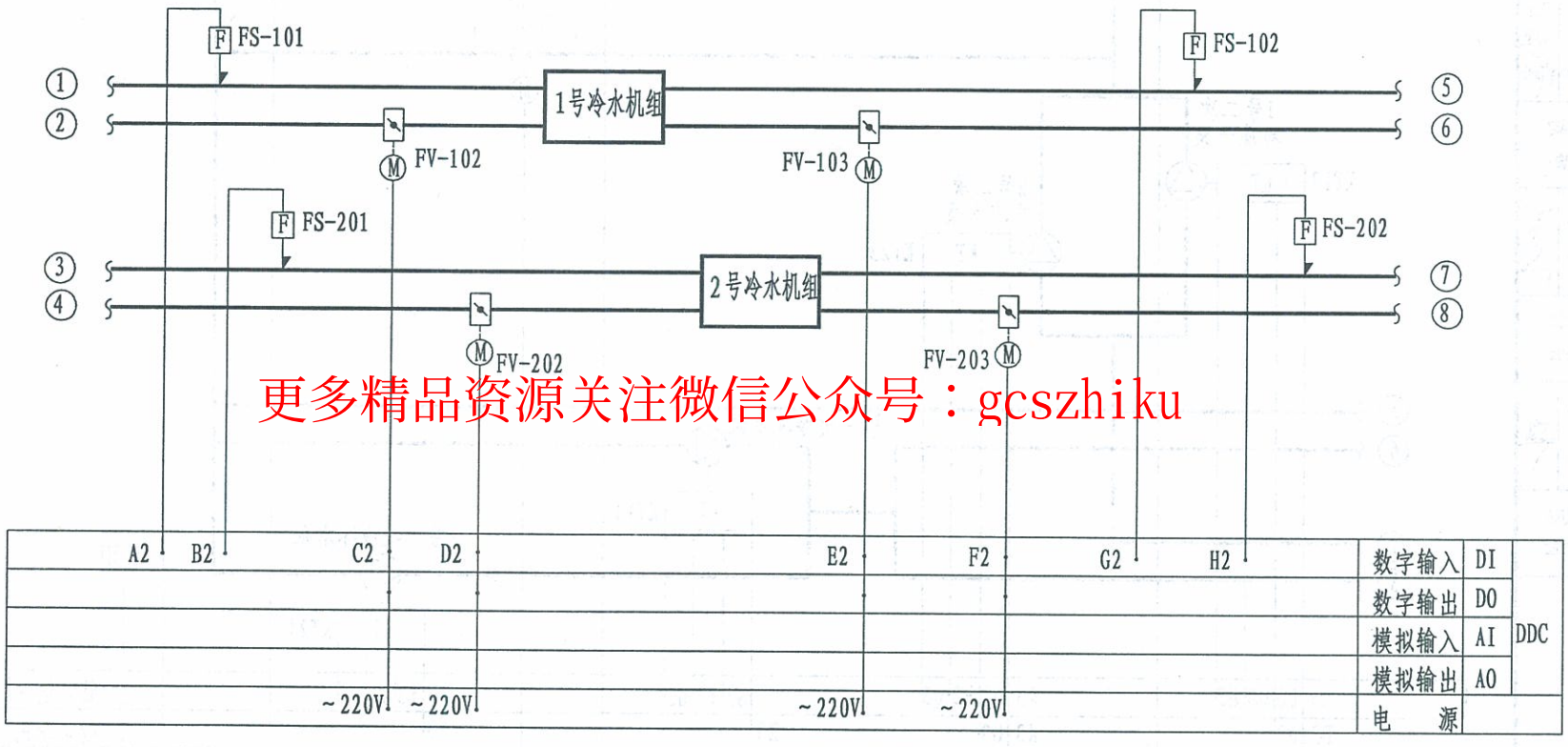
王东林 审核 董维华 校对 孙汛 设计 李杰 制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

二次泵变流量制冷系统控制示意图（二）	图集号	12D16
	页次	96

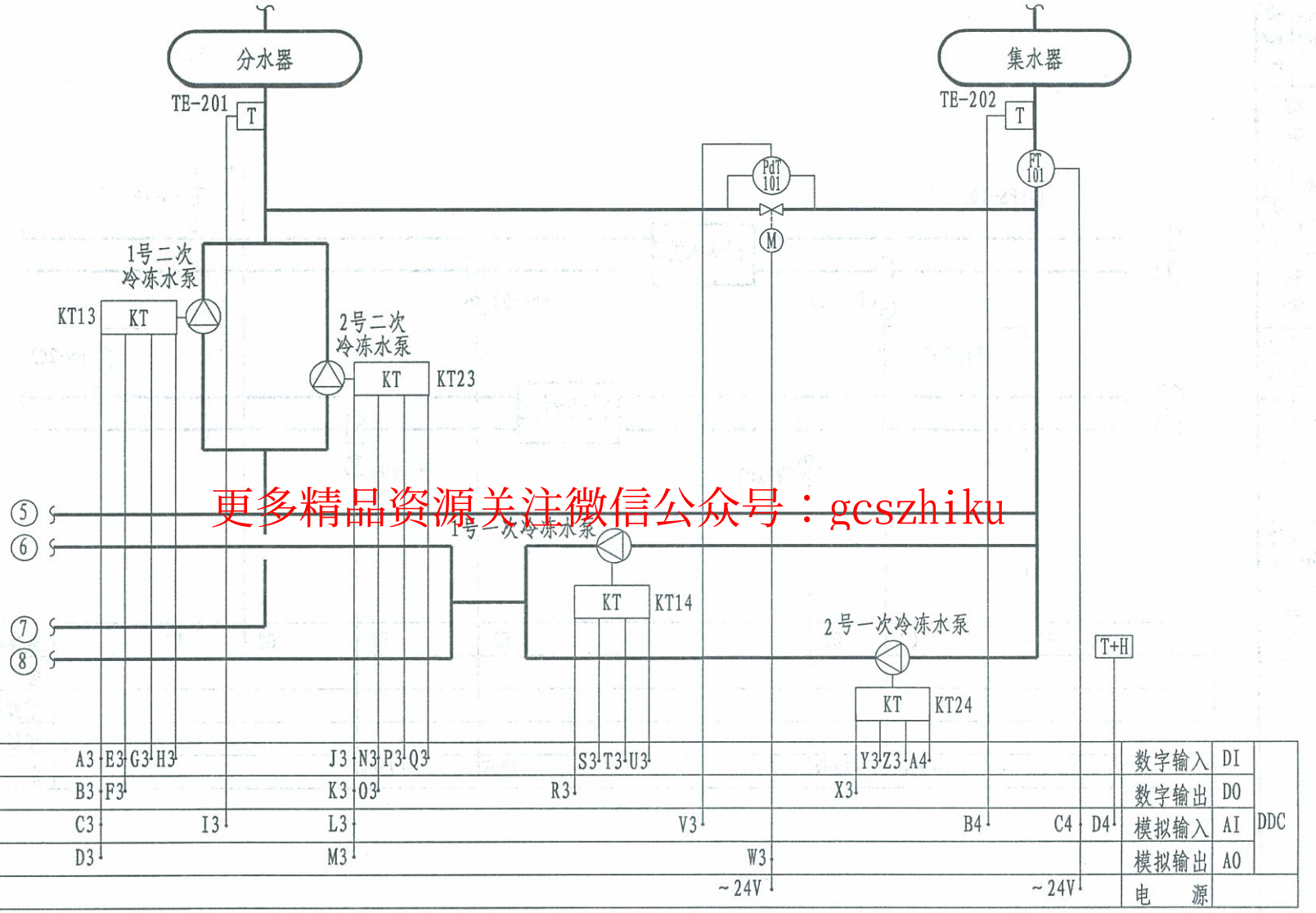
王东林 审核
董维华 校对
孙汛 设计
李杰 制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

二次泵变流量制冷系统控制示意图（三）	图集号	12D16
	页次	97

王东林 审核
董维华 校对
孙汛 设计
李杰 制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

二次泵变流量制冷系统控制示意图（四）

图集号 12D16
页次 98

DDC/PLC外部线路表

代号	用途	状态	导线规格	代号	用途	状态	导线规格
A1、K1	冷却塔风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	C3、L3	二次冷冻水泵频率反馈信号	AI	2(0.75~1.5)
B1、L1	冷却塔风机工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	D3、M3	二次冷冻水泵频率控制信号	AO	2(0.75~1.5)
C1、M1	冷却塔风机故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)	E3、N3	二次冷冻水泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
D1、N1	冷却塔风机手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)	F3、O3	二次冷冻水泵变频器启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
E1	冷却水回水温度	AI	2(0.75~1.5)				
F1、O1	冷却水泵启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	G3、P3	二次冷冻水泵手/自动转换	DI	2(0.75~1.5)
G1、P1	冷却水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	H3、Q3	二次冷冻水泵变频器故障报警	DI	2(0.75~1.5)
H1、Q1	冷却水泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)				
I1、R1	冷却水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)	I3	冷冻水供水温度	AI	2(0.75~1.5)
J1、T1	冷却塔电动蝶阀	DI、DO	3(0.75~1.5)+4×2.5	R3、X3	冷冻水泵启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
S1	冷却水旁路电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)	S3、Y3	冷冻水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
U1	冷却水供水温度	AI	2(0.75~1.5)	T3、Z3	冷冻水泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
A2、B2	冷却水供水管水流开关信号	DI	2(0.75~1.5)	U3、A4	冷冻水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
C2、D2	冷却水回水电动蝶阀	DI、DO	3(0.75~1.5)+4×2.5	V3	冷冻水供回水压差信号	AI	2(0.75~1.5)
E2、F2	冷冻水回水电动蝶阀	DI、DO	3(0.75~1.5)+4×2.5	W3	冷冻水旁路电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)
G2、H2	冷冻水供水管水流开关信号	DI	2(0.75~1.5)	B4	冷冻水回水温度	AI	2(0.75~1.5)
A3、J3	二次冷冻水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	C4	冷冻水回水流量信号	AI	4(0.75~1.5)
B3 K3	二次冷冻水泵起停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	D4	室外温湿度信号	AI	6(0.75~1.5)

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：

1. 控制对象：冷却塔、冷却水回水、冷冻水回水电动蝶阀；冷冻水、冷却水旁路电动调节阀、变频器启停；冷水机组、一次冷冻水泵、二次冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔风机启停。

2. 检测内容：一次冷冻水供、回水温度；二次冷冻水供、回水温度；室外温湿度；冷冻水、冷却水供水管水流开关信号；冷冻水供、回水温度；冷冻水供、回水压差信号及回水流量；冷水机组正常运行、故障及远程/本地转换状态；变频器启停报警及状态、冷却水泵、冷冻水泵、冷却塔风机工作、故障及手/自动状态，以上内容应能在DDC/PLC上显示。

3. 连锁及保护：

(1) 根据排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停机组。

启动：冷冻水泵 → 冷却水泵 → 冷却塔风机 → 冷水机组。

（水流开关 → 冷却水泵；水流开关 → 冷水机组）

停止：冷水机组 → 冷冻水泵 → 冷却水泵 → 冷却塔风机。

(2) 通过DDC/PLC对各设备运行时间的积累，实现同组设备的均衡运行。当其中一台设备出现故障时，备用设备会自动投入运行，同时，提示检修。

(3) DDC/PLC对冷却水泵、冷冻水泵、冷却塔风机的启停控制时间应与冷水机组的要求。

(4) 水泵启动后，水流开关检测水流状态，发生断水故障，自动停机。

4. 量度冷冻水系统供回水总管之压差，控制其旁通阀开度，以维持压差平衡。

5. 根据冷却水回水温度，决定冷却塔风机的运行台数并自动启停冷却塔风机，并通过机组启停台数，以达到最佳节能效果。

6. 根据冷冻水系统供、回水管压差调节二次冷冻水泵的转速；在保证供、回水温度的同时，也可根据典型立管环路末端最不利环路压差调节二次冷冻水泵的转速。

7. 根据室外温湿度参数，调整系统运行方式以提高效率降低能耗。

8. 由于冷水机组不尽相同，设计应根据机组预留接口的实际情况确定DI、DO。

9. KT11～KT14、KT21～KT24启动柜实际可为一台启动柜，其他与此类推。

10. 冷水机组通过通信接口直接接入BAS。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

制图	王丹	设计	王丹	校对	孙汛	审核	王东林

1. 离心式冷水机组监控内容：

监控方式	监控内容	信号类型
无源干触点信号	启停控制	DO
	运行/停止状态检测	DI
	故障/正常状态检测	DI
	手动/自动状态检测	DI
通信协议	启停控制	BACnet; ModBus; LonTalk
	运行/停止状态检测	
	故障/正常状态检测	
	手动/自动状态检测	
	蒸发器进/出水温度检测	
	蒸发器水流状态检测	
	蒸发器冷媒压力/温度检测	
	冷凝器进/出水温度检测	
	冷凝器水流状态检测	
	冷凝器冷媒压力/温度检测	
	冷媒流量调节装置开度百分比	
	压缩机三相电压/三相电流检测	
	压缩机累计运行时间	
	压缩机运行电流上限控制	
	蒸发器出水温度控制	
	具体故障信息	

2. 螺杆式冷水机组监控内容：

监控方式	监控内容	信号类型
无源干触点信号	启停控制	DO
	运行/停止状态检测	DI
	故障/正常状态检测	DI
	手动/自动状态检测	DI
通信协议	启停控制	BACnet; ModBus; LonTalk
	运行/停止状态检测	
	故障/正常状态检测	
	手动/自动状态检测	
	蒸发器进/出水温度检测	
	蒸发器水流状态检测	
	蒸发器冷媒压力/温度检测	
	冷凝器进/出水温度检测	
	冷凝器水流状态检测	
	冷凝器冷媒压力/温度检测	
	冷媒流量调节装置开度百分比	
	压缩机三相电压/三相电流检测	
	压缩机累计运行时间	
	压缩机运行电流上限控制	
	蒸发器出水温度控制	
	具体故障信息	

更多精品资源关注微信公众号：gcszh1hu

3. 空气源热泵机组监控内容：

监控方式	监控内容	信号类型
无源干触点信号	启停控制	DO
	制冷/热泵模式控制	DO
	运行/停止状态检测	DI
	故障/正常状态检测	DI
	手动/自动状态检测	DI
通信协议	启停控制	BACnet; ModBus; LonTalk
	制冷/热泵模式控制	
	运行/停止状态检测	
	故障/正常状态检测	
	手动/自动状态检测	
	蒸发器进/出水温度检测	
	蒸发器水流状态检测	
	蒸发器冷媒压力/温度检测	
	冷凝器冷媒压力/温度检测	
	冷媒流量调节装置开度百分比	
	压缩机三相电压/三相电流检测	
	压缩机累计运行时间	
	冷凝风扇运行状态	
	室外空气温度检测	
	压缩机运行电流上限控制	
	机组出水温度控制	
	具体故障信息	

4. 活塞式冷水机组监控内容：

监控方式	监控内容	信号类型
无源干触点信号	启停控制	DO
	运行/停止状态检测	DI
	故障/正常状态检测	DI
	手动/自动状态检测	DI
通信协议	启停控制	BACnet; ModBus; LonTalk
	运行/停止状态检测	
	故障/正常状态检测	
	手动/自动状态检测	
	蒸发器进/出水温度检测	
	蒸发器水流状态检测	
	冷凝器进/出水温度检测	
	冷凝器水流状态检测	
	压缩机运行数量	
	蒸发器出水温度控制	
	具体故障信息	

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

5. 直燃吸收式冷水机组监控内容：

监控方式	监控内容	信号类型
无源干触点信号	启停控制	DO
	运行/停止状态检测	DI
	故障/正常状态检测	DI
	手动/自动状态检测	DI
通信协议	启停控制	BACnet; ModBus; LonTalk
	运行/停止状态检测	
	故障/正常状态检测	
	手动/自动状态检测	
	空调水进/出水温度检测	
	冷却水进/出水温度检测	
	卫生热水进/出水温度检测	
	高温发生器温度检测	
	排气温度检测	
	制冷剂液位检测	
	高温发生器液位检测	
	当前制冷量检测	
	发生泵状态检测	
	冷剂泵运行频率	
	发生泵运行频率	
	燃烧器加热量百分比	
	空调水出水温度控制	
	卫生热水出水温度控制	

6. 双工况冷水机组（制冷/制冰）监控内容：

监控方式	监控内容	信号类型
无源干触点信号	启停控制	DO
	制冷/制冰模式控制	DO
	运行/停止状态检测	DI
	故障/正常状态检测	DI
	手动/自动状态检测	DI
通信协议	启停控制	BACnet; ModBus; LonTalk
	制冷/制冰模式控制	
	运行/停止状态检测	
	故障/正常状态检测	
	手动/自动状态检测	
	蒸发器进/出水温度检测	
	蒸发器水流状态检测	
	蒸发器冷媒压力/温度检测	
	冷凝器进/出水温度检测	
	冷凝器水流状态检测	
	冷凝器冷媒压力/温度检测	
	冷媒流量调节装置开度百分比	
	压缩机三相电压/三相电流检测	
	压缩机累计运行时间	
	压缩机运行电流上限控制	
	蒸发器出水温度控制	
	具体故障信息	

更多精品资源关注微信公众号：gcszhilu



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

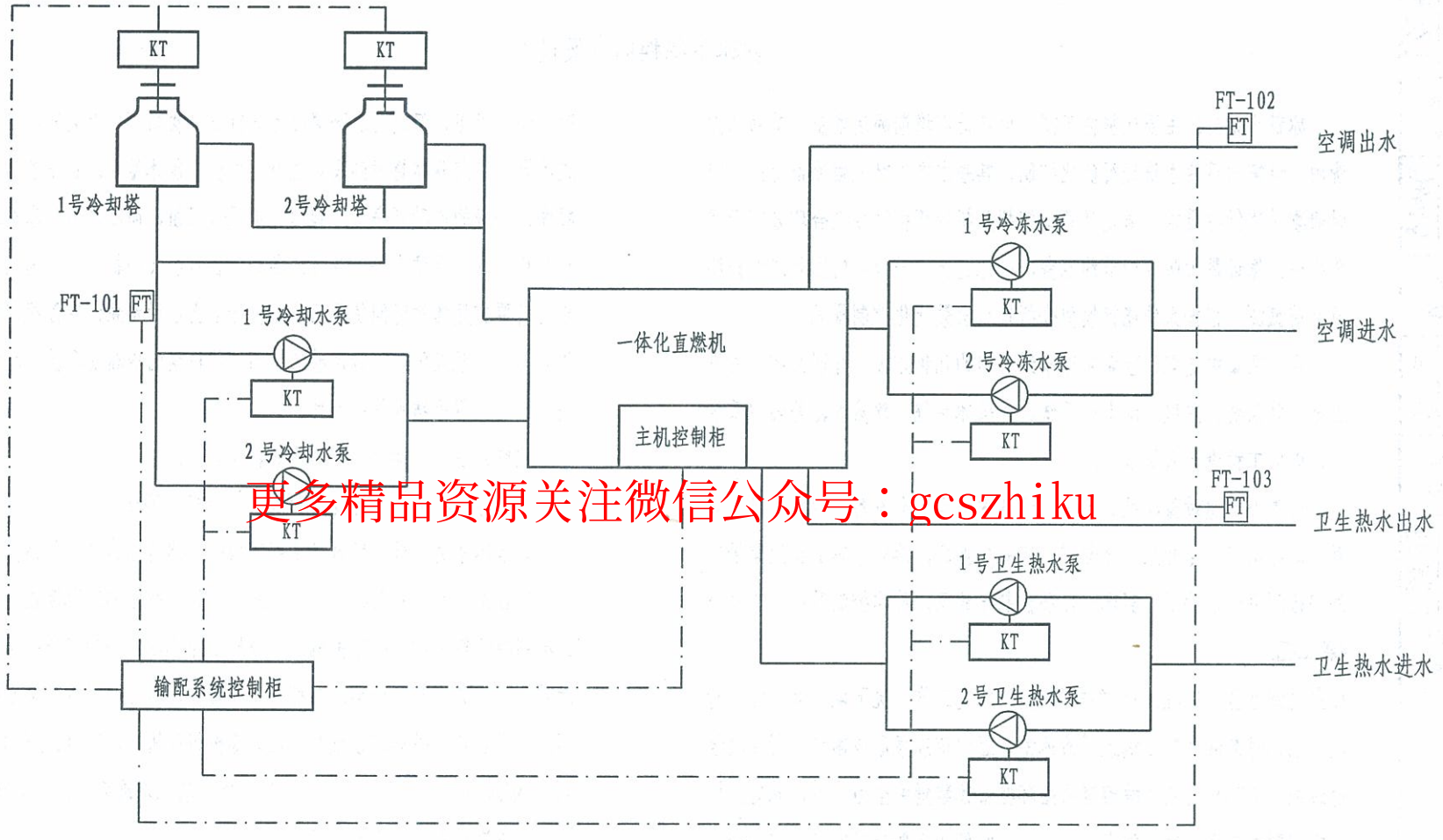
注：

1. 一体化直燃机组控制系统包括空调主机控制柜，机房控制柜，多机组控制柜，输配系统控制柜。
2. 多台一体化机组可以选配多机组控制接口，可以根据空调总负荷变化自动调节运行机组台数。
3. BAS接口可选协议通讯接口和干接点，协议支持：ModBus；BACnet，LonTalk。
4. 输配系统控制柜实现对机房内水泵，冷却塔的控制。机房控制柜实现对燃气泄漏检测，强制通风，室内照明，机房温度检测的监控。
5. 主机控制柜完成对机组自身的监控，操作人员可以通过触摸控制屏读取运行参数及发出相应控制指令。

一体化直燃机控制示意图（一）

图集号	12D16
页次	104

王东林 王东林
审核
孙汛 孙汛
校对
王丹 王丹
设计
王丹 王丹
制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

一体化直燃机控制示意图（二）

图集号	12D16
页次	105

制图 王敬怡
设计 杨红
校对 孙汛
审核 王东林

蓄冰系统控制方案说明

冰蓄冷系统的主要优势在于减少电负荷高峰期的用电量，节约电力费用。但需对蓄冷系统进行优化控制。其基本方法就是蓄冷槽优先，同时兼顾融冰供冷要求，通过计算机模拟分析计算将蓄冷量合理分布于每个小时，保证最大限度地节约电费，因此它要求进行实时室外温度预测及负荷预测，根据系统能耗模型分析推算出最优化控制模式。

在本图集中选取了空调蓄冰系统常用的几种方案：并联系统、主机上游串联系统、主机下游串联系统、外融冰系统、双蒸发器外融冰系统等，以供工程设计人员选用。

通常冷站通过蓄冰控制系统实现站内蓄冰机电设备（包括乙二醇溶液泵，制冷机组，冷却泵，冷却塔，板式交换器，溶冰泵等）在无需借助外部检测手段条件下，实现全自动控制与管理。蓄冰控制系统一般分为4种工况：

1. 主机制冰蓄冷工况：（低谷电价时段）在此工作工况下电力处于低谷时段，乙二醇溶液经制冷机组，蓄冰槽、返回溶液泵形成循环。制冷机组通过浓度为25％的乙二醇溶液的循环在蓄冰装置中全力制冰，此时主机切换到制冰工况，冷机的出口温度逐步降低（大部分时间将保持在-5℃）后通过溶液泵泵入蓄冰槽，在蓄冰槽内利用冰槽换热器低温的乙二醇和水进行热交换，乙二醇溶液吸收水的潜热后流出蓄冰槽，经溶液泵泵回至制冷机组，经过再次降温准备进行下一次循环，直到蓄冰槽液位（或冰厚）测定蓄冰量蓄到设定值时停主机，制冰结束。各设备的启、停顺序，一般的启动顺序为：阀门->水泵->机组，而冷却塔风扇在运行中根据冷却水的温度来决定启停。各组设备启动（停机）的时间间隔，在启动时要有足够的时间使阀门彻底打开后再启动水泵；在停机时机组关闭后各组水泵应继续运行足够的时间，使机组的冷凝器和蒸发器的温度恢复。判断蓄冰结束的条件是：

控制系统的时间程序指示为非蓄冰时间。

当蓄冰水槽的出口水温度降到低于-5.5℃（可调）。

当蓄冰槽的冰量传感器显示蓄冰槽的蓄冰量已达到总蓄冰量。

当自控系统判断制冰结束后，控制系统执行蓄冰工况停止程序。双工况制冷机组减载，机组停机。制冷机组停机后，冷却塔风扇马达停止运转，对应的冷却泵停车。自控系统确定冷却水无水流后冷却水阀门关闭。同时在乙二醇溶液系统侧，在制冷机组停机后，延时5分钟（可调），溶液泵停机，自控系统确定乙二醇溶液无水流后，乙二醇阀关闭。系统完成蓄冰工况停止程序。

2. 主机单独空调制冷工况：制冷机组满足空调全部冷负荷需求，出口处的乙二醇溶液流经板式换热器后不再经过蓄冰装置而直接回到制冷机

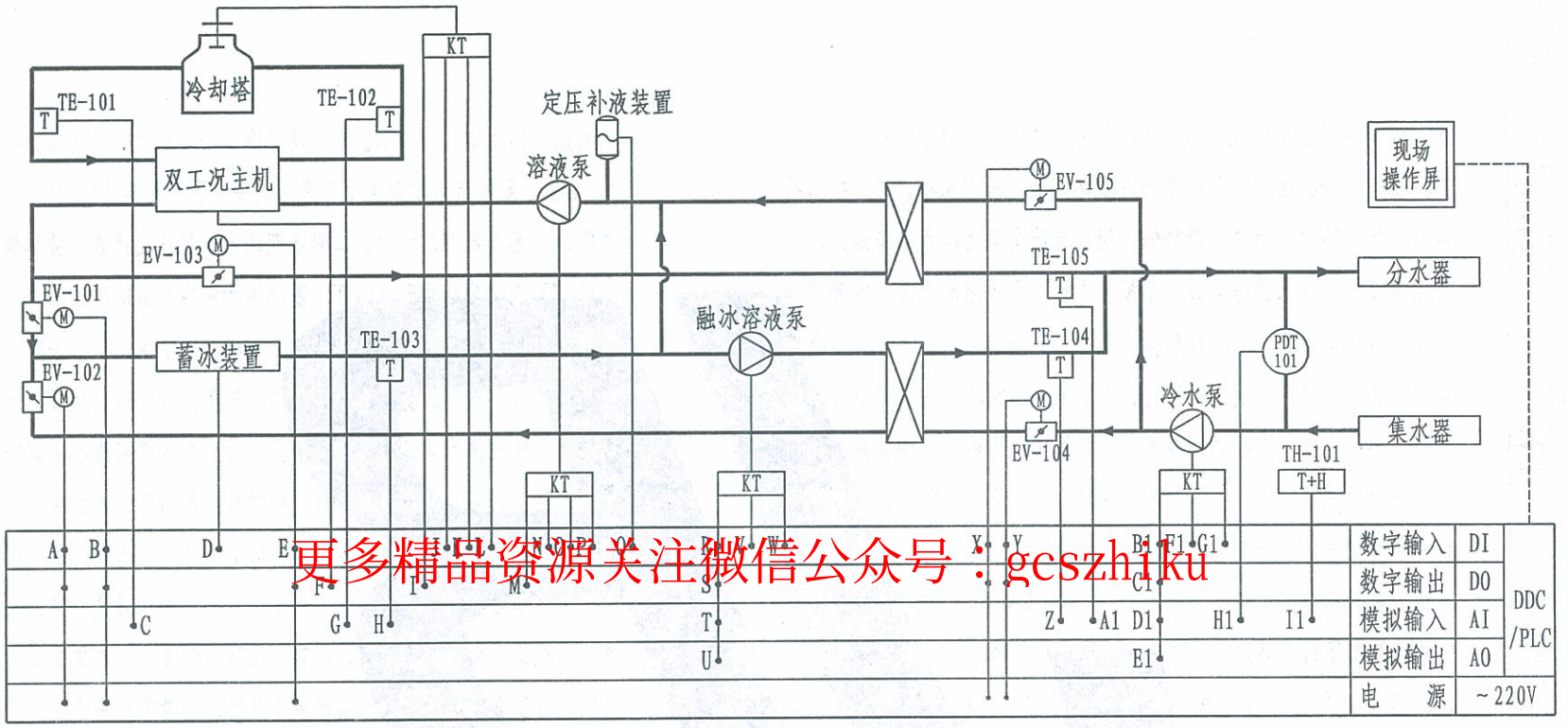
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

组，设定温度由制冷机维持。溶液泵将系统中乙二醇溶液送出，经热交换器、制冷机组，回溶液泵形成循环。制冷机组制冷，热交换器将冷量交换为冷水。用户负荷较低，用户负荷全部由冷水机组满足，可自由选择开启冷水机组台数。根据热交换器出水温度调节。冷量增加时第一台主机启动，主机自动提高制冷量，当制冷量到达最佳效率后第二台主机启动，依次顺序进行。当全部主机制冷量均达到最佳效率点后，第一台主机则提高制冷量至100%依次顺序进行。冷量减少时，最后一台主机从100%调节至最佳效率点，依次顺序执行。最后一台主机至最佳效率点后调节关机，依次顺序进行。

3. 蓄冷装置单独空调供冷工况：在此工作工况下，制冷机组停止运行，由蓄冰装置运行来满足供冷需求。溶液泵将系统中乙二醇溶液送出，乙二醇 - 水热交换器、蓄冰槽，回溶液泵形成循环。蓄冰槽融冰供冷。乙二醇 - 水热交换器将冷量交换给冷冻水。回流的乙二醇溶液通过融化储存在蓄冰装置内的冰，被冷却至所需要的温度。在全部蓄冷运行策略下，融冰供冷工况是基本运行方式，它的运行费用最低。控制系统调节依据采集温度 — 热交换器出水温度。需求冷量增加时提高溶液泵的运行数量或频率来提高流量，需求冷量减少降低溶液泵的运行数量或频率减少流量，同时冷冻水泵的启动与板式换热器的投入一一对应。同时通过集分水器压差调节保证冷冻水管网系统压力稳定。

4、主机、蓄冷装置联合供冷工况：制冷机组和蓄冰装置同时运行满足供冷需求。溶液泵将系统中乙二醇溶液送出，经热交换器、蓄冰槽、制冷机组，再流回溶液泵形成循环。蓄冰槽和制冷机组制冷。热交换器将冷量交换给冷水。在夏季采用融冰优先削峰的策略满足供冷需求，根据当天记录的室外温度的变化情况，与保存的负荷曲线进行比较，选择最接近的负荷曲线作为当日运行曲线模型，计算制冷机组蓄冰装置联合供冷工况的启动时间（也可以在保证主机供冷，超出部分冰蓄冷补充，设定主机最大负荷（或最佳效率负荷）时），此工况启动，制冷机组固定制冷量，通过电动调节阀的调节来保证冷冻水供水温度。当白天联合供冷及主机运行在空调工况时，设定主机运行制冷量，依据热交换器出水温度。冷量需求增加时，旁通阀减小开度；冷量需求减少时，旁通阀增加开度，保证出水温度的稳定。

更多精品资源关注微信公众号：gcszlku



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

一、控制对象：电动碟阀、冷却塔、双工况主机、溶液泵、融冰溶液泵、冷水泵。

二、检测内容：进水、回水温度；分水、集水压差；冷却塔、溶液泵、融冰溶液泵、冷水泵的启停、工作机故障状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

三、联动控制：

1. 主机制冰蓄冷工况：溶液泵启、融冰溶液泵停，EV-102、EV-103全闭，EV-101全开，蓄冰装置液位（或冰厚）测定蓄冰量，蓄到设定值时停主机。

2. 主机单独空调供冷工况：溶液泵启、融冰溶液泵停，EV-101、EV-102全闭，EV-103全开，根据TE-105恒定，控制主机能量调节。

3. 蓄冰装置单独空调供冷工况：溶液泵停、融冰溶液泵启，EV-101、EV-103全闭，EV-102全开，根据TE-104恒定，调节融冰溶液泵频率，改变进入冰蓄冷装置和板换载冷剂流量。

4. 主机、蓄冰装置联合供冷工况：溶液泵、融冰溶液泵启，EV-101全闭，EV-102、EV-103全开，根据TE-104恒定，调节融冰溶液泵频率，改变进入蓄冰装置和板换载冷剂流量；根据TE-105恒定，控制主机能量调节。

5. 冷水供冷控制：2工况BV-104全闭、EV-105全开；3工况EV-105全闭、EV-104全开；4工况EV-104、EV-105全开。恒定负荷侧PDT-101调节冷水泵频率，以均衡负荷侧供冷量。

6. 现场控制屏根据实际需要选用。

并联系统控制示意图（一）

图集号 12D16

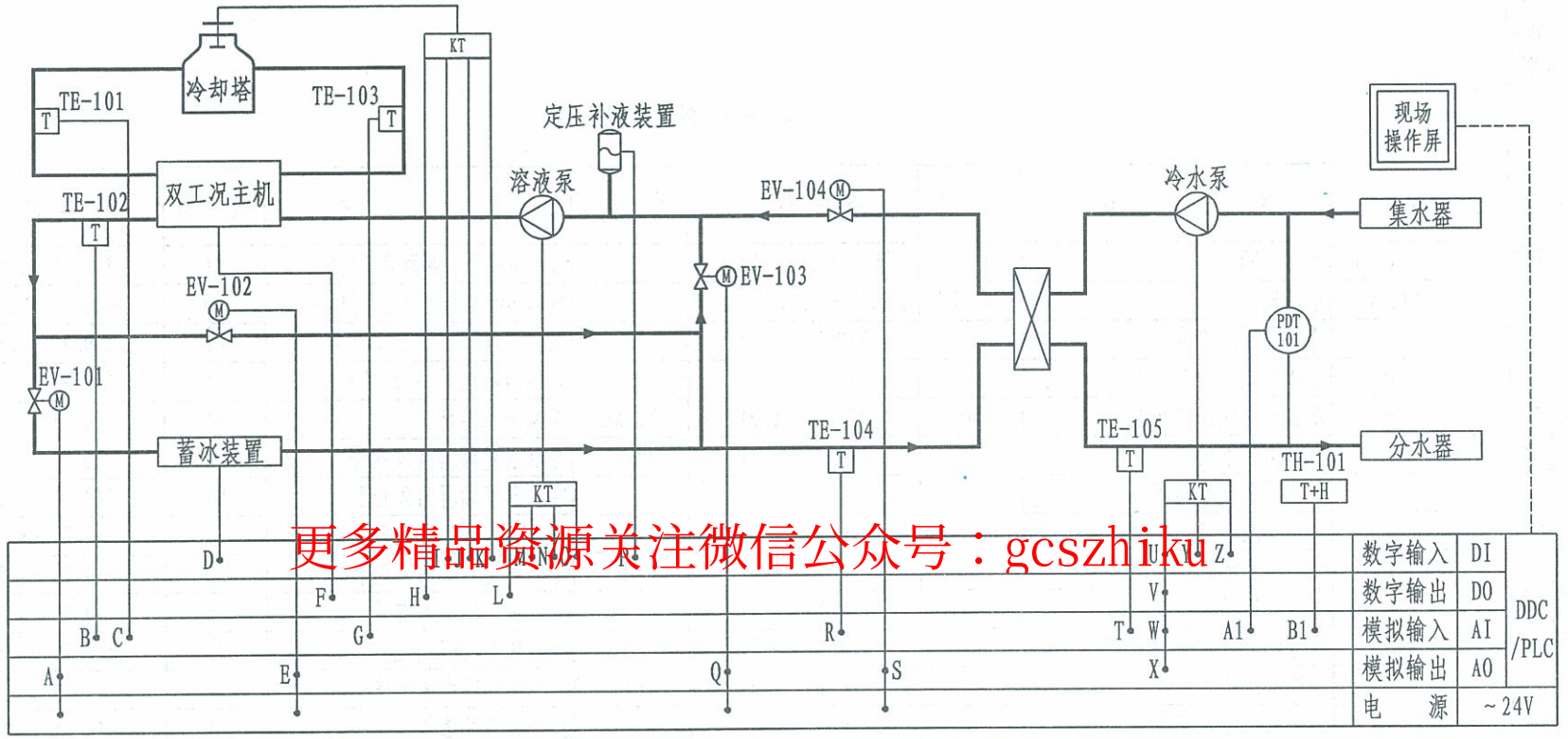
页次 108

王东林 审核 孙汛 校对 杨红 设计 王敬怡 制图

DDC/PLC 外部线路表

代号	用途	状态	导线规格	代号	用途	状态	导线规格
A、B、E	电动碟阀	DI、DO	3(0.75~1.5)+4×2.5	T	融冰溶液泵变频器频率反馈信号	AI	2(0.75~1.5)
X、Y	电动碟阀	DI、DO	3(0.75~1.5)+4×2.5	U	融冰溶液泵变频器频率控制信号	AO	4(0.75~1.5)
C	冷却水回水温度	AI	2(0.75~1.5)	V	融冰溶液泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
D	蓄冰装置液位（冰厚）	DI	2(0.75~1.5)	W	融冰溶液泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
F	双工况主机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	Z、A1	板换出水温度	AI	2(0.75~1.5)
G	冷却水供水温度	AI	2(0.75~1.5)	B1	冷水泵变频器故障报警	DI	2(0.75~1.5)
H	蓄冰装置出水温度	AI	2(0.75~1.5)	C1	冷水泵变频器启停控制	DO	2(0.75~1.5)
I	冷却塔风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	D1	冷水泵变频器频率反馈信号	AI	2(0.75~1.5)
J	冷却塔风机工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	E1	冷水泵变频器频率控制信号	AO	4(0.75~1.5)
K	冷却塔风机故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)	F1	冷水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
L	冷却塔风机手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)	G1	冷水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
M	溶液泵启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	H1	冷冻水供回水压差信号	AI	2(0.75~1.5)
N	溶液泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	I1	室外温湿度信号	AI	6(0.75~1.5)
O	溶液泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)				
P	溶液泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)				
Q	定压补液装置工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)				
R	融冰溶液泵变频器故障报警	DI	2(0.75~1.5)				
S	融冰溶液泵变频器启停控制	DO	2(0.75~1.5)				

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

一、控制对象：电动调节阀、冷却塔、双工况主机、溶液泵、冷水泵。

二、检测内容：进水、回水温度；分水、集水压差；冷却塔、溶液泵、冷水泵的启停、工作机故障状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

三、联动控制：

主机优先：

1. 主机制冰蓄冷工况：EV-102、EV-104全闭，EV-101、EV-103全开，蓄冰装置液位（或冰厚）测定蓄冰量，蓄到设定值时停主机。
2. 主机单独空调供冷工况：EV-101全闭，EV-102全开，根据TE-104恒定，控制主机能量调节。
3. 蓄冰装置单独空调供冷工况：根据TE-104恒定，调节EV-101、EV-102开度，改变进入蓄冷装置载冷剂流量。
4. 主机、蓄冰装置联合供冷工况：根据TE-104恒定，控制主机能量调节及调节EV-101、EV-102开度，改变进入蓄冰装置载冷剂流量。
5. 冷水供冷控制：以上2、3、4工况，恒定TE-105，调节EV-103、EV-104开度，改变进入板式换热器的载冷剂流量；恒定负荷侧PDT-101改变冷水泵频率，以均衡负荷侧供冷量。
6. 现场控制屏根据实际需要选用。

融冰优先：

第1、2、3、5、6条同上。

4. 联合供冷工况：恒定TE-102，控制主机能量调节；恒定TE-104，调节EV-101、EV-102开度，改变进入蓄冷装置载冷剂流量。

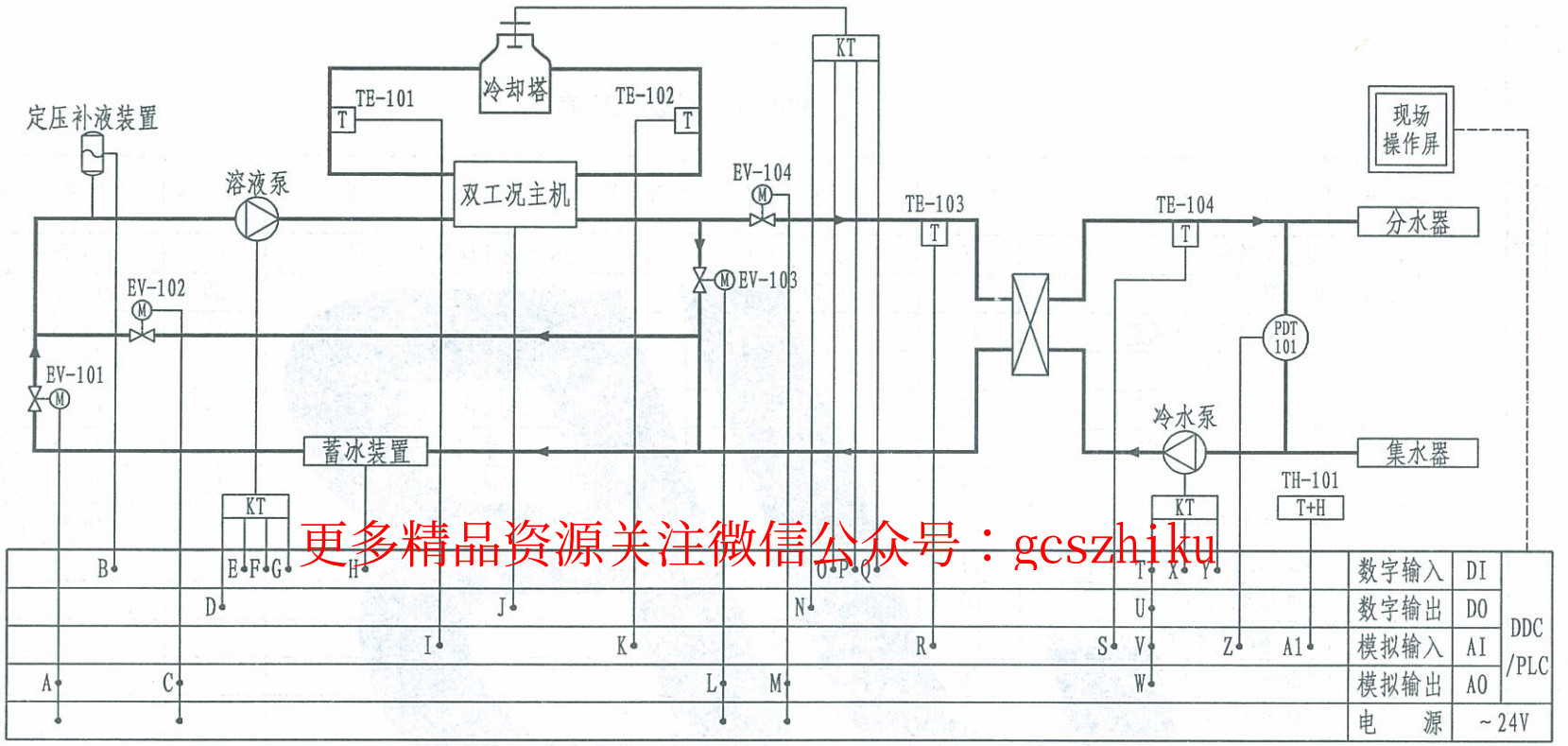
主机上游串联系统控制示意图（一）	图集号	12D16
	页次	110

DDC/PLC 外部线路表

代号	用途	状态	导线规格	代号	用途	状态	导线规格
A、E	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)	U	冷水泵变频器故障报警	DI	2(0.75~1.5)
Q、S	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)	V	冷水泵变频器启停控制	DO	2(0.75~1.5)
B	双工况主机供水温度	AI	2(0.75~1.5)	W	冷水泵变频器频率反馈信号	AI	2(0.75~1.5)
C	冷却水回水温度	AI	2(0.75~1.5)	X	冷水泵变频器频率控制信号	AO	4(0.75~1.5)
D	蓄冰装置液位(冰厚)	DI	2(0.75~1.5)	Y	冷水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
F	双工况主机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	Z	冷水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
G	冷却水供水温度	AI	2(0.75~1.5)	A1	冷冻水供回水压差信号	AI	2(0.75~1.5)
H	冷却塔风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	B1	室外温湿度信号	AI	6(0.75~1.5)
I	冷却塔风机工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)				
J	冷却塔风机故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)				
K	冷却塔风机手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)				
L	溶液泵启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)				
M	溶液泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)				
N	溶液泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)				
O	溶液泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)				
P	定压补液装置工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)				
R	板换供水温度	AI	2(0.75~1.5)				
T	板换出水温度	AI	2(0.75~1.5)				

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

王东林 审核 孙汛 校对 杨红 设计 王敬怡 制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

一、控制对象：电动调节阀、冷却塔、双工况主机、溶液泵、冷水泵。

二、检测内容：进水、回水温度；分水、集水压差；冷却塔、溶液泵、冷水泵的启停、工作机故障状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

三、联动控制：

1. 主机制冰蓄冷工况：EV-102、EV-104全闭，EV-101、EV-103全开，蓄冰装置液位（或冰厚）测定蓄冰量，蓄到设定值时停主机。

2. 主机单独空调供冷工况：EV-101全闭，EV-102全开，根据TE-103恒定，控制主机能量调节。

3. 蓄冰装置单独空调供冷工况：根据TE-103恒定，调节EV-101、EV-102开度，改变进入蓄冰装置载冷剂流量。

4. 主机、蓄冰装置联合供冷工况：恒定TE-103，控制主机能量调节及调节EV-101、EV-102开度，改变进入蓄冰装置载冷剂流量。

5. 冷水供冷控制：以上2、3、4工况，恒定TE-104，调节EV-103、EV-104开度，改变进入板式换热器的载冷剂流量；恒定负荷侧PDT-101改变冷水泵频率，以均衡负荷侧供冷量。

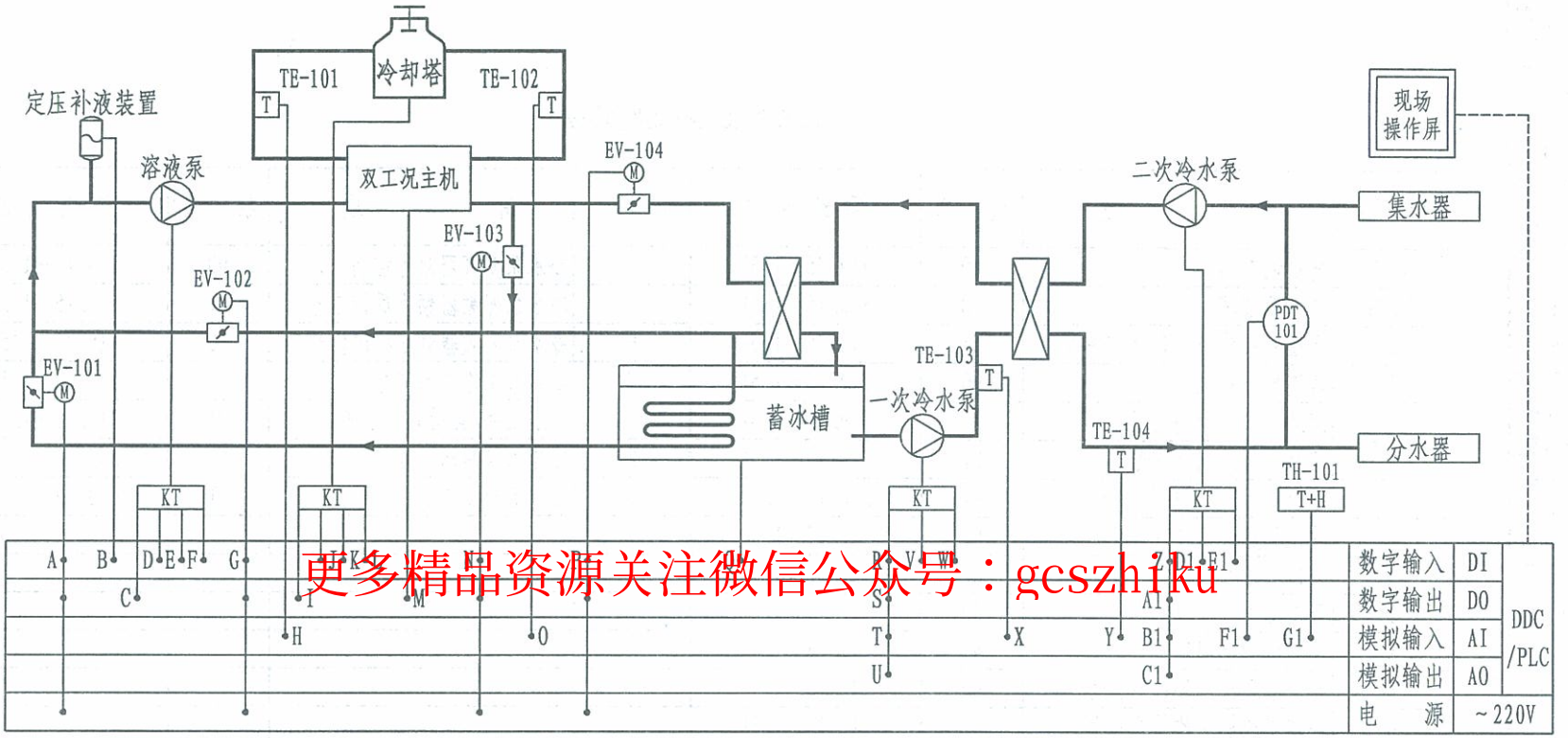
6. 现场控制屏根据实际需要选用。

主机下游串联系统控制示意图（一）	图集号	12D16
	页次	112

DDC/PLC 外部线路表

代 号	用 途	状 态	导线规格	代 号	用 途	状 态	导线规格
A、C	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)	U	冷水泵变频器启停控制	DO	2(0.75~1.5)
L、M	电动调节阀	AO	6(0.75~1.5)	V	冷水泵变频器频率反馈信号	AI	2(0.75~1.5)
B	定压补液装置工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	W	冷水泵变频器频率控制信号	AO	4(0.75~1.5)
C	溶液泵启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	X	冷水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
D	溶液泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	Y	冷水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
F	溶液泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)	Z	冷冻水供回水压差信号	AI	2(0.75~1.5)
G	溶液泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)	A1	室外温湿度信号	AI	6(0.75~1.5)
H	蓄冰装置液位（冰厚）	DI	2(0.75~1.5)				
I	冷却水回水温度	AI	2(0.75~1.5)				
J	双工况主机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)				
K	冷却水供水温度	AI	2(0.75~1.5)				
N	冷却塔风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)				
O	冷却塔风机工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)				
P	冷却塔风机故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)				
Q	冷却塔风机手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)				
R	板换供水温度	AI	2(0.75~1.5)				
S	板换出水温度	AI	2(0.75~1.5)				
T	冷水泵变频器故障报警	DI	2(0.75~1.5)				

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

一、控制对象：电动调节阀、冷却塔、双工况主机、溶液泵、一次、二次冷水泵。

二、检测内容：进水、回水温度；分水、集水压差；冷却塔、溶液泵、一次冷水泵、二次冷水泵的启停、工作机故障状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

三、联动控制：

1. 主机制冰蓄冷工况：EV-102、EV-104全闭，EV-101、EV-103全开，蓄冰槽液位（或冰厚）测定蓄冰量，蓄到设定值时停主机。

2. 主机单独空调供冷工况：EV-102、EV-104全闭，EV-101、EV-103全开，蓄冰槽液位（或冰厚）测定蓄冰量，蓄到设定值时停主机；根据TE-104恒定，调节一次冷水泵频率，改变进入蓄冰装置和板换一次流水量。

3. 蓄冰装置单独空调供冷工况：溶液泵、主机停，EV-101、EV-102、EV-103、EV-104全闭，根据TE-104恒定，调节一次冷水泵频率，改变进入蓄冰槽和板换一次流水量。

4. 主机、蓄冰装置联合供冷工况：溶液泵、主机启，EV-101、EV-103全闭EV-102、EV-104全开，根据TE-104恒定，调节一次冷水泵频率，改变进入蓄冰槽和板换载冷剂流量；根据TE-103恒定，控制主机能量调节。

5. 冷水供冷控制：以上2、3工况，恒定负荷侧PDT-101调节二次冷水泵频率，以均衡负荷侧供冷量。

6. 现场控制屏根据实际需要选用。

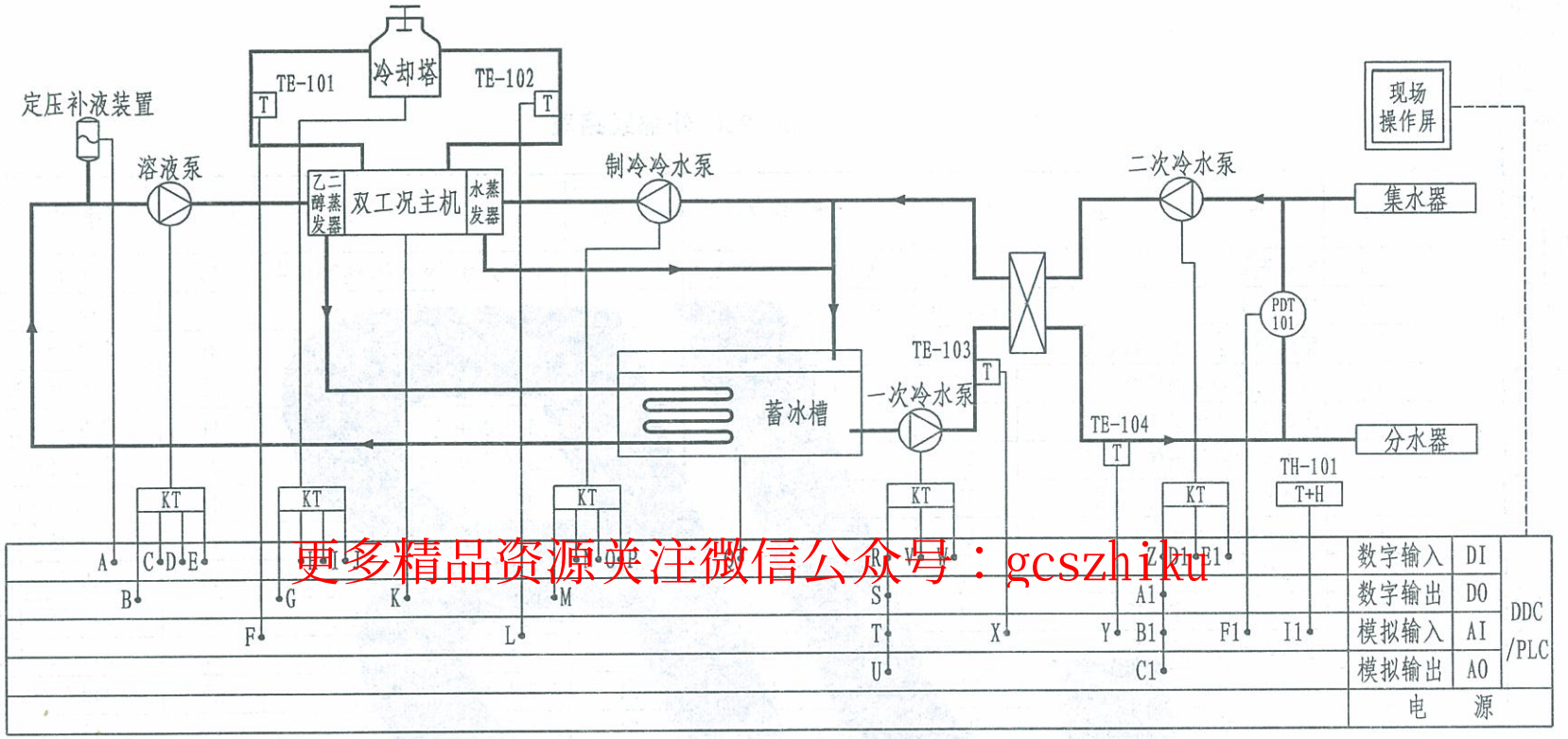
外融冰系统控制示意图（一）

王东林 审核
孙汛 校对
杨红 设计
王敬怡 制图

DDC/PLC 外部线路表

代号	用途	状态	导线规格	代号	用途	状态	导线规格
A、G	电动碟阀	DI、DO	3(0.75~1.5)+4×2.5	U	一次冷水泵变频器频率控制信号	AO	4(0.75~1.5)
N、P	电动碟阀	DI、DO	3(0.75~1.5)+4×2.5	V	一次冷水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
B	定压补液装置工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	W	一次冷水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
C	溶液泵启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	X	板换供水温度	AI	2(0.75~1.5)
D	溶液泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	Y	板换出水温度	AI	2(0.75~1.5)
E	溶液泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)	Z	二次冷水泵变频器故障报警	DI	2(0.75~1.5)
F	溶液泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)	A1	二次冷水泵变频器启停控制	DO	2(0.75~1.5)
H	冷却水回水温度	AI	2(0.75~1.5)	B1	二次冷水泵变频器频率反馈信号	AI	2(0.75~1.5)
I	冷却塔风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	C1	二次冷水泵变频器频率控制信号	AO	4(0.75~1.5)
J	冷却塔风机工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	D1	二次冷水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
K	冷却塔风机故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)	E1	二次冷水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
L	冷却塔风机手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)	F1	冷冻水供回水压差信号	AI	2(0.75~1.5)
M	双工况主机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	G1	室外温湿度信号	AI	6(0.75~1.5)
O	冷却水供水温度	AI	2(0.75~1.5)				
Q	蓄冰槽液位（冰厚）	DI	2(0.75~1.5)				
R	一次冷水泵变频器故障报警	DI	2(0.75~1.5)				
S	一次冷水泵变频器启停控制	DO	2(0.75~1.5)				
T	一次冷水泵变频器频率反馈信号	AI	2(0.75~1.5)				

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

一、控制对象：冷却塔、双工况主机、溶液泵、制冷冷水泵、一次、二次冷水泵。

二、检测内容：进水、回水温度；分水、集水压差；冷却塔、溶液泵、制冷冷水泵、一次冷水泵、二次冷水泵的启停、工作机故障状态。以上内容应能在DDC/PLC上显示。

三、联动控制：

1. 主机制冰蓄冷工况：溶液泵启动，制冷冷水泵停，主机设定制冷剂进入乙二醇蒸发器；蓄冰槽液位（或冰厚）测定蓄冰量，蓄到设定值时停主机。

2. 主机单独空调供冷工况：溶液泵启动，制冷冷水泵停，主机设定制冷剂进入乙二醇蒸发器；蓄冰槽液位（或冰厚）测定蓄冰量，蓄到设定值时停主机；根据TE-104恒定，调节一次冷水泵频率，改变进入蓄冰槽和板换一次流水量。

3. 蓄冰装置单独空调供冷工况：溶液泵、主机停，根据TE-104恒定，调节一次冷水泵频率，改变进入蓄冰槽和板换载冷剂流量。

4. 主机、蓄冰装置联合供冷工况：溶液泵停、制冷冷水泵启，主机设定制冷剂进入水蒸发器，根据TE-104恒定，调节一次冷水泵频率，改变进入蓄冰槽和板换载冷剂流量；根据TE-103恒定，控制主机能量调节。

5. 冷水供冷控制：以上2、3、4工况，恒定负荷侧PDT-101调节二次冷水泵频率，以均衡负荷侧供冷量。

6. 现场控制屏根据实际需要选用。

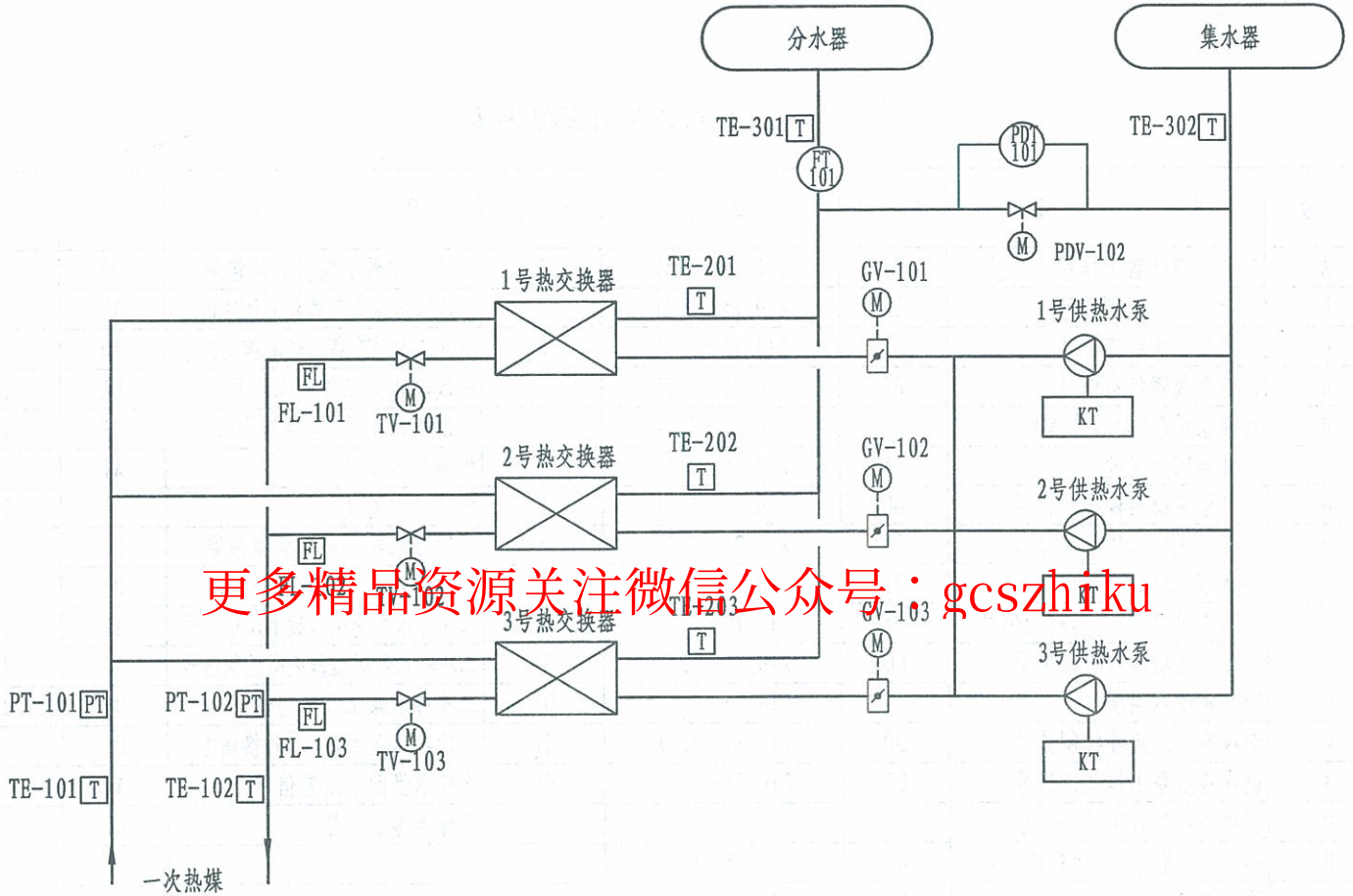
双蒸发器外融冰系统控制示意图（一）	图集号	12D16
	页次	116

制图	王敬怡	设计	杨红	校对	孙汛	审核	王东林

DDC/PLC 外部线路表

代号	用途	状态	导线规格	代号	用途	状态	导线规格
A	定压补液装置工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	S	一次冷水泵变频器启停控制	DO	2(0.75~1.5)
B	溶液泵启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	T	一次冷水泵变频器频率反馈信号	AI	2(0.75~1.5)
C	溶液泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	U	一次冷水泵变频器频率控制信号	AO	4(0.75~1.5)
D	溶液泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)	V	一次冷水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
E	溶液泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)	W	一次冷水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
F	冷却水回水温度	AI	2(0.75~1.5)	X	板换供水温度	AI	2(0.75~1.5)
G	冷却塔风机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	Y	板换出水温度	AI	2(0.75~1.5)
H	冷却塔风机工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	Z	二次冷水泵变频器故障报警	DI	2(0.75~1.5)
I	冷却塔风机故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)	A1	二次冷水泵变频器启停控制	DO	2(0.75~1.5)
J	冷却塔风机手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)	B1	二次冷水泵变频器频率反馈信号	AI	2(0.75~1.5)
K	双工况主机启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	C1	二次冷水泵变频器频率控制信号	AO	4(0.75~1.5)
L	冷却水供水温度	AI	2(0.75~1.5)	D1	二次冷水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
M	制冷冷水泵启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)	E1	二次冷水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
N	制冷冷水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)	F1	冷冻水供回水压差信号	AI	2(0.75~1.5)
O	制冷冷水泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)	G1	室外温湿度信号	AI	6(0.75~1.5)
P	制冷冷水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)				
Q	蓄冰槽液位（冰厚）	DI	2(0.75~1.5)				
R	一次冷水泵变频器故障报警	DI	2(0.75~1.5)				

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku



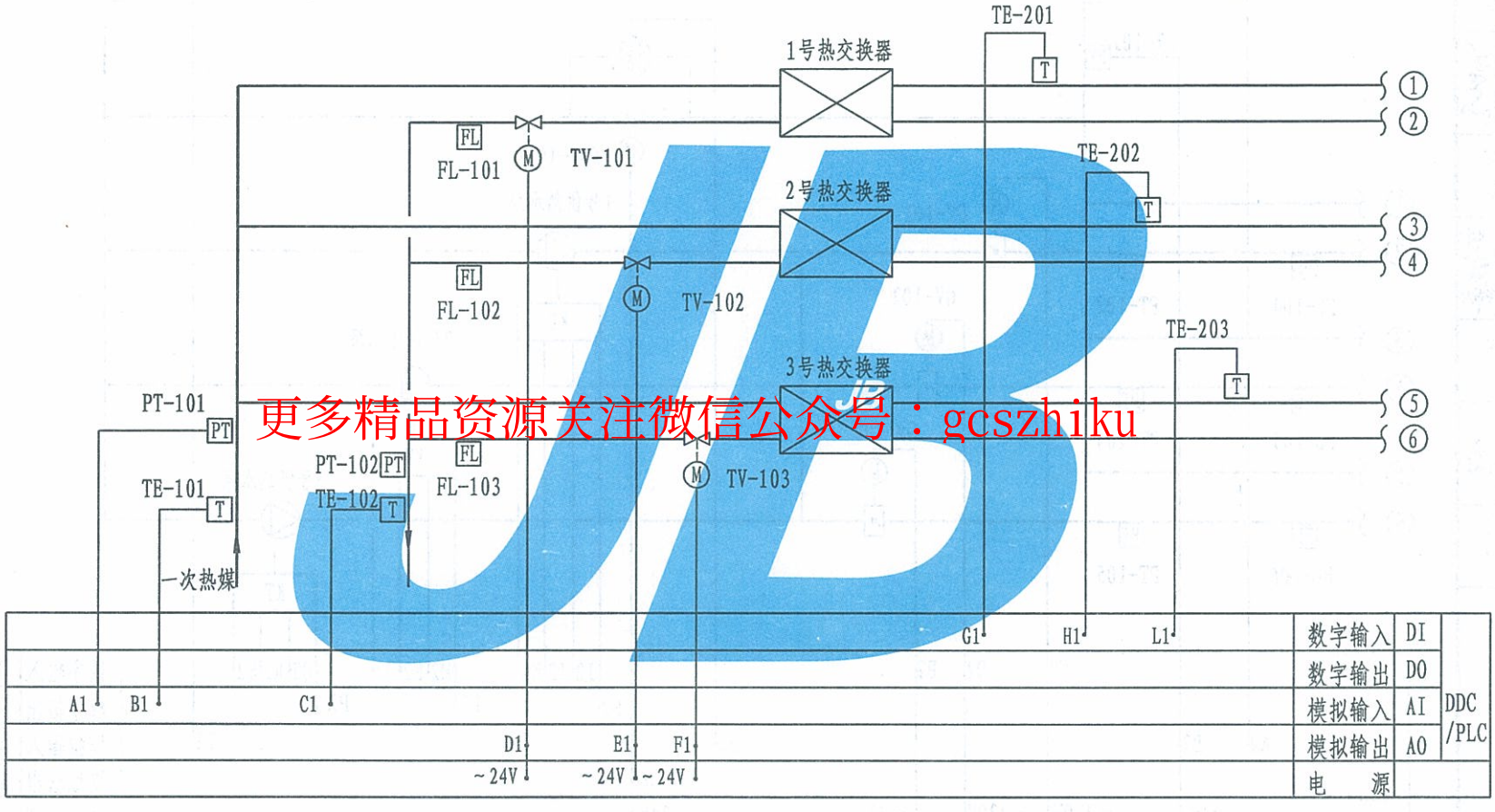
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：

1. 控制要求：热力站宜为无人值守，并宜采用视频监视系统；
2. 控制策略：宜采用供热指标量化管理并具备有效的节能措施；
3. 调节方式：
   （1）采用一次侧电动调节阀调节一次网的流量；
   （2）根据二级网各环路实际用热量，调整热量分配并根据系统最不利环路(组)的压差信号，调节二次侧循环水泵的转速；
4. 水/水热力站电动调节阀的口径不宜大于DN150。电动调节阀的配置数量应根据技术经济分析确定；
5. 应设二次侧超温、超压报警连锁系统；
6. 多台换热机组并联运行时，宜采用一套控制系统，监控点均设在热力站进/出口的总管上；
7. 当多台换热机组并联运行且一次侧总管口径≥200mm时，宜将自力式压差控制器安装在每台换热器的回水管上。

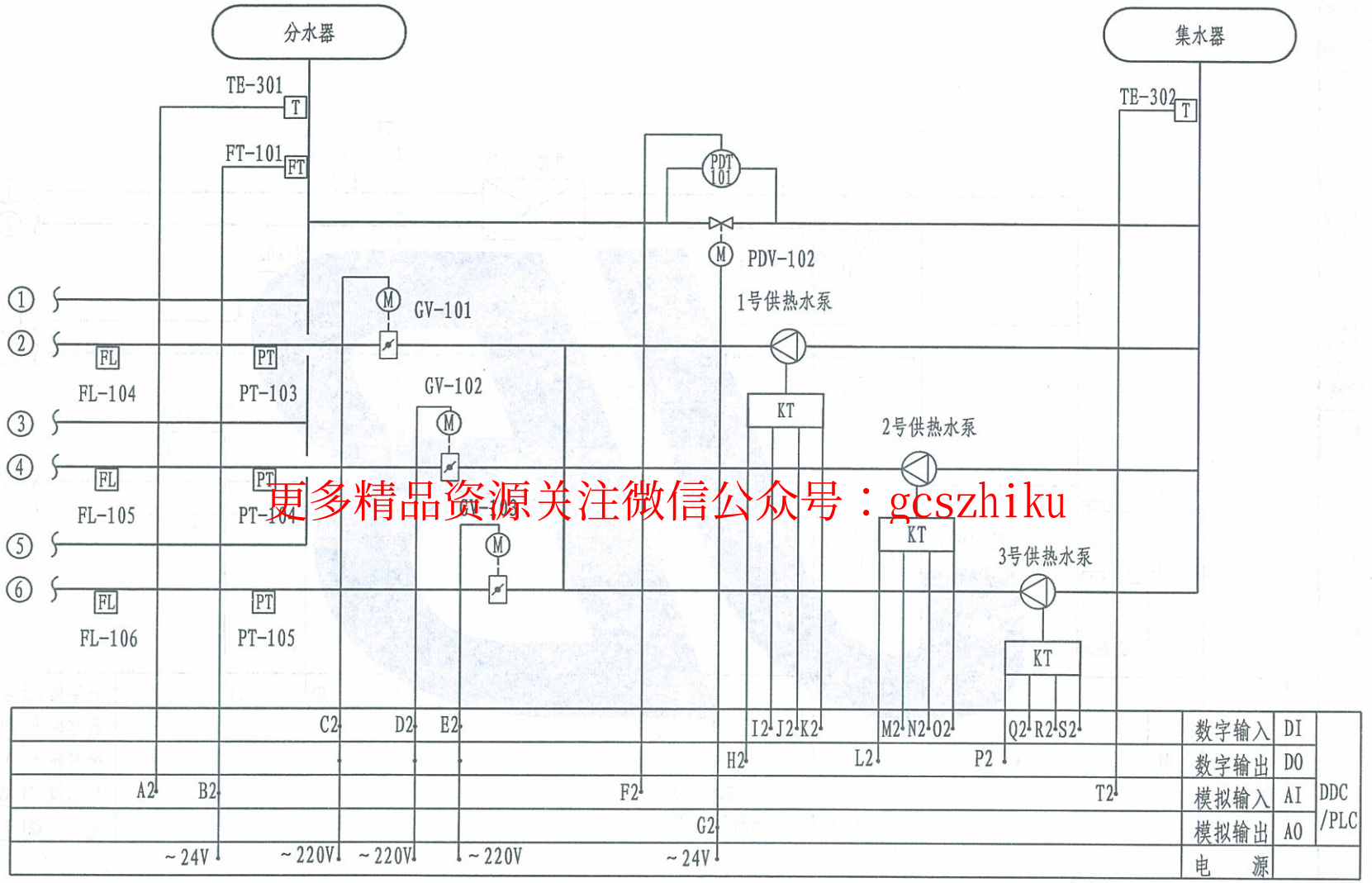
三台热交换器三台供热水泵热交换及供热系统控制示意图(一)	图集号	12D16
	页次	118

王东林 审核
孙汛 校对
董维华 设计
王丹 制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

三台热交换器三台供热水泵热交换及供热系统控制示意图(二)	图集号	12D16
	页次	119



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

三台热交换器三台供热水泵
热交换及供热系统控制示意图(三)

图集号	12D16
页次	120

制图	王丹	设计	董维华	校对	张汎	审核	王东林

DDC/PLC 外部线路表

符 号	用 途	状 态	导线型号及规格	符 号	用 途	状 态	导线型号及规格
A1	供热蒸汽压力信号	AI	4(0.75~1.5)	I2	1号供热水泵启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
B1	一次热媒侧温度信号	AI	2(0.75~1.5)	J2	1号供热水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
C1	一次热媒侧温度信号	AI	2(0.75~1.5)	K2	1号供热水泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
D1	一次热媒侧电动调节阀控制信号	AO	6(0.75~1.5)	L2	1号供热水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
E1	一次热媒侧电动调节阀控制信号	AO	6(0.75~1.5)	M2	2号供热水泵启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
F1	一次热媒侧电动调节阀控制信号	AO	6(0.75~1.5)	N2	2号供热水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
G1	1号热交换器供水温度信号	AI	2(0.75~1.5)	O2	2号供热水泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
H1	2号热交换器供水温度信号	AI	2(0.75~1.5)	P2	2号供热水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
I1	3号热交换器供水温度信号	AI	2(0.75~1.5)	Q2	3号供热水泵启停控制信号	DO	2(0.75~1.5)
A2	热水供水温度信号	AI	2(0.75~1.5)	R2	3号供热水泵工作状态信号	DI	2(0.75~1.5)
B2	热交换器供水流量信号	AI	4(0.75~1.5)	S2	3号供热水泵故障状态信号	DI	2(0.75~1.5)
C2	1号电动蝶阀控制/状态信号	DI, DO	3(0.75~1.5)+4×2.5	T2	3号供热水泵手/自动转换信号	DI	2(0.75~1.5)
D2	2号电动蝶阀控制/状态信号	DI, DO	3(0.75~1.5)+4×2.5	U2	热水回水温度信号	AI	2(0.75~1.5)
E2	3号电动蝶阀控制/状态信号	DI, DO	3(0.75~1.5)+4×2.5				
F2	热交换器供回水压差信号	AI	2(0.75~1.5)				
G2	供回水旁路电动阀控制信号	AO	5(0.75~1.5)				
H2	供回水旁路电动阀控制信号	AO	5(0.75~1.5)				

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1. 控制对象：一次热媒侧电动调节阀，热水回水电动蝶阀，热水旁路电动调节阀，供热水泵启停。

2. 检测内容：一次热媒侧温度；二次热水流量，热水供水回水温度及压差，供热水泵工作，故障及手/自动状态，以上内容应能在DDC/PLC上显示。

3. 控制方法

1）根据装设在热水出水管道处的温度传感器检测温度值与设定值之偏差，以比例积分控制方式自动调节一次热媒侧电动阀的开启度。

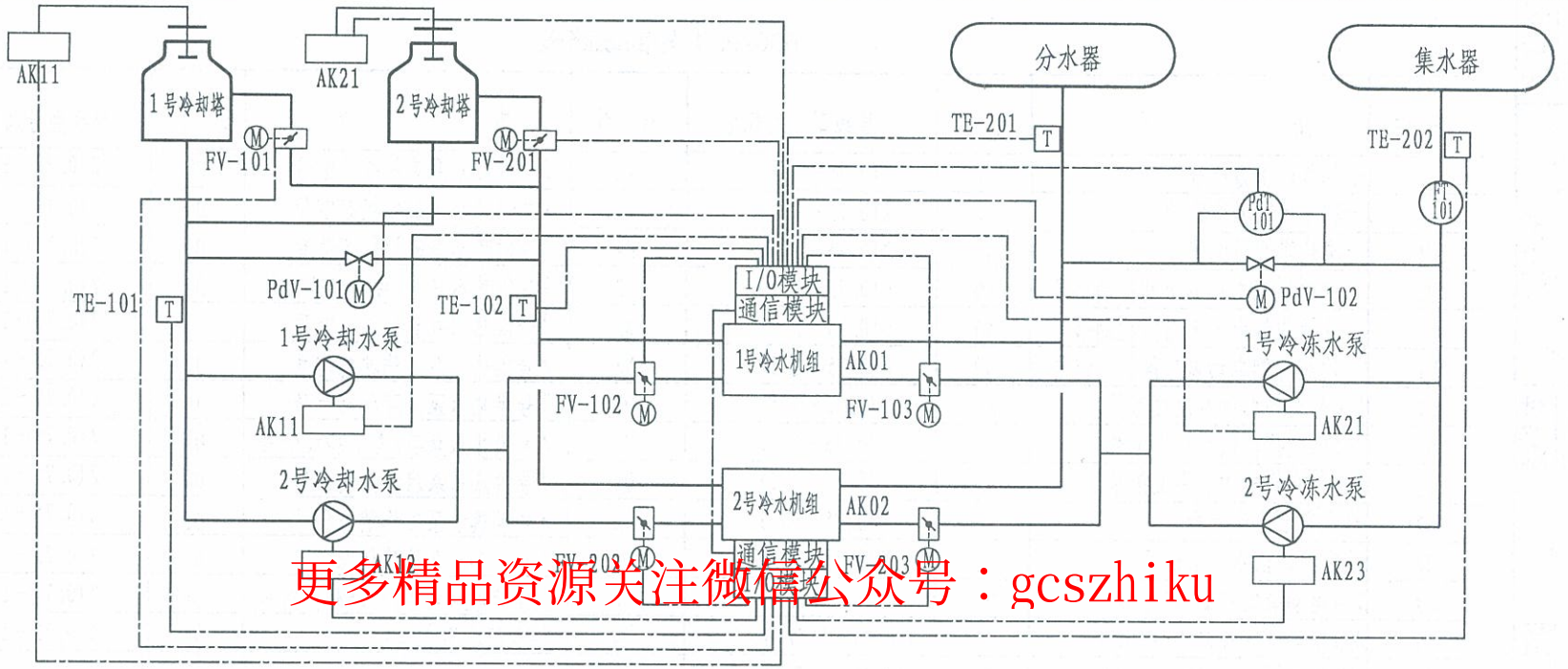
2）量度热水供，回水之压差，控制旁通阀门开度，以维持压差设值。

3）根据热水供，回水温度和流量，计算用户侧实际耗热量，自动启停供热水泵的运行台数。

4）供热水泵停止运行，一次热媒侧电动调节阀关闭。

4. 根据排定的工作程序表，DDC/PLC按时启停设备。

5. 供热水泵动力柜KT实际可为一台动力柜。



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1.群控系统是对冷水机组及其外围设备等进行集中监视、控制和管理。通过计算机网络和控制技术，达到分散监控和集中管理的目的，使整个中央空调系统达到最高的运行效率和精准的控制水平，特别是实现冷机性能的最优化。

2.系统采用集散控制系统，通过现场总线连接现场传感器、执行器，实现对现场设备的控制，调节。1号冷水机组为主控机组，2号冷水机组为辅助控制机组。

3.群控系统的操作与管理可以在监控工作站上完成，也可以冷水机组控制箱为群控的“工作站”。但所有控制的信息是通过现场总线传递的，并非经过工作站，从而避免了计算机集中监控所存在的潜在的危险。其主要监控内容包括：

(1)冷水机组及其相应外围设备（如冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔）的联锁控制、加卸载台数控制、定时控制、旁通压差控制等。

(2)一次冷冻泵和冷却泵的运行状态、手/自动状态、远程强制开关或恢复的控制。

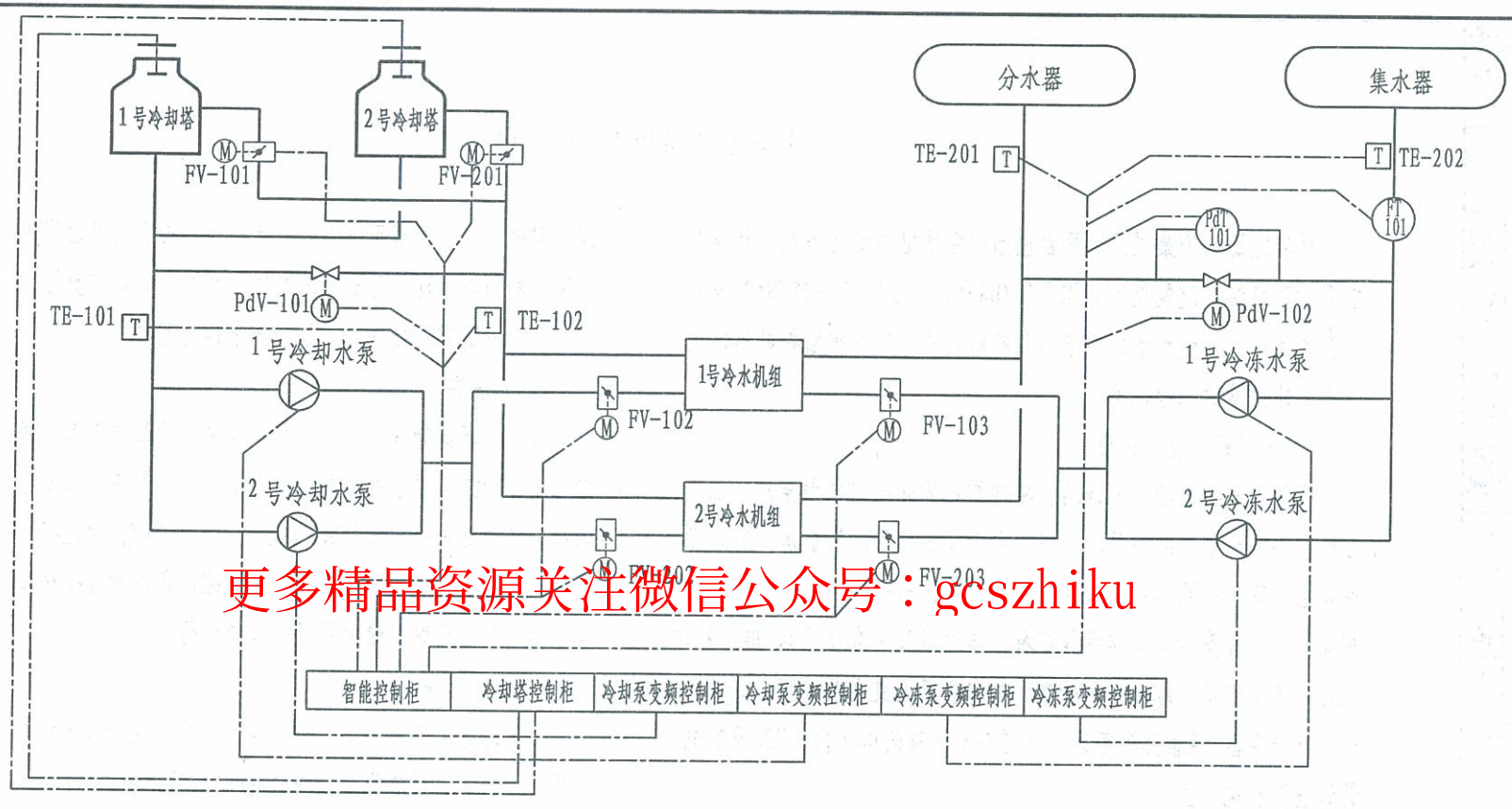
(3)冷冻水进口蝶阀和冷却水进口蝶阀的全开、全关状态、远程强制开关或恢复的控制。

(4)冷机的运行状态和工作模式。

(5)冷冻水总送水温度，冷冻水总回水温度，冷冻水负荷侧回水温度，冷却水总回水温度，冷却水总出水温度。

(6)冷却塔风机的运行状态、手/自动状态、远程强制开关或恢复的控制。通过对比冷却塔风机温度设定值与冷却塔出水温度，确定冷却塔风机启动与否。

冷水机组群控系统示意图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1.系统控制原理：本系统采用计算机软件控制，根据负荷的变化，通过全面的参数采集，利用智能模糊控制技术及预期算法与优化算法模型，以及系统集成和变频技术为手段，实现控制运行参数的实时调整，使冷媒流量跟随负荷的变化而变化，以达到最佳节能效果。并采用触摸屏式全汉化中文软件界面。

2.系统功能：

(1)机组群控管理、能耗计量与分析、维护预测、服务质量控制、系统操作权限、系统的操作及故障记录。

(2)冷冻水、冷却水、冷却风等系统运行参数设置。

(3)系统的远程自动、手动、就地手动控制。

(4)空调主机、冷冻水、冷却水、冷却风等系统的监测。

(5)电气保护、冷冻水供水流量保护、冷冻水供、回水低压差保护、冷冻水供、回水高压差保护、冷却水出水高温保护。

制冷机房节能控制系统示意图

区域能源站控制系统说明

区域能源站的集成控制平台包括变电站电力监控系统、计量及能源管理系统、建筑设备监控系统(BAS)、安全防范系统(SAS)及其它弱电系统。通过设备IP网把各分能源站的上述系统监控数据传输至中心能源站的总控机房。

1. 总控机房设备设置

为便于监控管理，能源站及冷却塔站的变电室电力监控、工艺控制及各弱电系统的信号均汇集于中心能源站的总控机房。基本硬件包括：冗余配置的核心交换机、高服务器磁盘阵列、电力监控、视频显示、计费计量工作站等多种工作站以及综合显示墙/屏、打印机等。各工作站、综合显示墙屏、打印机等设置在监控室，交换机、双服务器+磁盘阵列等设备设置在网络室的机柜内，UPS及配电装置设置在电气室。

2、控制系统网络架构

能源站的控制系统采用集散控制方式，分三层结构：管理层、自动化控制层、现场设备控制层。网络拓扑结构采用环形和星形两种方式。环形结构分为单环网和双环网。双环网要比单环网的故障自愈能力更强。对于星形结构分为单核心、单链路和双核心、双链路。双核心、双链路可以有效防止一台核心交换机出现故障影响整个网络的情况出现。可靠性的高低与网络的成本有直接关系，根据区域能源站的重要性确定网络拓扑结构的型式。

2.1管理层

区域能源站管理层设置在中心能源站的总控机房，通过满足于能源站空调工艺要求的控制策略和相应的数学模型以及与之相适应的控制软件管理平台（如SCADA软件），采用先进的控制设备和网络技术，对空调系统及能源站内各种被控设备进行监控和管理，实现能源站的优化运营和最大限度的节能运行。

2.2自动化层

各能源站均设控制室，在控制室设置有现场工作站，作为能源站系统主机。通过总线与能源站的PLC进行通信，实现能源站内的设备实时监控和系统维护，满足能源站空调系统的工艺控制要求。

2.3现场设备控制层

现场控制层采用RS485总线、分布式I/O的现场网络，通过网关与冷水机组和变频器等的通信，从而实现与冷水机组主机及变频器的数据交换。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

3、能源站主要监控系统

3.1能源站空调控制系统

主要用于监控能源站空调系统的运行，实现能源站空调系统的节能控制策略和自动控制。每个能源站采用一套硬冗余PLC逻辑控器对整个系统进行控制，集中控制能源站的冷水机组、冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔以及蓄冰盘管、水源热泵等设备。包括了监控工作站、触摸屏、打印机、UPS、操作台、网络交换机、PLC控制器、动力柜、变频器、软启动器等。

3.2换热站控制与计量系统

设置于单体建筑换热站是能源站供能的末端。换热站监控系统主要监控每个换热站设备的运行，通过对换热站的监控，可以最终实现区域能源站整个系统的最优化运营和能源的最大节约。换热站通常包括网络交换机、PLC控制器等监控设备。末端收费计量系统也是区域能源站的一个重要组成部分：计量系统计量到单体建筑换热站，通过数字计量表计将数据传输至PLC及网络设备，最终将计量数据上传至中心能源站的总控机房。

3.3浅水源热泵控制系统

系统根据浅水井温度监测，通过水源及水源换热器回水温度变化，自动控制各区域水源换热器开启次序，均衡水源换热器负荷，并在需要时开启冷却塔，并可根据水源热平衡情况，调节冷却塔开启时间，以确保浅水源热泵系统长期、稳定、可靠运行。

3.4变电室电力监控系统

变配电所主要为能源站服务，其监控系统不仅满足于电力监控的需要，同时也是电力计量数据的采集与分析的基础。系统分为：现场监控层、网络管理层及系统管理层。

3.4.1现场监控层

现场监控层的主要设备由计算机继电保护装置、多功能仪表及开关量、模拟量采集模块、继电器输出模块等组成。通过Modbus现场总线将相关设备连接起来，上传至通信网络层，完成保护、控制、监测和通信等功能，同时还应具有动态实时显示（如开关状态、运行参数、保护定值）以及故障信息和事故记录等功能。

3.4.2网络管理层

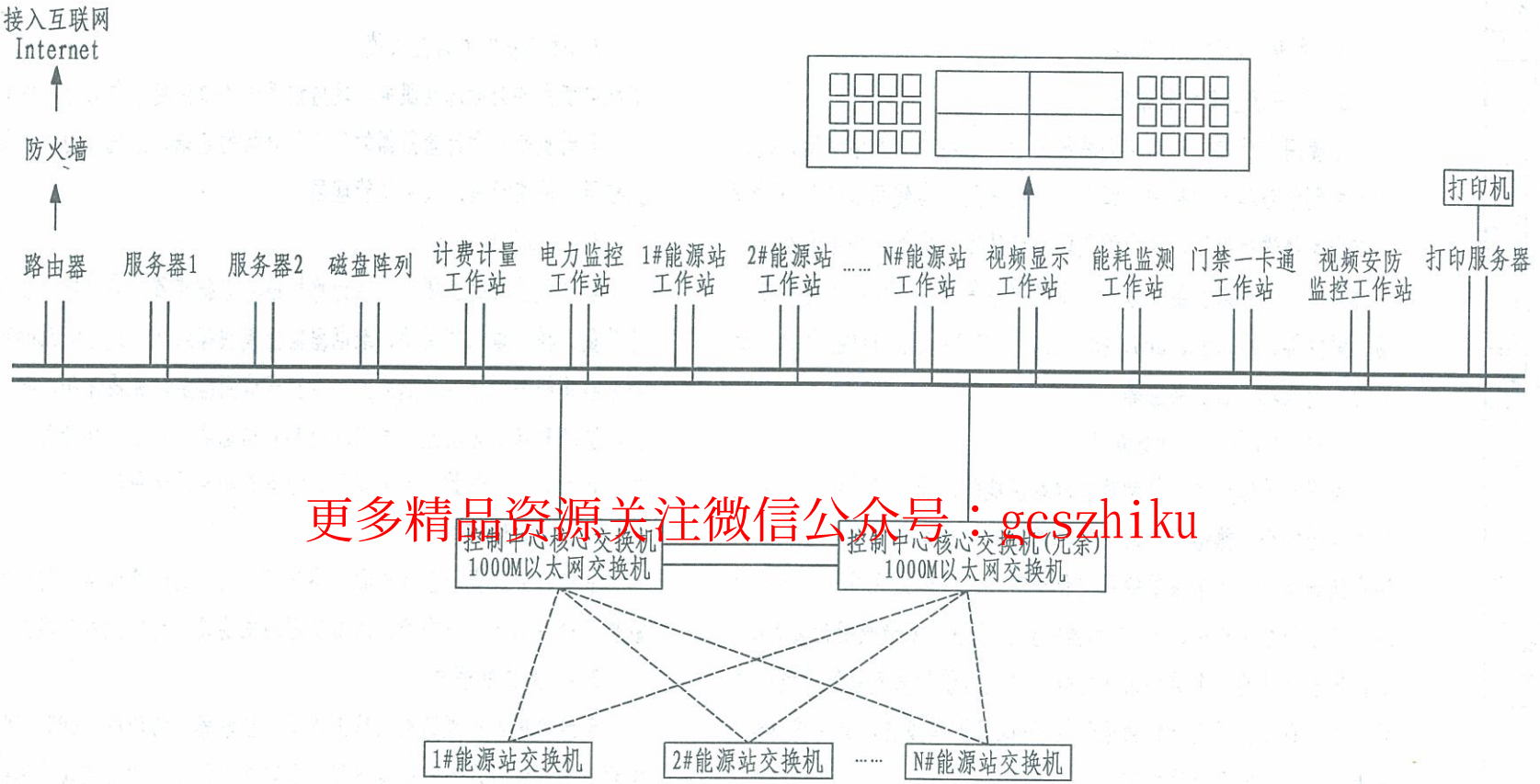
主要是完成现场监控层和网络管理层之间的网络连接、转换和数据、命令的传输与交换，网络管理的主要设备为以太网交换机。

3.4.3系统管理层

系统管理层配置监控系统工作站、显示器、打印机、UPS不间断电源、报警装置及动态模拟屏等。安装在工作站内的监控软件和能耗/计量软件，将网络管理层传来的现场设备的数据，进行实时分析、汇总和存储，实现对变电站的监控和能耗/计量数据分析，通过人机界面的等方式方式提供给用户。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

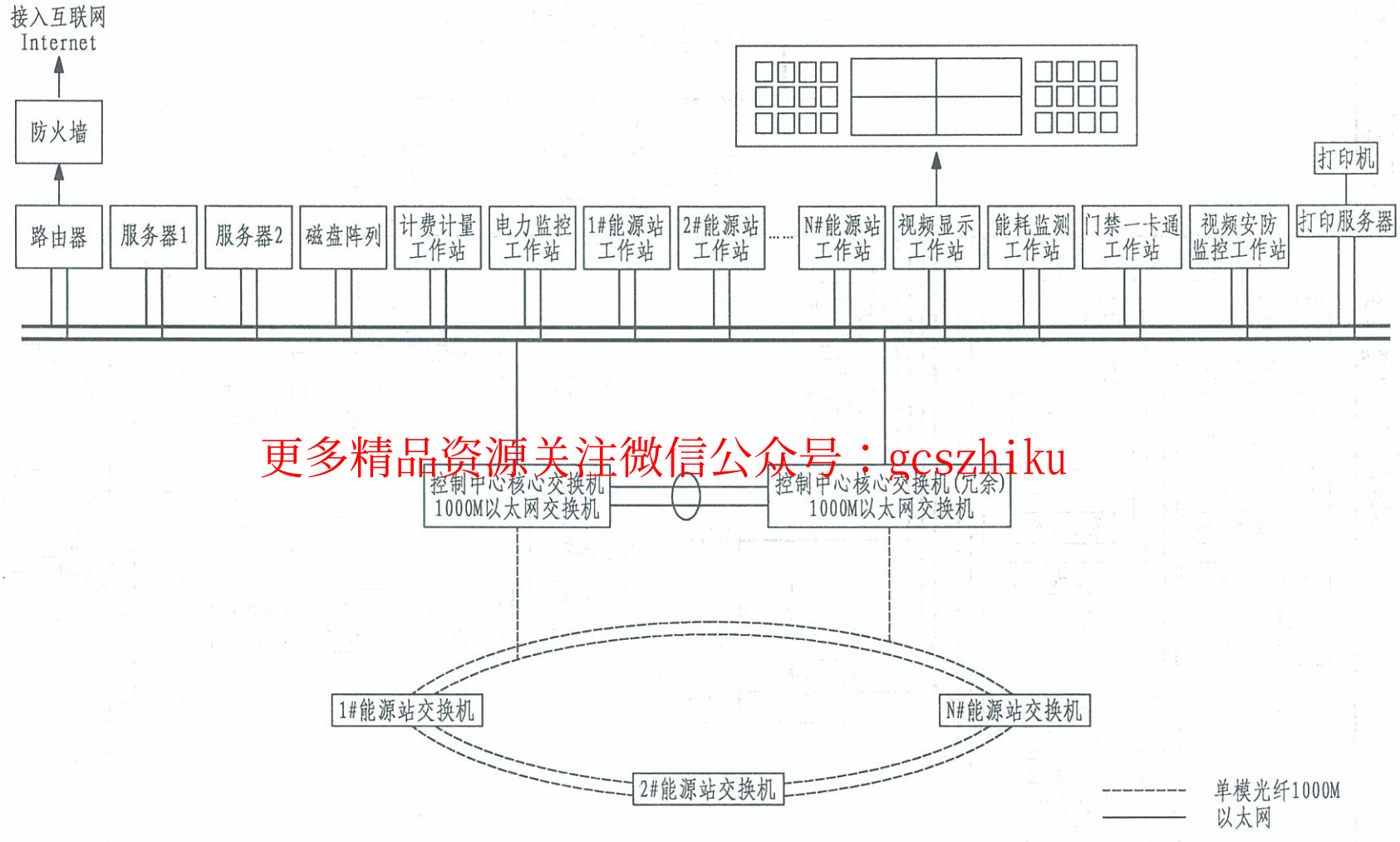
王东林
审核
王敬怡
校对
董维华
设计
李杰
制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

区域能源站控制系统网络示意图(一)	图集号	12D16
	页次	126

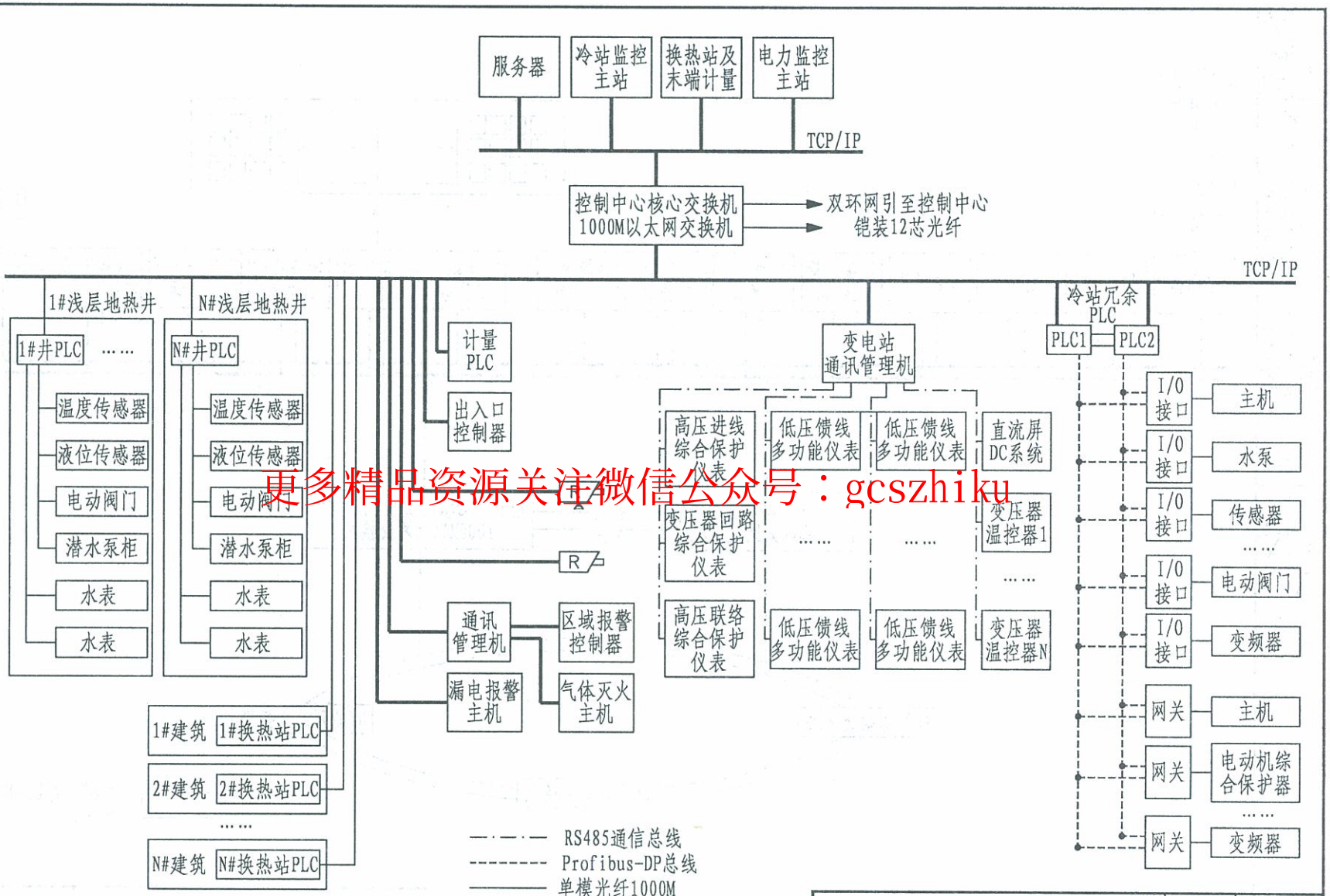
王东林 审核 王敬怡 校对 董维华 设计 李杰 制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

区域能源站控制系统网络示意图(二)	图集号	12D16
	页次	127

制图 李杰 设计 董维华 校对 王敬怡 审核 王东林



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

区域能源站控制示意图

图集号	12D16
页次	128

区域能源站控制室技术要求

1. 各类机房对电气、空调、通风专业的要求应符合表1的规定。
2. 机房内敷设活动地板时，应符合现行国家标准《计算机房用活动地板技术条件》GB6650-86的要求。敷设高度应按实际需求确定，宜为250～400mm。
3. 在机房附近没有公共卫生间可利用时，可单独设置卫生间。
4. 各机房对建筑、结构专业的要求应符合表2的规定。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

表1 各类机房对电气、空调、通风专业的要求

房间名称	空调、通风			电气		
	温度（℃）	相对湿度（%）	通风	照度（Lx）	电源	应急照明
UPS 室	18～28	30～75	注1	200	双电源	设置
网络机房	18～28	40～70	注1	500	双电源	设置
监控机房	18～28	30～80	注1	500	双电源	设置

注：1. 有空调的房间应保持微正压。

表2 各类机房对建筑、结构专业的要求

房间名称	室内净高（梁下或风管）（m）	楼、地面等效均布活荷载（kN/m²）	地面材料	顶棚、墙面	门（及宽度）	窗
UPS 室	≥2.5	系统室:8～10；电池室:16（注2）	防尘、防滑地面	涂不起灰，无光涂料	外开双扇防火门1.2～1.5m	良好防尘
设备机房	≥2.5	组合值系数Ψc=0.9 8～10 频遇值系数Ψf=0.9 准永久值系数Ψq=0.8 荷载精度:1.0	防静电活动地板	涂不起灰、浅色无光涂料	外开双扇防火门≥1.2～1.5m	良好防尘
监控机房	≥3	≥4.5	防静电活动地板	涂浅色无光涂料	外开双扇防火门1.5m或1.2m	良好防尘设纱窗

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

注：1.如选用设备的技术要求高于本表所列要求，应遵照选用设备的技术要求执行。

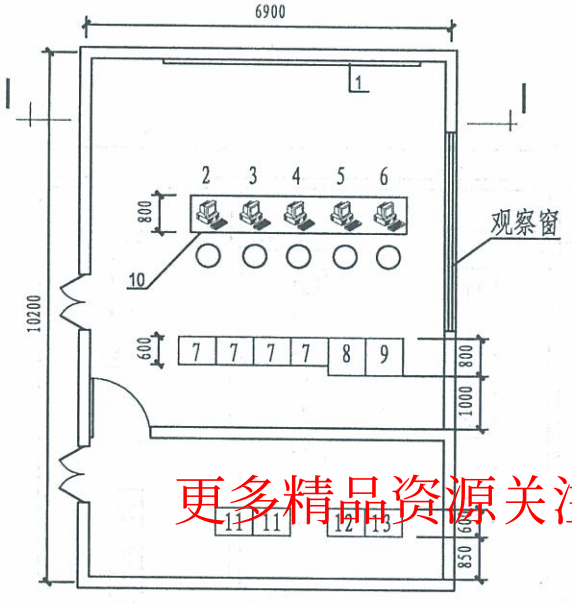
2.蓄电池组双列4层摆放时，参考此值，当300Ah及以上容量的免维护电池需置于楼上时不应叠放。如需叠放时，宜将其布置于承重梁上，并需另行计算楼板负荷。

3.网络机房净高不含活动地板高度，室内设备高度按2.0m考虑。

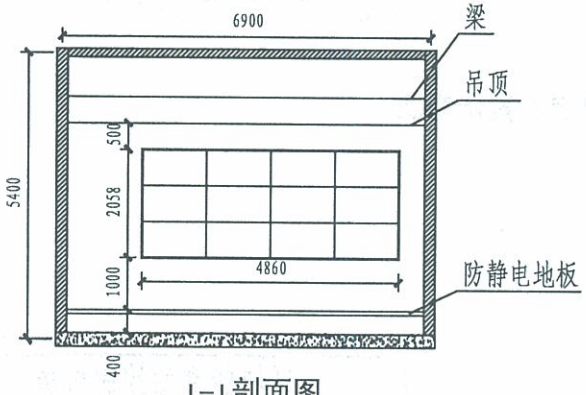
4.监控机房不含活动地板高度，室内净高主要看显示装置的高度，一般可按显示装置高度+0.5m高度考虑。

5.防静电活动地板的高度如果作为空调静压箱时，不宜小于400mm；如果仅作为电缆布线使用时，不宜小于250mm。

王东林 审核 李杰 校对 董维华 设计 刘慧 制图



方案I 控制机房布置示意图



I-I剖面图

注：1.方案I所示为单一能源站控制机房的布置示意图，其监控机房、设备机房与UPS室合并一室，并有独立显示装置。

2.平面尺寸及布置仅供参考。

3.设备配置及数量由工程设计确定。

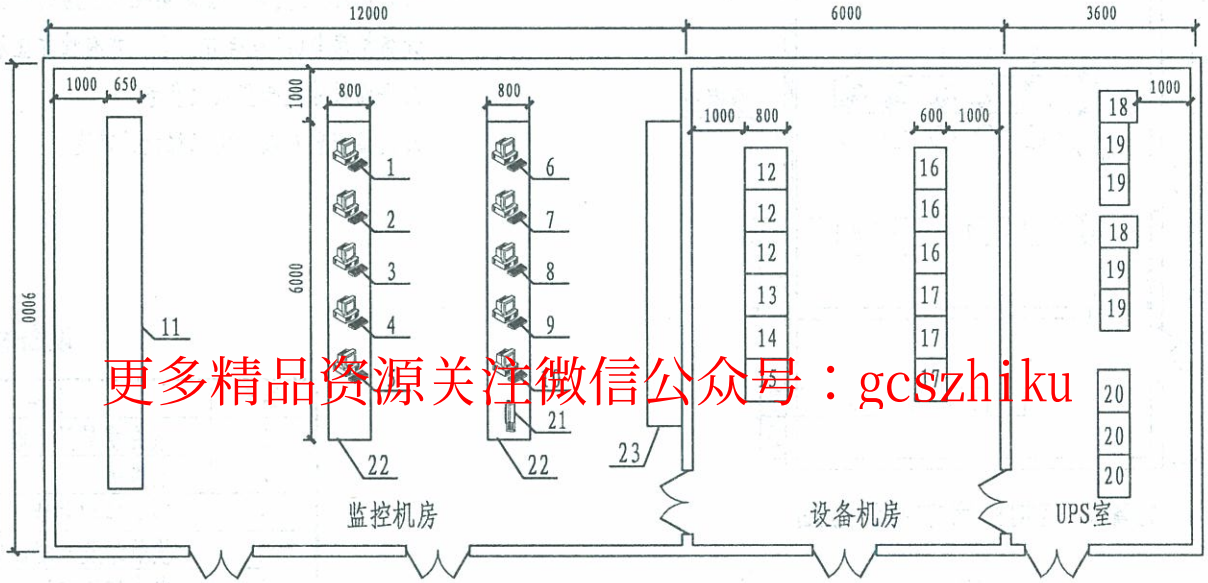
更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

设备材料表

编号	名称	单位	数量
1	液晶拼屏显示器	台	1
2	服务器	台	1
3	冷站监控主站	台	1
4	换热站及末端计量	台	1
5	电力监控主站	台	1
6	备用工作站	台	1
7	PLC控制柜	台	4
8	视频监控机柜	台	1
9	综合布线及网络设备机柜	台	1
10	操作台	个	1
11	配电装置	台	2
12	UPS 主机柜	台	1
13	UPS 电池柜	台	1

区域能源站控制机房平面布置示例(一)

王东林 审核 李杰 校对 董维华 设计 刘慧 制图



更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

方案II 控制机房布置示意图

注：1.平面尺寸及布置仅供参考。

2.设备配置及数量由工程设计确定。

区域能源站控制机房 平面布置示例(二)	图集号	12D16
	页次	132

制图	刘慧	刘慧
设计	董维华	董维华
校对	李杰	
审核	王东林	王东林

注：1. 方案II为若干个能源站的总控机房，分三个功能区，从左至右依次为监控机房、设备机房、UPS室。监控机房设置各系统工作站、综合显示装置、打印机等；设备机房设置综合布线网络设备、服务器、磁盘阵列、PLC机柜等；UPS室设置UPS主机和电池、配电装置。

2. 由于总控机房结合其中一个能源站设置，其设备机房内同时放置了该能源站的PLC控制柜及电动阀门控制柜。

3. 空调根据设备热负荷确定容量。机房内温湿度要求详见《电子信息系统机房设计规范》GB50174-2008。工程实施后，机房温湿度指标必须达到规范要求。

4. 监控机房、设备机房、UPS室内所有设备的金属外壳、各类金属管道、金属线槽、建筑物金属结构等必须进行等电位联结并接地，其做法参照《防雷与接地工程》图集12D10。

5. 监控机房与设备机房，UPS室的空调应分别单独设置。

更多精品资源关注微信公众号：gcszhiku

设备材料表

编号	名称	单位	数量
1	1#能源站工作站	台	1
2	2#能源站工作站	台	1
3	3#能源站工作站	台	1
4	计费计量工作站	台	1
5	打印服务器	台	1
6	电力监控工作站	台	1
7	视频显示工作站	台	1
8	能耗分析工作站	台	1
9	门禁一卡通工作站	台	1
10	视频安防监控工作站	台	1
11	监视墙	组	1
12	网络机柜	台	3
13	服务器机柜	台	1
14	通信机柜	台	1
15	视频监控设备机柜	台	1
16	电动阀门控制机柜	台	3
17	PLC机柜	台	3
18	UPS 主机柜	台	2
19	UPS 电池柜	台	4
20	配电装置	台	3
21	打印机	台	1
22	操作台	个	2
23	文件柜	个	1

区域能源站控制机房平面布置示例（三）

图集号 12D16

页次 133