自控系统设计说明

一、设计依据：

1、《智能建筑设计标准》（GB50314-2015）；

2、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）；

3、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）；

4、《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)；

5、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014（2018年版）)；

6、《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013）；

7、《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2016）；

8、《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000（2008版））；

9、《工业设备及管道绝热工程施工规范》（GB50126-2008）；

10、《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB50093-2013）；

11、《建筑电气与智能化通用规范》（GB55024-2022）；

二、设计范围

自控设计范围为：大楼二层实验室部分自控系统设计。

三、控制说明

系统采用统一的数字控制系统进行自控，实现温度、湿度、压力的自动调节，采用触摸显示屏，直观显示及设定实验室温湿度、压力的参数与系统报警状态。设定参数设定权限，拥有权限的使用者才可修改参数，并对设备的操作设定权限限制。保证中心监控系统对设备操控的高度实时性、准确性与可靠性。

综合空调系统启动顺序为排风系统--送风系统。系统停车时,顺序与此相反。详细安装结构参照空调设计图纸；空调的制作与安装严格按照国家颁布的规范执行，系统详细说明如下：

（一）概述

本方案设计如下：

自动化控制系统采用PLC控制系统，系统主要部件（模块、扩展模块、各类型传感器及控制器），PLC控制系统控制屏幕采用不小于12寸触摸屏。

1、系统采用直接数字控制系统进行自控,可显示各净化实验室参数并自动记录。

2、自控系统应实现温度、湿度、压力及排风量的自动调节，以及各设备的状态监测，故障报警。

3、排风机采用变频调节；为让系统保持正常的工作状态，当风机发生故障时，系统发出报警。

4、通过风机变频、定流量，自控系统可对每实验室的送、排风量实现工作状态和维持状态的自动调节，达到每个实验工作室可独立调控要求。

5、主要控制项目要求：

（1）.净化实验区温度控制要求：温度：20℃~26℃，湿度：30%RH~70%RH。

（2）.系统的粗效、中效等过滤器堵塞报警；各水泵、风机、阀门等故障报警监控；房间压力的过高或过低的故障报警监控。

（二）PLC控制系统主要功能

1、制冷模式与制热模式控制：分制冷模式（夏季）与制热模式（冬季），系统设置自动选择或手动选择制冷模式与制热模式。自动选择时，采用温度探测器检测室外温度，当室外温度低于或高于设定温度值时系统自动选择制冷模式或制热模式。

2、空调温度控制：通过温湿度探测器探测系统送回风温度，按温度设定值对空调系统控制器加热段实行控制，以达温度设定要求。

3、空调湿度控制：针对夏季湿度高与冬季湿度低的工况，当湿度高于设定值时，系统启动除湿模式，系统采用制冷模式（夏季），按湿度设定值对空调的水管的水量调节阀来进行水量控制对系统进行降温除湿，如果降温除湿模式令室内温度低于设定值时，启动电加热系统进行温度补偿。当湿度低于设定值时，系统启动空调加湿模式，按湿度设定值来启动空调加湿系统。

4、实验室送/排风风量控制：

b、送/排风系统采用变频控制，主要是对送/排风风量进行自控调节，送/排风量按风量设定值，采用风量探测器的检测数据，对送/排风机进行变频控制风量。

c、房间压力控制：根据安装于每个房间的压力探测器的检测数据与每实验室房间的压力设定值，对各房间的模拟量调节控制阀门进行调节，以保证实验室房间的压力恒定。

5、通风柜控制：

a、为减少排风空调能量的损耗，通风柜控制器采用5.5寸液晶触摸屏，通过传感器探测通风柜柜门的开启高度，自动调节通风柜排风风量，通风柜运行时,按实验室通风规范面风率标准要求（0.5米/秒）恒定排风系统面风率。控制器可以显示柜门开启高度、面风率与开/停等状态功能。

b、通风柜开启时，自动启动通风柜补风系统，以降低房间多大的负压状态。

实验室通/排风排风控制系统说明

四、软件组态要求

1、基本要求：

1)过程监控软件要求可实现图形化的过程监控、数据采集、标准动态数据交换及指定文档的数据管理功能。系统结构开放灵活。软件易于安装、备份。系统应用程序的每项功能可按用户要求及系统设计进行调整，并可随系统的扩充或运行需要由用户自行修改。

2)操作系统应广泛采用分布处理技术。确保监控主机出现故障时不影响控制器独立完成监控功能。

2、数据管理

提供多种数据管理功能，包括：数据采集和管理，历史数据存储，导出数据库及生成各种数据报表等。

3、安全管理

提供系统安全级管理，增强系统的安全性。可通过设置不同级别的权限对各类操作进行管理。除此之外还应限制某些关键程序的访问。

4、报警管理

1）系统内任何控制器、控制元件或通讯失效时，能监测并立即发出警报。

2）能自动识别不同级别报警重要参数偏离的报警应发出更为醒目醒耳的声光报警信号。

五、安装调试

自控系统在控制柜出厂之前要做好柜内测试，尽量避免现场修改；现场安装调试与机电相关专业配合进行，施工顺序，施工界面，单机试运转，联合试运转等配合事项按项目整体进度计划执行。

1、自控系统管线施工

1）信号线从自控仪表柜引出至电缆桥架敷设,再从电缆桥架穿镀锌钢管引至各测量点穿管敷设时，垂直方向沿墙体及彩钢板内暗敷水平方向为在吊顶内暗敷具体走向由安装公司视现场实际情况、本着避开高温、强磁场、机械碰撞、不影响交通、具体走向由安装公司视现场实际情况、本着避开高温、强磁场、机械碰撞、不影响交通、

2）仪表电源线采用RVV线从自控仪表柜引出至电缆桥架敷设，再从电缆桥架穿镀锌钢管，引至各测量点穿管敷设时，垂直方向沿墙体及彩钢板内暗敷,水平方向为在吊顶内暗敷。

3）现场通讯线应采用专用线缆仪表信号线电源线分别穿管敷设在桥架内敷设用隔板进行隔离,桥架及管线的标高和走向若与施工现场有出入时请酌情处理。

4）所有穿越防火墙的管线在穿越防火墙处管线均应按图集03D301-3P38做好密封。

2、安装方式及高度

1）风管温湿度传感器沿窄方向居中插入风管安装使探头测量端尽量接近风管中心。

2）风速传感器安装在空调送风风管上具体位置详见空调专业平面图。

3）自控仪表箱安装位置及方式由自控厂家确定。

4 表冷器电动二通调节阀安装在空调冷水管上具体位置详见空调专业平面图。

3、其它

1）系统所有器件、设备均由承包商负责成套供货、安装、调试；

2）所有元器件采用行业市场占有率高的产品，性能优异，品质稳定可靠，采购速度快，维护及更换方便；

3）图控软件选择市场占有率高的产品，图控界面功能完备，界面整洁，所有数据、标识简洁明了，利于操作，维护方便，程序源文件保存多个备份，以便客户编辑调整。

本图知识产权属江苏美城建筑规划设计院有限公司所有，未经书面许可不得复制或转让。
THE KNOWLEDGE PROPERTY IS HELD BY THE JIANGSU MEICHENG ARCHITECTURAL & PLANNING DESIGN INSTITUTE CO.,LTD.OF CHINA. THIS DRAWING MAY NOT BE DUPLICATED IN ANY FORM WITHOUT WRITTEN PERMISSION OF THE INSTITUTE.

不得量取图纸尺寸施工，如有任何不详事宜，请在施工前与设计师会商。
DO NOT SCALE ANY DRAWINGS, REPORT ANY DISCREPANCIES TO THE DESIGNER PRIOR TO PROCEEDING WITH WORK.

江苏美城建筑规划设计院
有 限 公 司
Jiangsu Meicheng Architectural & Planning Design Institute CO.,LTD.

证书等级：甲级　　证书编号：A132003614
公司地址：南京市鼓楼区草场门石头城6号
淮安市科教产业园科技路10号
电话：0517-80813310　025-86503386

业主单位	江苏食品药品职业技术学院
项目名称	苏北食品药品产教融合共享型实训基地中试车间深化设计施工图
子项名称	实训楼
图纸内容	自控系统设计说明

签字栏

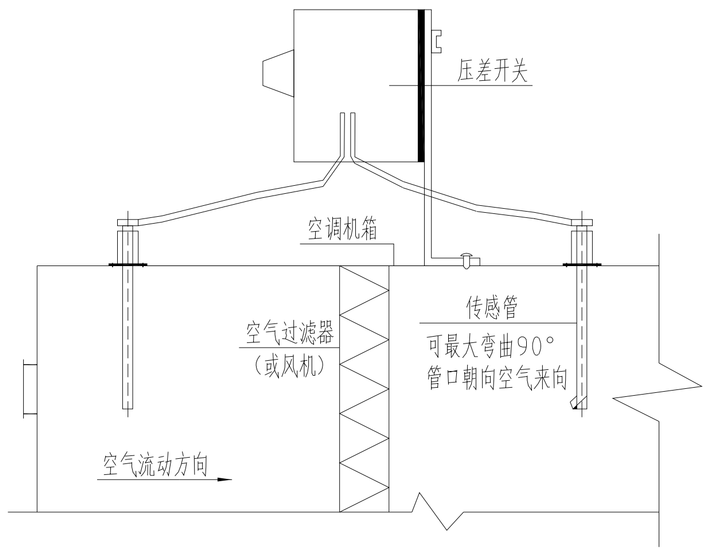
工序	姓名	签字	日期
审定	郭维明		
审核	何云侠		
项目负责人	陈中宏		
项目经理	唐雪峰		
专业负责人	张国勇		
校核	唐雪峰		
设计	赵坤		
CAD制图	赵坤		

会签栏

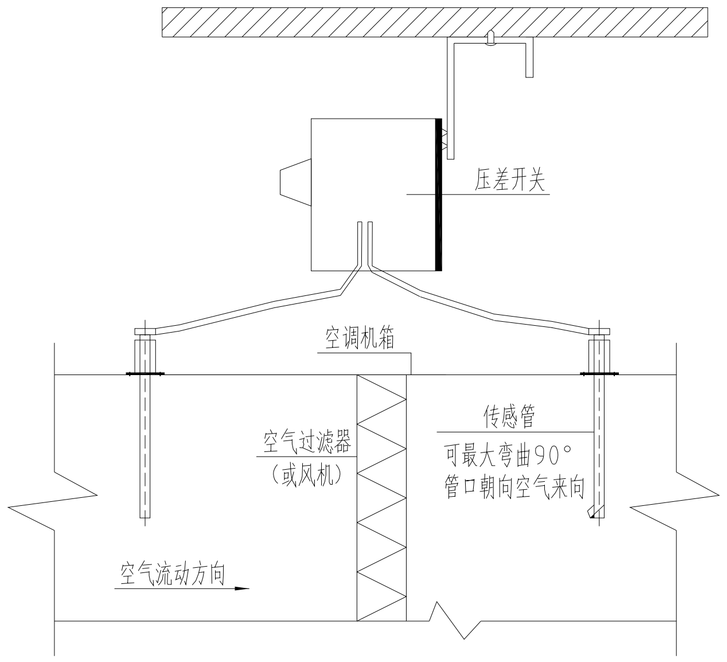
总图		电气	
建筑		暖通	
结构		景观/装修	
给排水		道路	

盖章栏

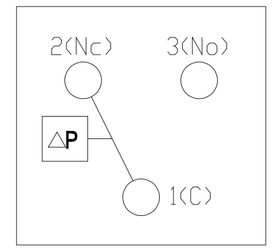
设计编号		25432	
设计版本		A版	
设计阶段	施工图	专业	控制
出图日期	2026-11	图号	KZ-01



压差开关安装方式一



压差开关安装方式二



压差开关接线图

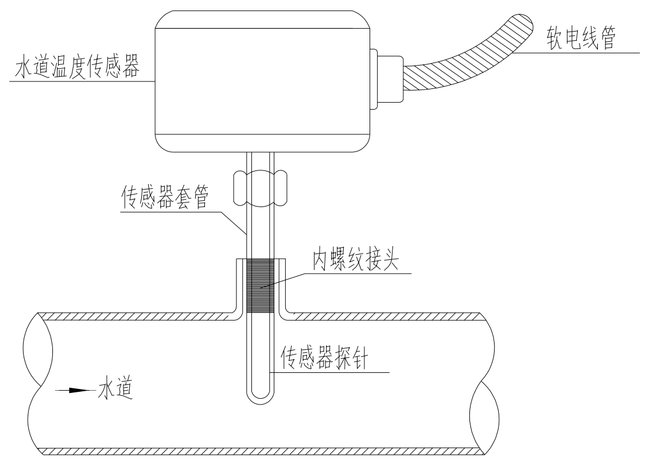
安装说明：

1.压差开关适用于空调机组空气过滤器堵塞报警和风机皮带状态的监测。

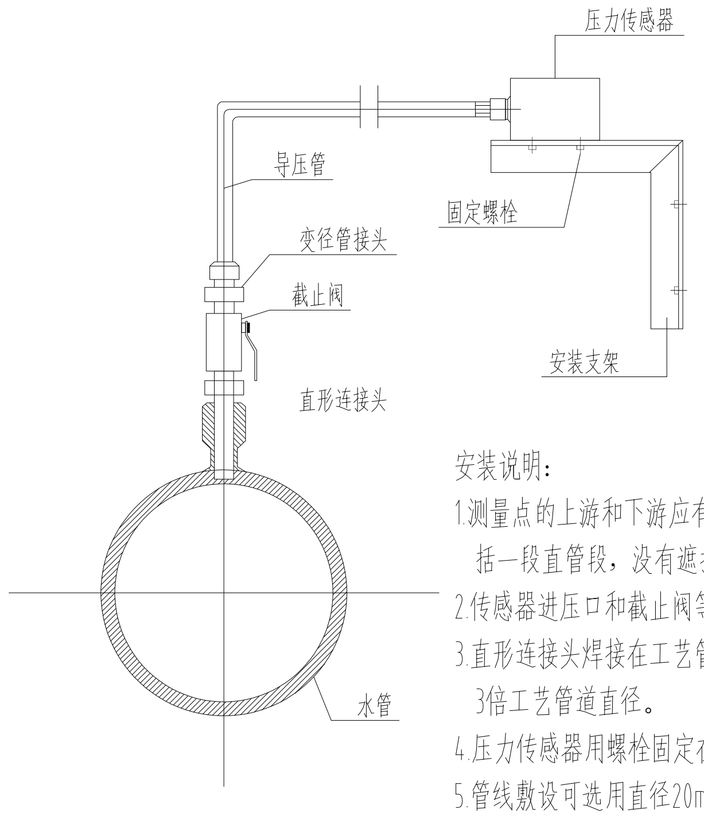
2.压差开关的负压端（-）接入吸入端，采用铜管，压差开关的正压端（+）接入到出风端，采用皮托管。

3.压差开关需垂直安装，应使用L形托架进行安装，分别如图中所示。

4.管线敷设可选用直径20mm的电线管，并用金属软管与压差开关连接。



水道温度传感器安装示意图



水道压力传感器安装示意图

安装说明：

1.测量点的上游和下游应有足够长的稳定区域。稳定区域应包括一段直管段，没有遮挡物。

2.传感器进压口和截止阀等连接处必须密封，不得泄露。

3.直形连接头焊接在工艺管道上，离阀门和弯头的距离不小于3倍工艺管道直径。

4.压力传感器用螺栓固定在附近无振动的支架上。

5.管线敷设可选用直径20mm的电线管，并用金属软管与压力传感器连接。

本图知识产权属江苏美城建筑规划设计院有限公司所有，未经书面许可不得复制或转让。
THE KNOWLEDGE PROPERTY IS HELD BY THE JIANGSU MEICHENG ARCHITECTURAL & PLANNING DESIGN INSTITUTE CO.,LTD.OF CHINA. THIS DRAWING MAY NOT BE DUPLICATED IN ANY FORM WITHOUT WRITTEN PERMISSION OF THE INSTITUTE.

不得量取图纸尺寸施工，如有任何不详事宜，请在施工前与设计师会商。
DO NOT SCALE ANY DRAWINGS, REPORT ANY DISCREPANCIES TO THE DESIGNER PRIOR TO PROCEEDING WITH WORK.

江苏美城建筑规划设计院
有 限 公 司
Jiangsu Meicheng Architectural & Planning Design Institute CO.,LTD.

证书等级：甲级　　证书编号：A132003614
公司地址：南京市鼓楼区草场门石头城6号
淮安市科教产业园科技路10号
电话：0517-80813310　025-86503386

业主单位	江苏食品药品职业技术学院
项目名称	苏北食品药品产教融合共享型实训基地 中试车间深化设计施工图
子项名称	实训楼
图纸内容	大样图

签字栏

工序	姓名	签字	日期
审定	郭维明		
审核	何云侠		
项目负责人	陈中宏		
项目经理	唐雪峰		
专业负责人	张国勇		
校核	唐雪峰		
设计	赵坤		
CAD制图	赵坤		

会签栏

总图		电气	
建筑		暖通	
结构		景观/装修	
给排水		道路	

盖章栏

设计编号		25432	
设计版本		A版	
设计阶段	施工图	专业	控制
出图日期	2026-11	图号	KZ-02

二层B区压差控制平面图 1:100

符号	设备名称	备注	型号
PLC	PLC 控制柜		8300
◇	过滤器压差开关	RVV2*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC	
◇	风机压差开关	RVV2*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC	
▭	静压箱	UTP6+RVV2*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC	
⊸	风管静压传感器	RVVP3*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC	
⊞	风管温度传感器	RVVP4*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC	
PM2.5	静压型室内空气质量传感器	RVVP4*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC	
⊗	电动风阀	RVV4*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC	
FD	防火阀	RVVP3*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC	
FSD	排烟防火阀	RVVSP2*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC	
⊡	电动密闭阀	RVV6*1.0+RVVP4*1.0~JDG25/CT~SCE,WC	
⊠	手动密闭阀	RVV6*1.0+RVVP4*1.0~JDG25/CT~SCE,WC	
⊗FD	电动排风阀	RVVP4*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC	

本图知识产权属江苏美建建筑设计院有限公司所有，未经书面许可不得复制或转让。
THE KNOWLEDGE PROPERTY IS HELD BY THE JIANGSU MEICHENG ARCHITECTURAL & PLANNING DESIGN INSTITUTE CO.,LTD. OF CHINA. THIS DRAWING MAY NOT BE DUPLICATED IN ANY FORM WITHOUT WRITTEN PERMISSION OF THE INSTITUTE.

不得量取图纸尺寸施工，如有任何不详事宜，请在施工前与设计师会商。
DO NOT SCALE ANY DRAWINGS, REPORT ANY DISCREPANCIES TO THE DESIGNER PRIOR TO PROCEEDING WITH WORK.

江苏美建建筑规划设计院有限公司

Jiangsu Meicheng Architectural & Planning Design Institute Co.,LTD.

证书等级：甲级　　证书编号：A132003614

公司地址：南京市建邺区草场门五头巷6号
淮安市科教产业园科技路10号

电话：0517-80813310　025-86503386

业主单位	江苏食品药品职业技术学院
项目名称	苏北食品药品产教融合共享实训基地 中试车间深化设计施工图
子项名称	实训楼
图纸内容	二层B区压差控制平面图

设计编号	25432		
设计流水	A座		
设计阶段	施工图	专业	控制
出图日期	2026-11	图号	KZ-04

会 签 栏	
总 图	电 气
建 筑	暖 通
结 构	景观/装修
给排水	道 路

签 字 栏			
工 序	姓 名	签 字	日 期
审 定	郭耀明		
审 核	何云侠		
项目负责人	陈中岳		
项目经理	唐雪峰		
专业负责人	张国勇		
校 核	唐雪峰		
设 计	赵 坤		
CAD制图	赵 坤		

本图知识产权属江苏美城建筑规划设计院有限公司所有，未经书面许可不得复制或转让。
THE KNOWLEDGE PROPERTY IS HELD BY THE JIANGSU MEICHENG ARCHITECTURAL & PLANNING DESIGN INSTITUTE CO.,LTD.OF CHINA.
THIS DRAWING MAY NOT BE DUPLICATED IN ANY FORM WITHOUT WRITTEN PERMISSION OF THE INSTITUTE.

不得量取图纸尺寸施工，如有任何不详事宜，请在施工前与设计师会商。
DO NOT SCALE ANY DRAWINGS, REPORT ANY DISCREPANCIES TO THE DESIGNER PRIOR TO PROCEEDING WITH WORK.

江苏美城建筑规划设计院
有 限 公 司
Jiangsu Meicheng Architectural & Planning Design Institute CO.,LTD.

证书等级：甲级　　证书编号：A132003614
公司地址：南京市鼓楼区草场门石头城6号
淮安市科教产业园科技路10号
电话：0517-80813310 025-86503386

业主单位	江苏食品药品职业技术学院
项目名称	苏北食品药品产教融合共享型实训基地中试车间深化设计施工图
子项名称	实训楼
图纸内容	二层B区送/新风控制平面图

签字栏

工序	姓名	签字	日期
审定	郭维明		
审核	何云侠		
项目负责人	陈中宏		
项目经理	唐雪峰		
专业负责人	张国勇		
校核	唐雪峰		
设计	赵坤		
CAD制图	赵坤		

会签栏

总图		电气	
建筑		暖通	
结构		景观/装修	
给排水		道路	

盖章栏

设计编号	25432
设计版本	A版
设计阶段	施工图
专业	控制
出图日期	2026-11
图号	KZ-05

非设计范围

图例

符号	设备名称	备注
PLC	PLC控制柜	
	过滤器压差开关	RVV2*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	风机压差开关	RVV2*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	触摸屏	UTP6+RVV2*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	风管静压传感器	RVVP3*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	风管温湿度传感器	RVVP4*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	楼梁量电动调节阀	RVVP4*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	电动密闭风阀	RVV4*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	房间压差传感器	RVVP3*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	通风柜变风量控制器	RVVSP2*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	电加热控制	RVV6*1.0+RVVP4*1.0~JDG25/CT~SCE,WC
	加湿器控制	RVV6*1.0+RVVP4*1.0~JDG25/CT~SCE,WC
	电动水阀	RVVP4*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC

二层B区送/新风控制平面图　1:100

本图知识产权属江苏美城建筑规划设计院有限公司所有，未经书面许可不得复制或转让。
THE KNOWLEDGE PROPERTY IS HELD BY THE JIANGSU MEICHENG ARCHITECTURAL & PLANNING DESIGN INSTITUTE CO.,LTD.OF CHINA. THIS DRAWING MAY NOT BE DUPLICATED IN ANY FORM WITHOUT WRITTEN PERMISSION OF THE INSTITUTE.

不得量取图纸尺寸施工，如有任何不详事宜，请在施工前与设计师会商。
DO NOT SCALE ANY DRAWINGS,REPORT ANY DISCREPANCIES TO THE DESIGNER PRIOR TO PROCEEDING WITH WORK.

江苏美城建筑规划设计院
有 限 公 司
Jiangsu Meicheng Architectural & Planning Design Institute CO.,LTD.

证书等级：甲级　　证书编号：A132003614
公司地址：南京市鼓楼区草场门石头城6号
淮安市科教产业园科技路10号
电话：0517-80813310　025-86503386

业主单位	江苏食品药品职业技术学院
项目名称	苏北食品药品产教融合共享型实训基地中试车间深化设计施工图
子项名称	实训楼
图纸内容	二层B区回排风控制平面图

签字栏

工序	姓名	签字	日期
审定	郭维明		
审核	何云侠		
项目负责人	陈中宏		
项目经理	唐雪峰		
专业负责人	张国勇		
校核	唐雪峰		
设计	赵坤		
CAD制图	赵坤		

会签栏

总图		电气	
建筑		暖通	
结构		景观/装修	
给排水		道路	

盖章栏

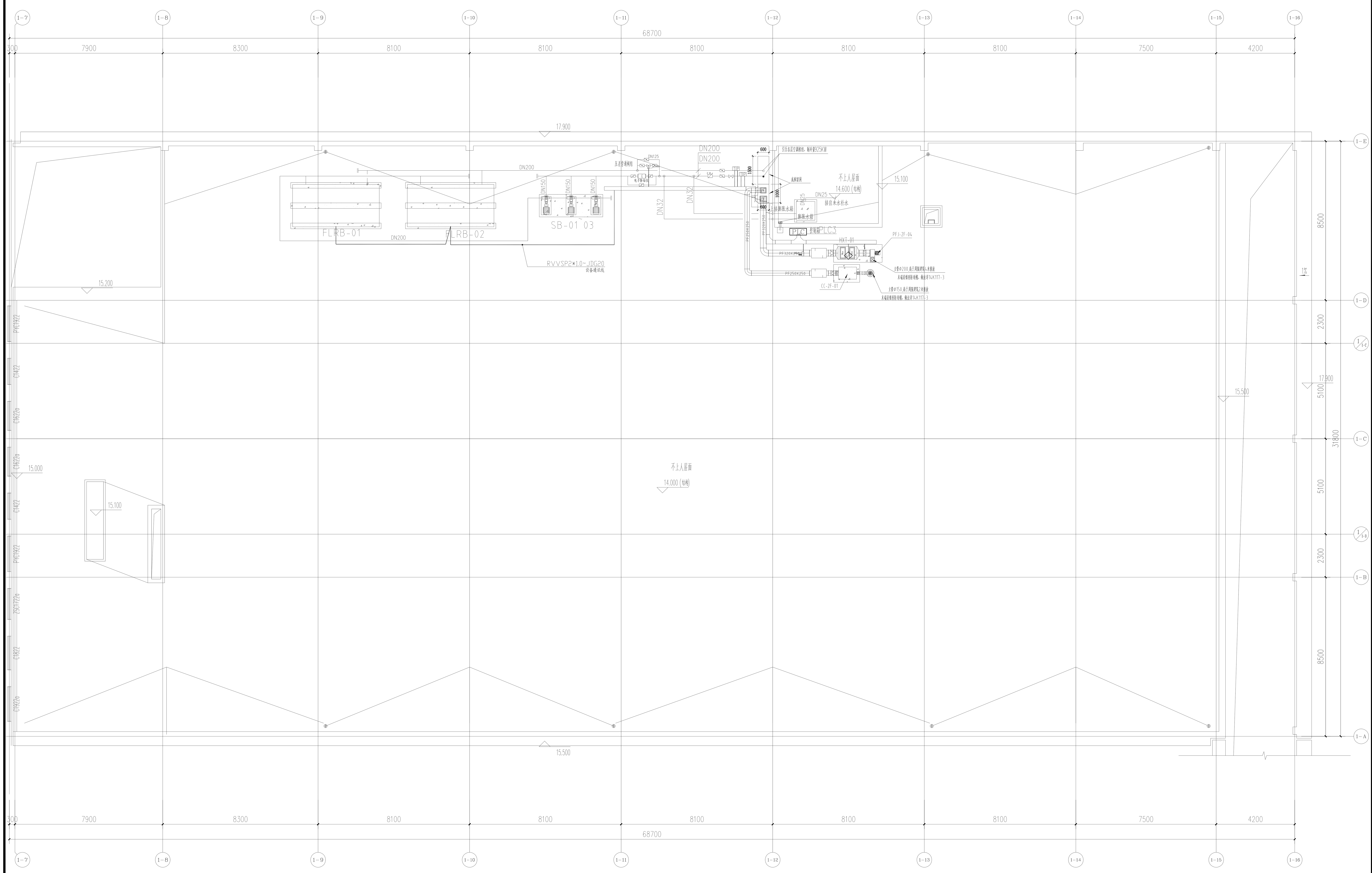
设计编号		25432	
设计版本		A版	
设计阶段	施工图	专业	控制
出图日期	2026-11	图号	KZ-06

非设计范围

图例

符号	设备名称	备注
PLC	PLC控制柜	
	过滤器压差开关	RVV2*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	风机压差开关	RVV2*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	触摸屏	UTP6+RVV2*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	风管静压传感器	RVVP3*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	风管温湿度传感器	RVVP4*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	模拟量电动调节阀	RVVP4*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	电动密闭风阀	RVV4*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
PD	房间压差传感器	RVVP3*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
FAS	通风柜夹风管控制器	RVVSP2*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC
	电加热控制	RVV6*1.0+RVVP4*1.0~JDG25/CT~SCE,WC
	加湿器控制	RVV6*1.0+RVVP4*1.0~JDG25/CT~SCE,WC
	电动水阀	RVVP4*1.0~PLC~JDG20/CT~SCE,WC

二层B区回排风控制平面图 1:100



二层B区屋面控制平面图 1:100

本图知识产权属江苏美城建筑规划设计院有限公司所有，未经书面许可不得复制或转让。
THE KNOWLEDGE PROPERTY IS HELD BY THE JIANGSU MEICHENG ARCHITECTURAL & PLANNING DESIGN INSTITUTE CO.,LTD.OF CHINA.
THIS DRAWING MAY NOT BE DUPLICATED IN ANY FORM WITHOUT WRITTEN PERMISSION OF THE INSTITUTE.
不得量取图纸尺寸施工，如有任何不详事宜，请在施工前与设计师会商。
DO NOT SCALE ANY DRAWINGS,REPORT ANY DISCREPANCIES TO THE DESIGNER PRIOR TO PROCEEDING WITH WORK.

江苏美城建筑规划设计院有限公司
Jiangsu Meicheng Architectural & Planning Design Institute CO.,LTD.
证书等级：甲级 证书编号：A132003614
公司地址：南京市鼓楼区草场门石头城6号
淮安市科教产业园科技路10号
电话：0517-80813310 025-86503386

业主单位	江苏食品药品职业技术学院
项目名称	苏北食品药品产教融合共享型实训基地中试车间深化设计施工图
子项名称	实训楼
图纸内容	二层B区屋面管道平面图

签字栏

工序	姓名	签字	日期
审定	郭维明	郭维明	
审核	何云侠	何云侠	
项目负责人	陈中宏	陈中宏	
项目经理	唐雪峰	唐雪峰	
专业负责人	张国勇	张国勇	
校核	唐雪峰	唐雪峰	
设计	赵坤	赵坤	
CAD制图	赵坤		

会签栏

总图		电气	
建筑		暖通	
结构		景观/装修	
给排水		道路	

盖章栏

设计编号		25432	
设计版本		A版	
设计阶段	施工图	专业	控制
出图日期	2026-11	图号	KZ-07