气体设计说明一

一、工程概况

1.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。

(一) 设计依据

1.建设单位提供的设计资料、图纸、电子文件。

2.建设单位与我方形成的有关会议纪要、联系函或来往邮件。

3.工艺等专业提供的压缩空气、工业蒸汽、纯蒸汽、工艺冷冻水、其他工艺气体需求等条件。

(二) 设计、施工中所执行的标准和规范。

1.《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)

2.《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014

3.《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB50231-2009

4.《实验室生物安全通用要求》GB 19489-2008

5.《工业金属管道设计规范》GB 50316-2000(2008年版)

6.《工业金属管道工程施工规范》GB 50235-2010

7.《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB 50184-2011

8.《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236-2011

9.《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264-2013

10.《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB 50126-2008

11.《病原微生物实验室生物安全通用准则》WS 233-2017

13.《压缩空气站设计规范》GB 50029-2014

14.《蒸汽供热系统凝结水回收及蒸汽疏水阀技术管理要求》GB/T12712-1990

15.《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021

16.《生物安全实验室建筑技术规范 》GB 50346-2011

17.《细胞培养洁净室设计技术规范》GBT42398-2023

18.《洁净厂房设计规范》GB50073-2013

19.《医药工业洁净厂房设计标准》GB 50457-2019

20.《科研建筑设计标准》JGJ 91-2019

建筑和有关专业提供的条件图和有关资料；

三、设计范围及说明

本工程改造范围内的蒸汽系统、压缩空气系统。

蒸汽凝结水系统由给排水专业负责。设备、管道选型可根据使用场景及业主需求进行调整。但该调整需经设计方确认。

最高工作压力≥0.1MPa且 DN>50mm 的蒸汽管道以及压力容器，本图纸仅供示意去向，由业主委托具有相应设计资质的设计单位或者安装单位另行深化设计。

(一) 蒸汽系统

蒸汽系统：蒸汽发生器机房设在2层，设置一台免检电极蒸汽发生器（制备能力：250kg/h，水容积<30L），工作压力0.7MPa。设备功率180KW。并在蒸汽发生器出口设置减压阀组，设计蒸汽耗量250KG/h，工作压力0.1~0.7MPa。蒸汽管道采用30408无缝不锈钢管（GB/T14976 M2E），氩气保护自动焊接。阀门、附件压力等级均按PN16等级设计。蒸汽管道室内架空敷设，蒸汽工作温度为171℃。

(二) 压缩空气系统

本项目选用压空系统选用1台无油涡旋空压机。空压机排气量为1.26m3/min，空压机供气压力为0.8MPa，功率11kW-380V，夹板压缩空气品质要求为：无油无水，洁净干燥，压力露点-40℃，需满足GB/T13277.1-2级标准。压缩空气储干管采用SS304卫生级不锈钢管，连接除阀门附件外均采用焊接连接，阀门附件采用法兰或丝扣连接。不锈钢管采用氩弧焊接。

空压站的设备基础待设备到货后按对无混方可进行施工，压缩空气储罐应设安全阀并由设备自带，空压机基础加隔振垫。空压站吊顶、墙面建筑专业做吸声处理。

(三) 真空系统

本项目选用流量40m3/h，极限压力0.5mbar，功率1.5KW成套真空机组 机组配置X-40C油式旋片真空泵。配套电控箱，240L真空罐。

真空管道采用SS304卫生级不锈钢管，连接除阀门附件外均采用焊接连接，阀门附件采用法兰或丝扣连接。不锈钢管采用氩弧焊接。

四、设备安装施工说明

(一) 设备吊装路线及对土建施工的要求

应首先核实吊装路线是否满足土建主要荷载（作用）取值。设备吊到楼面，应垫平不能堆积在一起，以免压坏或发生事故。工艺设备在运输过程中尖锐放在水管上或水架上，运输时以小车或滚轴（钢管）移至设备就位处附近，然后将设备吊装就位。

(二) 设备安装要求

1、设备安装前，先检查出厂合格证书，然后按设备图纸要求进行试压试验（厂家负责），合格后方可就位。

2、空压机等设备的安装除按国家有关施工及验收规范执行外，还应遵守设备制造厂家的安装调试要求，设备应在供货商的指导下进行安装。

3、安装过程中应采取有效的防护措施，避免对设备外观和内部质量造成损害，不允许在设备和容器上直接施焊，若需在设备或容器上生根制作平台、爬梯和其它构件，应预先具体向制造厂提出技术要求，取得同意，并采取相应措施。

4、设备固定方法：

(1) 对于泵类设备，采用先在设备基础上预留螺栓孔方式，待设备就位后用地脚螺栓固定。对于其它设备，采用先在设备基础上预埋钢板形式，待设备就位后将地脚螺栓焊在预埋钢板上。

(2) 对于二次灌浆的地脚螺栓，必须待混凝土干燥、机械强度达75%、执行精平度后，方可拧紧螺母。

(3) 所有设备支脚（支架）底板，都要露出基础抹面层，表面进行冷镀防护。

5、凡有机械零动的暴露在外面的传动部分，须有安全罩，如泵上联轴节、室外电动机、皮带轮等。安全罩型式和材料由安装单位决定。

(三) 设备绝热要求

1、本项目内设地热工程，有保温。保温采用岩棉、离心玻璃棉或闭孔橡塑泡沫。保温厚度及做法见标准图集《管道及设备保温》08R418-1。注意：外保护层应有效防止雨水进入隔热层内。

2、一般保温材料固定方式：对板钢设备采用外壁处焊接保温钉、圆支承。对一般不锈钢设备采用钢圈夹紧方式固定。大型不锈钢设备在制作时已在罐身处设有镍钢加强圈的，可考虑在其上设置保温钉，以保温钉和钢圈相结合的方式将保温材料固定。适用温度(℃)

设备和钢结构外防腐需要表面	适用温度(℃)	涂层配套结构	涂刷道数* 每道最小干膜厚度
(一般钢铁表面经手工除锈达到St2级)	-20~80	铁红/环氧磷锌防锈底漆	2*40μm
		醇酸铝漆/环氧面漆	2*40μm
(一般钢铁表面经喷射除锈达到Sa2.5级)	-20~120	环氧底漆	2*40μm
		无机富锌底漆	2*50μm
		环氧底漆	2*40μm
		环氧面漆	2*50μm
(镀锌表面)	-20~120	环氧树脂玻璃鳞片胶泥	2*100μm
非绝热管路（中等腐蚀、轻氯离子腐蚀）	-20~120	环氧防锈底漆	1*40μm
		环氧云铁中间漆	2*50μm
		脂肪族聚氨酯面漆	1*40μm
绝热管路（中等腐蚀、轻氯离子腐蚀）	-20~120	环氧防锈底漆	2*40μm

3、设备及钢结构的油漆涂料要求：应在水压试验合格和试运合格后，对设备的焊缝、包括钢平台与设备焊接的连接焊缝进行补涂。

4、需要刷漆的金属表面应除锈干燥，油漆应刷均匀无漏点、无流淌。

5、凡是需要保温的设备和管道，对疏水器进行防，需要补刷一遍底漆，保护层刷二遍色漆两次。

6、一般情况下，不锈钢管和不锈钢设备不刷油漆，但在合氯、含硫的大气环境下使用的奥氏体不锈钢设备和管道外壁有腐蚀的涂料，外防腐设计采用的防腐涂油和套方案2*100μm

五、节能设计

1.压缩空气的预附式干燥和采用微热再生式，额外消耗压缩空气量较少，设备选用高效低气耗型干机。

2.蒸汽管道保温材料采用导热系数较小、保温效果较好的离心玻璃棉保温隔热防火材料对设备和管道进行保温：a导热系数（常温）0.033W/(m.K)（平均温度70℃）为≤0.039W/(m.K)；b密度50Kg/m3 ；c燃烧等级为不燃A1级。冷冻水保温材料采用导热系数较小、保温效果较好的柔性泡沫橡塑保温材料对设备和管道进行保温：a导热系数（常温）为0.032W/(m.K)；b容重为40~80ka/m3；c燃烧等级为不燃B1级。

六、管道安装施工说明

压力管道元件、安全附件均应使用通过相应制造单位许可资质认证的产品。

(一) 管道安装前的准备条件：建筑工程应基本完成，设备已就位，找正合格，并已固定；管子、管件、阀门等经检验合格，吹净（脱脂）；用于管道安装的预埋件、留孔、管道支架土建施工基本完成，并满足管道安装的要求。

(二) 管道安装：

1、凡从室外引入的管道，安装点在厂房外墙轴线外一米处。

2、管道的具体定位和标高应与车间给排水、暖通、电仪等图纸核对后确定。

3、蒸汽管道应在向上弯头前设置疏水装置。过热蒸汽管道不设经常疏水，仅设启动疏水；饱和蒸汽管道设启动疏水和经常疏水。

4、埋地管道安装完毕，需经试压并经防腐处理后，办理隐蔽工程验收，此项工程需与土建协调施工，以免造成返工。

5、管道最高点设置放气阀，在可能存留水（液）的地方设置放水（液）阀。疏放水（液）管道坡向主地漏或安全区域，避开有人区域。

6、管道穿墙、地面应加设套管，不得有焊接和丝兰。管道与留孔间的空隙要堵塞，并考虑防水。穿过屋面管道应设置防水帽。具体做法见图标图集《管道穿墙、屋面防水套管》18R409。

7、楼板、屋面、墙体上大于等于300 mm的预留孔，详见建筑、结构专业预留孔洞图；其余小于300mm的孔洞由施工单位根据现场实际管道布置情况，现场开孔。屋面开孔从保在屋面防水施工之前实施。

8、所有管道穿越伸缩缝（抗震缝）处两边各装一个柔性管接头或在通过伸缩缝（抗震缝）处安装门型弯头或设置伸缩节。

9、洁净管道的安装点与施工方和供货方协商进行。

(三) 管道间距：

管道间距均已在管道布置图中注明，施工时如有不便之处，由施工人员现场酌情处理，突出部位最小净距为25mm。

(四) 管道连接：

碳钢管及不锈钢管道管道一般以焊接为主；阀门采用法兰连接，除菌过滤器后的洁净阀门采用卡盘连接。

管径≤DN100不锈钢管道用全氩弧焊，DN100以上不锈钢管道用氩弧焊打底，电焊填充盖面。碳钢管采用电焊或气焊。除菌过滤器后的洁净不锈钢管道采用自动焊接。管道卡盘、法兰压力等级一般同管道压力等级，与阀门连接的卡盘、法兰等级按阀门压力等级配置。

(五) 管件安装：

阀门手柄、阀杆方位及安装高度大部分已在管道平面布置图、局部立面详图中表示。其余未做表示的阀门安装高度应以方便开启为原则。

(六) 管道坡度：管道安装坡度方向一般为顺介质流动方向，如有特殊按图示施工。

工业蒸汽（坡向与流动方向相反）：≥2‰。循环水、冷水、冷媒、蒸汽 （坡向与流动方向相同）、凝结水：3‰，埋地管道2‰，坡向放水（液）点或疏水点。压缩空气：≥2‰，坡向放水（液）点或疏水点。氮气、氧气、二氧化碳、氢气：≥3‰，坡向放水（液）点或疏水点。纯蒸汽（坡向与流动方向相反）：≥1％（水平管），垂直度：<0.5%（竖直管）。

(七) 管架及支座

1、热力管道：

(1) 支座选用与安装做法见标准图集《室外热力管道安装－架空敷设》01R413 P99或《室外热力管道支座》97R412。滑动支座的安装应满足管道热位移的需要。固定支座应满足水平推力要求。

(2) 导向装置安装见01R413 P104。配套聚四氟乙烯板的板厚尺寸应满足导向装置的安装要求。

(3) 加安装弹簧支座，应在管道水压试验、清洗吹扫合格后，再拆除弹簧支座的上下限位块，方可将管道投入运行。

2、对于无绝热层的管道，除大管（液体管管径≥DN500，气体管管径≥DN600）带有管托或托板外，可将管子直接放在支架上，螺旋焊管应设管托，不锈钢管应设聚四氟乙烯垫板。

3、管架上应设置防震装置，施工参见标准图集《室外热力管道安装－架空敷设》01R413 P130。

4、沿柱子及地壁设置的支架可参见标准图集《室内管道支吊架》05R417-1及《管架标准图》HG/T21629-1999。

5、管道跨距应满足附表1的要求。

6、其他

(1) 不锈钢管道支架，采用304不锈钢材质，表面光洁，无卫生死角。

(2) 技术夹层的管道支架采用柔性连接支架，支架与管道之间应设有柱胶垫片；支架在安装时须避免避热焊缝。

(3) 在吊顶板上和技术区域内安装的管道，应安装在管架上，并与其他管道设施互不影响。

(4) 装在楼板下面的管道需要悬柱吊挂。支架必须在蒸汽工作温度范围内不会产生超标的形变。

7、支架抗震设计：

(1) 抗震设防烈度为6度及6度以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设计。

(2) 需要抗震设防的水平管道（a.悬吊管道中重力大于1.8kN的设备；b.管径大于DN65的空调水管；c.矩形截面面积≥0.38m 2 或圆形直径≥0.7m的空调、通风系统风管；d.防排烟风道、事故通风风道及相关设备；e.内径≥25mm的燃气管道），当采用吊架、支架或托架固定时，应满足《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014的相关规定。管道设置抗震支架与防晃支架重合共，可只设抗震支承。

(3) 管道穿过内墙或楼板时，应设置套管；套管与管道间的缝隙，应采用柔性防火材料封堵。

(4) 刚性管道侧向抗震支撑最大设计间距不得超过12m；柔性管道侧向抗震支撑最大设计间距不得超过6m。刚性管道纵向抗震支撑最大设计间距不得超过24m；柔性管道纵向抗震支撑最大设计间距不得超过12m。抗震支撑最终间距应根据具体深化设计及现场实际情况综合确定。所有产品需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476-2015。

(5) 已设防震基础的机器设备，如水泵等，需设置限位器，以防止机器设备地震时产生过量的移动，甚至倾覆而损坏管道。限位器安装参见图集16K702-42/43页。

(6) 未设防震基础的机器设备，如水箱等以保与主体结构连接牢固，以防止地震时机器设备在地面上滑动或倾覆，破坏其使用功能或损坏其连接管道。与冷却塔等设备连接的管道均应采用金属管道。

(7) 机电抗震设计由业主选择专业公司设计，深化方案报设计院审核。

(八) 仪表安装：

仪表应按照便于观察、检修的原则确定安装位置。

(九) 管道系统的试验和清洗：

1、 管道系统的试验

管道安装完毕后，应按规定对焊缝进行射线探伤，施工完毕进行强度试验与泄漏试验，进行吹扫清洗，具体操作按照GB 50235-2010。本项目管道系统强度试验采用水压试验方法。洁净水的氯离子含量不得超过50ppm。泄漏试验采用无油压缩空气。

波纹补偿器在水压试验前应设置临时约束装置，严禁带打压产生的内压推力传递到管道支架上。

非压力管道试验压力参见附表2，压力管道试验压力参见附表4 管道转性表。

管道水压试验、试车、检修等过程中，放水（液）时注意打开放气阀，防止管路承受负压。

2、管道系统的清洗、吹扫

介质为气体管道系统压力试验合格后，应分段进行吹扫，一般用压缩空气吹扫，对于干膜压缩空气管道则采用无油干膜压缩空气吹扫，吹扫气流速度20m/s，吹扫气压不得超过管道系统设计压力，在排气口用白布或白色靶板检查，5min内靶板上无铁锈、尘土、水分及其他杂物应为合格。

冷媒水、冷冻水、热水、凝水及冷却水管道采用目测水冲洗，以出口处水色、透明度与入口处目测一致为合格。

蒸汽管道采用蒸汽吹扫。吹扫时，管道上及其附近不得放置易燃物，吹扫前应先进行暖管、及时排水，并检查管道的热位移。吹扫应以大流量蒸汽进行，流速不应低于30m/s。

吹扫应按加热——冷却——再加热的顺序，循环进行，经蒸汽吹扫后，用刨光木板检验，板上无铁锈、脏物时为合格。

(十) 管道绝热防腐：

1、本工程管道绝热工程，有保温、保冷。保温采用岩棉、离心玻璃棉或闭孔橡塑泡沫，保冷采用闭孔橡塑泡沫。

2、本车间管道一般为镀锐、低合金钢、不锈钢等。一般情况下，不锈钢管道可不做防腐，但在含氯、含硫的大气中使用的奥氏体不锈钢，需涂刷防氯离子腐蚀的涂料。外防腐设计采用的防腐蚀涂料配套方案同设备外防腐。

3、采用直埋方式敷设时，循环水管道不设保温。循环水管道防腐采用石油沥青防腐层加强型（厚6mm），即沥青底漆+ 沥青4层+ 夹玻璃布3层+ 聚氯乙烯工业膜。直埋钢套钢蒸汽管道外护管防腐采用环氧煤沥青防腐层加强型（厚0.8mm）、纤维缠绕增强玻璃钢（厚3~5mm），外护管采用外防腐的同时，应采取阴极保护措施。

4、管道的绝热应在管道安装、清洗与试验完毕后，除净锈垢，在管道外表面涂二遍底漆后方可施工。保温层外保护壳材料一般为304薄板不锈钢在管井或部室时，详见附表3。外保护层做法见标准图集《管道及设备保温》08R418.

5、管道保温做法见标准图集《管道及设备保温》08R418-1，管道保冷做法见标准图集《管道及设备保冷》08R418-2。注意：外保护层应按图集规范施工，有效防止雨水进入隔热层内。管道绝热层厚度见附表3。

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	气体设计说明一

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	气路
出图日期	2026-11	图号	01

气体设计说明二

6、奥氏体不锈钢管道的绝热材料应符合《覆盖奥氏体不锈钢用绝热材料规范》GB/T 17393-2008的有关规定。严禁镀锌的绝热辅助材料与不锈钢管接触。

(十一) 管道的识别色和识别符号:

1、管道整体涂刷的基本色及管道局部设置的标识执行《化工设备、管道外防腐设计规范》HG/T 20679-2014的规定。

2、需要整体涂刷的管道，整体涂基本色，用单色环和流向箭头进行标示。

3、对不需整体涂刷的管道(如不锈钢、塑料、玻璃钢及不需涂漆的外护层)，如本体颜色与基本色相同或相近，用单色环和流向箭头进行标示；如不同，用多色环和流向箭头进行标示。

4、常用管道的分类标识色和标示方法:

以业主URS为准，未说明物料可酌情予以增加调整。

管路介质	基本色	色环、流向	管路介质	基本色	色环、流向
蒸汽	银白	大红	锅炉软水循环水管	艳绿	黄色
凝结水	艳绿	灰色	压缩空气	冰灰	大红
饮用水	艳绿	白色	软水	艳绿	黄色
冷却循环水	艳绿	深蓝	排污	黑色	白色
纯水(≤3/1℃)	艳绿	浅蓝	排气	红色	浅黄

(十二) 静电接地:

1、氧气管道及使用金属导体材料支座的摆件平台应设置防静电接地。

2、当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时，一般可不另另装静电连接线，但应保证至少有两个螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。

3、管道在进出装置区(含生产车间)处、分岔处应进行静电接地。长距离无分支管道应每隔100m接地一次。平行管道净距小于100mm时，应每隔20m加跨接线。当管道交叉且净距小于100mm时，应加跨接线。

4、凡穿越屋顶的管道应与防雷接地线相连。

5、具体做法见电气图。

(十三) 管道工程的验收

1、管道验收前应进行一系列检查，包括管道元件、阀门及焊接的检查；保温防腐工程的检查；各种试验记录的检查等。按施工验收规范进行完各种检查合格，先单机运转，单机运转合格后，进行系统联动试运转。制冷机组、空压机和真空泵等的试运转应由供货商专家或者在其指导下进行，在未取得供货商同意时，不得随意启动。试运转合格后可进行验收，验收时施工单位应提供竣工图及各种技术文件。

2、按照《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011进行验收。

附表1 管道跨距表

公称直径	保温蒸汽 管跨距 m	保温液体 管跨距 m	不保温气体 管跨距 m	不保温液体 管跨距 m
DN15	1.5	2	2.5	2.4
DN20	1.8	2.4	3	2.9
DN25	2	2.6	3.3	3.1
DN32	2.2	3	3.7	3.4
DN40	2.6	3.4	4.2	3.8
DN50	3.3	4	4.9	4.4
DN65	4	4.7	5.8	5.2
DN80	4.6	5.3	6.6	5.8
DN100	5.3	6	7.5	6.4
DN125	6.2	6.7	8.6	7.2
DN150	7.1	7.6	9.7	8
DN200	9.3	9.4	12	9.9
DN250	11	10.9	13.8	11.3
DN300	12.7	12.2	15.5	12.6
DN350	14.1	13.5	17.1	13.9
DN400	15.3	14.1	18.5	14.6
DN450	16.5	14.4	19.84	15
DN500	17.7	14.8	21.12	15.3
DN600	20.2	16.3	23.7	16.8

附表2 管道系统试压规定及要求表

编号	管道介质	工作压力(表压)MPa	工作温度 ℃	设计压力(表压)MPa	设计温度 ℃	试压介质	试验压力 MPa
1	压缩空气	0.8	50	0.9	50	洁净空气	1.05
2	工业蒸汽	0.70	171	0.8	175	洁净水	1.2
3	蒸汽凝结水	0.3	100	0.4	150	洁净水	0.6
4							
5							

附表3 管道绝热表

编号	管道介质与代号	绝热类型	公称直径(mm)	绝热材料	绝热厚度(mm)	外保护层材料
1	低压蒸汽 (含饱蒸汽) ZQ	保温	≤DN32 DN40~DN50 DN65~DN100 DN125~DN150	岩棉管壳 密度 101~120kg/m3	80 90 100 110	非洁净区: 采用铝板 洁净区: 采用不锈钢板
2	蒸汽凝结水 (含饱蒸汽) 放散(仪表汽) VT	保温	≤DN150	岩棉管壳 密度 101~120kg/m3	20	非洁净区: 采用铝板 洁净区: 采用不锈钢板

管道表示方法:

1、管道标高:

标高基准以每一层的楼板地面为±0.000。TOS为所在管道支架顶面相对标高，EL为管中心相对标高，管道标高单位。

2、流体代号: ZQ-压缩空气，SC-蒸汽凝结水，N2-氮气，CO2-二氧化碳。

3、管径: 以公称直径表示。

4、管道等级表:

序号	等级号	公称压力	温度范围	管子		法兰		垫片			
		(bar)	(℃)	材料	标准	型式	标准	材料	标准	适用介质	适用管径
1	L1E	10	-19~140	30408无缝钢管	GB/T14976	SO-RF	HG/T 20592	PTFE	HG/T20606	通用工程	DN<300
				30408焊接钢管	GB/T12771	SO-RF	HG/T 20592	PTFE	HG/T20606	通用工程	DN≥300
2	L2E	10	-10~140	31608无缝钢管	GB/T14976	SO-RF	HG/T 20592	PTFE	HG/T20606	通用工程	DN<300
3	L3E	10	-10~140	30408无缝钢管	ISO 2037	BW/卡箍	ISO 2852	EPDM	ISO 2852	无菌级工艺介质	
4	L4E	10	-10~140	卫生级31603无缝钢管	ASME BPE SF6	BW/卡箍	ASME BPE SF6	EPDM	ASME BPE SF6	无菌级工艺介质	
5	M1E	16	-19~150	30408无缝钢管	GB/T14976	SO-RF	HG/T 20592	PTFE	HG/T20606	通用工程、非可燃、无毒流体	
6	M2E	16	-19~200	30408无缝钢管	GB/T14976	SO-RF	HG/T 20592	CSB	HG/T20606	低压蒸汽、冷凝水	
7	L1B	10	-19~100	20#无缝钢管	GB/T8163	FF/RF	HG/T 20592	PTFE	HG/T20606	通用工程	DN<300
				Q235B焊接钢管	SY/T5037	FF/RF	HG/T 20592	PTFE	HG/T20606	通用工程	DN≥300
8	L2B	10	-19~100	20#无缝钢管	GB/T8163	SO-RF	HG/T 20592	PTFE	HG/T20606	通用工程	
9	M2B	16	-19~200	20#无缝钢管	GB/T8163	SO-RF	HG/T 20592	CSB	HG/T20606	低压蒸汽、冷凝水	

S30408不锈钢无缝钢管(GB/T 14976-2012 B系列 20s)管径对照表(L1E):

公称管径	10	15	20	25	32
外径x 壁厚(mm)	14x2.0	18x2.6	25x2.6	32x3.2	38x3.2
公称管径	40	50	65	80	100
外径x 壁厚(mm)	45x3.2	57x3.2	76x3.6	88.9x4.0	108x4.0
公称管径	125	150	200	250	
外径x 壁厚(mm)	133x5.0	159x5.0	219x6.3	273x6.3	

S31608不锈钢无缝钢管(GB/T 14976-2012)管径对照表(L2E):

公称管径	15	20	25	32	40
外径x 壁厚(mm)	18x2.0	25x2.5	32x3.0	38x3.0	45x3.0
公称管径	50	65	80	100	150
外径x 壁厚(mm)	57x3.5	76x4.0	89x4.0	108x4.0	133x4.0
公称管径	150	200	250		
外径x 壁厚(mm)	159x4.5	219x6	273x7		

30408无缝钢管(GB/T14976)管径对照表(M2E):

公称管径	10	15	20	25	32
外径x 壁厚(mm)	14x2.0	18x2.6	25x2.6	32x3.2	38x3.2
公称管径	40	50	65	80	100
外径x 壁厚(mm)	45x3.2	57x3.2	76x3.6	88.9x4.0	108x4.0

卫生级不锈钢管(ISO 2037，内表面机械抛光-Ra≤0.5μm，外表面机械抛光-Ra≤0.8μm)管径对照表(L3E):

公称管径	10	15	20	25	32
外径x 壁厚(mm)	12.7x1.0	17.2x1.0	21.3x1.0	25x1.6	33.7x1.6
公称管径	40	50	65	80	100
外径x 壁厚(mm)	40x1.6	51x1.6	70x1.6	88.9x2.0	101.6x2.0

公称口径DN	外径x 壁厚mm
DN6	ø6.35X0.89
DN8	ø9.53X0.89

图例说明

橡胶柔性接头	
金属软接	
压力表	
温度计	
流量计	
气体过滤器	
快速接头	
微启弹簧安全阀	
变径	
阻火器	
放散管	
自动(微量)排气阀(附截止阀)	
二级减压阀组	
截止阀/波纹截止阀	
球阀	
止回阀	
蝶阀	
立管安装阀门	
电动调节阀	
电动开关阀	
电磁阀	
闸阀	
气体调压阀	
疏水阀	
减压阀(左高右低)	
气体流量计	MFC

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	气体设计说明二

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		

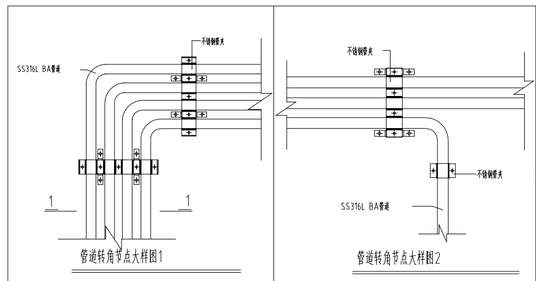
会签栏

总图		电气	
建筑		暖通	
结构		景观/装修	
给排水		道路	

盖章栏

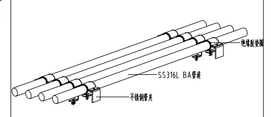
设计编号	25432		
设计版本	A版		
设计阶段	施工图	专业	气路
出图日期	2026-11	图号	02

安装大样图

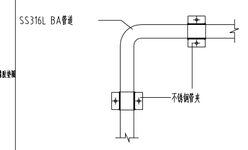


管道转角节点大样图1

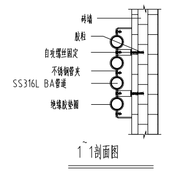
管道转角节点大样图2



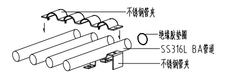
管道轴侧安装图



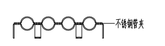
单管道转角节点大样图



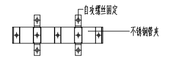
1—1剖面图



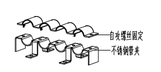
管道轴侧组装节点图



不锈钢管夹正视图



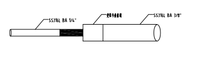
不锈钢管夹侧视图



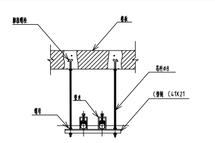
不锈钢管夹轴侧图



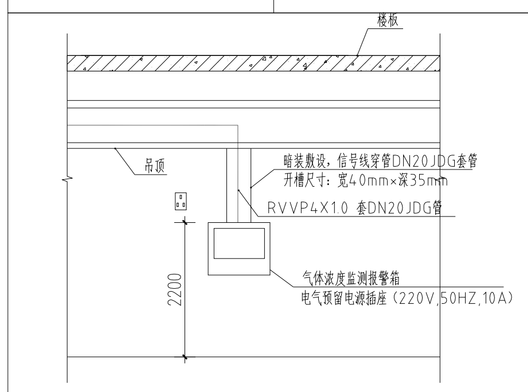
变径焊接三通连接节点图



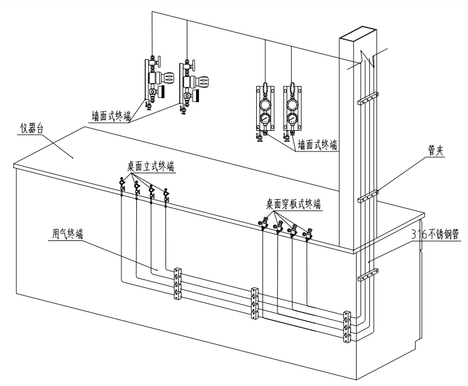
变径卡套直通连接节点图



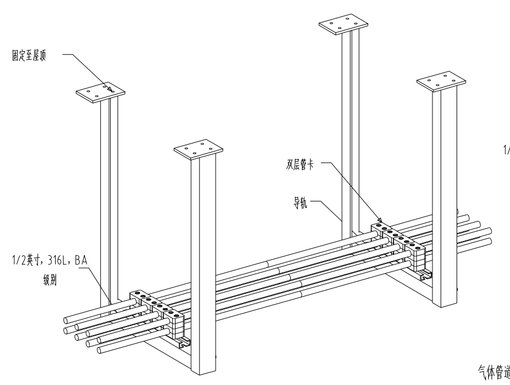
不锈钢管夹轴侧图

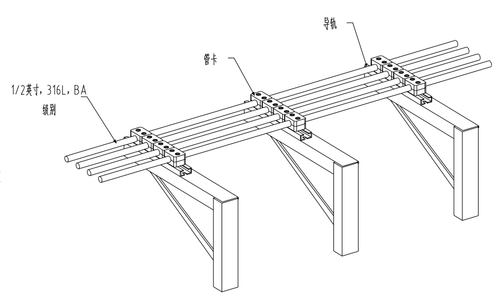


气体浓度监测报警装置安装示意图

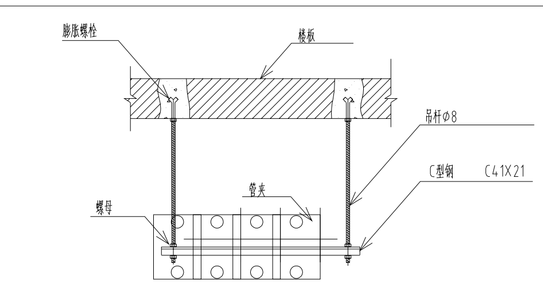


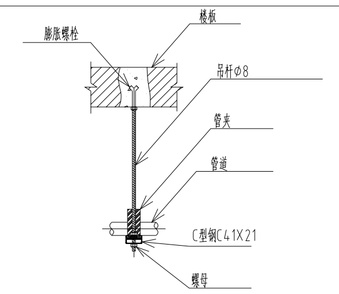
实验台气体管道连接示意图



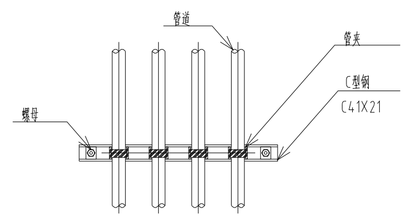


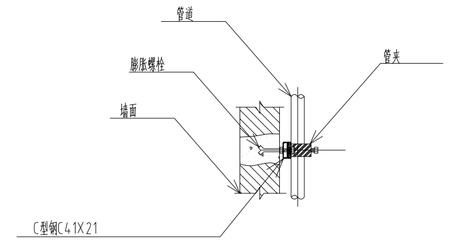
气体管道支架大样图



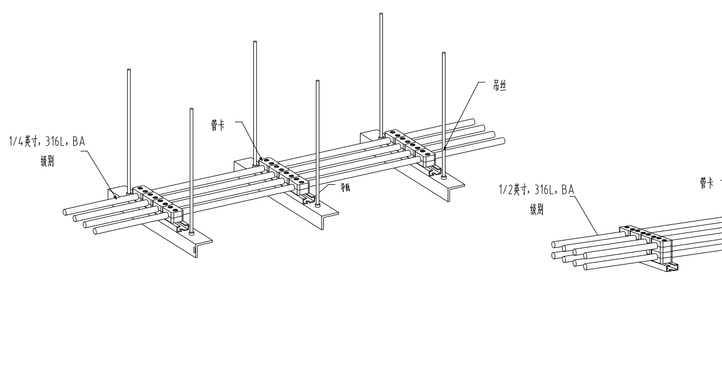


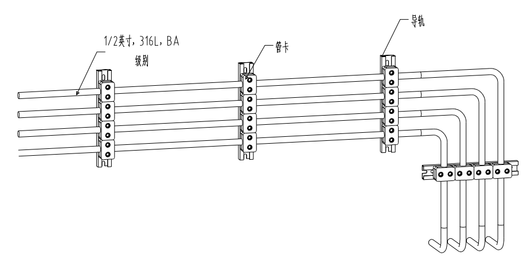
气体管道横向支架大样图





气体管道竖向支架大样图





气体管道支架大样图

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	安装大样图

签字栏

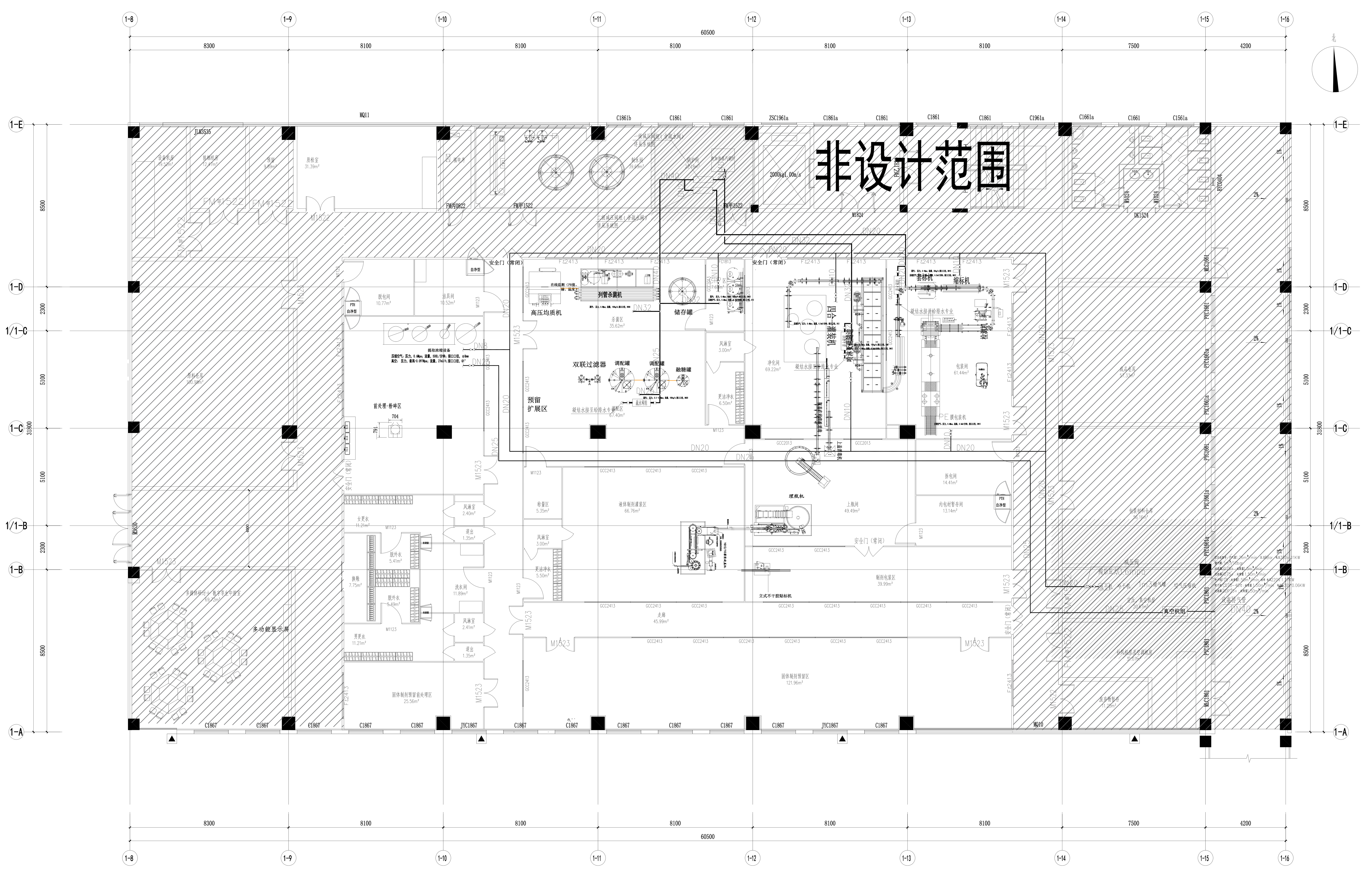
工序	姓名	签字	日期
审定	郭维明		
审核	何云侠		
项目负责人	陈中宏		
项目经理	唐雪峰		
专业负责人	张国勇		
校核	唐雪峰		
设计	赵坤		
CAD制图	赵坤		

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	气路
出图日期	2026-11	图号	03



二层气路平面图

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	二层气路平面图

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		

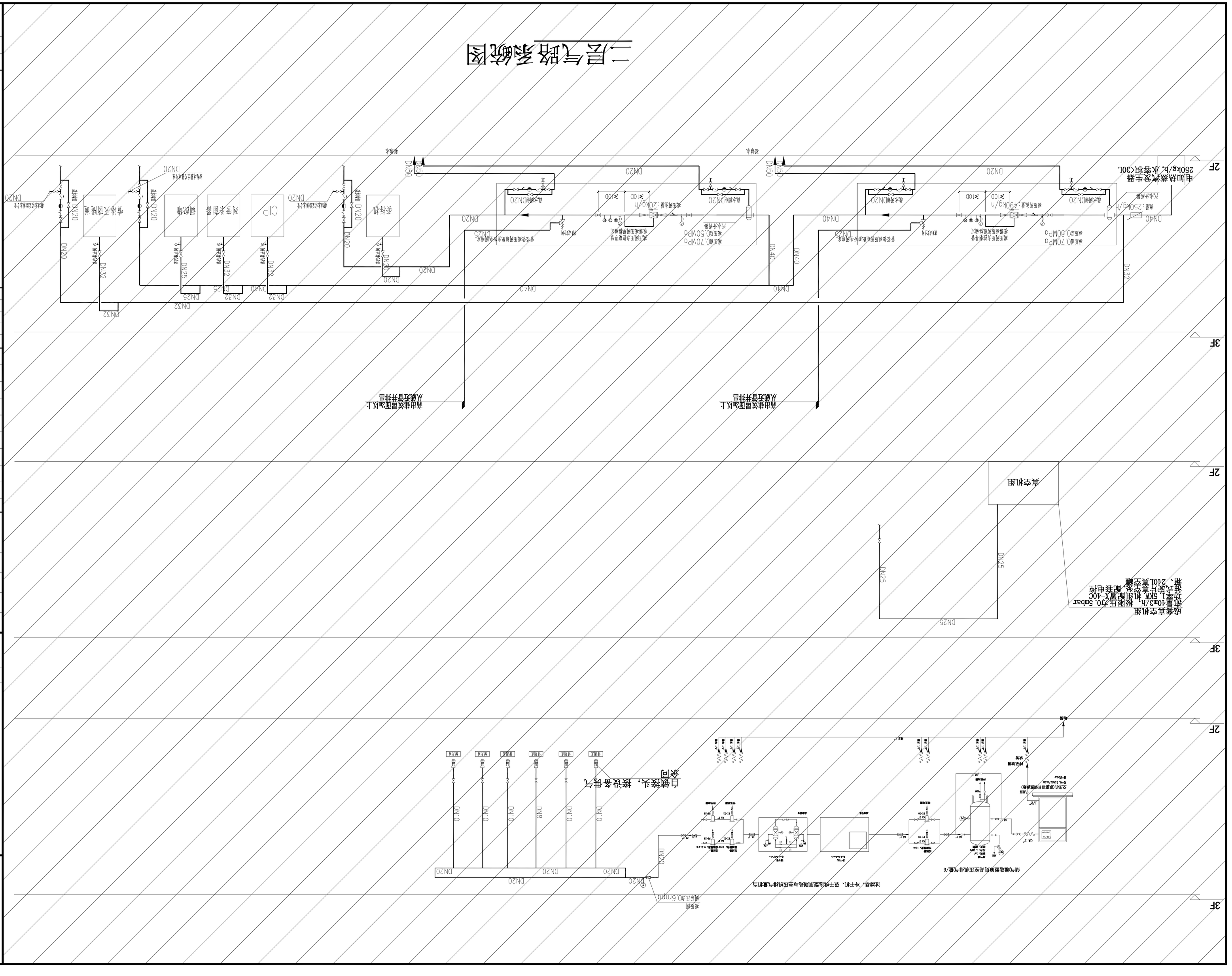
会签栏

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	气路
出图日期	2026-11	图号	04

二层气路系统图


2F
电加热蒸汽发生器
250kg/h, 水容积<30L
产汽分离器
蒸汽
DN40
DN25
DN32
DN40
DN40
DN20
DN20
DN20