

前 言

根据河南省住房和城乡建设厅《关于印发 2023 年工程建设标准编制计划的通知》（豫建科〔2023〕288 号）要求，标准编制组在认真总结工程实践经验，参考国内相关标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本标准。

本标准的主要内容是：总则、术语和符号、基本规定、通风管件、油网滤尘器、过滤吸收器等。

本标准由河南省住房和城乡建设厅负责管理，由金鑫科技集团有限公司负责具体技术内容的解释。在执行本标准过程中，如有意见或建议，请反馈至金鑫科技集团有限公司（地址：河南省新乡市平原示范区文岩工业区创业 6 路 6 号，邮政编码：453316，电子邮箱：2417441406@qq.com）。

本标准主编单位：金鑫科技集团有限公司

本标准参编单位：河南省人民防空防护体系技术和保障中心

河南省民防建筑工程设计有限公司

河南省国安建筑工程质量检测有限公司

上海卫图科技有限公司

河南卫图科技有限公司

河南黄淮人防防护设备有限公司

河南省诺盾防护设备有限公司

焦作市建研工程质量检测有限公司

本标准主要起草人员：李素华 范全军 仝保军 曹 磊

单开国 陈金虎 童 华 李欢秋

陈累方 徐苛然 闫希国 李天悦

彭志桢 李 涛 赵先辉 关喜才

汪宗奎 王同国 范全涛

本标准主要审查人员：徐公印 刘 寅 邢许颖 齐 强

吴 蓉 张培聪 朱治国

目 次

1	总 则	1
2	术语和符号	2
2.1	术 语	2
2.2	符 号	3
3	基本规定	4
4	通风管件	6
4.1	一般规定	6
4.2	安装	7
4.3	安装检验	9
5	油网滤尘器	11
5.1	一般规定	11
5.2	安装	12
5.3	安装检验	13
6	过滤吸收器	14
6.1	一般规定	14
6.2	安装	14
6.3	安装检验	16
附录 A	节镍型不锈钢防化设备型号	17
附录 B	设备完整性检验记录表	22
附录 C	设备检验记录表	23
	本标准用词说明	24
	引用标准名录	25
	条文说明	26

1 总 则

1.0.1 为规范人民防空节镍型不锈钢防化设备的应用，做到技术先进、安全适用、经济合理、绿色环保，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改建和扩建的抗力级别为 5 级及以下的人防工程、城市轨道交通工程、地下综合管廊工程和兼顾人民防空要求的地下空间等节镍型不锈钢防化设备的选用、安装和检验。

1.0.3 人民防空节镍型不锈钢防化设备的选用、安装和检验除应符合本标准的规定外，尚应符合国家和河南省现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 人防工程 civil air defence works

人民防空工程的简称，指为保障战时人员与物资掩蔽、防空指挥、医疗救护等单独修建的地下防护建筑及其地面附属建（构）筑物，以及结合地面建筑修建的战时可用于防空的地下室。

2.1.2 防化设备 chemical prevention equipment

指用于避免和减轻核生化武器毁伤的防化报警、监测与控制设备，滤毒与净化设备、战时通风设备和其它有关防化设备的总称。

2.1.3 节镍型不锈钢 low-nickel stainless steel

指化学成分中镍含量低于 8%的不锈钢。

2.1.4 战时通风设备 wartime ventilation equipment

设置于地下工程通风口，战时用以实现清洁式、滤毒式、隔绝式通风的装置。

2.1.5 气密测量管 air tightness measuring tube

预埋在工程口部各道密闭隔墙上用以测定口部气密性或取样的穿墙短管。

2.1.6 增压管 booster tube

清洁式进风与滤毒式进风呈并联的进风系统中，位于通风机出口管与清洁式进风管上两密闭阀门之间的连接管。

2.1.7 测压管 pressure measuring tube

工程主体内的测压装置与外界大气之间的连接管。

2.1.8 过滤吸收器 filter absorber

滤除受染气流中的毒剂、生物战剂和放射性灰尘的过滤器。

2.2 符 号

D —— 风管外径

D_1 —— 风管外径

D_2 —— 风管内径

D_3 —— 风管内径

L —— 风管长度

L_1 —— 风管三通管长度

L_2 —— 风管三通管长度

H —— 子母法兰高

R —— 风管弯管半径

n —— 子母法兰螺栓数量

3 基本规定

3.0.1 节镍型不锈钢防化设备设计中选用的材料及设备，除应满足战时防护和使用功能要求外，还应满足环保、防潮、防腐及平时防火要求，且便于施工安装和维护保养。

3.0.2 节镍型不锈钢材料性能应满足下列要求：

- 1 屈服强度不应小于 355 MPa；
- 2 抗拉强度设计值不应小于 650 MPa；
- 3 断后伸长率不应小于 40%；
- 4 其耐腐蚀性能满足中性盐雾试验 2000 h 要求。

3.0.3 防化设备和产品应检验合格。

3.0.4 防化设备进场时应查验设备装箱清单、设备说明书、产品质量合格证书和产品性能检验报告。

3.0.5 采用节镍型不锈钢制作的通风机人力驱动装置应满足强度和刚度要求，其安装应符合现行国家标准《人民防空工程施工及验收规范》GB50134 的规定，验收应符合现行行业标准《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ01-2015 第 11.1 节和第 11.9 节的规定。

3.0.6 采用节镍型不锈钢制作的防爆超压排气活门应满足强度和刚度要求，其安装应符合现行国家标准《人民防空工程施工及验收规范》GB50134 的规定，验收应符合现行行业标准《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ01-2015 第 7.1 节和第 7.5 节的规定。

3.0.7 采用节镍型不锈钢制作的密闭阀门应满足附录 A 要求，其安装及验收应符合现行行业标准《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ01-2015 第 11.1 节和第 11.9 节的规定。

3.0.8 与采用节镍型不锈钢制作的风管连接的气密测量管、测压管及增压管等宜采用节镍型不锈钢管，并与风管进行焊接，其安装验收应符合现行行业标准《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ01-2015 第 11.10 节的规定。

3.0.9 采用节镍型不锈钢制作的防护通风控制箱（盒），钢板厚度不应小于 1.0 mm，其安装及验收应符合现行行业标准《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ01-2015 第 12.5 节的规定。

3.0.10 设备安装前应对各设备的型号、规格、材料、安装位置和安装数量进行检验，节镍型不锈钢防化设备进场检验应按附录 B 执行。

3.0.11 设备安装完成后应进行检验，检验应按附录 C 执行，检验结果应满足设计要求。

4 通风管件

4.1 一般规定

4.1.1 通风管件选用应满足设计及附录 A 要求。

4.1.2 通风管件进场应有出厂检验合格证，无损坏，并做好标识。

4.1.3 通风管件线性公称尺寸公差应符合表 4.1.3 规定。

表 4.1.3 线性公称尺寸公差 (mm)

公称尺寸	2~30	30~120	120~400	400~1000	1000~2000	2000~4000
公差	±1	±2	±2	±3	±4	±6

4.1.4 通风管件垂直度、平行度公差应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 垂直度、平行度公差 (mm)

公称尺寸	30~ 120	120~ 400	400~ 1000	1000~2000	2000~4000
公差	±1	±1.5	±3	±4.5	±6

4.1.5 材料应满足下列要求：

- 1 节镍型不锈钢通风管件壁厚不应小于 1.0 mm；
- 2 位于工程染毒区焊接成型的节镍型不锈钢风管，钢板壁厚不应小于 1.0 mm；
- 3 通风管件、橡胶波纹管、橡胶垫圈所用材料应保证产品质量，其性能安全性应符合国家现行标准的相关规定。

4.1.6 通风管件内、外应无明显砂眼、溅沫等缺陷，不应有咬边现象，焊接处无变形。

4.1.7 节镍型不锈钢通风管件可不做涂装。

4.2 安装

4.2.1 穿过工程围护结构和防护密闭隔墙的通风管道，应按设计要求采取相应的防护密闭措施。

4.2.2 通风管道与密闭阀门安装应符合下列规定：

1 沿气流方向，进风管段第二道密闭阀门、排风管段第一道密闭阀门至工程口部的管道与配件，当采用节镍型不锈钢钢板焊接制作时，钢板厚度不应小于 1.0 mm 且应满焊；

2 染毒区的通风管道应采用焊接连接；通风管道与密闭阀门应采用带密封槽的法兰连接，其接触应平整、密封；法兰连接时法兰垫圈应采用整圈无接口橡胶密封圈；

3 通风管道气流方向、阀门启闭方向及开启度等标识应清晰、准确。

4.2.3 不同直径的风管连接宜采用焊接，也可通过变径管上的法兰进行连接。

4.2.4 焊接应满足下列要求：

1 通风管与法兰之间连接宜采用激光焊接；

2 焊接不应有烧穿、漏焊等缺陷；

3 焊接表面不应有裂纹、未熔合、带状气孔、焊瘤等缺陷存在。

4.2.5 通风管道附件的安装应符合下列规定：

- 1 主体工程内通风管与配件的钢板厚度不应小于 1.0 mm；
- 2 通风管的测孔、洗消取样管应与风管同时制作，测孔和洗消取样管为带堵头的三通短管，平时封堵；
- 3 压差测量管应设在除尘器的前后两端；除尘器管式安装时，测量管分别设在除尘器前后的风管上；除尘器立式安装时，测量管分别伸至安装除尘器隔墙的两侧；测量管与风管连接处采用焊接方式并应满焊；
- 4 除尘器管式安装时，取样管设在除尘器前的风管上，取样管口位于风管中心；除尘器立式安装时，取样管伸至除尘室；取样管与风管连接处采用焊接方式并应满焊；
- 5 尾气监测取样管管口应位于风管中心，迎向气流方向；取样管与风管连接处采用焊接方式并应满焊；
- 6 增压管入口设在进风机出口处管中心，迎向气流方向，出口设在清洁区内密闭阀门前的清洁式进风管道上；增压管与风管连接处采用焊接方式并应满焊；
- 7 测压管可预埋在顶板内，也可在顶板下明设；
- 8 气密测量管不应影响相邻防护密闭门、密闭门以及其他阀门的开启和关闭。

4.2.6 通风管支架和吊架的型式、规格、位置、间距及固定应满足设计要求，安装牢固，部件方向正确，操作方便，且不应设在风口、阀门及检视门处。

4.2.7 通风管件应标注气流方向箭头及统一编号。

4.3 安装检验

4.3.1 检验内容应包括通风管件直径、壁厚，外观，连接情况以及气密性等。

4.3.2 检验方法应符合现行行业标准《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ01-2015 的规定。

4.3.3 外观检验应符合下列规定：

- 1 通风管道应无锈蚀、无污物；
- 2 通风管道焊缝应饱满，不应有漏焊、裂缝、凸瘤、穿透的夹渣、气孔等缺陷。

4.3.4 节镍型不锈钢钢板厚度不应小于 1.0 mm。

4.3.5 整体检验应符合下列规定：

- 1 通风管道安装位置应满足设计要求，标识清晰；
- 2 风管吊架的吊杆直径、间距满足设计要求；
- 3 通风管道与设备之间连接应紧密、牢靠，整体结构稳定。

4.3.6 进、排风管道气密性检验应符合下列规定：

- 1 进风管道内部打压时，压力值为 $3000 \text{ Pa} \pm 100 \text{ Pa}$ ；

2 排风管道打压时，压力值在 $+50\text{ Pa}$ 、 -50 Pa 条件下，漏气量不应大于密闭段所有密闭阀门允许漏气量之和；

3 滤毒通风管道上过滤吸收器两侧压差测量管可作为测定孔，当过滤吸收器只安装到位、不拆封时，检验时将连接过滤吸收器的一个支管盲板拆卸，用旁通管连通。

5 油网滤尘器

5.1 一般规定

5.1.1 节镍型不锈钢油网滤尘器选型应满足设计要求。

5.1.2 油网滤尘器金属外壳、变径管、导轨、丝网组和压盖等应采用节镍型不锈钢材料制作。

5.1.3 进场产品应符合下列规定：

- 1 节镍型不锈钢油网滤尘器应具有合格证和使用维护说明书；
- 2 包装应完整，配件应齐全；
- 3 设备和配件应无机械损伤、构件破损、固紧件松动、脱落等。

5.1.4 进场后产品应贮存在无易燃、易爆物品，无化学品浸蚀、通风干燥的库房内；产品堆放便于收发检查。

5.1.5 材料应符合下列规定：

- 1 外框、压盖采用节镍型不锈钢材质时，钢板厚度不应小于1.0 mm；
- 2 不锈钢丝网组应符合现行国家标准《不锈钢丝》GB/T 4240的规定；
- 3 油网滤尘器所采用材料应无毒性，无有害射线，对人员无不良影响。

5.1.6 外观及加工质量应满足下列要求：

- 1 油网滤尘器不应有裂纹、夹层、锐边和毛刺等缺陷；

2 焊缝尺寸满足设计要求，不应有气孔、夹渣、咬边、凹陷等焊接缺陷；

3 钢丝网应平整、无异常凸起或凹陷，每层孔径均匀。

5.1.7 油网滤尘器应有产品标识，标识内容应包括产品名称、型号、生产单位（或厂徽）、生产日期等信息。

5.2 安装

5.2.1 滤尘器安装应符合下列规定：

1 滤尘器安装时，网孔大的一端为迎风面，网孔小的一端为背风面；

2 应充分考虑滤尘器的清洗和更换要求，应留出操作空间，滤尘器与支撑钢架不应采用点焊连接；

3 当滤尘器数量不大于 4 块时，宜采用管式安装；当滤尘器数量大于 4 块时，宜采用立式安装；

4 滤尘器的前后应设压差测量管，并连接在微压计上，当测定设备阻力升至终阻力时，应清洗或更换滤尘器；

5 在滤尘器前，应设置 DN32 节镍型不锈钢空气放射性监测取样管。该取样管口应位于风管中心，取样管末端应设球阀。

5.2.2 管式安装时应满足下列要求：

1 油网滤尘器应从壳体左右两端插入，油网滤尘器之间的连接应严密，漏风处应用浸油麻丝或腻子填实；

2 油网滤尘器安装应平稳，设备与管道采用柔性连接。

5.2.3 立式安装时，油网滤尘器外框固定件与预留洞口四周应用密封胶密封。

5.3 安装检验

5.3.1 检验内容应包括产品合格证、外观、接头、焊缝、固定支架等。

5.3.2 外观检验应满足下列要求：

- 1 框体平整，连接严密，胶条压实，通风管道应无锈蚀、无污物；
- 2 焊接焊缝应饱满，不应有漏焊、裂缝、凸瘤、穿透的夹渣、气孔等缺陷；
- 3 颜色为不锈钢本色，表面平整、无油污、无灰尘。

5.3.3 整体检验应满足下列要求：

- 1 油网滤尘器网孔较大的丝网层应置于进风端，油网滤尘器的背风端应有耐冲击波余压的加固措施；
- 2 安装后的滤尘器应平稳，滤尘器之间的连接应严密；
- 3 管道间、管道与法兰间均采用连续焊缝焊接，应严密不漏风；
- 4 预留的维护尺寸应满足设计及维护要求。

5.3.4 安装检验应符合现行行业标准《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ01-2015 的规定。

6 过滤吸收器

6.1 一般规定

6.1.1 节镍型不锈钢过滤吸收器选型应满足设计要求。

6.1.2 进场产品应符合下列规定：

- 1 节镍型不锈钢过滤吸收器应具有合格证和使用维护说明书；
- 2 包装应完整，配件应齐全，金属颜色为不锈钢本色；
- 3 设备和配件应无机械损伤、构件破损、固紧件松动、脱落等；
- 4 不应有裂纹、夹层、锐边和毛刺等缺陷；
- 5 橡胶波纹管外观壁厚均匀，无喷霜、气孔、刺穿、海绵体疵病、缺胶等瑕疵；
- 6 壳体固定安装有防伪芯片与合格证，铭牌清晰完整。

6.1.3 节镍型不锈钢过滤吸收器运输贮存应轻拿轻放，进场后产品应贮存在无易燃、易爆物品，无化学品浸蚀、通风干燥的库房内；产品堆放便于收发检查。

6.2 安装

6.2.1 安装前准备应满足下列要求：

- 1 应详细了解过滤器型号及安装、使用维护说明书；

2 过滤吸收器进出风口接头标识应清晰，与通风管道连接应匹配；

3 安装附件和工具应齐全。

6.2.2 支架安装应符合下列规定：

1 过滤吸收器应采用支架支撑，支架宜采用节镍型不锈钢型钢通过焊接或螺栓连接制作；

2 支架按设计要求固定于滤毒室地面，安装应牢靠；

3 应便于过滤吸收器安装、维护和更换。

6.2.3 节镍型不锈钢过滤吸收器安装应符合下列规定：

1 过滤吸收器进出口与管道连接方式采用柔性接头等附件密封对接；

2 过滤吸收器的进、出风口与通风管路连接方向应符合设计要求；立式安装时，进风口位于下部，过滤吸收器与橡胶波纹管连接应紧密；

3 采用并联或多层方式安装的，应保证其中任何一个过滤吸收器均能单独方便拆卸与安装；

4 在滤毒室内进入滤毒风机的总进风管上和过滤吸收器的总出风口处设置 DN15 尾气监测取样管，取样管末端应设截止阀；

5 在过滤吸收器的前后应分别设置 DN15 压差测量管，其末端应设球阀。

6.3 安装检验

6.3.1 安装应满足下列要求：

- 1 过滤吸收器安装牢固；
- 2 过滤吸收器与橡胶波纹管连接应紧密，胶条压实，通风管道应无锈蚀、无污物；
- 3 不锈钢材料为本色、无油污、毛刺等；

6.3.2 焊缝应饱满，不应有漏焊、裂缝、凸瘤、穿透的夹渣、气孔等缺陷。

6.3.3 安装检验应符合现行行业标准《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ01-2015 的规定。

附录 A 节镍型不锈钢防化设备型号

A.0.1 节镍型不锈钢防化设备型号编码应符合下列规定：

1 编码应由字母、数字组成，前 2 位字母为型号编码标识，第 3 位、第 4 位字母为设备类型，第 5~8 位字母为设备名称，第 9 位、第 10 位为数字序号；

2 发布设备型号编码规则国家标准时，应按相应的国家标准执行。

A.0.2 节镍型不锈钢防化设备型号编码反映了设备主要材质、设备类型、设备名称和序号等。编码物理意义如下：

1 型号编码标识

JN—节镍型不锈钢防化设备选用型号统一使用“JN”作为型号标识，表示节镍型新型钢结构防化设备标识。

2 设备类型

TF—战时通风设备；

LD—滤毒与净化设备；

JC—监测与控制设备；

BJ—防化报警设备。

3 设备名称

设备名称拼音首字母。

4 型号序号。

A.0.2 通风风管型号及参数应符合表 A.0.2 的规定，表中尺寸未注明的单位均以毫米计。

表 A. 0. 2-1 通风风管直管类型及参数表

编码	型号	法兰 1	法兰 2	外径 $D(\text{mm})$	长度 $L(\text{mm})$
JNTF-ZG01	D664	D664 固定法兰	D664 子母法兰	664	3075
JNTF-ZG02	D500	D500 固定法兰	D664 子母法兰	500	2520
JNTF-ZG03	D400	D400 固定法兰	D400 子母法兰	400	250
JNTF-ZG04	D315	D315 固定法兰	D315 子母法兰	315	250

表 A. 0. 2-2 通风风管三通管类型及参数表

编码	型号	法兰 1	法兰 2	法兰 3	D_1 (mm)	D_2 (mm)	L (mm)	L_1 (mm)	L_2 (mm)
JNTF-STG01	D664	D664 固定法兰	D664 子母法兰	D400 子母法兰	664	400	1000	500	500
JNTF-STG02	D500	D500 固定法兰	D664 子母法兰	D400 子母法兰	500	400	1000	500	500

表 A. 0. 2-3 通风风管弯管管类型及参数表

编码	型号	法兰 1	法兰 2	$D(\text{mm})$	$R(\text{mm})$
JNTF-WG01	D664	D664 固定法兰	D664 子母法兰	664	664
JNTF-WG02	D500	D500 固定法兰	D500 子母法兰	500	500

表 A. 0. 2-4 通风风管变径管类型及参数表

编码	型号	法兰 1	法兰 2	$D(\text{mm})$	$L(\text{mm})$
JNTF-BJG01	D664	D664 固定法兰	800*400 矩形法兰	664	300
JNTF-BJG02	D500	D500 固定法兰	800*400 矩形法兰	500	300

A.0.3 法兰设备型号及参数应符合表 A.0.3 的规定。

表 A. 0. 3-1 固定法兰类型及参数表

编码	型号	D_1 (mm)	D_2 (mm)	D_3 (mm)	n
JNTF-GDFL01	D664	664	726	760	16
JNTF-GDFL02	D500	500	600	640	16
JNTF-GDFL03	D400	400	495	530	16
JNTF-GDFL04	D315	315	360	385	9

注：法兰平面度误差小于 0. 3mm

表 A. 0. 3-2 子母法兰类型及参数表

编码	型号		D_1 (mm)	D_2 (mm)	D_3 (mm)	H (mm)	n
JNTF-ZMFL01	D664	子	664_0^{+3}	$680_{-1}^{-0.5}$	708	18	16
		母	682_0^{+2}	726	760	12	
JNTF-ZMFL02	D500	子	500_0^{+2}	$520_{-1}^{-0.5}$	544	18	16
		母	$520_{+0.5}^{+1}$	600	640	12	
JNTF-ZMFL03	D400	子	$400_{+0.5}^{+2}$	$420_{-1}^{-0.5}$	444	18	16
		母	422^{+1}	495	530	12	
JNTF-ZMFL04	D315	子	315_0^{+2}	$329_{-1}^{-0.5}$	339	18	9
		母	$330_{+0.5}^{+1}$	360	385	12	

注：法兰平面度误差小于 0.3mm

A.0.4 双连杆型密闭阀门的实际内径及关闭时间应符合表 A.0.4 的规定。

表 A. 0. 4 双连杆型密闭阀门尺寸及关闭时间表

编码	阀门实际内径 (mm)	阀体厚度 (mm)	关闭时间 (s)
JNTF-SLMF01	200	152	≤5
JNTF-SLMF02	300	170	≤5
JNTF-SLMF03	400	216	≤6
JNTF-SLMF04	500	229	≤6
JNTF-SLMF05	664	275	≤8
JNTF-SLMF06	860	300	≤8
JNTF-SLMF07	1100	380	≤10

A.0.5 油网滤尘器型号及参数应符合表 A.0.6 的规定。

表 A. 0. 5 油网滤尘器型号参数表

编码	型号	容尘量 (g)	风量 (m³/h)	终阻力 (Pa)	抗冲击波余压 (MPa)
JNLD-YWLC01	LWP-D	450	800	37.2	≤0.05
			1600	122.5	≤0.05
JNLD-YWLC02	LWP-X	264	800	29.4	≤0.05
			1600	86.2	≤0.05

A.0.6 过滤吸收器型号及参数应符合表 A.0.6 的规定。

表 A. 0. 6 过滤吸收器型号参数表

编码	型号	油雾透过系数 (%)	额定风量 (m³/h)	阻力 (Pa)	抗冲击波余压 (MPa)
JNLD-GLXS01	300	≤0. 0001	300	≤700	≤0. 03
JNLD-GLXS02	500	≤0. 0001	500	≤700	≤0. 03
JNLD-GLXS03	1000	≤0. 0001	1000	≤700	≤0. 03

附录 B 设备完整性检验记录表

表 B. 0. 1 设备完整性检验记录表

工程名称			防化等级		防护单元	
序号	设备名称		数量	记录	结果	
安装单位			项目负责人			
检验人			记录人			

附录 C 设备检验记录表

表 C. 0. 1 设备检验记录表

工程名称				防化等级		防护单元	
序号	设备名称		项目	记录		结果	
			外观				
			安装				
			功能性				
			外观				
			安装				
			功能性				
			外观				
			安装				
			功能性				
验收单位				项目负责人			
检验人				记录人			

本标准用词说明

1 为了便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 标准中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”

引用标准名录

- 1 《钢结构通用规范》 GB55006
- 2 《钢结构设计标准》 GB50017
- 3 《人民防空地下室设计规范》 GB50038
- 4 《人民防空工程施工及验收规范》 GB50134
- 5 《通风与空调工程施工规范》 GB507386 《不锈钢丝》 GB/T4240
- 6 《通用阀门 不锈钢铸件技术条件》 GB/T12230
- 7 《焊接结构的一般尺寸公差和形位公差》 GB/T19804
- 8 《铬-锰-镍-氮系奥氏体不锈钢热轧钢板和钢带》 YB/T6110
- 9 《人民防空工程防化设计规范》 RFJ013-2010
- 10 《人民防空工程质量验收与评价标准》 RFJ01-2015

河南省工程建设标准

**人民防空节镍型不锈钢防化设备
选用与安装技术标准**

DBJ41/T 312—2025

条文说明

目 次

1 总 则	28
2 术语和符号	30
3 基本规定	32
4 通风管件	36
4.1 一般规定	36
4.2 安装	36
4.3 安装检验	36
5 油网滤尘器	38
5.1 一般规定	38
5.2 安装	38
5.3 安装检验	41
6 过滤吸收器	42
6.1 一般规定	42
6.2 安装	42
6.3 安装检验	44
附录 A 节镍型不锈钢防化设备型号	45
附录 B 设备完整性检验记录表	46

1 总 则

1.0.1 国家人民防空办公室于 2021 年发布《人民防空工程新型钢结构防护设备选用图集》（RFJ018-2021）后，河南省国防动员办公室在推广应用该新型防护设备基础上，指导金鑫科技集团有限公司等单位联合研制了适宜于地区地理、气象、环境等特点的人民防空节镍型不锈钢新型材料和防化设备。人民防空节镍型不锈钢防化设备具有轻质高强、耐腐蚀性好、维护要求低、性价比高等特点。近年来，该类型设备应用日益增多，具有广泛的应用前景。为了加强人民防空节镍型不锈钢新型防化设备选用与安装过程的技术指导，及时总结应用中的成熟经验，避免设计与施工中的常见问题，使人民防空节镍型不锈钢新型防化设备的设计、安装、验收规范化，提高人民防空防化设备的安装质量，做到安全可靠、技术先进、经济合理、确保质量及保护环境，具有重要的战备效益、社会效益和经济效益。

1.0.2 现有人防工程防化设备图集中，防化设备中的金属材料一般采用 Q235 钢材制作，安装时也是采用 Q235 钢材。Q235 钢材在地下工程环境中易锈蚀，维护成本高，而人民防空节镍型不锈钢新型材料具有重量轻、强度高、耐腐蚀性能好、维护成本低等特点，因此，人民防空节镍型不锈钢材料及新型防化设备除了在新建、改

建和扩建的人防工程、轨道交通工程、地下综合管廊和兼顾人防要求的地下空间等工业与民用建筑地下工程中也具有广泛的应用前景。

1.0.3 人民防空节镍型不锈钢结构防化设备涉及材料、加工、钢结构、混凝土结构等多学科，因此，在应用本标准时应结合国家和地方现行的相应标准，遵守其相关的规定。

2 术语和符号

2.1.2 防化设备 chemical defence equipment

根据国人防 2014(438 号文)第二条,“人防设备管理规定本办法所称人防设备,包括人民防空工程防护设备(以下简称防护设备)(附件 1)、人民防空工程防化设备(以下简称防化设备)(附件 2)、人民防空警报设备(以下简称警报设备)(附件 3)。”其中附件 2 明确,人民防空工程防化设备是指人民防空工程用于避免和减轻核生化武器毁伤的防化报警、监测与控制设备,滤毒与净化设备、战时通风设备和其他有关防化设备的总称。

2024 年 9 月 14 日国家发展和改革委员会发布的第 24 号令《人民防空防护设备管理办法》第二条,“本办法所称人民防空防护设备包括防护门类和防化类,是指专门用于人民防空工程中的防护门、阀门、防化监测报警与控制设备、滤毒与净化设备以及其他保障掩蔽人员生命、生活的产品。”

为了有针对性,本标准的防化设备一般包括通风管件、通风机、过滤吸收器、油网滤尘器、防爆超压排气活门、密闭阀门、超压测量装置、风量测量装置、防护通风控制箱(盒)等。其中通风管件、过滤吸收器和油网滤尘器的外壳、防化设备安装中的支架和金属配件等常采普通低碳钢,通过涂装防锈,在地下工程环境中采用这种

做法，器材容易被腐蚀、生锈，维护成本高，且在地下工程相对密闭的环境中不利于环保。用节镍型不锈钢代替普通低碳钢，则可以在保证设备同等功能、效能的情况下，在不明显增加经济成本的条件下，可避免器材生锈腐蚀、减少维护成本、延长设备使用寿命。

2.1.3 节镍型不锈钢 low Ni-containing stainless steel

指化学成分中含镍小于 8%，通过调节碳、硅、锰、铜等含量可耐多种介质腐蚀的不锈钢。例如 08Cr19Mn6Ni3Cu2N(RF1803 不锈钢)。节镍型不锈钢是指满足地下工程中人防强度、延性和耐腐蚀要求的系列节镍型不锈钢，例如 RF1803 不锈钢、RF1701 不锈钢等。它具有经济性好、强度高、抗腐蚀性好、延性大等优点。

2.1.5 气密测量管 low Ni-containing stainless steel

预埋在工程口部各道密闭隔墙上用以测定口部气密性或取样用的穿墙短管，可采用节镍型不锈钢管。

2.1.6 增压管 booster tube

清洁式进风与滤毒式进风呈并联的进风系统中，位于通风机出口管与清洁式进风管上两密闭阀门之间的连接管。用于与节镍型不锈钢通风管连接，因此，增压管材料也应采用节镍型不锈钢。

2.1.7 测压管 pressure measuring tube

工程主体内的测压装置与外界大气之间的连接管，为提高防锈防腐性能，测压管材料也应采用节镍型不锈钢。

3 基本规定

3.0.2 节镍型不锈钢主要有 RF1803、RF1701、RF2901 等，这种类型钢材的化学成分镍含量一般小于 8%，并通过添加其它元素强化性能。镍（Ni）是重要的工程金属，在许多高科技领域有着广泛的应用前景，例如用于电子元件、镀镍材料、耐热钢的合金化元素、镍基高温合金以及其他用途方面，但价格较昂贵。其中不锈钢是镍的最大用户之一，约占总镍消耗量的 60%。

不锈钢按照化学成分和组织类型进行分类，其中按化学成分划分为 Cr、Cr—Ni、Cr—Mn—Ni 以及析出强化型不锈钢，按组织类型 Cr 不锈钢可进一步细分为马氏体不锈钢与铁素体不锈钢，而 Cr—Ni 不锈钢可划分为奥氏体或铁素体—奥氏体不锈钢（以下称为双相不锈钢）。Cr—Ni 不锈钢具有优异的塑性和韧性、良好的冷加工性能，如深冲性能和弯曲成形性、以及好的焊接性能，抗腐蚀性能、高温性能以及低温性能也非常优异。

一般认为比 304 钢中的镍含量降低一半，就认为是节镍型锈钢。镍原材料的价格占奥氏体不锈钢如 304 不锈钢价格的 40%~45%。由于镍原料的价格较高，导致含 Ni 不锈钢的价格上升，因此，为了避免高的原材料价格，在保证强度和耐腐蚀性条件下，通过研发，我国已生产出镍含量少的替代型不锈钢（以下称为节镍型），例如 RF1803、RF1701、RF2901 等系列节镍型奥氏体不锈钢材料不锈钢。

事实上，当 Ni 的价格上升或 Ni 供应量不足时，一般采用 N 或 Mn 来替代 Ni 生产奥氏体不锈钢。

节镍型不锈钢应选用满足人防工程延性和防腐要求的节镍型不锈钢材料。目前节镍型不锈钢材料化学成分和力学性能出厂检验值如表（表 3.0.2）所示。

表 3.0.2-1 化学成分 (wt. %)

钢种	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	N
RF1803	0.083	0.40	5.70	/	/	17.9	2.95	1.05	0.230
RF1701	0.135	0.35	7.10	0.060	0.005	17.0	1.25	1.55	0.225
RF2109	0.06	1.00	2.00	0.045	0.005	21.0	8.6	2.55	0.250

表 3.0.2-2 物理力学和防腐蚀参数

钢种	厚度 mm	密度 g/cm ³	抗拉强度 MPa	屈服强度 MPa	延伸率 %	硬度 HV	折弯 180°	电蚀电位/mV
RF1803	1.0	7.9	740	405	51.0	215	合格	330
RF1701	1.0	7.9	767	432	54.9	230	合格	242
RF2109	1.0	7.9	720	395	48.0	225	合格	1080
说明	RF1701、RF1803、RF2109 及 304 钢在中性盐雾试验 2000h 无生锈							

3.0.5 为保证战时工程内部通风不受电力中断的影响，一般设置电动人力两用风机，即在无电力条件下，可通过人力驱动装置使风机运行。工程中一般采用普通低碳钢制作人力驱动装置，采用节镍型不锈钢制作人力驱动装置，可以防止装置锈蚀、避免普通钢防锈涂

装对环境的污染，其安装与验收可按现有标准执行。YBR3000 型人力/电力两用风机安装图见图 3.0.5 所示。

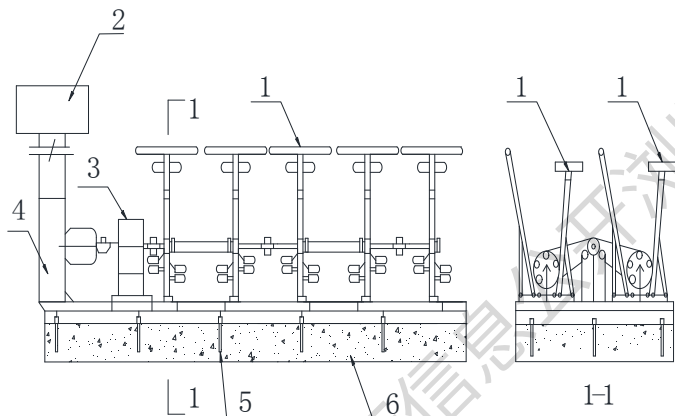


图 3.0.5 YBR3000 型人力/电力两用风机安装图

1-人力驱动装置；2-通风管；3-变速箱；4-风机；5-固定螺栓；6-钢筋混凝土地板

3.0.8 测量装置的测量管包括气密测量管、测压管等和增压管一般采用热镀锌钢管，但为了与节镍型不锈钢风管相协调，测量管及增压管宜采用节镍型不锈钢管，并与风管进行焊接。

3.0.9 防护通风控制箱（盒）是指地下工程中配电箱（柜），进、排风机控制箱，手电动密闭阀门控制箱，清洁式、滤毒式、隔绝式三种通风方式信号控制箱，防化插座箱及音响信号按钮底盒等，采用节镍型不锈钢可以防止锈蚀、避免普通钢防锈涂装对环境的污染，其制作应满足设计要求，安装与验收应按现有标准执行。

3.0.10 由于地下工程中的防化设备具有系统性，因此要求对产品进行逐件检验，全部检验合格方为合格。

4 通风管件

4.1 一般规定

4.1.5 明确了通风管件采用的节镍型不锈钢的强度和耐腐蚀性能要求。由于节镍型不锈钢强度是 Q235 的 2 倍以上且不易腐蚀，因此采用节镍型不锈钢的管件壁厚可以适当减小，经计算，管件壁厚不小于 1.0 mm，可以满足要求。

4.2 安装

4.2.1 密闭穿墙预埋管的密闭翼环是位于混凝土墙体中间的，因此宜采用 Q235 钢板制作。预埋管的位置宜位于梁中间，这样可以避开梁的受拉、受压区。

4.2.2 通风管道与密闭阀门安装时，密闭阀门应采用节镍型不锈钢槽钢及角钢进行固定，密闭阀门顶距楼板顶面距离 H 不小于 150mm，以便于安装和维护。

4.2.3 由于节镍型不锈钢管道壁厚较小，因此不同直径的风管连接应采用激光焊接。激光焊接相较于传统焊接，具有适应性强、灵活便捷、精度高、焊接质量高，可实现微米级的焊接精度。

4.3 安装检验

4.3.6 风管道气密性检测时压力值应满足要求，以确保管道无泄漏点，气密性监测装置安装示意图按图 4.3.6。

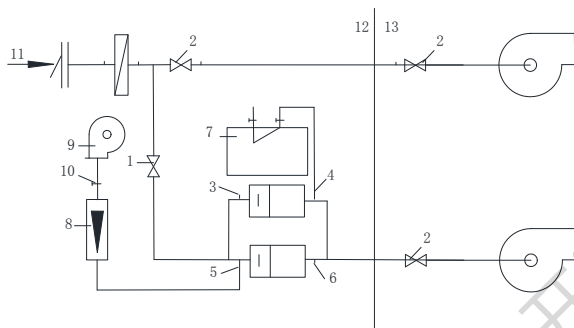


图 4.3.6-1 滤毒通风排风管道气密性检验图

- 1、2—密闭阀门；3、4、5、6—过滤吸收器压差测量管；7—微压差计；8—流量计；
9—风机；10—气路调节夹；11—进风口；12—染毒区；13—清洁区

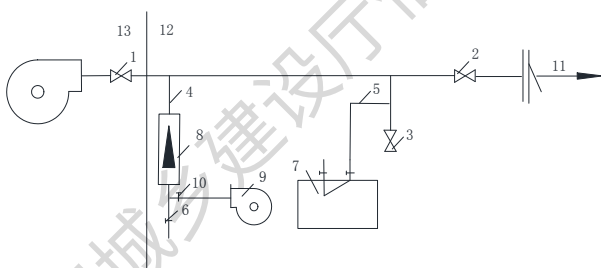


图 4.3.6-2 排风管道气密性检验图

- 1、2、3—密闭阀门；4、5、6—测定孔；6—微压差计；8—流量计；9—风机；
10—气路调节夹；11—排风口；12—染毒区；13—清洁区

5 油网除尘器

5.1 一般规定

5.1.1 本条对油网除尘器选型作出了规定。油网除尘器是一种高效的空气净化设备，主要用于过滤空气中的污染物和降低空气中的粉尘浓度。一般由滤网、除尘室、集尘箱、变径管、法兰、密封垫、导轨及托架等组成，为了防止箱体、变径管等锈蚀，延长除尘器的使用寿命，因此提出除尘器金属外壳、导轨、变径管、托架、不锈钢外框、丝网组和压盖等宜采用节镍型不锈钢材料制作。

5.1.3 本条对油网除尘器进场检验内容和要求作出了规定。

5.2 安装

5.2.1 油网除尘器是战时防护通风系统的重要组成部分，与普通设备相比，它需要承受一定的冲击波余压，因此安装时油网除尘器必须迎着冲击波作用方向设置，如果背向冲击波方向安装，油网除尘器便失去防护功能。安装应牢固，连接应密闭，并应安装测量管。除尘器一般管式安装，这样除尘清洁效率高，安全性好，但是根据目前滤器尺寸，当除尘器数量超过 4 块时，宜采用立式安装，安装时，应确保安装位置不会对人员和设备造成安全隐患。

5.2.2 管式安装示意图见图 5.2.2。

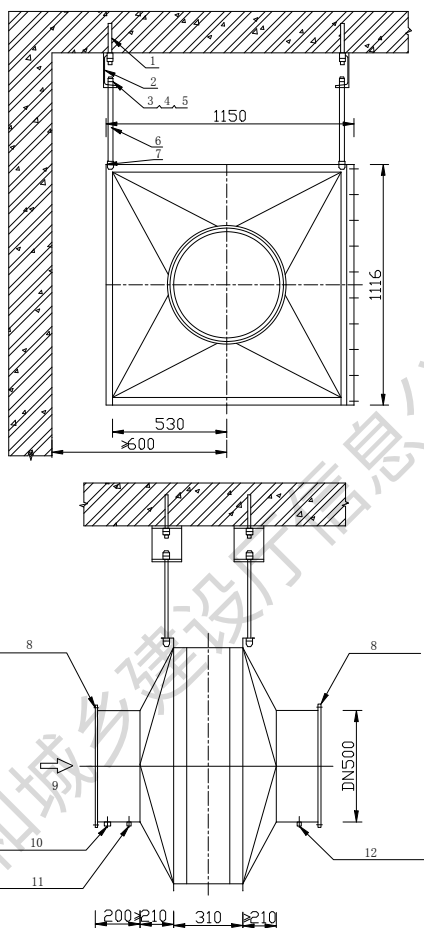


图 5.2.2 管式安装图

1—膨胀螺丝 M10×125；2—连接槽钢 16a L=150；3—六角螺母 M16；4—平垫；5—弹垫；6—双头螺杆 M16；7—吊耳角钢 L50×50×50；8—固定法兰 DN500；9—进风口；10—放射性监测管带球阀 DN32；11—阻力测量管带球阀；12—组里测量管截止阀 DN15

5.2.3 立式安装见图 5.2.3。

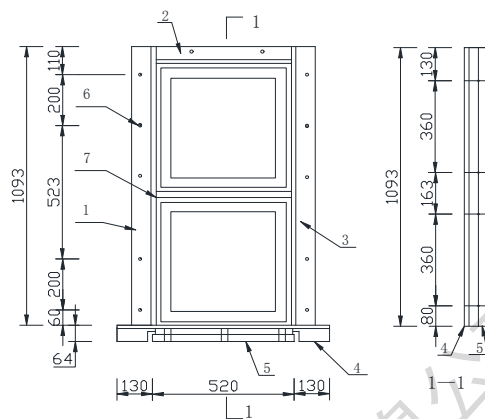


图 5.2.3-1 1x2 型油网滤尘器立式安装图

1—左边框；2—上边框；3—右边框；4—底座；5—油槽；6—膨胀螺栓；7 滤尘器外框

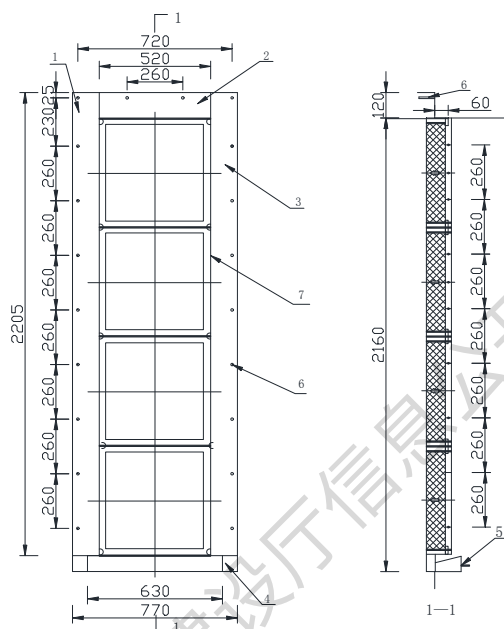


图 5.2.3-2 1x4 型油网滤尘器立式安装图

1—左边框；2—上边框；3—右边框；4—底座；5—油槽；6—膨胀螺栓；7 滤尘器外框

5.3 安装检验

本节对安装检验内容、检验方法、检验要求等作出了规定。

6 过滤吸收器

6.1 一般规定

6.1.1 本条对过滤吸收器选型作出了规定。过滤器一般由进出风扩散器、盲盖、滤毒器单元、活性自由基发生器及金属外壳等组成，金属外壳既是保护外壳，又是形成过滤器的单元，为延长使用寿命，宜采用节镍型不锈钢材料制作。

6.2 安装

6.2.1 安装前应详细了解过滤器型号及安装、使用维护说明书，过滤吸收器型号常用的有：300 型、500 型、1000 型等，例如 JNLD-GLXS03（1000 型）过滤吸收器。根据场地情况和设计要求，过滤吸收器可单台安装，也可进行多台并联安装。

6.2.2 过滤吸收器支架采用节镍型不锈钢角钢或方钢和扁钢通过焊接或螺栓连接制作，以防止支架生锈腐蚀。

6.2.3 本条作出了过滤吸收器安装的规定。1000 型过滤吸收器并联安装示意图见图 6.2.3。

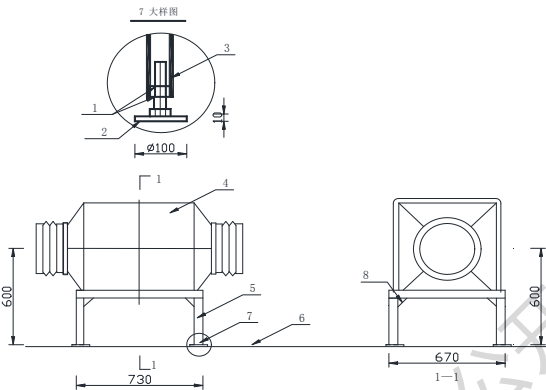


图 6.2.3-1 JNLD-GLXS03 型过滤吸收器单台安装图

1-M24 焊接螺栓; 2-直径 100 厚 10mm 钢板; 3-DN50x50x4 方钢管; 4-过滤器;

5-DN50x50x4 方钢管支架; 6-钢筋混凝土地板; 7-支架底座; 8- $\angle 50 \times 50 \times 4$ 角钢托盘

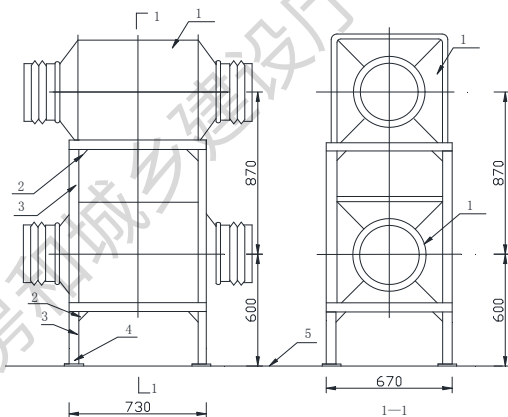


图 6.2.3-2 JNLD-GLXS03 型过滤吸收器多台安装图

1-M24 焊接螺栓; 2-直径 100 厚 10mm 钢板; 3-DN50x50x4 方钢管; 4-过滤器;

5-DN50x50x4 方钢管支架; 6-钢筋混凝土地板; 7-支架底座; 8- $\angle 50 \times 50 \times 4$ 角钢托盘

6.3 安装检验

本节对过滤吸收器外观、与管道连接、焊缝等检验和安装维护作出了规定。

附录 A 节镍型不锈钢防化设备型号

A.0.1 防化设备型号编码示例

1 示例 1 :JNTF-YMG-02, JNTF 表示河南节镍型不锈钢通风设备, YMG 表示预埋管, 02 表示序号为 2 的设备;

2 示例 2 :JNTF-GDFL-01, JNTF 表示河南节镍型不锈钢通风设备, GDFL 表示固定法兰, 01 表示序号为 1 的设备;

3 示例 3 :JNLD-YWLC-01, JNTF 表示河南节镍型不锈钢滤毒与净化设备, YWLC 表示油网滤尘器, 序号 01 表示 LWP-D 型, 02 表示 LWP-X 型;

4 示例 4 :JNLD-GLXS-01, JNTF 表示河南节镍型不锈钢滤毒与净化设备, GLXS 表示过滤吸收器, 序号 01 表示 300 型、02 表示 500 型、03 表示 1000 型。

附录 B 设备完整性检验记录表

表 B.0.1 中，进场的防化设备类型、防护设备名称、规格和数量应符合设计要求。防化设备类型和设备主要有：

1 防化报警设备。放射性监测取样管、尾气监测取样管、口部毒剂报警器、毒剂监测仪、放射性沾染检查仪等。

2 监测与控制设备。风量测量装置、超压测量装置、油网滤尘器阻力测量管、过滤吸收器阻力测量管、清洁通风管路气密测量管、排风通风管路气密测量管等。

3 滤毒与净化设备。油网滤尘器、过滤吸收器、空气净化装置、洗消设备等。

4 战时通风设备。通风管防化滤毒进风机、清洁进风机、排风机、风量调节阀、手/电动密闭阀门、防护通风控制箱/盒等。

5 其它。支架、支座、吊架等