

人民防空地下室设计规范图示

通风专业

批准部门	中华人民共和国建设部 国家人民防空办公室	批准文号	建质[2005]120号
主编单位	南京工程兵工程学院人防工程设计院 中国建筑标准设计研究院	统一编号	GJBT-861
实行日期	二〇〇五年九月一日	图 集 号	05SFK10

主 编 单 位 负 责 人 王 毅
主 编 单 位 技 术 负 责 人 梁 谦
技 术 审 定 人 郭 海 林
设 计 负 责 人 马 吉 民

目 录

目录、编制说明	1 ~ 3
目录	1
编制说明	2 ~ 3
总则	4 ~ 7
术语	8 ~ 36
采暖通风与空气调节	37 ~ 73
一般规定	37 ~ 38
防护通风	39 ~ 60

平战结合及平战功能转换	61 ~ 63
采暖	64 ~ 65
自然通风和机械通风.....	66
空气调节	67
柴油电站的通风	68 ~ 73

目 录							图集号	05SFK10
审核	耿世彬	耿世彬	校对	尧 勇	尧 勇	设计	马吉民	马吉民
							页	1

编制说明

1 编制依据

1.1 本图集根据建设部《2005年国家建筑标准设计编制工作计划》(建质函[2005]137号)的安排进行编制。

1.2 本图集遵循的相关标准:

《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005

《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-98(2001年版)

《人民防空工程防化设计规范》RFJ 1-97

2 编制目的

经全面修订后的《人民防空地下室设计规范》把防空地下室划分为甲、乙两类,并且突出了对常规武器的防护,因此建筑、结构和各设备专业的条文在防护要求、防护标准等方面都作了重大修改。本图集采用形象、直观的图示加文字说明的方法对规范的条文进行了翔实地解释,以便于设计人员能够正确、深入地理解和掌握新规范。

3 适用范围

本图集可供民用建筑设计单位的暖通专业设计人员在从事防空地下室暖通设计时使用;也可供设计审图、监理、质检、施工等部门的技术人员参考。

4 编制原则

4.1 以规范的条文为依据,正确、形象地解释规范的条文。

4.2 尽量采用实用的示例图解规范的条文,不便图示的辅以文字说明。

4.3 图示中着重强调条文的适用条件、针对的对象以及设计中应该注意的问题。必要时介绍条文的编制依据。

4.4 规范条文已将规范内容交代清楚的本图集未列入。

5 表达形式

5.1 图中蓝底部分为《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005的原文(包括规范中的表)。黑体字为强制性条文;宋体字为普通条文。编号为规范的条、款、项的原有编号。

5.2 白底部分为与规范相对应的图示内容,是对规范条文的理解和解释;图示按照顺序以[X.X.X 图示X]编号。

5.3 本图集基本上按照规范条文的顺序排列。当规范条文的图示内容较多,一页图纸交代不完时,采用续页解释。图面注有“续”字。

编制说明

图集号

05SFK10

审核 耿世彬 耿世彬 校对 尧勇 尧勇 设计 马吉民 马吉民

页

2

1 总则

1.0.1 为使人民防空地下室(以下简称防空地下室)设计符合战时及平时的功能要求,做到安全、适用、经济、合理,依据现行的《人民防空工程战术技术要求》制定本规范。

由于冷战的结束和科学技术的发展,未来的战争模式发生了重大变化。为了适应未来战争的需要,国家国防动员委员会于2003年11月12日颁发了经全面修订的《人民防空工程战术技术要求》(以下简称《战技要求》)。与1998年颁发的《战技要求》相比较,现行《战技要求》在防御的武器以及防护要求、专业标准等诸多方面都做了相应地修改和调整。《战技要求》是国家标准《人民防空地下室设计规范》(以下简称本规范)的编制依据。为此本规范以现行《战技要求》为依据,并结合近年来的科技成果进行了全面地修订。本规范与原规范相比较具有如下特点:

(1)突出了对常规武器的防护

在未来战争中空袭作战将是主要的战争样式,城市防空面对的主要兵器是航弹和导弹。规范突出了对常规武器的防护,规范第一次规定了防常规武器的防护标准,规定了防常规武器的具体要求,给出了结构的设计计算方法,并在各相关专业中采取了相应的技术措施。

(2)将防空地下室划分为甲、乙两类

虽然未来爆发核大战的可能性已经很小,但未来战争中的核威胁依然存在。因此在我国的一些城市和城市中的某些地区,人

防工程建设仍须考虑防御核武器。但是由于我国地域辽阔,城市(地区)之间战略地位差异悬殊,威胁环境十分不同,因此按照考虑防核和不考虑防核把防空地下室划分为甲、乙两类。甲类防空地下室战时需防核武器、防常规武器、防生化武器;乙类防空地下室不考虑防核武器,只防常规武器和防生化武器。

(3)增加了新的低抗力级别

在未来战争中精确打击将是空袭作战的主要手段,因而用于保护城市居民的绝大部分人防工程并不是敌人打击的目标。因此规范适当降低了一般性防空地下室的抗力要求:甲类防空地下室在原有抗力级别的基础上增设了一个新的低抗力级别——核6B级;新增设的乙类防空地下室的常5级、常6级,其抗力要求一般不高于相应的防核抗力级别的抗力要求。

(4)与现行的国家标准更加协调

在此次规范的全面修订过程中,为了有利于防空地下室的平时使用,并且为了与相关的现行国家标准相协调,对各专业的一些标准和要求作了适当调整。

总则-1.0.1

图集号

05SFK10

审核

马希荣

王希荣

校对

王焕东

王焕东

设计

赵贵华

孟贵华

页

4

1 总则

1.0.2 本规范适用于新建或改建的属于下列抗力级别范围内的甲、乙类防空地下室[图示1、图示2]以及居住小区内的结合民用建筑易地修建的甲、乙类单建掘开式人防工程[图示1、图示3]设计。

1 防常规武器抗力级别5级和6级(以下分别简称为常5级和常6级)；

2 防核武器抗力级别4级、4B级、5级、6级和6B级(以下分别简称为核4级、核4B级、核5级、核6级和核6B级)。

注：本规范中对“防空地下室”的各项要求和规定，除注明者外均适用于居住小区内的结合民用建筑易地修建的单建掘开式人防工程。

按照《人民防空法》和国家的有关规定，结合新建民用建筑应该修建一定数量的防空地下室。但有时由于地质、地形、结构和施工等条件限制不宜修建防空地下室时，国家允许将应修建防空地下室的资金用于在居住小区内，易地修建单建掘开式人防工程。为了便于做好居住小区的人防工程规划和个体设计，更好地实现平战结合，适应各地设计单位和主管部门的需要，本规范的适用范围做了适当地调整。

为此本条特别注明：本规范中对“防空地下室”的各项要求和规定，除注明者外均适用于居住小区内的结合民用建筑易地修建的单建掘开式人防工程。在本规范条文中凡只写明“防空地下室”，但未注明甲类或乙类时，系指甲、乙两类防空地下室均应遵守的规定；在本规范条文中只写明甲类防空地下室(或乙类防空地下室)，未注明其抗力级别时，系指符合本条规定范围内的各抗力级别的甲类防空地下室(或乙类防空地下室)均应遵守的规定。

防空地下室的战时用途、抗力级别等都是由人防主管部门依据城市人防工程规划和相关规定确定的。防空地下室按照战时功能的分类如表1所示：

表1

序号	工程类别	单体工程	分项名称
1	指挥工程	各级人防指挥所	
2	医疗救护工程	中心医院	
		急救医院	
		救护站	
3	防空专业队工程	专业队掩蔽所*	专业队队员掩蔽部 专业队装备掩蔽部
4	人员掩蔽工程	一等人员掩蔽所	
		二等人员掩蔽所	
5	配套工程	核生化监测中心	
		食品站	
		生产车间	
		区域电站	
		区域供水站	
		物资库	
		人防车库	
		警报站	

“*”防空专业队是按专业组成的担负人民防空勤务的组织。包括：抢险抢修、医疗救护、消防、防化防疫、通信、运输、治安等专业队。

总则-1.0.2

图集号

05SFK10

审核

马希荣

王希荣

校对

王焕东

王焕东

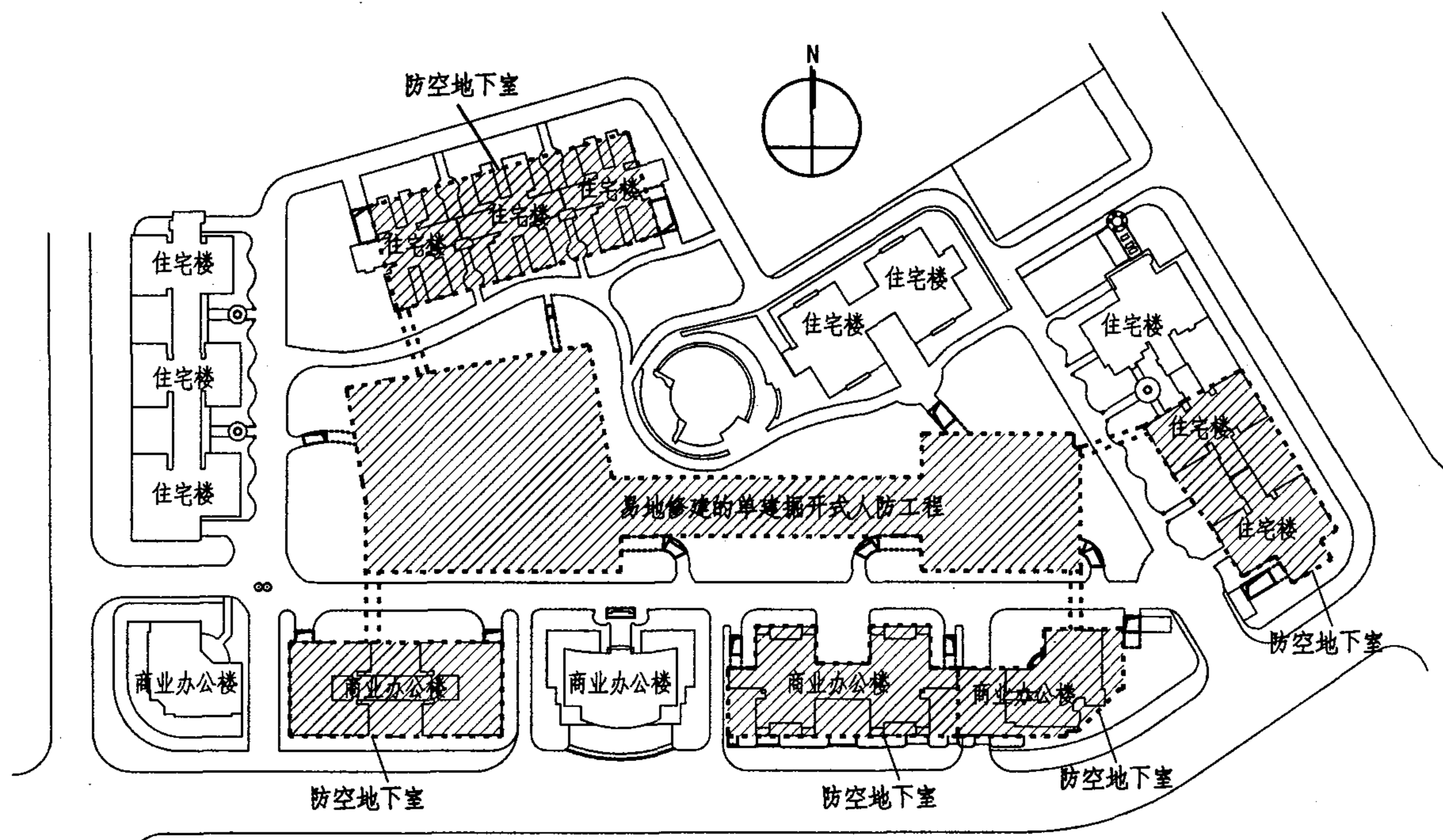
设计

赵贵华

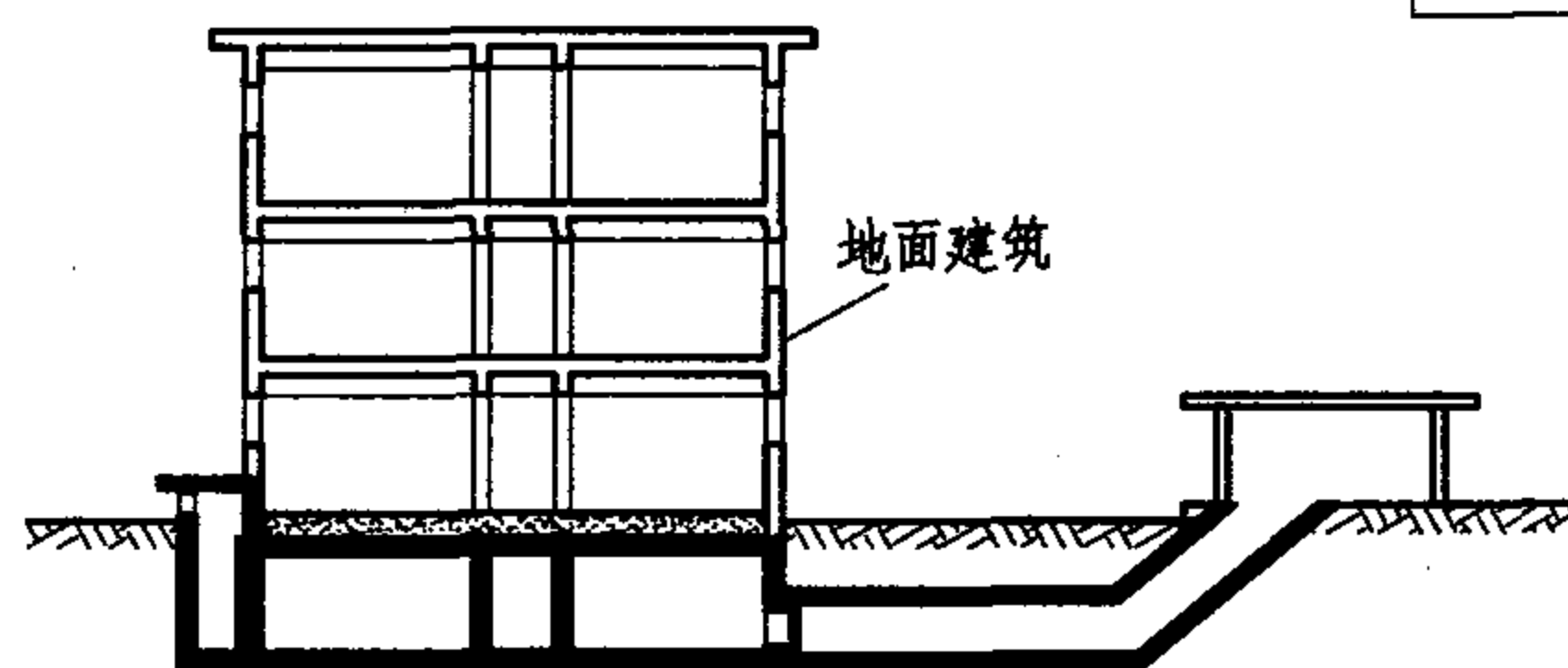
孟贵华

页

5



1.0.2 图示1



1.0.2 图示2



1.0.2 图示3

总则-1.0.2 (续)

图集号

05SFK10

审核 马希荣 王希荣 校对 王焕东 王焕东 设计 赵贵华 孟贵华

页

6

1 总则

1.0.4 甲类防空地下室设计必须满足其预定的战时对核武器、常规武器和生化武器的各项防护要求。乙类防空地下室设计必须满足其预定的战时对常规武器和生化武器的各项防护要求。

1.0.5 防空地下室设计除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

甲类防空地下室是指战时能抵御预定的核武器、常规武器和生化武器袭击的防空地下室。乙类防空地下室是指战时能抵御预定的常规武器和生化武器袭击的防空地下室。甲、乙两类防空地下室均应考虑防常规武器和生化武器，其主要区别在于甲类防空地下室设计应考虑防核武器，乙类防空地下室不考虑防核武器，在甲、乙类防空地下室设计中主要在防早期核辐射、口部设置和抗力要求等相关方面可能有所不同。至于防空地下室是按甲类，还是乙类设计，应由人防主管部门根据国家的有关规定，结合该地区的具体情况确定。

战时作为指挥工程、医疗救护工程、防空专业队工程、人员掩蔽工程和配套工程等各种用途的防空地下室设计除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

与本规范关系较为密切的规范，除一般民用建筑设计规范以外，尚有如下国家标准和行业标准：《人民防空工程设计规范》、《人民防空工程设计防火规范》、《地下工程防水技术规范》以及《人民防空工程防化设计规范》、《人民防空医疗救护工程设计标准》、《人民防空工程柴油电站设计标准》、《人民防空物资库工程设计标准》、《人防工程防早期核辐射设计规范》（此规范尚未正式发布）等等。

总则-1.0.4、1.0.5

图集号

05SFK10

审核

马希荣

王希荣

校对

王焕东

王焕东

设计

赵贵华

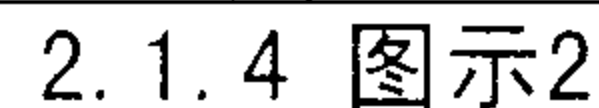
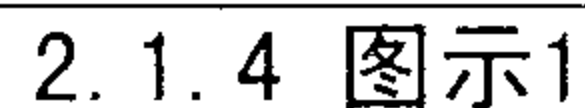
孟贵华

页

7

2.1.4 防空地下室 air defence basement

防空地下室一般有两种形式：全埋式[图示1]和非全埋式[图示2]。顶板下表面不高于室外地平面的防空地下室称为全埋式防空地下室；顶板下表面高于室外地平面的防空地下室称为非全埋式防空地下室。防空地下室具有的主要特征是：（1）战时能抵御预定武器的袭击；（2）建造形式为地下室，满足 $h_1 > \frac{1}{2}h$ 。



术语-2.1.4								图集号	05SFK10	
审核	马希荣	马希荣	校对	王焕东	王焕东	设计	赵贵华	赵贵华	页	8

2.1.14 主体 main part

防空地下室中能满足战时防护及其主要功能要求的部分。对于有防毒要求的防空地下室，其主体指最里面一道密闭门以内的部分。

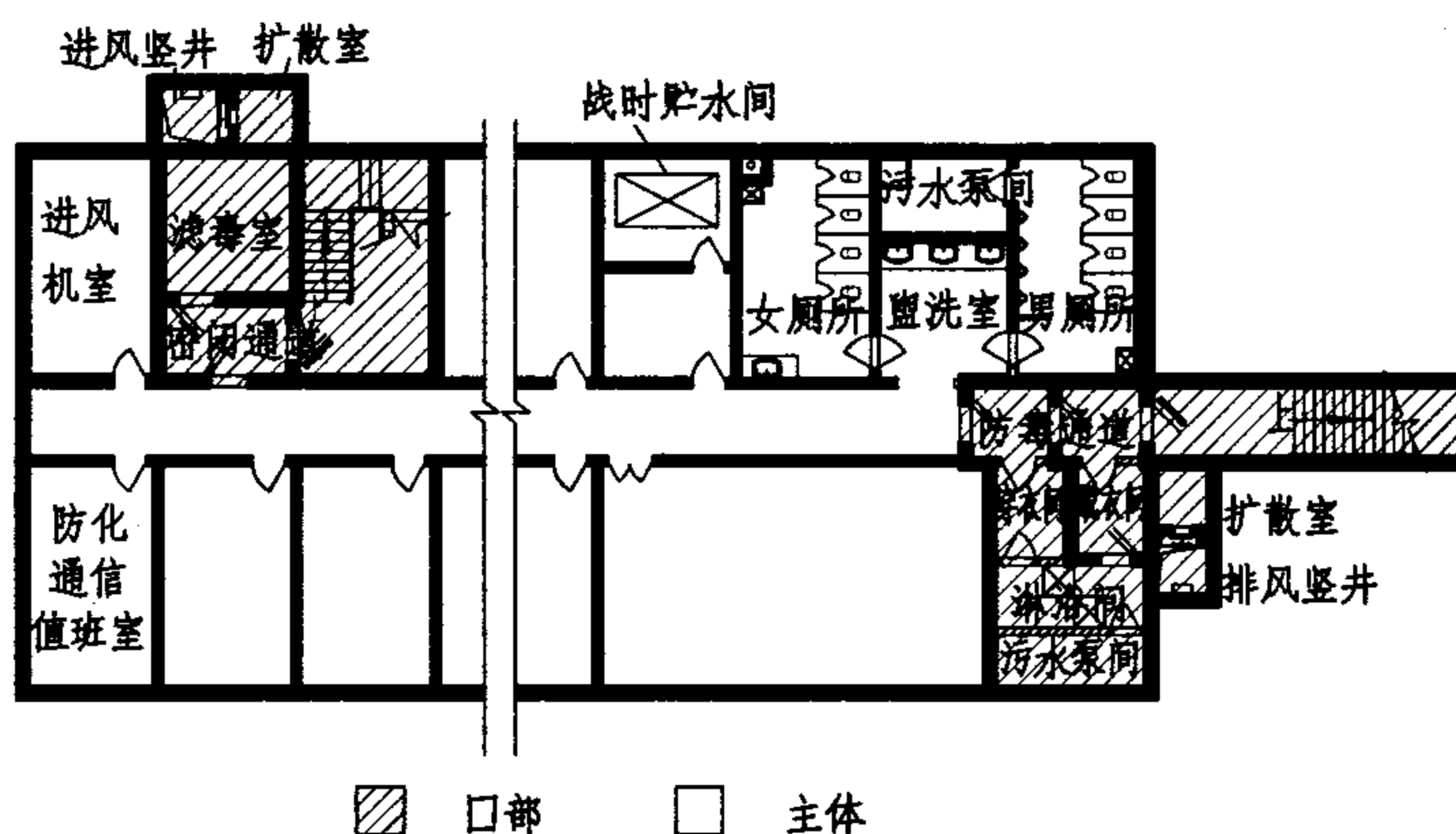
2.1.23 口部 gateway

防空地下室的主体与地表面，或与其它地下建筑的连接部分。对于有防毒要求的防空地下室，其口部指最里面一道密闭门以外的部分，如扩散室、密闭通道、防毒通道、洗消间（简易洗消间）、除尘室、滤毒室和竖井、防护密闭门以外的通道等。

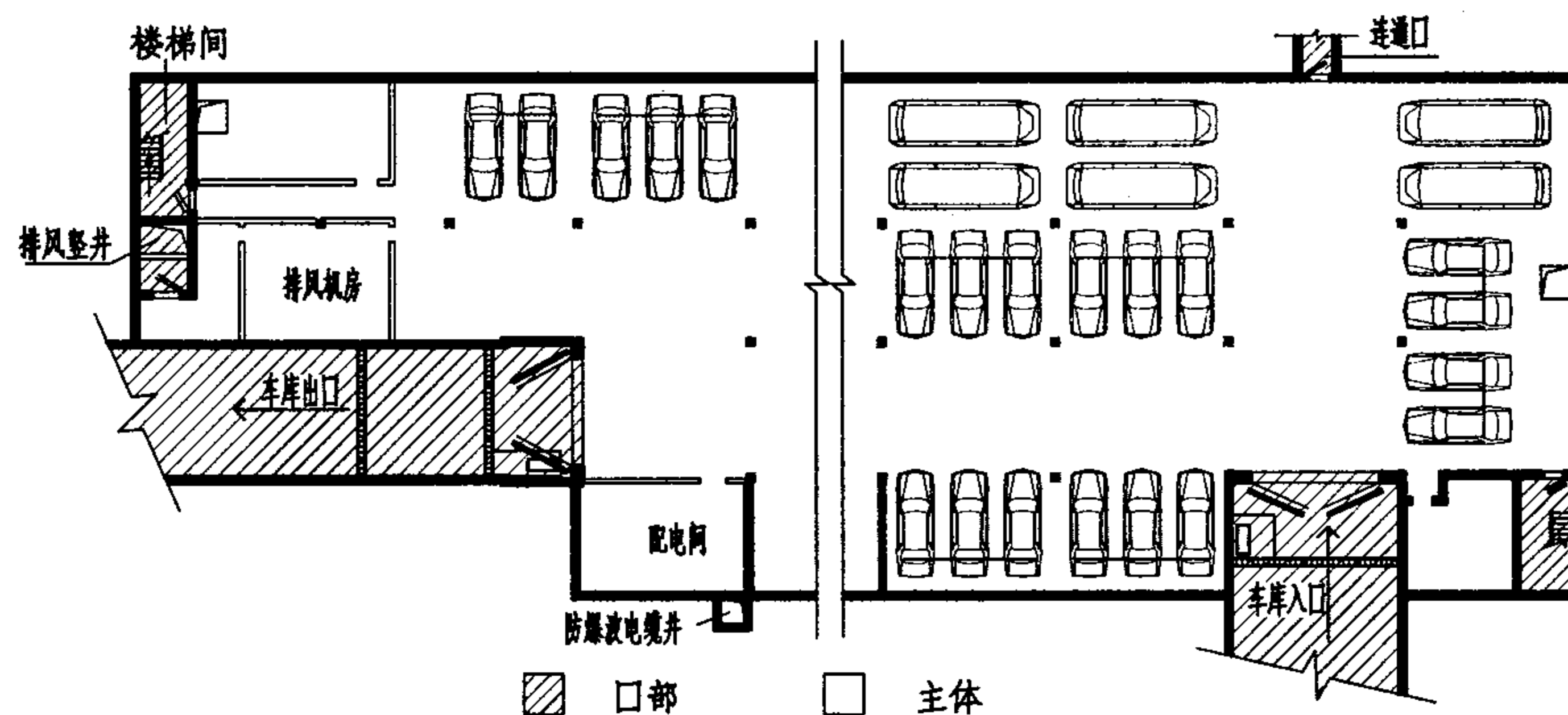
1、主体是防空地下室中满足人员、物资、装备等战时所需要的防护和生存要求的部分。□部是主体与室外相连接的部分，是保障主体能满足战时防护要求的一个重要环节。□部主要指出入口、通风口和水电□等。

2、防空地下室包括主体有防毒要求的[图示1]和主体允许染毒的[图示2]两种类型。

3、对于主体允许染毒的防空地下室，其主体指防护密闭门（防爆波活门）以内的部分；其口部是指防护密闭门（防爆波活门）以外的部分，如防护密闭门以外的通道和楼梯间、竖井、连通道等。



2.1.14和2.1.23 图示1



2.1.14和2.1.23 图示2

术语-2.1.14、2.1.23									图集号	05SFK10
审核	马希荣	马希荣	校对	王焕东	王焕东	设计	赵贵华	孟贵平	页	10

2.1 术语

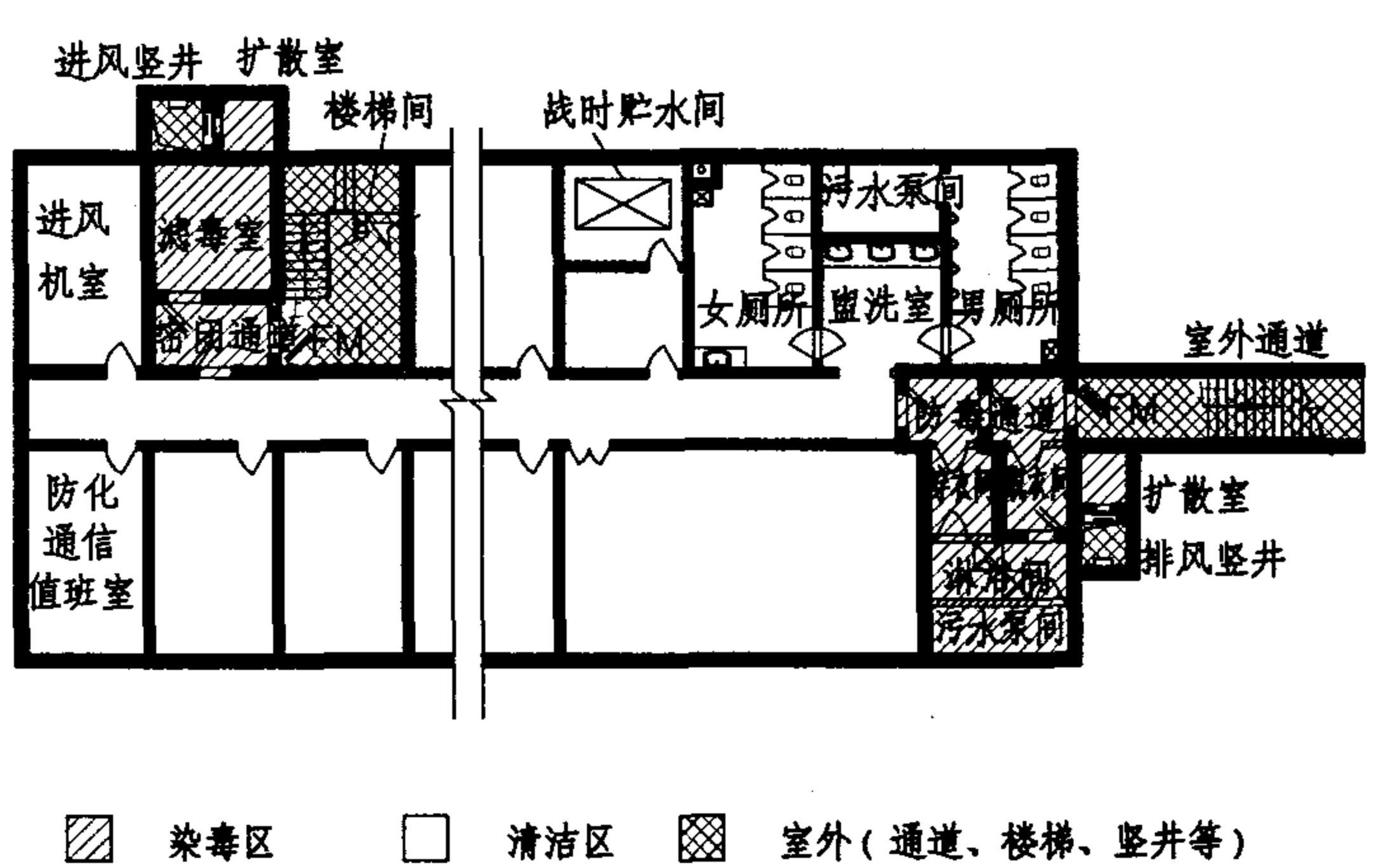
2.1.15 清洁区 airtight space

防空地下室中能抵御预定的爆炸动荷载作用，且满足防毒要求的区域。

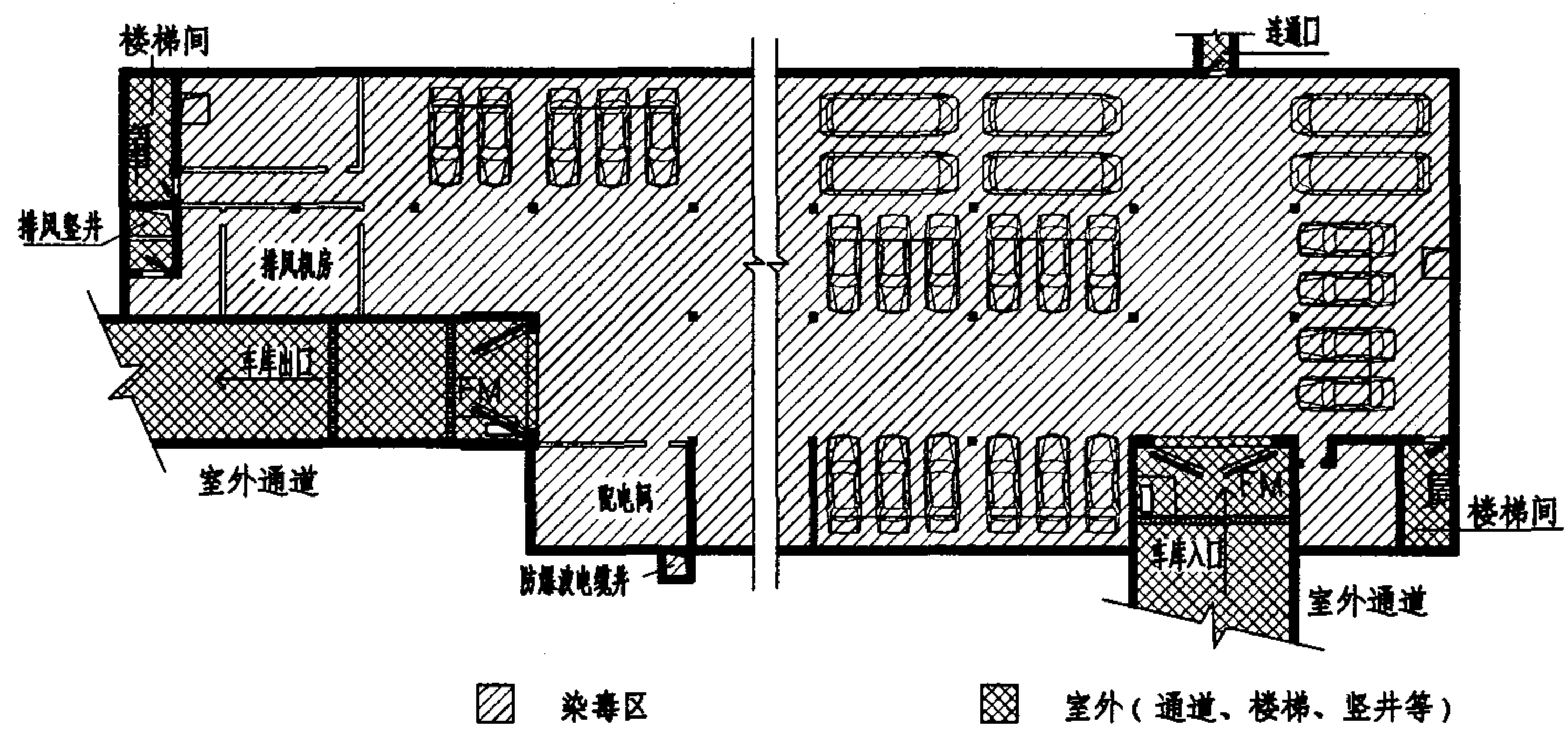
2.1.16 染毒区 airtightless space

防空地下室中能抵御预定的爆炸动荷载作用，但允许染毒的区域。

- 1 防空地下室包括主体有防毒要求的（如专业队队员掩蔽部[图示1]）和主体允许染毒的（如专业队装备掩蔽部[图示2]）两种类型。
- 2 对于主体有防毒要求的防空地下室，其主体（即最里面的密闭门以内的部分）均属于清洁区；其防护密闭门（防爆波活门）以内，最里面的密闭门以外的部分均属于染毒区。
- 3 对于主体允许染毒的防空地下室，其防护密闭门（防爆波活门）以内的部分均属于染毒区。



2.1.15和2.1.16 图示1



2.1.15和2.1.16 图示2

术语-2.1.15、2.1.16								图集号	05SFK10
审核	马希荣	王希荣	校对	王焕东	王焕东	设计	赵贵华	孟贵华	页 11

2.1 术语

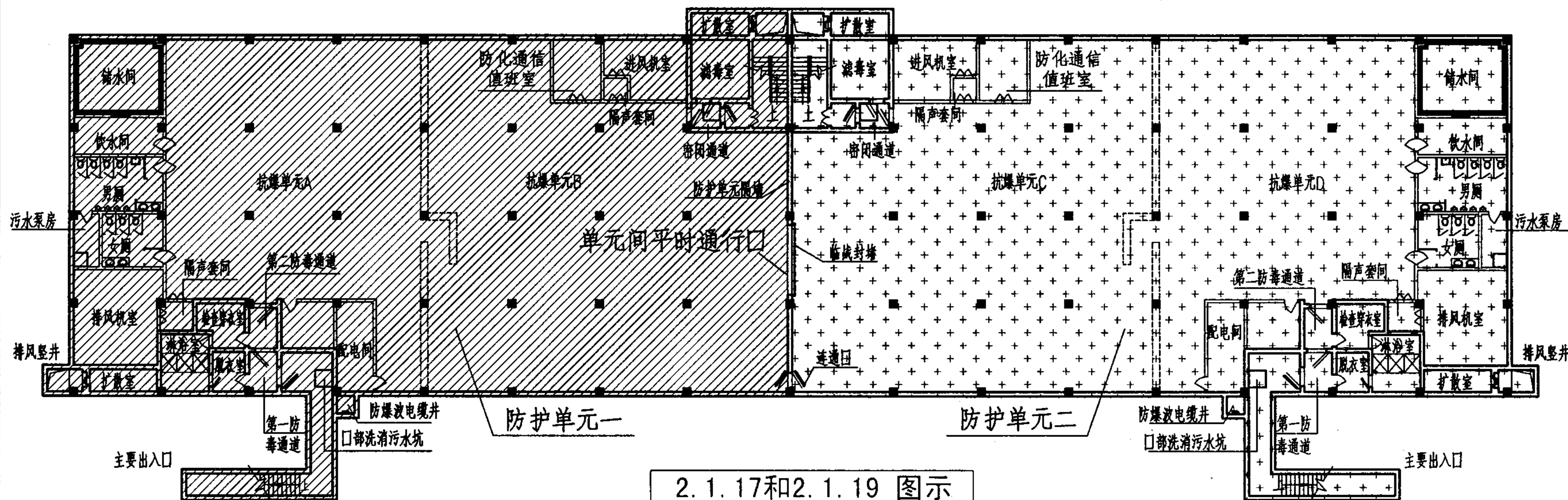
2.1.17 防护单元 protective unit

在防空地下室中，其防护设施和内部设备均能自成体系的使用空间。

2.1.19 单元间平时通行口 peacetime connected entrance

为满足平时使用需要，在防护单元隔墙上开设的供平时通行，战时封堵的孔口。

- 1 每个防护单元是一个独立的防护空间，可看作一个独立的防空地下室，每个防护单元的防护设施和内部设备自成系统；
- 2 防护单元的划分和面积要求应满足本规范3.2.6条规定；每个防护单元的口部数量应该满足本规范第3.3节的相关规定，在相邻防护单元遭到破坏以后，该单元仍能保障室内人员和物资的安全，而且可以继续使用。
- 3 单元间平时通行口是因平时的使用（如车道）或防灾的需要而设置的，为了保证战时防护单元的抗力、密闭要求，临战时应采取封堵措施。



2.1.17和2.1.19 图示

术语-2.1.17、2.1.19

图集号

05SFK10

审核	马希荣	马希荣	校对	王焕东	王焕东	设计	赵贵华	赵贵华
----	-----	-----	----	-----	-----	----	-----	-----

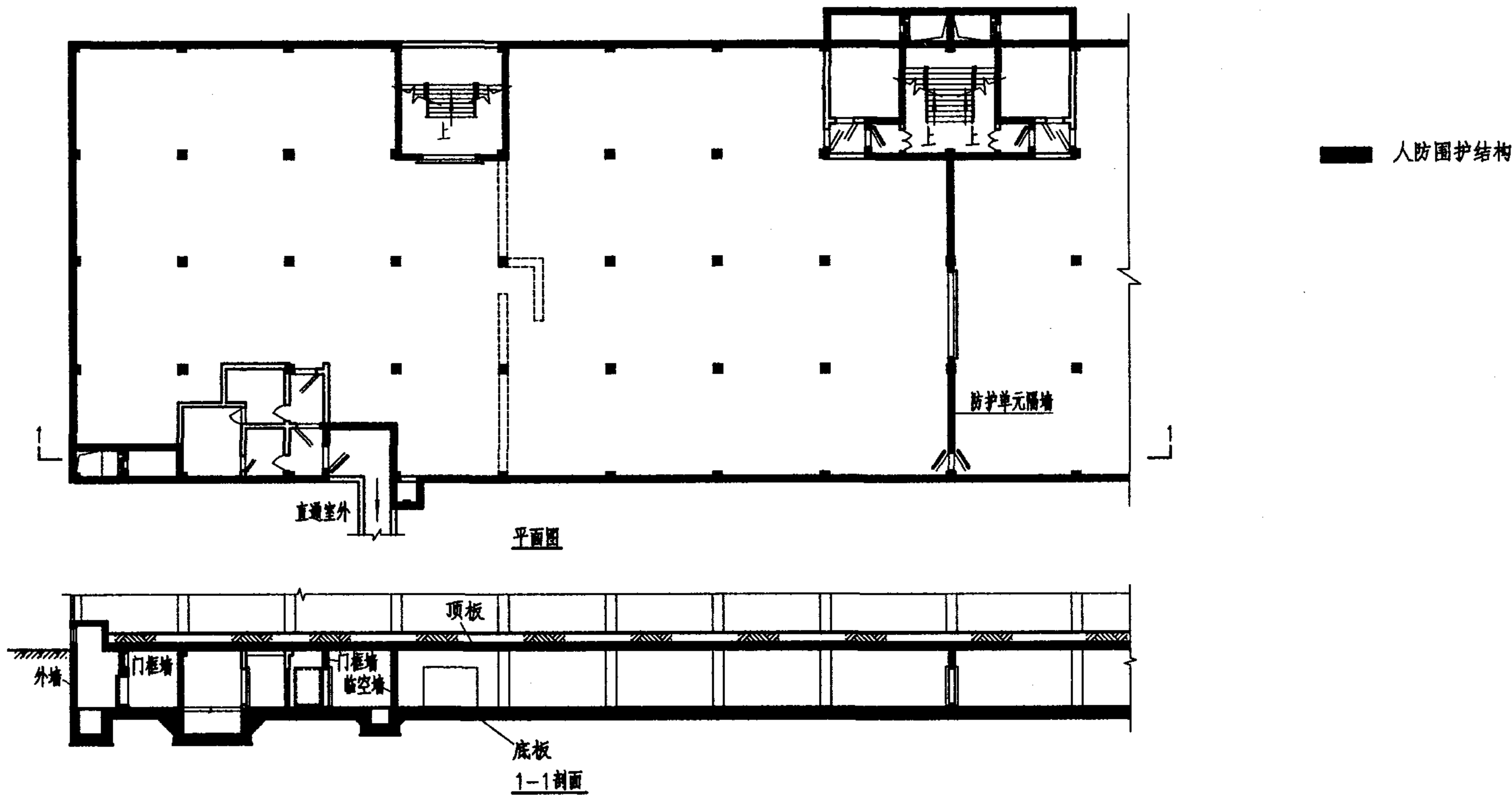
页

12

2.1 术语

2.1.20 人防围护结构 surrounding structure for civil air defence
防空地下室中承受空气冲击波或土中压缩波直接作用的顶板、墙体和底板的总称。

人防围护结构一般包括承受空气冲击波或土中压缩波直接作用的顶板、外墙、临空墙、防护密闭门门框墙、防护单元隔墙和底板等。



2.1.20 图示

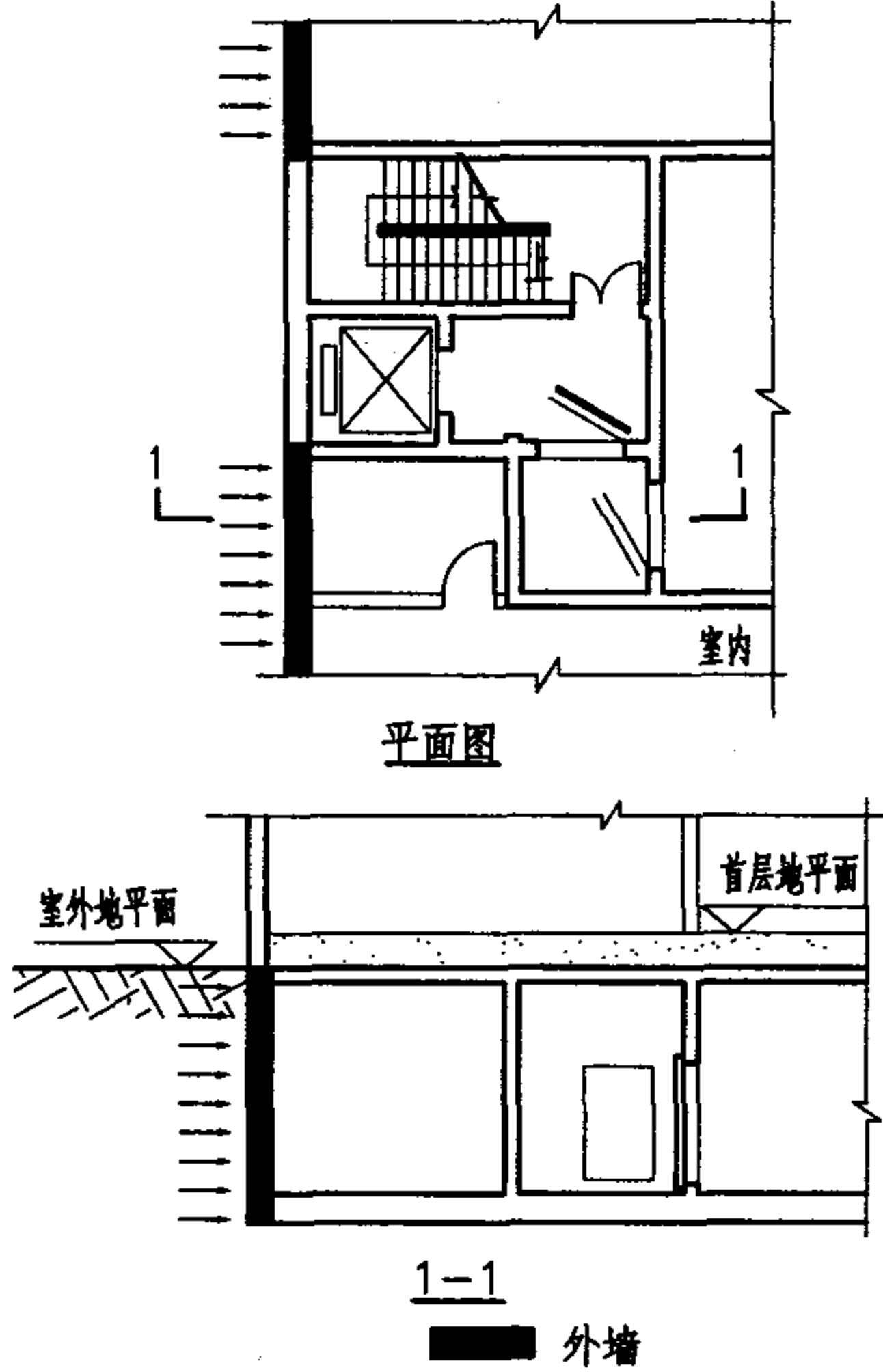
术语-2.1.20								图集号	05SFK10
审核	马希荣	王希荣	校对	王焕东	王焕东	设计	赵贵华	页	14

2.1 术语

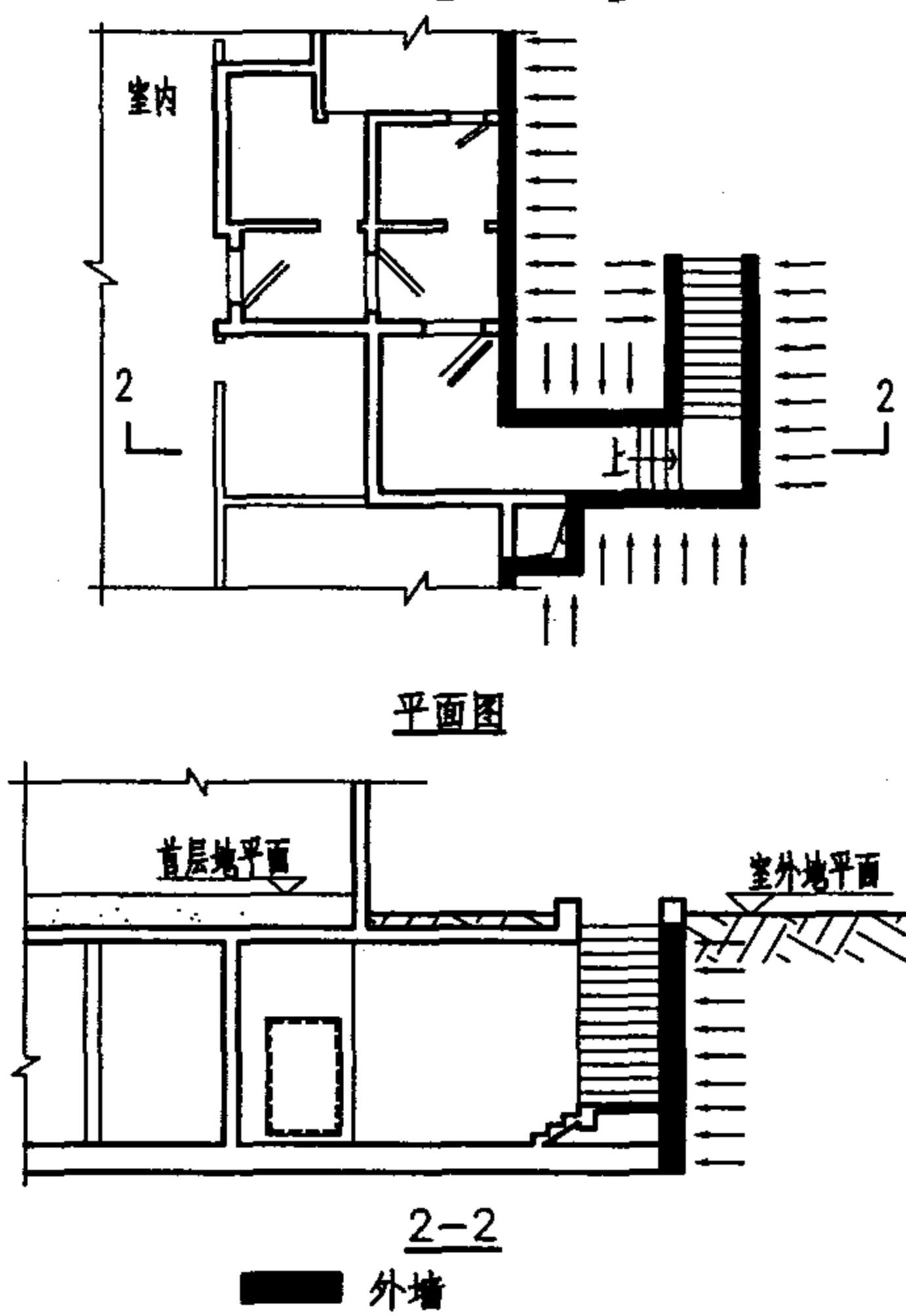
2.1.21 外墙 periphery partition wall

防空地下室中一侧与室外岩土接触，直接承受土中压缩波作用的墙体。

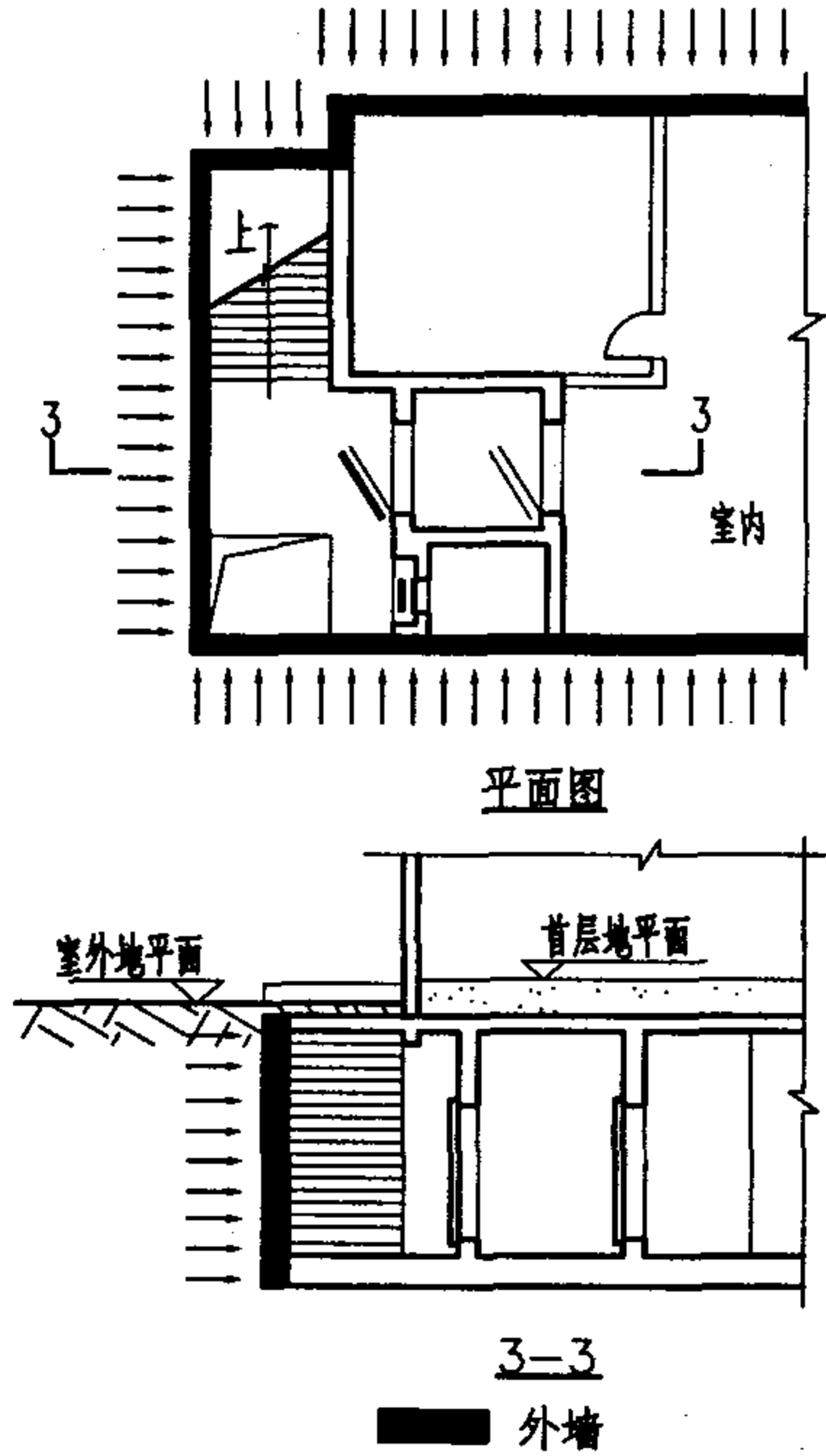
与室外岩土接触的墙体并非都是防空地下室的外墙，外墙仅指能够承受土中压缩波作用的墙体，其中包括一侧为防空地下室的室内，另一侧为室外岩土的墙体，以及主要出入口、战时通风口的通道、竖井等与室外岩土接触的墙体。但次要出入口及平时通风口的通道、竖井等与室外岩土接触的墙体，虽然战时会受到土中压缩波的作用，但因允许其破坏，对其无抗力要求，故不属于外墙。用作次要出入口的室内出入口[图示1]和用作主要出入口的独立式室外出入口[图示2]、附壁式室外出入口[图示3]三种口部形式的外墙示意如下：



2.1.21 图示1



2.1.21 图示2



2.1.21 图示3

术语-2.1.21

图集号

05SFK10

审核 马希荣

设计 赵贵华

校对 王焕东

设计 赵贵华

设计 赵贵华

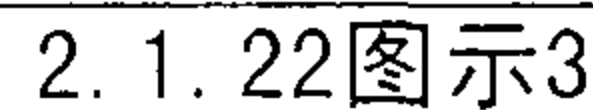
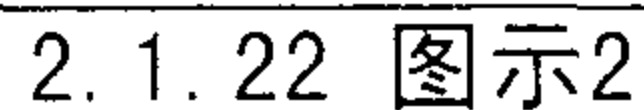
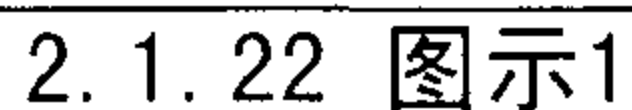
设计 赵贵华

页

15

一侧直接受空气冲击波作用,另一侧为防空地下室内部的墙体。

2 临空墙的定义十分明确,墙的一侧为室内,另一侧为室外空气;而防护密闭门的门框墙可作为一种特殊的临空墙看待,在结构计算中与临空墙的计算有所不同。



2.1 术语

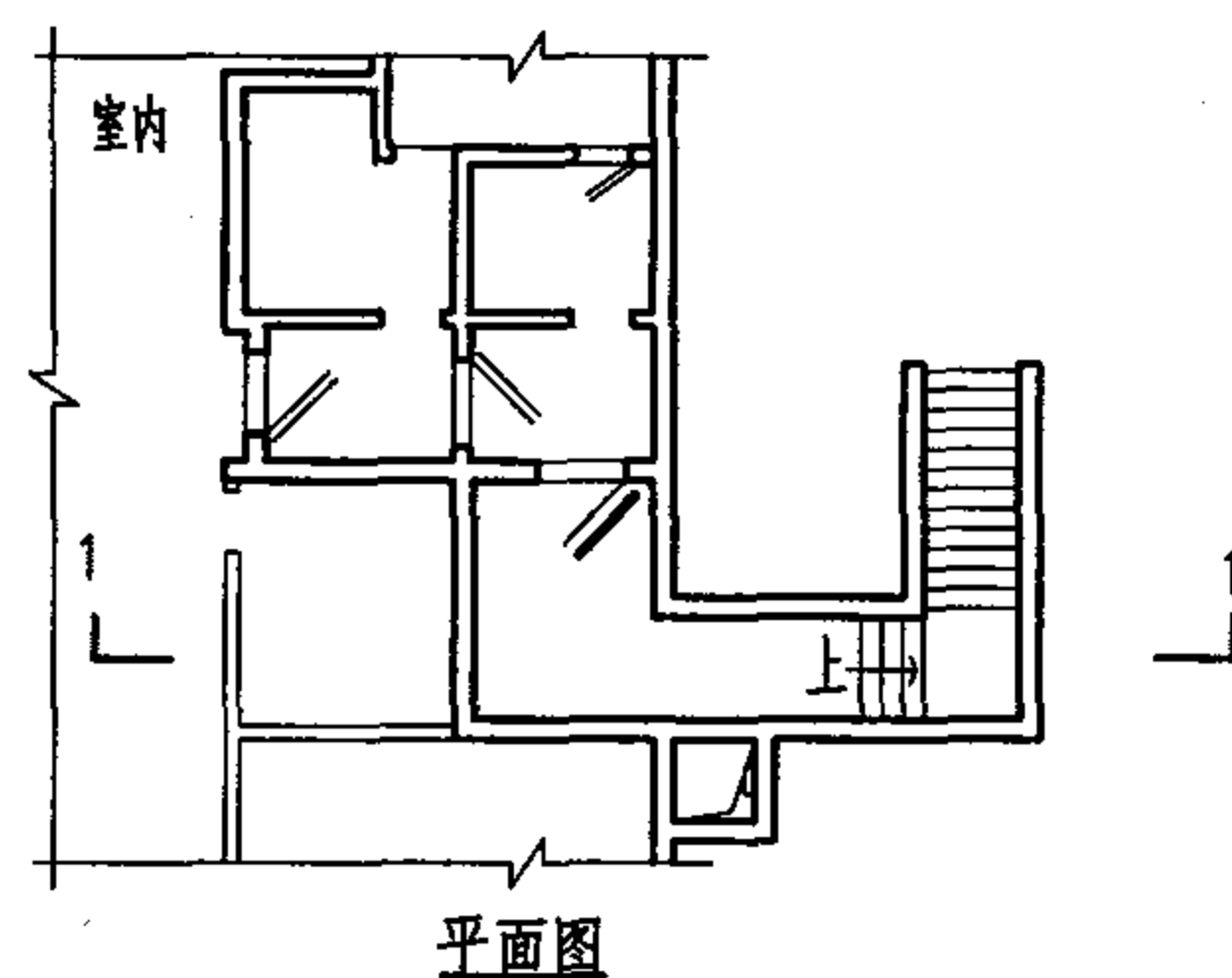
2.1.24 室外出入口 outside entrance

通道的出地面段(无防护顶盖段)位于防空地下室上部建筑投影范围以外的出入口。

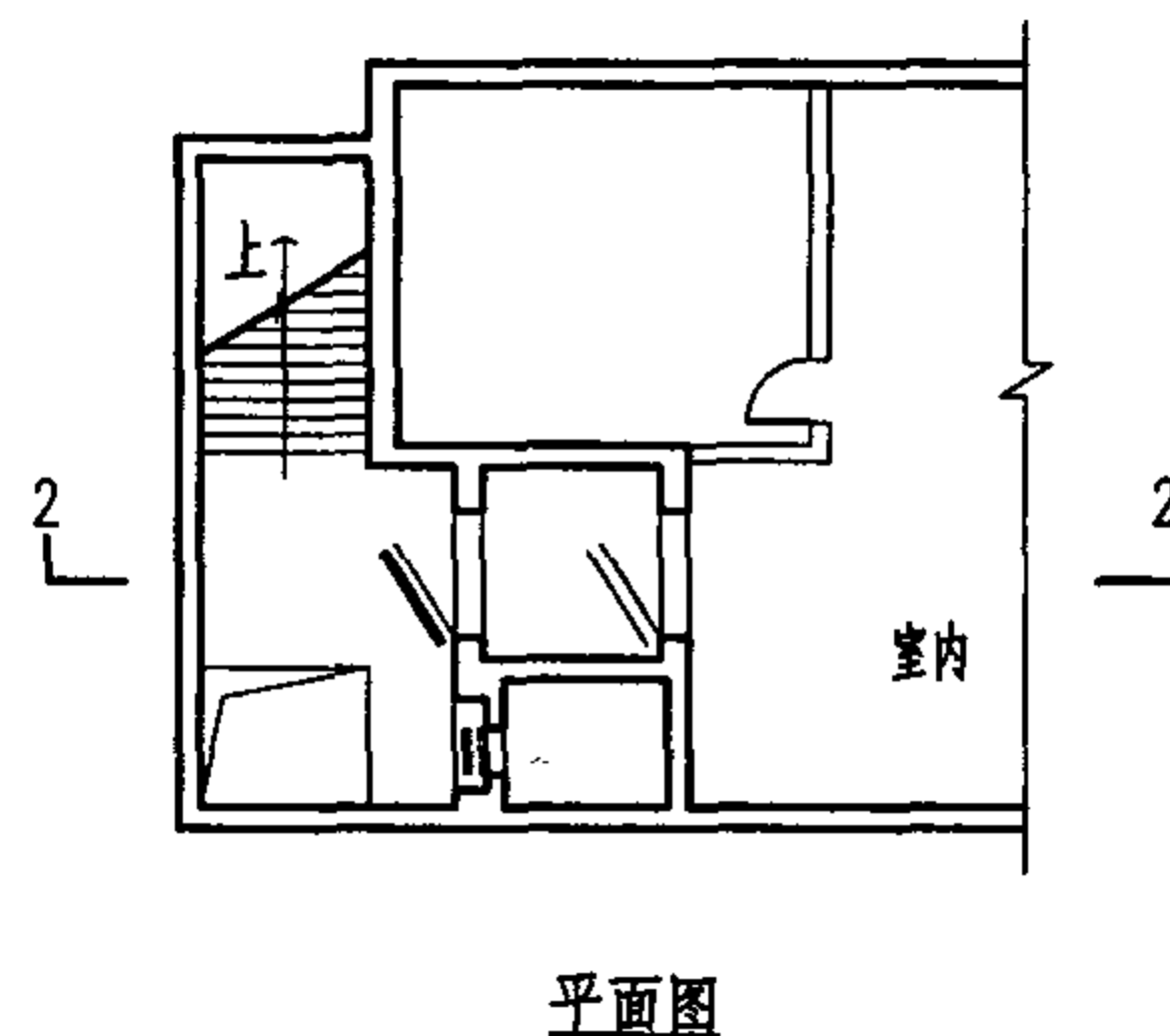
2.1.25 室内出入口 indoor entrance

通道的出地面段(无防护顶盖段)位于防空地下室上部建筑投影范围以内的出入口。

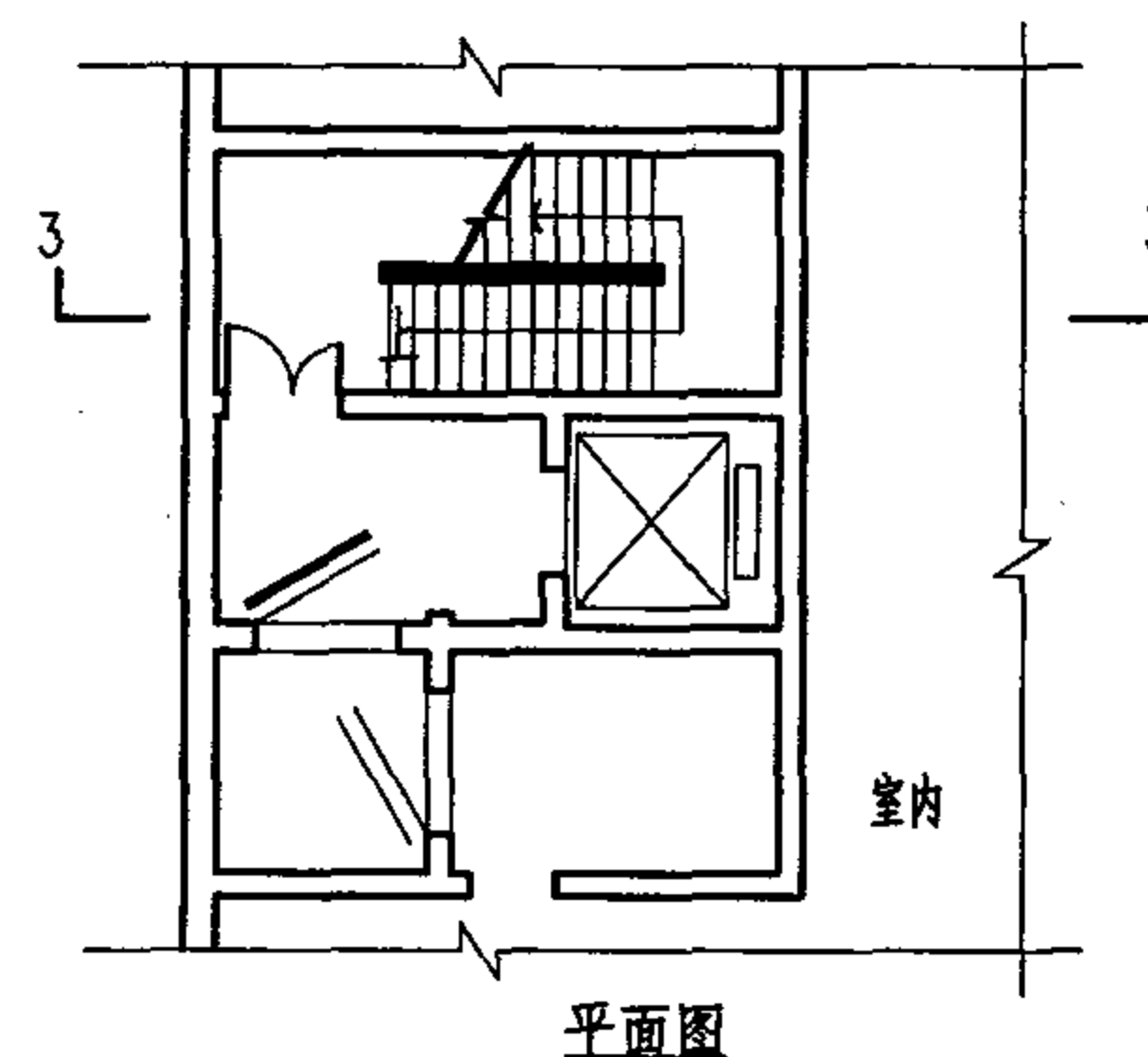
室外出入口一般有两种形式:通道出地面段位于上部建筑投影范围以外,且与上部建筑有一定距离的室外出入口称为独立式室外出入口[图示1];通道出地面段位于上部建筑投影范围以外,且其一侧与上部建筑外墙相邻的室外出入口称为附壁式室外出入口[图示2]。室内出入口一般为楼梯间,见2.1.25[图示]。



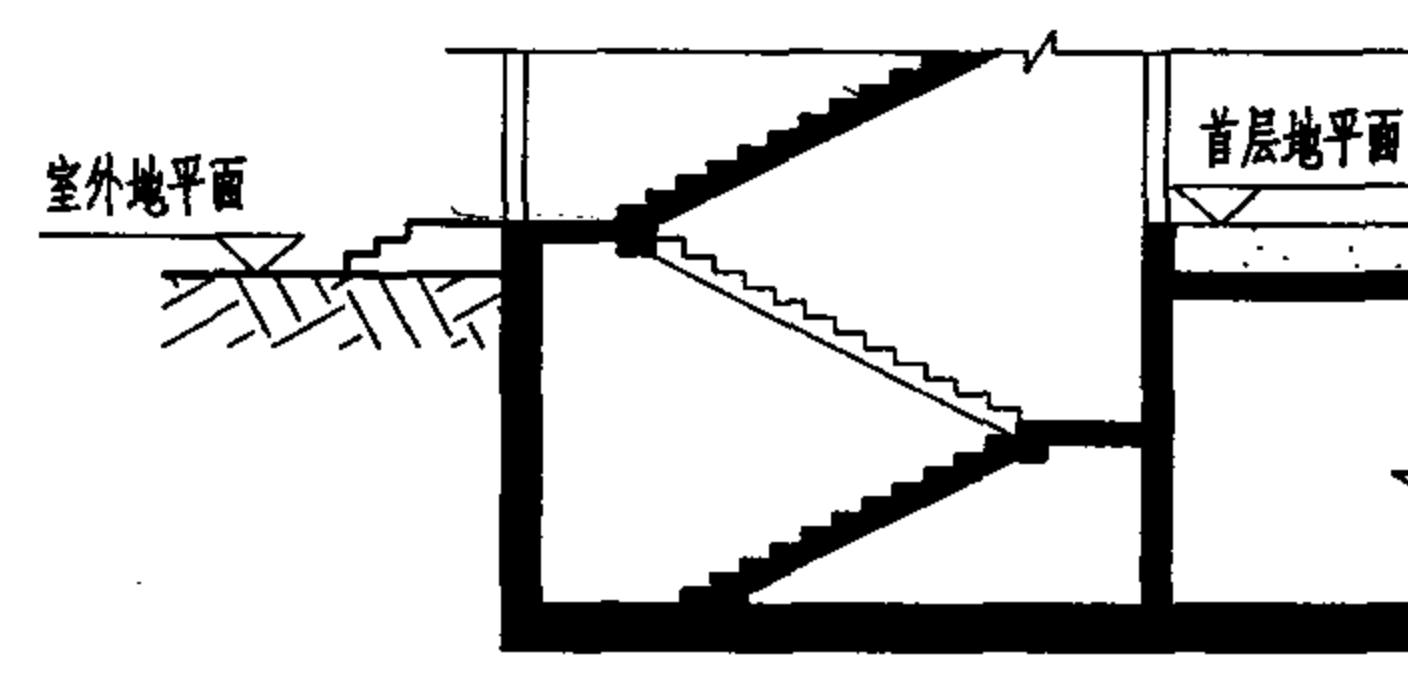
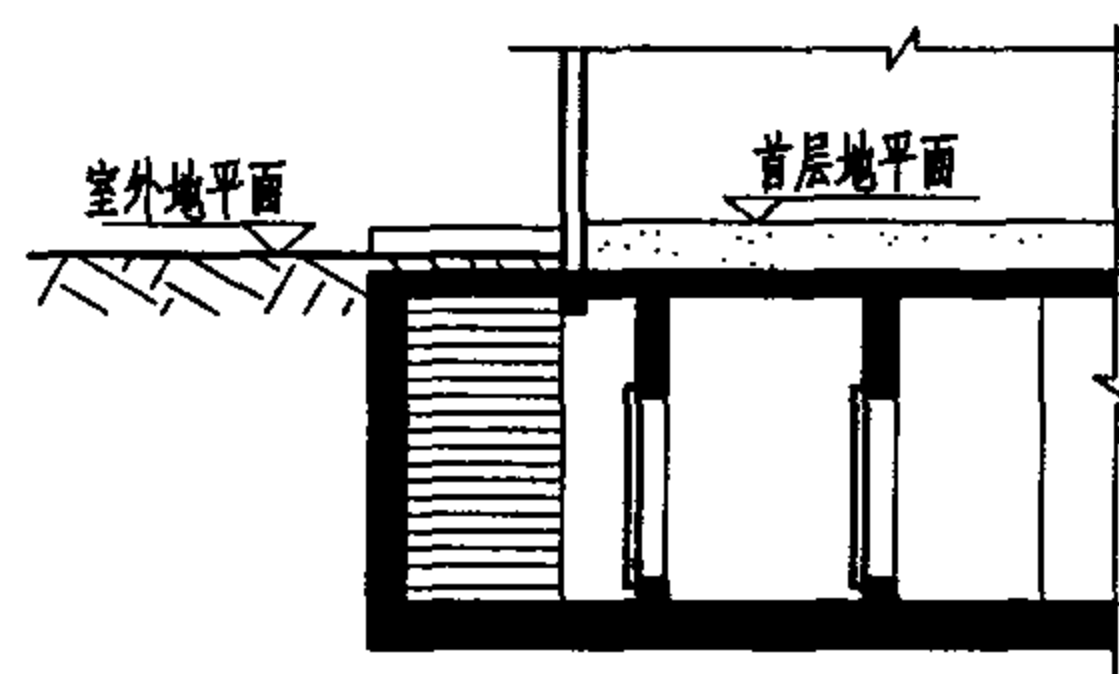
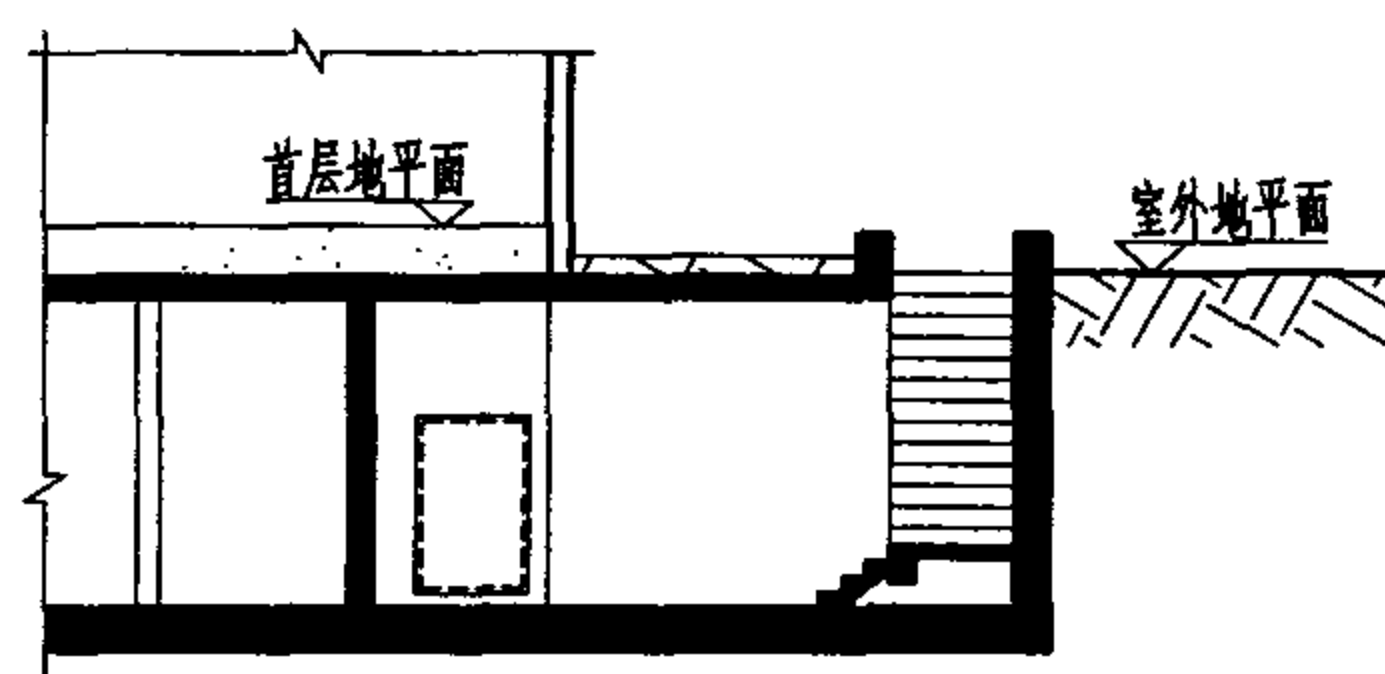
1-1
2.1.24 图示1



2-2
2.1.24 图示2



3-3
2.1.25 图示



术语-2.1.24、2.1.25

图集号

05SFK10

审核 马希荣

王希荣

校对

王焕东

王焕东

设计

赵贵华

孟贵华

页

17

2.1 术语

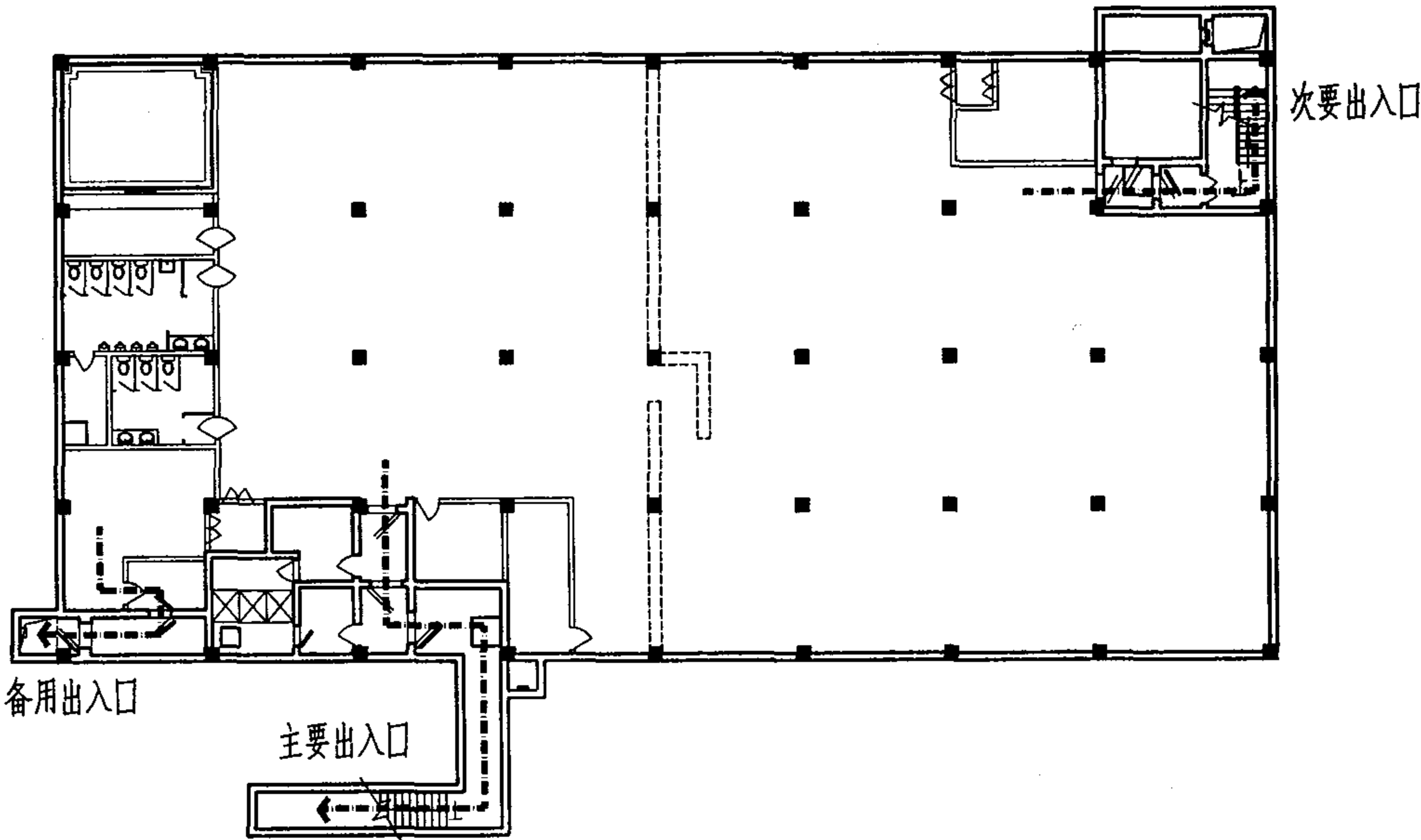
- 2.1.27 主要出入口 main entrance
- 战时空袭前、空袭后，人员或车辆进出较有保障，且使用较为方便的出入口。
- 2.1.28 次要出入口 secondary entrance
- 战时主要供空袭前使用，当空袭使地面建筑遭破坏后可不使用的出入口。
- 2.1.29 备用出入口 alternate exit
- 战时一般情况下不使用，当其它出入口遭破坏或堵塞时应急使用的出入口。

防空地下室出入口按战时使用功能可分为：主要出入口、次要出入口、备用出入口等。

1 主要出入口:空袭前后都使用，故应使其战时不易被破坏、不易被堵塞，并设置有必要的洗消设施，以便在空袭后室外染毒时保障人员、车辆方便地进出。一个防护单元应至少有一个主要出入口，主要出入口应以满足战时使用要求和防护要求为前提，其楼梯（坡道）均应满足战时抗力要求，但不一定是防空地下室中最宽敞的出入口。

2 次要出入口:主要供空袭前使用，空袭后可以不再使用。故可不考虑防堵塞措施，其楼梯（坡道）也可不考虑战时荷载。一个防空地下室或一个防护单元可根据需要设一个或多个次要出入口。

3 备用出入口:平时和空袭之前一般都不使用，只有在其它出入口被破坏或堵塞时才使用。备用出入口应在空袭条件下不易被破坏、不易被堵塞。备用出入口一般采用竖井式，且往往与通风竖井结合设置。



2.1.27~2.1.29 图示

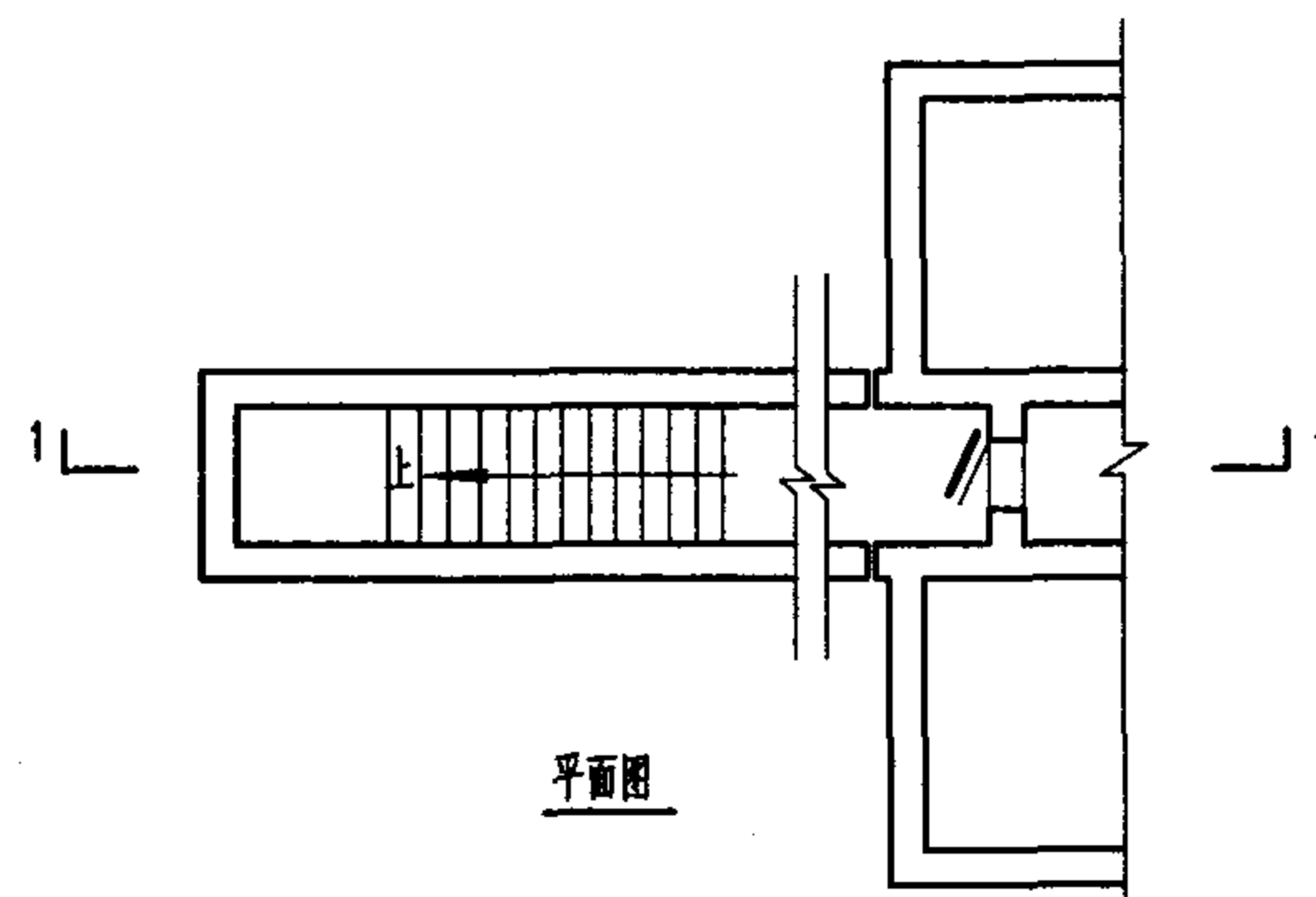
术语-2.1.27~2.1.29								图集号	05SFK10
审核	马希荣	王希荣	校对	王焕东	王焕东	设计	赵贵华	孟贵华	页 18

2.1 术语

2.1.30 直通式出入口

straight entrance

防护密闭门外的通道在水平方向上没有转折通至地面的出入口。

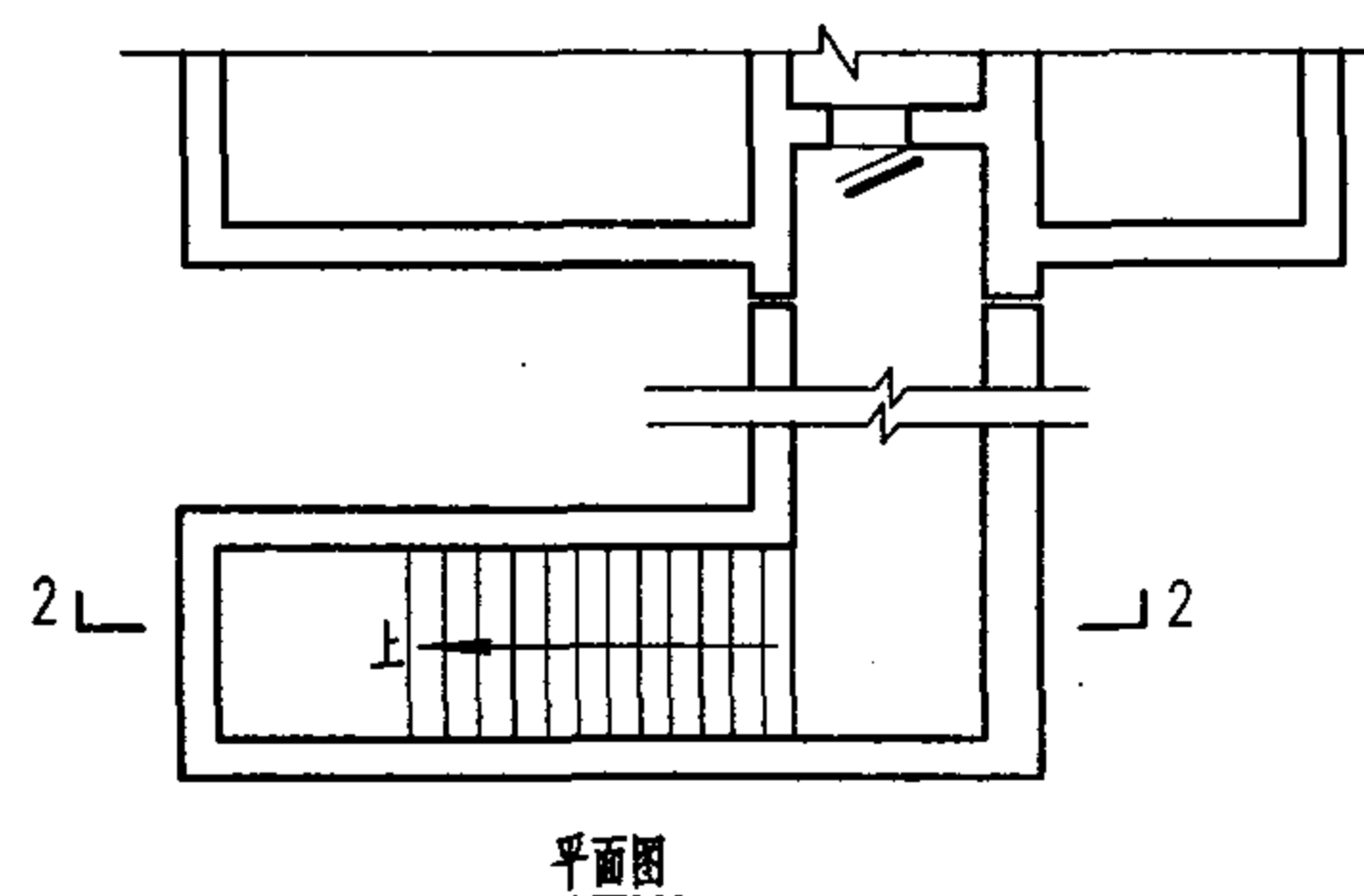


2.1.30 图示

2.1.31 单向式出入口

entrance with one turning

防护密闭门外的通道在水平方向上有垂直转折，并从一个方向通至地面的出入口。

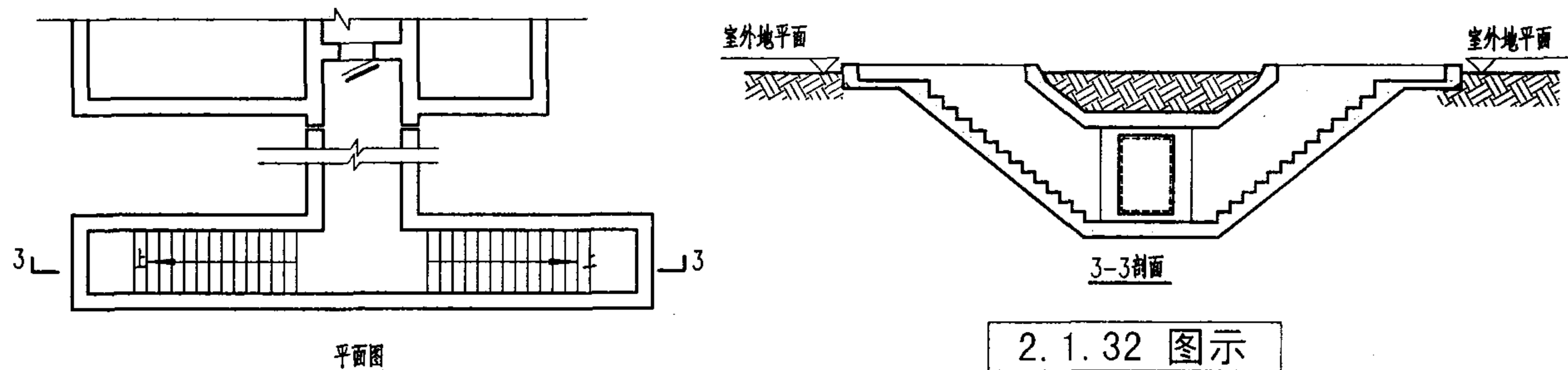


2.1.31 图示

2.1.32 穿廊式出入口

porch entrance

防护密闭门外的通道出入端从两个方向通至地面的出入口。



2.1.32 图示

术语-2.1.30~2.1.32

图集号

05SFK10

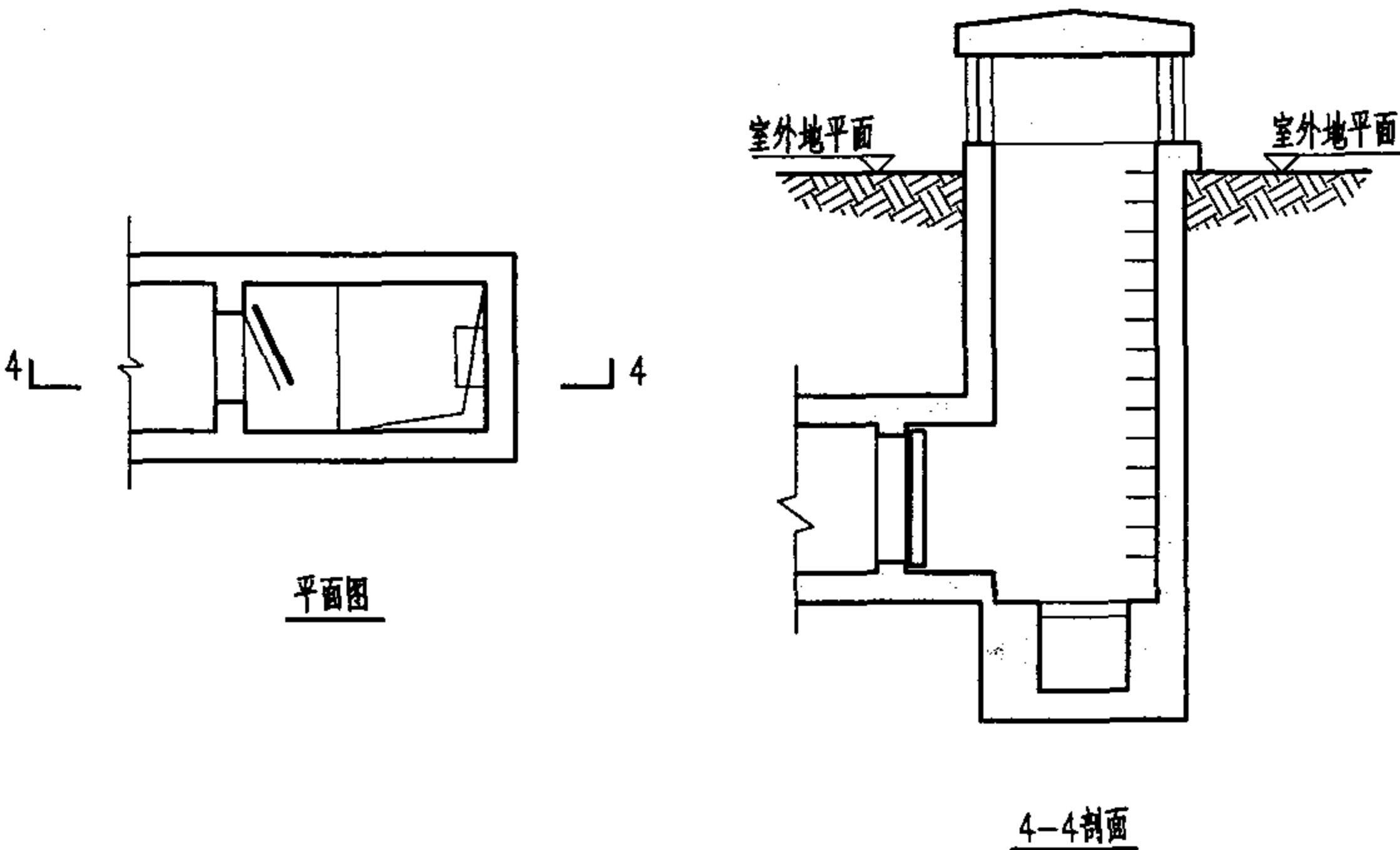
审核 马希荣 王希荣 校对 王焕东 王焕东 设计 赵贵华 孟贵华

页

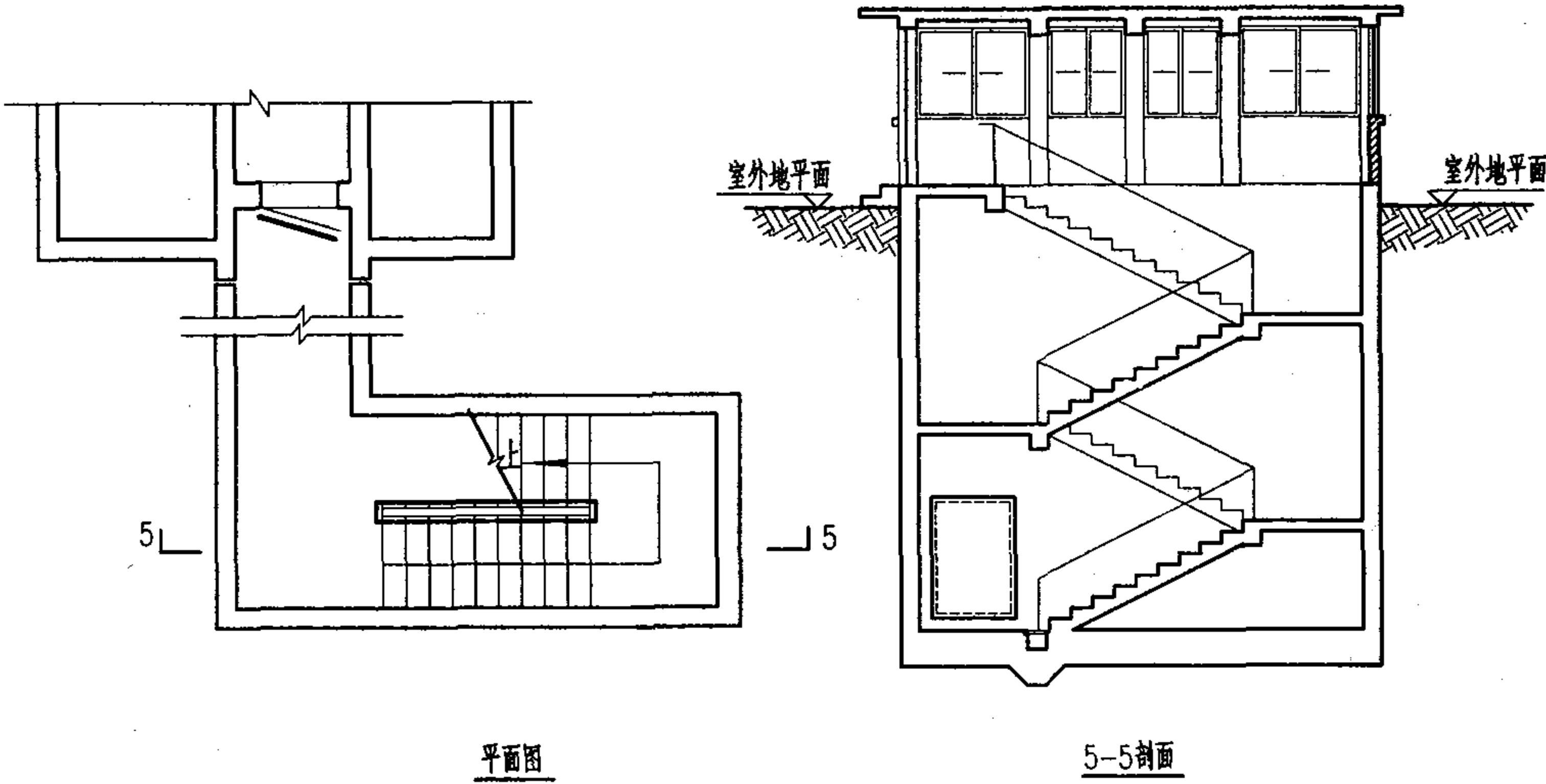
19

2.1 术语

- 2.1.33 竖井式出入口 vertical entrance
- 防护密闭门外的通道出入端从竖井通至地面的出入口。
- 2.1.34 楼梯式出入口 entrance with stairs
- 防护密闭门外的通道出入端从楼梯通至地面的出入口。



2.1.33 图示



2.1.34 图示

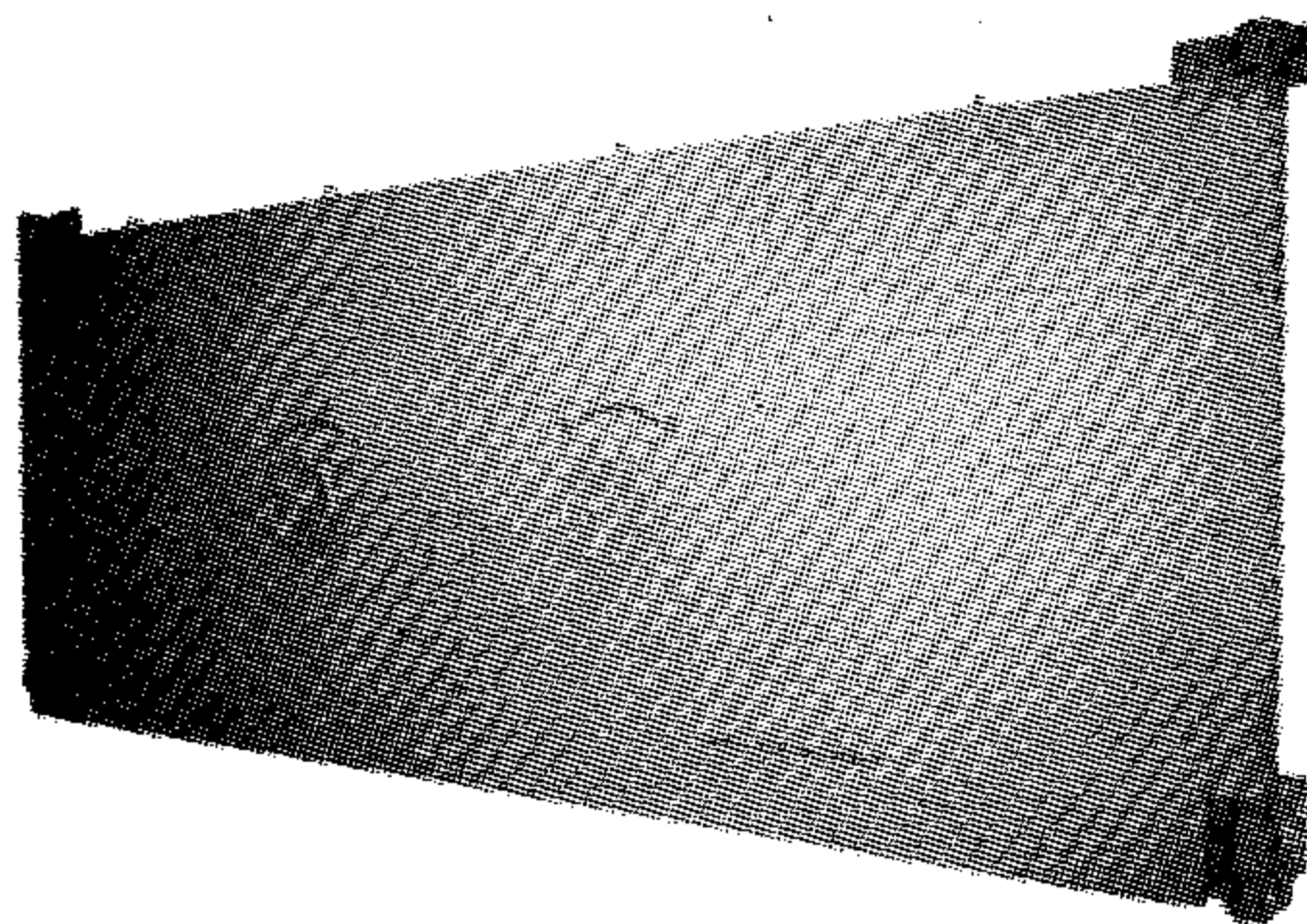
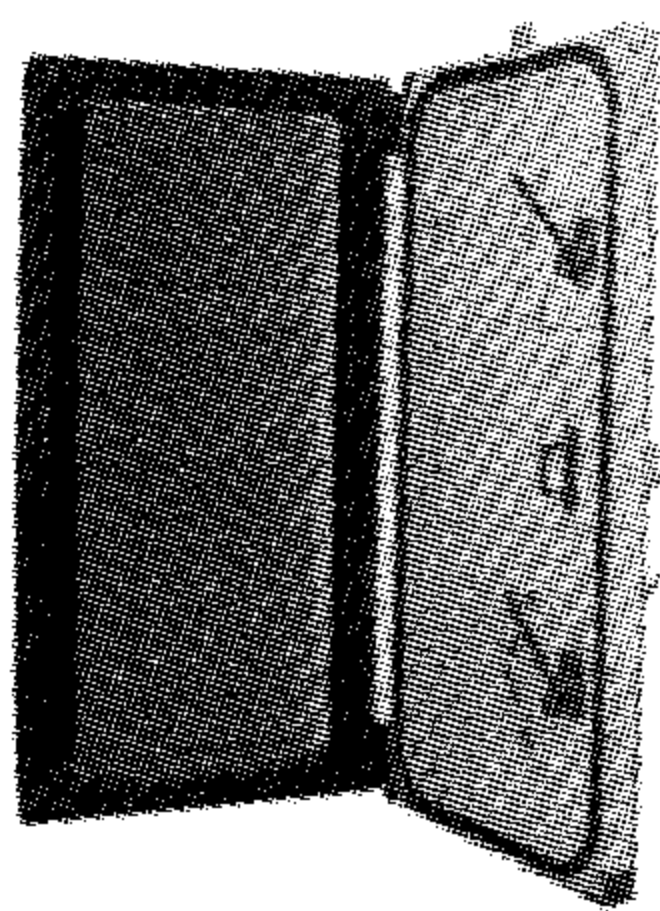
2.1 术语

2.1.35 防护密闭门 airtight blast door

既能阻挡冲击波又能阻挡毒剂通过的门。

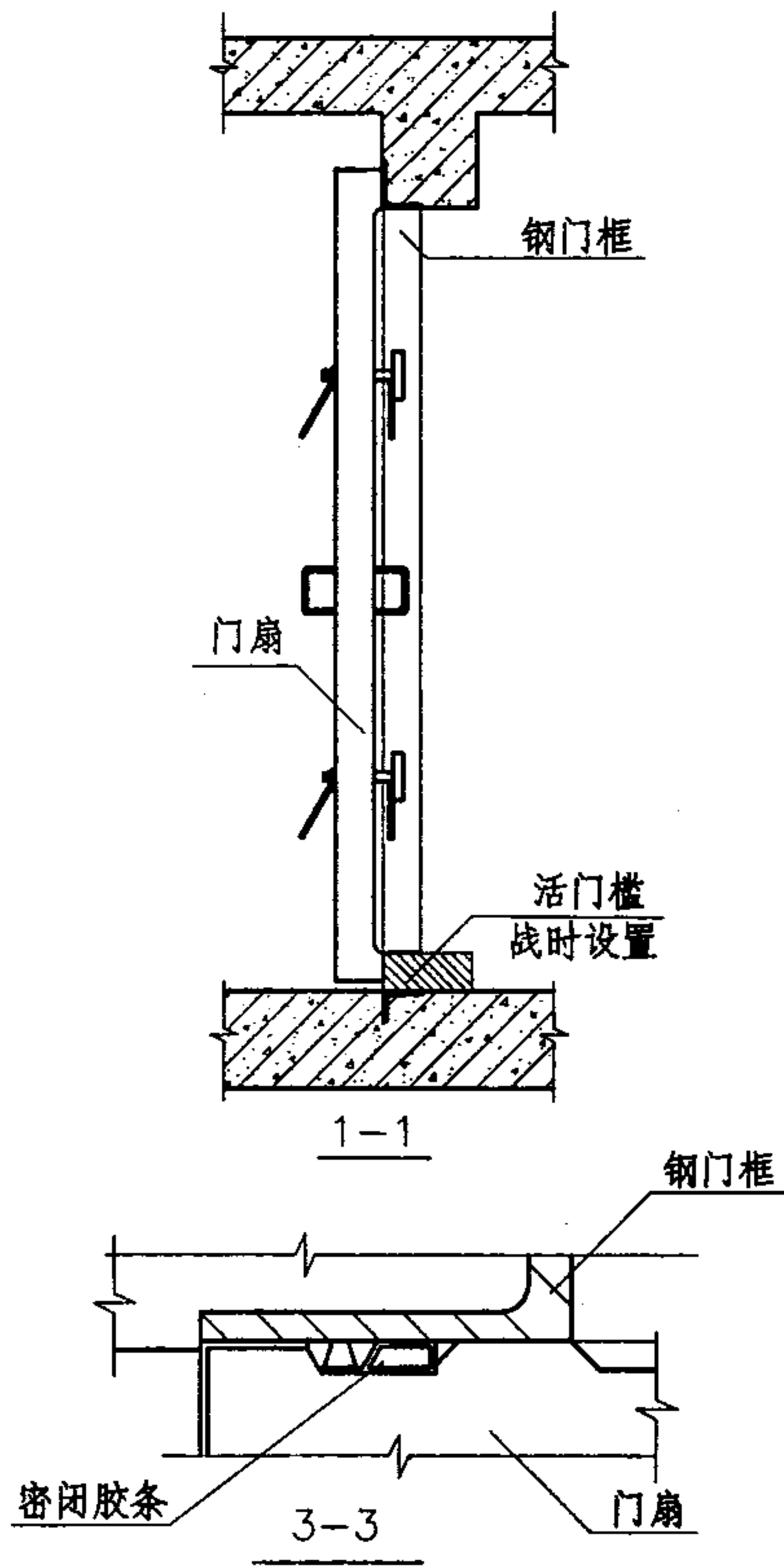
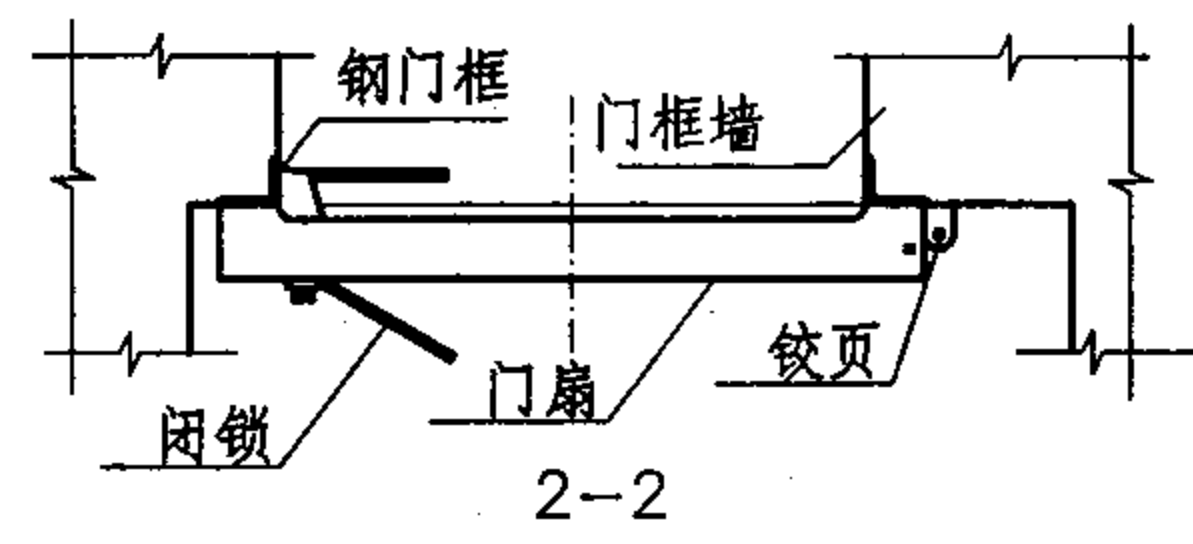
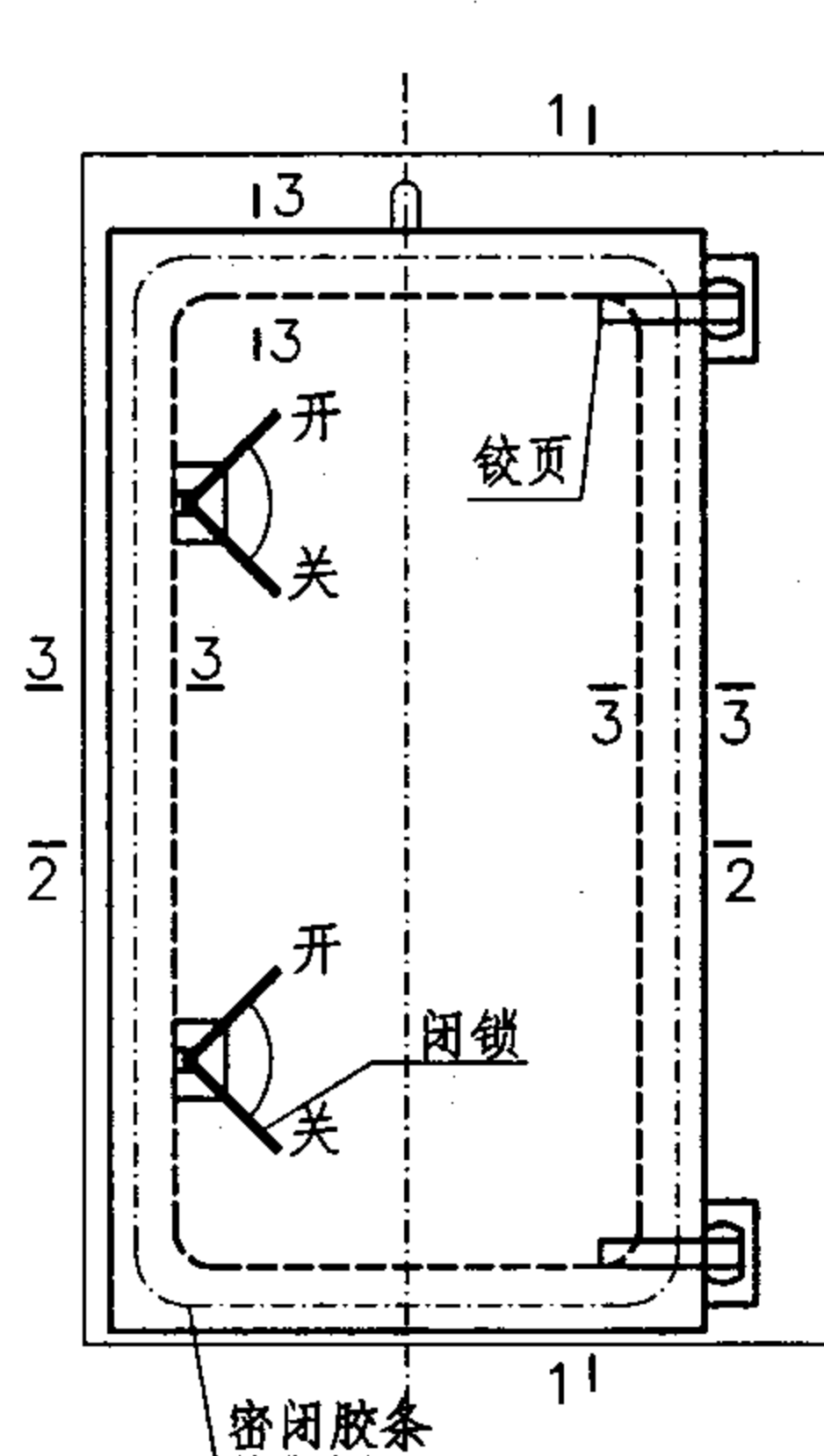
人防门是设置在战时出入口的一种防护设备，也可用于战时可间断通风的进排风口。人防门按功能分有防护密闭门和密闭门两种，按门扇的数量分有单扇门[图示1]和双扇门[图示2]，按门扇的材质分有钢筋混凝土门和钢结构门，按门槛类型分有固定门槛人防门和活门槛人防门。

防护密闭门由门扇、门框、铰页、闭锁、密闭胶条等构件组成[图 示 3]。其门扇和门框除具有密闭作用外,还具有阻挡冲击波作用。铰页为门扇转动提供支撑,位于门扇内侧的密闭胶条在压紧状态下使门扇和门框之间形成密封。闭锁在关闭门扇时压紧密闭胶条。闭锁和铰页还具有承受冲击波负压的作用。密闭门的组成与防护密闭门相似,只是密闭门仅具有阻挡毒剂,不具有阻挡冲击波的功能。



2.1.36 密闭门 airtight door

能够阻挡毒剂通过的门。



2. 1. 35 图示3

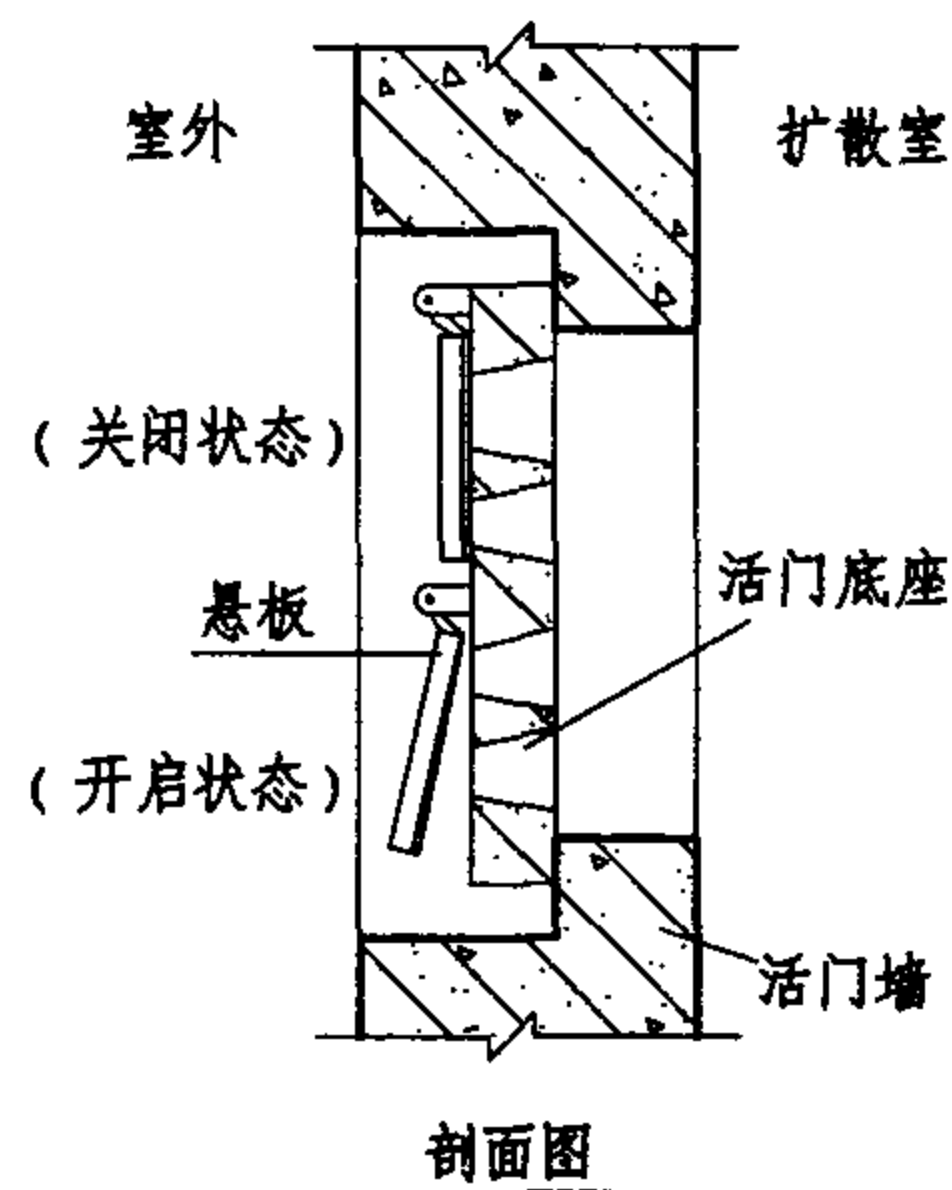
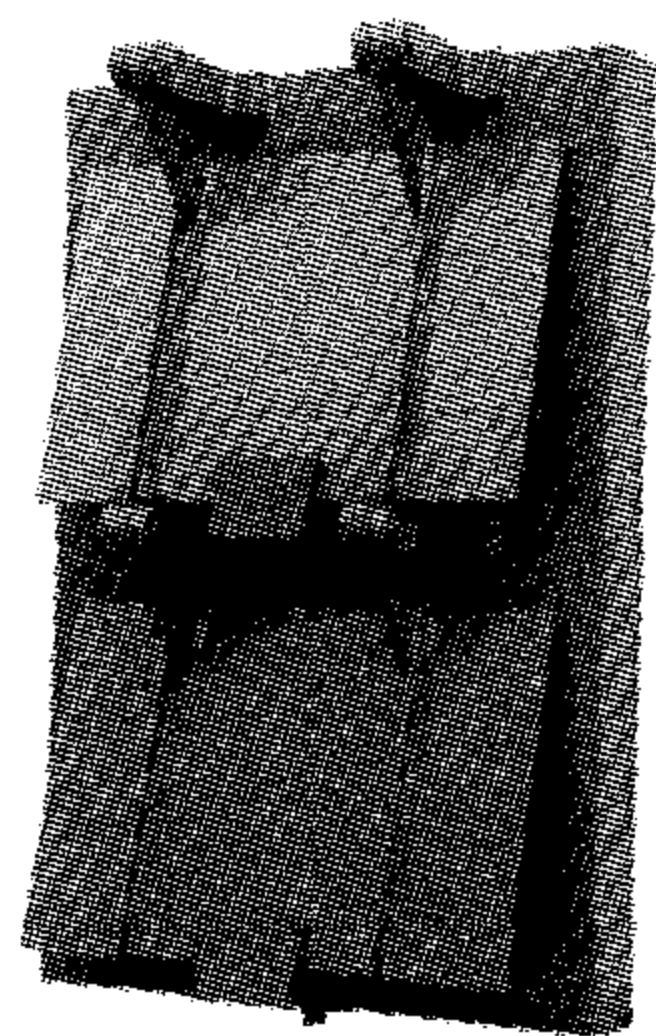
术语-2.1.35、2.1.36									图集号	05SFK10
审核	马希荣	马希荣	校对	王焕东	王焕东	设计	赵贵华	孟贵华	页	21

2.1 术语

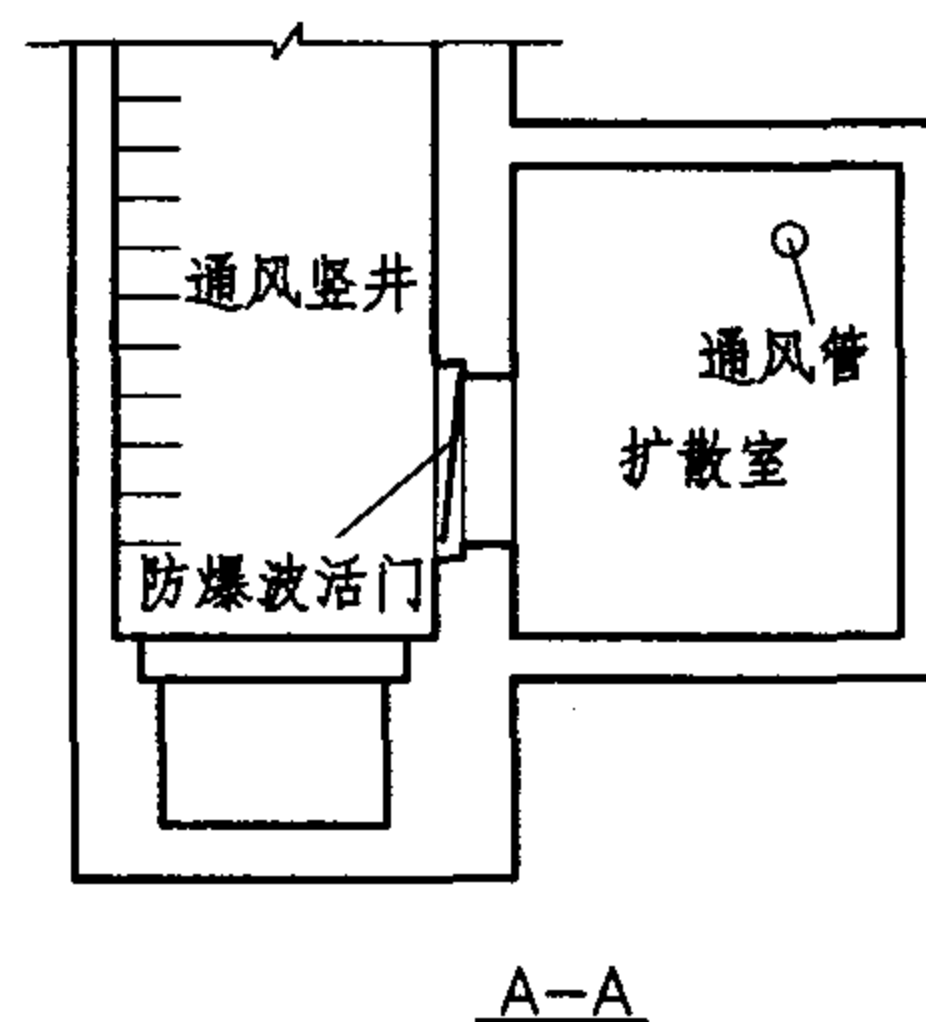
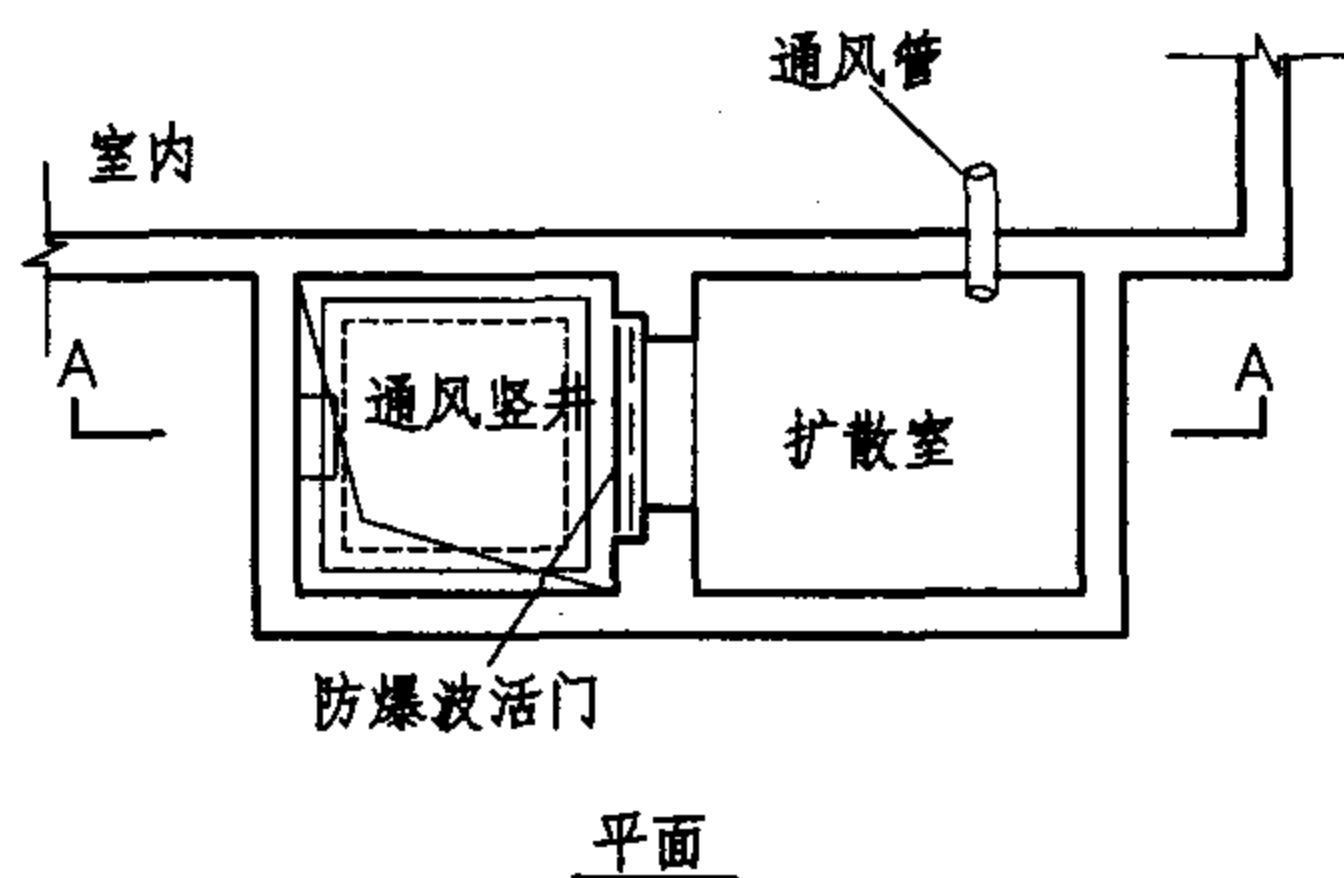
2.1.37 消波设施 attenuating shock wave equipment

设在进风口、排风口、柴油机排烟口处用来削弱冲击波压力的防护设施。消波设施一般包括，冲击波到来时即能自动关闭的防爆波活门和利用空间扩散作用削弱冲击波压力的扩散室或扩散箱等。

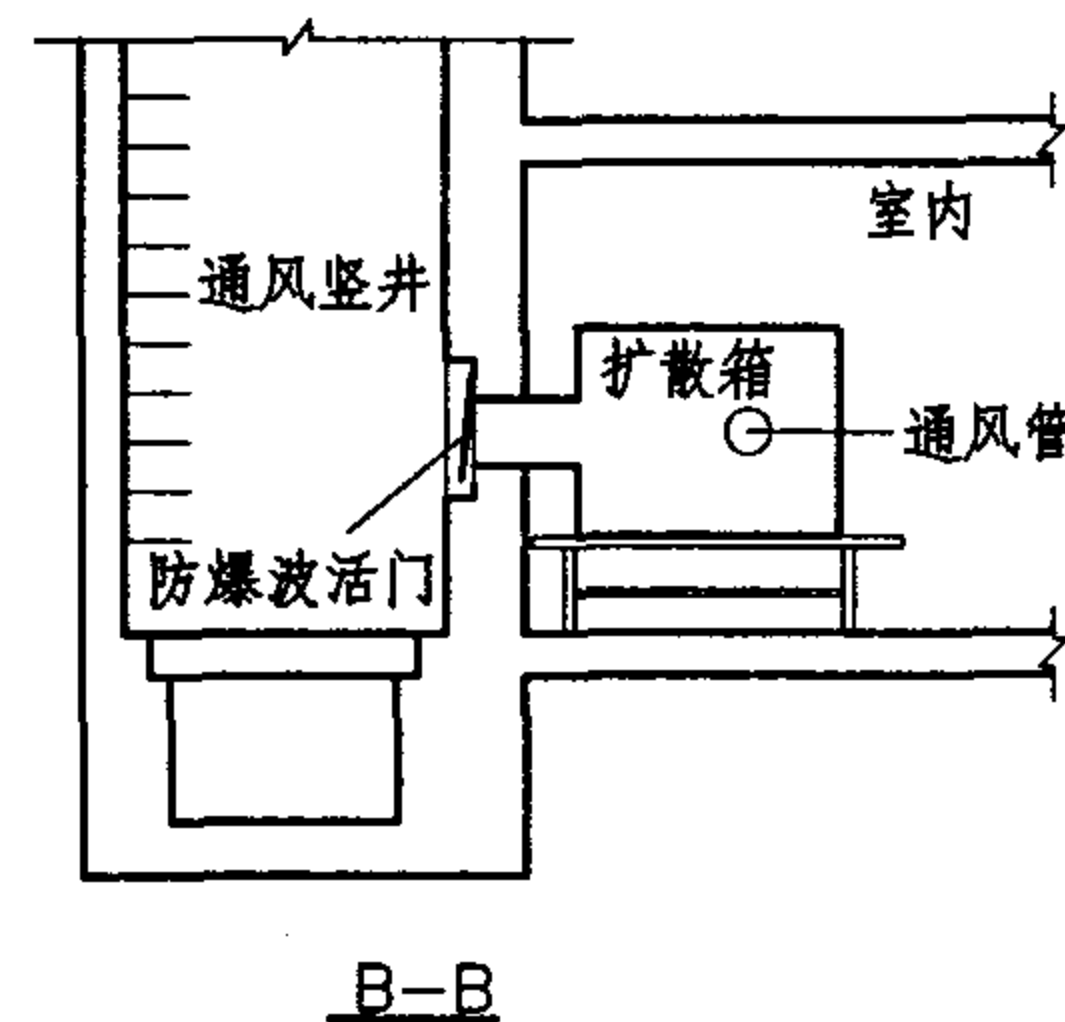
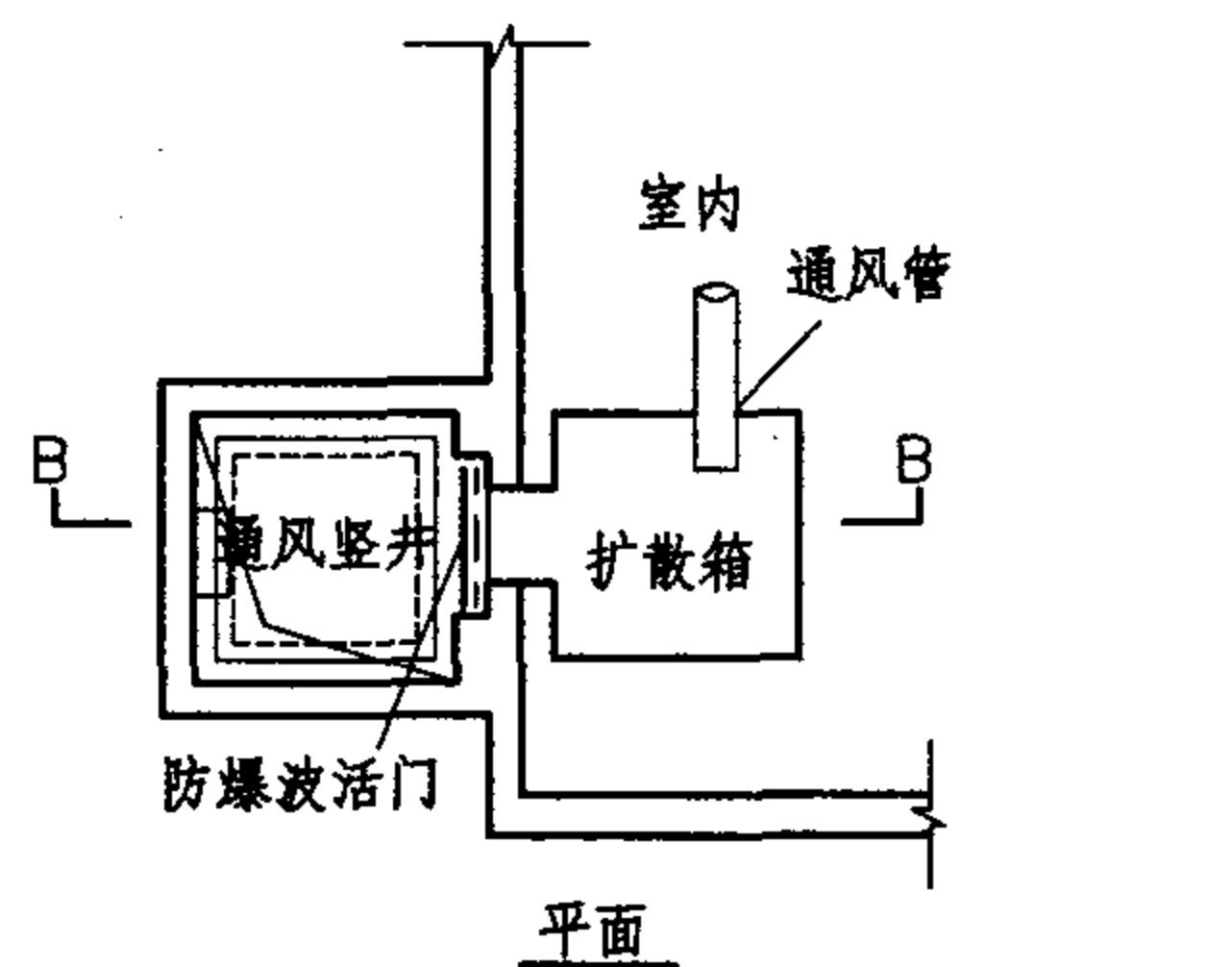
消波设施一般设置在战时需要不间断通风的进排风口（或柴油机排烟口）。消波设施主要包括防爆波活门[图示1]、扩散室或扩散箱等。对于采用“防爆波活门+扩散室”系统[图示2]或“防爆波活门+扩散箱”系统[图示3]的通风口，通常防爆波活门的悬板处于开启状态，由于活门底座有孔，可正常通风。当冲击波到达时，悬板自动关闭，使冲击波压力受到明显削弱，再经过扩散室（箱）的空间扩散作用，可使冲击波压力削弱到不会对室内人员和设备造成伤害的程度。



2.1.37 图示1



2.1.37 图示2



2.1.37 图示3

术语-2.1.37

图集号

05SFK10

审核

马希荣

王焕东

校对

王焕东

设计

赵贵华

孟贵华

页

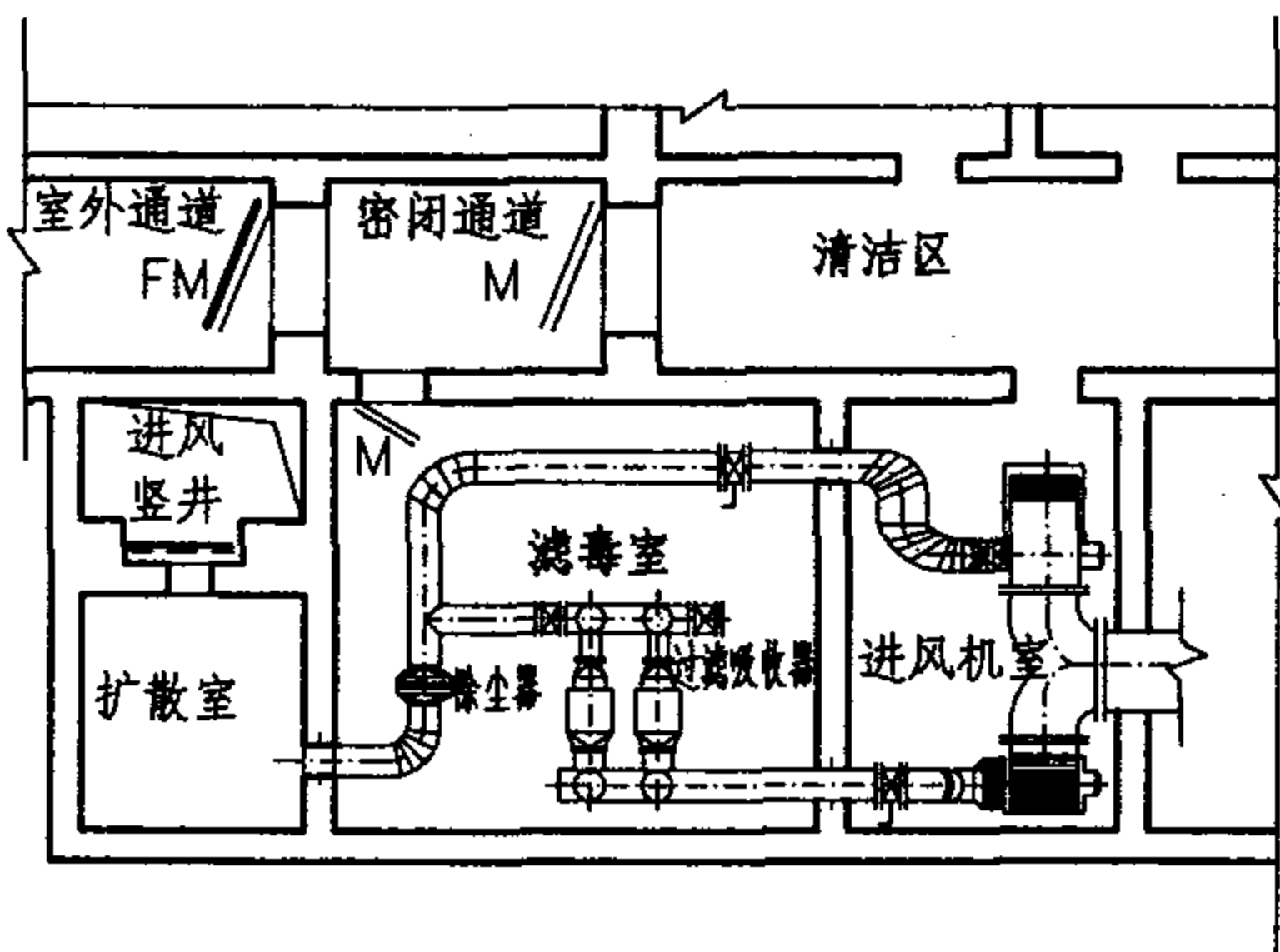
22

2.1 术语

2.1.38 滤毒室 gas-filtering room

装有通风滤毒设备的专用房间。

过滤吸收器是设置在进风系统上的一种滤毒装置，通过其过滤和吸收作用可将室外的染毒空气的浓度降到非致伤的程度。战时过滤吸收器的使用和拆换时可能使周围环境染毒，故为过滤吸收器设置专门的房间。装有过滤吸收器的房间称为滤毒室，属于染毒区。

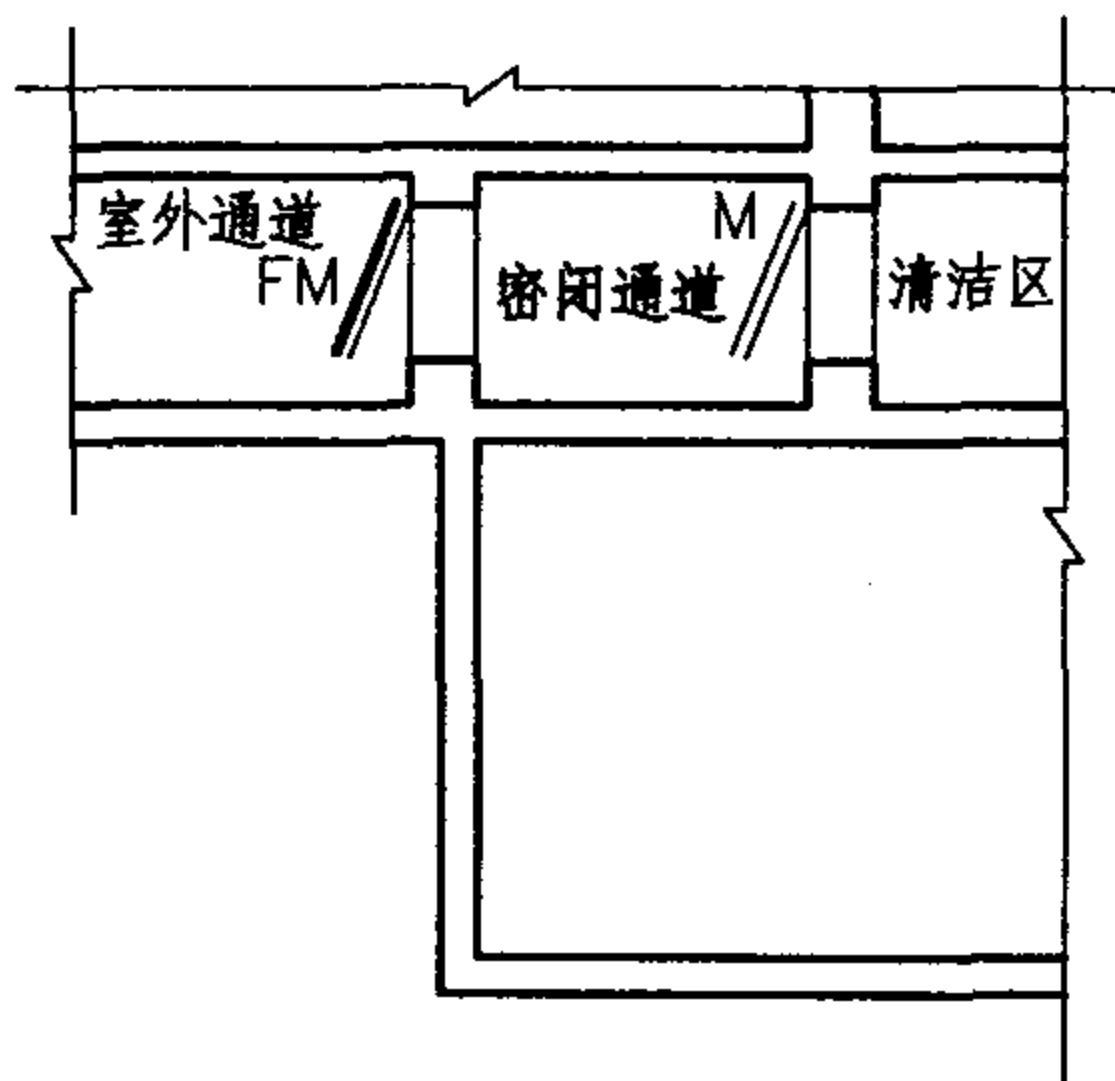


2. 1. 38 图示

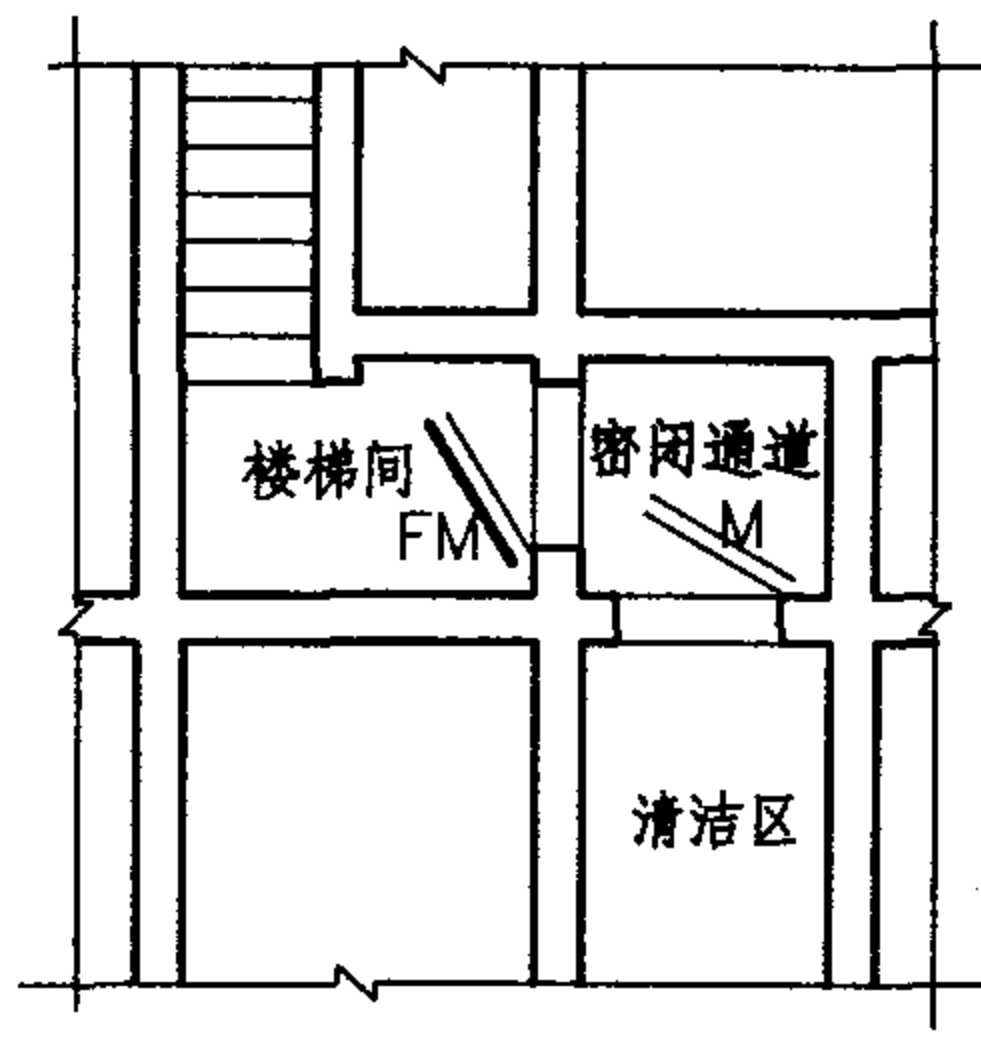
2.1.39 密闭通道 airtight passage

由防护密闭门与密闭门之间或两道密闭门之间所构成的，并仅依靠密闭隔绝作用阻挡毒剂侵入室内的密闭空间。在室外染毒情况下，通道不允许人员出入。

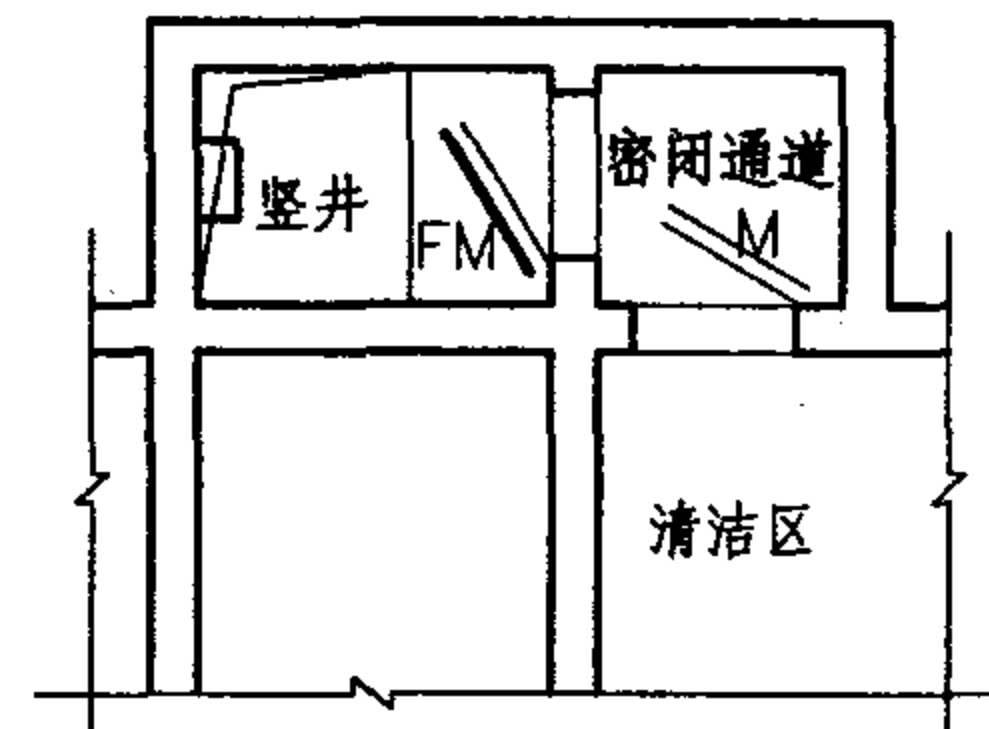
密闭通道只是依靠其密闭隔绝作用来阻止室外毒剂的侵入，因此，当室外染毒时，密闭通道的防护密闭门和密闭门始终是关闭的，不允许有人员出入。密闭通道一般设置在设有滤毒通风的防空地下室的次要出入口和备用出入口（在物资库中可设在各类出入口）。通常有三种类型的密闭通道：连接室外通道的密闭通道[图示1]、连接楼梯间的密闭通道[图示2]和连接备用出入口的密闭通道[图示3]。



2.1.39 图示1



2.1.39 图 示 2



2.1.39 图示3

术语-2.1.38、2.1.39

图集号

05SFK10

审核

马希荣

上卷

校对

王焕东

王猷东

设计

赵贵华

袁貴華

页

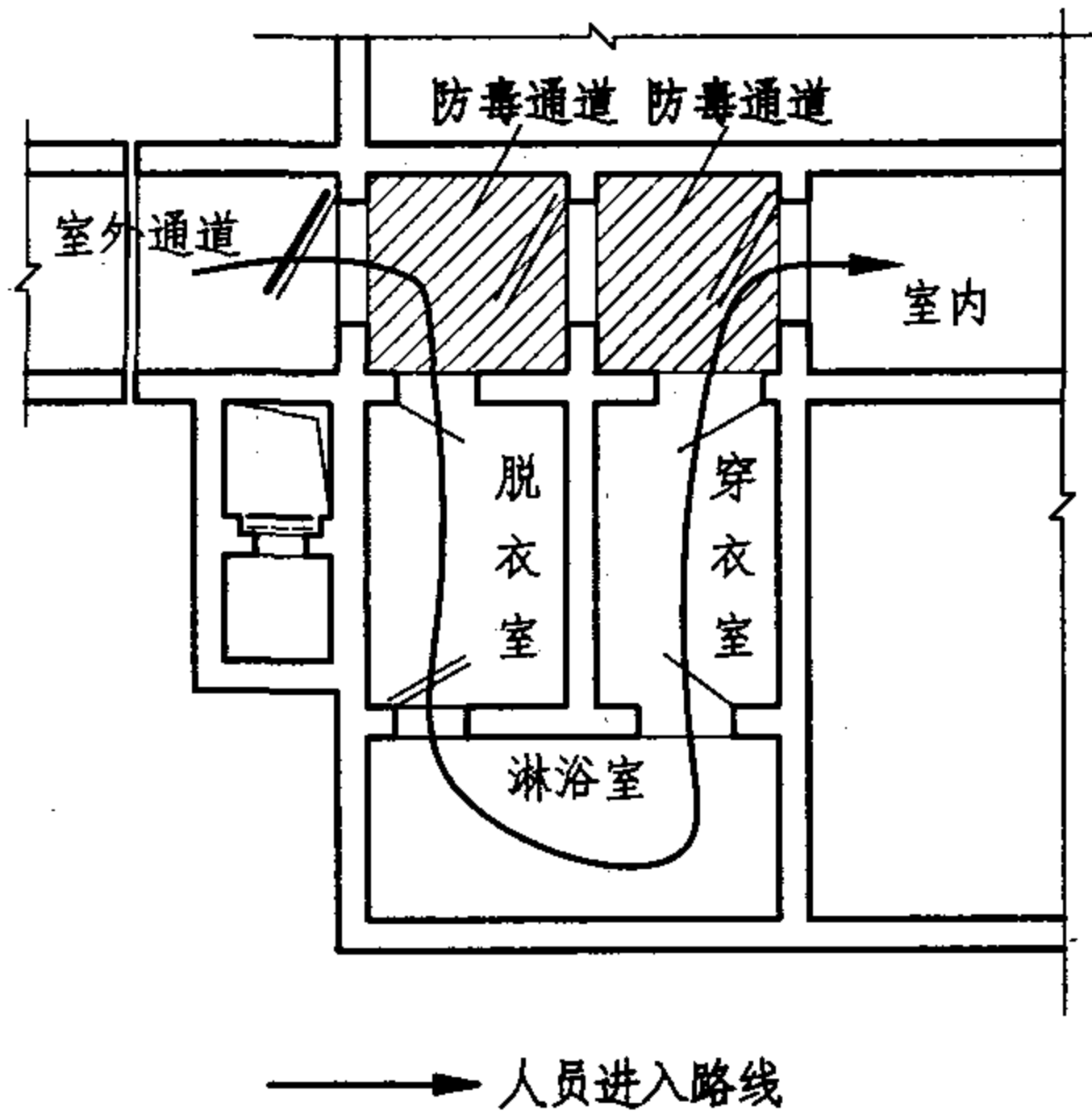
23

2.1 术语

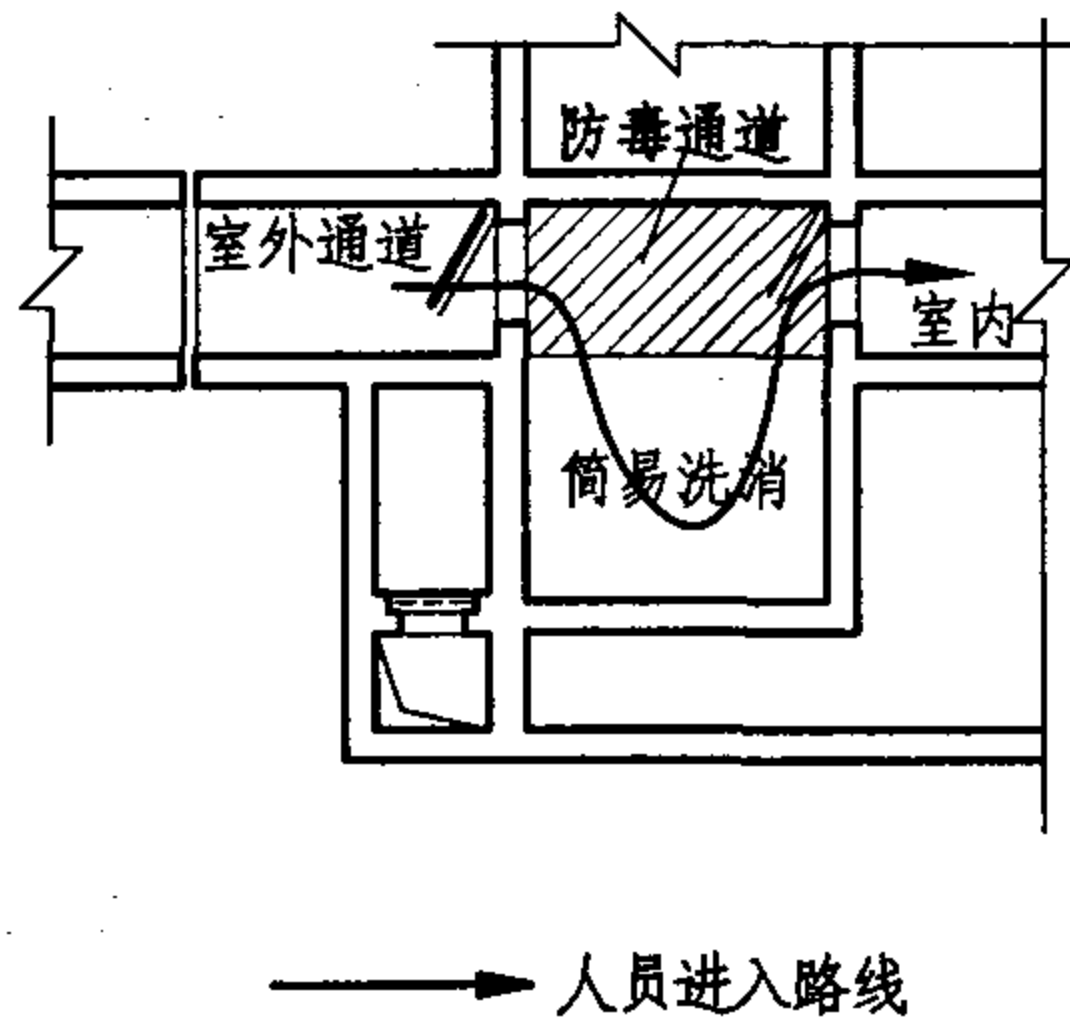
2.1.40 防毒通道 air-lock

由防护密闭门与密闭门之间或两道密闭门之间所构成的，具有通风换气条件，依靠超压排风阻挡毒剂侵入室内的空间。
在室外染毒情况下，通道允许人员出入。

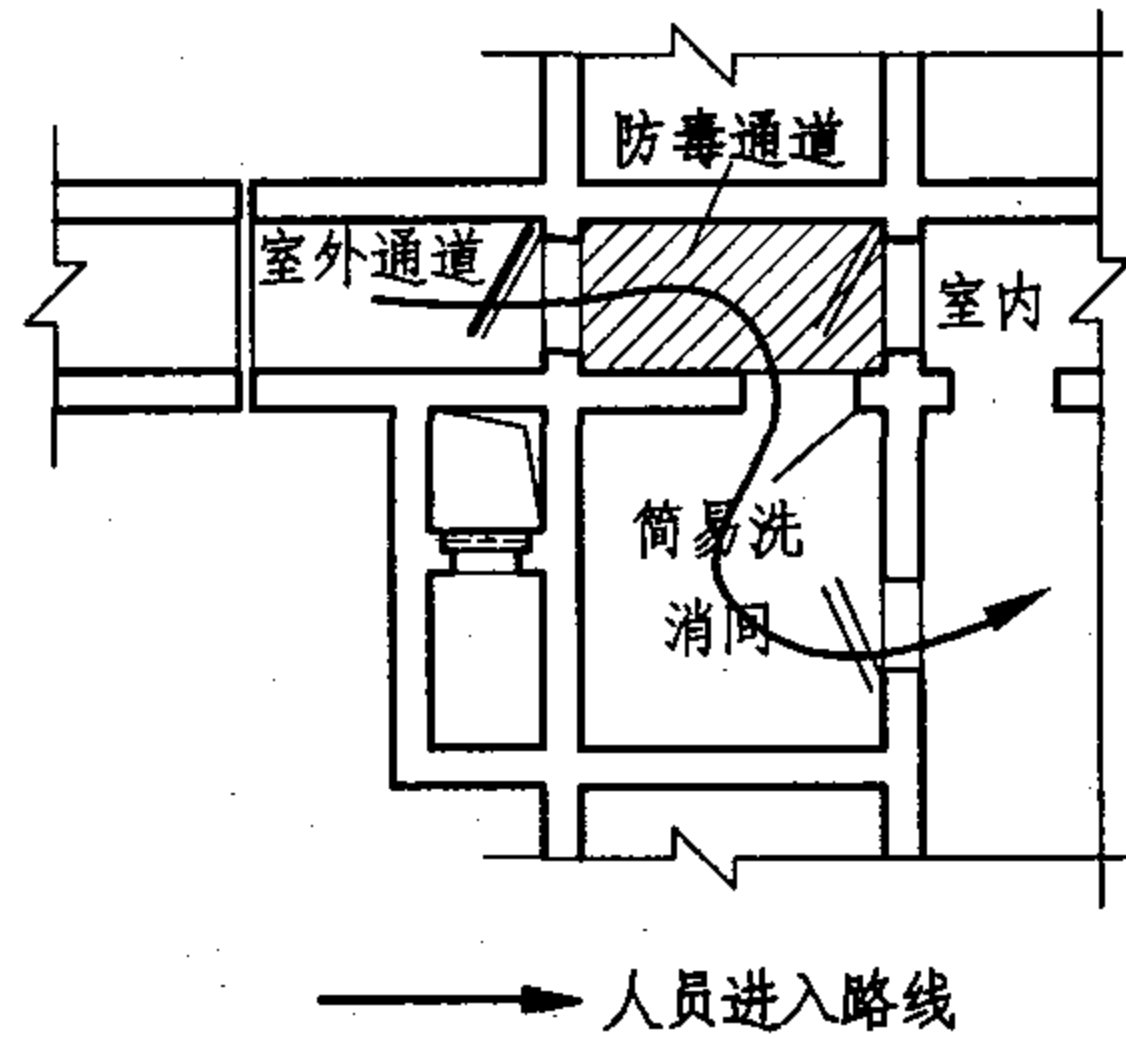
- 1 与密闭通道的区别在于：防毒通道依靠超压排风使通道内不断地通风换气，在室外染毒时人员通过也能阻挡毒剂侵入室内。
- 2 防毒通道的工作原理是：在室外染毒情况下，当室外人员需进入室内时，首先开启防护密闭门，人员进入防毒通道，因开门同时毒剂侵入防毒通道；将防护密闭门关闭，人员在通道内停留过程中，通过不断通风换气，将染毒空气排到室外，使防毒通道内的染毒浓度迅速下降；当通道内染毒浓度下降到非致伤浓度时，开启密闭门，人员可以顺利地进入室内。反之，当室内人员需要到室外时，同样由于防毒通道内不断通风换气，只要按使用规程操作，两道人防门不同时开启，室外毒剂不会侵入室内清洁区。
- 3 防毒通道通常结合洗消间一起设置[图示1]或与简易洗消合并设置[图示2]，也可结合简易洗消间一起设置[图示3]。



2.1.40 图示1



2.1.40 图示2



2.1.40 图示3

术语-2.1.40								图集号	05SFK10
审核	马希荣	王希荣	校对	王焕东	王焕东	设计	赵贵华	孟贵华	页 24

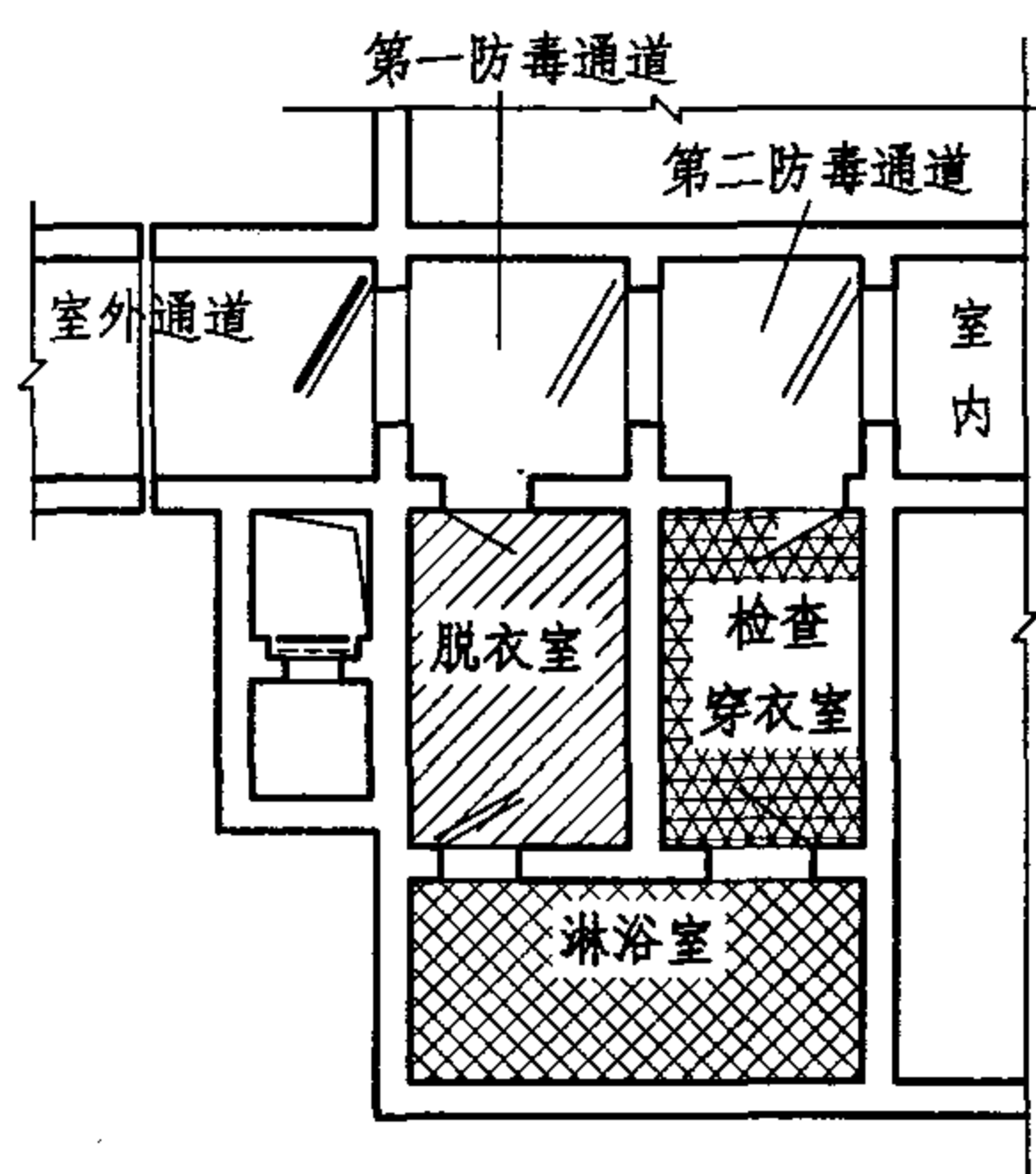
2.1 术语

2.1.41 洗消间 decontamination room

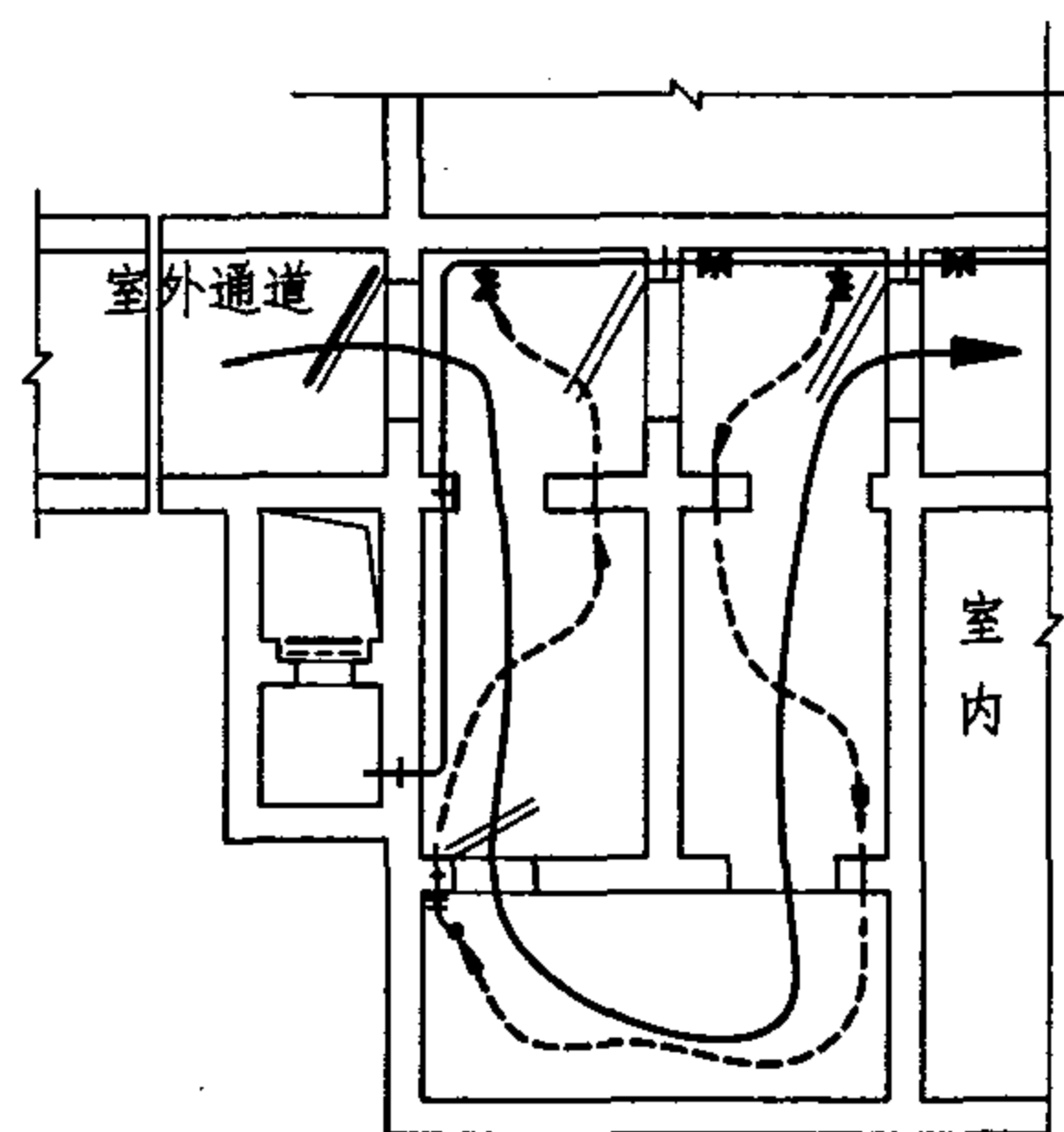
供染毒人员通过和全身清除有害物的房间。通常由脱衣室、淋浴室和检查穿衣室组成。

1 洗消间是供室外染毒人员在进入室内清洁区之前，通过淋浴洗掉有害物质的房间。其过程是：脱掉染毒衣物(脱衣室)——全身洗浴(淋浴室)——检查合格后穿上清洁衣服(检查穿衣室)——进入清洁区[图示1]。

2 人员的洗消路线是从外向里，而通风换气的气流是从里向外，洗消人员正好是逆风而行，可以保证染毒人员的洗消和进入不会污染室内清洁区[图示2]。



2.1.41 图示1



——→ 人员洗消路线
- - - - -> 通风换气气流

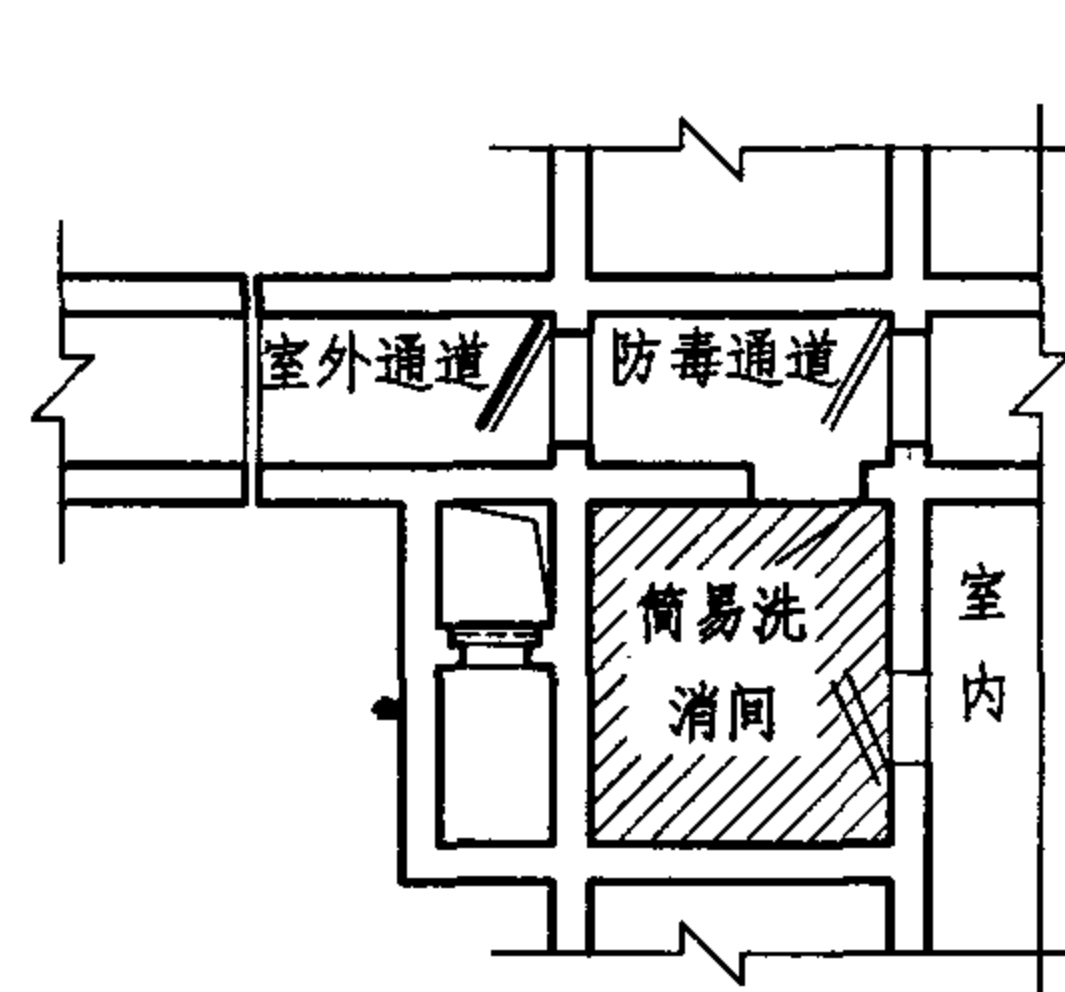
2.1.41 图示2

2.1.42 简易洗消间 simple decontamination room

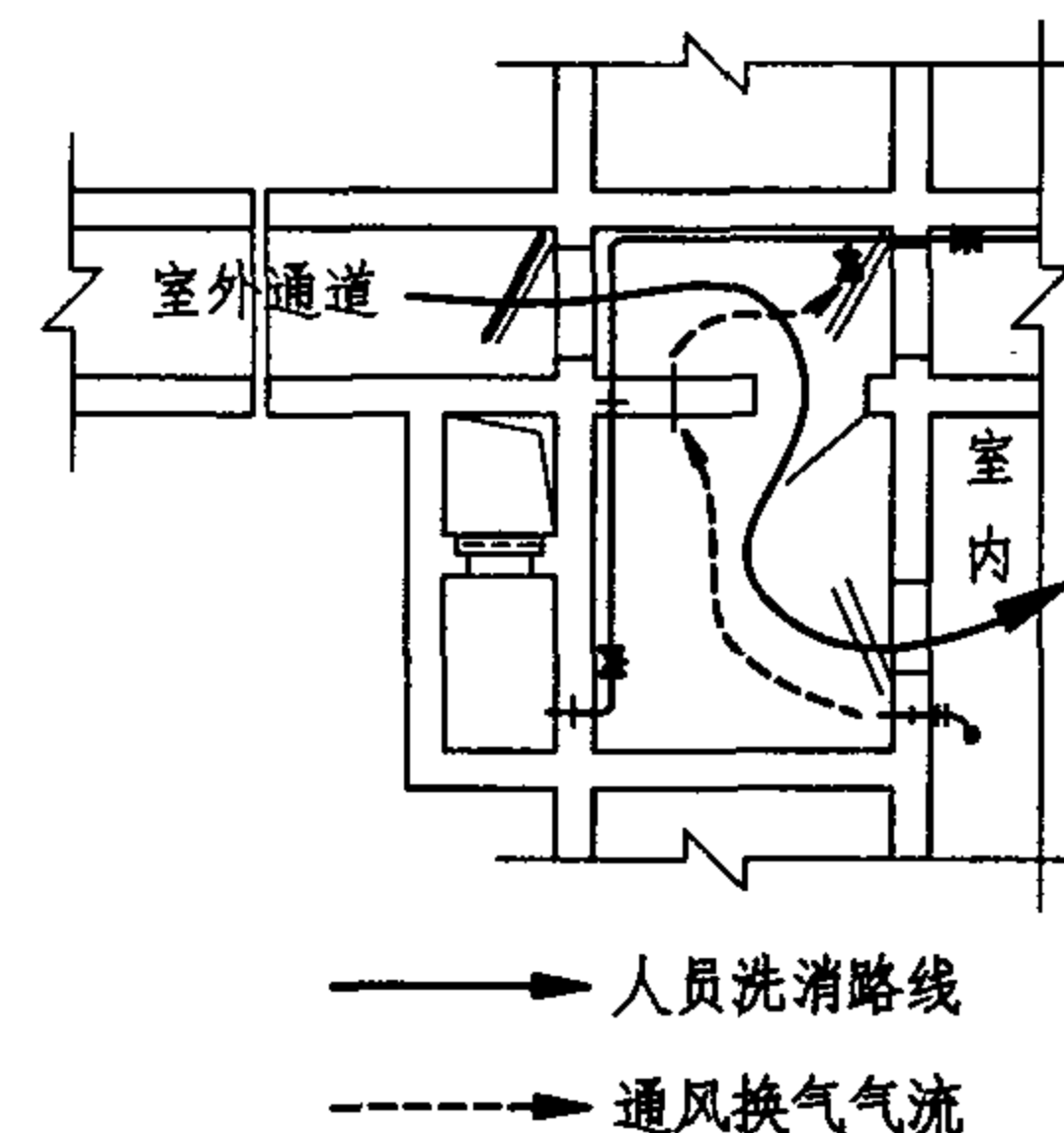
供染毒人员清除局部皮肤上有害物的房间。

1 简易洗消间是供局部染毒人员在进入清洁区之前进行局部清洗的房间[图示1]。

2 人员的洗消路线是从外向里，而通风换气的气流是从里向外，洗消人员正好是逆风而行，可以保证清洁区不会被污染[图示2]。



2.1.42 图示1



——→ 人员洗消路线
- - - - -> 通风换气气流

2.1.42 图示2

术语-2.1.41、2.1.42

图集号

05SPK10

审核 马希荣

马希荣

校对

王焕东

王焕东

设计 赵贵华

孟贵平

页

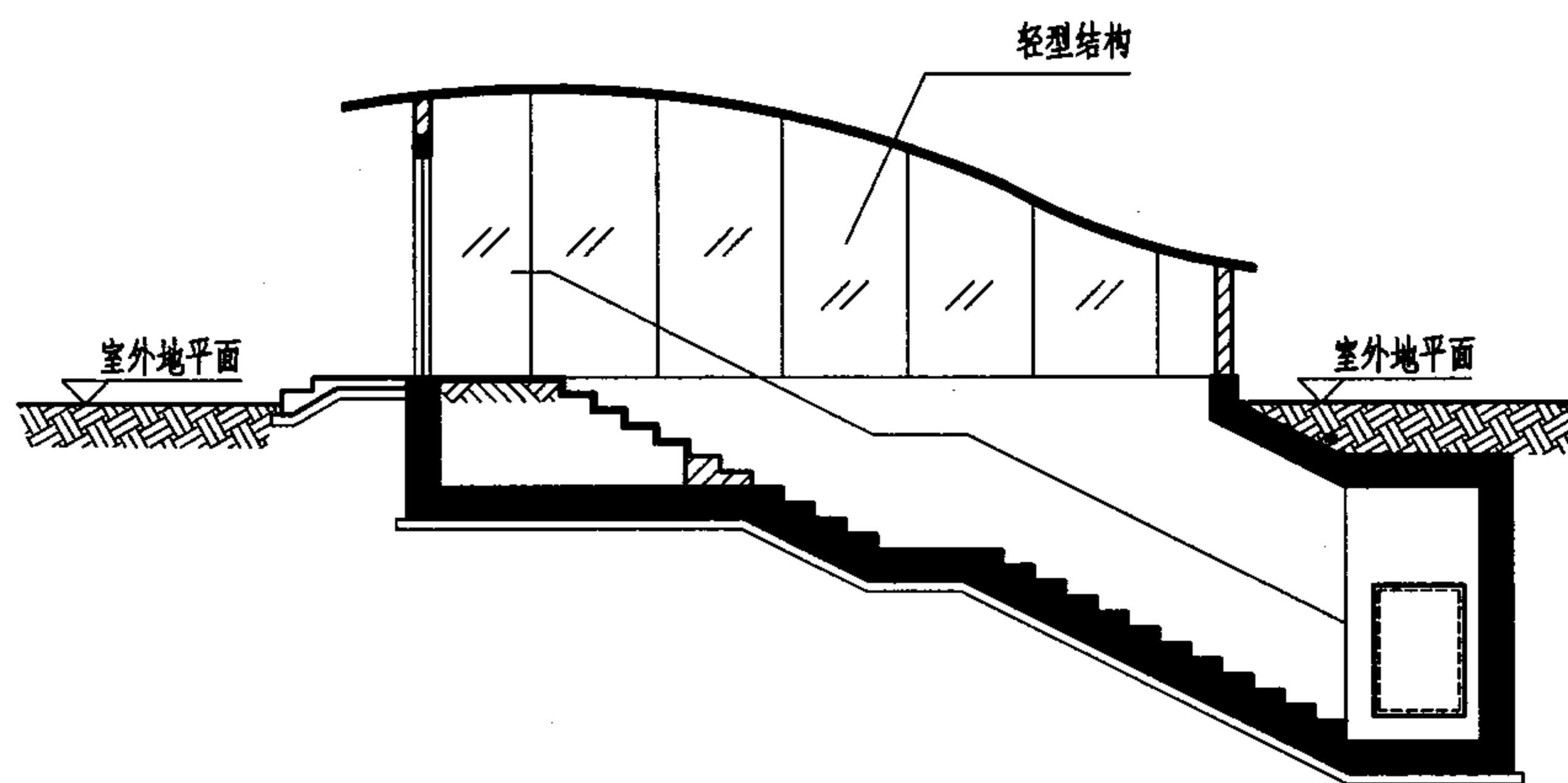
25

2.1 术语

2.1.43 口部建筑 gateway building

口部地面建筑物的简称。在防空地下室室外出入口通道出地面段上方建造的小型地面建筑物。

口部建筑是根据平时或战时的要求修建在室外出入口通道出地面段上方的小型地面建筑物。根据平时和战时的需要口部建筑可按轻型建筑修建[图示],也可按防倒塌棚架修建。按轻型建筑修建的口部建筑应满足在冲击波作用下,口部建筑容易被“吹”走,即使不能被“吹”走,也要便于清理。

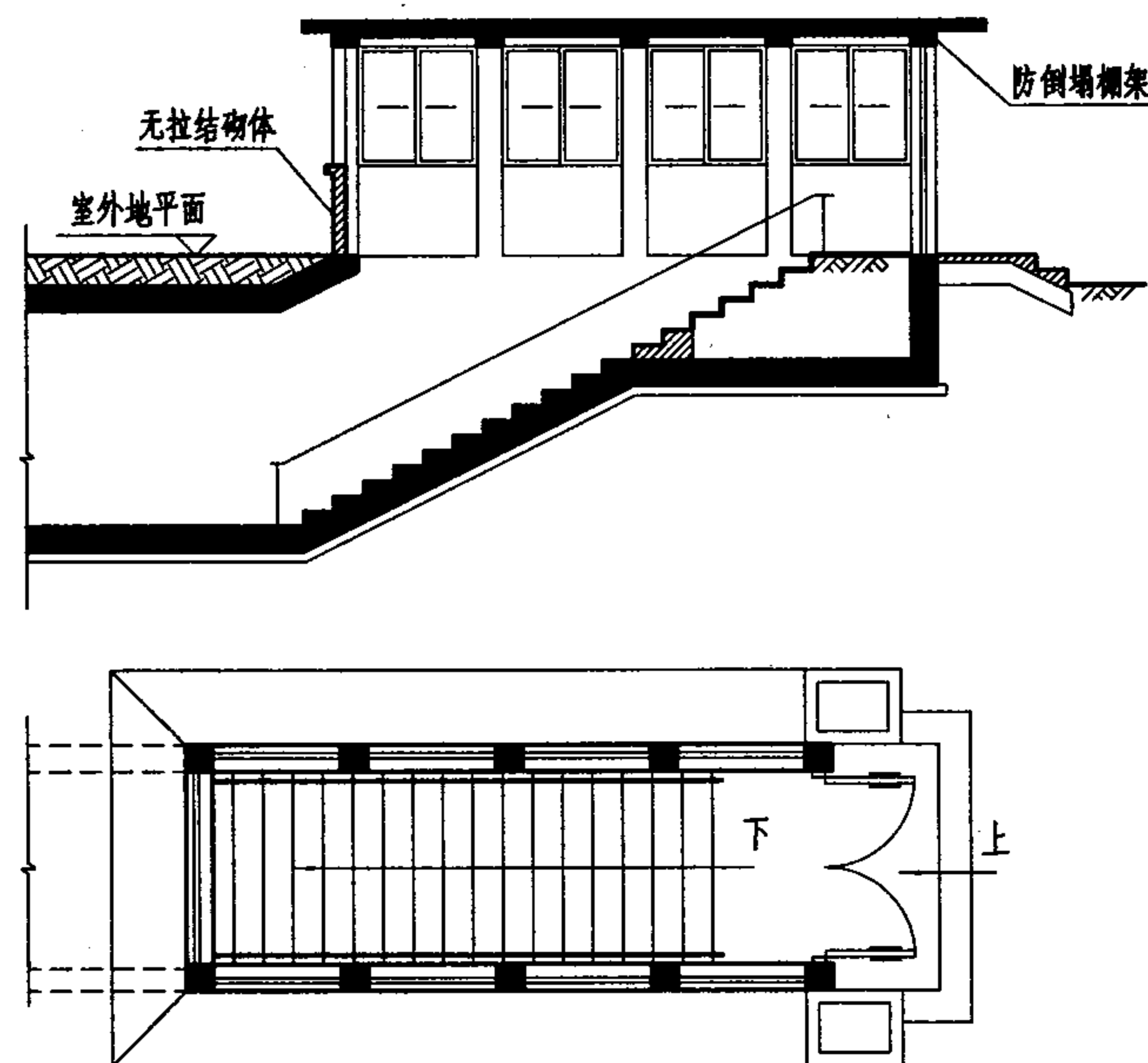


2.1.43 图示

2.1.44 防倒塌棚架 collapse-proof shed

设置在出入口通道出地面段上方,用于防止口部堵塞的棚架。棚架能在预定的冲击波和地面建筑物倒塌荷载作用下不致坍塌。

当主要出入口通道出地面段设置在地面建筑物倒塌范围内时,设在出地面段上方的防倒塌棚架应在冲击波和地面建筑物倒塌荷载的分别作用下不会坍塌,以保障空袭后的主要出入口不被堵塞。



2.1.44 图示

术语-2.1.43、2.1.44

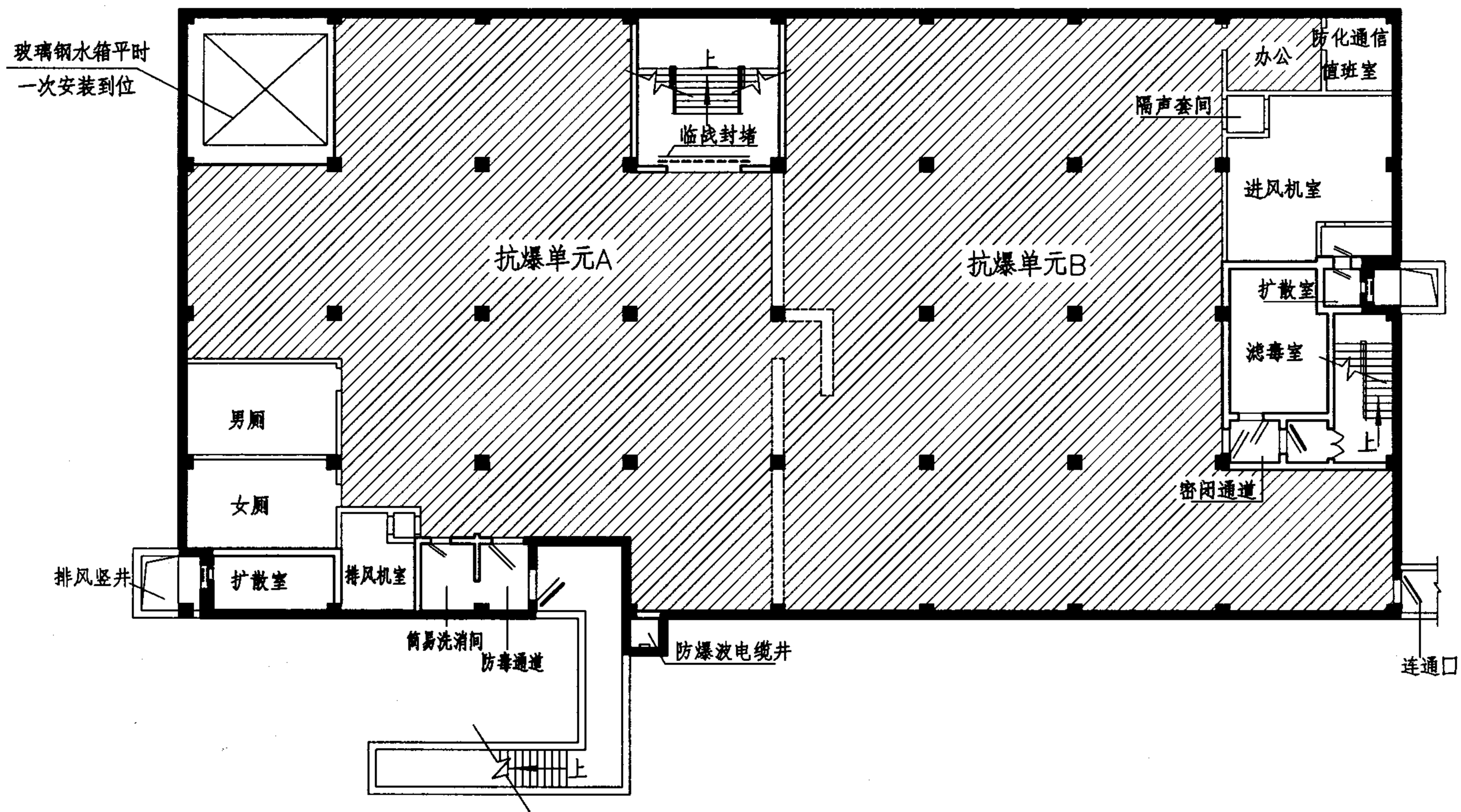
图集号

05SFK10

审核 马希荣 王希荣 校对 王焕东 王焕东 设计 赵贵华 孟贵华

页

26



2.1.46 图示2

术语-2.1.46(续)									图集号	05SFK10
审核	马希荣	马希荣	校对	王焕东	王焕东	设计	赵贵华	孟贵华	页	28

2.1 术语

2.1.47 平时通风 ventilation in peacetime

保障防空地下室平时功能的通风。

2.1.48 战时通风 war time ventilation

保障防空地下室战时功能的通风。包括清洁通风、滤毒通风、隔绝通风三种方式。

防空地下室平时通风的主要目的:

1、保证防空地下室的通风换气

通风换气是排除防空地下室内的污浊空气，向防空地下室送入新鲜空气，保证防空地下室的空气品质符合相关的卫生标准。

2、保证防空地下室的温湿度要求

人员在防空地下室内工作和生活，以及物资在防空地下室内存放，都需要适宜的空气温湿度环境。防空地下室由于其封闭性和围护结构的蓄热性，具有“冬暖夏凉”的优点，同时具有“阴、冷、潮”等缺点。

与地面建筑相比，夏季防空地下室内自然温度偏低，外界的热湿空气进入会结露，加上人员和设备的散湿、工程围护结构的渗水和散湿，使工程内空气湿度较大。因此，防空地下室内一般要采取以“防潮除湿”为主的技术措施，创造适宜的温湿度环境。

防空地下室战时通风的主要目的:

- 1、保证防空地下室的通风换气
- 2、保证防空地下室的温湿度要求
- 3、保证防空地下室内人员的集体防护和物资防护

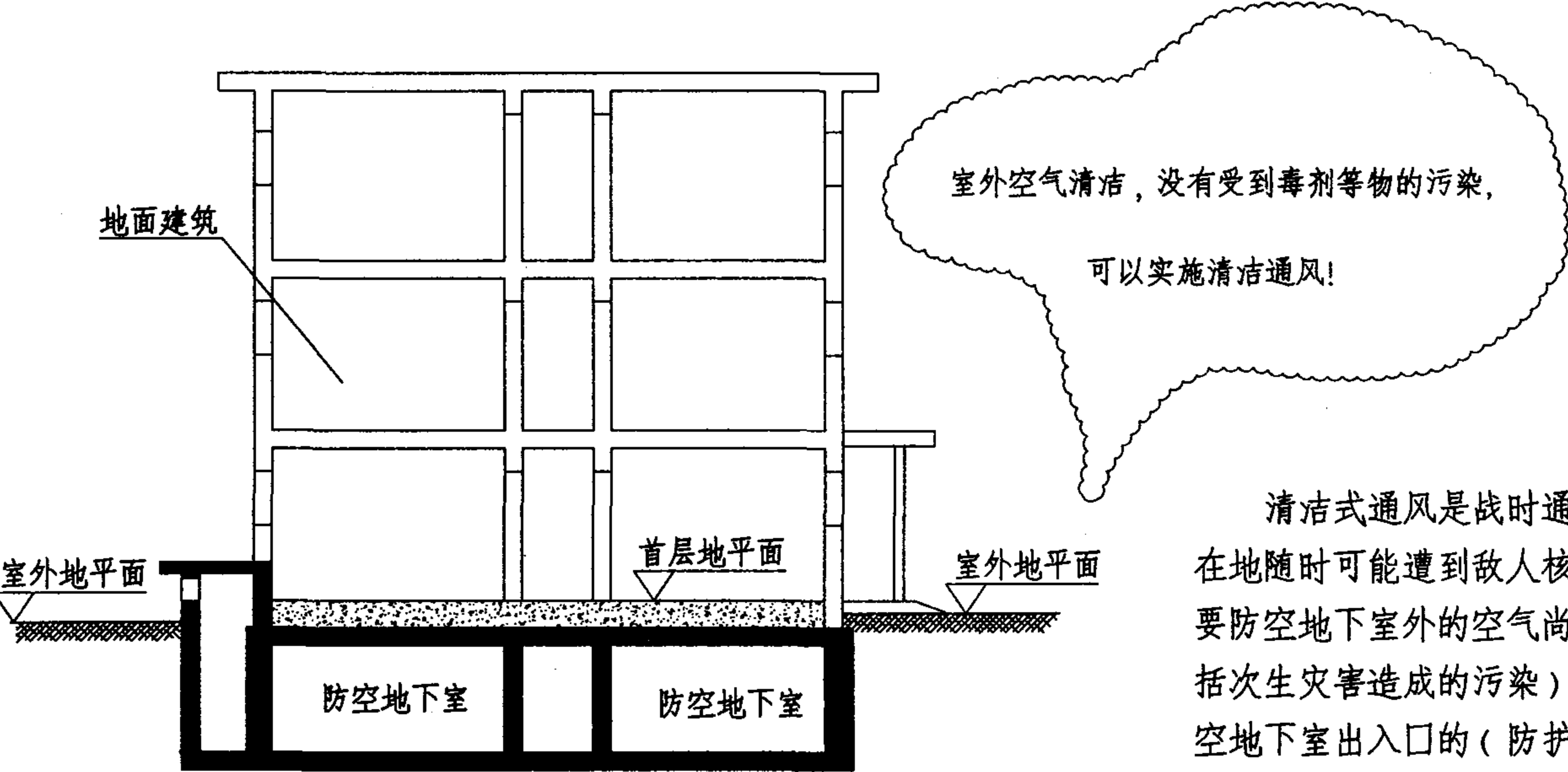
在未来战争中，敌人可能会使用包括核、生、化武器在内的大规模杀伤性武器和精确制导的常规武器。在此情况下，防空地下室应能保证室内人员和物资的安全。因此，防空地下室首先要具有密闭性，在此基础上确保其通风系统具有在空气染毒或空气受放射性污染的情况下实施通风换气的能力，这就要求解决进风的滤毒、消除放射性沾染的问题。为了防止外界染毒空气沿防空地下室的各种缝隙和孔道侵入室内，在滤毒通风时保持工程内有一定的超压值，并保证主要出入口防毒通道的通风换气。从而保证工程内人员和物资的安全。

战时通风分为清洁、滤毒和隔绝三种通风方式。

术语-2.1.47、2.1.48								图集号	05SFK10
审核	耿世彬	耿世彬	校对	尧勇	尧勇	设计	马吉民	马吉民	页 29

2.1 术语

2.1.49 清洁通风 clean ventilation
室外空气未受毒剂等物污染时的通风。



2.1.49 图示

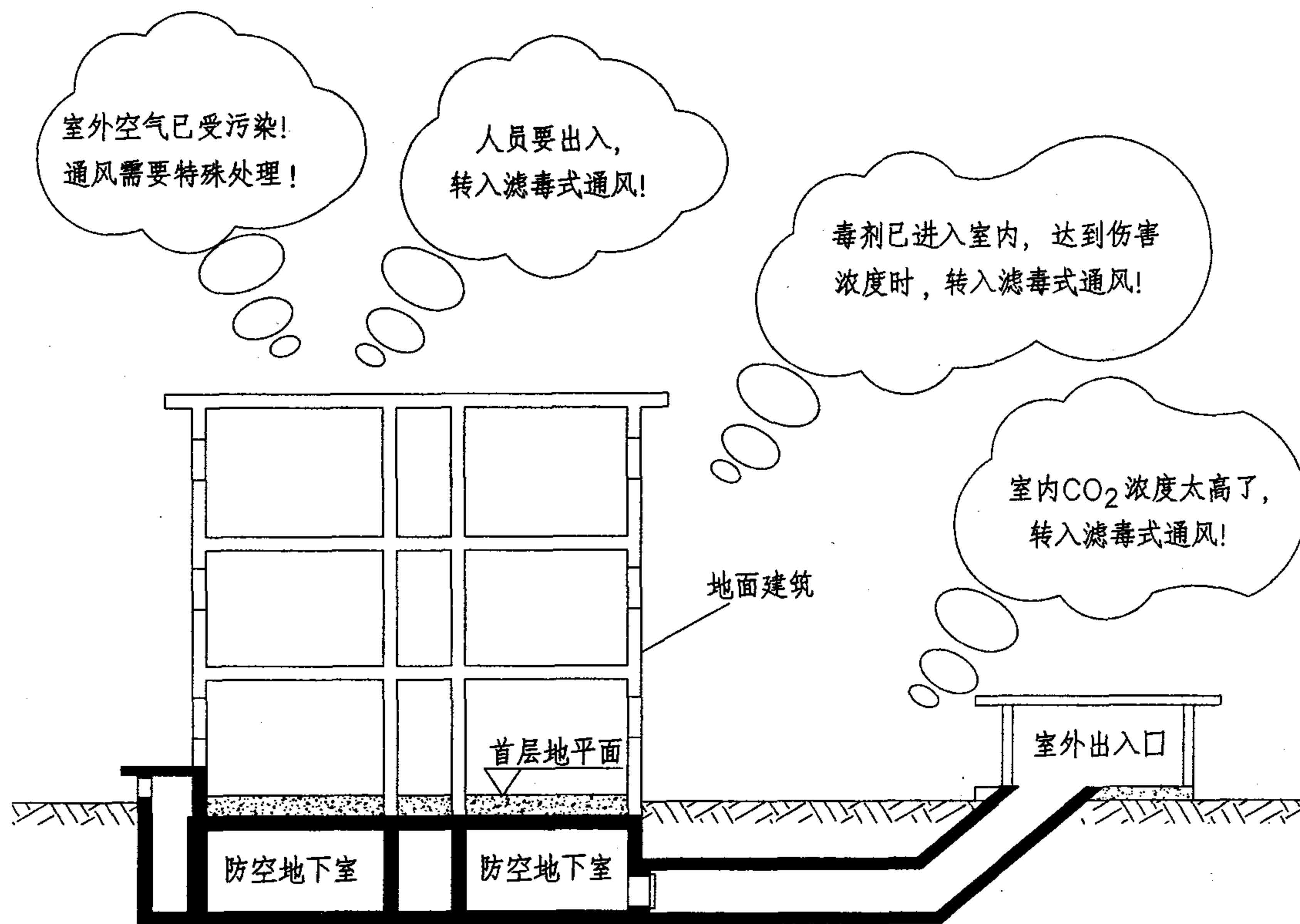
清洁式通风是战时通风方式的一种。战时防空地下室所在地随时可能遭到敌人核、生、化武器或常规武器袭击。只要防空地下室外的空气尚未受到核、生、化武器的污染（包括次生灾害造成的污染），就可实施清洁式通风。此时，防空地下室出入口的（防护）密闭门应随时关闭，通风系统上防爆波活门的底座板应关闭栓紧，靠悬摆板与底座板之间的张角空间和底座板上的孔洞通风，滤毒通风管道上的密闭阀门应关闭。

术语-2.1.49								图集号	05SFK10
审核	耿世彬	耿世彬	校对	尧勇	尧勇	设计	马吉民	马吉民	页 30

2.1 术语

2.1.50 滤毒通风 gas filtration ventilation

室外空气受毒剂等物污染,需经特殊处理时的通风。



2.1.50 图示

滤毒通风:

当防空地下室外的空气遭受敌人核、生、化武器或常规武器袭击,空气受到污染(包括次生灾害造成的污染)时,进入防空地下室内部的空气必须进行除尘滤毒处理,并将防空地下室内部的废气靠超压排风系统排到室外,这种通风方式称之为滤毒通风。

滤毒通风采用的时机:

当处于下述任何一种情况时,室内就应转入滤毒通风:

1. 有人员急需进、出防空地下室,需要造成防空地下室一定的超压,并对防毒通道进行通风换气,以便排出因人员进、出带入防毒通道的染毒空气时;

2. 毒剂沿缝隙进入室内,毒剂达到伤害浓度,将要威胁人员的安全时;

3. 当工程隔绝防护一段时间后,空气中 CO_2 浓度上升到规定允许浓度时,此时 O_2 浓度也降低到允许浓度。

术语-2.1.50

图集号

05SFK10

审核

耿世彬

耿世彬

校对

尧勇

尧勇

设计

马吉民

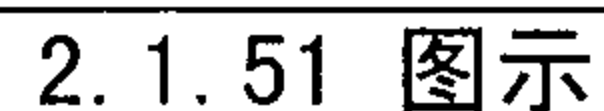
马吉民

页

31

2.1.51 隔绝通风 isolated ventilation

室内外停止空气交换, 由通风机使室内空气实施内循环的通风。



隔绝通风:

隔绝通风是在防空地下室隔绝防护的前提下实现的内循环通风方式。隔绝式防护是指把防空地下室内部空间与外界连通孔口上的门和管道上的阀门全部关闭或封堵，利用防空地下室本身的防护能力和气密性，防止核爆炸冲击波、放射性尘埃或毒剂、生物战剂，或次生灾害产生的其他有害物质等对防空地下室和掩蔽人员造成毁伤的一种集体防护方式。处于隔绝防护时，人员不得出入防空地下室。

当防空地下室处在下述情况时，应转入隔绝式防护：

1. 敌人对该地区实施核、生、化武器袭击警报拉响时；
2. 室外发生大面积火灾时；
3. 外界空气污染的情况下，滤毒设备失效(滤毒设备饱和、室外毒剂浓度太高、室外毒剂种类未查明或毒剂为滤毒设备不能去除的新型毒剂)时；
4. 通风孔口被堵塞，或通风设备已遭到破坏时。

术语-2.1.51

图集号

05SFK10

审核	耿世彬	耿世彬	校对	尧勇	尧勇	设计	马吉民	马吉民
----	-----	-----	----	----	----	----	-----	-----

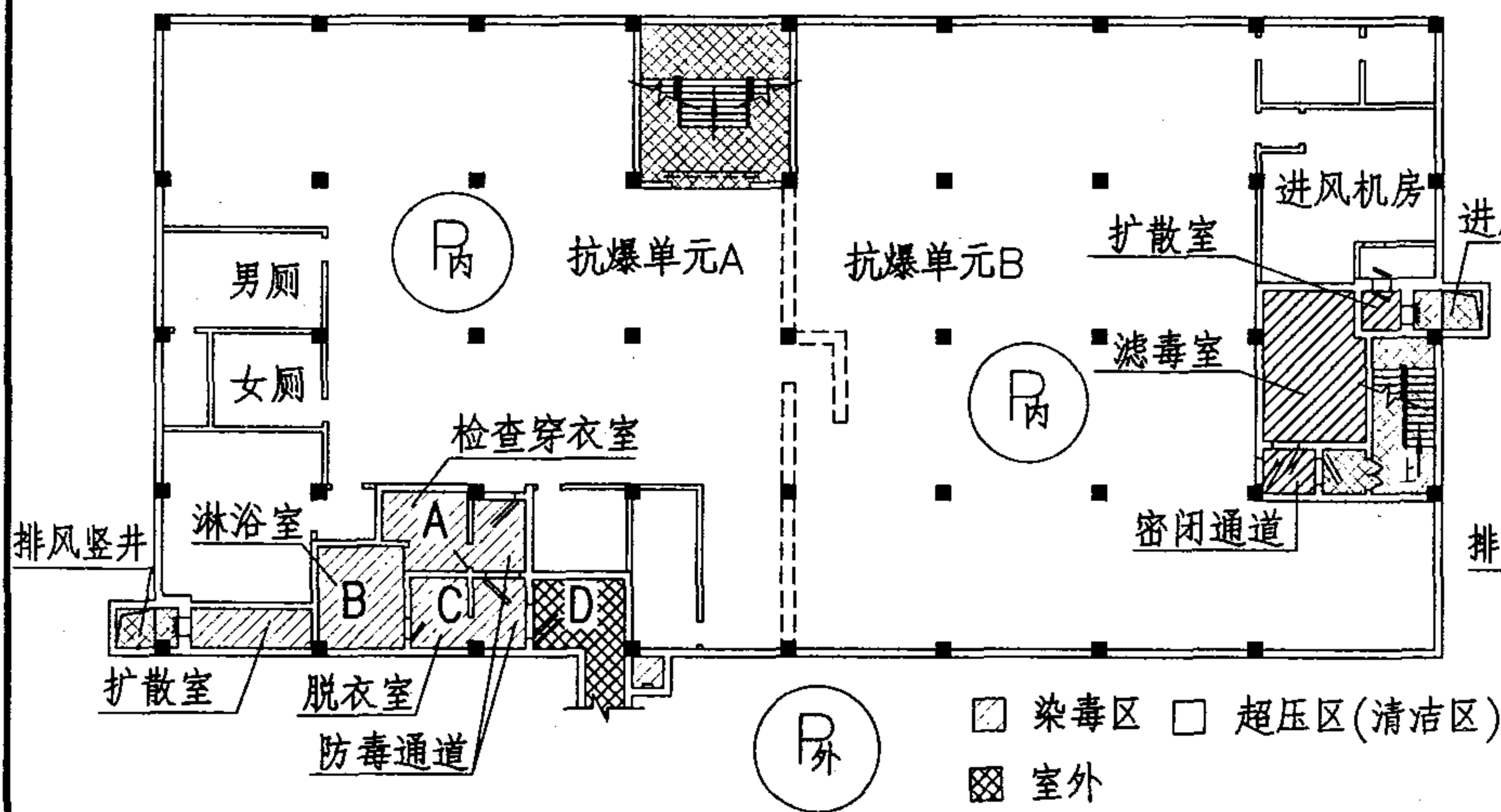
页

32

2.1 术语

2.1.52 超压排风 overpressure exhaust

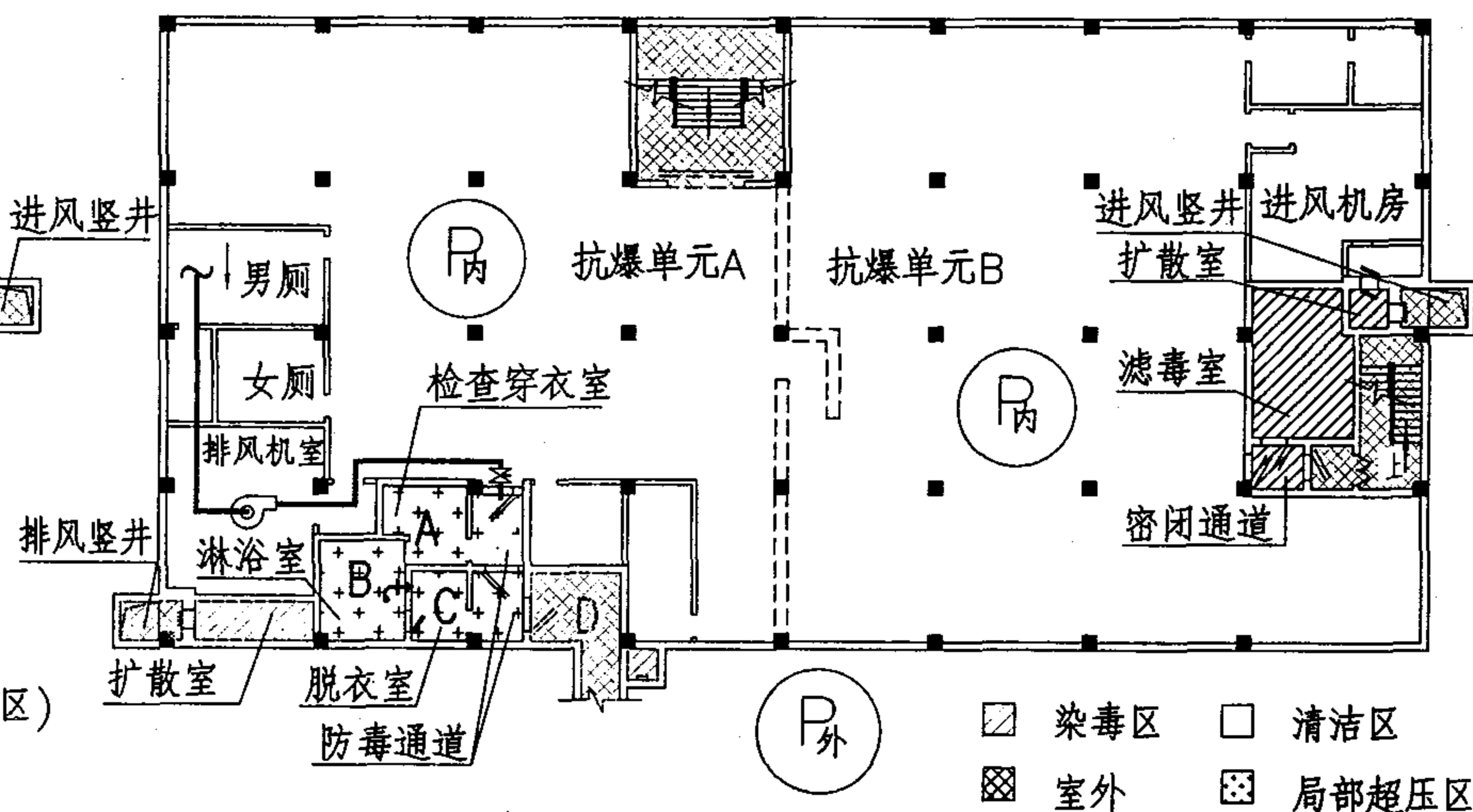
靠室内正压排除其室内废气的排风方式。有全室超压排风和室内局部超压排风两种。



2.1.52 图示1

防空地下室超压是指防空地下室内部的空气压力大于室外空气的压力。超压的目的是为了防止人员进出防空地下室时，将染毒空气带入防空地下室内部，同时可以阻止毒剂在自然压差的作用下，沿各种缝隙进入防空地下室，危害室内的人员。要实现防空地下室的超压，就必须控制防空地下室的进风量大于室内的排风量。防空地下室转入过滤式通风后，其滤毒进风系统不断地将外界染毒空气处理至安全浓度送入室内，依靠调节超压排风系统的排风量来控制室内超压值。

使整个防空地下室内部(清洁区)的空气压力均大于室外空气压力一定值的超压方式称全室超压。全室超压要求整个防空地下室具有良好的气密性，设计时应优先采用全室超压方式，见[图示1]。



2.1.52 图示2

当防空地下室清洁区超压值达不到规定要求，又需要超压排风的情况下，需靠排风机造成主要出入口超压排风的方式称室内局部超压排风。此时排风机、进风机必须与测压装置联锁，以防止室内出现负压。

超压时要求 $P_{内} > P_{外}$ ，超压值 $= P_{内} - P_{外}$

主要出入口染毒区染毒浓度关系： $A < B < C < D$

术语-2.1.52

图集号

05SFK10

审核

耿世彬

耿世彬

校对

尧勇

尧勇

设计

马吉民

马吉民

页

33

保障通风系统密闭防毒的专用阀门。包括手动式和手、电动两用式密闭阀门。

二是手、电动两用密闭阀门,有D940J-0.5型,见[图示2]。

1、手动密闭阀门

手动密闭阀门主要由壳体、阀门板及驱动装置等组成。靠旋转手柄带动转轴转动杠杆，达到阀门板启闭的目的，见[图示1]。

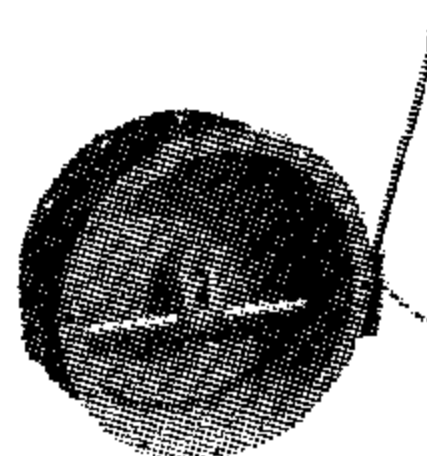
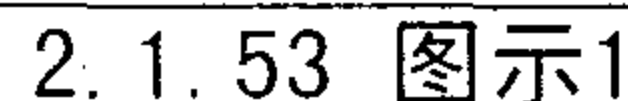
2、手、电动两用密闭阀门

该型阀门主要由壳体、阀门板、手动装置、减速箱、电动装置（专用电机、电动开关、行程开关、电动控制器）等零件组成。其特点是电动和手动可以分别自锁，无需切换。在电动突然断电时，可直接改用手柄操作；在手动时突然通电的情况下，也能确保安全。当阀门板处在完全开启或关闭位置时，电动机靠行程开关自动断路，见[图示2]。

3、注意密闭阀门只能全开或全关，不能替代风量调节阀。

4、 阀全开时，其局部阻力系数为0.24。

5、设计中应说明：阀板的受压面应迎向冲击波的作用方向（即向室外）。



手动密闭阀门



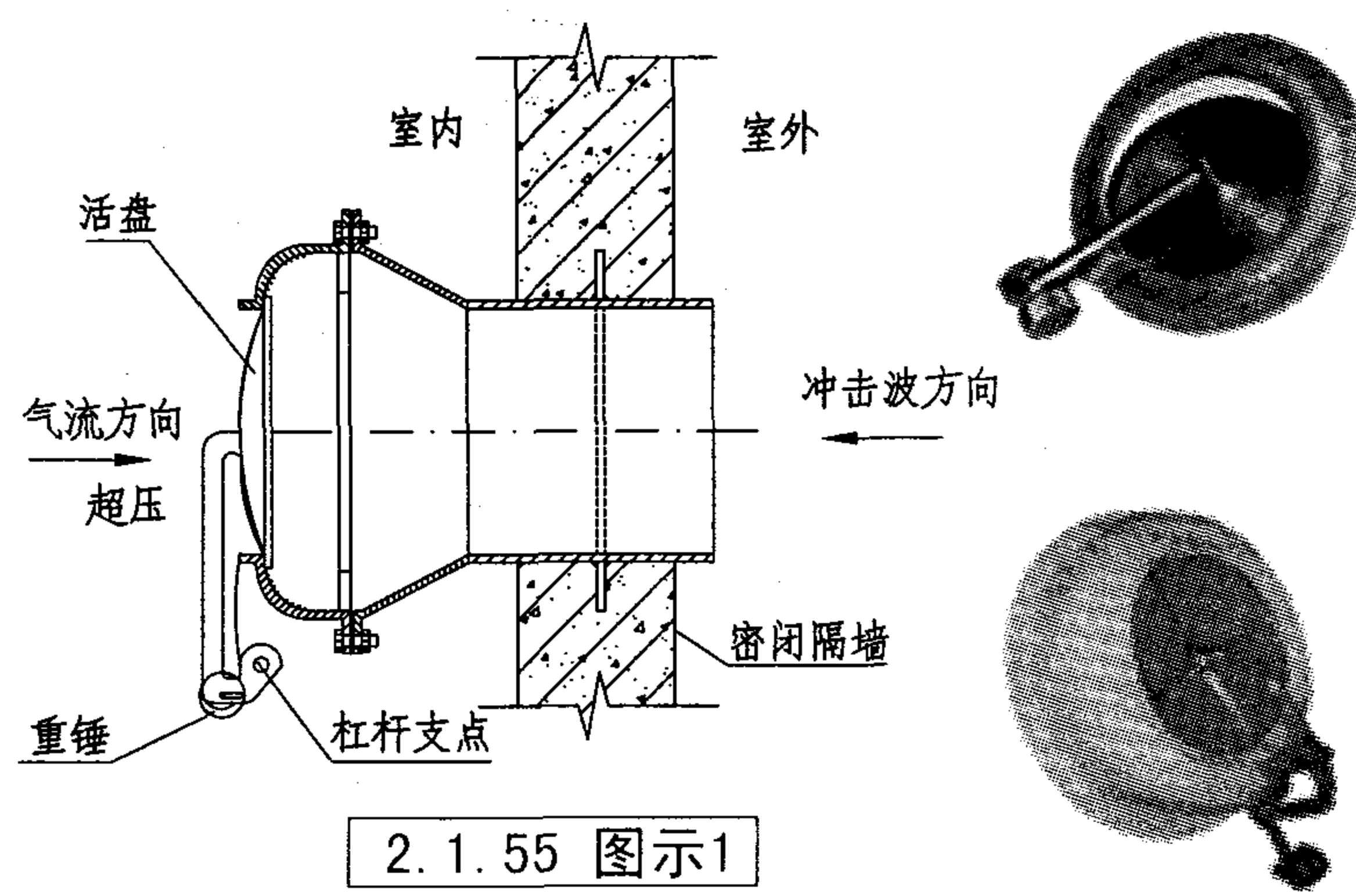
手、电动密闭阀门

术语-2.1.53							图集号	05SPK10
审核	耿世彬	耿世彬	校对	尧勇	尧勇	设计	马吉民	马吉民
							页	34

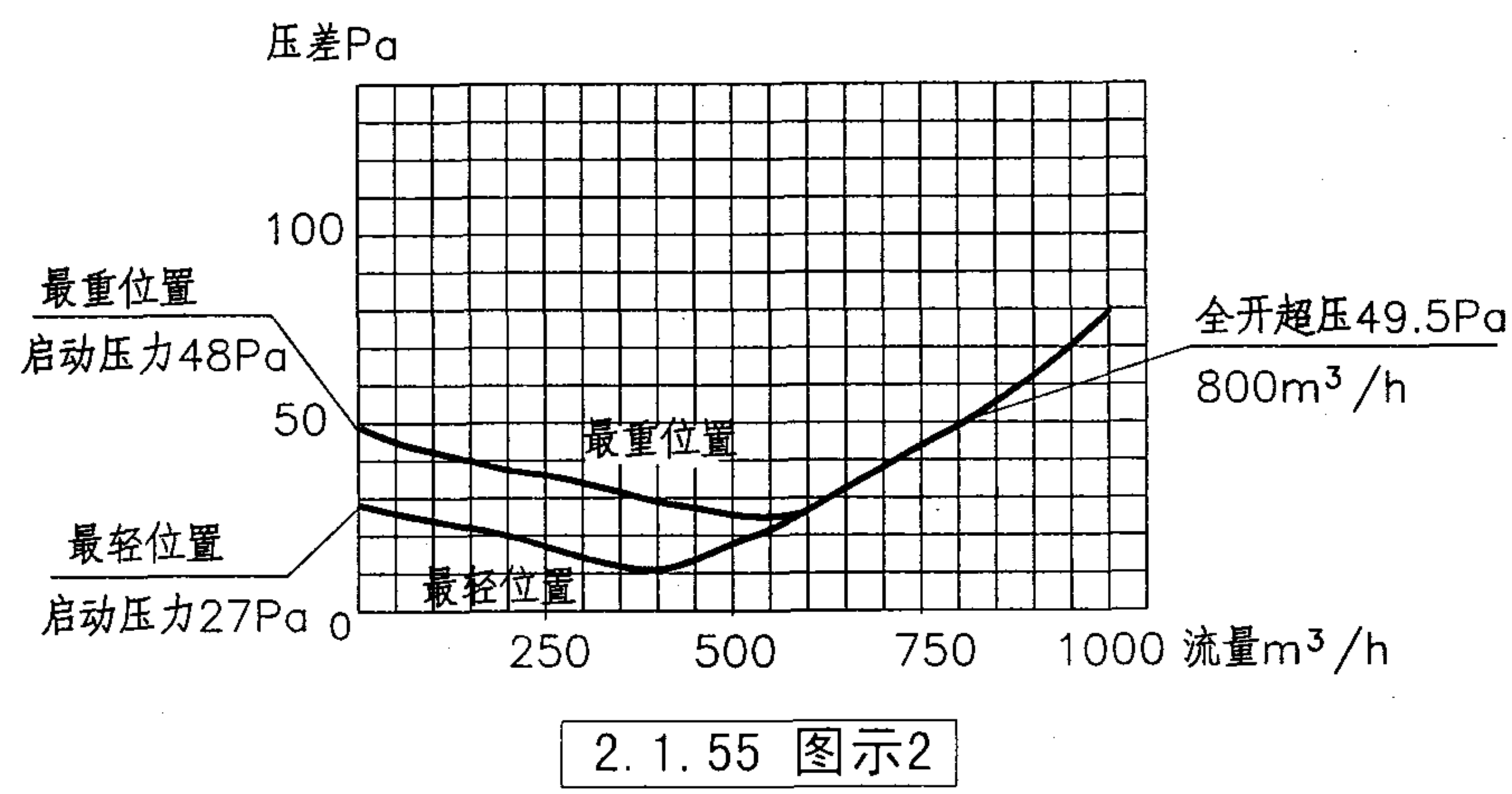
2.1 术语

2.1.55 自动排气活门 automatic exhaust valve

超压自动排气活门的简称。靠活门两侧空气压差作用自动启闭的具有抗冲击波余压功能的排气活门。能直接抗冲击波作用压力的自动排气活门，称防爆自动排气活门。



2.1.55 图示1



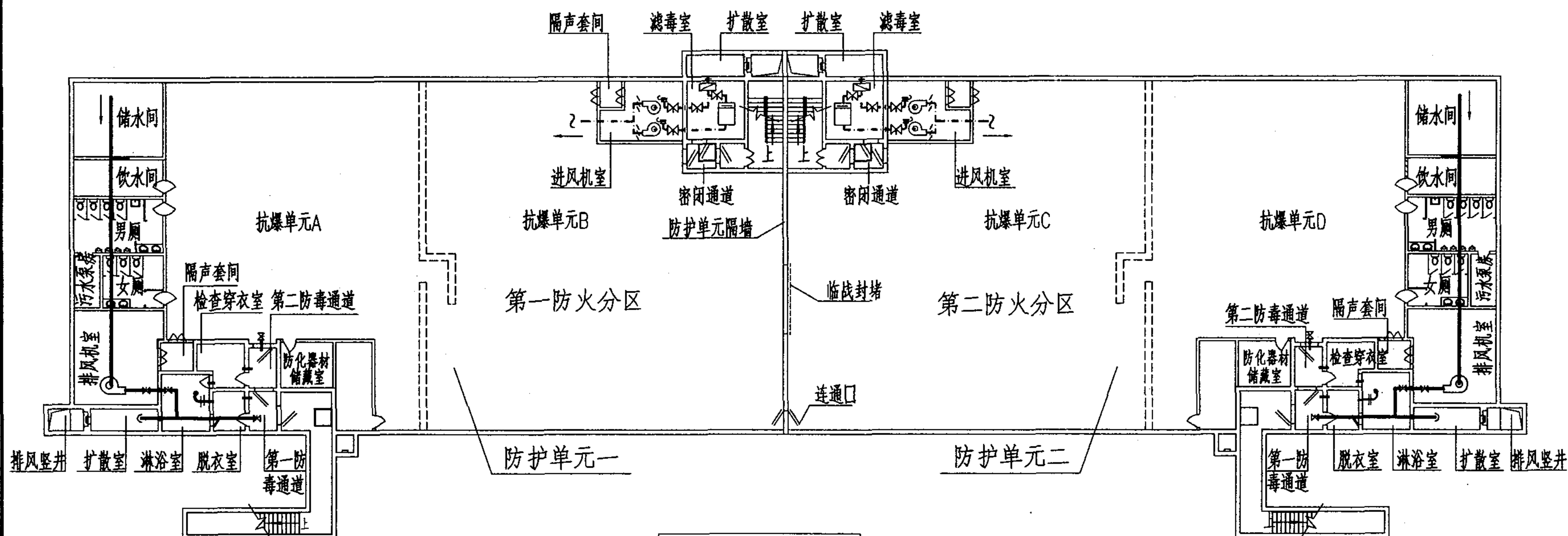
2.1.55 图示2

- 1、超压自动排气活门是保证防空地下室超压排风的重要通风设备。目前常用的有两种类型：即超压自动排气活门(YF型和Ps(PD)-D250，能承受0.05MPa的余压)和防爆超压自动排气活门(FCH型，能承受0.3MPa的余压)。超压自动排气活门原理图见[图示1]。
- 2、超压自动排气活门是因防空地下室超压压力作用在活盘上，带动杠杆使活门达到自动启闭的目的。重锤在此起调节启动压力的作用。当室内超压达到排气活门启动压力时，活盘自动开启，反之，当室内超压小于启动压力时，则排气活门自动关闭。
- 3、防爆超压排气活门与超压自动排气活门的作用原理相同，二者的区别在于：防爆超压排气活门的活盘能直接承受冲击波压力的作用，因而可以安装在低抗力工程的外墙上，代替了排风时的防爆波活门，故称为防爆超压自动排气活门。超压自动排气活门 (Ps(PD)-D250) 空气动力性能曲线见[图示2]。

术语-2.1.55								图集号	05SFK10
审核	耿世彬	耿世彬	校对	尧勇	尧勇	设计	马吉民	马吉民	页 36

5.1 一般规定

5.1.2 防空地下室的通风与空气调节系统设计，战时应按防护单元设置独立的系统，平时宜结合防火分区设置系统。



5.1.2 图示

- 1、本工程战时作为两个防护单元，均为一等人员掩蔽部。每一个防护单元必须设独立的进、排风系统。
- 2、本工程平时分为两个防火分区，进排风系统宜按防火分区设置。即平时第一、第二防火分区宜分别设置进排风系统。

一般规定-5.1.2

图集号

05SFK10

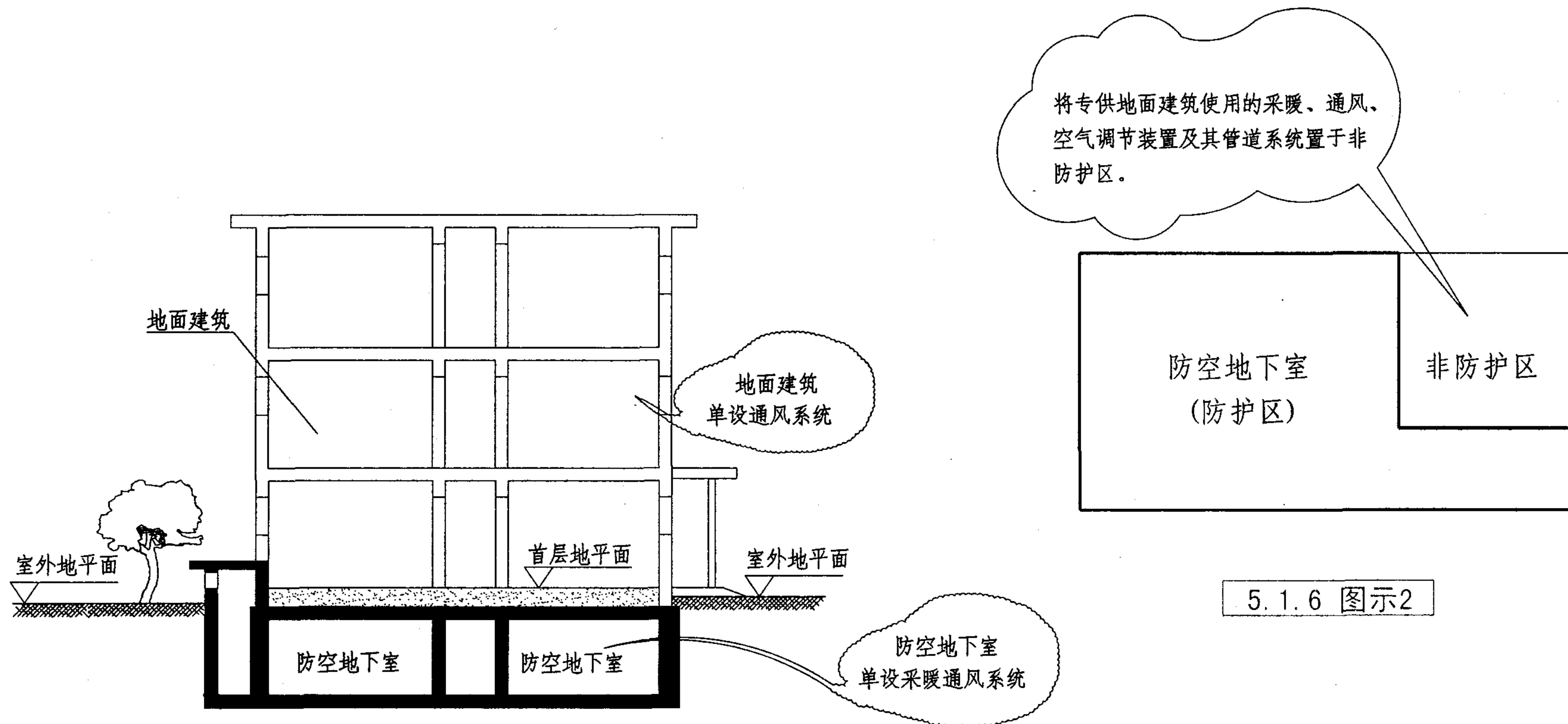
审核 耿世彬 耿世彬 校对 尧勇 尧勇 设计 马吉民 马吉民

页

37

5.1 一般规定

5.1.6 防空地下室的采暖通风与空气调节系统应分别与上部建筑的采暖通风与空气调节系统应分别与上部建筑的采暖通风与空气调节系统分开设置。专供上部建筑使用的采暖、通风、空气调节装置及其管道系统的设计，应符合本规范3.1节中有关条文的规定。



5.1.6 图示1

5.1.6 图示2

一般规定-5.1.6

图集号

05SFK10

审核 耿世彬 耿世彬 校对 尧勇 尧勇 设计 马吉民 马吉民

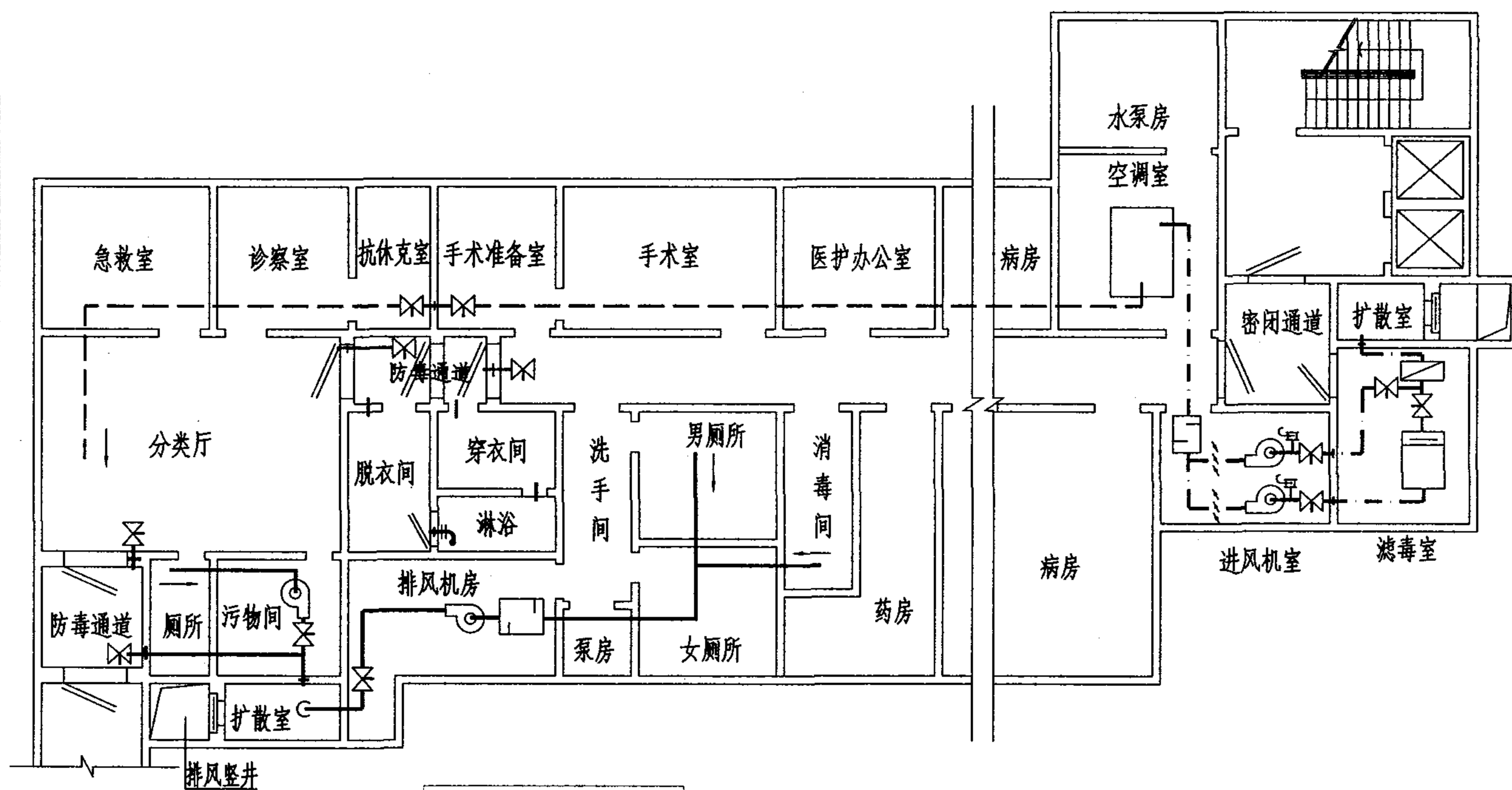
页

38

5.2 防护通风

5.2.1 防空地下室的防护通风设计应符合下列要求：

- 1 战时为医疗救护工程、防空专业队队员掩蔽部、人员掩蔽工程以及食品站、生产车间和电站控制室、区域供水站的防空地下室，应设置清洁通风、滤毒通风和隔绝通风；
- 2 战时为物资库的防空地下室，应设置清洁通风和隔绝防护。滤毒通风的设置可根据实际需要确定；
- 3 设有清洁通风、滤毒通风和隔绝通风的防空地下室，应在防护（密闭）门的门框上部设置相应的战时通风方式信息（信号）显示装置。



5.2.1 图示1

说明：

- 1、本防空地下室为一医疗救护工程，除应依照《人民防空地下室设计规范》外，还应按《人民防空医疗救护工程设计标准》RFJ 10—95的要求设计。
- 2、进风系统按《人民防空地下室设计规范》5.2.8条图a)、b)及有关图示设计；
- 3、排风系统按《人民防空地下室设计规范》5.2.9条图C)及有关图示设计；
- 4、病房及办公室应设通风空调系统；
- 5、分类厅、急救室、诊查室、抗休克室等为染毒区。

防护通风-5.2.1

图集号

05SFK10

审核

耿世彬

耿世彬

校对

尧勇

尧勇

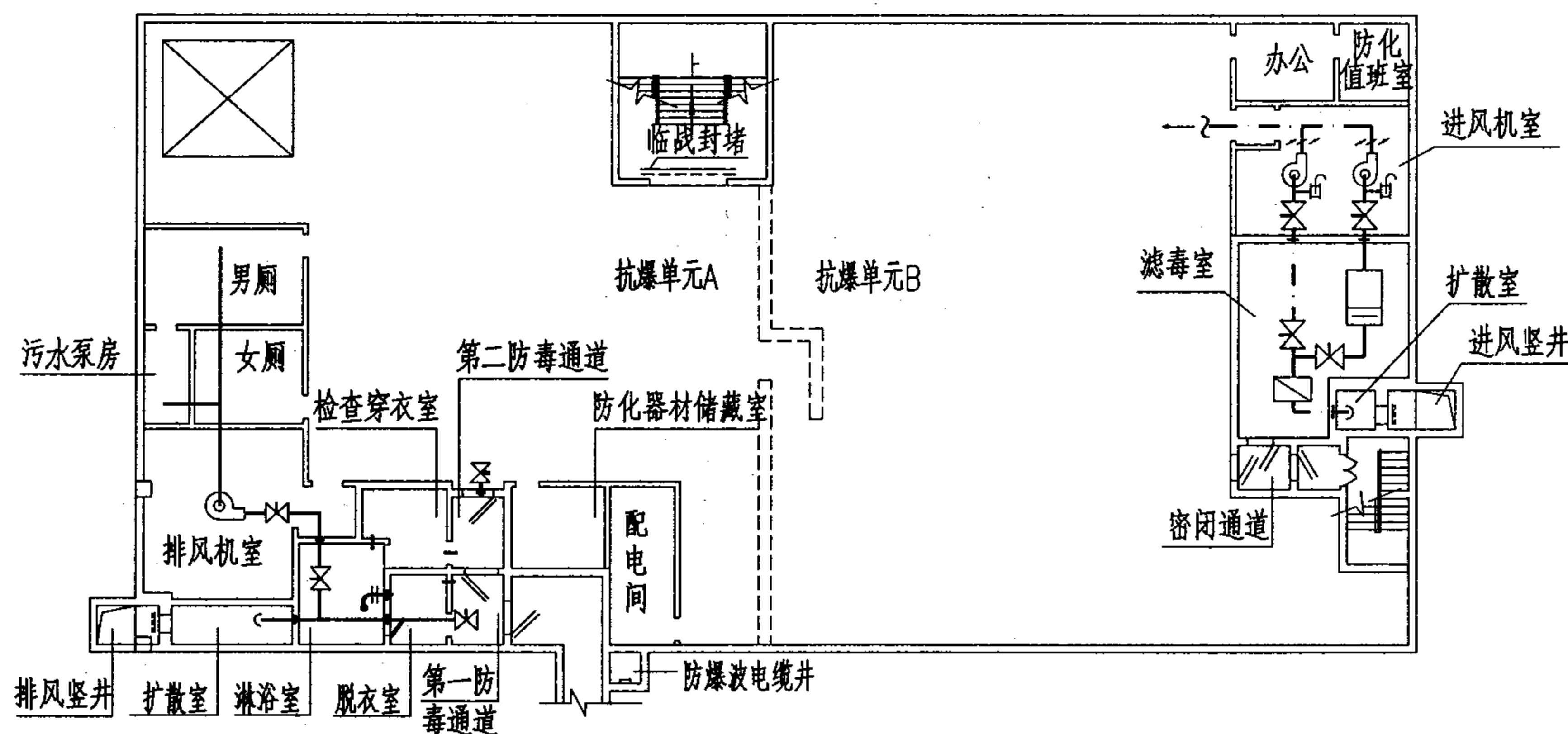
设计

马吉民

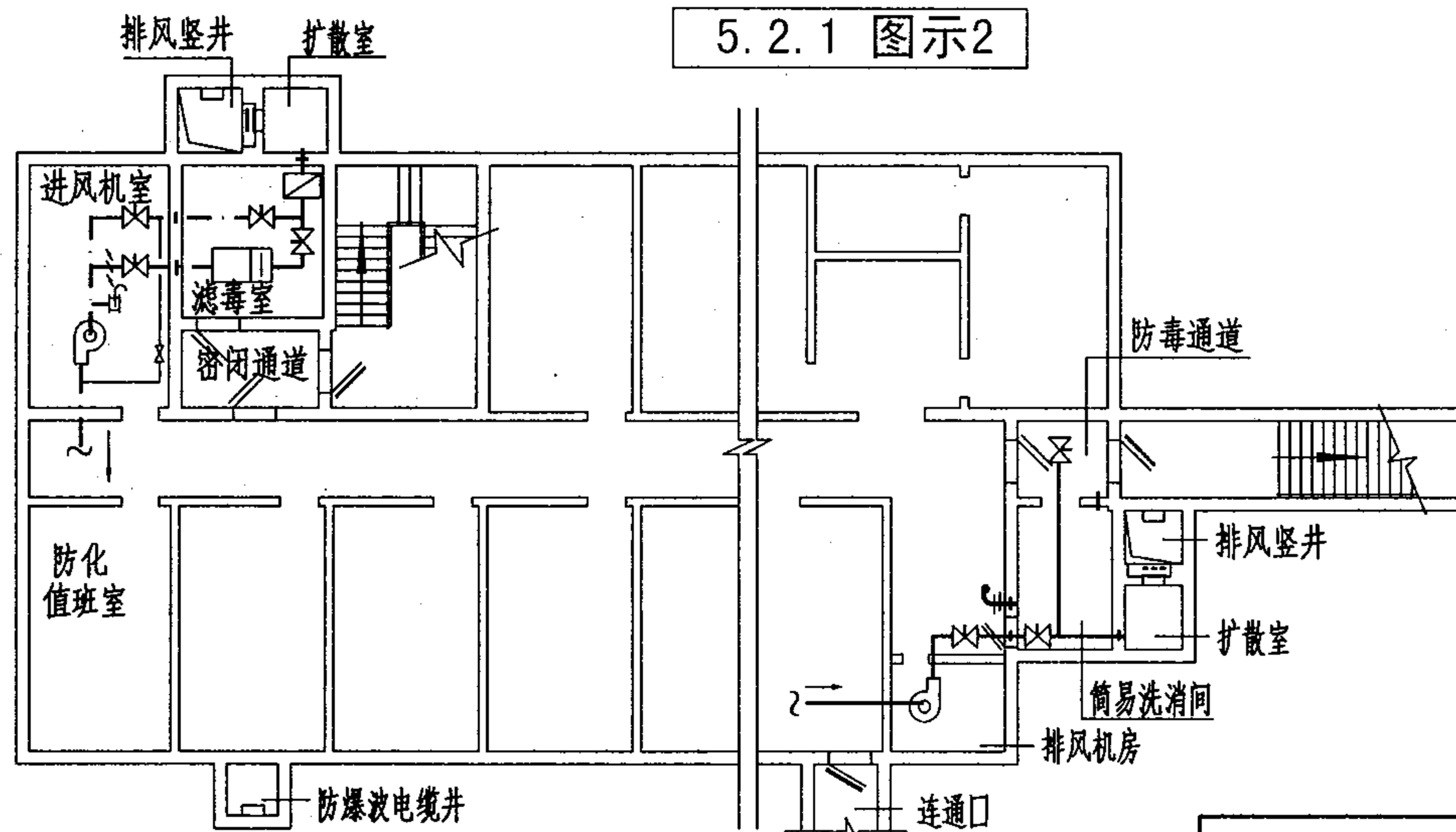
马吉民

页

39



5.2.1 图示2



5.2.1 图示3

说明：

- 1、[图示2]可用于一等人员掩蔽所、防空专业队队员掩蔽部、生产车间、食品站和区域供水站等工程。
- 2、[图示2]战时进风系统按《人民防空地下室设计规范》5.2.8条图a)、b)及有关图示设计；
- 3、[图示2]战时排风系统按《人民防空地下室设计规范》5.2.9条图C)及有关图示设计；
- 4、[图示3]可用于二等人员掩蔽所工程。
- 5、[图示3]战时进风系统按《人民防空地下室设计规范》5.2.8条图a)、b)及有关图示设计；
- 6、[图示3]战时排风系统按《人民防空地下室设计规范》5.2.9条图a)、b)及有关图示设计。

防护通风-5.2.1(续)

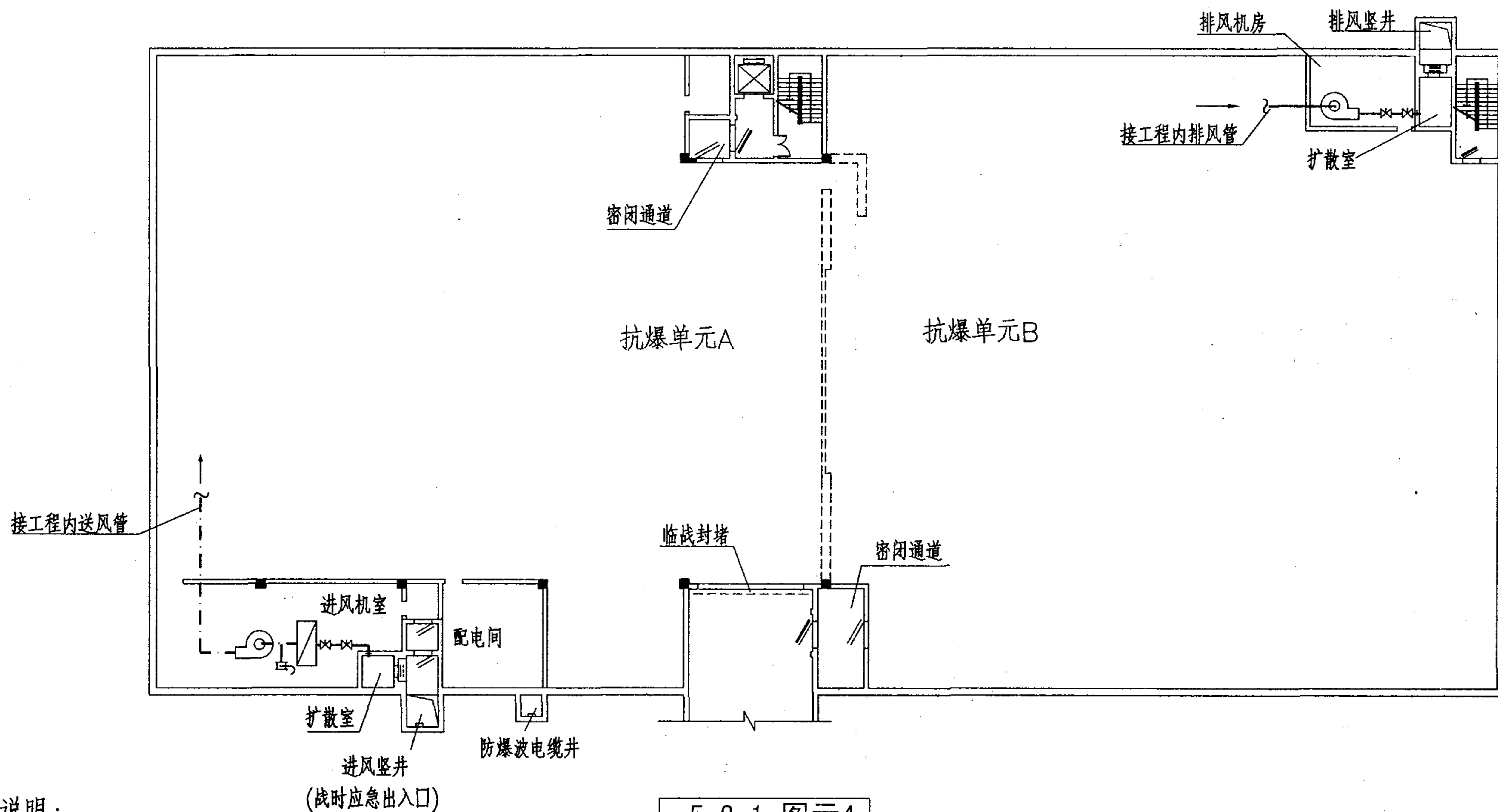
图集号

05SFK10

审核	耿世彬	耿世彬	校对	尧勇	尧勇	设计	马吉民	马吉民
----	-----	-----	----	----	----	----	-----	-----

页

40



5.2.1 图示4

说明：

- 1、[图示4]可用于物资库防空地下室。
- 2、物资库战时进风系统按《人民防空地下室设计规范》5.2.8条图c)及有关图示设计；
- 3、物资库战时排风系统按《人民防空地下室设计规范》5.2.9条及有关图示设计；
- 4、物资库如要求在室外染毒的情况下人员进出等情况，可按需要设滤毒通风系统。

防护通风-5.2.1(续)

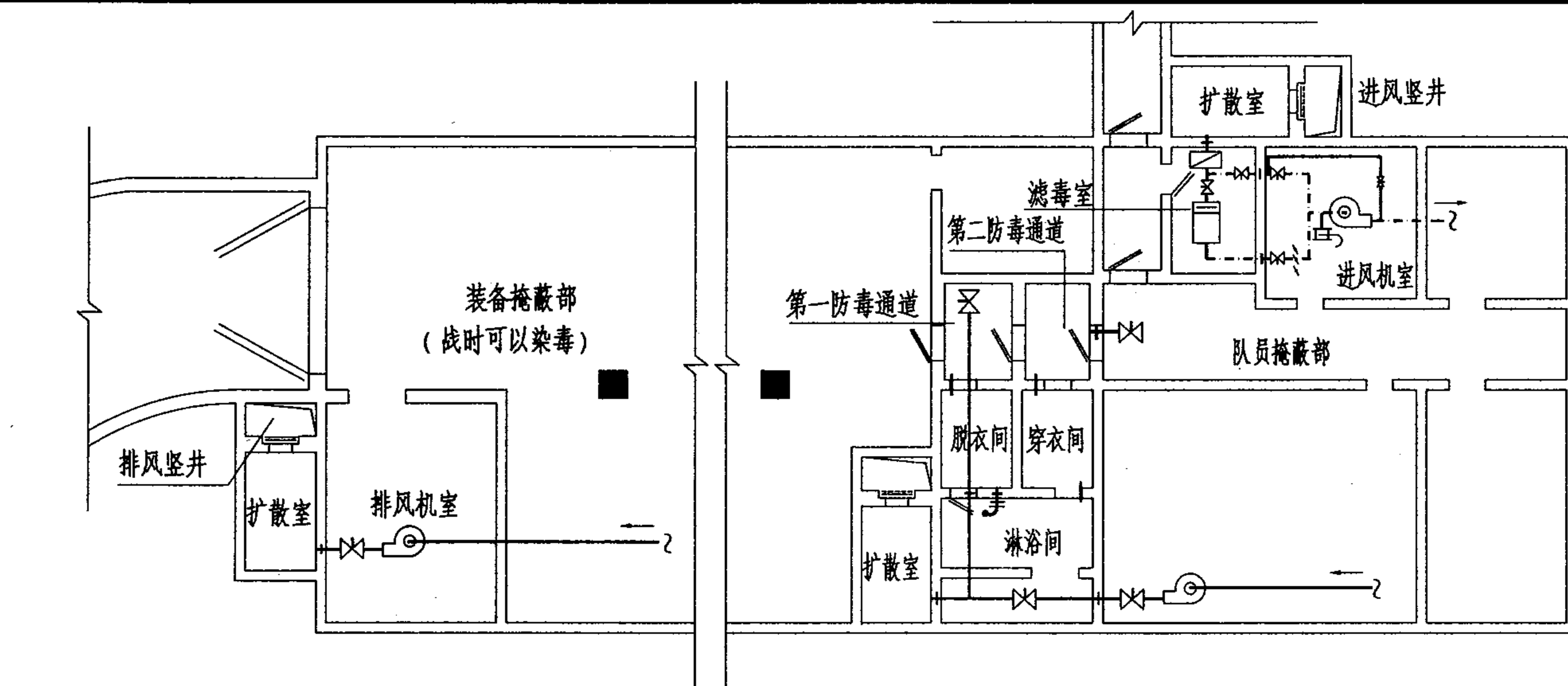
图集号

05SFK10

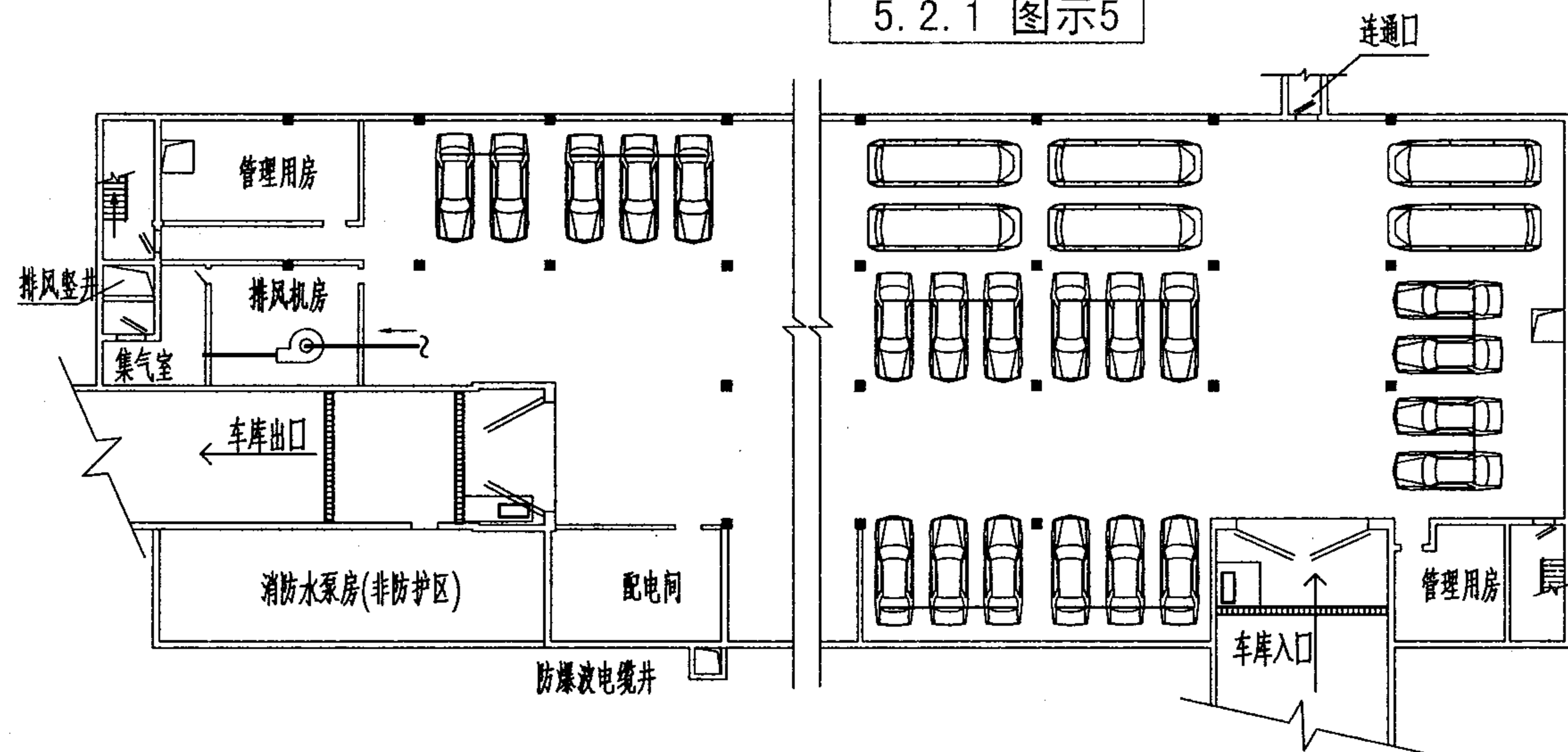
审核 耿世彬 耿世彬 校对 尧勇 尧勇 设计 马吉民 马吉民

页

41



5.2.1 图示5



5.2.1 图示6

说明:

1、[图示5]是专业队掩蔽工程。左边是装备掩蔽部,可以染毒;右边是专业队人员掩蔽部,设清洁、滤毒和隔绝三种通风方式。

2、战时进风系统按《人民防空地下室设计规范》5.2.8条图a)、b)及有关图示设计;

3、战时排风系统按《人民防空地下室设计规范》5.2.9条c)及有关图示设计;

4、[图示6]是战时车库掩蔽部,允许染毒;为减轻染毒程度,可采取适当的密闭措施,进出口加一道密闭门,或在进排风管上加一道密闭阀门。本图示采用车道自然进风,排风由排风机排至集气室,经防护密闭门至排风竖井。

防护通风-5.2.1(续)

图集号

05SFK10

审核

耿世彬

耿世彬

校对

尧勇

尧勇

设计

马吉民

马吉民

页

42

5.2 防护通风

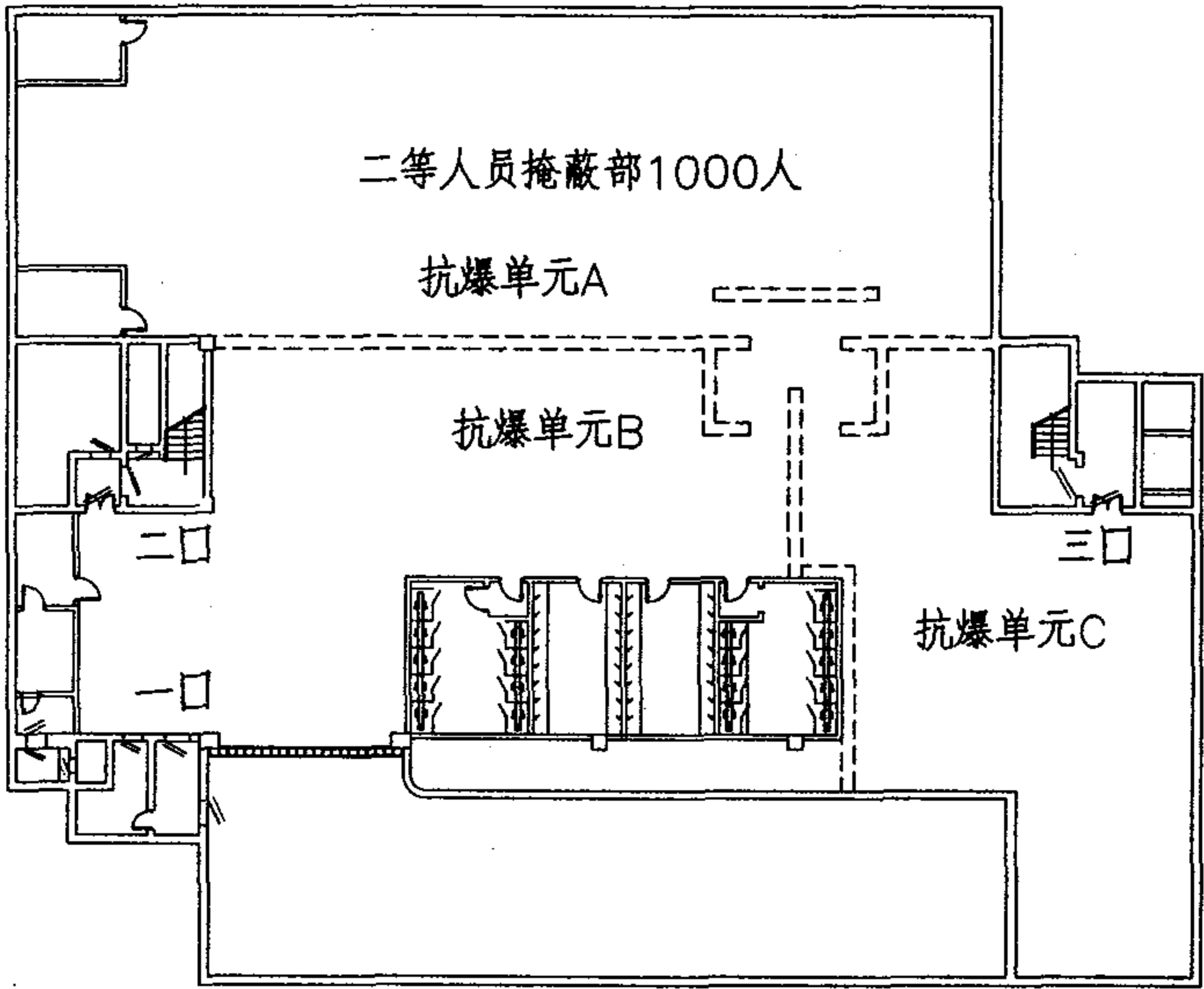
5.2.5 防空地下室战时的隔绝防护时间，应按下式进行校核。当计算出的隔绝防护时间不能满足表5.2.4的规定时，应采取生O₂、吸收CO₂或减少战时掩蔽人数等措施。

$$t = \frac{1000V_0(C - C_0)}{n \cdot C_1} \quad (5.2.5)$$

- 式中：t——隔绝防护时间(h)；
V₀——防空地下室清洁区内的容积(m³)；
C——防空地下室室内CO₂容许体积浓度(%)。应按表5.2.4采用；
C₀——隔绝防护前防空地下室室内CO₂初始浓度(%)。宜按表5.2.5确定；
C₁——清洁区内每人每小时呼出的CO₂量(L/(P.h))。掩蔽人员宜取20，工作人员宜取20~25；
n——室内的掩蔽人数(P)。

表5.2.5 C₀值选用表

隔绝防护前的新风量(m ³ /(P.h))	CO ₂ (%)
25-30	0.13-0.11
20-25	0.15-0.13
15-20	0.18-0.15
10-15	0.25-0.18
7-10	0.34-0.25
5-7	0.45-0.34
3-5	0.72-0.45
2-3	1.05-0.72



5.2.5 图示

隔绝防护时间校核方法：
上图所示的防空地下室为二等人员掩蔽部，清洁区面积1500m²，净高3m，掩蔽人数1000人，清洁式通风新风量标准7m³/(P.h)，要求的隔绝防护时间不小于3h，CO₂容许体积浓度2.5%。清洁区体积V₀=4500m³，查表5.2.5，C₀取0.34%，C₁=20L/(p.h)。

$$t = \frac{1000V_0(C - C_0)}{n \cdot C_1} = \frac{1000 \times 4500 \times (2.5\% - 0.34\%)}{1000 \times 20} = 4.86(h) > 3h$$

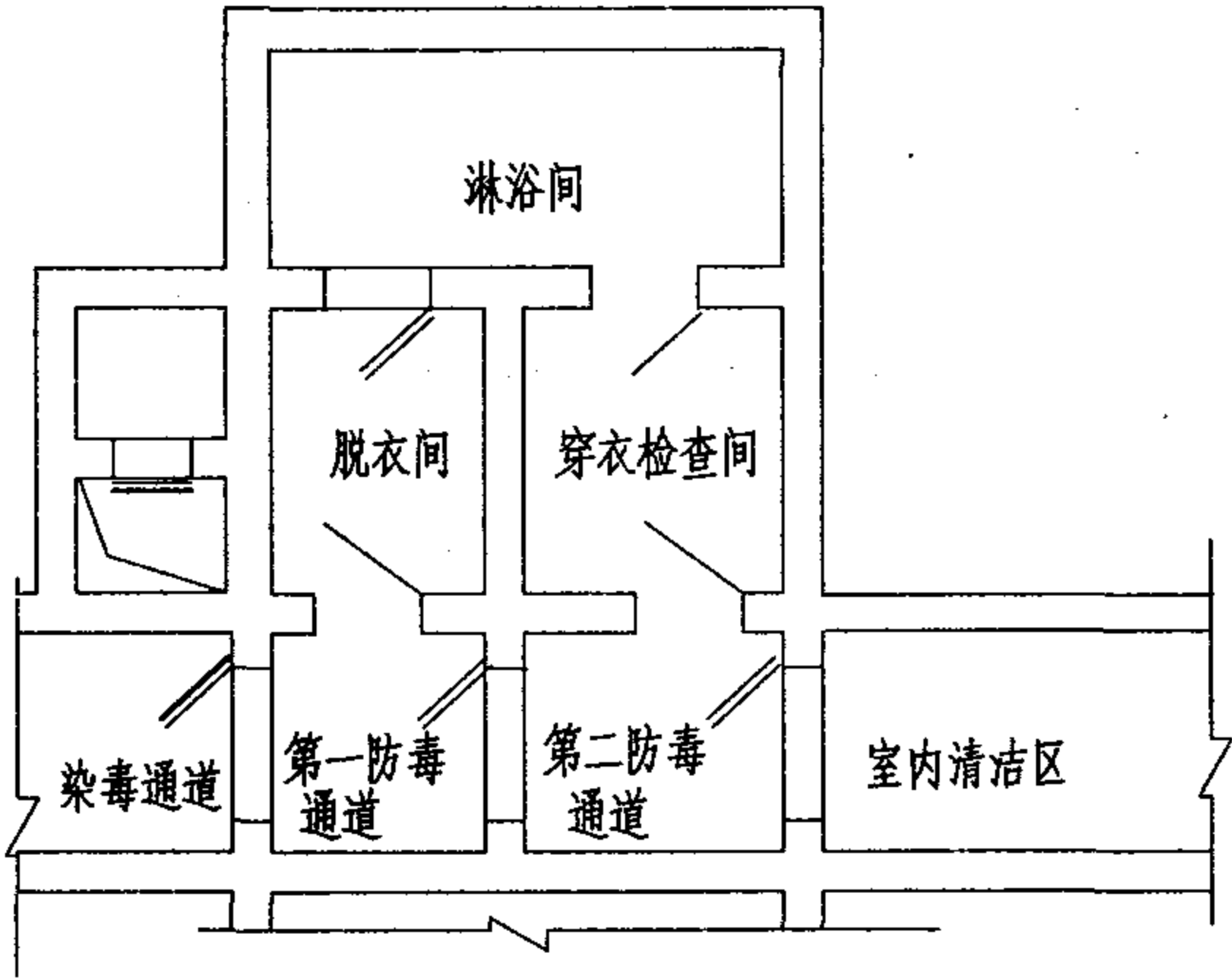
满足隔绝防护时间要求。如t<3h,则隔绝防护时间不满足要求。因规范要求的隔绝防护时间是由清洁式通风转入隔绝通风时的隔绝要求，故设计时应用清洁式通风量去查C₀。

5.2 防护通风

5.2.6 设计滤毒通风时，防空地下室清洁区超压和最小防毒通道换气次数应符合表5.2.6的规定。

表5.2.6 滤毒通风时的主体防毒要求

防空地下室类别	最小防毒通道换气次数 (h ⁻¹)	清洁区超压 (Pa)
医疗救护工程、 专业队队员掩蔽部、 一等人员掩蔽所、 生产车间、食品站、 区域供水站	≥ 50	≥ 50
二等人员掩蔽所、 电站控制室	≥ 40	≥ 30



5.2.6 图示

1. 设计中要校核的最小防毒通道位于设有洗消间或简易洗消间的主要出入口。

2. [5.2.6]图示中：

第一防毒通道的体积 $V_1=2\times2.5\times3=15\text{m}^3$

第二防毒通道的体积 $V_2=2\times3.5\times3=21\text{m}^3$

所以本例的最小防毒通道为第一防毒通道。最小防毒通道是体积最小的防毒通道，如只有一个防毒通道(或简易洗消间)则其即为最小防毒通道。

最小防毒通道的通风换气次数校核方法：

如本例(一等人员掩蔽部)的超压排风量为 $800\text{m}^3/\text{h}$ ，则最小防毒通道的换气次数：

$K_H=800/15=53\text{次/h}>50\text{次/h}$

满足规范要求。否则要增加滤毒时进风量，从而增大超压排风量，直至满足最小防毒通道的通风换气次数要求。

5.2 防护通风

5.2.7 防空地下室滤毒通风时的新风量应按式(5.2.7-1)、(5.2.7-2)计算,取其中的较大值。

$$L_R = L_2 \cdot n \quad (5.2.7-1)$$

$$L_H = V_F \cdot K + L_f \quad (5.2.7-2)$$

式中:

L_R ——按掩蔽人员计算所得的新风量(m^3/h);

L_2 ——掩蔽人员新风量设计计算值

(见表5.2.2)($m^3/(P \cdot h)$);

n ——室内的掩蔽人数(P);

L_H ——室内保持超压值所需的新风量(m^3/h);

V_F ——战时主要出入口最小防通道有效容积(m^3);

K_H ——战时主要出入口最小防毒通道的设计换气次数(见表5.2.6), (h^{-1});

L_f ——室内保持超压时的漏风量(m^3/h),可按清洁区有效容积的4%(每小时)计算。

防空地下室战时新风量的确定方法:

已知某防空地下室战时为二等人员掩蔽部,清洁区有效体积为 $3000m^3$,掩蔽人数400人,清洁式通风的新风量标准为 $7m^3/(h \cdot P)$,滤毒式通风的新风量标准为 $2m^3/(h \cdot P)$,最小防毒通道的体积为 $20m^3$ 。

1.清洁式通风新风量:

$$L_1 = 400 \times 7 = 2800m^3/h$$

2.滤毒式通风新风量:

(1)按人数计算

$$L_R = 400 \times 2 = 800m^3/h$$

(2)按保证防毒通道换气次数和工程超压计算

查表5.2.6,最小防毒通道要求的最小换气次数为40次/h,则保证最小防毒通道换气次数所要求的最小风量为:

$$L_3 = V_F \cdot K = 20 \times 40 = 800m^3/h$$

保证工程主体超压的漏风量:

$$L_f = 3000 \times 4\% = 120m^3/h$$

$$\text{则 } L_H = L_3 + L_f = 800 + 120 = 920m^3/h$$

(3)因为 $L_R < L_H$,所以滤毒式通风新风量应取:

$$L_2 = L_H = 920m^3/h$$

设计滤毒通风新风量不应小于 $920m^3/h$ 。

防护通风-5.2.7

图集号

05SFK10

审核 耿世彬 耿世彬 校对 尧勇 尧勇 设计 马吉民 马吉民

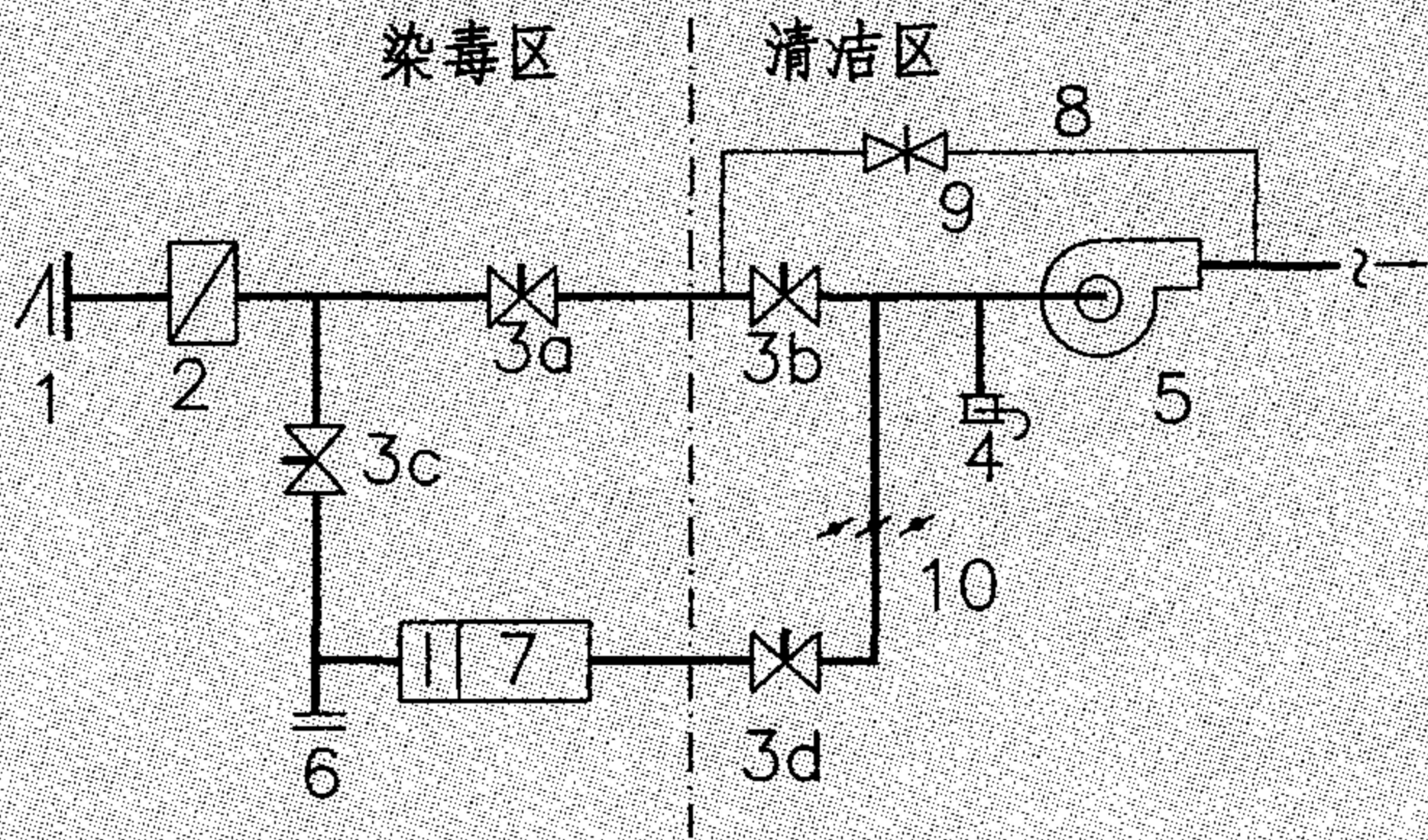
页

45

5.2 防护通风

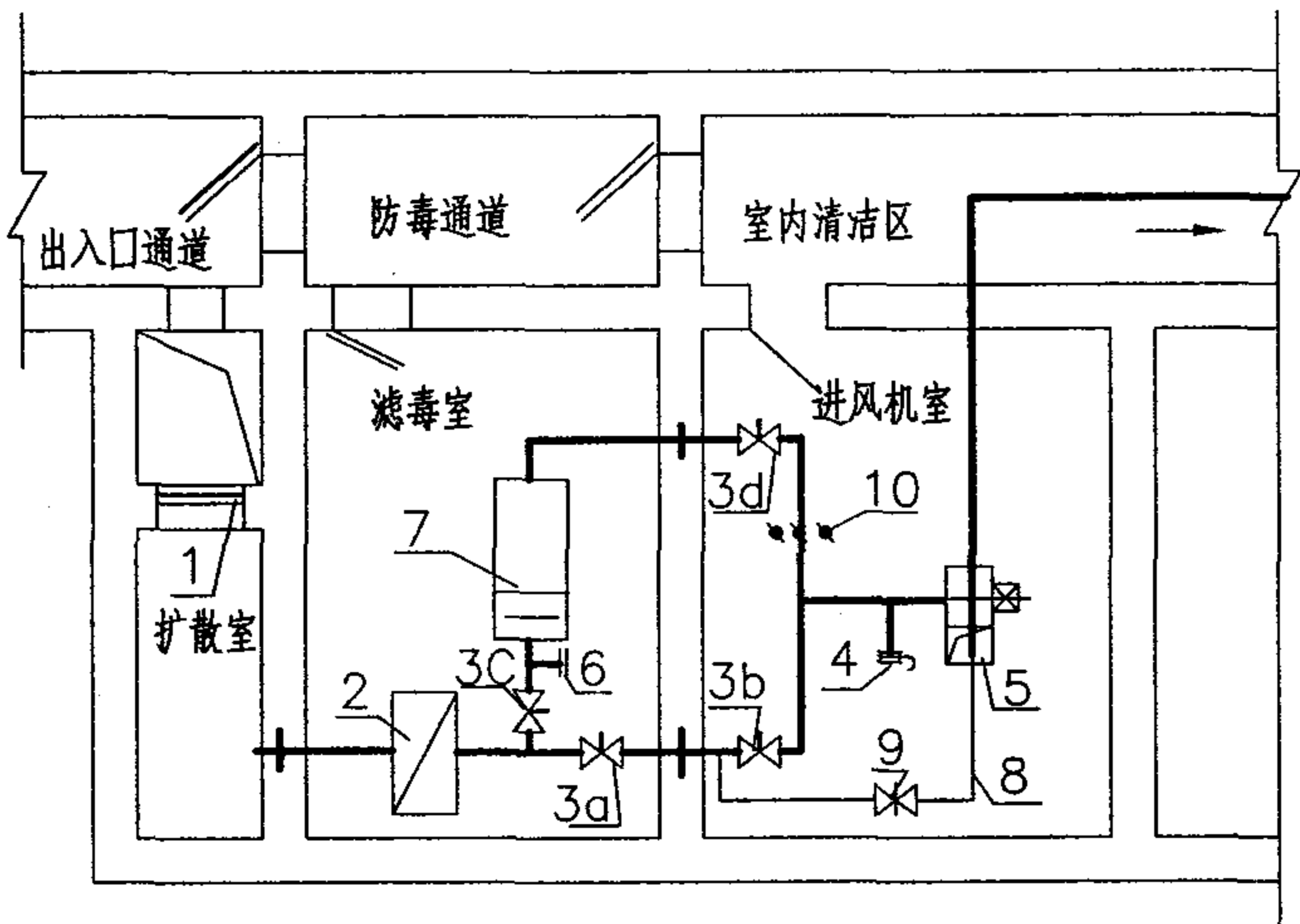
5.2.8 防空地下室的战时进风系统，应符合下列要求：

- 1 设有清洁、滤毒、隔绝三种防护通风方式，且清洁进风、滤毒进风合用进风机时，进风系统应按原理图5.2.8a进行设计；
- 2 设有清洁、滤毒、隔绝三种防护通风方式，且清洁进风、滤毒进风分别设置进风机时，进风系统应按原理图5.2.8b进行设计；
- 3 设有清洁、隔绝两种防护通风方式，进风系统应按原理图5.2.8c进行设计；
- 4 滤毒通风进风管路上选用的通风设备，必须确保滤毒进风量不超过该管路上设置的过滤吸收器的额定风量。



(a) 清洁通风与滤毒通风合用通风机的进风系统

- 1—消波设施； 2—粗过滤器； 3—密闭阀门；
- 4—插板阀； 5—通风机； 6—换气堵头；
- 7—过滤吸收器； 8—增压管(DN25热镀锌管)；
- 9—球阀； 10—风量调节阀；



5.2.8 图示1

- 1—消波设施 2—粗过滤器 3—密闭阀门 4—插板阀 5—通风机 6—换气堵头
- 7—过滤吸收器 8—增压管(DN25热镀锌管) 9—球阀 10—风量调节阀

阀门、风机控制表

通风方式	阀门		风机	
	开	关	开	关
清洁式	3a,3b	3c,3d,9	5	
隔绝式	4	3a,3b,3c,3d,9	5	
滤毒式	3c,3d,9 调节4,10	3a,3b	5	

注：粗过滤器个数不超过4个时，可采用管式安装或立式加固安装；个数超过4个时应采用立式加固安装。

5.2 防护通风

5.2.8 防空地下室的战时进风系统，应符合下列要求：

1 设有清洁、滤毒、隔绝三种防护通风方式，且清洁进风、滤毒进风合用进风机时，进风系统应按原理图

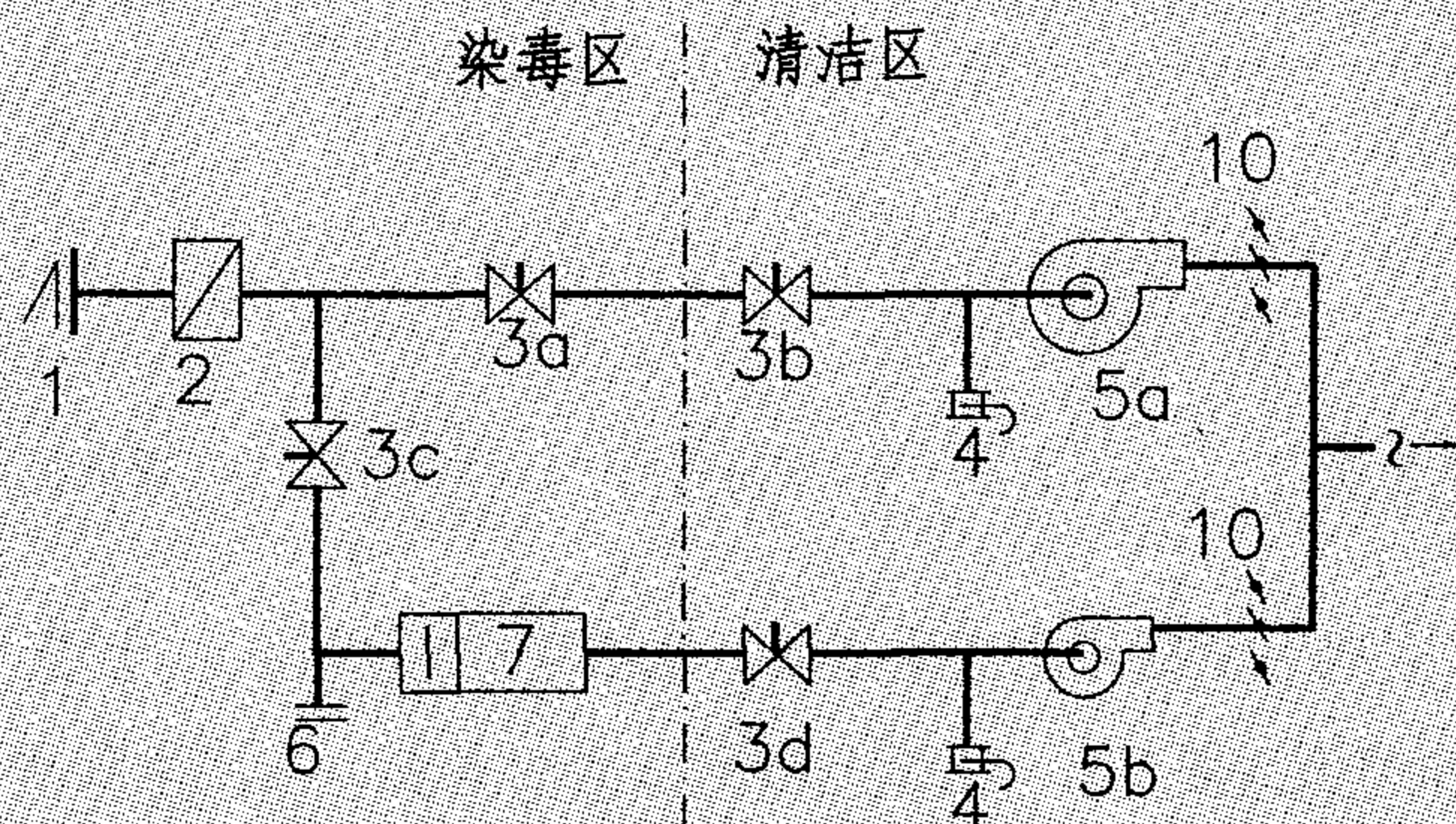
5.2.8a进行设计；

2 设有清洁、滤毒、隔绝三种防护通风方式，且清洁进风、滤毒进风分别设置进风机时，进风系统应按原理图

5.2.8b进行设计；

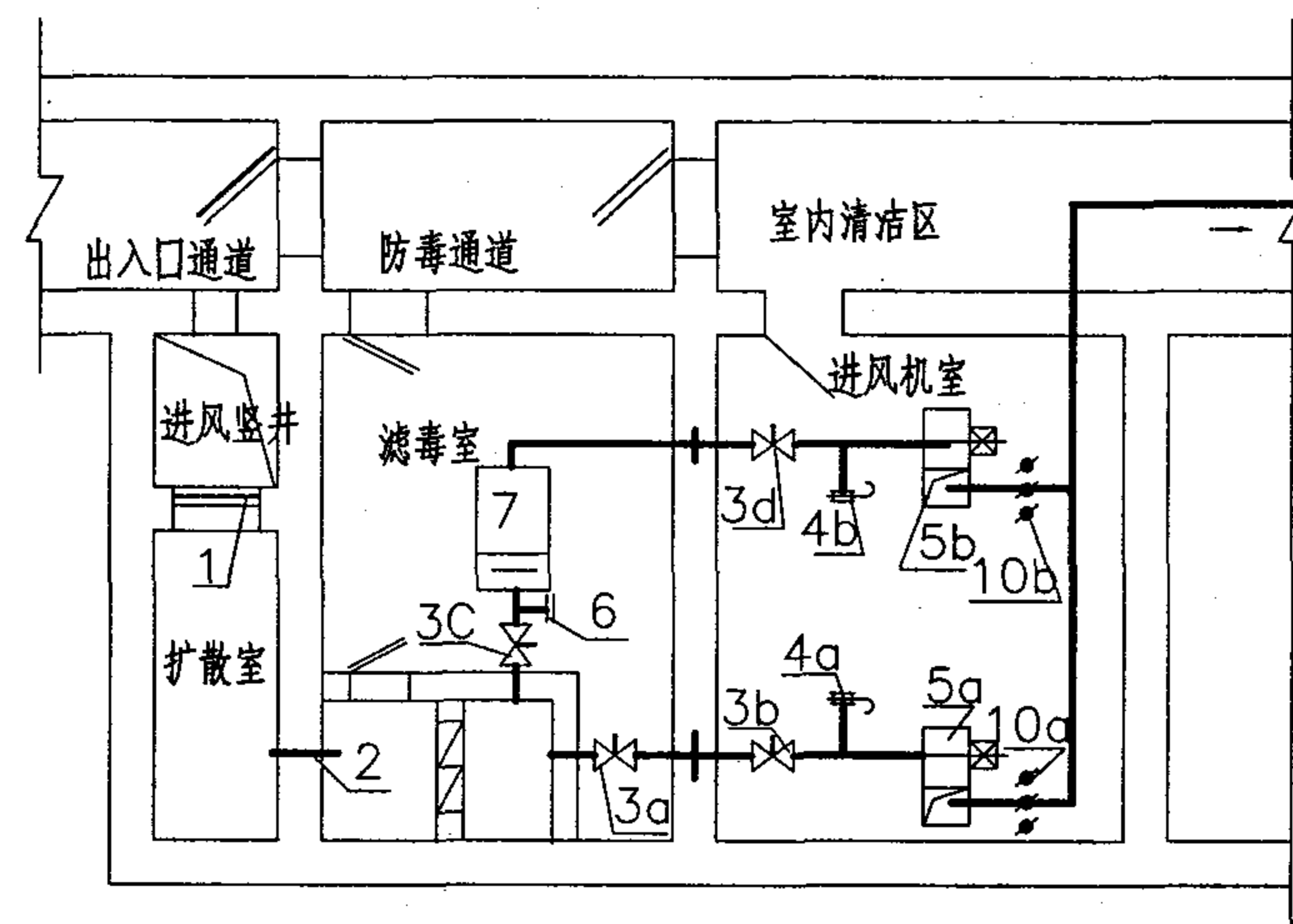
3 设有清洁、隔绝两种防护通风方式，进风系统应按原理图5.2.8c进行设计；

4 滤毒通风进风管路上选用的通风设备，必须确保滤毒进风量不超过该管路上设置的过滤吸收器的额定风量。



(b) 清洁通风与滤毒通风分别设置通风机的进风系统

1—消波设施；2—粗过滤器；3—密闭阀门；
4—插板阀；5—通风机；6—换气堵头；
7—过滤吸收器；8—增压管(DN25热镀锌管)；
9—球阀；10—风量调节阀；



5.2.8 图示2

1—消波设施 2—粗过滤器 3—密闭阀门 4—插板阀 5—通风机 6—换气堵头
7—过滤吸收器 10—风量调节阀

阀门、风机控制表

通风方式	阀门		风机	
	开	关	开	关
清洁式	3a, 3b, 10a	3c, 3d, 4a, 4b, 10b	5a	5b
隔绝式	4a, 10a	3a, 3b, 3c, 3d, 4b, 10b	5a	5b
滤毒式	3c, 3d 调节4b, 10b	3a, 3b, 4a, 10a	5b	5a

注：粗过滤器个数不超过4个时，可采用管式安装或立式加固安装；
个数超过4个时应采用立式加固安装。

防护通风-5.2.8(续)

图集号

05SFK10

审核 耿世彬 耿世彬 校对 尧勇 尧勇 设计 马吉民 马吉民

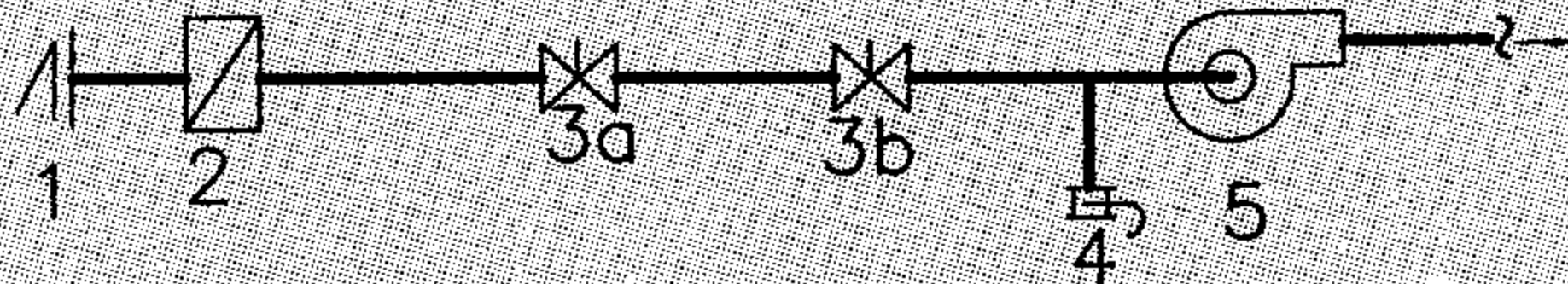
页

47

5.2 防护通风

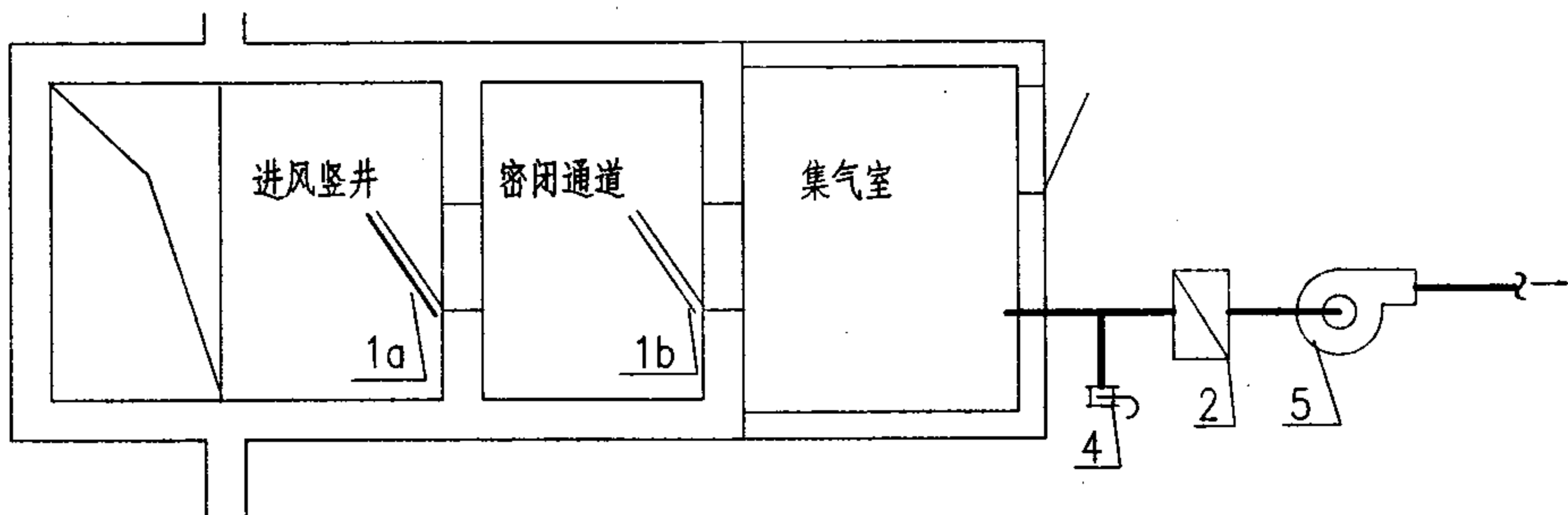
5.2.8 防空地下室的战时进风系统，应符合下列要求：

- 1 设有清洁、滤毒、隔绝三种防护通风方式，且清洁进风、滤毒进风合用进风机时，进风系统应按原理图5.2.8a进行设计；
- 2 设有清洁、滤毒、隔绝三种防护通风方式，且清洁进风、滤毒进风分别设置进风机时，进风系统应按原理图5.2.8b进行设计；
- 3 设有清洁、隔绝两种防护通风方式，进风系统应按原理图5.2.8c进行设计；
- 4 滤毒通风进风管路上选用的通风设备，必须确保滤毒进风量不超过该管路上设置的过滤吸收器的额定风量。

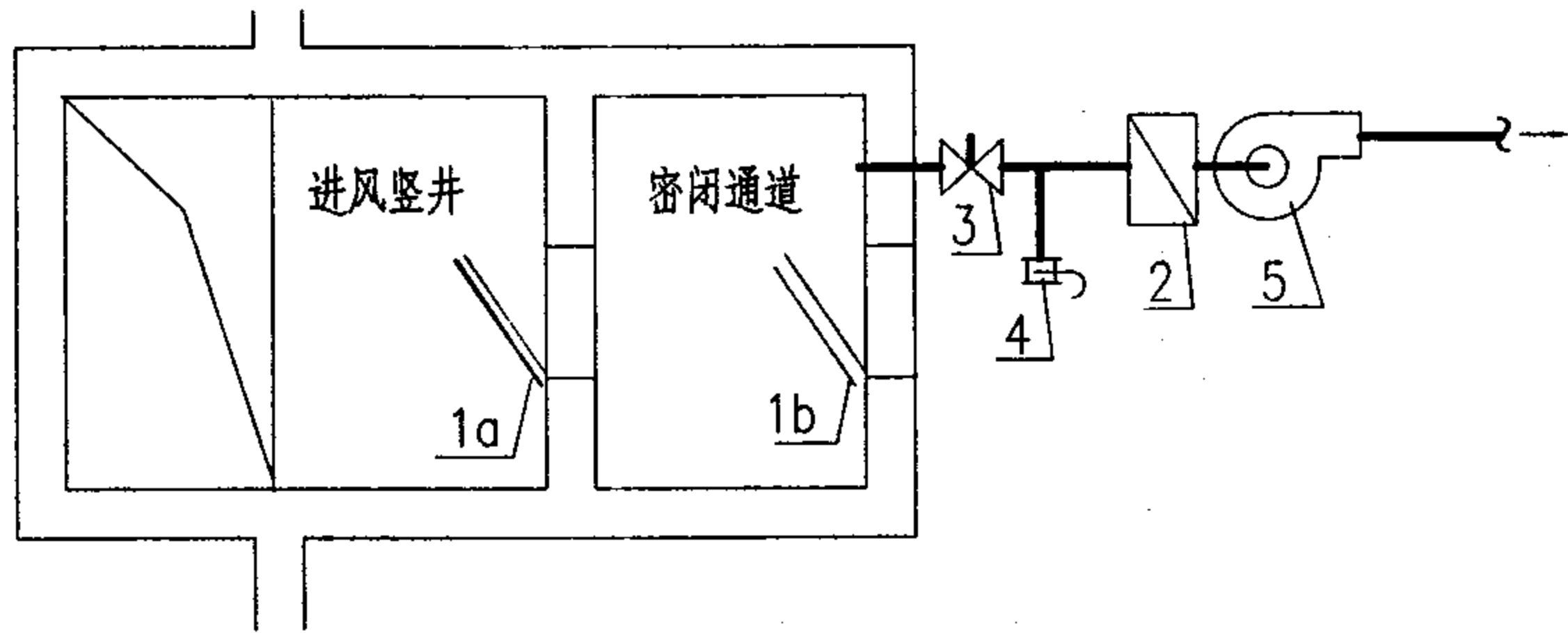


c) 只设清洁通风的进风系统

1—消波设施 2—粗过滤器 3—密闭阀门
4—插板阀 5—通风机



5.2.8 图示3



5.2.8 图示4

1a—防护密闭门 1b—密闭门 2—粗滤器 3—密闭阀门 4—插板阀 5—通风机

[5.2.8图示3]可用于防空地下室物资库进风系统。清洁通风打开1a、1b进风，紧急情况(敌人空袭时)下关闭1a、1b达到隔绝防护的要求。在战争阶段利用有利时机，打开1a、1b进行清洁式通风。

[5.2.8图示4]，清洁通风打开1a、3进风，隔绝防护时关闭1a、1b和3。

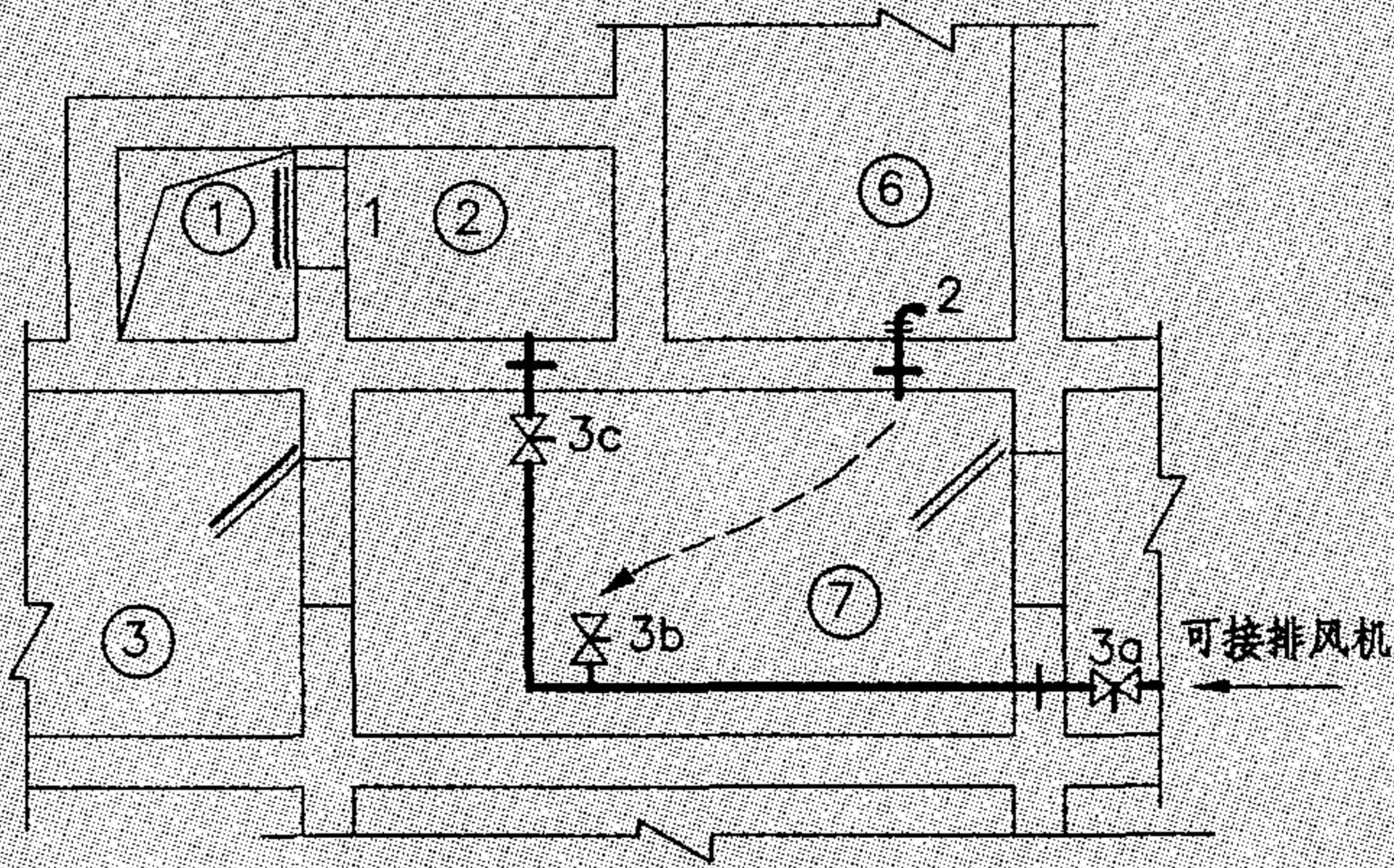
防护通风-5.2.8(续)								图集号	05SFK10
审核	耿世彬	耿世彬	校对	尧勇	尧勇	设计	马吉民	马吉民	页 48

5.2 防护通风

5.2.9 防空地下室的战时排风系统，应符合下列要求：

1 设有清洁、滤毒、隔绝三种防护通风方式时，排风系统可根据洗消间设置方式的不同，分别按平面示意图5.2.9a、图5.2.9b、图5.2.9c进行设计；

2 战时设清洁、隔绝通风方式时，排风系统应设防爆波设施和密闭设施。

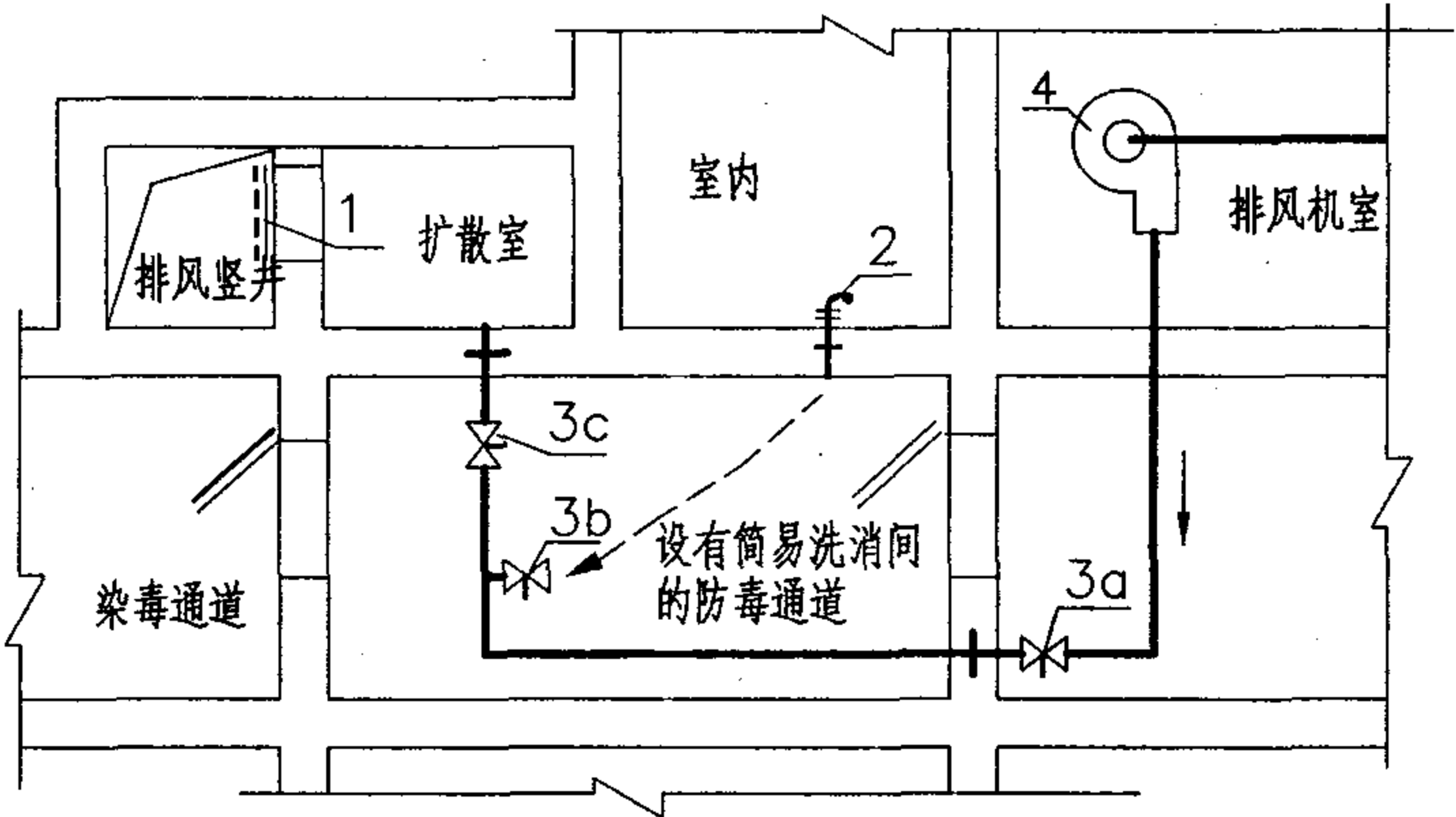


a) 简易洗消设施置于防毒通道内的排风系统

- ① 排风竖井；② 扩散室或扩散箱；③ 染毒通道；
⑥ 室内；⑦ 设有简易洗消设施的防毒通道
1—防爆波活门；2—自动排气活门；3—密闭阀门

设计中注意：

- 1、根据《人民防空工程防化设计规范》，此种情况只能用全室超压方式。
- 2、应使超压排风气流保证防毒通道的通风换气，尽量减少通风死角。



5.2.9 图例1

1—防爆波活门；2—自动排气活门；3—密闭阀门；4—排风机

阀门、风机控制表

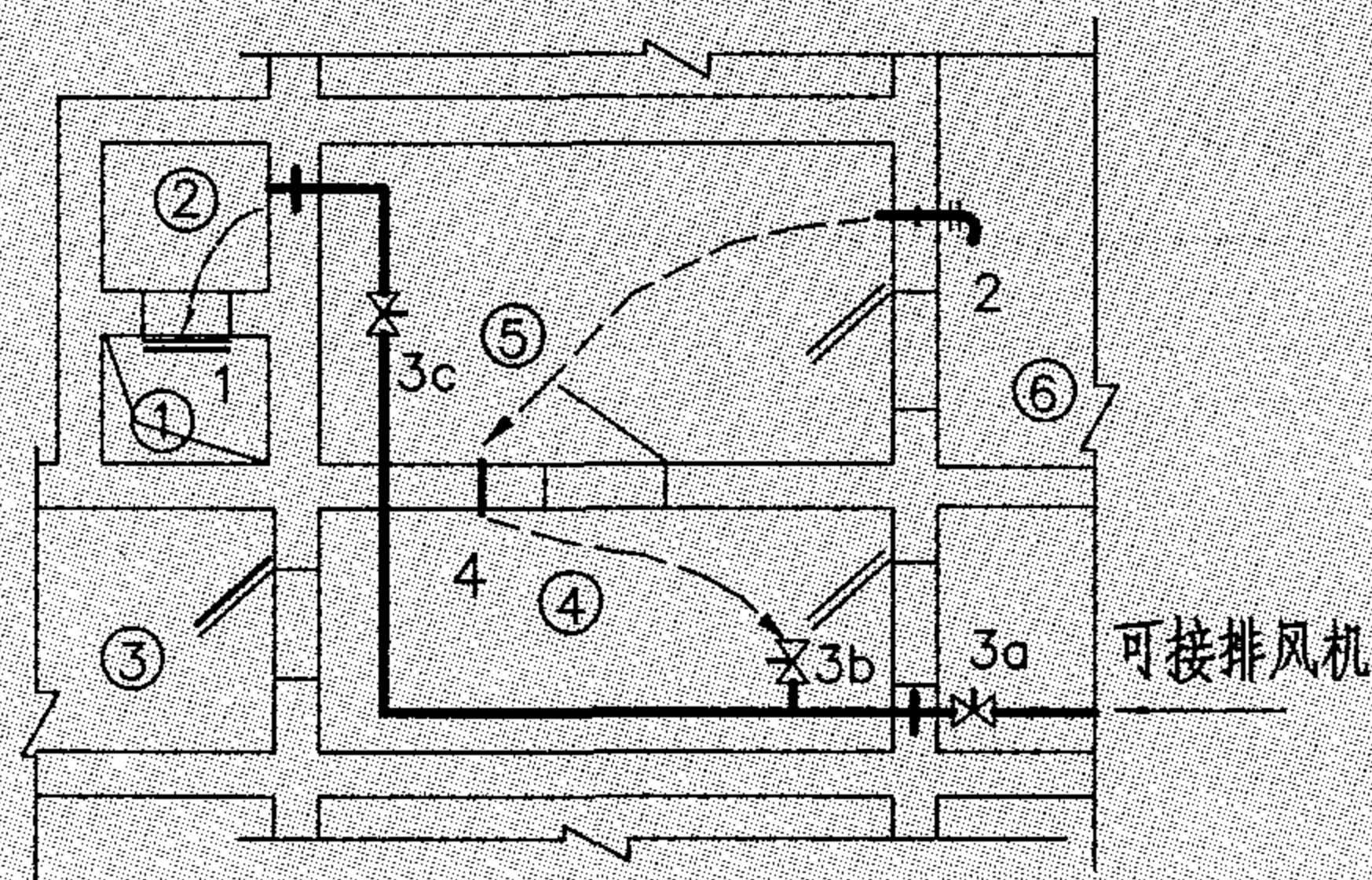
通风方式	阀门		风机	
	开	关	开	关
清洁式	3a,3c	3b,2	4	
隔绝式		3a,3b,3c,2		4
滤毒式	2,3b,3c	3a		4

5.2 防护通风

5.2.9 防空地下室的战时排风系统,应符合下列要求:

1 设有清洁、滤毒、隔绝三种防护通风方式时,排风系统可根据洗消间设置方式的不同,分别按平面示意图5.2.9a、图5.2.9b、图5.2.9c进行设计。

2 战时设清洁、隔绝通风方式时,排风系统应设防爆波设施和密闭设施。

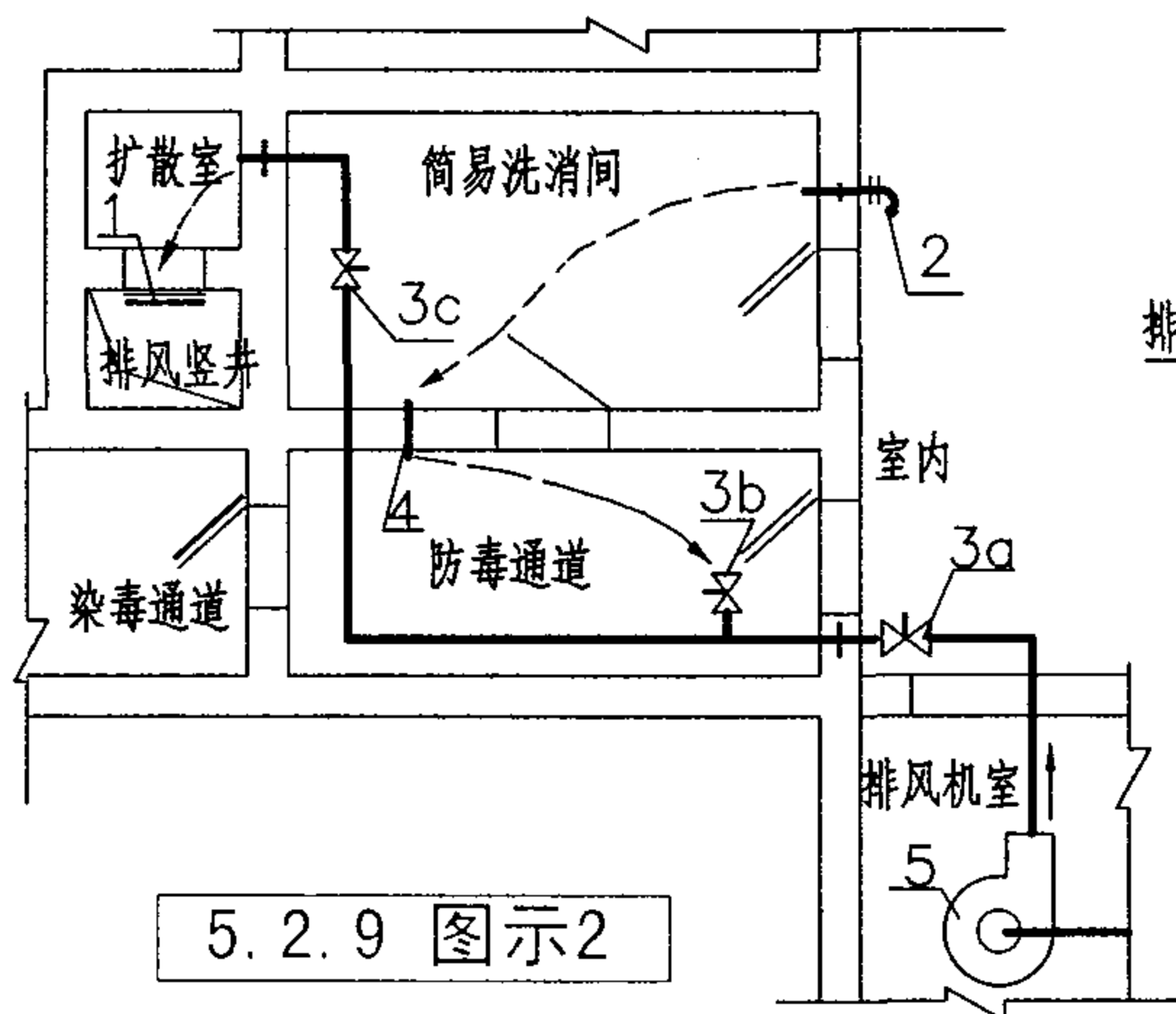


b) 设简易洗消间的排风系统

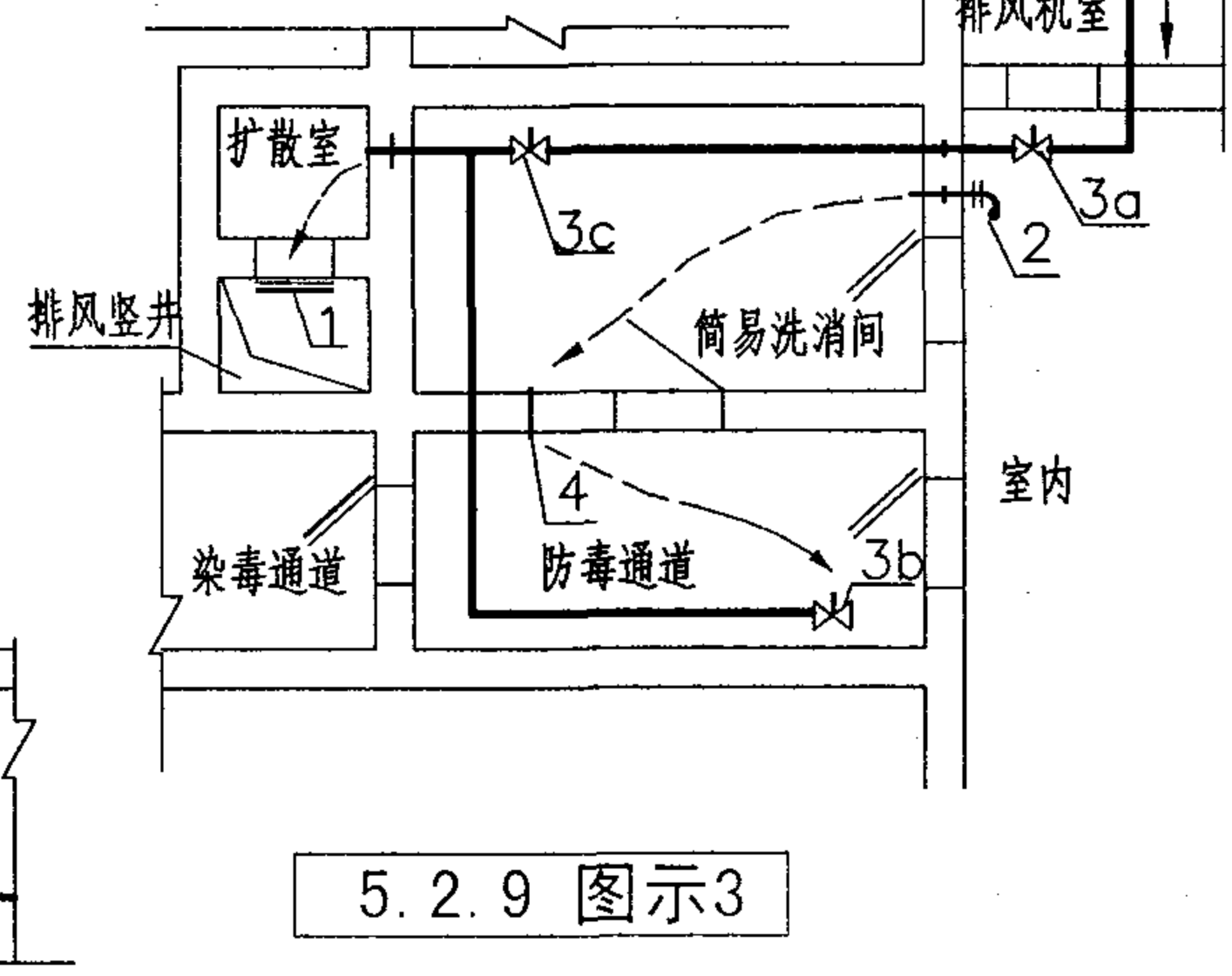
- ① 排风竖井; ② 扩散室或扩散箱; ③ 染毒通道;
④ 防毒通道; ⑤ 简易洗消间; ⑥ 室内
1—防爆波活门; 2—自动排气活门;
3—密闭阀门; 4—通风短管

设计中注意:

- 1、根据《人民防空工程防化设计规范》,此种情况只能采用全室超压方式。
- 2、应使超压排风气流保证防毒通道的通风换气,尽量减少通风死角。
- 3、密闭阀门3a可放在排风机室,见[图示2]。



5.2.9 图示2



5.2.9 图示3

1—防爆波活门; 2—自动排气活门; 3—密闭阀门; 4—通风短管; 5—排风机

阀门、风机控制表

通风方式	阀门		风机	
	开	关	开	关
清洁式	3a, 3c	3b, 2	5	
隔绝式		3a, 3b, 3c, 2		5
滤毒式	5.2.9图示2	2, 3b, 3c	3a	5
	5.2.9图示3	2, 3b	3a, 3c	5

防护通风-5.2.9(续)

图集号

05SFK10

审核

耿世彬

耿世彬

校对

尧勇

尧勇

设计

马吉民

马吉民

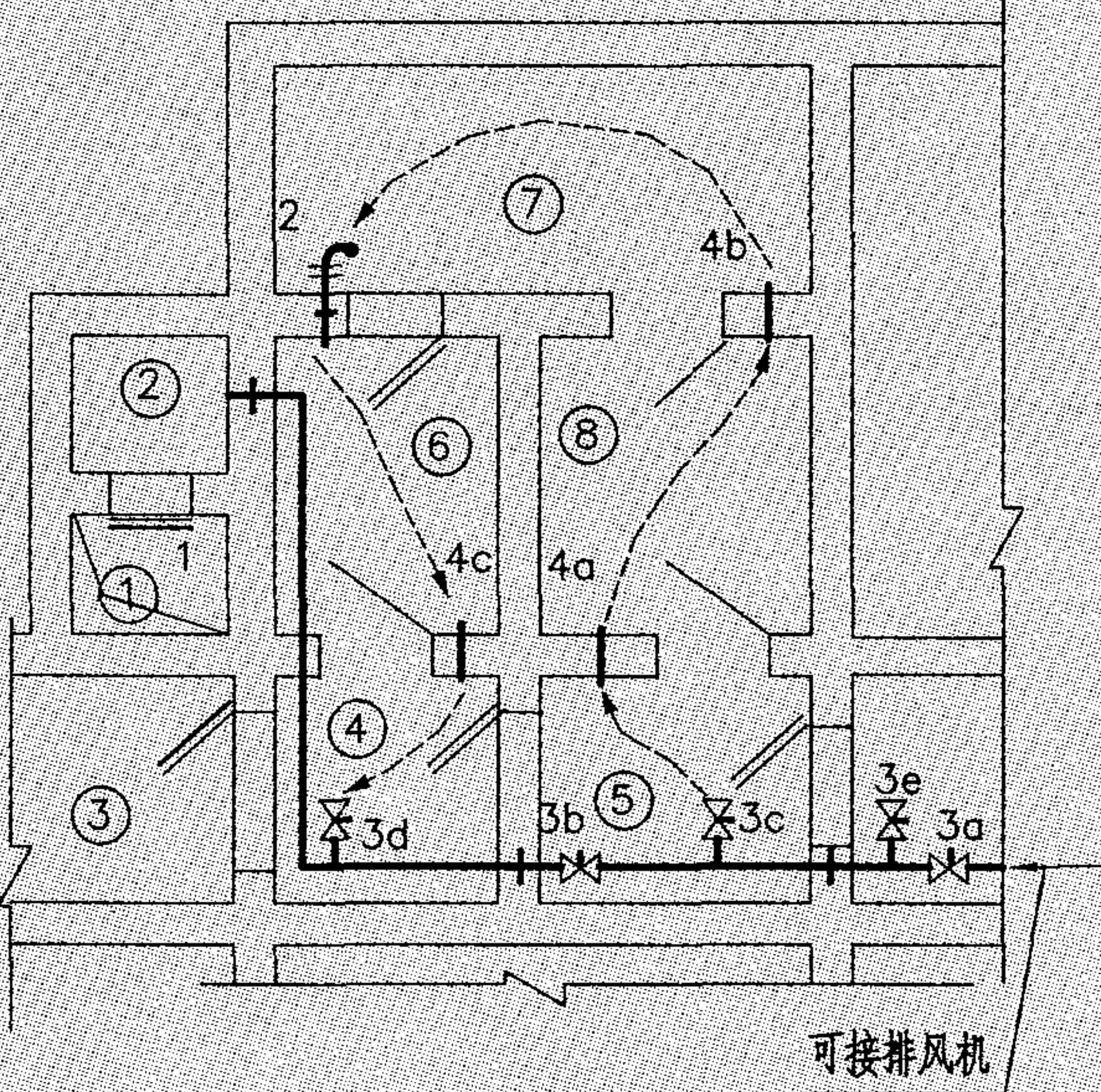
页

50

5.2 防护通风

5.2.9 防空地下室的战时排风系统，应符合下列要求：

- 1 设有清洁、滤毒、隔绝三种防护通风方式时，排风系统可根据洗消间设置方式的不同，分别按平面示意图5.2.9a、图5.2.9b、图5.2.9c进行设计；
- 2 战时设清洁、隔绝通风方式时，排风系统应设防爆波设施和密闭设施。

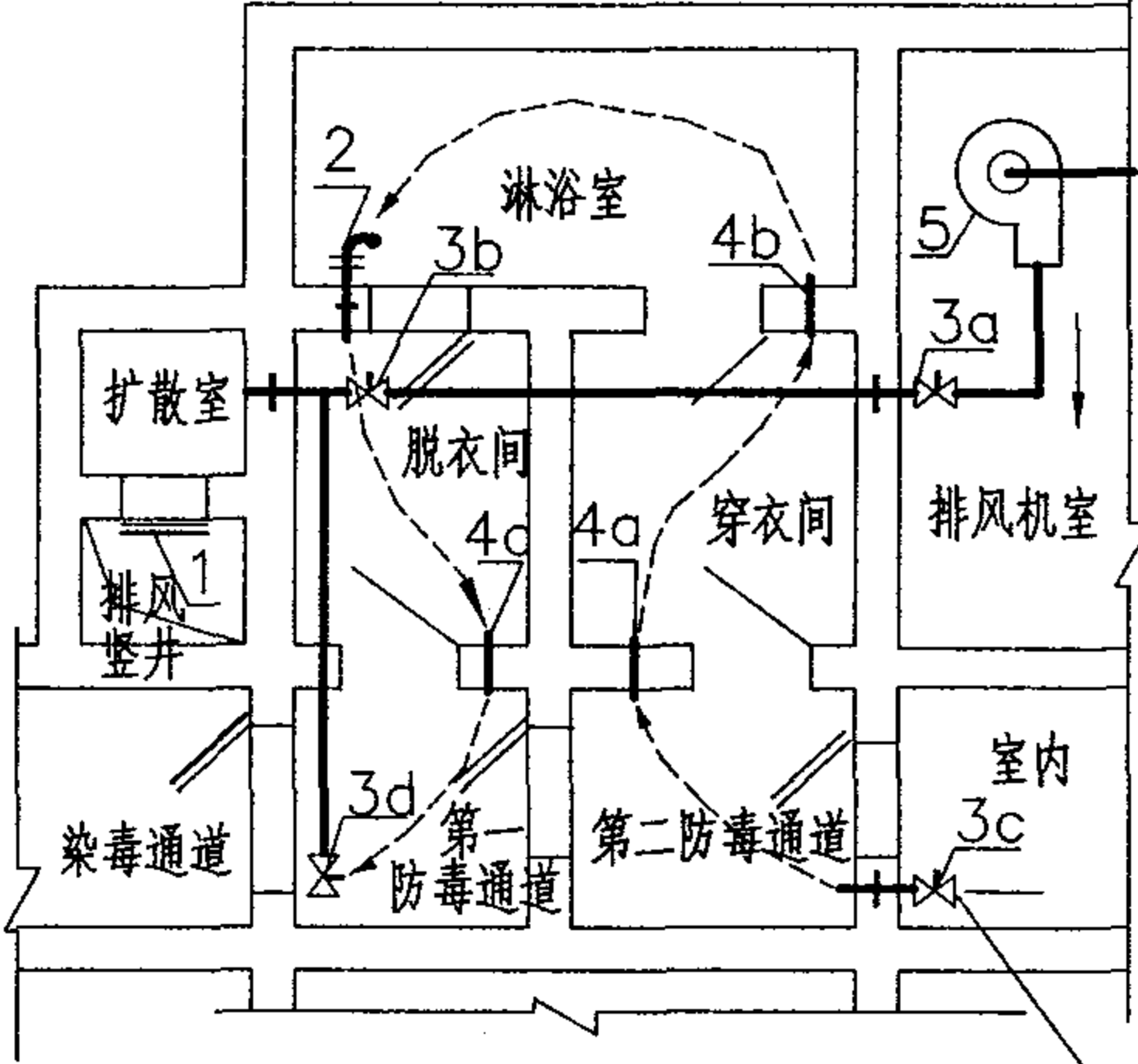


(c) 设洗消间的排风系统

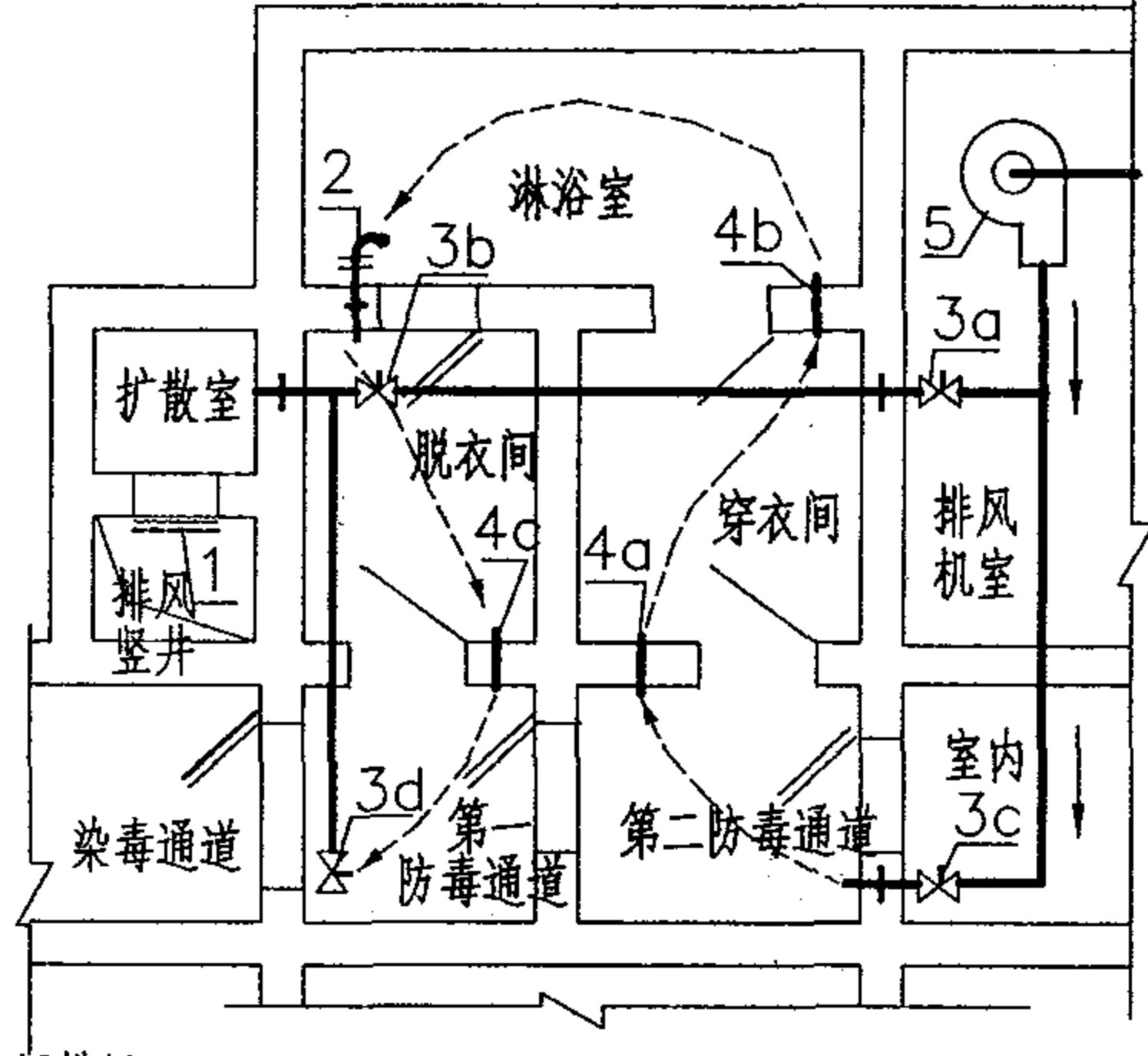
- ① 排风竖井；② 扩散室或扩散箱；③ 染毒通道；④ 第一防毒通道；⑤ 第二防毒通道；⑥ 更衣室；⑦ 淋浴室；⑧ 检查更衣室；
- 1—防爆波活门；2—自动排气活门；3—密闭阀门；4—通风短管

设计中注意：1、根据《人民防空工程防化设计规范》，有两个防毒通道时优先用全室超压方式[5.2.9 图示4]，也可采用口部局部超压排风方式[5.2.9 图示5]。

2、应使墙上通风口上下左右错开，使超压排风气流保证防毒通道的通风换气，尽量减少通风死角。



5.2.9 图示4



5.2.9 图示5

1—防爆波活门；2—自动排气活门；3—密闭阀门；4—通风短管；5—排风机

阀门、风机控制表

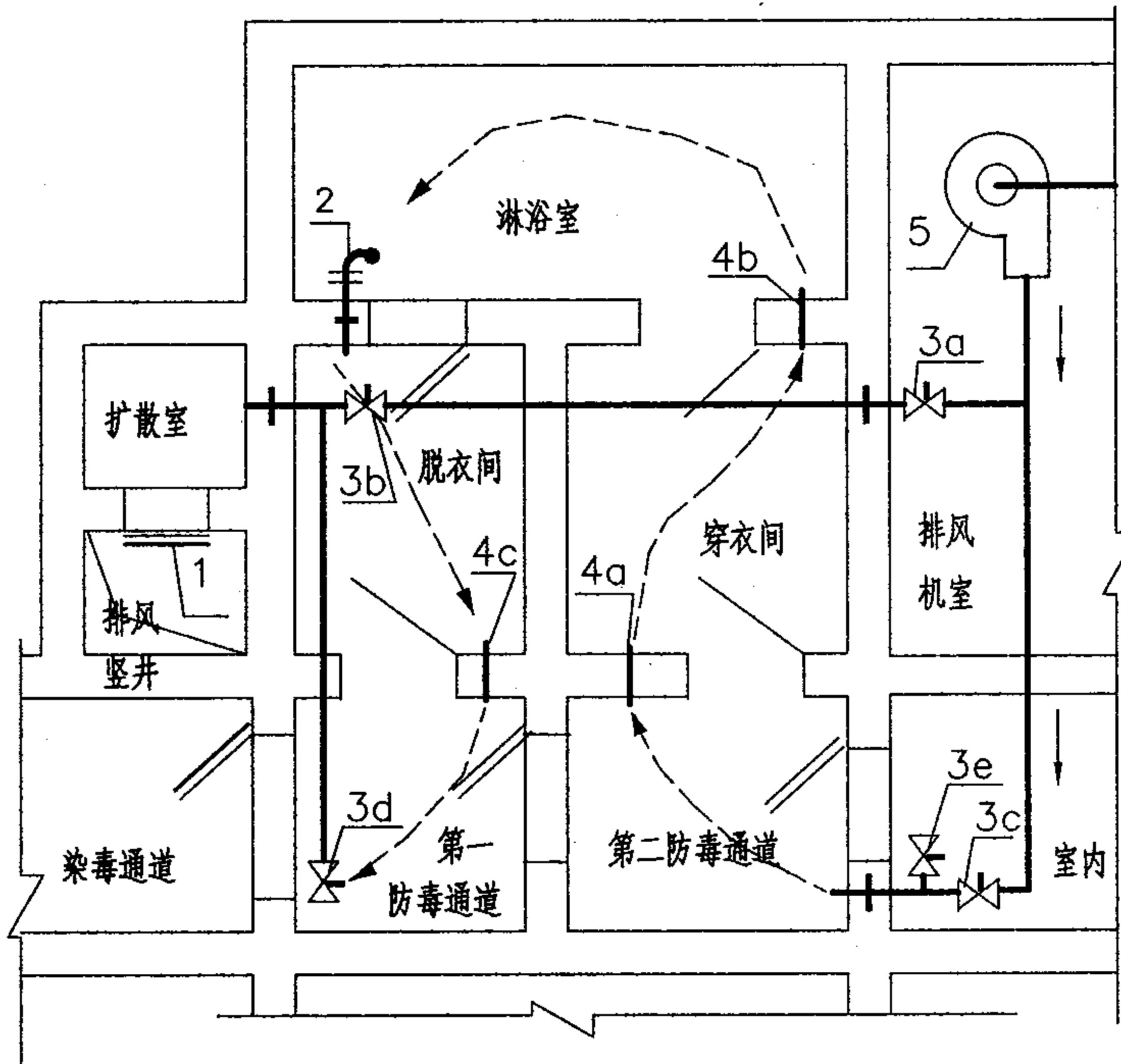
通风方式	阀门		风机	
	开	关	开	关
清洁式	3a,3b	3c,3d,2	5	
隔绝式		3a,3b,3c,3d,2		5
滤毒式	5.2.9图示4	3c,2,3d	3a,3b	5
	5.2.9图示5	3c,2,3d	3a,3b	5

防护通风-5.2.9(续)

图集号 05SFK10

审核 耿世彬 耿世彬 校对 尧勇 尧勇 设计 马吉民 马吉民

[图示6]的排风布置方式可同时实现全室超压方式和口部局部超压排风方式。



5.2.9 图示6

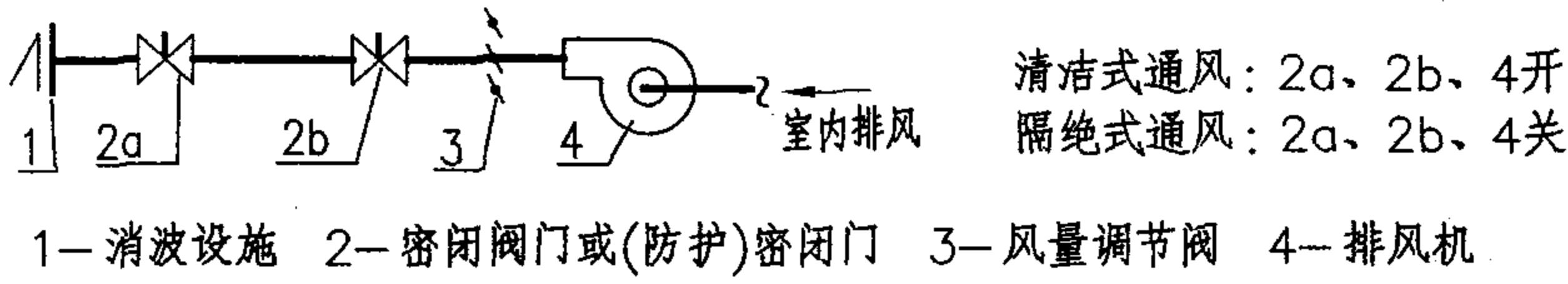
阀门、风机控制表

通风方式		阀门		风机	
		开	关	开	关
清洁式		3a,3b	3c,3d,3e,2	5	
隔绝式			3a,3b,3c,3d,3e,2		5
滤毒式	全室超压	3e,2,3d	3a,3b,3c		5
	局部超压	3c,2,3d	3a,3b,3e	5	

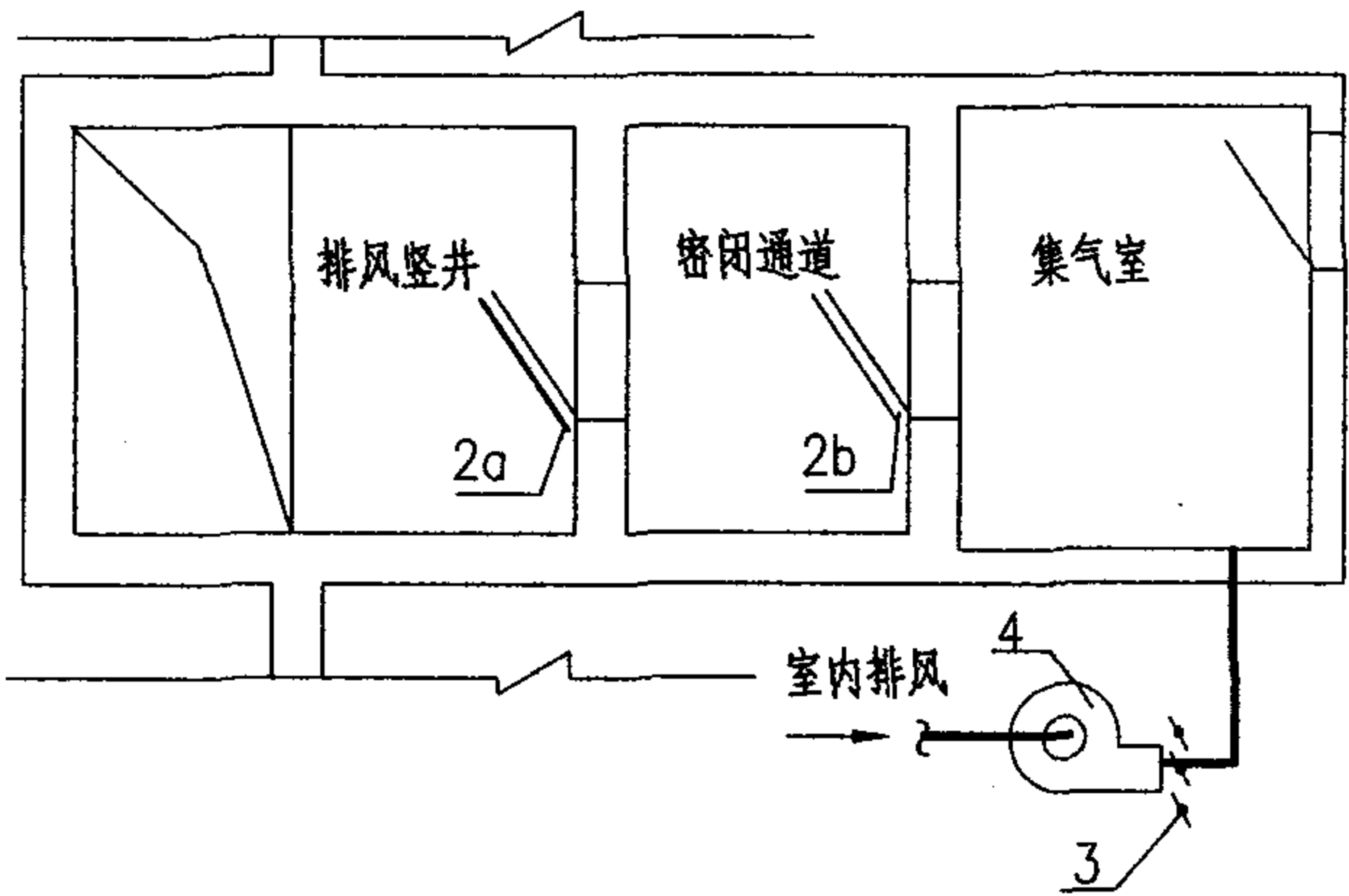
1—防爆波活门；2—自动排气活门；3—密闭阀门；4—通风短管；5—排风机

设计中注意：

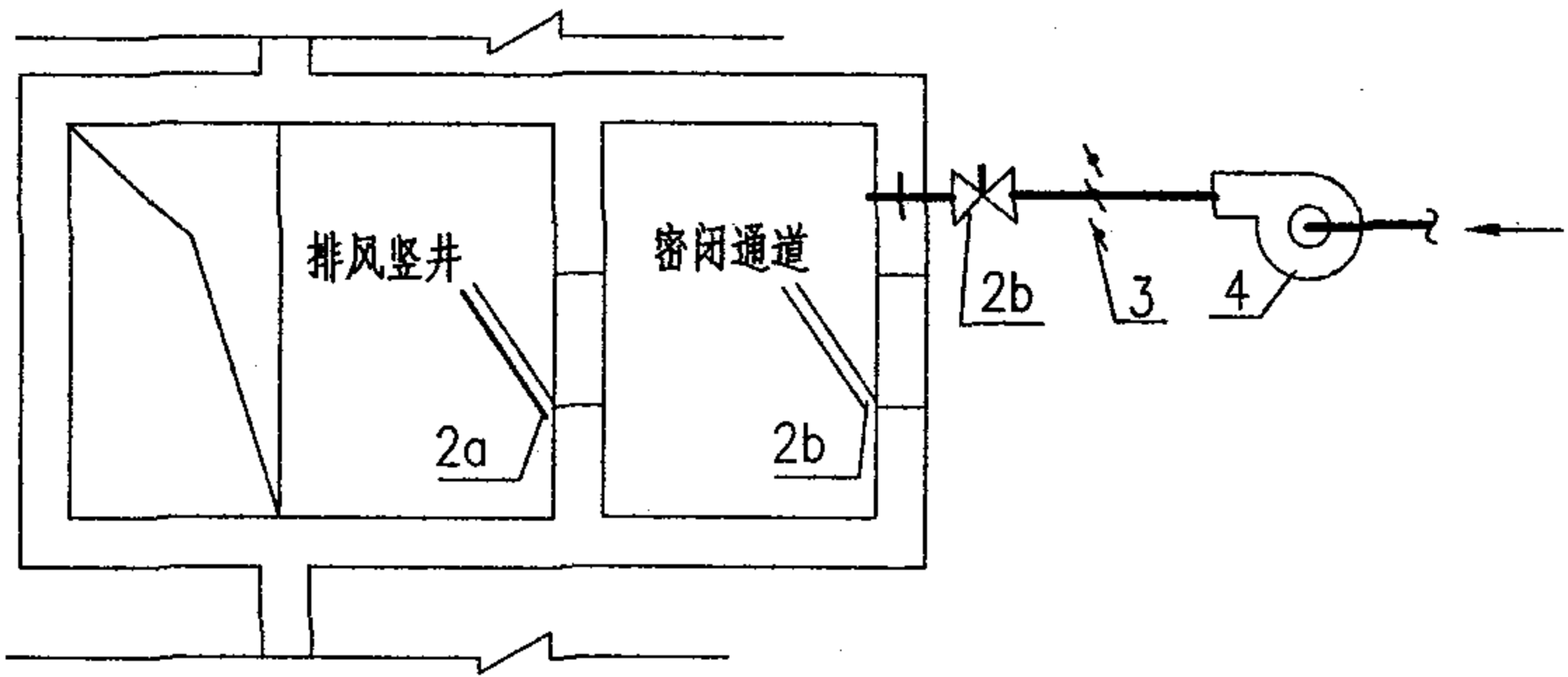
- 1、防空地下室只设清洁、隔绝通风方式时，排风原理图见[图示7].
- 2、只设清洁、隔绝通风方式时平面布置见[图示8]、[图示9].
- 3、室外空气未受污染时，打开防护密闭门和密闭门进行清洁式通风，在紧急情况下关闭防护密闭门和密闭门,以实现隔绝防护。



5.2.9 图示7



5.2.9 图示8

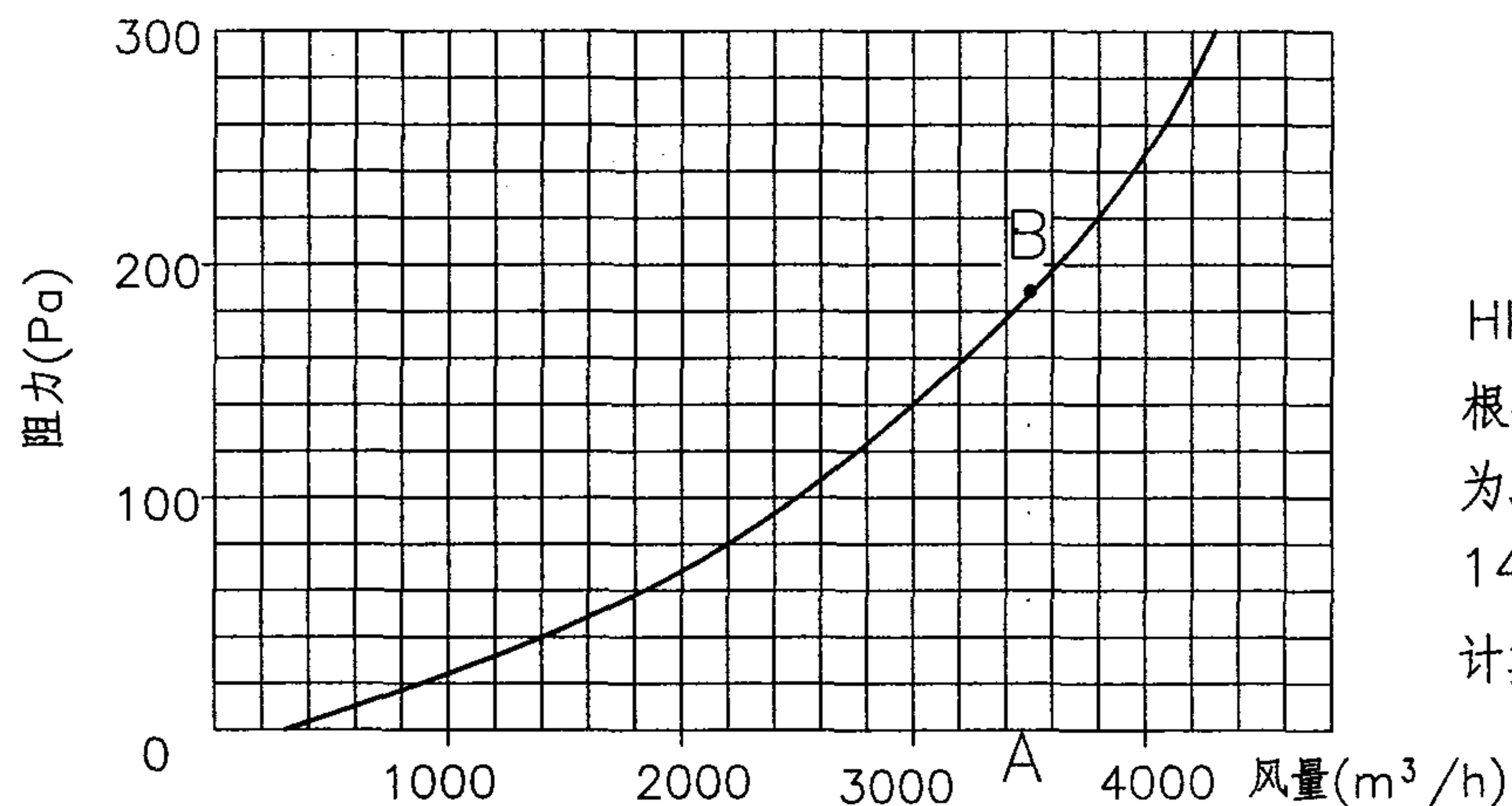


5.2.9 图示9

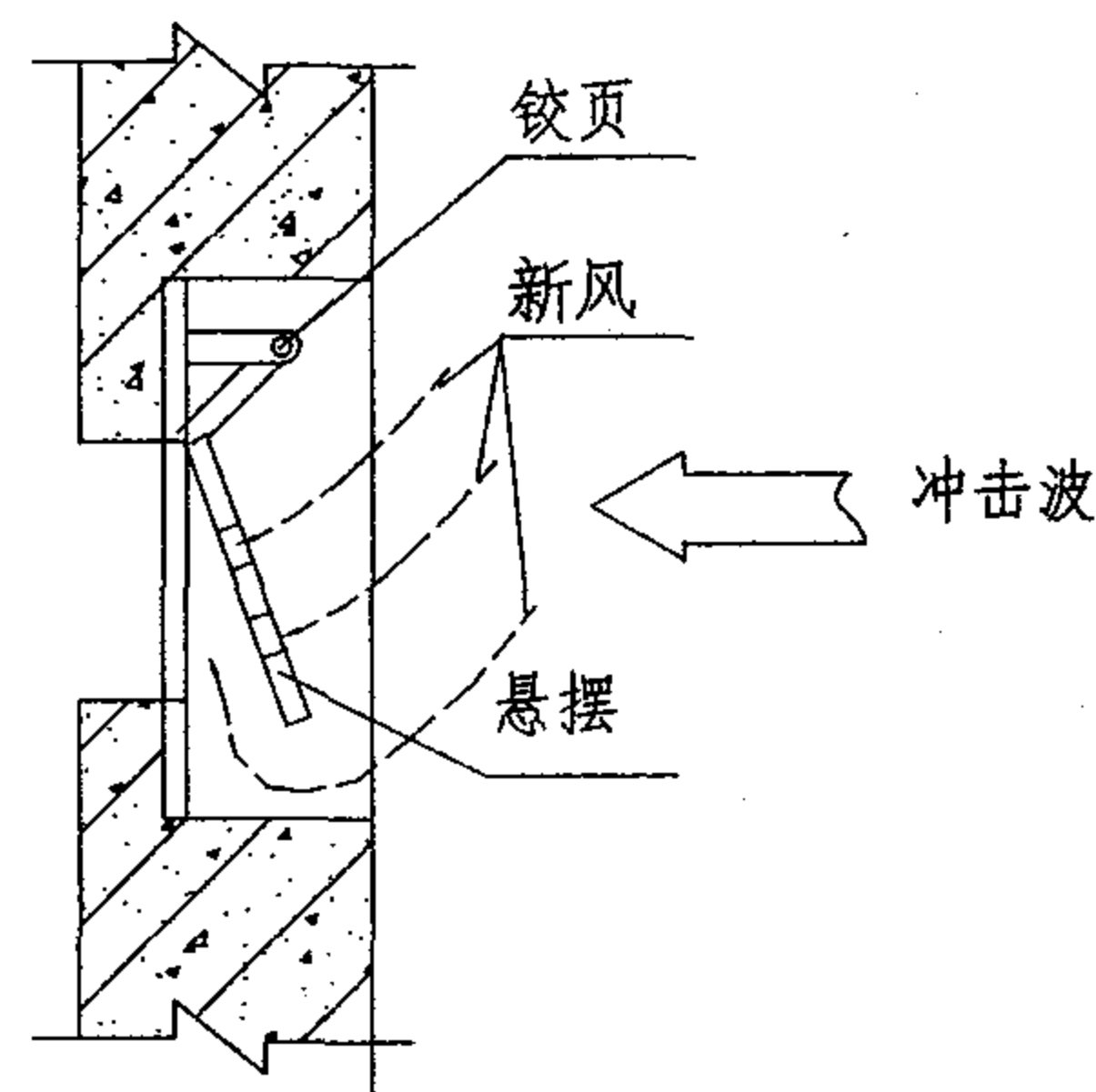
防护通风-5.2.9(续)								图集号	05SFK10
审核	耿世彬	耿世彬	校对	尧勇	尧勇	设计	马吉民	马吉民	页 53

防空地下室中常用的防爆波活门有悬板活门和胶管活门，其作用是阻止冲击波沿进风、排风管道进入防空地下室内，悬板活门的进风防爆波原理见[5.2.10图示1]，HK400型悬板活门的通风性能曲线[5.2.10图示2]。

防爆波活门的类型与规格由土建专业定，因其规格与通风量有关，通风专业需向土建专业提供通过防爆波活门的最大风量，即清洁式通风量。防爆活门的额定风量是指[5.2.10图示2]中标示的安全区最大风量。超过安全区最大风量，进风口的防爆波活门将在气流的作用下自行关闭。



5.2.10 图示2



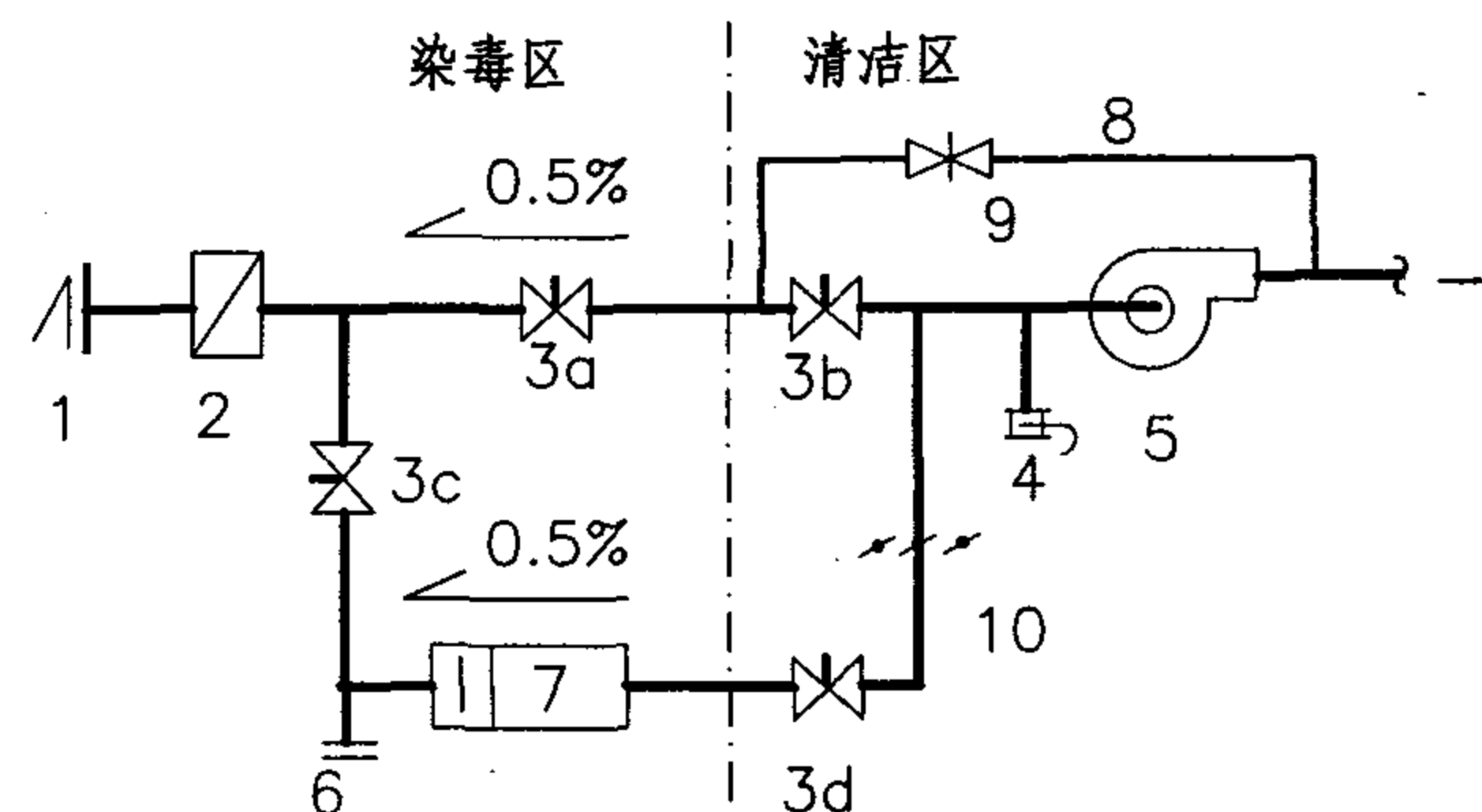
5.2.10 图示1

图中B为HK400活门的安全区最大风量 $3600\text{m}^3/\text{h}$ ，则HK400防爆活门的使用风量范围 $\leq 3600\text{m}^3/\text{h}$ 。活门的阻力根据实际风量在其通风性能曲线上查取。如设计的清洁式通风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，可选HK400型防爆波活门，此时其阻力约为 140Pa ，如手头没有防爆活门的通风性能曲线，其阻力可按 200Pa 计算。如设计的清洁式通风量为 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，则不能选HK400活门。

防护通风-5.2.10							图集号	05SFK10
审核	耿世彬	耿世彬	校对	尧勇	尧勇	设计	马吉民	马吉民
							页	54

5.2 防护通风

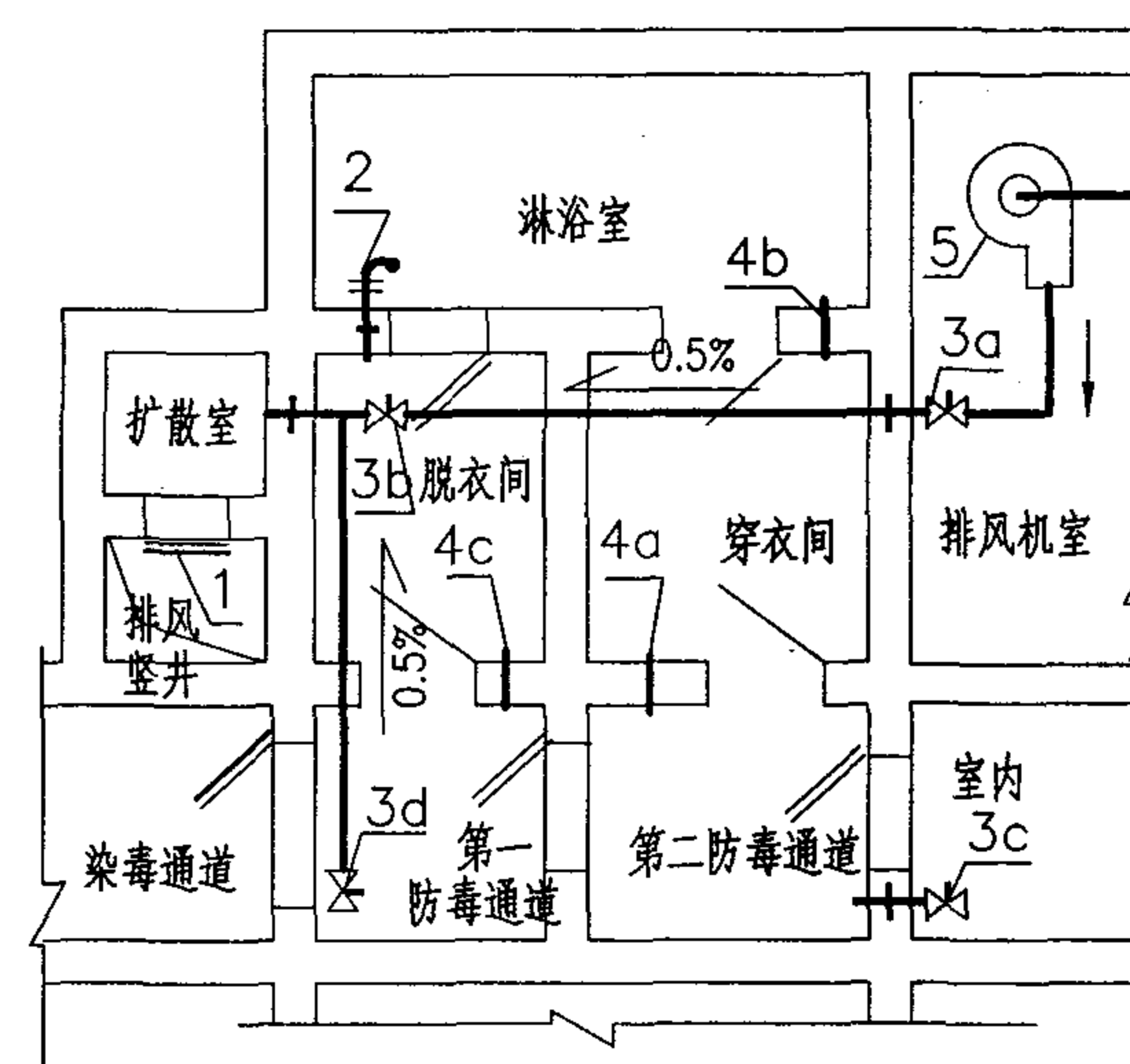
5.2.12 设置在染毒区的进、排风管，应采用2~3mm厚的钢板焊接成型，其抗力和密闭防毒性能必须满足战时的防护需要，且风管应按0.5%的坡度坡向室外。



5.2.12 图示1

1—消波设施 2—粗过滤器 3—密闭阀门 4—插板阀 5—通风机 6—换气堵头
7—过滤吸收器 8—增压管(DN25热镀锌管) 9—球阀 10—多叶调节阀

设计中应要求进排风机室最后一道密闭阀门至工程外的风管采用气密钢板风管，见[5.2.12图示1、2]中实线风管，虚线部分风管材料由设计者确定。施工时要求对管道除锈、防腐，并检查其气密性。

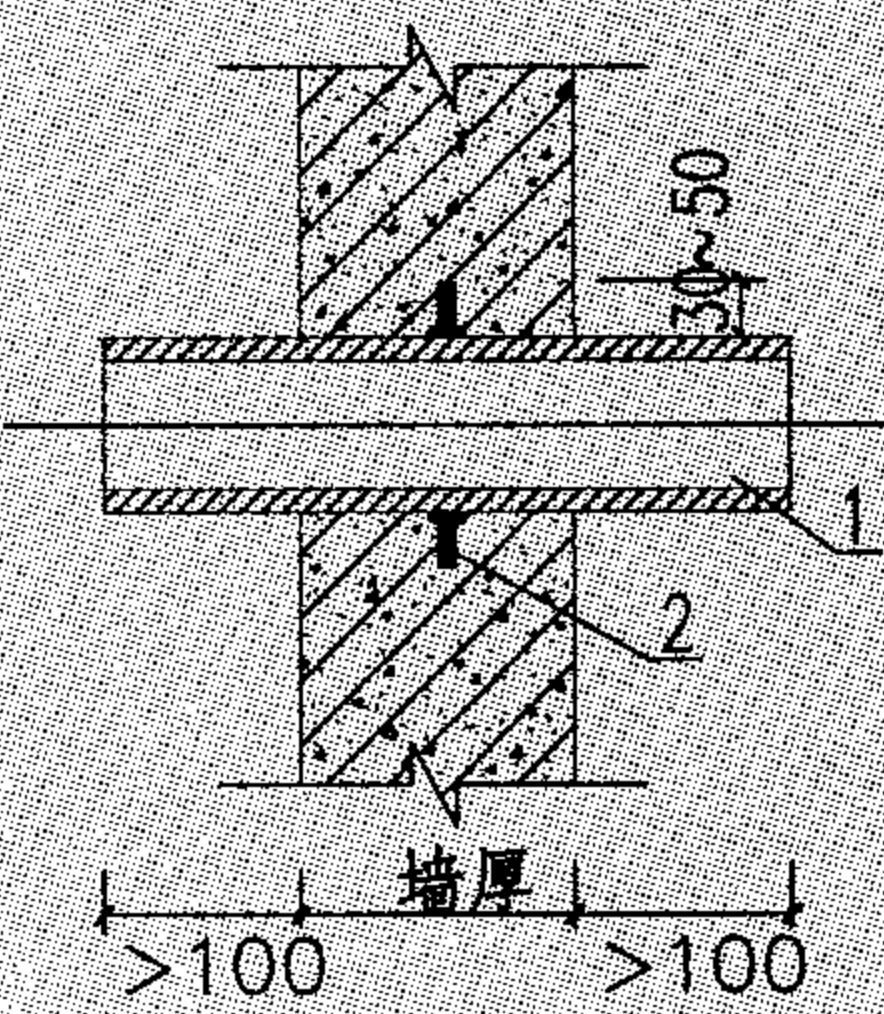


5.2.12 图示2

1—防爆波活门；2—自动排气活门；3—密闭阀门；
4—通风短管；5—排风机

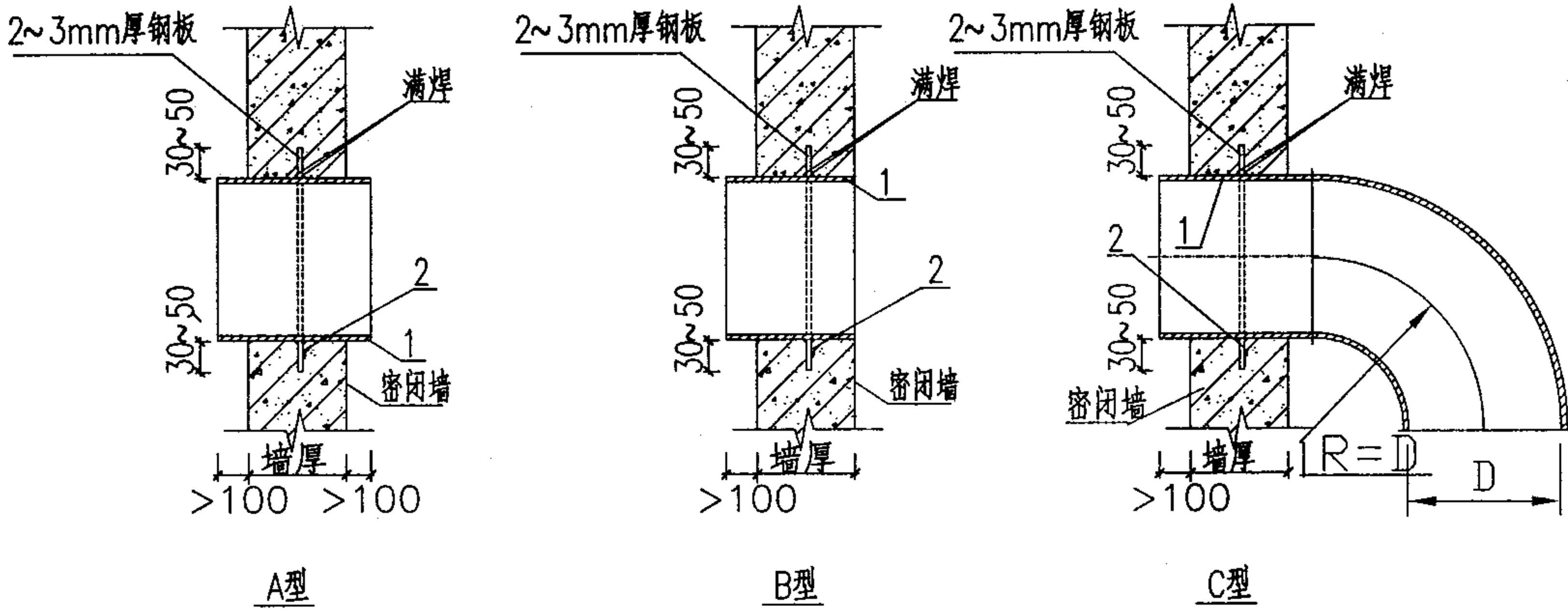
5.2 防护通风

5.2.13 穿过防护密闭墙的通风管，应采取可靠的防护密闭措施（见图5.2.13），并应在土建施工时一次预埋到位。



1—穿墙通风管；
2—密闭翼环（2—3mm厚钢板）

图5.2.13 通风管穿过防护密闭墙做法示意



5.2.13 图示

- 说 明：
- 1 预埋管件应随土建施工时一起捣浇在墙内。A型用于两端接管，B型用于一端接管，C型用于一端接管，一端接弯头的情况。
 - 2 预埋管件直径应与所连接的管道、密闭阀门、超压自动排气活门的接管内径一致。

D(9)40J-0.5密闭阀门接管尺寸（内径）

公称直径 内径	DN150	DN200	DN300	DN400	DN500	DN600	DN800	DN1000
D	166	215	315	441	560	666	870	1090

注：双链杆式密闭阀门公称直径与内径一致。

超压自动排气活门接管尺寸（内径）

型号 内径	YF-150	YF-200	Ps-D250	FCH-150	FCH-200	FCH-250	FCH-300
D	192	242	250	150	200	250	300

- 3 短管预埋时应先焊好密闭盘，焊接要求采用密焊。
- 4. 图中尺寸单位以毫米计。

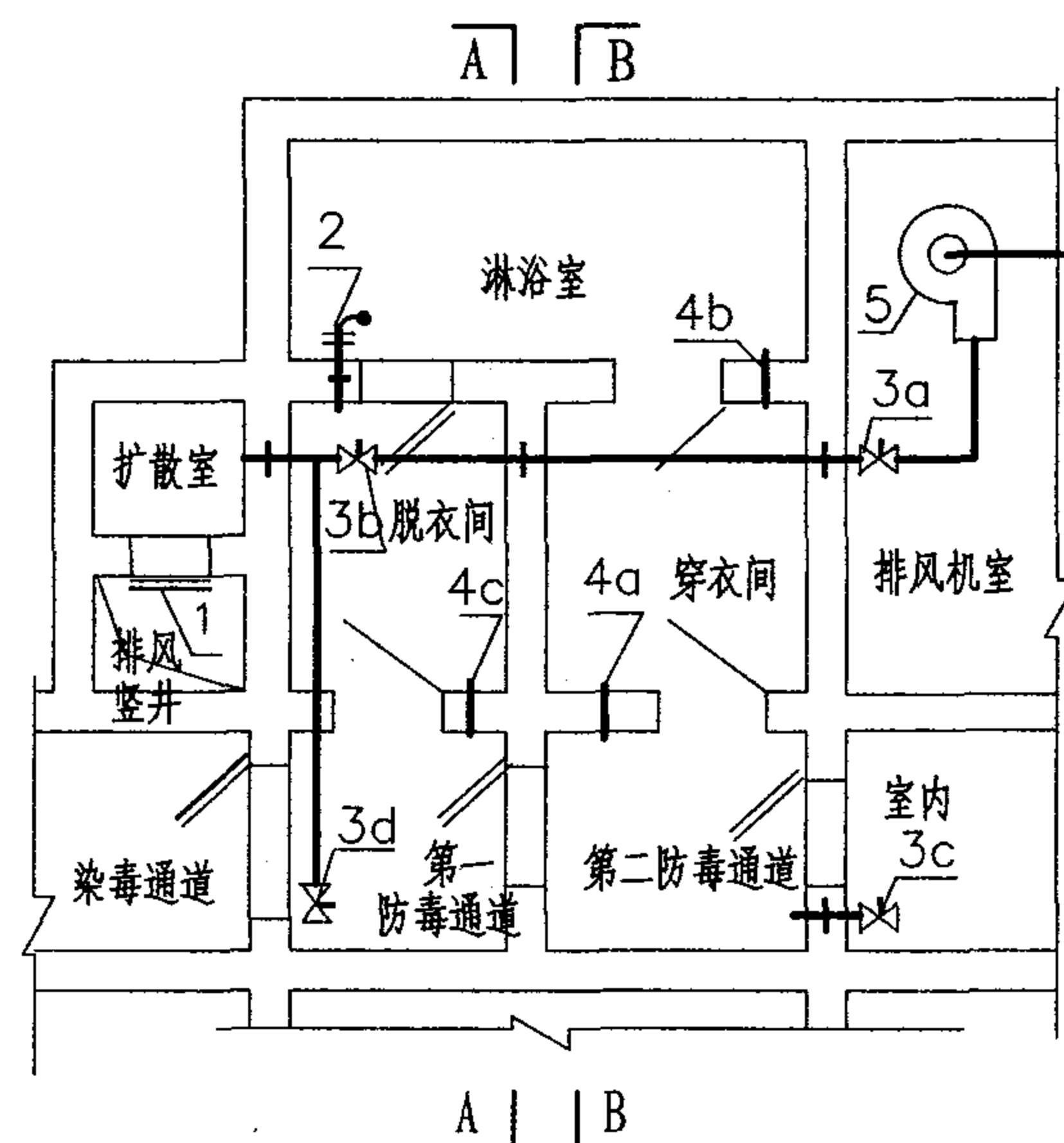
5.2 防护通风

5.2.15 自动排气活门的选用和设置,应符合下列要求:

- 1 型号、规格和数量应根据滤毒通风时的排风量确定。
- 2 应与室内的通风短管(或密闭阀门)在垂直和水平方向错开布置。
- 3 不应设在密闭门的门扇上。

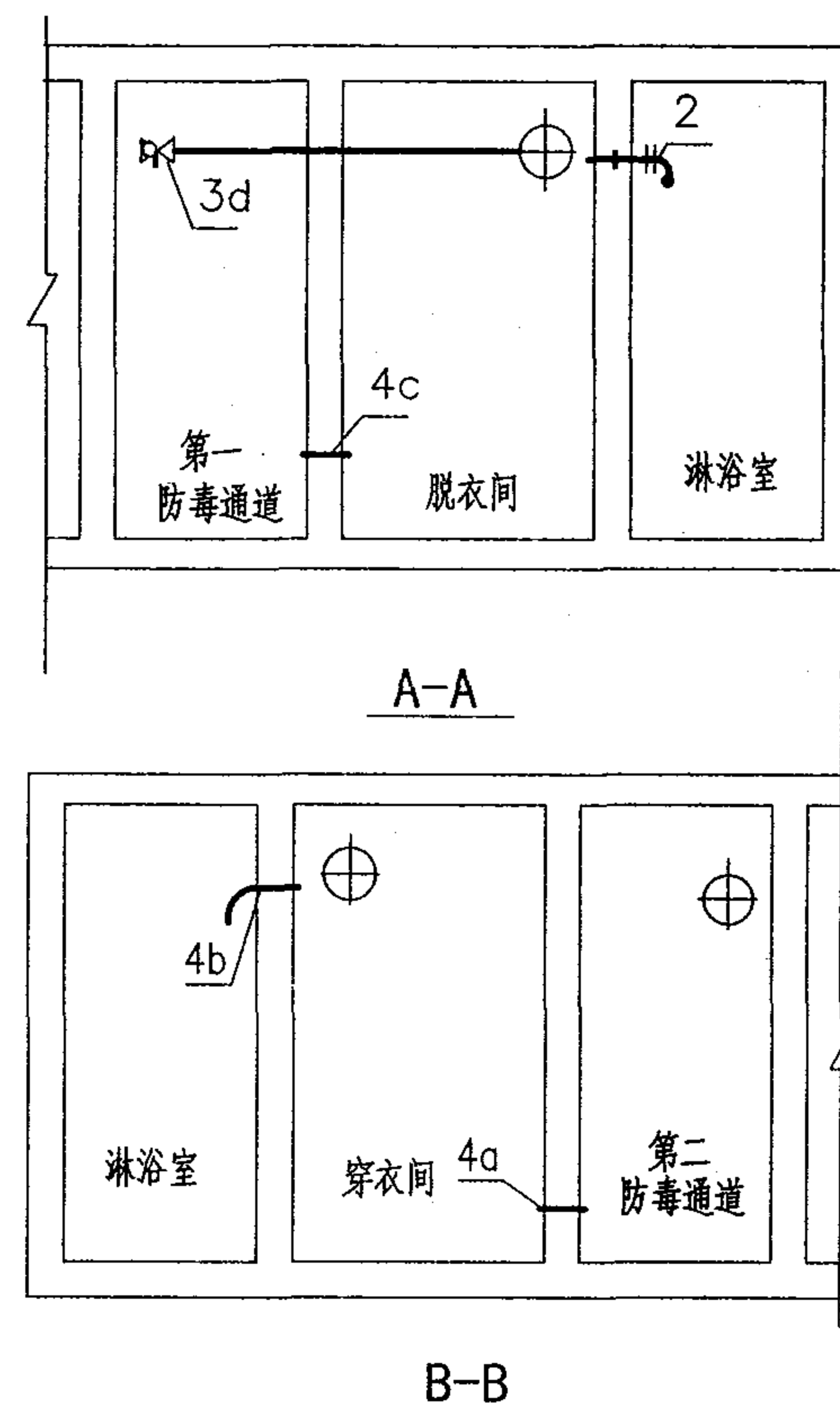
设计中注意:

- 1、口部超压排风应使墙上通风口上下左右错开,使气流分布均匀,见[图示6]。
- 2、在保证通风口上下错开的情况下,通风短管4也可采用百叶风口。



5.2.15 图示

1—防爆活门; 2—超压自动排气活门;
3—密闭阀门; 4—通风短管; 5—排风机



防护通风-5.2.15

图集号

05SFK10

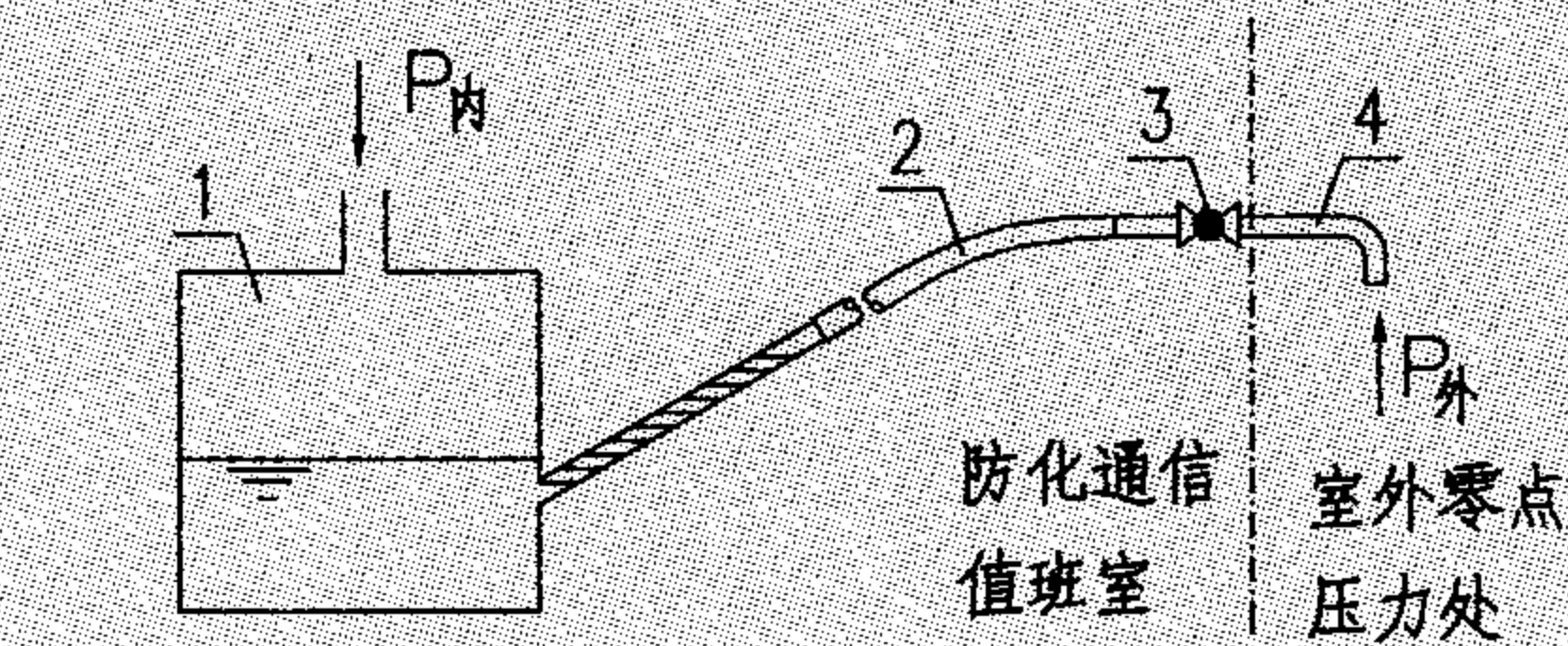
审核 耿世彬 耿世彬 校对 尧勇 尧勇 设计 马吉民 马吉民

页

57

5.2 防护通风

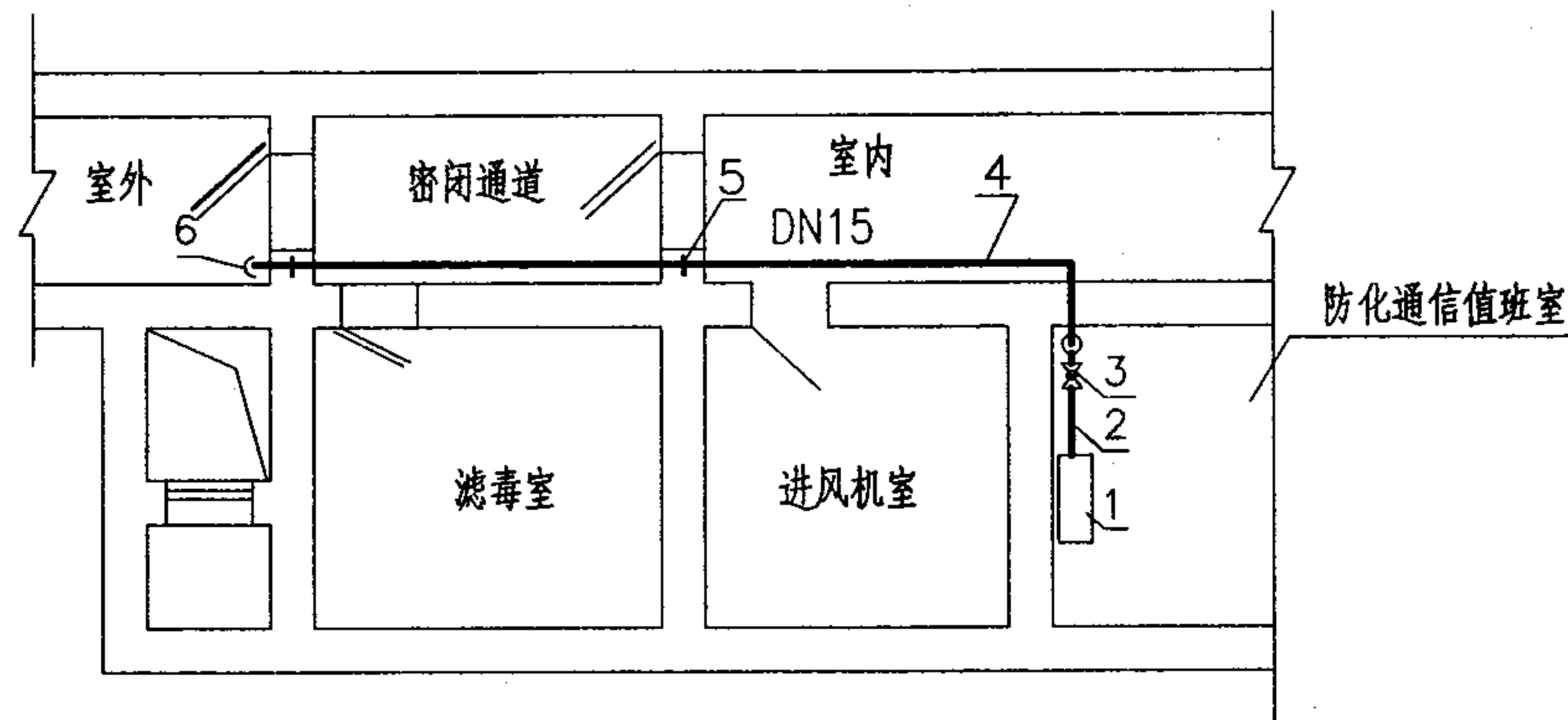
5.2.17 设有滤毒通风的防空地下室，应在防化通信值班室设置测压装置。该装置可由倾斜式微压计、连接软管、铜球阀和通至室外的测压管组成。测压管应采用DN15热镀锌钢管，其一端在防化通信值班室通过球阀、橡胶软管与倾斜式微压计连接，另一端则引至室外空气零点压力处，且管口向下（图5.2.17）。



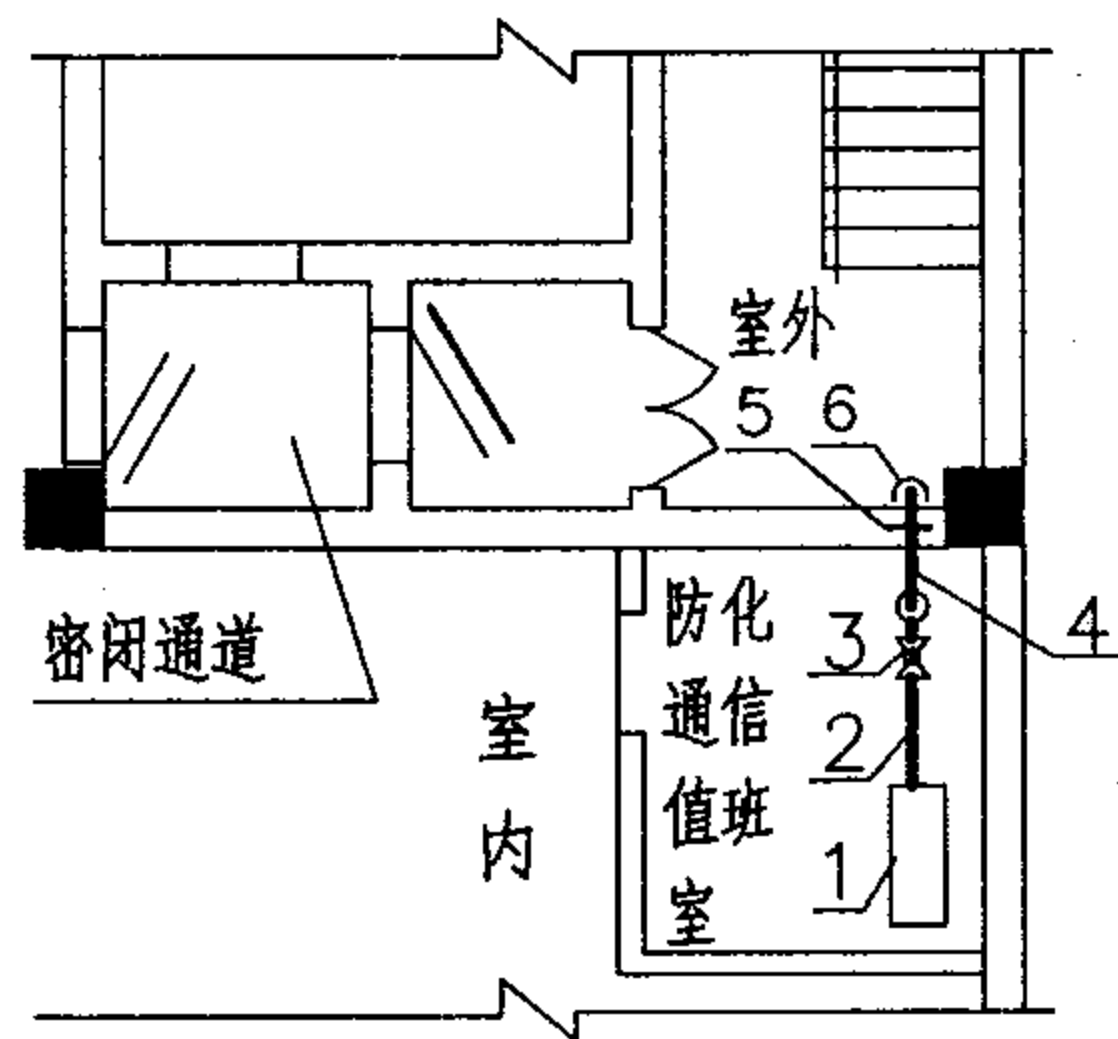
- 1—倾斜式微压计；2—连接软管；
3—球阀(或旋塞阀)；4—热镀锌钢管

图5.2.17 测压装置设置原理

设置测压装置的目的是检测滤毒通风时防空地下室内外的压差（即超压值），以准确获知防止毒剂渗入室内的超压值是否满足要求。



5.2.17 图示1



5.2.17 图示2

防空地下室的超压测压装置一般安装在进风口部防化通信值班室内。测压管的室外端引至防护密闭门外能准确反应防空地下室外大气压力的地方，管口向下，目的是减少冲击波的破坏力。测压管采用DN15镀锌钢管，预埋位置和高度由设计人员定。

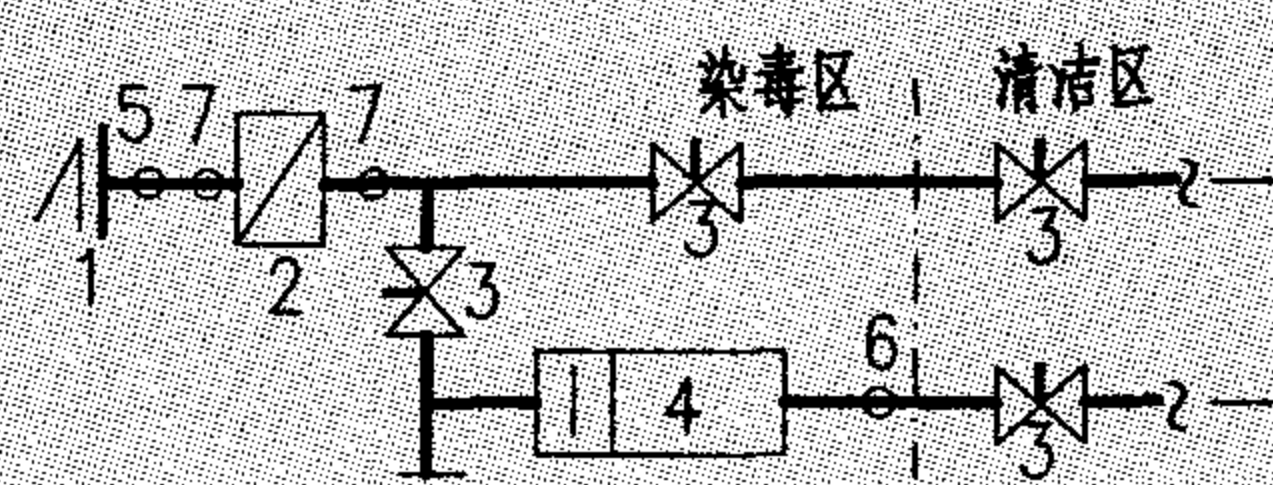
- 1—倾斜式微压计(量程0~200Pa) 2—连接软管
3—球阀(或旋塞阀) 4—DN15镀锌钢管
5—密闭肋 6—向下弯头

防护通风-5. 2. 17							图集号	05SFK10
审核	耿世彬	耿世彬	校对	尧勇	尧勇	设计	马吉民	马吉民
							页	58

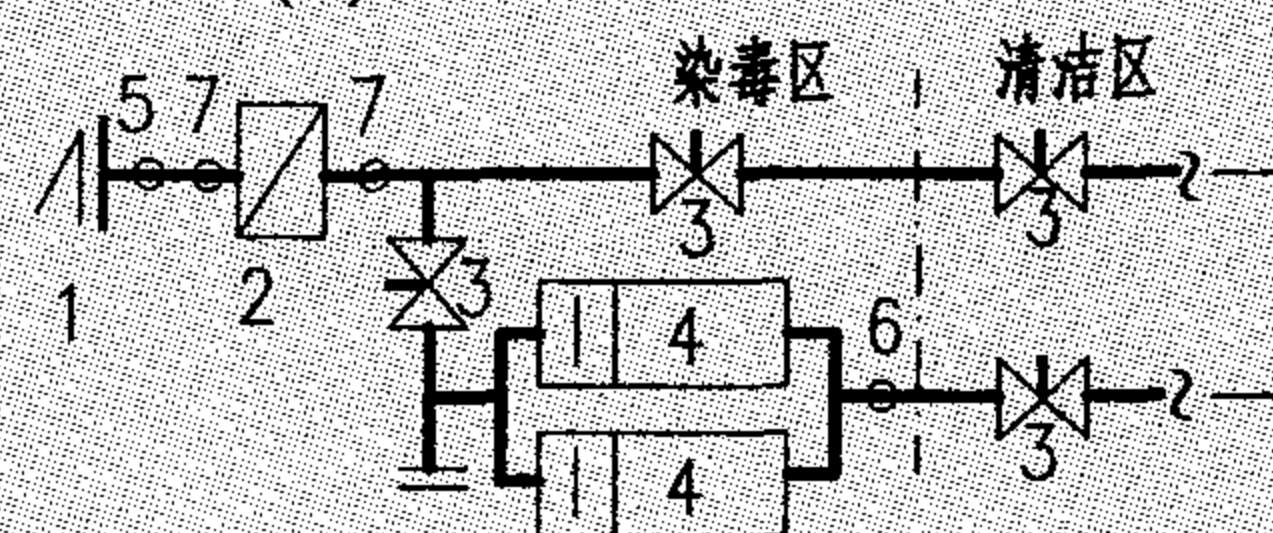
5.2 防护通风

5.2.18 设有滤毒通风的防空地下室，应在滤毒通风管路上设置取样管和测压管（图5.2.18）。

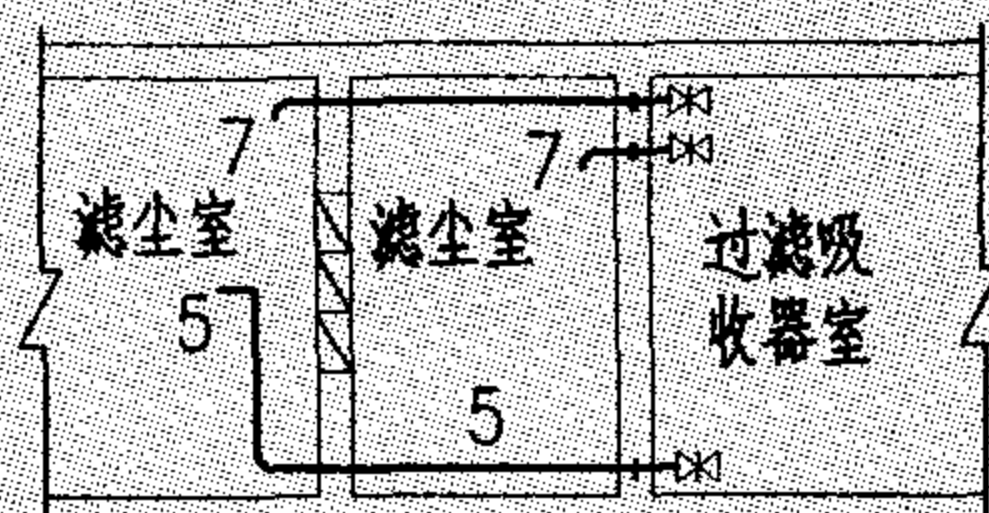
- 1 在滤毒室内进入风机的总进风管上和过滤吸收器的总出风口处设置DN15（热镀锌钢管）的尾气监测取样管，该管末端应设截止阀；
- 2 在滤尘器进风管道上，设置DN32（热镀锌钢管）的空气放射性监测取样管（乙类防空地下室可不设）。该取样管口应位于风管中心，取样管末端应设球阀；
- 3 在油网滤尘器的前后设置管径DN15（热镀锌钢管）的压差测量管，该管末端应设球阀。



(a) 有一台过滤吸收器时

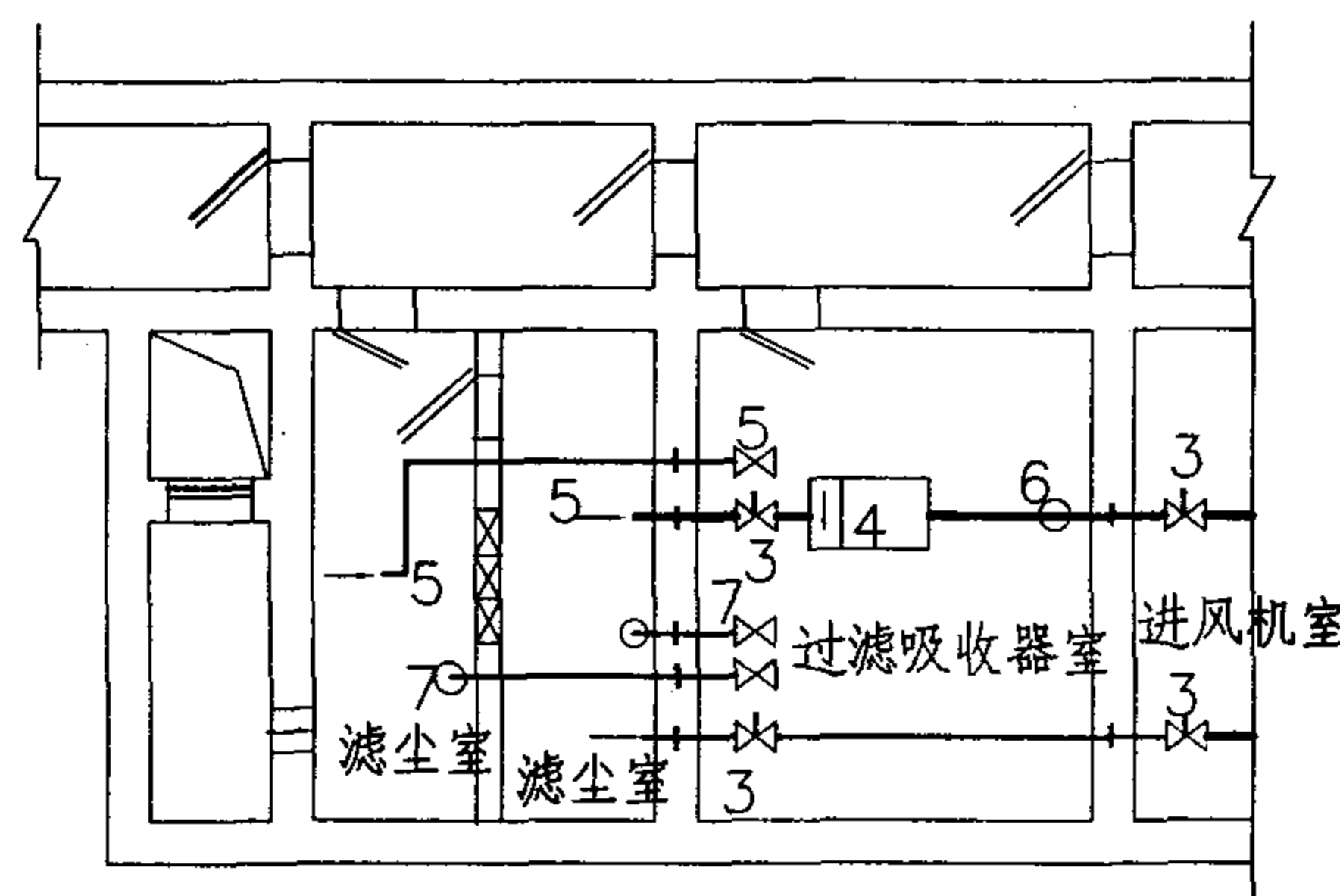


(b) 有二台以上过滤吸收器时

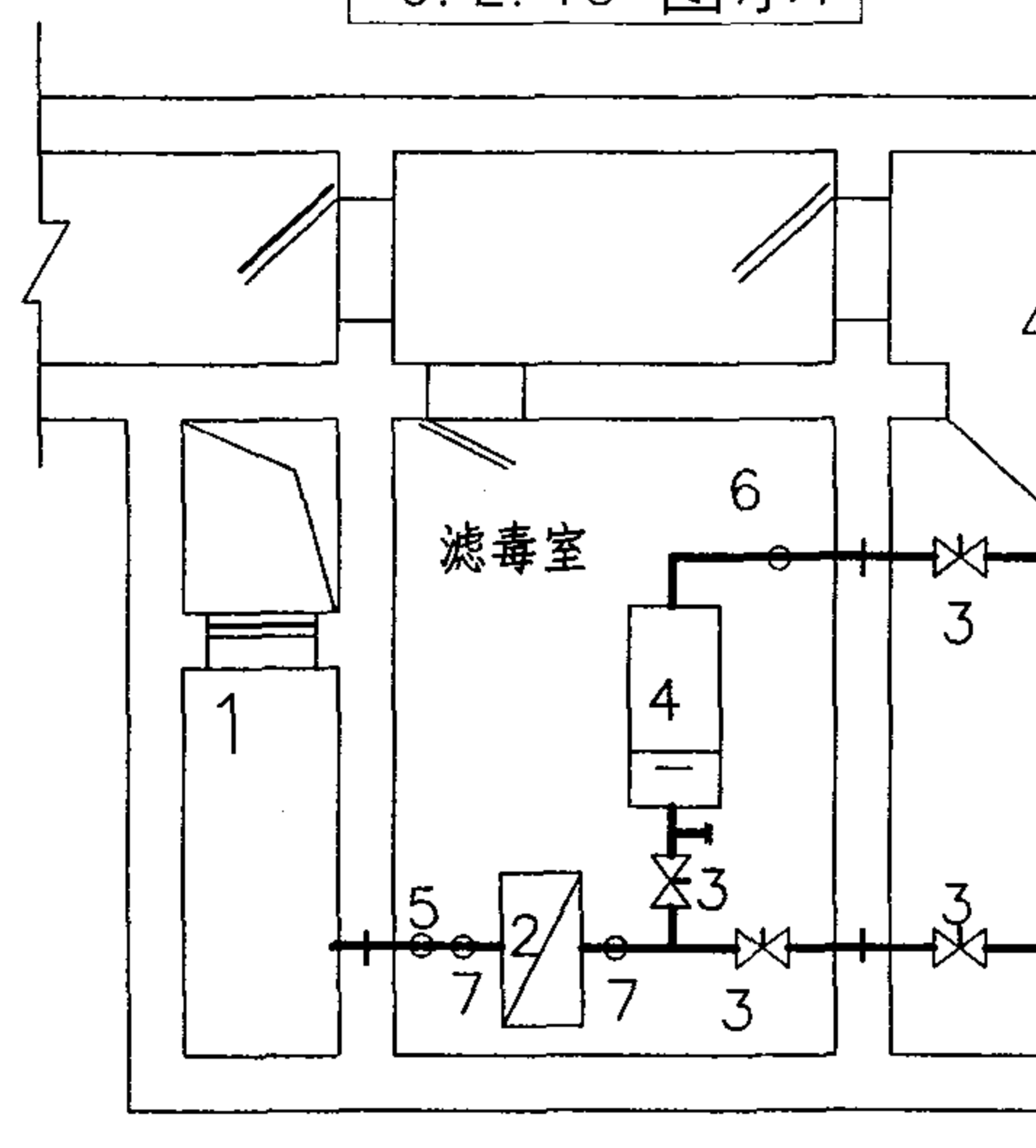


(c) 滤尘室取样管、压差测量管布置示意

图5.2.18 取样管、压差测量管设置示意



5.2.18 图示1



5.2.18 图示2

说明：

1、[5.2.18图示1]中，滤尘器室与过滤吸收器室分设，且粗滤器是立式加固式安装。

2、[5.2.18图示2]中，滤尘器与过滤吸收器合设于一室，且粗滤器是管式安装时取样管和测压管的布置位置。

3、取样管的设置应满足《人民防空工程防化设计规范》的规定。

- 1—消波设施；
- 2—粗过滤器；
- 3—密闭阀门；
- 4—过滤吸收器；
- 5—放射性监测取样管(DN32)；
- 6—尾气监测取样管；
- 7—滤尘器压差测量管(DN15)

防护通风-5.2.18

图集号

05SPK10

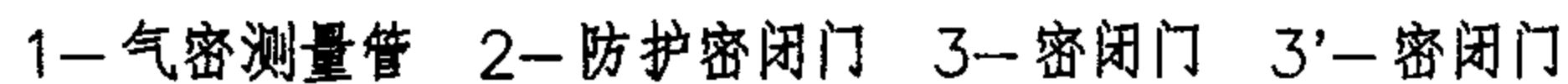
审核 耿世彬 耿世彬 校对 尧勇 尧勇 设计 马吉民 马吉民

页

59

5.2 防护通风

设计中注意规范中要求防空地下室口部的(防护)密闭门的门框墙上均要设气密测量管。



5.2.19 图示1



B型

C型

1—气密测量管；4—管帽；5—丝堵；6—盖板(加橡胶垫密封)

5.2.19 图示2

说明:

1、口部防护密闭门2和密闭门3的隔墙上设气密测量管1，到房间密闭门3'的隔墙上不设气密测量管。

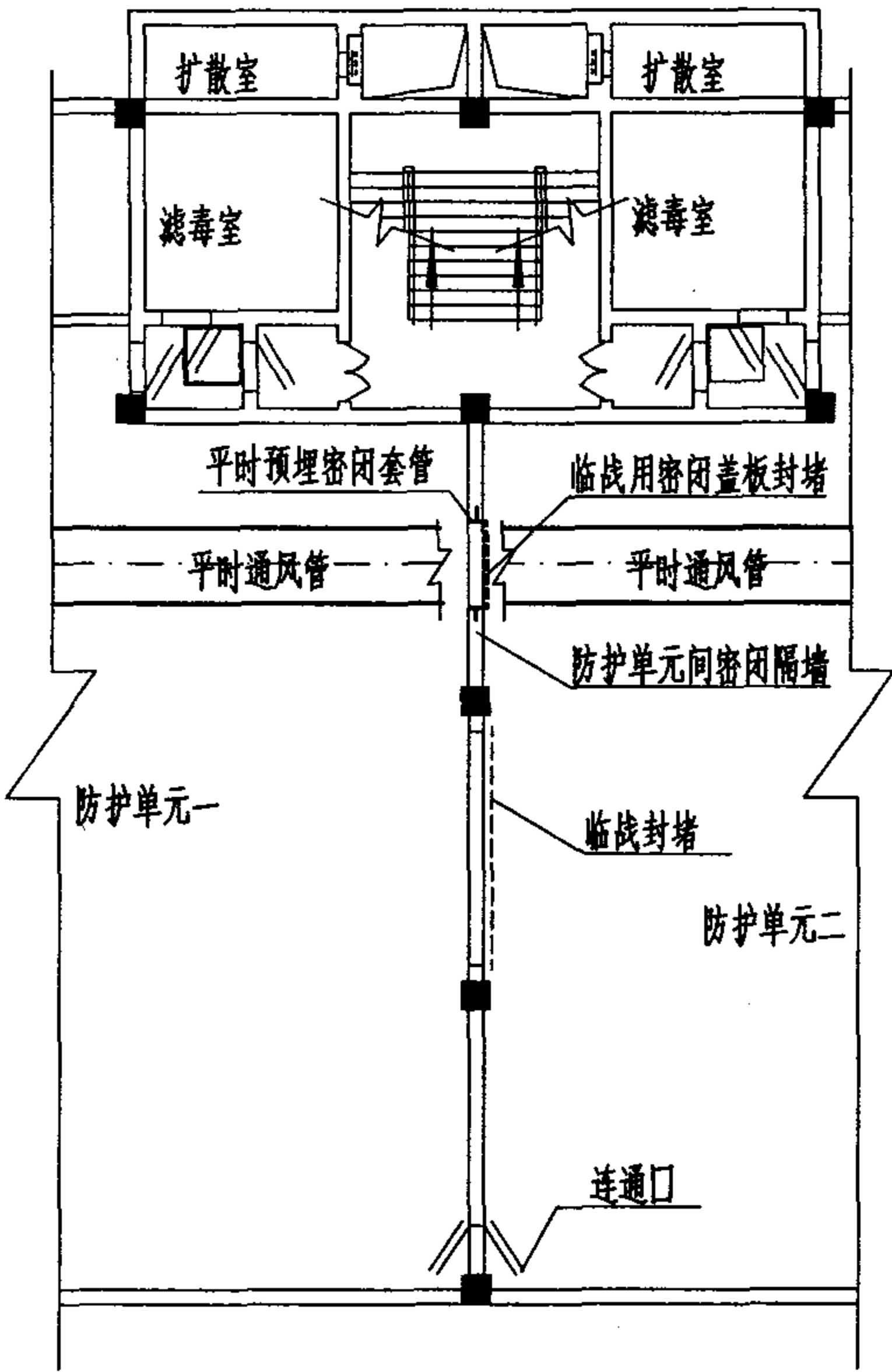
2、气密测量管的防护密闭措施有A、B、C三种方式。

防护通风-5. 2. 19										图集号	05SFK10
审核	耿世彬	耿世彬	校对	尧勇	尧勇	设计	马吉民	马吉民	页	60	

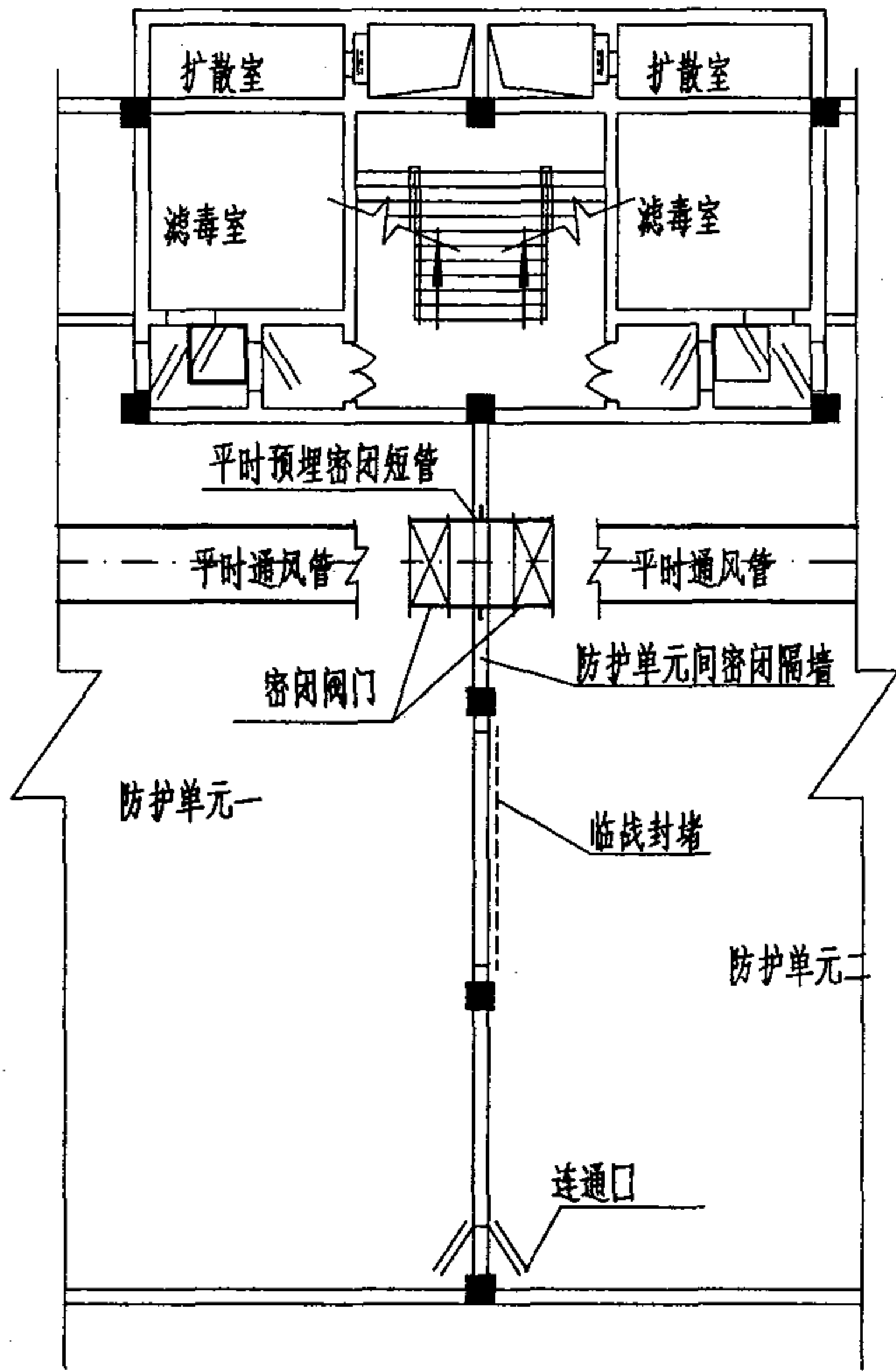
5.3 平战结合及平战功能转换

5.3.2 防空地下室两个以上防护单元平时合并设置一套通风系统时，应符合下列要求：

- 1 必须确保战时每个防护单元有独立的通风系统；
- 2 临战转换时应保证两个防护单元之间密闭隔墙上的平时通风管、孔在规定时间内实施封堵，并符合战时防护要求。



5.3.2 图示1



5.3.2 图示2

说明：

图中的防空地下室战时为二个防护单元，平时通风管道穿过两个防护单元的密闭隔墙，临战转换时两个防护单元之间密闭隔墙上的平时通风管封堵方法有二种。方法一是平时预埋密闭套管，平时风管从套管中通过，临战时拆除平时风管，用防护密闭盖板封堵孔洞，见[5.3.2图示1]；方法二主要是针对圆形通风管，平时预埋密闭短管，平时风管与预埋密闭短管法兰连接，临战拆下平时风管，两侧加装密闭阀门，并将阀门关闭，也可平时两侧就装好密闭阀门，战时关闭，见[5.3.2图示2]。

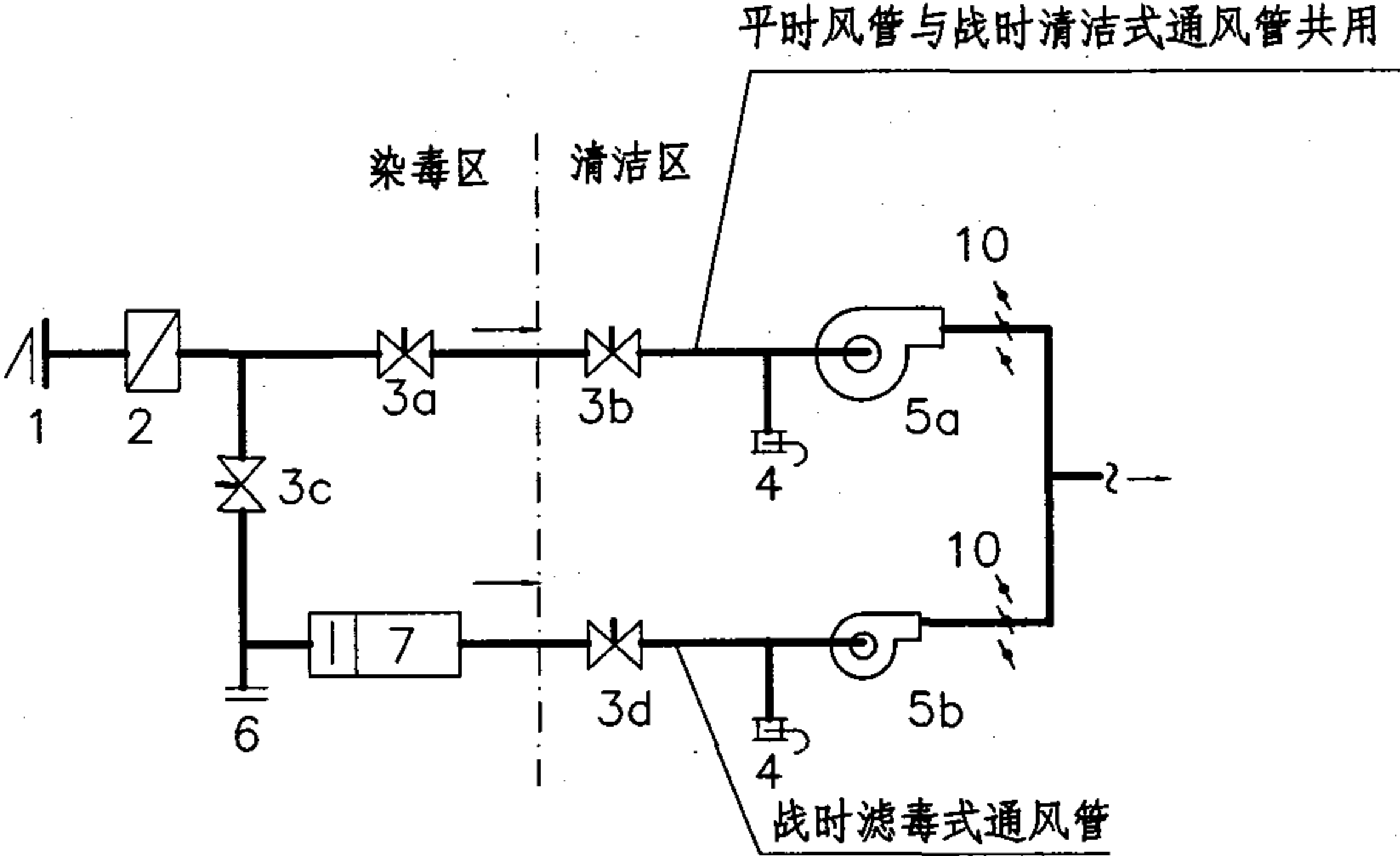
5.3 平战结合及平战功能转换

5.3.3 防空地下室平时和战时合用一个通风系统时，应按平时和战时工况分别计算系统的新风量，并按下列规定选用通风和防护设备。

1 按最大的计算新风量选用清洁通风管管径、粗过滤器、密闭阀门和通风机等设备；

2 按战时清洁通风的计算新风量选用门式防爆波活门，并按门扇开启时的平时通风量进行校核；

3 按战时滤毒通风的计算新风量选用滤毒进（排）风管路上的过滤吸收器、滤毒风机、滤毒通风管及密闭阀门。



5.3.3 图示

[5.3.3图示]中,防空地下室平时与战时共用一套通风系统。平时新风量 $10000\text{m}^3/\text{h}$,战时清洁式新风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$,滤毒式新风量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 。其中平时新风管和战时清洁式通风管共用通风管道。在设计风管时应注意以下几点:

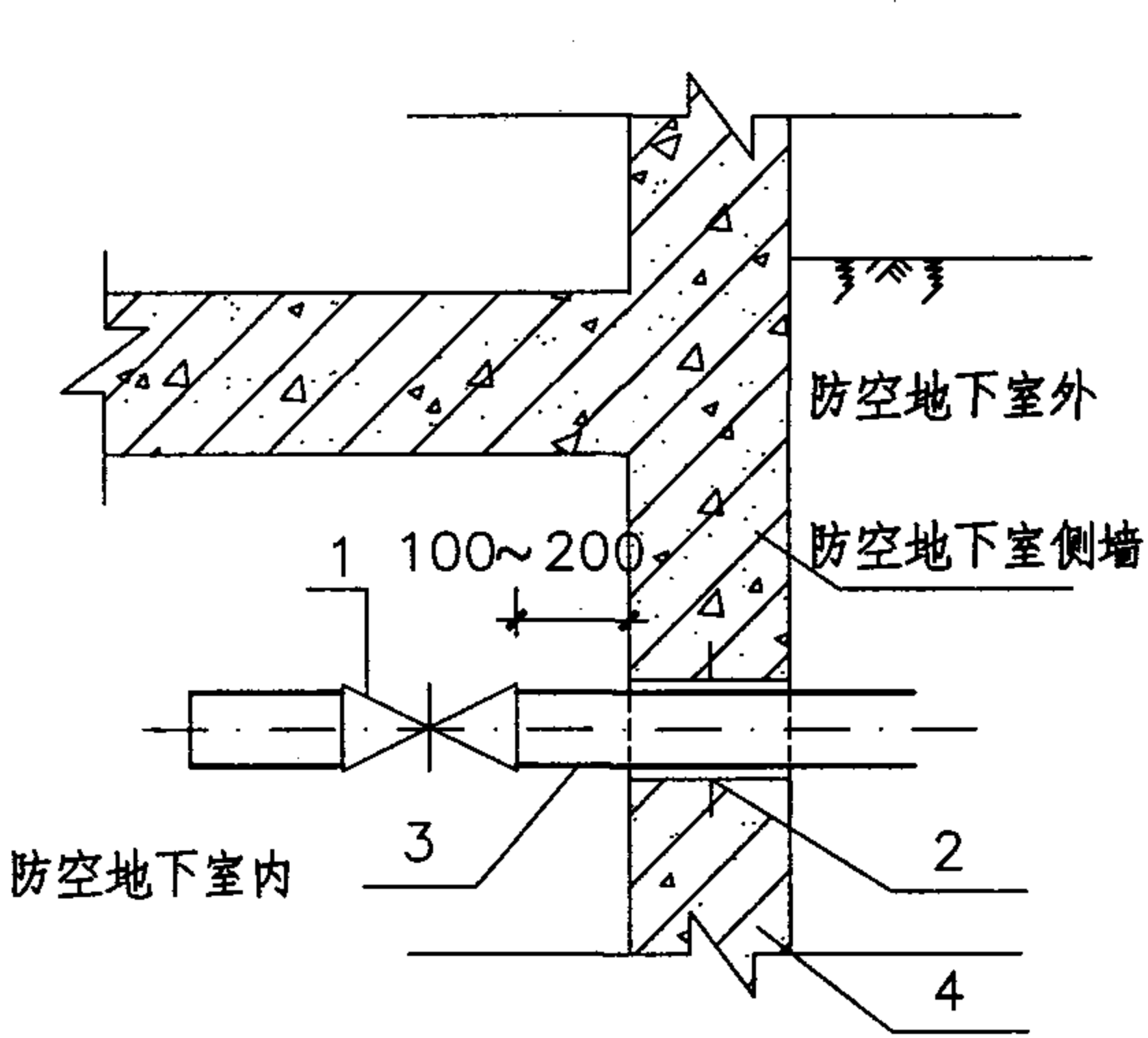
1、平时与战时清洁式新风管的管径、粗滤器2、密闭阀门3a、3b和新风机5a根据最大新风量 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 选取,风速不宜大于 10m/s ;

2、门式防爆波活门1应根据战时清洁式新风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ 选取HK600型,安全区最大风量 $8000\text{m}^3/\text{h}$,平时活门打开,新风从门洞(1400X620)中进入,平时风速 $\leq 10\text{m/s}$,经校核满足平时及战时通风要求。

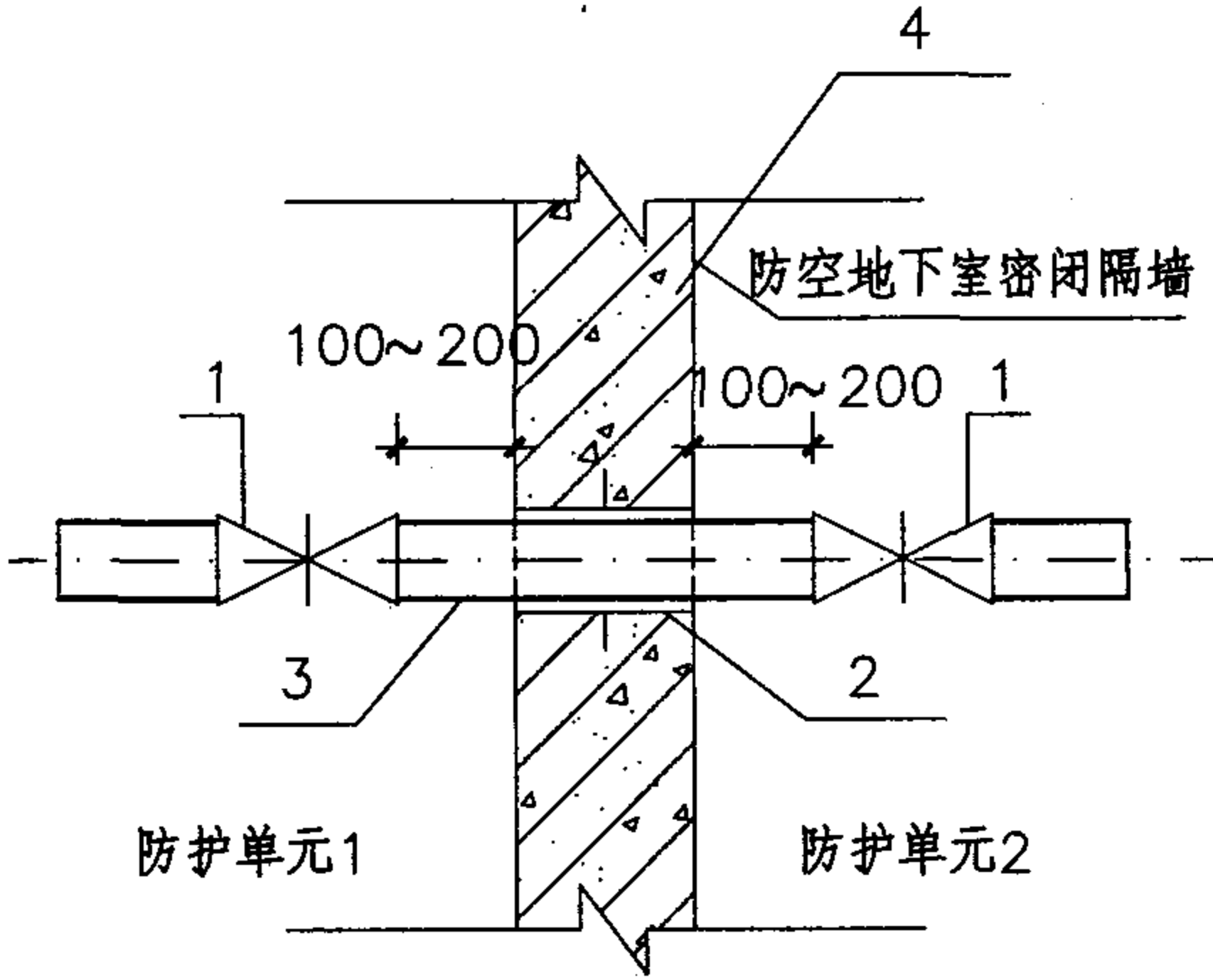
3、战时滤毒式通风管的管径、过滤吸收器、滤毒式风机5b及密闭阀门3c、3d根据滤毒式新风量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 选取,风管内风速不应大于 8m/s 。

5.4 采暖

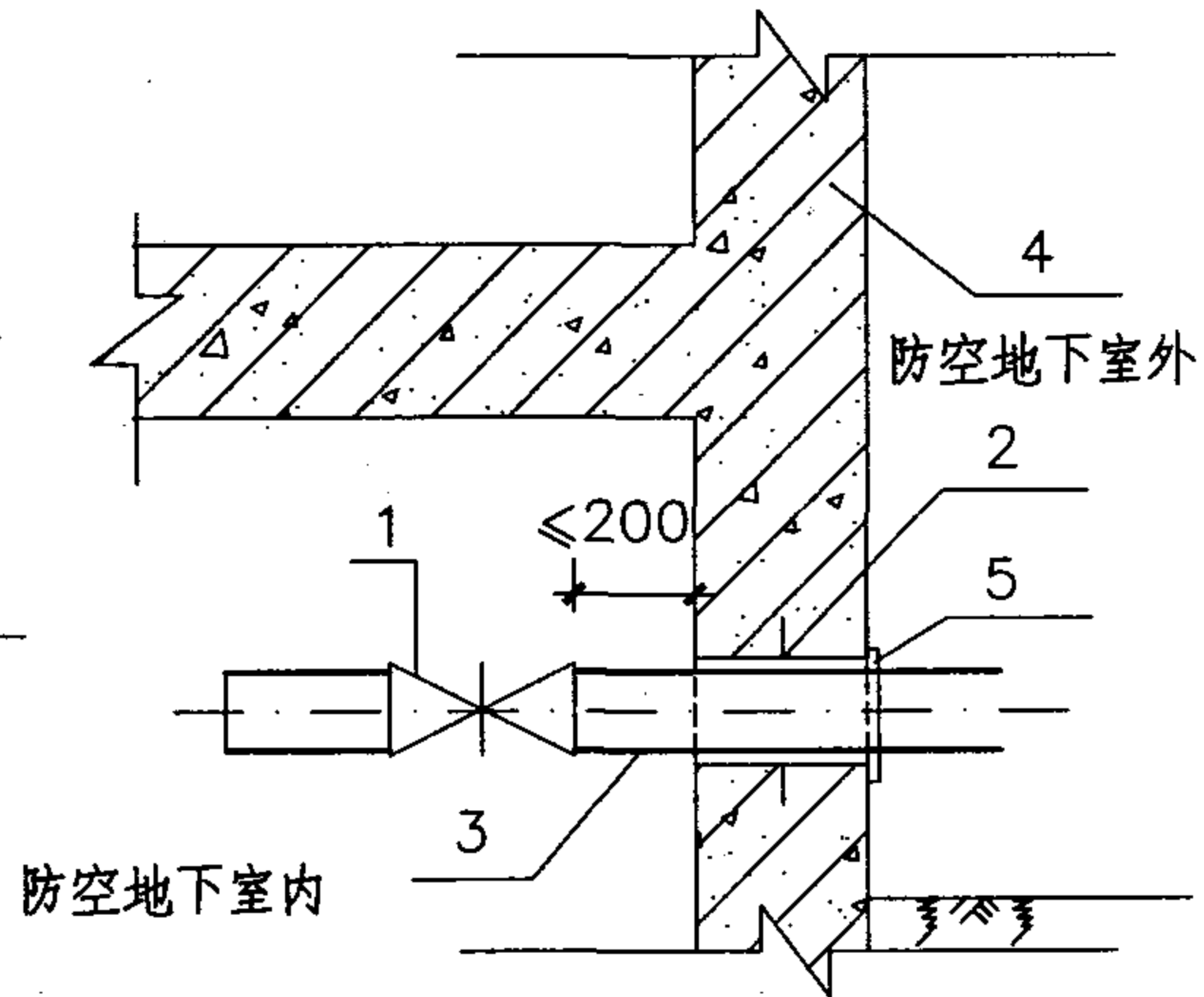
5.4.1 引入防空地下室的采暖管道，在穿过人防围护结构处应采取可靠的防护密闭措施，并应在围护结构的内侧设置工作压力不小于1.0MPa的阀门。



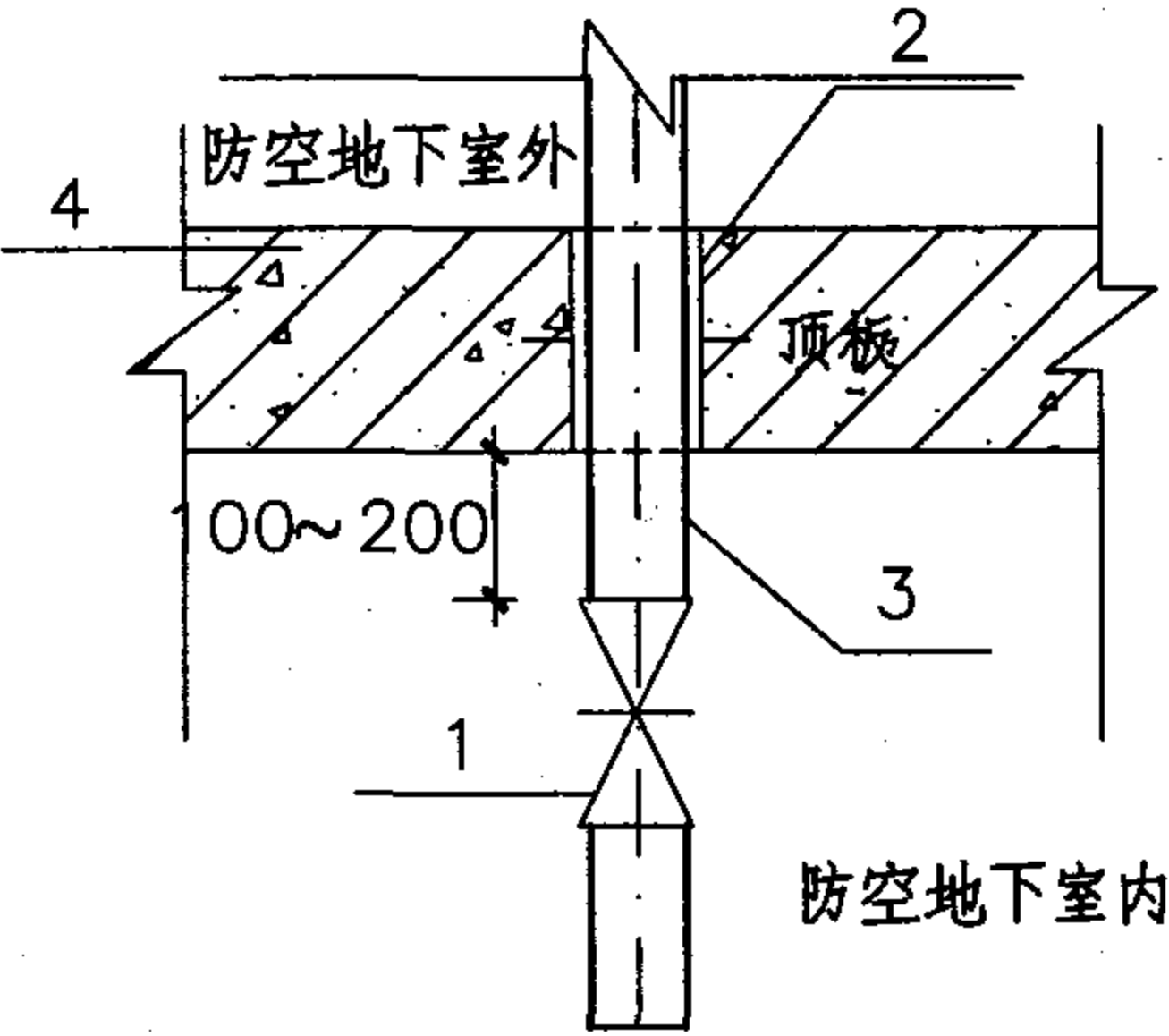
5.4.1 图示1



5.4.1 图示2



5.4.1 图示3



5.4.1 图示4

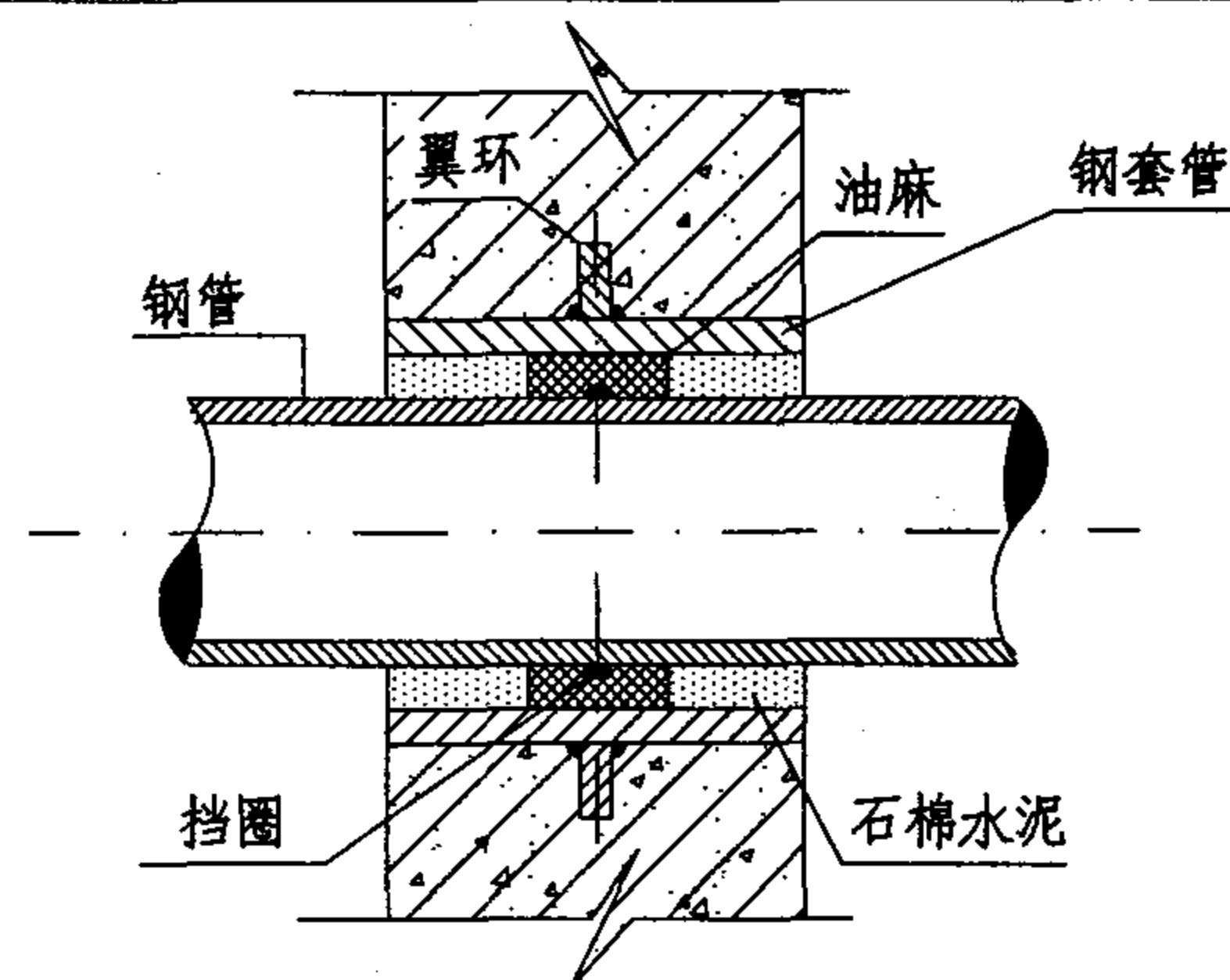
序 号	名 称
1	防护阀门
2	防护套管
3	采暖穿墙管
4	防空地下室围护结构
5	挡板

说明：
1、本条为强制性条文；
2、空调水管穿围护结构做法同采暖管道；
3、图中尺寸单位：mm。

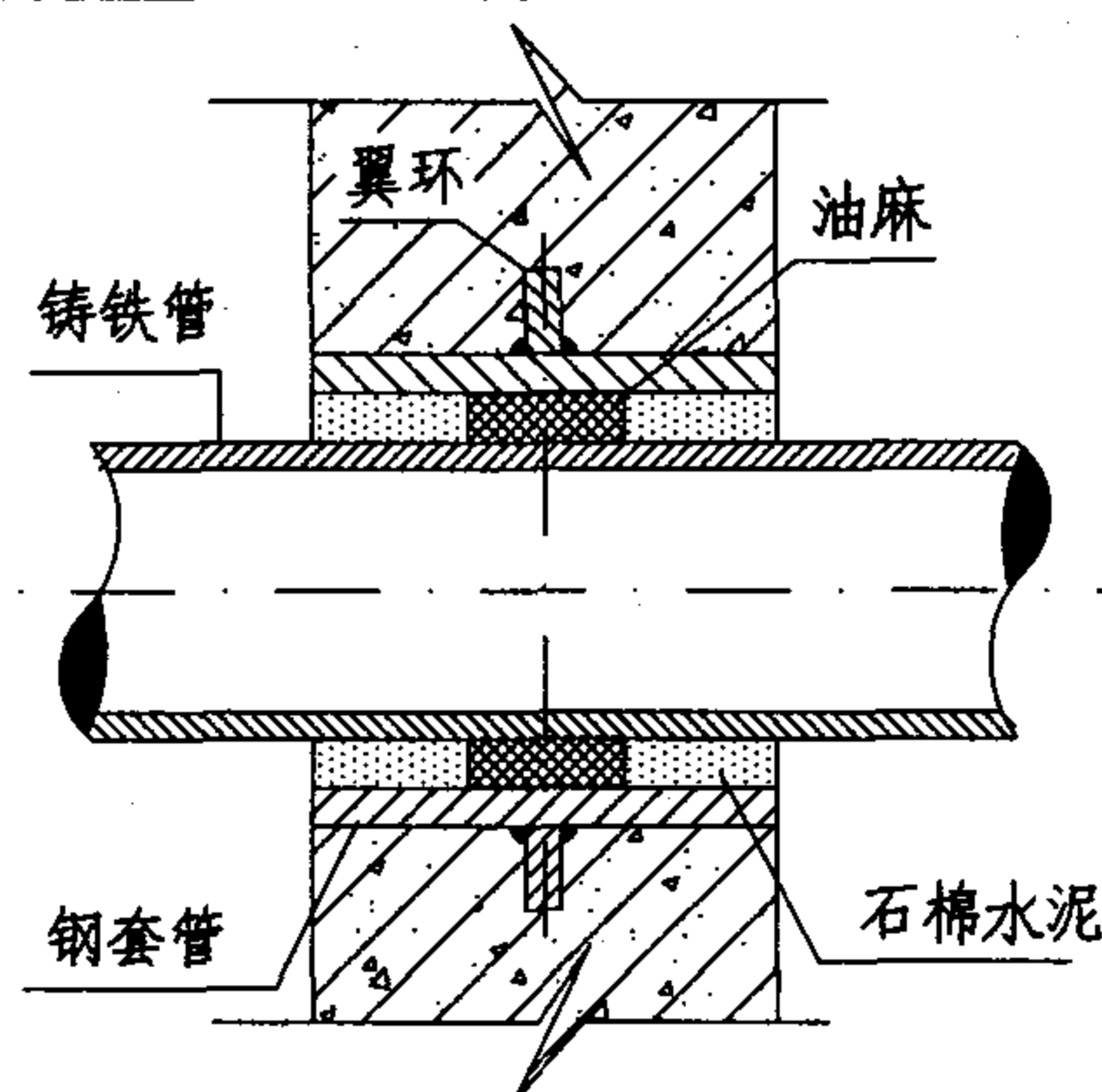
采暖-5.4.1								图集号	05SFK10
审核	耿世彬	耿世彬	校对	尧 勇	尧 勇	设计	杨盛旭	页	64

5.4 采暖

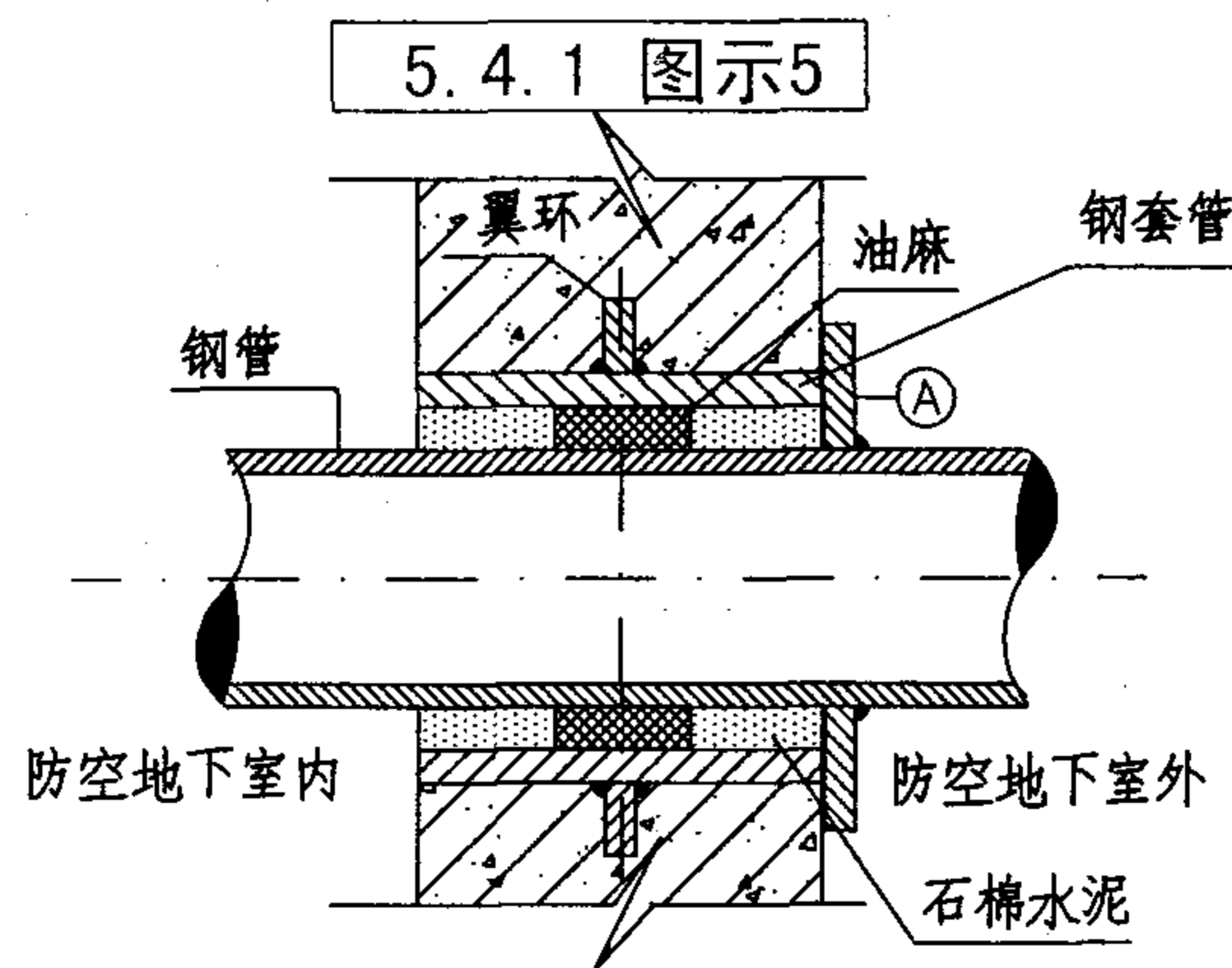
5.4.1 引入防空地下室的采暖管道，在穿过人防围护结构处应采取可靠的防护密闭措施，并应在围护结构的内侧设置工作压力不小于1.0MPa的阀门。



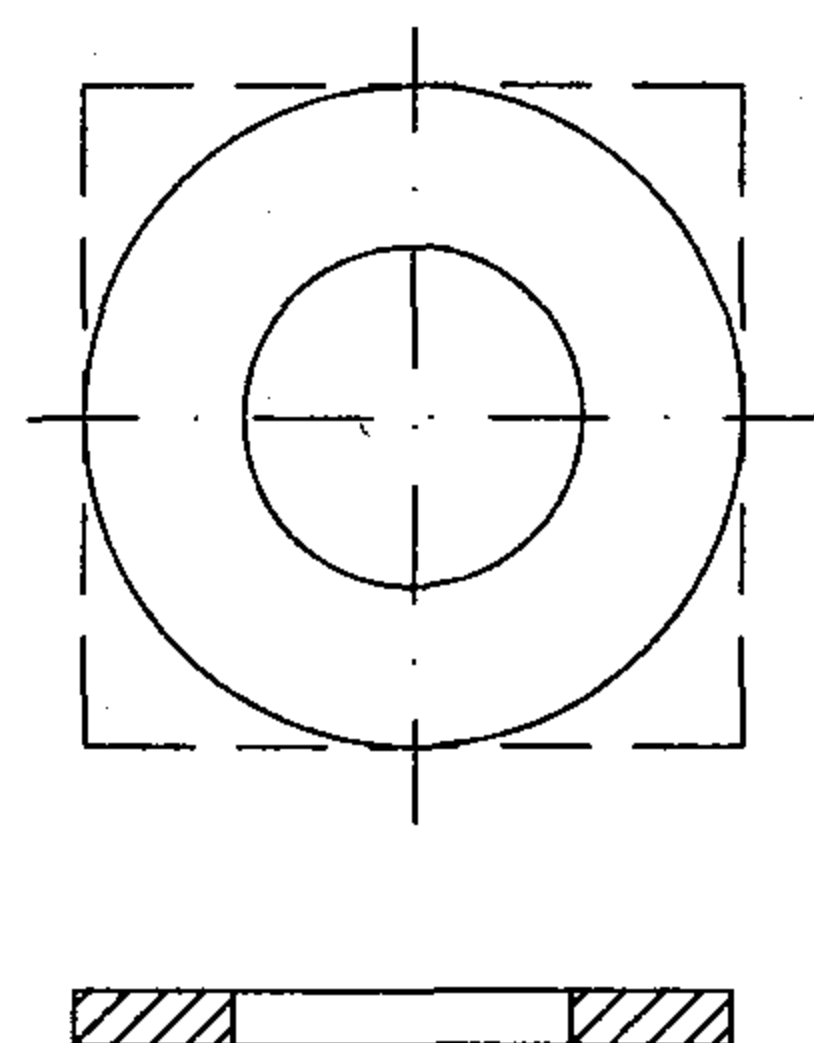
5.4.1 图示5



5.4.1 图示6



5.4.1 图示7



① 挡板

说明:

- 1、管径 \leq DN150的采暖管道穿围护结构时，防护套管做法见[5.4.1图示5、6]。
- 2、管径 $>$ DN150的采暖管道穿围护结构时，防护套管做法见[5.4.1图示7]。
- 3、空调水管穿防空地下室围护结构时做法同采暖管道。

采暖-5.4.1(续)

图集号

05SFK10

审核 耿世彬

耿世彬

校对 尧勇

尧勇

设计 杨盛旭

杨盛旭

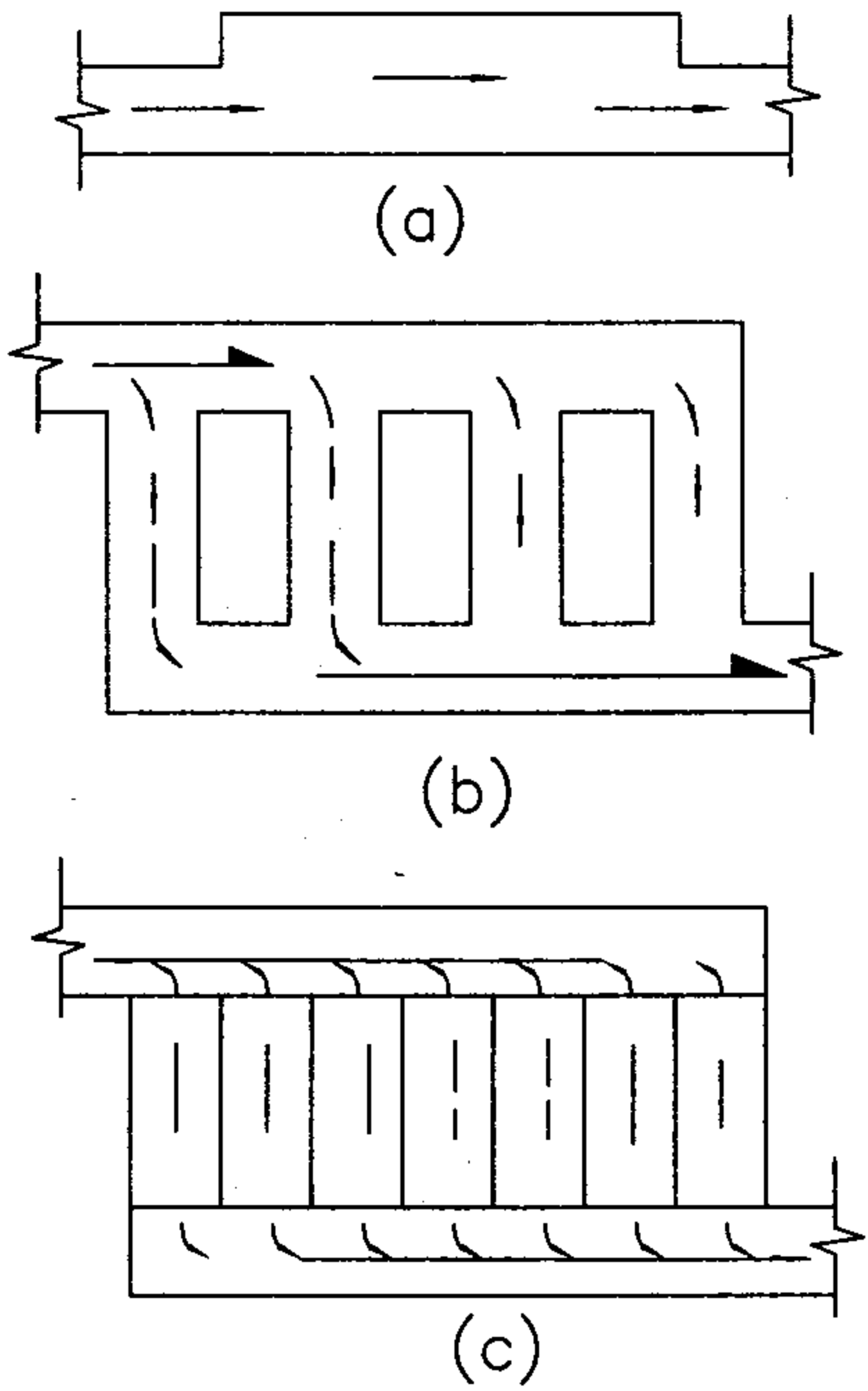
页

65

5.5 自然通风和机械通风

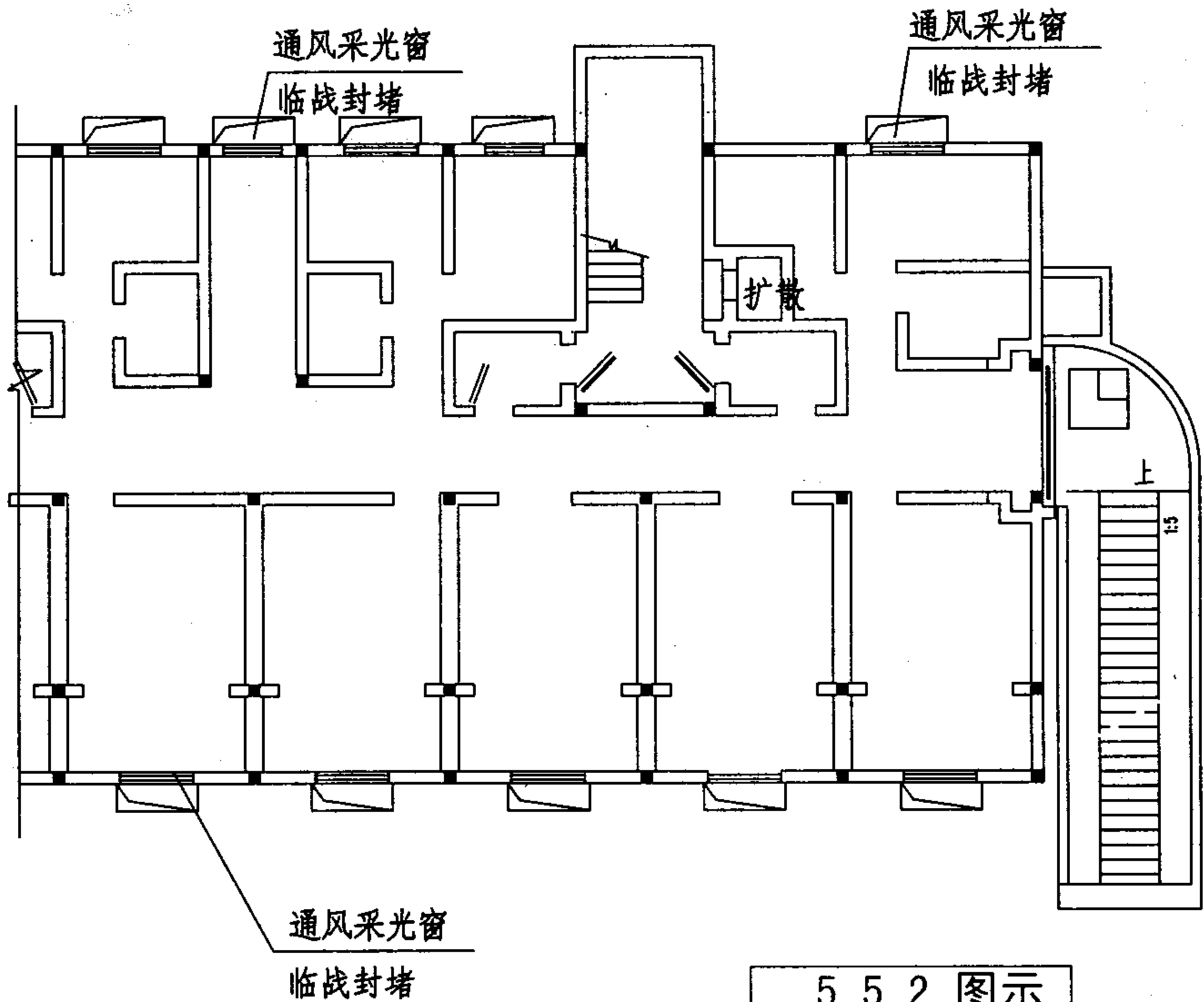
5.5.1 防空地下室应充分利用当地自然条件，并结合地面建筑的实际情况，合理地组织、利用自然通风。采用自然通风的防空地下室，其平面布置应保证气流通畅，并应避免死角和短路，尽量减少风口和气流通路的阻力。

5.5.2 对于平战结合的乙类防空地下室和核5级、核6级、核6B级的甲类防空地下室设计，宜采用通风采光窗进行自然通风。通风采光窗宜在防空地下室两面的外墙分别设置。



(a)通道式 (b)多巷式 (c)回廊式

5.5.1 图示



5.5.2 图示

说明：
1、[5.5.1图示]中给出了三种有利自然通风的防空地下室平面布置方式。
2、[5.5.2图示]中，采用通风采光窗，平时可节省能源，战时要采取符合防护要求的封堵措施。

5.6 空气调节

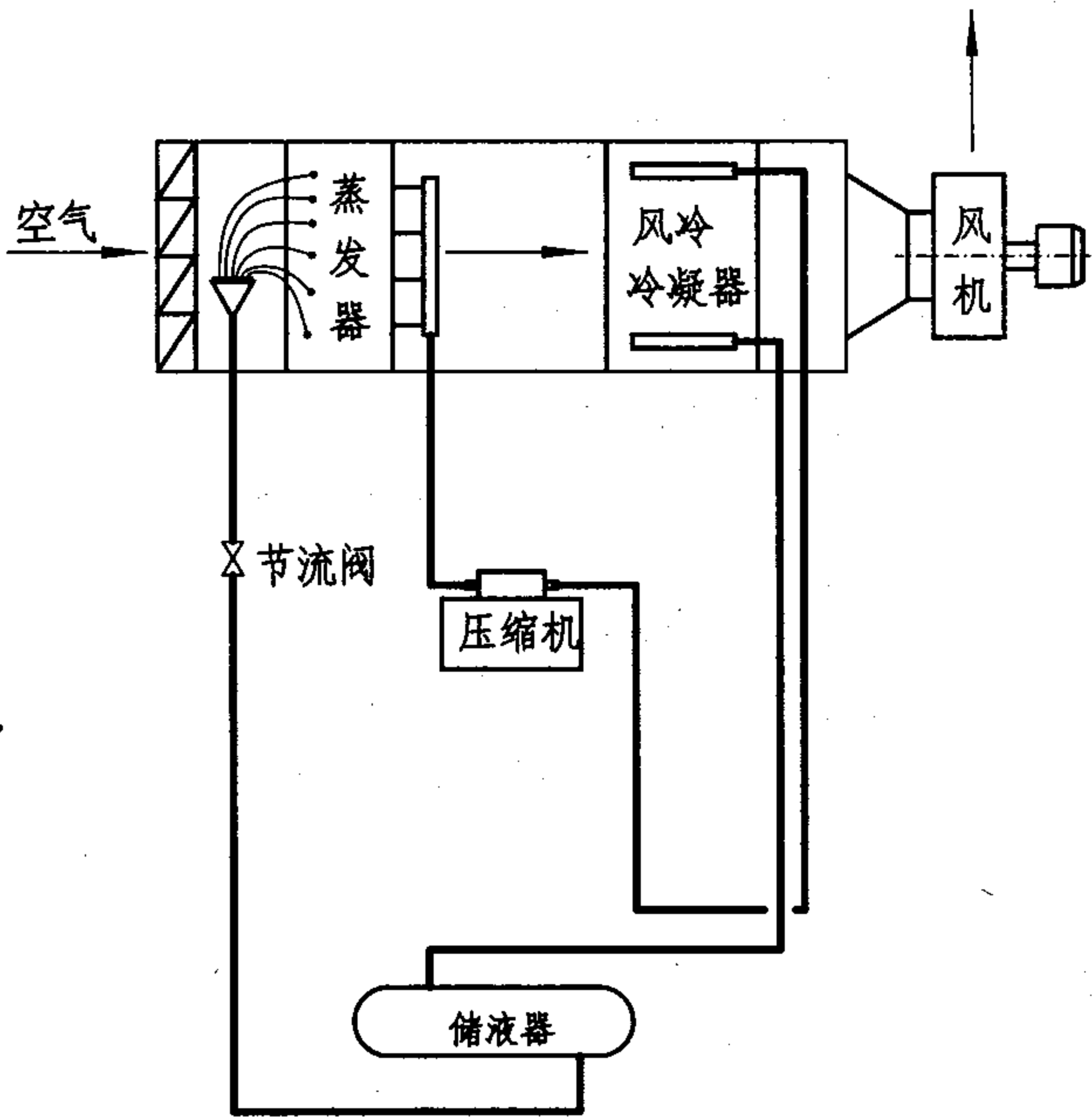
5.6.8 空气热湿处理设备宜根据下列原则选用：

- 1 以湿负荷为主的防空地下室，宜选用除湿机、调温除湿机、除湿空调机等空气处理设备；
- 2 以冷负荷为主的防空地下室，宜选用冷水机组加组合式空调器、冷风机等空气处理设备。

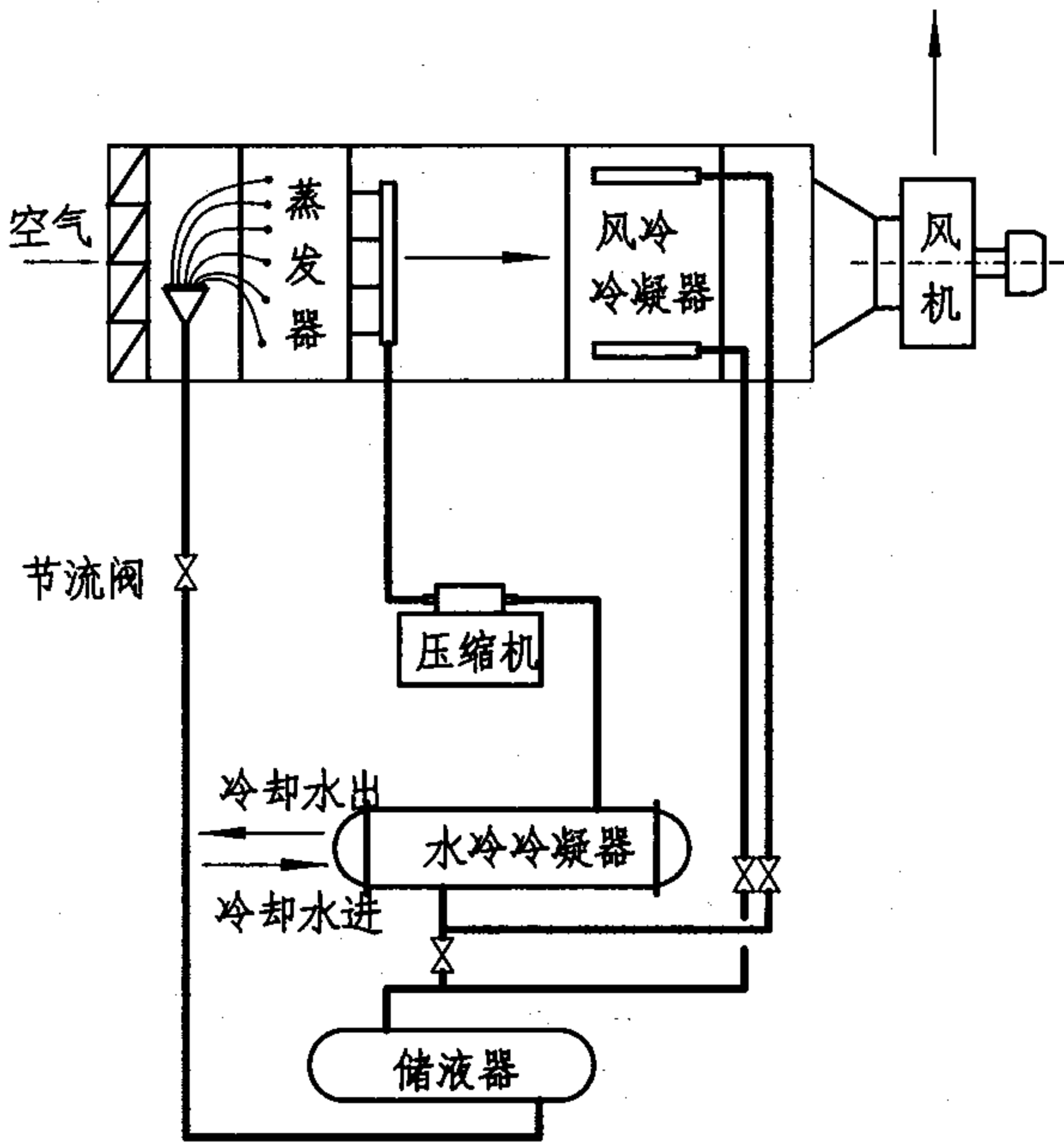
1、常规冷冻除湿机是去除空气中多余水分的冷冻设备。空气先经过蒸发器冷却除湿，再经过风冷冷凝器升温。因此其实现的是除湿升温过程。其原理见[5.6.8 图示1]。

2、调温除湿机是在常规冷冻除湿机的基础上，在制冷系统中串联了一个水冷冷凝器，通过阀门转换和调节冷却水量，调温除湿机可实现除湿升温、除湿降温 and 除湿调温等多种运行模式。能适应防空地下室内热湿负荷的变化情况。其原理见[5.6.8 图示2]。

3、除湿空调机实际上是一台水冷直接蒸发式冷风机和一台调温除湿机组成的双制冷系统空调设备，二者集成在一起，能适应室内热湿负荷变化更大的情况。能实现空调、除湿升温、除湿降温 and 除湿调温等多种运行模式。

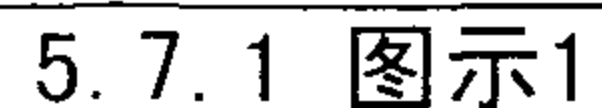


5.6.8 图示1

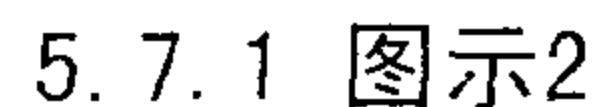


5.6.8 图示2

5.7 柴油电站的通风



2、移动电站设独立进排风系统(风冷)见[5.7.1图示2]。



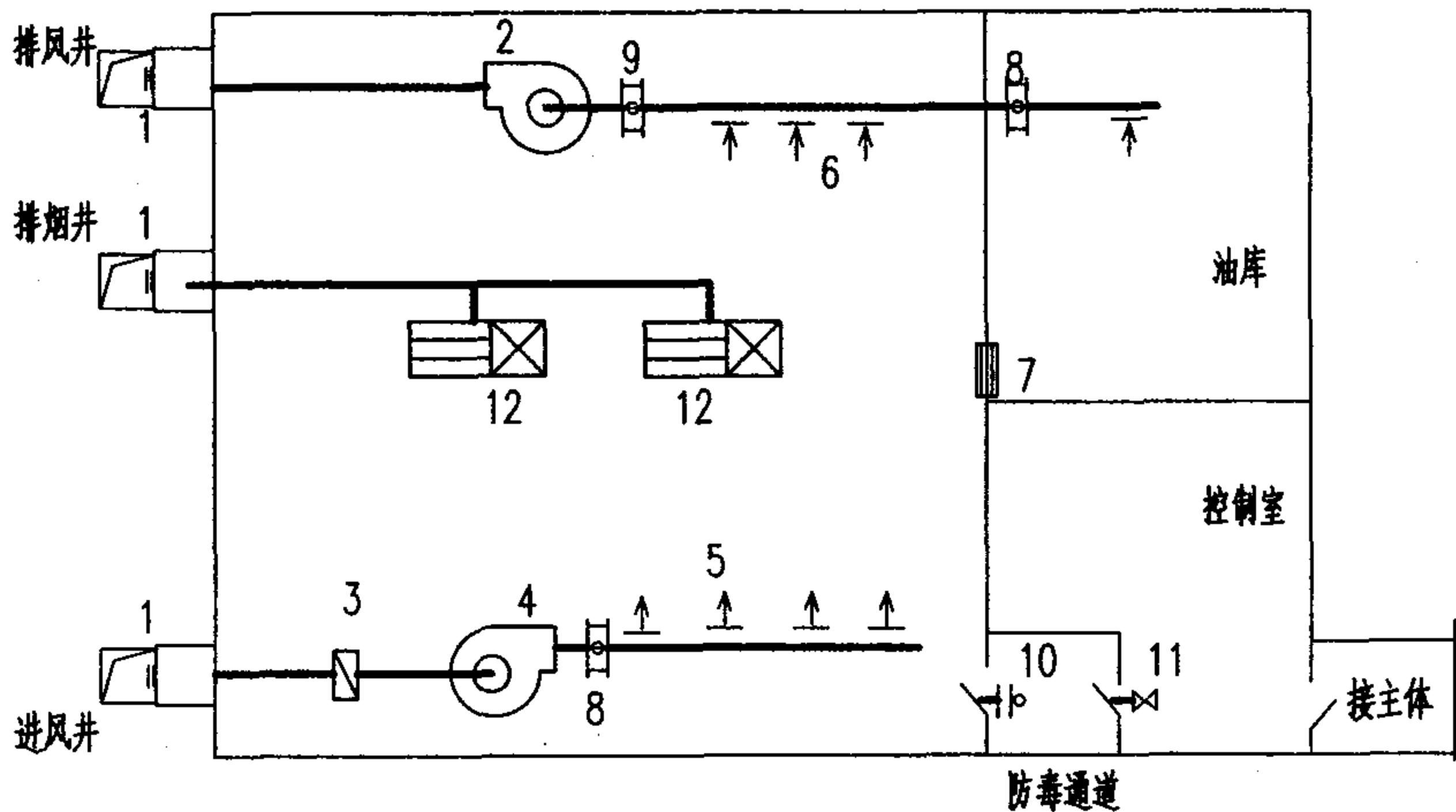
9—防火阀(280°C) 10—柴油发电机 11—超压自动排气活门 12—密闭阀门

柴油电站的通风-5.7.1

5.7 柴油电站的通风

5.7.5 柴油发电机房的降温方式应符合下列要求。

- 1 当室内外空气温差较大时，宜利用室外空气降低发电机房温度；
- 2 当水量充足且水温能满足要求时，宜采用水冷方式降低发电机房温度；
- 3 当室内外空气温差较小且水量不足时，宜采用直接蒸发式冷风机组降低发电机房温度。



1—悬板活门 2—排风机 3—粗滤器 4—进风机 5—送风口 6—排风口
7—防火风口 8—防火调节阀(70℃) 9—防烟调节阀(280℃)
10—自动排气活门 11—密闭阀门 12—柴油发电机
(注：如无专门进排风机房，防火阀8可不设)

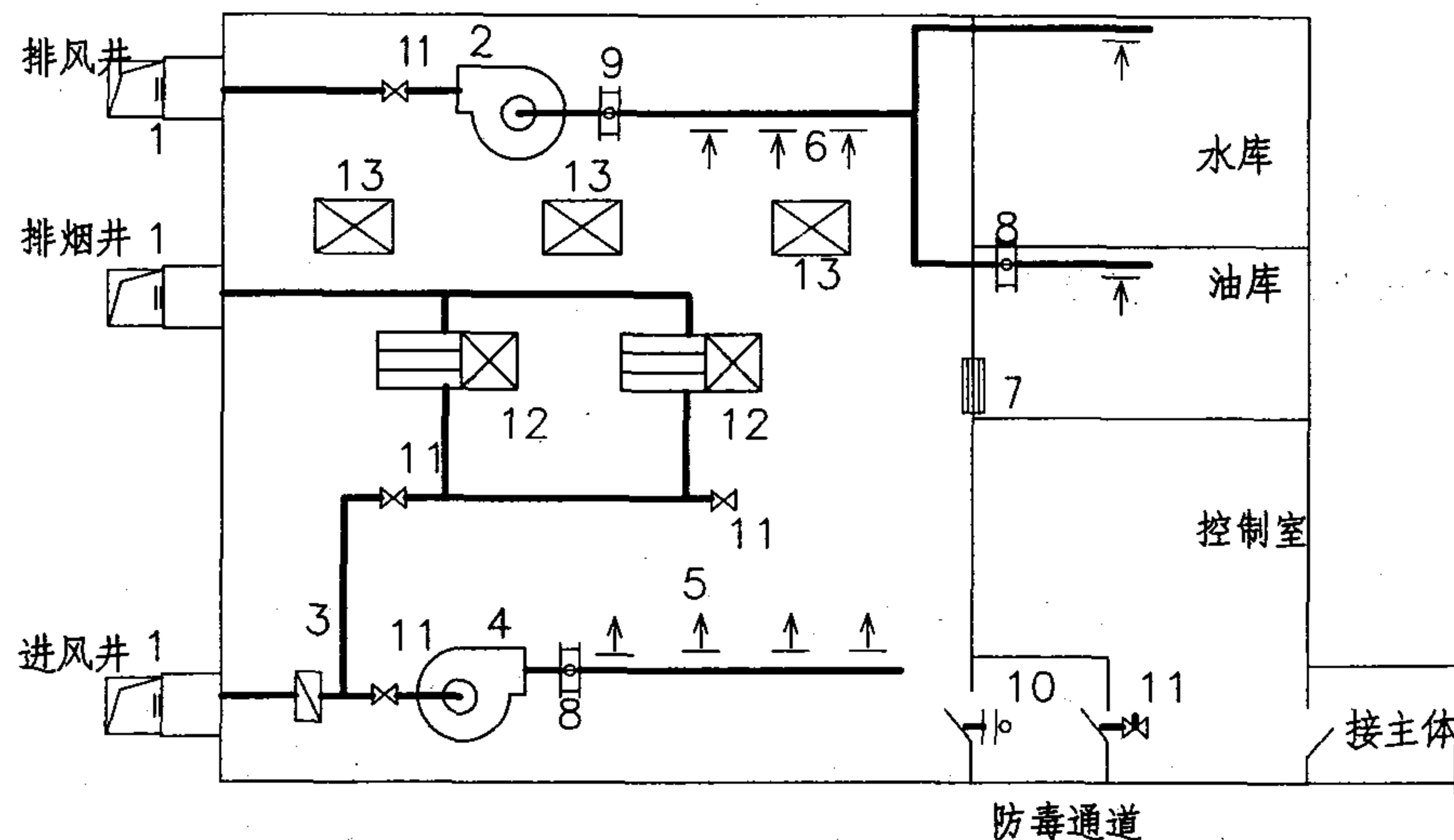
5.7.5 图示1

说明：

- 1、利用室外温度较低的进风带走电站内柴油发电机组散发出的热量称为风冷。这种冷却方式适用于取水困难而室外空气温度较低的地区。风冷的优点是不用水，系统简单、操作方便。但是因为进风量大，不利于电站的防护，战时机房内染毒严重。
- 2、电站风冷时，按消除余热计算电站进风量。电站内的余热主要包括柴油机散热量、发电机散热量和排烟管散热量等。柴油机机头冷却分为开式循环水冷却和闭式循环水冷却，前者机头热量传到冷却水库内，后者通过散热水箱将热量传到空气中。因机头散热量很大，宜将散热水箱中排出的热空气直接排到室外，否则，散热水箱中排出的热空气排入机房内，则余热也应计入这部分机头散热量。
- 3、电站进风宜采用油网过滤器过滤。

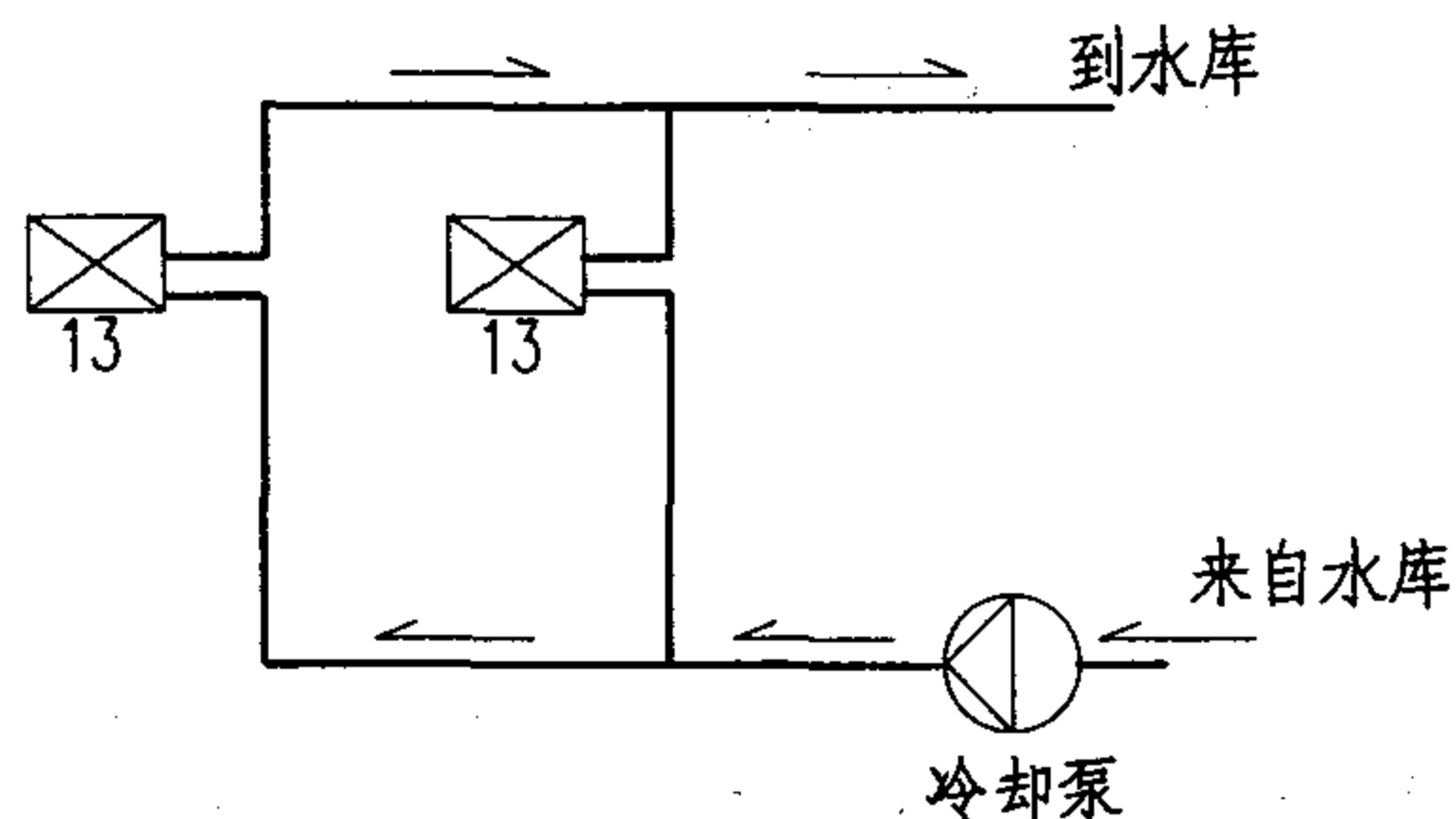
柴油电站的通风-5.7.5						图集号	05SFK10
审核	耿世彬	耿世彬	校对	尧勇	尧勇	设计	马吉民 马吉民
						页	69

5.7 柴油电站的通风



- 1—悬板活门 2—排风机 3—粗滤器 4—进风机 5—送风口 6—排风口
7—防火风门 8—防火调节阀(70°C) 9—防烟调节阀(280°C)
10—自动排气活门 11—密闭阀门 12—柴油发电机 13—水冷冷却器
(注: 如无专门进排风机房, 防火阀8可不设)

5.7.5 图示2



5.7.5 图示3

说明:

1、利用水作冷媒, 通过表冷器或淋水室来消除机房的余热的方式称为水冷, 这种冷却措施一般用在水源充足且水温较低的防空地下室工程。

水冷的优点是进、排风量小, 防护设备小, 当防空地下室外空气染毒时发电机房染毒程度低。水冷的缺点是用水量大, 同时受到水源条件的限制。

常用的表面式冷却器有S型冷风机, LZT型冷风机等。

2、电站水冷时, 按消除有害气体计算电站进风量。电站内的余热量主要包括柴油机散热量、发电机散热量和排烟管散热量等。柴油机机头冷却采用开式循环水冷却, 机头热量传到冷却水库内。

3、电站进风宜采用油网过滤器过滤。

4、外界空气未染毒时, 柴油机从室内自吸燃烧空气; 外界空气染毒时, 柴油机从室外自吸燃烧空气。

柴油电站的通风-5.7.5(续)

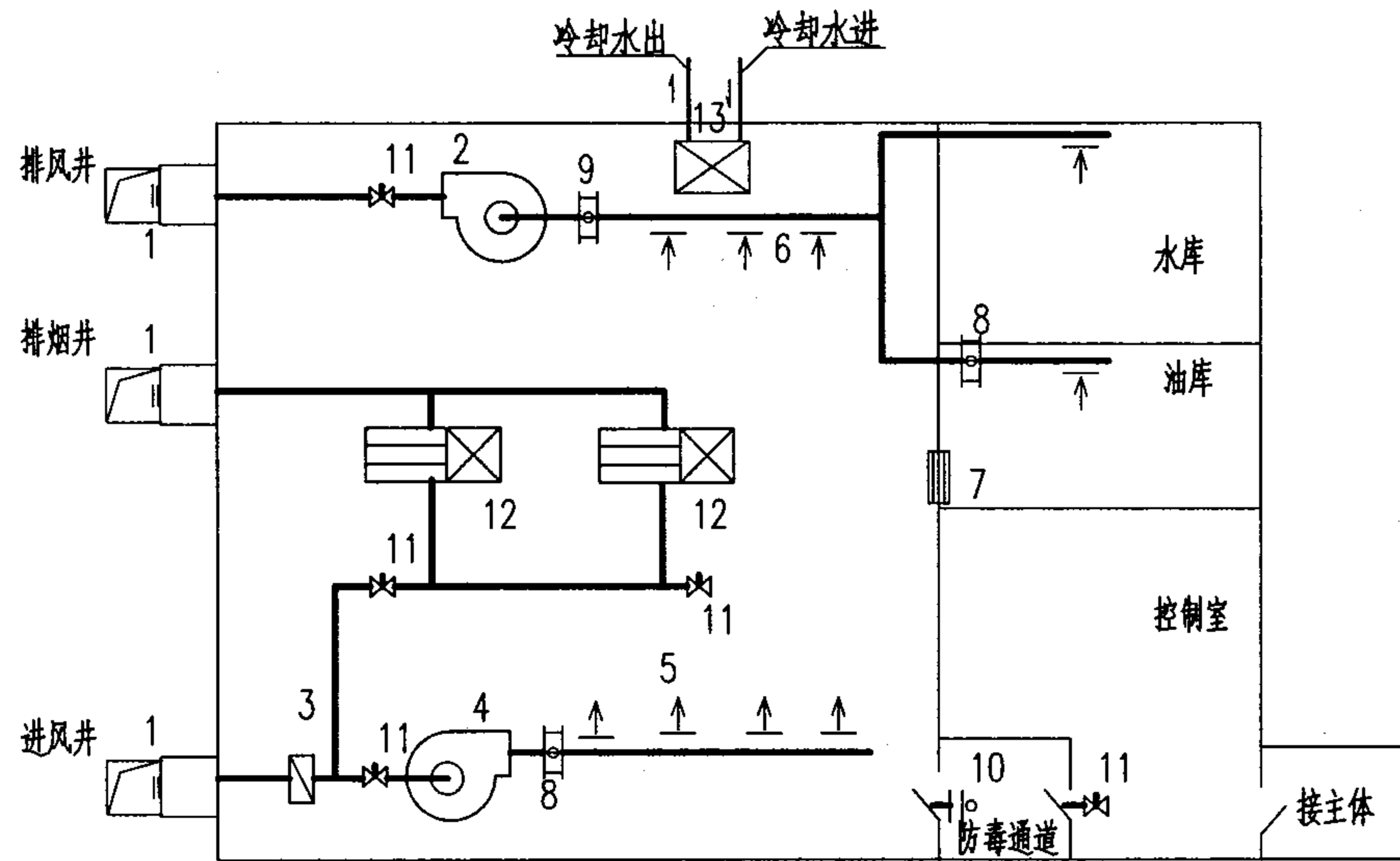
图集号

05SFK10

审核 耿世彬 耿世彬 校对 尧勇 尧勇 设计 马吉民 马吉民

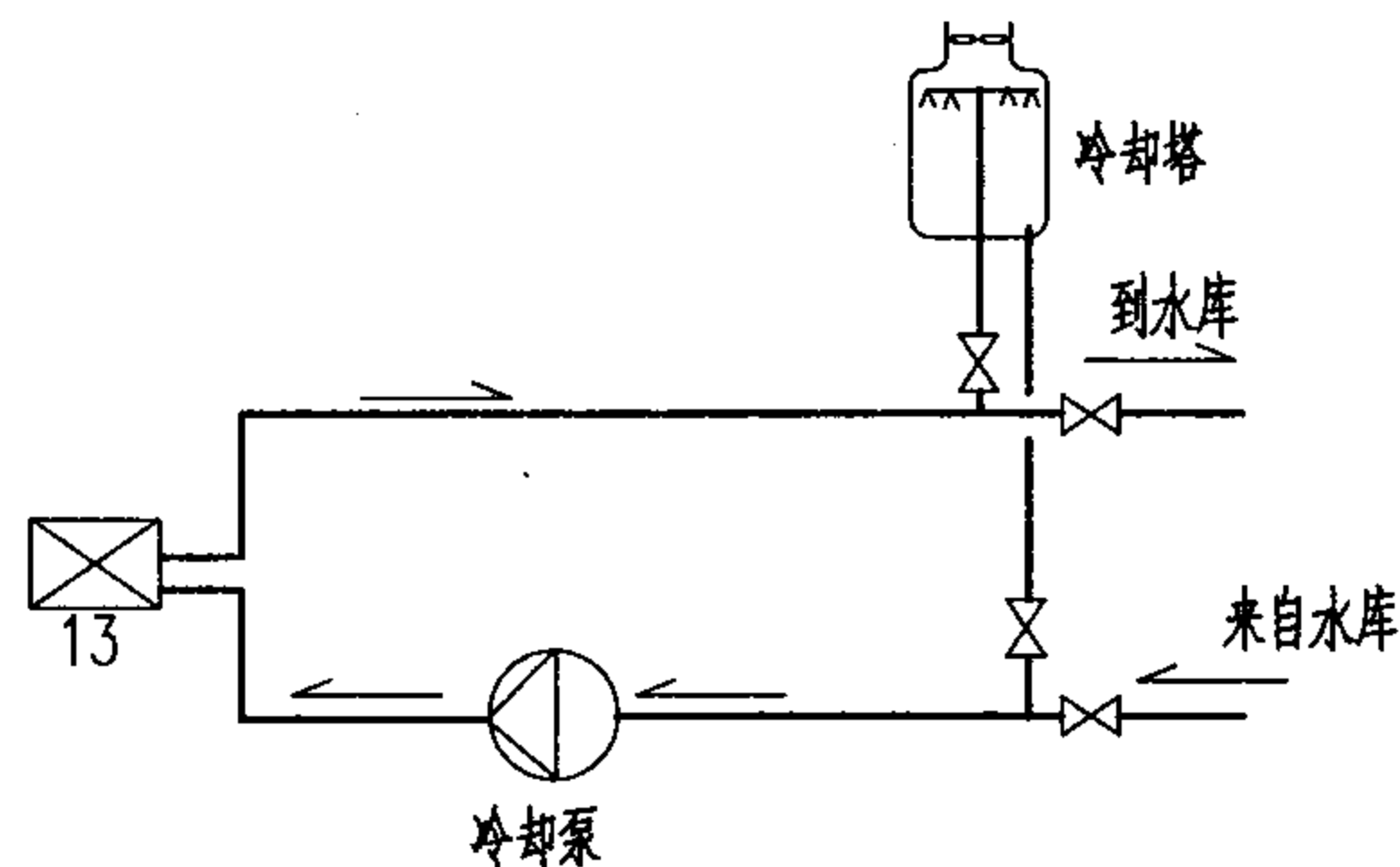
页

70



- 1—悬板活门 2—排风机 3—粗滤器 4—进风机 5—送风口 6—排风口
7—防火风口 8—防火调节阀(70℃) 9—防烟调节阀(280℃)
10—自动排气活门 11—密闭阀门 12—柴油发电机 13—直接蒸发式冷风机
(注: 如无专门进排风机房, 防火阀8可不设)

5.7.5 图示4



5.7.5 图示5

说明:

- 1、采用直接蒸发式冷风机组降低发电机房内温度的方法用于不适宜采用风冷降温或水冷降温的电站。其优点是进、排风量小, 防护设备小, 机房染毒程度轻用水时少。其缺点是耗电量大, 选择柴油发电机时应考虑直接蒸发式冷风机组的功率。
- 2、采用直接蒸发式冷风机组降低发电机房内温度时, 按消除有害气体计算电站进风量。电站内的余热量主要包括柴油机散热量、发电机散热量和排烟管散热量等。柴油机机头冷却采用开式循环水冷却。
- 3、电站进风宜采用油网过滤器过滤。
- 4、外界空气未染毒时, 柴油机从室内自吸燃烧空气; 外界空气染毒时, 柴油机从室外自吸燃烧空气。
- 5、直接蒸发式冷风机组在室外设冷却塔降温, 战时冷却塔毁损后用水库水进行冷却。见[5.7.5图示5]。

柴油电站的通风-5.7.5(续)

图集号

05SFK10

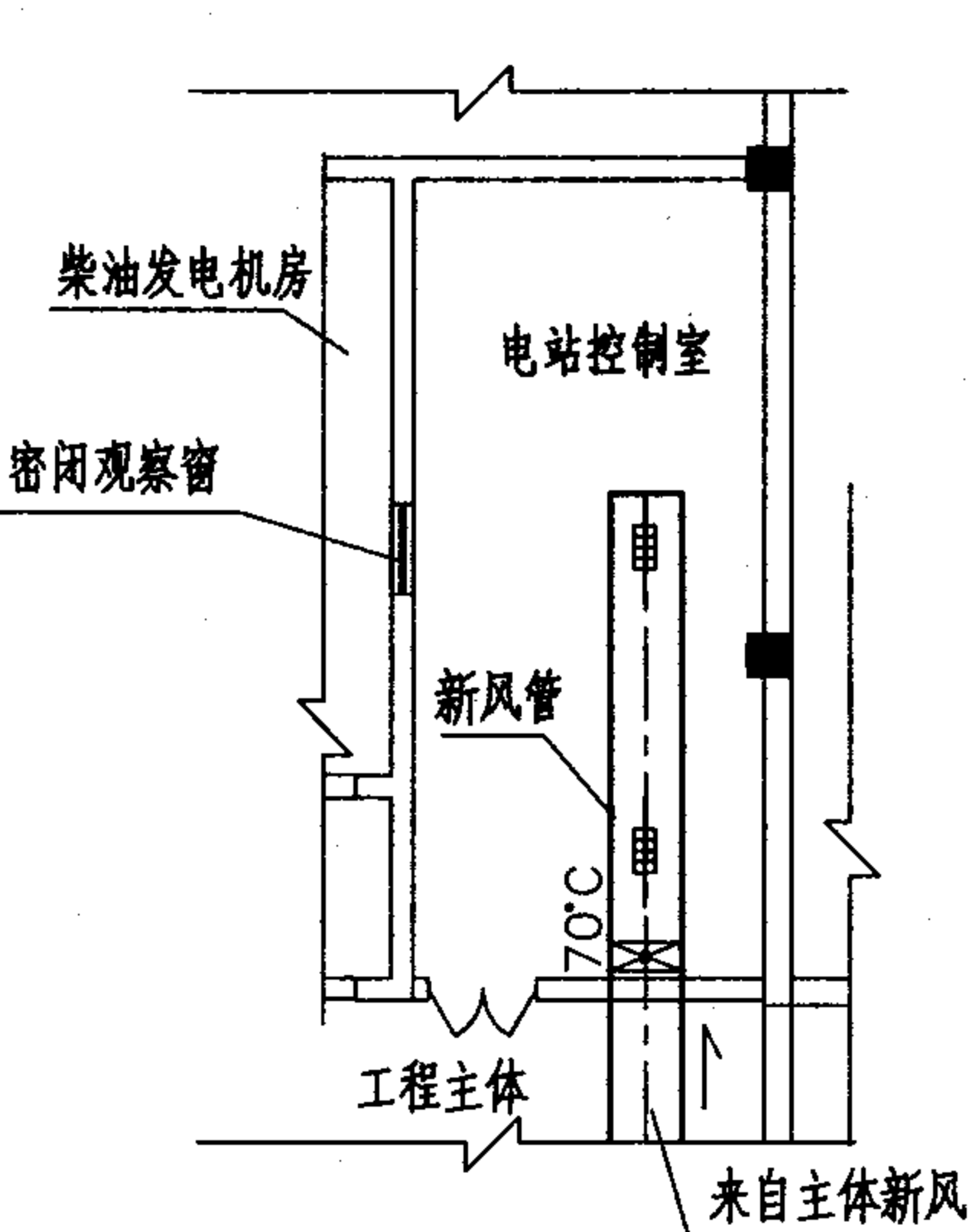
审核 耿世彬 耿世彬 校对 尧勇 尧勇 设计 马吉民 马吉民

页

71

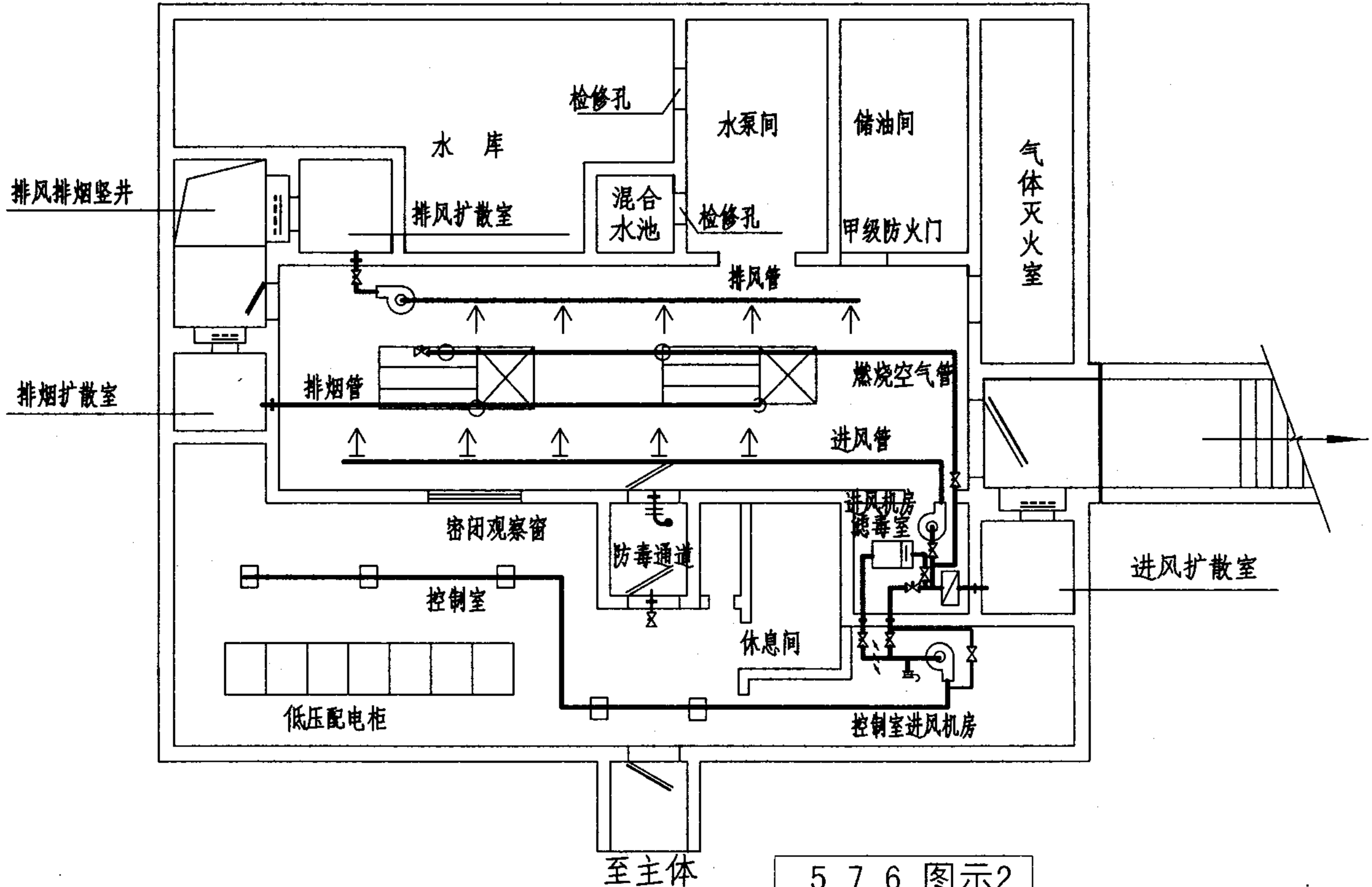
5.7 柴油电站的通风

- 5.7.6 柴油电站控制室所需的新风，应按下述不同情况区别处理：
- 1 当柴油电站与防空地下室连成一体时，应从防空地下室内向电站控制室供给新风。
 - 2 当柴油电站独立设置时，控制室应由柴油电站设置的独立通风系统供给新风，且应设滤毒通风装置。



5.7.6 图示1

- 说明：
- 1、从主体向控制室送风见[5.7.6图示1]。
 - 2、控制室设置独立通风系统供给新风见[5.7.6图示2]。



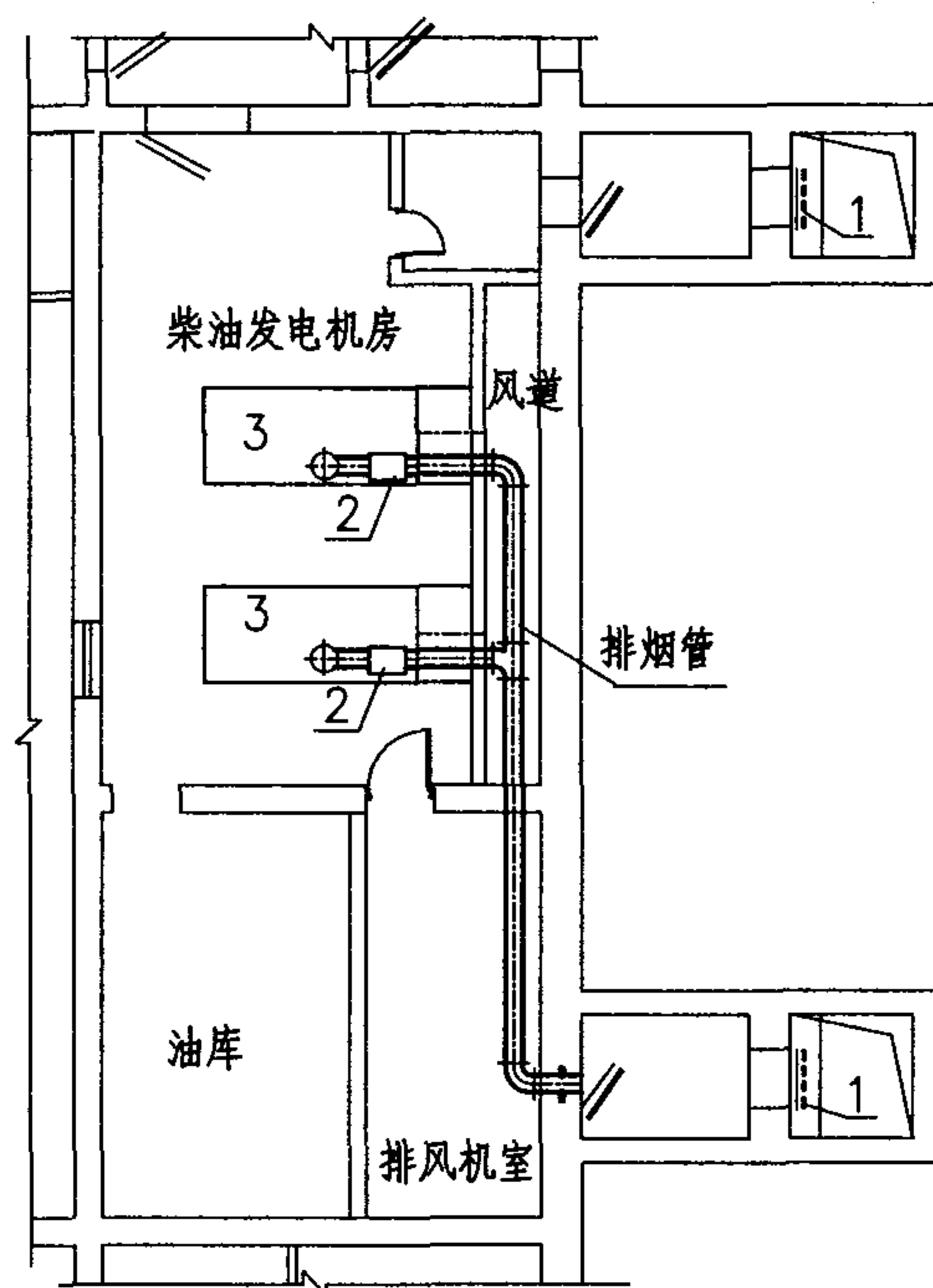
5.7.6 图示2

柴油电站的通风-5.7.6

5.7 柴油电站的通风

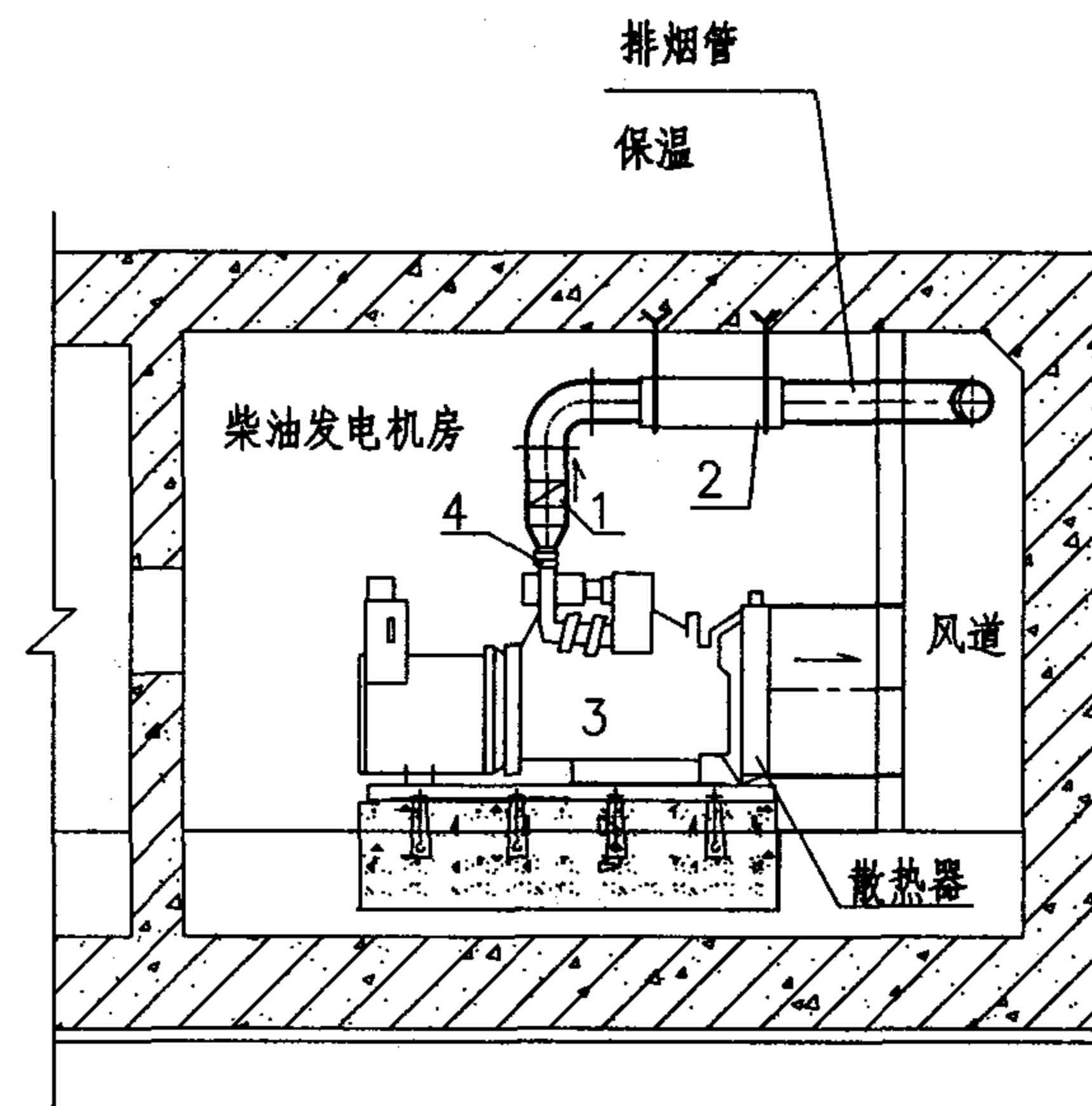
5.7.8 柴油机的排烟系统，应按下列规定设置：

- 1 柴油机排烟口与排烟管应采用柔性连接。当连接两台或两台以上机组时，排烟支管上应设置单向阀门。
- 2 排烟管的室内部分，应作隔热处理，其表面温度不应超过60℃。



1—悬板活门 2—柴油机消音器 3—柴油发电机

5.7.8 图示1



1—单向阀 2—柴油机消音器 3—柴油发电机 4—波纹管

5.7.8 图示2

说明：

排风与排烟共用通风竖井时，应采取防倒灌措施。

柴油电站的通风-5.7.8

图集号

05SFK10

审核 耿世彬 耿世彬 校对 尧勇 尧勇 设计 马吉民 马吉民

页

73

中国建筑标准设计研究院

无锡人防防护设备有限公司

防空地下室防护设备

钢结构单、双扇防护密闭门、密闭门
钢筋混凝土防护密闭门、密闭门
钢结构悬板式防爆波活门
钢筋混凝土悬板式防爆波活门
电控人防门系列
钢制防火门
防护密闭封堵板

详细资料见《建筑产品选用技术》(2005)——建筑·装修分册J241页

武汉市人防工程防护设备有限责任公司

防空地下室防护设备

钢结构门系列
钢筋混凝土门系列
胶管活门系列
悬板式防爆波活门

详细资料见《建筑产品选用技术》(2005)——建筑·装修分册J244页

海口市人防工程咨询有限公司

防空地下室防护设备

防护密闭门
密闭门
悬板式防爆波活门
胶管式防爆波活门

详细资料见《建筑产品选用技术》(2005)——建筑·装修分册J247页

宜兴市人防设备厂

防空地下室防护设备

防护密闭门、密闭门、降落式防护密闭门、
密闭门、胶管防爆波活门、悬板式防爆波活
门、防护密闭封堵板等

详细资料见《建筑产品选用技术》(2005)——建筑·装修分册J242页

广州市海珠区人民防空工程构件厂

防空地下室防护设备

防护密闭门、密闭门、降落式防护密闭门、
密闭门、胶管防爆波活门、悬板式防爆波活
门、防护密闭封堵板

详细资料见《建筑产品选用技术》(2005)——建筑·装修分册J245页

西安市正泰五防工程有限责任公司

防空地下室防护设备

钢筋混凝土单扇防护密闭门、钢筋混凝土单扇活
门槛防护密闭门、钢筋混凝土单扇活门槛密闭门、
悬板防爆波活门、胶管防爆波活门、钢结构双扇
防护密闭门、钢结构双扇密闭门、钢结构单扇防
护密闭门、密闭门、钢结构单扇活门槛防护密闭
门、钢结构单扇活门槛密闭门、钢结构推拉式电
控防护门、电控防护门、装甲门

详细资料见《建筑产品选用技术》(2005)——建筑·装修分册J248页

杭州钱江人防设备有限公司

防空地下室防护设备

防护密闭门
密闭门
悬板式防爆波活门
扩散箱

详细资料见《建筑产品选用技术》(2005)——建筑·装修分册J243页

湛江市人防设备厂

防空地下室防护设备

防护密闭门
密闭门
悬板式防爆波活门
胶管式防爆波活门

详细资料见《建筑产品选用技术》(2005)——建筑·装修分册J246页

西安市阎良区人防器材厂

防空地下室防护设备

钢结构人防门系列
钢筋混凝土结构人防门系列
悬板式防爆波活门系列

详细资料见《建筑产品选用技术》(2005)——建筑·装修分册J250页

主编单位、联系人及电话

主编单位	南京工程兵工程学院人防工程设计院	马吉民	025-80821565-802
	中国建筑标准设计研究院	袁代光	010-88361155-800

组织编制单位、联系人及电话

中国建筑标准设计研究院	刘 铮	010-88361155-800（国标图热线电话）
		010-68318822（发行电话）