

GUOJI AJIANZHUBI A0ZHUNSHENI FJ01~04

FJ01~04

防空地下室建筑设计

(2004年合订本)

国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计

中国建筑标准设计研究院出版

中国建筑标准设计研究院出版、发行
全国各省、市、自治区定点单位供应

二〇〇四年三月印刷

16开 定价：69.00元

关于批准《防空地下室建筑设计示例》等 十四项国家建筑标准设计的通知

建质[2004]8号

各省、自治区建设厅，直辖市建委，各省、自治区、直辖市人民防空办公室，国务院各有关部门：

经审查，批准由上海市地下建筑设计研究院、中国建筑标准设计研究院等六单位编制的《防空地下室建筑设计示例》、《防空地下室出入口部建筑设计》、《防空地下室通风口部建筑设计》、《防空地下室钢制防护设备选用》、《防空地下室结构设计示例》、《防空地下室出入口部结构设计》、《防空地下室通风口部结构设计》、《防空地下室通风设计示例》、《防空地下室通风设备安装》、《防空地下室给排水设计示例》、《防空地下室给排水设施安装》、《防空地下室电气设计示例》、《防空地下室电气设备安装》、《防空地下室防护设备加工图》共14项标准设计为国家建筑标准设计，自2004年3月1日起执行。

原批准的《钢筋混凝土防护密闭门》(87RFM-1~25)、《钢筋混凝土密闭门》(87RFM-26~33)、《防护密闭门、密闭门、防爆波活门选用图集》(87RFM-34)、《钢筋混凝土防护密闭门门框墙通用图集(五级)》(88RFMK-1)、《通风采光窗井通用图集(五级)》

(90RFCJ-1)、《钢筋混凝土防护密闭门门框墙通用图集(六级)》(92RFMK-2)、《悬板式防爆波活门通用图集》(92RFMH-1~8)、《钢制扩散箱通用图集》(92RFKSX-1~4)、《悬板活门、扩散箱选用图集》(92RFHMK SX)、《钢筋混凝土双扇防护密闭门、密闭门和门框墙选用图集》(93RFM-13)、《通风采光窗井通用图集(六级)》(95RFCJ)、《钢筋混凝土单扇活门槛防护密闭门、密闭门选用图集》

(97RFM)、《钢筋混凝土单扇活门槛防护密闭门加工图集》(97RFM-01~24)、《钢筋混凝土单扇活门槛密闭门加工图集》(97RFM-25~30)标准设计同时作废。

中华人民共和国建设部
国家人民防空办公室

二00四年一月八日

附件：国家建筑标准设计名称及编号表

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号
1	04FJ01	2	04FJ02	3	04FJ03	4	04FJ04	5	04FG01	6	04FG02	7	04FG03
8	04FK01	9	04FK02	10	04FS01	11	04FS02	12	04FD01	13	04FD02	14	04F001

总 目 录

总说明	1
第一分册 防空地下室建筑设计示例	5
第二分册 防空地下室出入口部建筑设计	53
第三分册 防空地下室通风口部建筑设计	107
第四分册 防空地下室钢制防护设备选用	155

总说明

1. 编制依据

1.1 本图集根据建设部《2003年国家建筑标准设计编制工作计划》要求进行编制。

1.2 本图集遵循国家有关的下列现行规范、标准进行编制:

《人民防空地下室设计规范》GB 50038-94 (2003年版)

《人民防空工程防化设计规范》RFJ 1-97

《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-98 (2001年版)

《人民防空工程防护功能平战转换设计标准》RFJ 1-98

《地下工程防水技术规范》GB 50108-2001

2. 适用范围

2.1 本图集适用于5、6级人民防空地下室工程。

2.2 本图集可用于以下各类功能的防空地下室设计:即战时为防空专业队队员掩蔽部;一等、二等人员掩蔽所;人防物资库和人防汽车库等平战结合的人民防空地下室,不适用于人防指挥、医疗救护等有特殊要求的防空地下室。

3. 编制内容

3.1 本图集共有4个分册,第一分册为《防空地下室建筑设计示例》,第二分册为《防空地下室出入口部建筑设计》,第三分册为

《防空地下室通风口部建筑设计》,第四分册为《防空地下室钢制防护设备选用》。

3.2 《防空地下室建筑设计示例》通过6个不同战时用途的防空地下室的设计示例,对相应的各类防空地下室的设计要求进行剖析,为设计人员在具体工程设计时提供了参照。但由于防空地下室及其上部建筑的多样性和不确定性,本设计示例仅供广大设计人员参考,不是标准做法。

3.3 《防空地下室出入口部建筑设计》编制了各类防空地下室的室外出入口,防倒塌棚架,出入口平战转换,常用人防门选用及出入口部的构造、构件详图,可供在各类防空地下室工程设计中选用。

3.4 《防空地下室通风口部建筑设计》编制了防爆波活门、扩散室、战时通风竖井、平时通风口的战时封堵做法、通风采光窗。

3.5 《防空地下室钢制防护设备选用》编制了适用于5、6级防空地下室的具有不同特性的钢结构防护密闭门、密闭门、悬板活门和防爆超压排气活门等防护设备。

总说明						图集号	04FJ
审核	吴玮民	校对	陈涛	设计	孙晓秋	页	1

4. 设计原则及注意事项

4.1 本图集第一分册中设计示例及其建筑布置是按现行规范和技术措施进行的理想化设计。由于地面建筑形式的多样性,在防空地下室设计中,可以根据工程的具体情况参照执行,该部分不具有通用性。

4.2 其他各分册的通用图应是防空地下室设计中经常遇到的,而且是比较成熟的,能够定型的内容。主要是指防空地下室中一些专业技术措施,包括防倒塌棚架,平战转换,常用人防门、防爆波活门、扩散室,构造、构件等内容。

4.3 本图集仅限于与人防设计相关的内容,不交代其它通用图集中已有的内容,如地下室防水措施,变形缝、施工缝详图等。

4.4 本图集只限于防空地下室的设计内容,不扩大到单建式人防工程设计中的问题。单建式人防工程设计时选用本图集的相关内容,应在符合相应规范的前提下参照执行。

5. 其它

5.1 本图集所注尺寸均以mm为单位,标高以m为单位。

5.2 本图集的4个分册作为配套的系列图集,使用时应有机结合。

5.3 本说明中未对具体设计的注意事项、规定等展开的内容可见各分册的说明。

6. 内部发行

本图集仅供国内建筑设计单位设计防空地下室时使用,限于国内发行,不得外传和翻印。

总说明

图集号

04FJ

审核

吴玮民

校对

陈涛

设计

孙晓秋

页

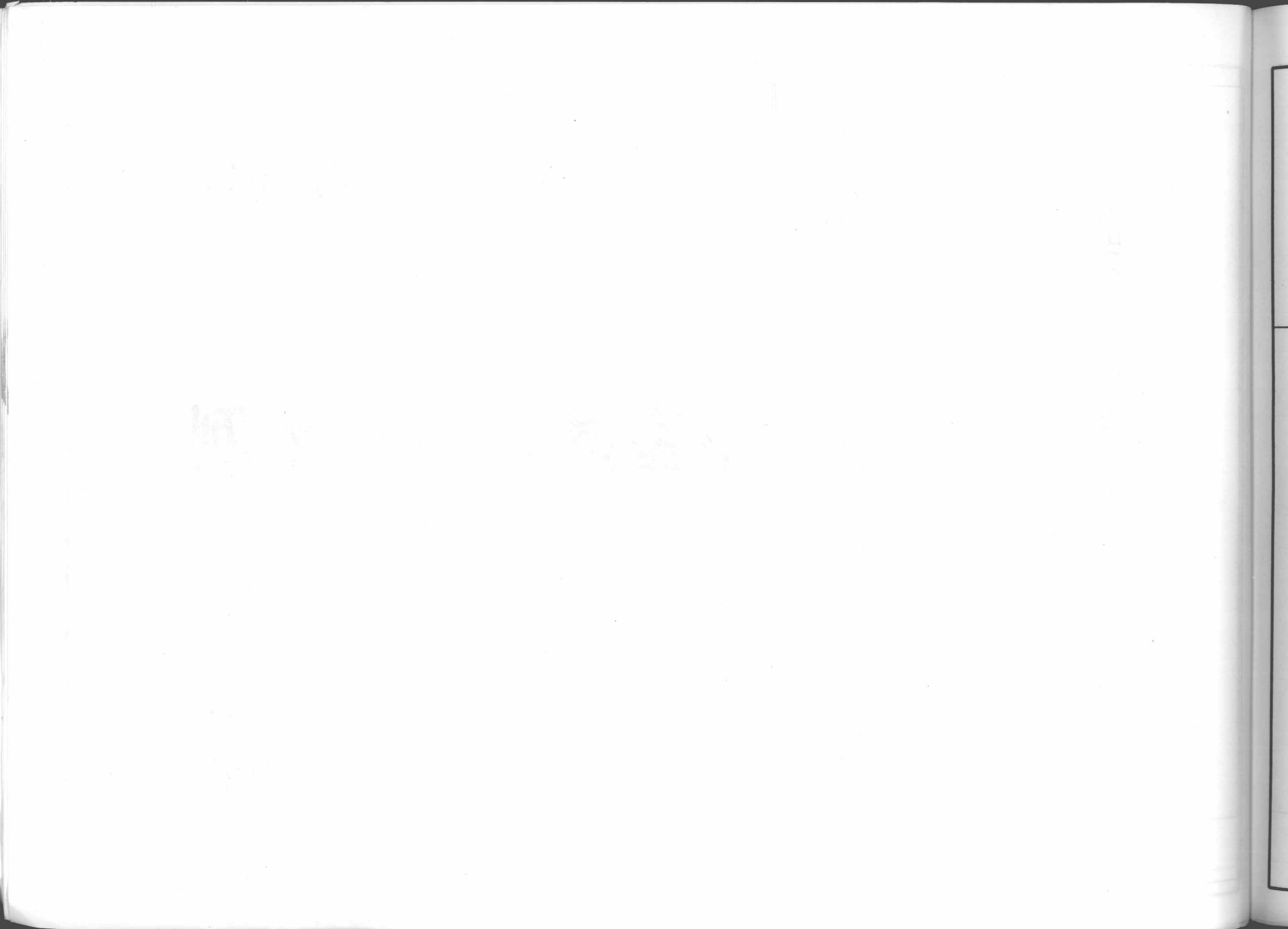
2

GUOJI AJI ANZHUBI A0ZHUNSHENI 04FJ01

04FJ01

防空地下室建筑设计示例

中国建筑标准设计研究院出版



防空地下室建筑设计示例

批准部门 中华人民共和国建设部
国家人民防空办公室
主编单位 上海市地下建筑设计研究院
中国建筑标准设计研究院
实行日期 二00四年三月一日

批准文号 建质[2004]8号
统一编号 GJBT-680
图 集 号 04FJ01

主编单位负责人 王艳
主编单位技术负责人 王艳
技术审定 人 陈宗耀
设计负责 人 梁敏芳

目 录

目录	1-2
说明	3-9
示例一 5级防空专业队队员掩蔽部(一)	10
示例一 5级防空专业队队员掩蔽部(二)	11
示例一 5级防空专业队队员掩蔽部(三)	12
示例一 5级防空专业队队员掩蔽部(四)	13
示例一 5级防空专业队队员掩蔽部(五)	14
示例一 5级防空专业队队员掩蔽部(六)	15
示例一 5级防空专业队队员掩蔽部(七)	16
示例二 5级一等人员掩蔽所(一)	17
示例二 5级一等人员掩蔽所(二)	18
示例二 5级一等人员掩蔽所(三)	19
示例二 5级一等人员掩蔽所(四)	20

示例二 5级一等人员掩蔽所(五)	21
示例二 5级一等人员掩蔽所(六)	22
示例三 5级二等人员掩蔽所(一)	23
示例三 5级二等人员掩蔽所(二)	24
示例三 5级二等人员掩蔽所(三)	25
示例三 5级二等人员掩蔽所(四)	26
示例三 5级二等人员掩蔽所(五)	27
示例三 5级二等人员掩蔽所(六)	28
示例四 6级二等人员掩蔽所(一)	29
示例四 6级二等人员掩蔽所(二)	30
示例四 6级二等人员掩蔽所(三)	31

目 录

图 集 号							04FJ01
审核	吴玮民	校对	陈涛	设计	孙晓秋	页	1

示例四 6级二等人员掩蔽所（四）	32
示例四 6级二等人员掩蔽所（五）	33
示例四 6级二等人员掩蔽所（六）	34
示例五 6级人防物资库（一）	35
示例五 6级人防物资库（二）	36
示例五 6级人防物资库（三）	37
示例五 6级人防物资库（四）	38
示例五 6级人防物资库（五）	39
示例五 6级人防物资库（六）	40
示例六 6级人防汽车库（一）	41
示例六 6级人防汽车库（二）	42
示例六 6级人防汽车库（三）	43
示例六 6级人防汽车库（四）	44
示例六 6级人防汽车库（五）	45

目 录								图集号	04FJ01	
审核	吴玮民	吴玮民	校对	陈涛	陈涛	设计	孙晓秋	孙晓秋	页	2

说明

1. 编制内容

1.1 本分册共提供了6个不同用途和抗力的防空地下室建筑设计示例(见表1.1)。在每个设计示例前,对各类防空地下室的基本要求,主体和口部设计三个方面提出了设计要求,用以指导平战结合防空地下室的设计。

防空地下室示例一览表

表1.1

示例编号	抗力等级	建筑面积(m ²)	掩蔽面积(m ²)	战时用途	平时用途	地面建筑结构类型	战时主要出入口
1	5	1210	750	防空专业队队员掩蔽部	商场、活动室等	框架结构	独立式室外出入口
2	5	775	442	一等人员掩蔽所	办公室、招待所、活动室等	砌体结构	附壁式室外出入口
3	5	710	415	二等人员掩蔽所	物业管理、办公室等	剪力墙结构	附壁式室外出入口
4	6	850	617	二等人员掩蔽所	自行车库等	砌体结构	附壁式室外出入口
5	6	2790	2400	人防物资库	汽车库等(停放小型车)	框架结构	独立式室外出入口
6	6	2395	1934	人防汽车库(停放小型、轻型车)	汽车库等(停放小型、轻型车)	框架结构	独立式室外出入口

1.2 图集中提供的6个示例均按海拔高度 ≤ 200 米的城市设计,故对于超越以上海拔高度的城市的各类防空地下室的设计,应根据规范的要求,满足相应的防早期核辐射要求。

1.3 限于篇幅关系,本分册没有提供两个以上相邻防护单元的工程示例,但在第二分册中增加了该实例,具体设计两个或以上相邻防护单元的工程时,必须满足规范对以下几方面的要求:

1.3.1 人员掩蔽所两相邻防护单元共用的出入口通道和楼梯的净宽应满足两个掩蔽单元入口通过人数之和的每100人不小于0.375m。

1.3.2 相邻防护单元间防护密闭隔墙上开设门洞时应在其两侧设置防护密闭门(人员掩蔽所与汽车库相邻防护单元间防护密闭隔墙上开设门洞时,应设置防毒通道)。

1.3.3 上、下层相邻防护单元间楼板孔口应满足防护密闭要求。

1.4 为了便于设计人员对6个示例的理解和设计时参照,我们对以下几方面作了理想化设计:

1.4.1 结构柱网和剪力墙布置的简化。

1.4.2 对地下室平时设备用房,特别是高层地下室的设备用房和管道井等作了简化处理。

说明

图集号 04FJ01

审核 吴玮民 王明 校对 陈涛 陈清 设计 孙晓秋 孙晓秋 页 3

在实际工程设计时,对上述部位可采取以下的防护措施:

对战时可以划入非人防区域的设备用房采取平时出入口临战封堵的措施,但必须为实施封堵的施工人员留有出路。

对战时必须划入人防区域内的设备用房,应对在规范允许条件下,必须进入防空地下室内的管线,采取平时预埋套管,临战完善防护密闭措施的方法。

2. 口部设计

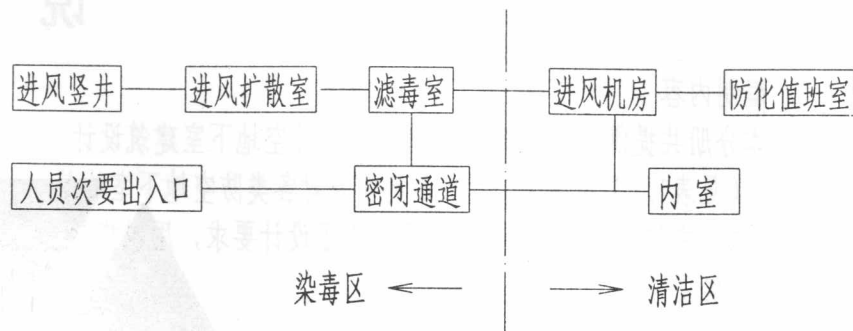
2.1 本图集每个设计示例中,均配有进、排风口的放大平面图,并标注了相关尺寸,以使设计人员了解口部设计中,常遇到的各级、各类防空地下室为满足不同防护要求,所需的构造要求和相互关系。

2.2 平战结合的进排风口宜在室外单独设置,并分设在建筑物的不同方向。人员掩蔽所的排风口应设在战时人员主要出入口附近;除人防车库外的防空地下室的进风口,宜选择一个室外通风竖井。

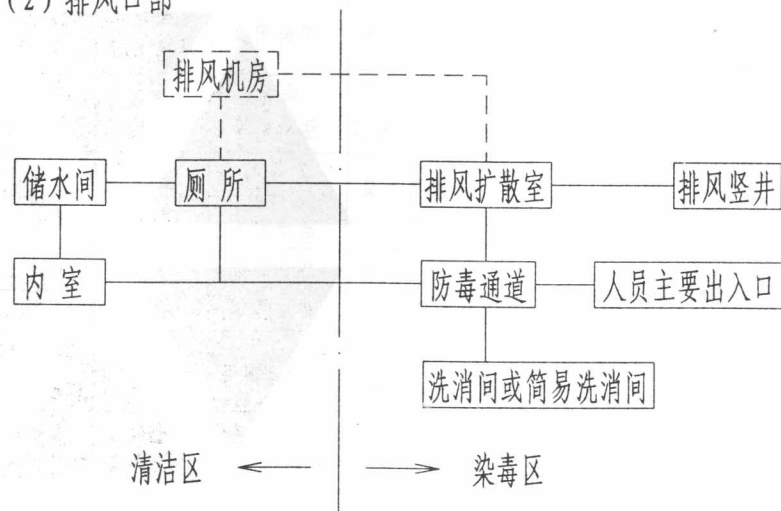
2.3 进、排风口部房间组成和功能关系

2.3.1 人员掩蔽所

(1) 进风口部



(2) 排风口部



注:虚线表示排风机房可设可不设,不设时采用超压排风。

说明

图集号

04FJ01

审核

吴玮民

校对

陈涛

设计

孙晓秋

页

4

2.3.2 人防物资库

与人员掩蔽所相比,口部不设滤毒室、洗消间或简易洗消间,出入口设密闭通道,不设防毒通道。

2.3.3 人防汽车库

平时通风量较大,战时不要求防毒,且空袭时允许暂停通风,其出入口和通风口可仅设一道防护密闭门,不设密闭通道,密闭门。

2.4 口部的其它设施

2.4.1 当电梯进入地下室时,电梯应位于防护单元之外,不作防护要求。

2.4.2 仅供平时空调,除湿用的机房,可与战时通风机房合用,也可分开设置。

2.4.3 通风口部的扩散室,扩散箱的构造要求及用于消波系统的活门选用均见第三分册《防空地下室通风口部建筑设计》。

3. 主体设计

3.1 各类工程面积标准和室内净高必须满足规范所规定的标准。

3.2 防护单元和抗爆单元的划分

本图集在各类防空地下室设计示例中提出的防护单元、抗爆单元划分的面积指标均按上部地面建筑层数为九层及九层以下的工程来划分。对于上部建筑层数为十层或多于十层的附建式防空地下室的防护单元面积划分及抗爆单元面积指标应严格按规范要求由单项工程自行确定。

3.3 相邻防护单元之间隔墙上开设门洞的相关防护处理均可见本图集的第二分册。

3.4 变形缝处理

必须按规范要求,在同一个防护单元内不应设变形缝。相邻防护单元同设变形缝,当需开设门洞时,应在两道防护密闭隔墙上分别设置防护密闭门。

3.5 顶板埋置深度的控制

防空地下室顶板底面不宜高出室外地面,当上部建筑为砌体结构时,其顶板底面可高出室外地面,但必须满足规范的相关要求。

4. 防早期核辐射的设计

4.1 各类防空地下室的防早期核辐射设计应满足以下各部位的防护要求:

- (1) 顶板最小防护厚度
- (2) 外墙顶部最小防护厚度
- (3) 室内出入口内通道长度和形式
- (4) 室内出入口临空墙最小防护厚度
- (5) 室外出入口临空墙最小防护厚度
- (6) 附壁式室外出入口临空墙最小防护厚度
- (7) 室外出入口通道形式

说明

审核 吴玮民 陈涛 设计 孙晓秋

图集号

04FJ 01

页

5

早期核辐射防护设计一览表

表4.1

城市 海拔 (m)	防空地下室类型	顶板最小 防护厚度 (mm)		外墙顶部 最小防护厚度 (mm)		室内出入口 内通道长度和形式 (mm)		室内出入口 临空墙最小 防护厚度 (mm)		室外出入口形式 临空墙最小 防护厚度 (mm)		附壁式室外 临空墙最小 防护厚度 (mm)	
		6 级	5 级	6 级	5 级	6 级	5 级	6 级	5 级	6 级	5 级	6 级	5 级
≤200	防空专业队队员掩蔽部	—	460	—	350	—	≥2000, Δ	—	300	—	Δ250	—	650
	一等人员掩蔽所、二等人员掩蔽所、人防物资库	250	360	250	250	*	*, Δ	250	250	* 250	Δ250	250	550
	人防汽车库	250	250	250	250	*	*	250	250	* 250	*250	250	250
200 ≤1200	防空专业队队员掩蔽部	—	540	—	400	—	≥2500, Δ	—	350	—	Δ250	—	700
	一等人员掩蔽所、二等人员掩蔽所、人防物资库	250	430	250	300	*	≥2000, Δ	250	250	* 250	Δ250	250	600
	人防汽车库	250	250	250	250	*	*	250	250	* 250	*250	250	250
>1200	防空专业队队员掩蔽部	—	610	—	450	—	≥3000, Δ	—	450	—	Δ250	—	750
	一等人员掩蔽所、二等人员掩蔽所、人防物资库	250	500	250	350	*	≥2500, Δ	250	350	* 250	Δ250	250	650
	人防汽车库	250	250	250	250	*	*	250	250	* 250	*250	250	250

注：① 表中*表示通道长度和形式可按建筑需要确定。

② 表中Δ表示通道具有一个90° 拐弯。

③ 顶板最小防护厚度可包括顶板结构上面的混凝土面层厚度。

④ 室外竖井式出入口，通风竖井（附壁式竖井除外），其通道长度和临空墙厚可按具有一个90° 拐弯的阶梯式、坡道式室外出入口确定。

⑤ 附壁式的备用出入口和通风竖井其临空墙的最小防护厚度可按室内出入口临空墙厚度确定。

说明								图集号	04FJ01
审核	吴玮民	校对	陈涛	设计	孙晓秋	页	6		

4.2 当顶板厚度小于最小防护厚度时,应在顶板上覆土,土层厚度按规范要求确定。

当防空地下室上方设有管道层或普通地下室且满足规范的相关规定时,其顶板上可不覆土。

4.3 当钢筋混凝土临空墙厚度不能满足最小防护厚度时,可按规范提供的相关要求处理。

5. 建筑构造要求

5.1 结构类型

本图集全部采用现浇钢筋混凝土结构。

上部建筑为多层砌体结构时,地下室的内部承重纵横墙可采用素混凝土浇筑。

上部建筑为钢筋混凝土结构时,地下室柱网结构和纵横承重内墙的位置和构造形式应与上部承重结构相协调。

地下室内部非承重墙可采用砌块砌筑,其与钢筋混凝土墙、柱的拉结应满足抗震要求。

5.2 结构尺寸

表 5.2

结构构件最小厚度 (mm)

构 件	构件材质	最小厚度	备 注
顶板、中间楼板	钢筋混凝土	200	还需满足防早期核辐射的要求
外 墙	钢筋混凝土	250	还需满足防早期核辐射、防水、防震的要求
承重内墙	钢筋混凝土、混凝土	200	
临空墙	钢筋混凝土	250	还需满足防早期核辐射要求
门 框 墙	防护密闭门	300	
	密闭门	200	
防 护 单 元 间	隔墙	200	
	门框墙	500	两侧安装防护密闭门
抗爆隔墙	钢筋混凝土	200	
	钢板	10	
	砂袋堆垒	500	
密闭隔墙	钢筋混凝土	200	

说明						图集号	04FJ01
审核	吴玮民	校 对	陈涛	设计	孙晓秋	页	7

5.3 出入口、通风口防护密闭门外的相关构造要求

5.3.1 为防止侧向和竖向冲击波对防护密闭门扇铰页的破坏,可采取以下两种方式之一加以保护:

(1) 防护密闭门门框墙退居周边墙体距离 $\geq 100\text{mm}$ 。

(2) 在满足防护密闭门开启最小安装净尺寸的门框墙外侧设立保护门扇的立柱和横梁(宽 $\times$ 厚取值宜为 $250\times 100\text{mm}$)。

5.3.2 战时使用的通风竖井和人员安全出入口的防护密闭门的门框墙应后退竖井内边缘投影线的距离 $>$ 门扇宽 $+200\text{mm}$ 。

6. 防水措施

按《地下工程防水技术规范》要求设计。

7. 防雨水和地表水倒灌措施

见第二分册编制说明2.4条。

8. 防火措施

示例按战时要求设计。防火设计应根据防空地下室平时使用用途并结合地面建筑,遵循《人民防空工程设计防火规范》和《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》统一设计。示例中没有列出防火设计内容。

9. 内部装修

9.1 室内装修材料应与平时用途相结合,除满足防火要求外,还

应考虑防潮、防腐、抗震等要求。

9.2 顶板不抹灰,仅作喷白处理。如需要设置吊顶时,应采用轻钢龙骨吊顶。

9.3 口部用房,通风竖井,室外通道处墙面,顶面,地面均应平整光洁,易于清洗。

10. 建筑制图图例

除按国家相关建筑制图标准执行外,再补充人防设计有关的图例,见表10.1。

表10.1

补充图例

序号	名称	图例	备注
1	防护密闭门	固定门框	
	活门框	活门框	
2	密闭门	固定门框	
	活门框	活门框	
3	防爆波活门(门式)	防爆波活门(门式)	
4	隔声门	隔声门	
5	临战构筑墙体	临战构筑墙体	
6	临战封堵	临战封堵	
7	洗消污水集水坑	洗消污水集水坑	

说明

图集号

04FJ01

审核 吴玮民

校对 陈涛

设计 孙晓秋

设计 孙晓秋

设计 孙晓秋

设计 孙晓秋

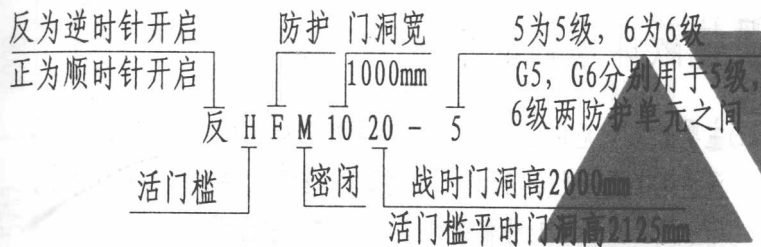
页

8

11. 防护密闭门、密闭门、防爆波活门型号符号含义

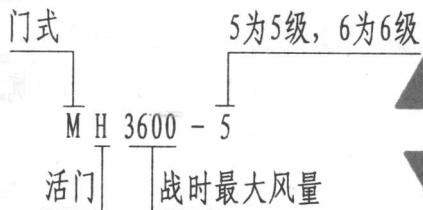
11.1 《防空地下室防护设备加工图》(04FJ01) 图集

11.1.1 防护密闭门、密闭门



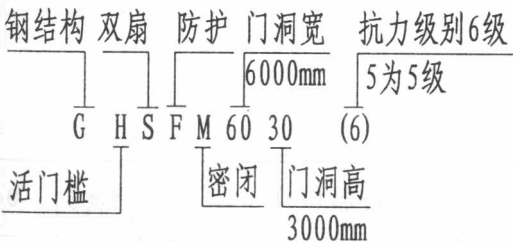
注: 无字母H表示为固定门槛。

11.1.2 防爆波活门

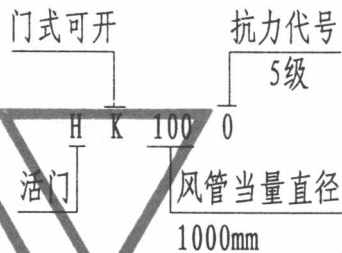


11.2 《防空地下室钢结构防护设备产品选用》(04FJ04)

11.2.1 防护密闭门、密闭门

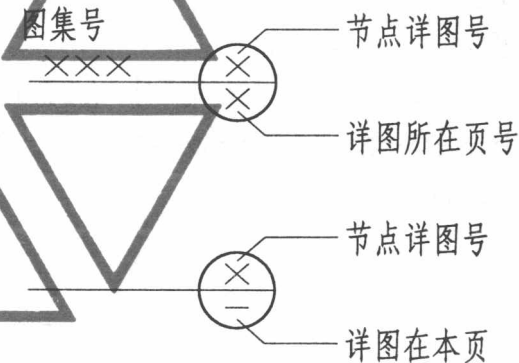


11.2.2 防爆波活门



12. 索引方法

本图集中详图的编号及索引示法按下列图示为准。



说明						图集号	04FJ01
审核	吴玮民	校对	陈涛	设计	孙晓秋	页	9