

中国农村卫生厕所建设图集

编制

全国爱国卫生运动委员会办公室
建设部城市建设研究院
联合国儿童基金会
世界卫生组织西太区办事处



中国建筑工业出版社

4-64

中国农村卫生厕所建设图集

全国爱国卫生运动委员会办公室
建设部城市建设研究院
联合国儿童基金会
世界卫生组织西太区办事处
编制



中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

图书在版编目 (CIP) 数据

中国农村卫生厕所建设图集/全国爱国卫生运动委员会办公室
等编. -北京: 中国建筑工业出版社, 1997
ISBN 7-112-03272-5

I. 中... I. 全... II. 农村住宅-卫生间-图集 N. TU241.4-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 07401 号

本图集根据我国实际情况,同时借鉴国外经验,对农村卫生厕所的基本要求、基本结构以及粪便无害化处理等作了明确说明,并详细介绍了四种在我国农村已经推广使用多年,效果很好的卫生厕所,即沼气池厕所、三格化粪池厕所、双瓮漏斗式厕所和通风改良坑式厕所。在图集中配有这四种厕所的施工图纸和具体作法说明,最后还附有识图基础知识 and 常用图例及符号,以帮助农民朋友识图认图。

责任编辑 周世明
责任设计 何一明

*

*

*

中国农村卫生厕所建设图集

全国爱国卫生运动委员会办公室
建设部城市建设研究院
联合国儿童基金会
世界卫生组织西太区办事处

编制

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销
北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本:880×1230 毫米 横 1/16 印张:6 字数:184 千字
1997 年 9 月第一版 1997 年 9 月第一次印刷
印数:1—7 000 册 定价:17.00 元

ISBN 7-112-03272-5

TU·2514(8415)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换
(邮政编码 100037)

树立健康文明生活方式，
推广使用卫生厕所，
全面增强各族人民健
康体魄。

陈敏章
一九九一年四月

00193/01

《中国农村卫生厕所建设图集》编委会

编委会主任：刘玉良 施妈麟 柳尚华 许文发
编委：潘顺昌 徐国雄 董继成 刘京媛
徐文龙 华 卢纯惠 徐东方
霍文莹 张万俊 王敬民 颜维安
闫振生 安小林 张振农 曾华梁
徐桂华 徐海云 唐正发

前言

厕所是一种专用于收集、储存和处理人类粪便的构筑物,被称为关系最密切的“卫生家具”,它既是人们日常生活中不可缺少的卫生设施,又是增强人群自我保健能力,预防与粪便有关疾病的传播,保护广大人群健康,保护环境,促进城乡社会发展与文明进步的家庭卫生与社会卫生保障工程。其现状和发展,已引起社会广泛关注。

为大力推动我国农村环境卫生工作,特别是厕所改造与粪便管理工作的开展,全国爱国卫生运动委员会办公室于1991年曾组织国内专家编辑了《中国农村厕所及粪便无害化处理设施图选》、《中国农村环境卫生设施低造价手册》等技术资料,作为全国农村厕所改造与粪便管理工作和第二期“中国农村供水与环境卫生”世界银行贷款项目县示范村环境卫生设施建设的指南。近几年来,农村厕所改造与粪便管理工作在各地蓬勃展开,施工中遇到不少技术问题,标准不易掌握和操作。为统一标准和规范施工关键技术,借鉴国外经验,我们再次组织环境卫生和工程技术专家绘制了《中国农村卫生厕所建设图集》(简称图集),作为献给广大基层工作者和施工人员的一本工具书。

《图集》首先从我国国情出发,对农村卫生厕所的基本要求、低造价卫生厕所的评价原则、基本结构以及粪便无害化处理等都作了明确说明,然后又分章对目前我国农村大力推广的几种经技术论证和多年实践证明效果好的卫生厕所(包括户厕、部分公厕)绘制了规范化的图纸,对施工要求作了明确的规定。同时从需要和实用角度出发,对每一类型厕所适用范围、构造原理、施工与管理,以及不同做法辅以简要说明和提示。共分五章。希望各地加强技术标准、施工方法的培训指导,以保证厕所改造工作的健康发展。

本《图集》由国内富有农村环境卫生工作经验的卫生专家和工程技术专家参与编辑,同时得到了各地很多单位和技术人员的支持与协助。联合国儿童基金会驻华办事处和世界卫生组织对此给予鼎力支持。在此一并表示衷心感谢。

由于本书编制时间仓促,不足之处难以避免,欢迎读者对其缺点提出宝贵意见,以便修订再版。

编者

一九九七年一月

目 录

绪 言	1
设计原则说明	2
第一章 卫生厕所与粪便卫生处理	3
第一节 农村卫生厕所的评价原则和基本要求	3
第二节 农村卫生厕所的基本结构	4
第三节 粪便的无害化处理	5
图 1-1 组装式蹲位	6
图 1-2 漏斗形蹲便器	12
图 1-3 舀水式蹲便器	13
图 1-4 进粪管·连通管	14
第二章 沼气池厕所	15
第一节 沼气池厕所的主要结构	15
第二节 沼气池厕所的设计施工	15
第三节 沼气池的启动和运行管理	16
第四节 沼气池公厕	16
图 2-1 三连通式沼气池厕所	18
图 2-2 6m ³ B 型曲流布料式沼气池厕所	24
图 2-3 人粪预处理池式沼气池厕所	27
图 2-4 一池二隔式沼气池厕所	29
图 2-5 改进 I 型沼气池厕所	31
图 2-6 沼气池灭害公厕	34
图 2-7 通风排臭灭害公厕	38
图 2-8 沼气池公厕	40
第三章 三格化粪池厕所	44
第一节 三格化粪池厕所的主要结构	44

第二节 三格化粪池厕所的设计施工	44
第三节 三格化粪池厕所的启动与管理	45
第四节 三格化粪池设计说明	45
图 3-1 长方形三格化粪池厕所	47
图 3-2 圆形三格化粪池厕所	52
图 3-3 三格化粪池土壤渗滤沟处理系统	54
第四章 双瓮漏斗式厕所	56
第一节 双瓮漏斗式厕所的主要结构	56
第二节 双瓮漏斗式厕所的设计施工	56
第三节 建设使用双瓮漏斗式厕所的技术问题	57
图 4-1 双瓮漏斗式厕所	58
图 4-2 前瓮后池漏斗式厕所	61
第五章 通风改良坑式厕所	64
第一节 通风改良坑式厕所的结构及施工	64
第二节 通风改良坑式厕所的相似类型	65
图 5-1 通风改良单坑式厕所	66
图 5-2 通风改良双坑式厕所	69
附录	72
附录一 识图基础知识	72
附录二 常用图例及符号	79

绪 言

厕所是维护人们身体健康的重要物质基础。随着我国城乡人民物质与文化生活水平的大幅度提高,厕所的质量和卫生已经成为人们日益高涨的卫生需求。本书第一章重点阐述了农村卫生厕所的评价原则、基本结构以及粪便无害化处理等内容。

由于我国地域广阔,自然条件差异很大,各地在建设农村卫生厕所时,应因地制宜。为此,本书在第二、第三、第四和第五章中分别介绍了四种卫生厕所的适用范围、结构、原理、施工管理等内容,以及一些成功的做法,供各地参考。

设计原则说明

1. 依据卫生、安全和低造价易推广原则，本图集仅提供部分适用于农村家庭和公共厕所的设计与施工资料。受自然、地理条件制约，不同类型厕所的适用范围见文字说明。
2. 本图集的重点在厕所地下部分构筑物的设计，厕所地上部分的设计，仅供参考。在完全满足地下构筑物的设计要求和厕所的卫生要求前提下，选用者可具体情况，设计厕所地面房屋。
3. 使用本图集时，地基处理应符合选用者所在地的有关规范和规程要求。
4. 屋顶防水按选用者当地常用方法处理。
5. 有条件地方，厕所室内地面可先铺 50mm 厚 C10 混凝土；再用 1:2 水泥砂浆抹 20mm 厚，并抹光；也可铺普通粘土砖或碎砖瓦等并夯实，然后用 1:2 水泥砂浆抹面 20mm 厚，并有适当坡度。室内、外墙体按使用者经济承受能力处理。
6. 便器可按设计要求选用市售产品，也可按本图集的有关设计，用混凝土、陶瓷、玻璃钢或其它材料预制，表面应光滑。
7. 在寒冷地区要注意防冻。
8. 本图集所有尺寸均以毫米计，标高以米计。图注符号及施工具体要求见图中详细说明。
9. 本图集系针对全国农村今后新建公厕及公厕提供必要的指南。各地农村已建成的其它类型卫生厕所，本图集未予收集和绘制，可由各省级爱卫会办公室组织绘制。

第一章 卫生厕所与粪便卫生处理

第一节 农村卫生厕所的评价原则和基本要求

农村的厕所一般都应具有收集、储存和处理粪便的功能。根据服务范围和使用对象的不同分为公共厕所和家庭户厕。按照建筑结构和设施又分为卫生厕所和无害化厕所。由于历史原因,我国农村经济与社会发展滞后,受传统思想和不良卫生习惯束缚,农民的厕所设施大多数都很简陋,甚至随地便溺,粪便管理差,人们饱受健康危害之苦。解放以后,爱国卫生运动的开展,使广大农民逐渐认识到改造厕所粪便管理与环境卫生工作的重要性。多年来,尽管我们推广的多是低造价、技术适宜的卫生厕所,但其卫生效果能否充分发挥,推广能否获得成功,除受经济、社会习俗影响和自然条件的限制外,更重要的是与技术措施能否保证,以及人的素质有密切关系。

根据《我国农村实现“2000年人人享有卫生保健”的规划目标》,农村卫生厕所的基本要求是:“有墙、有顶、厕坑及储粪池无渗漏,储粪池有盖,厕室清洁,无蝇蛆,基本无臭味,粪便及时清除”。同时要求原则上每户一厕。

一、农村卫生厕所的主要评价原则

1. 厕所的硬件建设:地上部分要有固定的建筑结构,有较好的采光和通风,能防雨避风且文明,雨水不能流入粪池,避免造成粪水外溢;地下构筑物要容积适当,过大会造成浪费,过小则不能有效贮存和处理粪便;距水源应有一定的防护距离;有防止渗漏措施,不使粪便污染地下水和地面;同时要利于粪便充分发酵和及时清除。

2. 具体技术:厕所主体结构部分的技术措施十分重要。地下结构类型与技术要匹配适当;便器水封或直封、通风排臭、连总管类型与放置角度、防渗漏、防冻等要有一定的规范。无害化厕所选择的结构类型和技术要更严格些。这些都应该在建造过程中得到满足。

3. 软件建设:要做好厕所的日常管理,经常清洗便池粪迹尿垢,随时保

持厕所清洁卫生;便纸不要入坑,应放入厕所室纸篓内,以备焚烧或填埋等;此外还要消灭蝇蛆,按要求在蹲位处倾倒粪便,在规定的处清扫粪便等。

上述三项原则是新型低造价卫生厕所的评价原则。

二、农村卫生厕所的基本要求

一种符合卫生要求、易于推广的农村厕所与粪便处理设施或技术方案应能满足以下几点基本要求:

1. 卫生安全:能有效地收集、处理粪便,并与水源有一定间隔的防护距离,防止对环境、水源的污染,切断肠道传染病和寄生虫病的粪便传播途径,以达到保护环境和健康的目的。厕所化粪池不宜建在有车辆行人的路面下和人群活动的场地下。同时,厕所地基要夯实,墙体要规范,蹲板和贮粪池盖板要牢固,以防塌陷或跌入;公厕的位置选择还要考虑到防范灾害的可能,如山洪、泥石流等。总之,保证卫生安全是正确建造和使用卫生厕所的前提,这是农村厕所改造工作的主要出发点和基本要求。

2. 有利于粪便的综合利用:粪便作为一种农业资源,对改善土壤结构,增加土壤肥力和微生物活动等方面的作用,是化肥无法比拟的。粪便经过无害化处理后可作为高效有机肥料;粪便厌氧发酵产生的沼气可作为生活能源的补充,沼液可开展其它的综合利用,发展庭院经济和养殖业。

3. 造价适宜、易于推广:大规模、大范围地开展改厕,需要动员农民群众参与,自己出工、出料、投资建设。除富裕家庭可建造档次较高的卫生厕所外,对广大处于温饱或较贫困生活水平的农民群众,厕所造价是否适当,农户能否负担得起,这是农民能否接受某种技术方案的重要因素,也是推广工作成败的立足点。

4. 技术可靠、易掌握:构筑物工程技术要能对粪便进行有效的贮存和处理,能长久发挥效益。其辅助设施要少,建造、维修与管理技术易传授、好掌握;同时应就地取材,尽可能采用当地容易采购或可替代的建筑材料。

5. 使用和管理方便:厕所使用和管理是否方便,用户能否接受和掌握,也

是很重要的。如用水冲洗、掏粪、进料、出料、清渣、发酵等都要考虑。同时,是否符合当地的生活传统和民族习惯,用水量的多少及防冻都必须充分考虑。

厕坑、化粪池的无渗漏和粪便的无害化处理,简称“二无”,是厕所或粪便处理设施能否充分发挥卫生效益的关键。我们在施工以及在工作、日常生活中应该遵循和努力做到。

第二节 农村卫生厕所的基本结构

为满足卫生厕所的基本要求,根据需要进行,卫生厕所一般应由地上建筑、便器蹲位及地下粪池三部分组成。根据农户生活习惯,卫生厕所可建于室内(院)内为宜,也可在方便使用的院外地点建卫生户厕或公厕。

一、地上部分

1. 户厕的选址:新建住宅,计划室内通上自来水的,应统筹考虑,最好将厕所建在室内,将厕所、洗漱间和浴室等一并安排(但洗澡水不宜直排入粪池内),冲洗更方便。若建在室外或院外,位置要合理,外形尽量美观以与环境相协调。应设在背风向阳、地势略高、土质坚实、地下水位低,方便使用的地点,并尽可能远离供水设施,如贮粪池不渗漏,间距5~10m即可,但要避免厕所粪便与猪、鸡舍等直接连通。

2. 厕所及室内辅助设施:地上建筑物的设计和施工应根据用户的经济条件、当地材料和习惯进行。本图集仅作参考。一般厕所高度要超过2.4m,面积可在2.0~3.0m²或以上,同时应修建排臭肉、排臭管或装排风扇。为便于清洗和保持卫生,应备有方便纸篓、水桶、刷子、扫帚等。有条件者地面可硬化,还可设照明、盥洗盆;公厕可设管理室、围墙等。

3. 厕墙、顶、门:厕墙一般用砖砌12墙或24墙,也可用厚度在6.0cm以上的预制板组装。有的地方可用土坯或干打垒围成墙。如有条件,室内墙壁1.2~1.5m以下用瓷砖贴面或水泥抹面。顶:可从水泥预制板、石棉瓦、陶瓦等材料中任选一种覆盖。厕门:可用木、竹等材料制成,能自由关闭。寒冷多风地区,墙、顶、门安装应考虑防寒避风问题。

二、便器蹲位

1. 组装式蹲位(图1-1):它具有防蛆的功能,常用于公厕,在三格化粪池

池户厕也可使用,多用水泥制作。

2. 漏斗形蹲便器(图1-2):系河南省虞城县宋乐信、徐国雄等医师发明。制作安装方便,便后用少量水冲刷,可切断苍蝇孳生环节。经改造,便器下部漏斗口有进粪管直插粪水中,可防臭,便后也需用少量水冲洗。多和双瓮粪池组合使用。漏斗形便器可由水泥预制,或陶瓷、玻璃钢制作的。

3. 舀水式蹲便器(图1-3):可用水泥、陶瓷或玻璃钢、硬塑料制作。底部有水封式弯口,具有水封防蝇无臭的效果。便后须用少量水冲洗粪便。

4. 普通市售便器:蹲便器价廉,坐便器对老年人、小孩更舒适安全。便器(市售)下口多有水封弯口,具有防臭防蛆作用,可以在室内厕所安装。通常需要连水箱,用水量多,多与三格化粪池厕所所配用。有些用户在便器旁安置带阀门的自来水胶管,既方便冲洗,也很节水。

公厕可配置槽式大便池,男公厕应配单独式小便器或槽式小便池。槽式大便、小便池表面应贴瓷砖以防腐蚀。

三、地下部分

根据结构和功能的不同,地下粪池分两类,一类为单纯起收集、贮存作用的卫生厕所,要定期清除粪便并需另外处理(通常是堆肥)以后用作肥料,如单池式、深坑式厕所等粪池。另一类粪池是既能贮存,又有对粪便进行卫生处理作用的无害化厕所,如沼气池、三格式化粪池(大、中、小三种)、双瓮、两格式、通风改良坑式等。两类粪池都应做到防渗防漏。地下粪池的建造应有一定的规范和施工尺寸标准。其间的连通管应按要求安装。寒冷地区,两类化粪池都要建在冻土层以下,既便于清掏,又利于粪便发酵处理,也防止化粪池冻裂。不同地区冻土层深度不同。

另外,贮粪池要有盖,既可防雨水倒灌,也可防禽畜跌入。贮粪池盖切忌过分笨重,不便于提起。

四、盖板和连接器件

1. 贮粪池盖板:即沼气池厕所、三格式和双瓮漏斗式等各类型厕所贮粪池的盖板,不要过重;可制成大盖中间套小盖,即子母盖,并分别安上提手。

2. 进粪管、连通管(图1-4):便池下端和化粪池之间可用进粪管连接,进粪管一般采用内径10cm管材,根据连接方式不同又分为直连或横S形连接。连通管又称过粪管。用在三格化粪池和一些沼气池内或双瓮(格)之间,以连通管又过粪管(或塑料管)作连通管(有直、弯之分),常用倒U形或倒

L形,或斜插直管方式连接。

第三节 粪便的无害化处理

人群粪便中含有大量的致病细菌、病毒和寄生虫卵等。粪便污染源、土壤、蔬菜瓜果及人的衣服、手,经口或皮肤可能传染霍乱、伤寒、肝炎、菌痢等急、慢性肠道传染病和血吸虫、蛔虫、囊虫等寄生虫病,重者致残或失去生活能力,甚至死亡。这种因病致贫,因病返贫的事例已屡见不鲜。

“粪便无害化处理”是指从各种厕所所清掏的粪便,或从沼气池厕所,包括从三格化粪池厕所、双瓮漏斗式厕所等卫生厕所清出的粪渣,在用作肥料前,都应该采用有效处理方法,包括物理、生物或化学方法将粪便内的致病菌、病毒和寄生虫卵杀灭,使其达到基本无害化的过程。前二种方法是指将粪便密封贮存一定时间,在厌氧和一定温度(可人工加温)的条件下,粪便内的细菌,能将粪便充分腐败酵解,放出大量的氨和沼气,改变pH值;或者通过堆肥自然发酵升温,改变粪便内致病菌、病毒和寄生虫卵的生存条件,从而导致死亡,使粪便变得基本无害。上述过程安排在厕所设施内进行,则最为合理方便和有效。后者是通过直接投药杀死病菌和虫卵。

一、物理、生物处理方法

物理、生物处理方法不易截然分开。物理处理方法也多伴随着生物发酵过程。比较适合于我国农村目前经济发展水平的粪便无害化处理的方法主要有:

1. 高温堆肥法:属物理处理法,多在春季开始实施。有地面通气高温堆肥法,还有地下半坑式堆肥和生物发酵室处理法等多种方法。高温堆肥方法是:在粪便、粪渣沼渣中加入切碎的青林秸、青草树叶、畜粪及其它有机垃

圾,以上易腐烂的物质应占堆料总量的30%以上,其中水分也要适中(以手攥成团,落地能散为宜)。混匀堆放后,用塑料薄膜或稀泥将全堆密封。在夏秋季堆放30天左右,可全部杀死虫卵。粪便堆肥处理后可用作肥料。

2. 厌氧发酵:属生物处理法,如沼气发酵、三格化粪池、两格池和密闭储存等,处理后的粪水可用作农肥。具体方法将在有关章节予以介绍。此外,有的地方,如上海,采用组合式净化池法即由三格化粪池的出口或沼气池的出料间与生物滤池的进口相连而组成。通过组合式净化池处理后的粪水可向环境水体排放。

二、化学方法

将尿素、碳酸氢铵、氨水或敌百虫药按一定比例(以不毒害农作物和环境为前提)与粪便混合后贮存一定时间,粪便即可达到无害化处理。

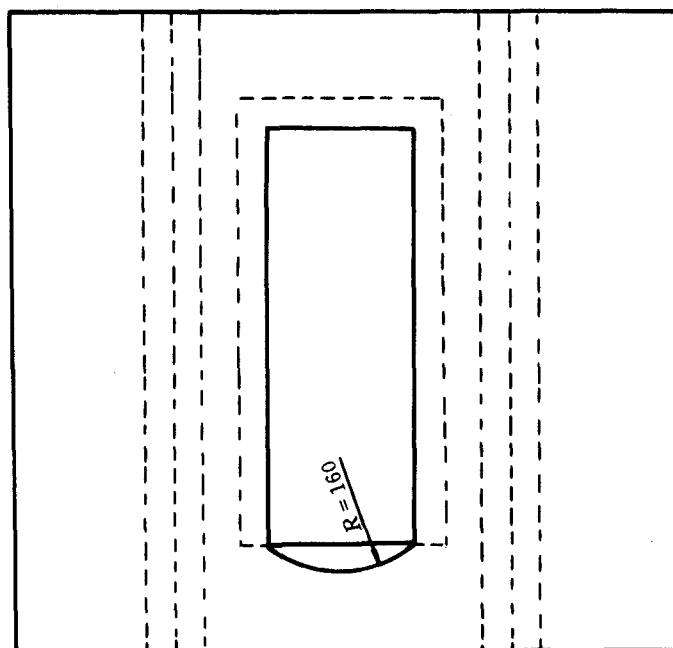
处理方法可选下面一种,每50kg粪便(渣)加:

1. 0.25~0.5kg 尿素,混匀后放置1~2天;
2. 20%左右氨水0.5kg,混匀后放置1~2天;
3. 硝酸铵0.5kg,混匀后放置3天;
4. 50%敌百虫1.0g,混匀后放置1天。

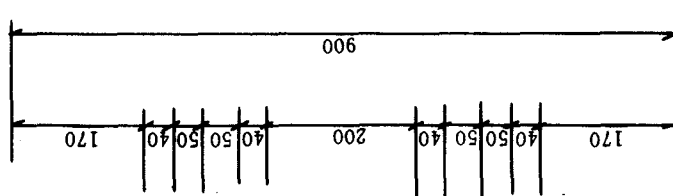
三、粪便无害化卫生标准

为保证科学性,国内有关科研单位对粪便中大肠杆菌、病原微生物与贮存处理方法的相互关系进行了反复试验研究,制定了国家《粪便无害化卫生标准》(GB7959-87),分别规定了高温堆肥、沼气发酵和密封贮存几种处理粪便的卫生检测标准值供监督实施。前者适用于北方以干粪为主的用肥习惯,判定高温堆肥的卫生效果;后者适用于南方水粪为主的用肥习惯,判定沼气发酵和三格式、双瓮(格)式等密封贮存粪便方法的卫生效果。

1



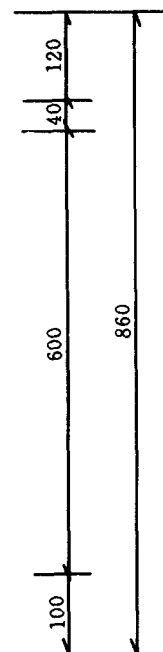
2



2

说明:

1. 本蹲位由蹲位板和滑粪槽
2 个预制构件组成, 现场
安装。
2. 蹲位板采用 C15 钢筋混
凝土预制, 滑粪槽采用
C15 混凝土预制。

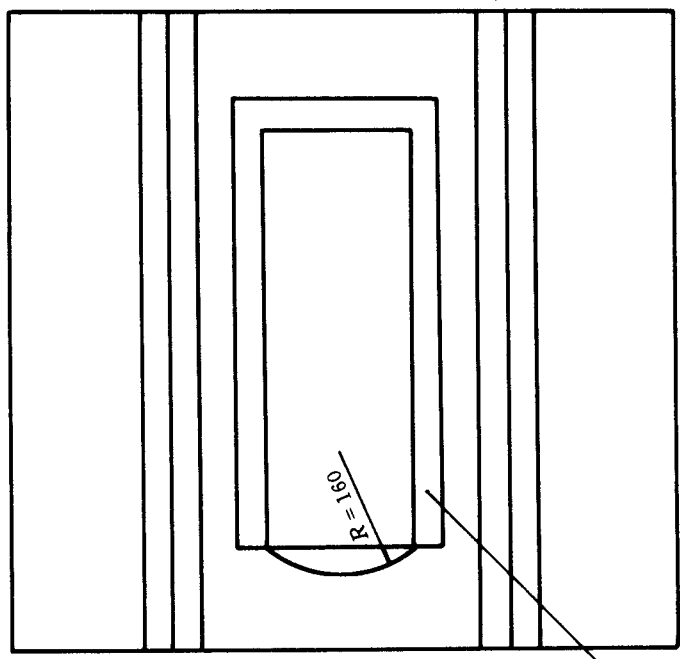
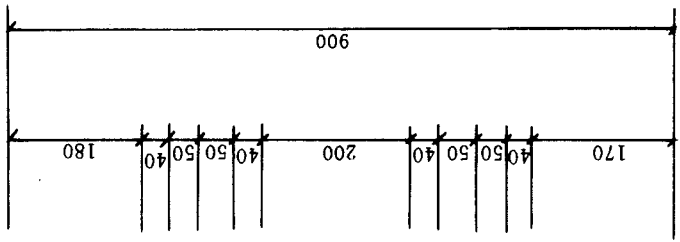


1

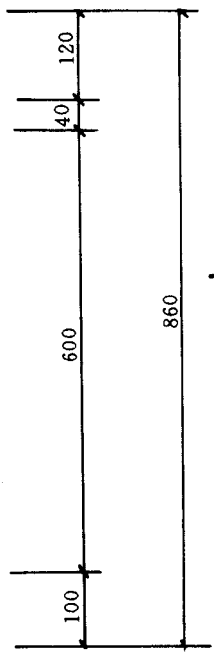
蹲位板平面图

图 1-1 组装式蹲位 (一)

3



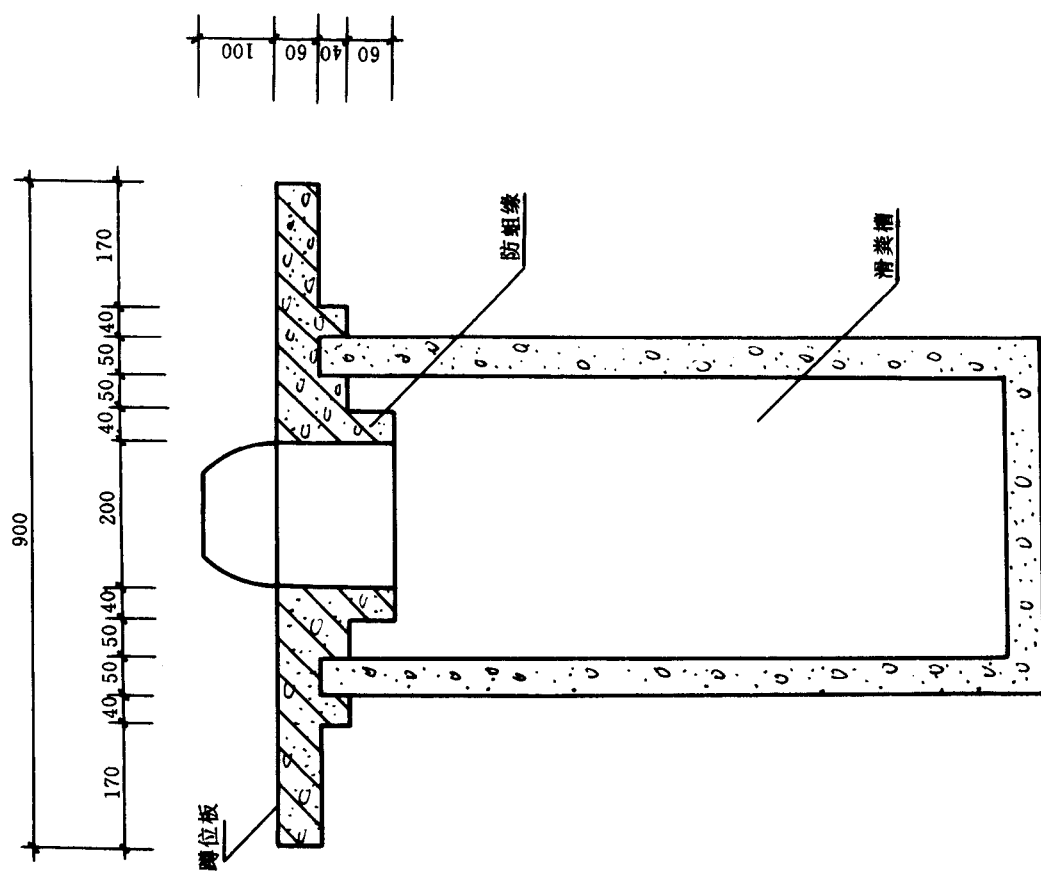
防阻缘



3

蹲位板底面观

图 1-1 组装式蹲位 (二)



1-1 剖面图

图 1-1 组装式蹲位 (三)

2-2 剖面图

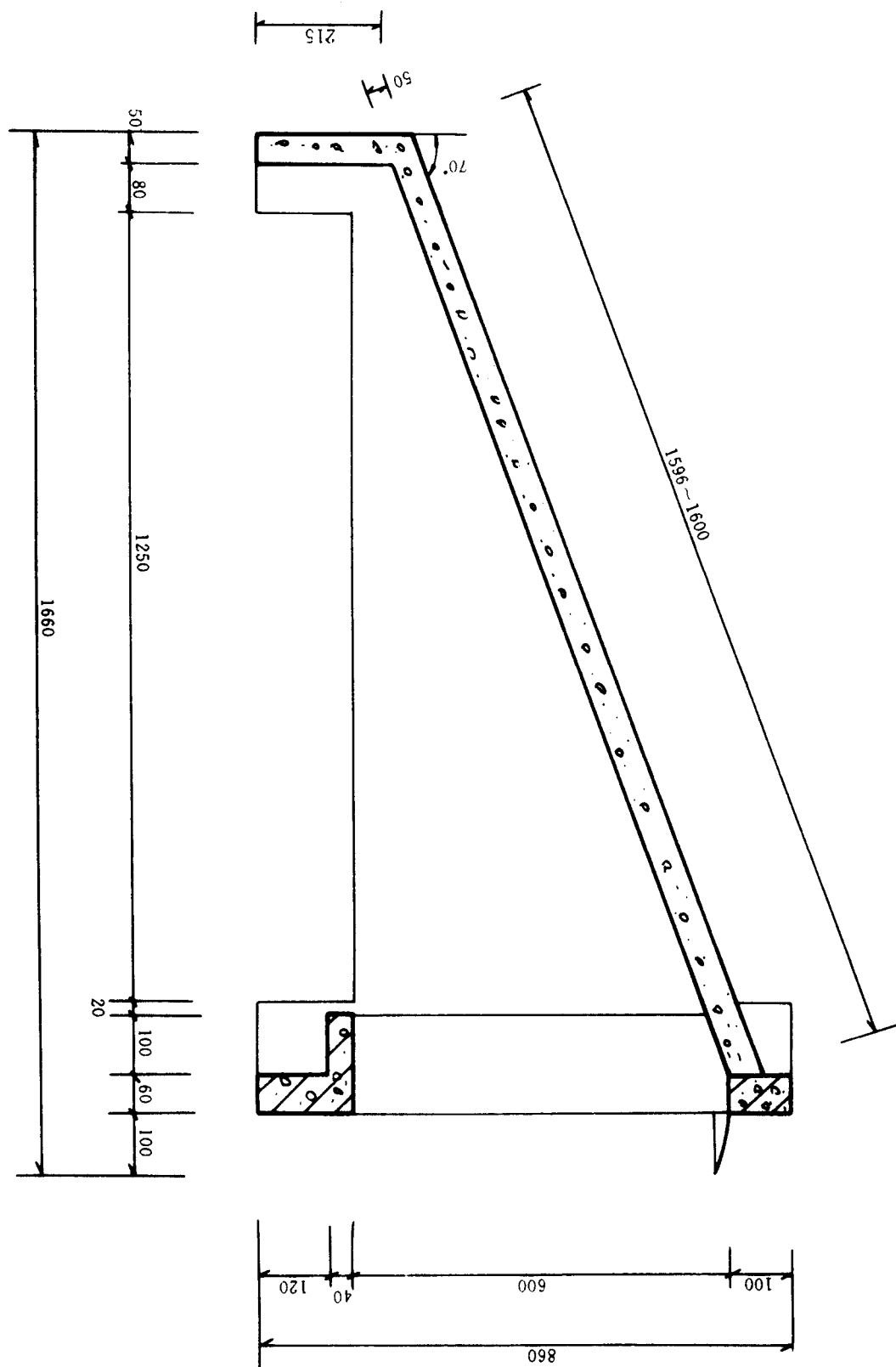


图 1-1 组装式脚位(四)