



本书谨献给在任务中牺牲的阿尔弗雷德、赛德里克与里卡多

作者简介：

彼尔·乔治·南布里尼 (Pier Giorgio Nembrini)，化学工程师和理科博士 (水质分析化学专业)，曾获利物浦大学环境化学高级课程进修证书及热带医药学进修证书。在进入红十字国际委员会之前，他在日内瓦大学担任高级讲师。从1983年起，他开始为红十字国际委员会工作，在大约40个国家开展水与卫生设施项目。自1995年以来，他在内罗毕负责协调东非和非洲大湖地区的水与卫生设施项目，并在8所监狱中开展技术评估和指导工作。至今，他已发表了大约30篇文章，其中有15篇涉及他在红十字国际委员会的工作。

作者：彼尔·乔治·南布里尼 (Pier Giorgio Nembrini)

监狱

中的水、 卫生设施、 卫生与居住环境

红十字国际委员会东亚地区代表处

北京市建国门外大街9号齐家园外交公寓B2

邮编：100600

电话：+86 10 8532 3290 传真：+86 10 6532 0633

电子邮件：beijing.bej@icrc.org 网址：www.icrc.org



ICRC

© 红十字国际委员会，2008年5月



作者:

Pier Giorgio Nembrini

项目负责人:

Riccardo Conti

绘图:

François Rueff

Pier Giorgio Nembrini

顾问:

Annette Corbaz

Pascal Daudin

鸣谢:

Rowena Binz

Frank Bouvet

Pierre Corthésy

Yves Etienne

Carmen García

Pascal Jansen

Patrick Kilchenmann

Robert Mardini

Alain Mourey

Alain Oppliger

Alfred Petters†

Philippe Rey

Hernán Reyes

Stefan Spang

Jean Vergain

Cynthia Wallace

Aloys Widmer

Renée Zellweger-Monin

以及

所有在监狱工作的
工程师和技术人员

目录

序	9
导言	10
房屋破旧，设施不当	10
因资金不足而无法满足需求	10
需要全局性工作方法	11
手册涉及的内容	11
1. 居住环境：空间与牢房	13
<hr/>	
1.1 监狱的建筑物结构	14
1.2 监狱的设计和规模	15
1.3 生活区及其容纳量	16
容纳量与占有率的计算	17
通过测量面积确定占有率	17
住房占有率的衡量	18
可居住总面积	19
被拘留者的人均占有面积或实际占有率	19
1.4 寝具	21
上下铺	22
1.5 通风和照明	23
通风	23
照明	25
1.6 一览表	25
2. 水：供水与卫生措施	27
<hr/>	
2.1 引言	28
2.2 水的供应与分配	28
储水与供水系统	28
估算供水量	29

监狱供水量	30
监狱内的用水分配	34
被拘留者最低可用水量：建议值	34
被拘留者可用水量的估算	35
技术难题：水龙头	35
囚室内的储水问题	36
改善被拘留者的用水条件：常用措施	37
雨水的采集	37
水井供水	39
加深水井	40
应急供水分配	42
应急设备	42
2.3 个人卫生	44
用水量及所需装置	44
烧水的能源	45
保持个人卫生的措施	47
2.4 净水消毒	47
消毒剂	48
消毒的估算成本与HTH活性炭过滤器的优点	49
储水箱的检查与消毒	51
水井消毒	52
饮用水净化	53
检测游离性余氯	55
2.5 一览表	56
3. 卫生设施与个人卫生	57
3.1 污水与垃圾处理	58
粪便总排量	59
污水处理系统的用水量	59
3.2 厕所	59
厕所的类型	59
冲水厕所	61
倒水冲洗的厕所	62
旱厕	62

改善通风的坑厕	64
间歇冲水厕所	64
排污管的尺寸和倾斜度	66
检查舱	66
厕所的清洁维护	67
小便池	68
粪桶或便桶	69
清洁肛门的材料	69
3.3 化粪池	70
计算化粪池的容量	71
计算化粪池尺寸时需遵循的原则	72
实用窍门	73
定期检查	74
化粪池清淤	77
人工清淤	77
化粪池污水处理	79
土壤的渗透力	79
渗坑	82
渗透（或排水）沟	83
不同的形式	85
稳水塘（污水池）	86
兼性氧化塘	86
熟化塘	87
3.4 垃圾处理	88
垃圾的分类和处理	88
垃圾处理工作的管理	90
3.5 一览表	92
4. 厨房：设计、能源与卫生	93
4.1 引言	94
4.2 厨房的布局 and 设施	94
位置	94
使用面积	94
基本设施	96
废水的排放与处理	97

照明、通风和排烟	98
炉灶数量及炊具容积	98
厨房用具	99
食物储藏	100
4.3 各种类型的能源	101
木材及其干燥处理	101
其它能源	103
4.4 节能技术：改良型炉灶	104
4.5 基本厨房卫生	107
必要的卫生措施	107
厨房与厨具的清洁和消毒	108
4.6 一览表	108
5. 病媒及其控制	109
5.1 主要病媒及其控制措施	110
病媒的定义	110
了解病媒的生命周期及生活环境	111
病媒控制项目的共同原则	111
监狱中的主要病媒及其控制措施	112
5.2 使用杀虫剂消灭主要病媒	119
可以在监狱中使用的杀虫剂种类	119
配方	120
残留效应	121
对杀虫剂的抗药性	121
在监狱中使用的杀虫剂	122
5.3 病媒控制项目的实施	122
喷洒墙壁、床铺及物体表面喷洒杀虫剂	122
测算所需的杀虫剂用量	123
组织实施喷洒工作	125
喷洒设备	127
蚊帐	129

附录1

用于评估环境工程问题及其对健康之影响的问卷调查表	131
需要以全局的观点来看待这些问题	131
问卷调查表及评估标准	131
监狱调查问卷	132
问卷调查表的结果分析	136
评估一组监狱	137

附录2

50立方蓄水池的造价详解	139
---------------------	------------

附录3

材料和劳动力估算	142
-----------------	------------

附录4

沼气生态卫生系统	143
和化粪池相比，沼气生态卫生系统的特点是	143
采用的技术	143
性能	145

注释	146
-----------	------------

参考文献	147
-------------	------------

序

自1915年以来，红十字国际委员会以国际人道法为行动宗旨，为保护国际性和非国际性武装冲突及其他暴力局势中的被关押者、被拘留者和被拘禁者策划并开展了一系列活动。通过反复探视拘留场所，红十字国际委员会代表监督着被剥夺自由者的拘留条件。

对于红十字国际委员会来说，“拘留条件”这个词的含义包括：在拘留期间，负责被拘留者生活的全体工作人员对其身心健全的尊重程度；拘留的物质条件（饮食、住宿、卫生）；获得医疗保健的情况；以及被拘留者能否与亲友保持联系，能否参加最低限度的体育锻炼和休闲活动，能否工作和能否接受职业培训。

经有关当局同意并在其配合下，红十字国际委员会对拘留条件和被剥夺自由者的待遇进行监督。红十字国际委员会将在保密的基础上，定期向有关当局通报其调查结果。如果被拘留者的身心健全和（或）尊严受到威胁，红十字国际委员会将要求有关当局采取补救行动以确保拘留条件符合相关国际立法精神。

红十字国际委员会行动的主要特征如下：

- 借助可靠的且经过测试的方法评估拘留条件，这些方法可以保证在分析问题及其成因时最大可能地保持其客观性。
- 根据相关国家的经济状况和当地习俗，提出切实可行的建议。
- 与相关当局和社会各界保持长期接触并展开经常性对话。
- 单独监督特别脆弱的被拘留者。
- 如有重大紧急需要，在有关当局的参与下，为保护被拘留者的利益提供物质和技术援助。

在监狱或其他拘留场所等强制监禁的地方，获得基本必需品和有益健康的生活环境对确保犯人身体健康极为重要。

在发展中国家，特别是在危机局势下，拘留场所的卫生条件通常不能令人满意，有时甚至十分恶劣。红十字国际委员会的工程技术人员在许多不同的环境下工作，旨在改善这些状况。因此，在过去20年里，他们已经获得了有关拘留场所环境工程领域的专业知识。

本手册是他们实践经验的总结。本书并不能解答所有与拘留物质条件相关的问题，因为这些问题还需从监狱行政部门的组织以及监狱和其他拘留场所的管理等角度加以解决，而这些问题都超出了本书的范围。

红十字国际委员会希望本手册能帮助改善被剥夺自由者的拘留条件，并促使其符合该领域的国际立法。

导言

在任何情况下，决不能利用拘留的待遇或物质条件来制定更加苛刻的剥夺人身自由的措施，这样做会损害个人的尊严和权利。

要遵守这项基本原则需要有适当的物质基础、资金来源和受过培训能严格遵守职业道德的工作人员。但实际上，监狱管理机构在国家行政系统中微不足道。这在发展中国家尤为明显，这些国家不得不应付人力物力长期短缺的问题，而且它们缺乏妥善管理监狱所需的专业能力。

这些局限性加上人们通常对违法犯罪者(或被认为是罪犯的人)所持的负面观点都意味着监狱管理是一项格外吃力不讨好的工作。

不消说，这种环境下的拘留条件很少能达到国际标准。拘留条件往往无法保证，有时甚至令人触目惊心，因此监狱内犯人的发病率和死亡率要高于其原住地人口的发病率和死亡率。

房屋破旧，设施不当

在发展中国家，监狱建筑往往破旧不堪，大部分已经不适合长期拘禁大量犯人了。

由于房屋缺少适当的修缮，随着时间的流逝，特别是在市中心，拘留场所的容纳量逐渐缩小，而与此同时犯人数目却不断增加。经济危机与间或伴随的政治危机引起逮捕数量增长，而法律部门却无法在合理期限内审理全部案件。

所有这些因素导致了监狱超员。

监狱在建造时，很少会考虑其容纳力。有时候，多余的被拘留者简直接是被塞进现有的牢房中，甚或是应做他用的房间，例如车间和储藏室。在极个别情况下，还会在走廊或操场上搭建临时棚屋。

当被拘留者的数量超出监狱的容纳力，或者当监狱已经扩建时，相应增加必要设施的需求却常被忽略。结果，供水系统以及厨房和卫生设施的承载能力无法再满足整个监狱人员的需要。当必要的服务设施(水、伙食和卫生)中断时，被拘留者将面临严重的健康风险。

当健康状况真到令人触目惊心时，监狱工作人员甚至监狱周围的居民也可能受到影响。

因资金不足而无法满足需求

监狱行政机构的资金一向是有限的。长期的经济危机(有时还会出现货币贬值)使情况进一步恶化，而与此同时需要收容的被拘留者数量却趋于增长。在许多情况下，国家调拨的预算根本无法满足被拘留者饮食和医疗保健的需要。

在这种情况下，尽管监狱基础结构逐渐老化，修缮工作却常常只局限于安全方面。屋顶渗漏，牢房“因安全原因”被废弃：所有这些因素都会对监狱的整体生活条件产生不良影响。

需要全局性工作方法

虽然存在上述限制，仍有可能（甚至是凭借有限的资金）维护或翻新损坏的基础结构，甚至进行重大改造。第一步应对现有情况做出详细评估，明确并分析主要问题所在，然后确定需采取的措施和最紧迫的工作。

尽管本手册讨论的各项问题分别在不同的章节叙述，但是他们之间是相互依存的。例如，不规划废水处理问题就设计供水系统，或选择一种无法与监狱所在地区污水处理系统兼容的系统都是徒劳的。

同样，监狱超员会引发供水、个人卫生和公共卫生方面的问题，这些都超出被拘留者住宿空间的问题。

监狱超员还会对被拘留者的日常生活，以及监狱工作人员对待和管理他们的方式产生负面影响。

因此，有必要对这些问题加以全面分析。这样才能避免因采取措施解决某一个问题却给被拘留者日常生活的其他方面带来困难。

手册涉及的内容

本手册主要讨论了以下几个问题：

居住

- 监狱及其建筑
- 被拘留者的住所
- 被关押者的住宿管理

水

- 供水和分配
- 清洁和消毒

卫生设施

- 污水排放
- 监狱卫生

厨房

- 设计与设施
- 能源

病媒

- 传染病病媒的识别及控制措施



手册中提议采取的行动考虑了下列因素：

- 所需的专业技术水平；
- 明确监狱当局可自行采取并加以监督的措施；
- 最佳性价比；
- 拘留当局为跟进所采取行动可利用的资源 (通常是有限的)。

最后，手册讲述了为处理危机局势下产生的严重问题需采取的具体和例外措施。

为了便于读者理解，手册中使用了大量的插图和图表。

本手册是作者和众多红十字国际委员会环境工程问题 (包括供水、污水和垃圾处理、食品加工、病媒防治、一般的卫生和健康问题) 工程师实践经验的结晶，此类问题是他们在许多监狱中遇到并经常解决的问题。

本手册并不供那些被邀请去监狱工作的工程师和其他领域的专业人员使用。这些人至多能在手册中发现一些有用的提示，他们中的大多数人会把在发达国家中通行的理论和实践适用到热带和经济落后的国家。这本手册是为那些在监狱工作且没有相关专业知识的编写者编写的。通过使用手册，监狱当局和其他相关负责人的能力将有所提高 (这些人负责判断和分析环境工程方面问题的性质和起因并了解问题的复杂性)，从而有助于监狱当局起草准确且符合现实的提案，呈交相关政府部门，或是潜在的捐助人。

本手册内容仅代表作者的观点，而不一定反映红十字国际委员会的观点。

1. 居住环境：空间与牢房

1.1	监狱的建筑物结构	14
1.2	监狱的设计和规模	15
1.3	生活区及其容纳量	16
	容纳量与占有率的计算	17
	通过测量面积确定占有率	17
	住房占有率的衡量	18
	可居住总面积	19
	被拘留者的人均占有面积或实际占有率	19
1.4	寝具	21
	上下铺	22
1.5	通风和照明	23
	通风	23
	照明	25
1.6	一览表	25

1.1 监狱的建筑物结构

监狱的建筑物结构各有不同，但在设计上都包括以下类似的基本结构，用于满足被拘留者的物质需要：

- 内设单人牢房和集体牢房的建筑物；
- 厨房和食堂；
- 用于保持个人卫生的卫生设施：厕所与淋浴间、有时还有洗衣房；
- 用于户外活动和体育锻炼的场地。

作为拘禁生活的一部分，在接近或使用这些设施时，无论被拘留者还是外来人员都要遵守不同程度的严格规定。监狱建筑实体所围成的区域在本手册中称为“**内部安全区**”，该区域内的建筑物处于严密监视之下，**在此范围内**的人员活动都受到约束。

通常，监狱还包括其他一些必要结构：

- 医务室；
- 供被拘留者与家人会面的探监室，或类似的地方；
- 监狱行政办公室；
- 看守室；
- 储藏室；
- 车间；
- 教室；
- 图书馆；
- 运动场。

出于安全考虑（尤其是考虑到监狱工作人员的安全），以上部分通常都位于**内部安全区以外**，并且至少有金属房门或大门与内部监狱相隔。

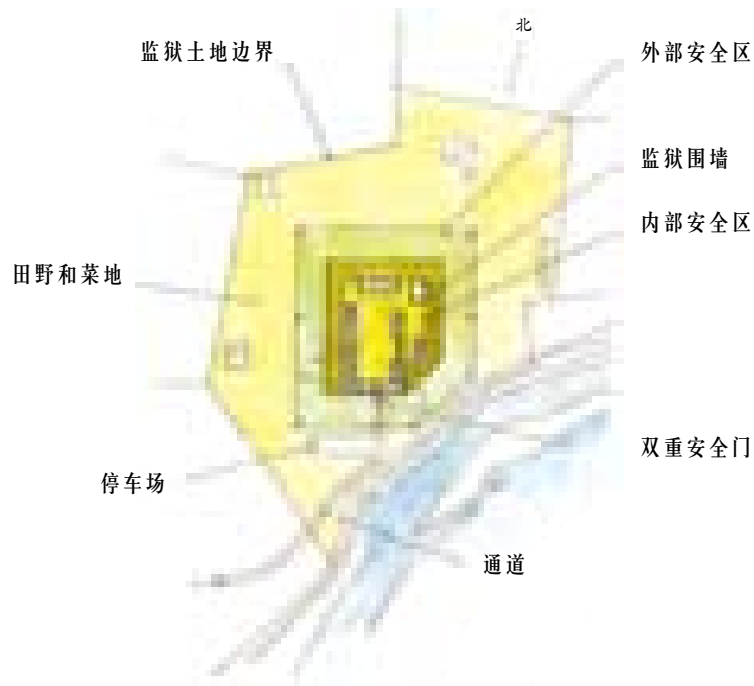
供被拘留者使用的礼拜堂和车间既可设在内部安全区以内也可在其外部。

为防止越狱并确保监狱内安全，监狱大楼或整个楼群周围可能设有一层或几层围墙或围栏。

监狱建筑群可能会超出内部安全区的围墙之外。本手册中把这些与内部安全区相邻的，无论处于围墙之内或是之外的区域称为“**外部安全区**”。

图 1 阐释了这些不同的概念。

图1
监狱的外部
和内部区域



1.2 监狱的设计和规模

图2是一个(虚构的)典型小型监狱的平面图，它涵盖了上述设施和区域。这种监狱的结构很简单，平面图中的各部分可用于说明手册中提及的各部分结构。

图2
监狱平面图

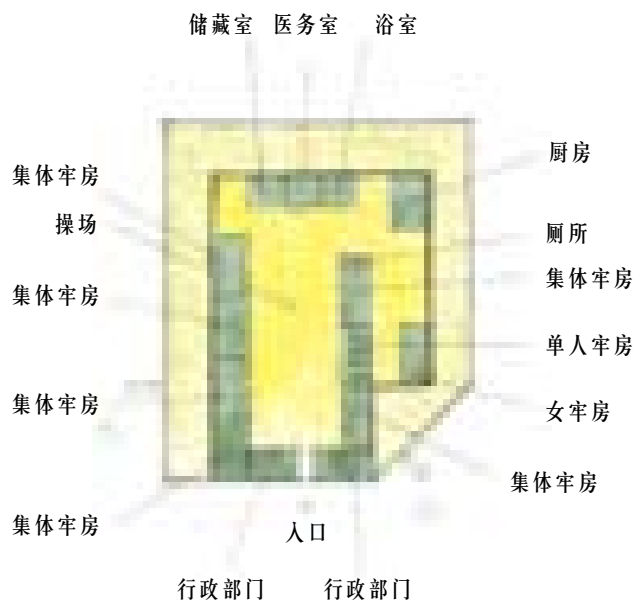
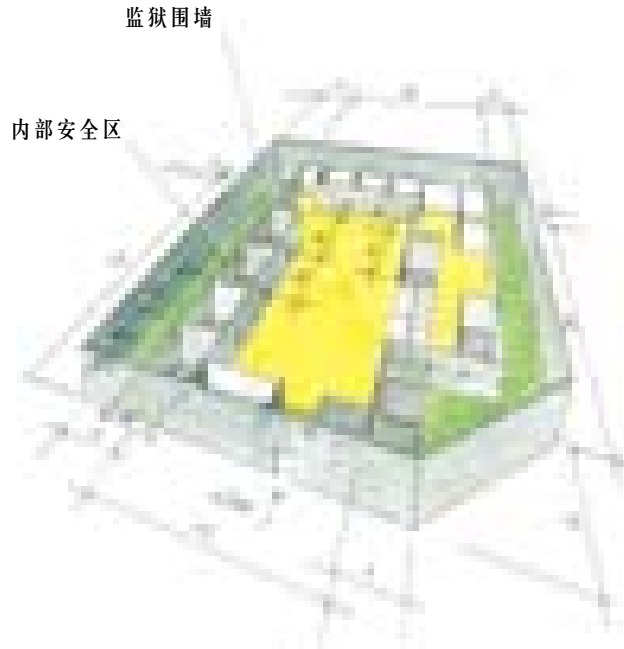


图3展示了同一个虚构监狱。本手册中的大部分图示采用这种三维图像。

图3
监狱
透视图



1.3 生活区及其容纳量

被拘留者的**生活区**是用于安置一人或多人的单人牢房或集体牢房。在整个晚上和白天的一部分时间里，被拘留者都被关在里面。

联合国《囚犯待遇最低限度标准规则》²在标题为“住宿”的规则10中规定：所有供囚犯占有的房舍，尤其是所有住宿用的房舍，必须符合卫生规定，同时应妥为注意气候情况，尤其立方空气容量、最低限度的地板面积、灯光、暖气和通风等项。

为了适用于各种千差万别的情况，《最低限度标准规则》有意被制订成一部通则，但在国家或地方法规或监狱规章中则必须把它转化成更为详细的规则。³

这方面的一个例子是，英国“关心和重置犯罪者全国协会”（关心犯罪者协会）的文献中就拘留场所的面积以及卫生、供水和污水处理等方面制定了十分详尽的标准。

关心犯罪者协会所制定的规则主要基于以下考虑：

- 可行性及可量化措施；
- 现有的涉及监狱和其他公共设施中住宿问题的法定规则、建议或条款。

这些规则也只是有待进一步扩充的最低标准。

对于建造新监狱，无论被拘留者是单人牢房还是和另一个人共用牢房，建议的人均最低占有面积都是5.4平方米。

牢房的最小墙间距必须是2.15米，层高至少须有2.45米。

最后，规则明确规定，一天24小时中，应该允许每个被拘留者至少在单人牢房或是集体牢房外度过10小时，这其中不包括使用卫生设施（卫生设施不在牢房内时）以及用于体育锻炼的时间。

这一标准的优势在于，它既考虑到被拘留者在牢房内的可用空间，又顾及到他在牢房内度过的时间。如果允许被拘留者到户外运动场里呆几个小时或者在监狱内的其他地方参加活动，他们会发现在自己牢房内的有限空间里打发时间就不那么难以忍受了。

当几个人同时占有一个单人或集体牢房时，就必须考虑到其他一些因素。例如，下列需求会有所增加：

- 通风；
- 照明（强度）；
- 监犯的卫生（个人卫生和衣物）。

容纳量与占有率的计算

要全面了解监狱内牢房数量是否充足需考虑两个指标：**容纳量和占有率**。

容纳量是根据最低标准估算的监狱所能容纳的被拘留者总数，最低标准则是预先规定的每个犯人或每组犯人的平均占有面积。

另外还要考虑监狱在其责任范围内提供各种服务以满足所有被拘留者需求的能力。

建造监狱时，要根据监狱管理部门制定的标准或者应用于其他公共建筑的标准，来确定个人或集体占有面积。这一标准在各国均有不同。⁵

对于旧监狱，监狱管理部门并不总能给出分配给每个犯人或每组犯人的具体占有面积。但是，监狱建造时的法定容纳量通常是可知的。

住房占有率又称为监狱人口密度，是根据计算当日（t）的被拘留者人数与监狱法定容纳量所规定的住所数目的比值来计算，

$$\text{占有率} = \frac{\text{计算当日 (t) 的被拘留者人数}}{\text{监狱法定容纳量所规定的住所数目}} \times 100$$

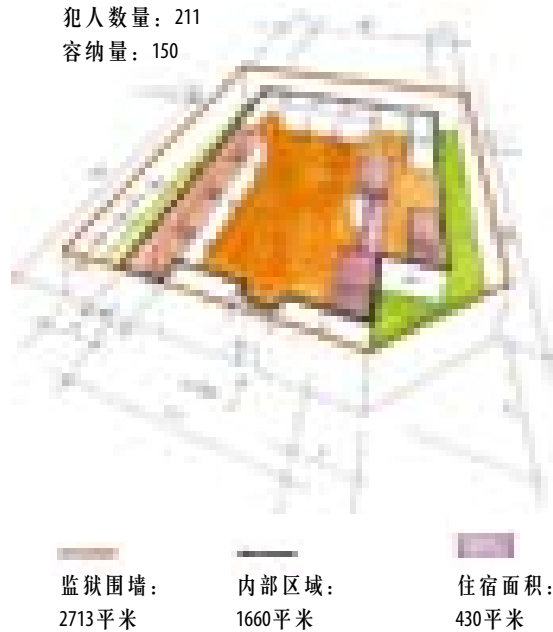
当所计算的比值大于100时（每100个住所有100个被拘留者）即为人数过多或者是“过于拥挤”。相反，如果比值低于100，则监狱“尚未住满”。⁶

通过测量面积确定占有率

监狱管理机构通常都有监狱的平面设计图。如果没有，则必须画出此类平面图，以便能够浏览监狱各部分结构和区域的位置与面积。

图4以图解的方式说明计算内部安全区范围内被拘留者占有面积的方法，**文本框1**阐述了如何计算占有率。⁷

图4
占有率的计算



文本框1

占有率的计算

图4所示虚构监狱参数

被拘留者数量：211

监狱的法定容纳量：150

$$\text{占有率} = \frac{211}{150} \times 100 = 140\%$$

超员比率：40%

生活区总面积：400平方米

被拘留者人均占有面积：1.9平方米

内部区域中被拘留者可使用面积：1660平方米

内部区域中人均使用总面积：7.86平方米

每个被拘留者的人均占有面积：

(内部区域面积减去行政占有面积)：7平方米

住房占有率的衡量

占有率是表示监狱安置能力的通用**指标**。作为一个通用指标，它并不提供被拘留者实际居住条件的准确信息，也不能说明在未遵守或高估法定容纳量时，可能对被拘留者产生影响这一问题的严重性。

当被拘留者数量远远超出监狱容纳量(超员)时，被拘留者的生活条件往往会很成问题。但是，尽管150%的占有率(超员比例达50%)可能会严

重威胁某一所监狱内囚犯的健康，可对于另一所情况相同的监狱内的犯人而言，未必会有类似的严重后果。

因此，分析住房占有率和超员问题必须连同其他参数一起考虑，例如：

- 每个拘留场所中的实际人均可用面积；
- 通风；
- 照明；
- 卫生设施的配备；
- 被拘留者被拘禁在单人或集体牢房内的时间；
- 他们在户外的时间；
- 他们是否有机会参加体育锻炼和工作等等。

可居住总面积

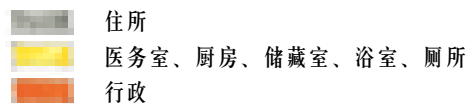
从图4可以看出，安全区内只有部分空间用于被拘留者的住宿。

在这个例子中：

- 有400平米用于居住，
- 其他设施占255平米，
- 操场约占1,000平米。

图5说明了监狱中各项服务设施的位置。

图5
监狱中各项
服务设施的位置



被拘留者的人均占有面积或实际占有率

在对大多数情况进行评估时，只需计算**被拘留者数目与其在被拘禁牢房内的实际使用面积的比值**，⁸即实际占有率。用这种方法算出的数字必须用上述参数加以衡量。

如果**被拘留者数目与其牢房和操场总面积的比值**始终很高，那么被拘留者在用水和使用卫生设施，以及参加体育锻炼的机会等**日常生活**方面都

会出现严重问题，同时还会出现废水处理和通风等方面的技术问题；这些都会对拘留条件产生不利影响。

实际上，在同一座监狱内不同被拘留者的可用面积经常存在很大差异。因此，必须用每间单人或集体牢房的面积除以相应居住者的数量来计算人均分配面积。

对于配备上下铺的单人或集体牢房，要考虑下列事项：

- 房间面积；
- 用于休息的面积（床铺所占面积）；
- 供被拘留者活动的面积。

然后，把用此方法算出的比值与管理部门或关注拘留条件的国际组织所制定的住宿标准加以比较。

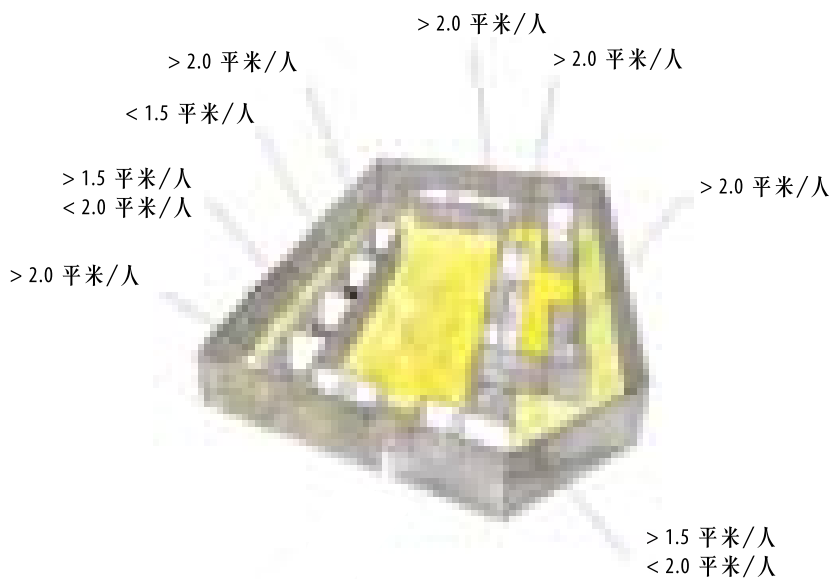
遗憾的是，这些标准并不总是能在所有的环境下立刻适用。这种情况下，应把下列原则作为应遵守的最低标准。

被拘留者必须能够：

- 躺下睡觉；
- 在其单人或集体牢房内自由走动；
- 拥有存放私人物品的空间。

图6表示被拘留者的人均可用面积。测量每间单人或集体牢房的面积，用其房间内居住的被拘留者数目除以房间面积来计算。

图6
在每间单人或集体牢房内被拘留者的人均可用面积（平米/人）



计算所得的数值，以每间单人或集体牢房内的“平米/人”来表示，这个结果可以记录在表格内，或以不同颜色在图中表示每组占有率。

- 小于 1.5 平米/人；
- 1.5至2平米/人；
- 大于2平米/人。

在图6所示范例中，有意把囚犯人均使用面积设定得很低。红十字国际委员会的经验表明，这种极其拥挤的情况实际远非罕见，这一点令人悲哀。

即使在**特别困难的情况下**，单人或集体牢房内的人均使用面积也绝不能低于2平米/人。

决不能把“2平米/人”当成标准，它只是一个实际指标，反映了红十字国际委员会在非常严重的危机中获得的经验。**这一指标必须尽快提高**，因为这种情况意味着被拘留者的生活条件极其艰苦。

如果被拘留者生活区内的人均面积非常有限，就需要满足下列条件以避免严重的健康危机。

关押在这种条件下的被拘留者必须有：

- 通风良好的牢房；
- 每人每天10-15升水；
- 不论何时都能得到用适宜容器储存的饮用水；
- 食物数量和质量均充足，并且遵照合适的卫生标准配备的平衡膳食；
- 数量足够且能正常使用的厕所；
- 白天能够到操场或者其他户外场所活动；
- 能够就医。

紧急撤离过程中应做出相应调整。

1.4 寝具

被拘留者必须能睡在床上，并且有适合不同季节的寝具（被褥、被单和毛毯）。

建议的最小床铺尺寸是1.6平方米，即2米长，0.8米宽。

图7展示了每个被拘留者睡觉所必需的最小面积。

图7
床铺最小尺寸



上下铺

牢房中安装上下铺可增加床铺的数量，为被拘留者腾出更多空间用于休闲活动和体育锻炼。

在安装上下铺的牢房，为了提供良好的拘留条件，其**使用面积**和通风条件都应当遵守最低标准。

上下铺的结构标准已在本章末尾的表格中列出，它包括以下各项：

- 每排床的间距；
- 下铺高度；
- 上下铺间距；
- 爬上上铺所需空间；
- 上下铺的总高度。

上下铺通常是两层，如果层高足够且安全标准允许也可设置三层。根据所述单人或集体牢房的面积和门窗及内部卫生设施的位置，上下铺可以以不同方式安放。

图8给出了一个上下铺的实例，其就寝空间、面积以及通风条件都符合最低标准，并且可以从一侧上床。

图8
符合最低就寝
空间标准的上下铺

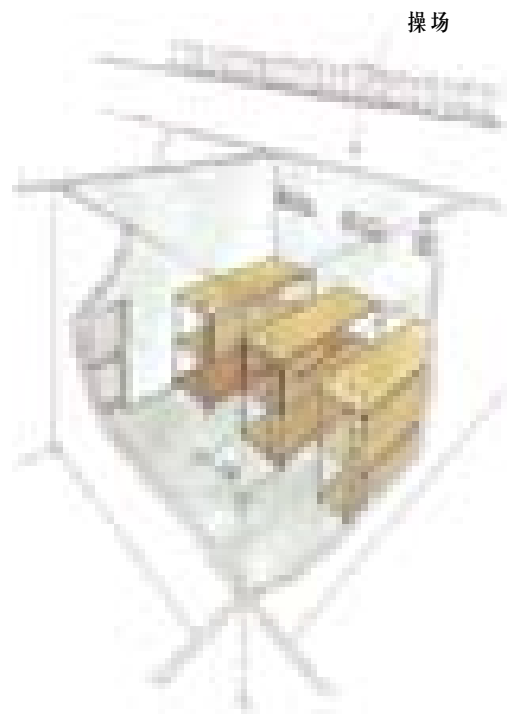


图9和**图10**显示了另一种安放上下铺的方式，这种方式比**图8**所示方式能提供更多床位。但是它不能为每个被拘留者提供独立床铺，有可能增加因缺乏私人空间而产生问题的风险。

因此，这种方法只适用于超员率高，无法在短期内通过司法或者行政措施改善的监狱。

图9
无隔断的上下铺

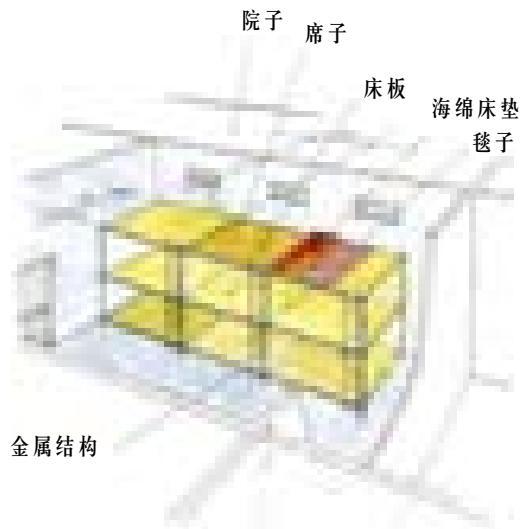
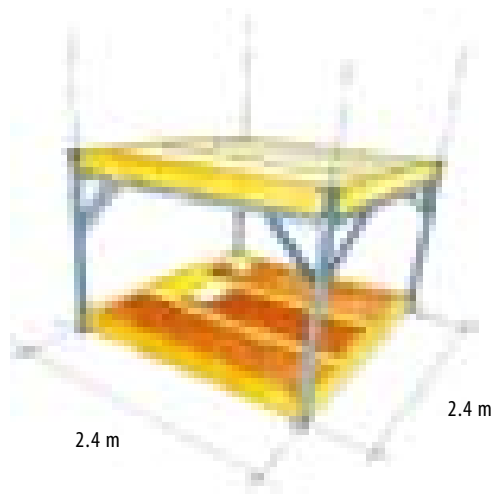


图10
木制“床垫”和
金属床架



1.5 通风和照明

通风

通风的作用是排出呼吸产生的二氧化碳和出汗产生的湿气。生活区内良好的空气循环可使被拘留者正常呼吸并摆脱身体异味的困扰。

判断单人或集体牢房的通风状况是否良好，可参照下列基于约定俗成之标准制定的指南。

如果通风不好，身体出汗所产生的热量和湿气积聚，使空气浑浊。严重时，可以在墙和天花板等冰冷物体表面看到有水气凝结。这种情况下，被拘留者长期生活在过度潮湿的环境里容易引起皮肤和呼吸系统疾病。

补充新鲜空气是**正常通风**所必需的。补充量可以用“立方米/分钟/人”或“立方米/分钟/单位面积”这些术语来表示。⁹ **建议量为“0.1至1.4立方米/分钟/人”或“0.1至0.2立方米/分钟/平方米”。**

计算拘留场所通风量行之有效的方法是窗户或其他窗口的尺寸与房间面积的比值。为了让空气更加清新，必须满足下列要求：

- 窗口面积不少于房间面积的1/10；
- 且人均空气空间不少于3.5立方米/人。

如果被拘留者每天不能在户外呆很久，那么满足其中第一项要求就尤为重要，因为它同时保证在单人或集体牢房内可以享受最低限度的自然光。

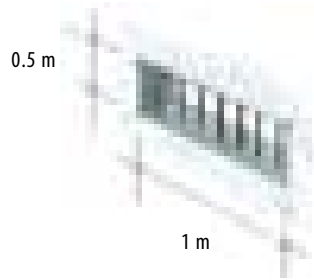
例如，20平方米的牢房应该至少有总计2平米的窗口。

如果将此原则应用于图8所示实例中，那么为了让牢房通风良好，至少应该有3个窗口，每个大约0.5平米。

图11展示了所述窗口的样式。

如果采用两条标准中的第一条，那么窗口会比较大，可达2平米。

图11
满足10人的最小
通风口尺寸



如果气候允许，可以用栅栏门代替单人或集体牢房的门板，从而改善通风和采光条件。不过，选择这种门也要考虑到被拘留者日常生活隐私的要求。

在炎热的国家，可以用吊扇来改善通风。安装吊扇的成本不高，而且耗电量小。当被拘留者长期被关押在闷热牢房内时，吊扇就很有必要。图12展示了一间装有吊扇的集体牢房。

图12
装有吊扇的集体牢房



照明

自然光对每个人都是必不可少的。

联合国《囚犯待遇最低限度标准规则》规则11规定：

“在囚犯必须居住或工作的所有地方：

- (a) 窗户的大小应以能让囚犯靠天然光线阅读和工作为准，在构造上，无论有没有通风设备，应能让新鲜空气进入；
- (b) 应有充分灯光，使囚犯能够阅读和工作，不致损害眼睛。”

此外，厕所必须日夜照明，以便被拘留者使用，并且应保持清洁，从而防止污染和病原体传播。在图8所示实例中，玻璃窗或是一个0.4米x1米的窗口提供了最低限度的照明。

在某些情况下，适用于住宅的要求也可适用于此，按照此类规定，窗户的尺寸必须是房屋面积的1/10。用在上文所举的例子中，窗口总面积可达2平米。

在有人工照明的地方，灯泡功率必须达到每人5瓦或者每平方米2.5瓦。

1.6 一览表

监狱容纳量和住宿条件

容纳量

由有关当局 (或按要求) 规定

总使用面积

安全区内的面积：20-30平米/人

最小住宿面积

用于住宿的面积：3.4-5.4平米/人

紧急情况下的住宿面积

如果其他所有的条件均已满足 (提供用水、有操场、能正常使用的厕所，具备医疗条件，以及提供食物等)，(单人或集体牢房) 空间以人均面积来表示：达到2平米/人是可以暂且接受的。或者还可表示为除睡觉所需空间以外的面积 (至少1.6平米)。

寝具和上下铺

床铺最小尺寸 (2米x 0.8米)：1.6 平米/人





下铺与地面间的最小距离：**0.2米**

上下铺间的最小距离：**1.2米**

床铺的最多层数：**3层**

上铺与屋顶的最小间距：**3米**

床铺间最小距离：**1.5米**

通风和照明

人均最小通风空间：**3.5 立方米**

每层床的人均通风量：**0.025 平米**

换气率 (牢房空间容量 / 小时)：**1**

人造光强度：**0.5瓦特 / 人**

大于100平米的牢房内的人造光强度：**2.5 瓦特 / 平米**

自然光 (窗口尺寸 / 人 / 层)：**0.015 平米**

2. 水：供水与卫生措施	
2.1 引言	28
2.2 水的供应与分配	28
储水与供水系统	28
估算供水量	29
监狱供水量	30
监狱内的用水分配	34
被拘留者最低可用水量：建议值	34
被拘留者可用水量的估算	35
技术难题：水龙头	35
囚室内的储水问题	36
改善被拘留者的用水条件：常用措施	37
雨水的采集	37
水井供水	39
加深水井	40
应急供水分配	42
应急设备	42
2.3 个人卫生	44
用水量及所需装置	44
烧水的能源	45
保持个人卫生的措施	47
2.4 净水消毒	47
消毒剂	48
消毒的估算成本与HTH活性炭过滤器的优点	49
储水箱的检查与消毒	51
水井消毒	52
饮用水净化	53
检测游离性余氯	55
2.5 一览表	56

2.1 引言

不论在哪里，充足的供水都是一项必须提供且不得间断的基本服务，即便是在关押被剥夺人身自由者的地方。饮水、做饭、保持个人卫生，以及污水处理(水力排放系统)都需要用水。

因此，确保水质合格水量充足的正常供水是所有监狱管理人员的首要任务。

拘留所内的基础供水设施往往负荷过重。因此，必须不断对其加以改造，以适应现有的被拘留者数量，并长期维持供水。

实际上，由于犯人数量不断增加，我们常常会发现，最初安装的供水系统已经无法再满足需求了。过度使用导致供水系统的全面迅速老化。由于水龙头和管道损坏或者水压不足，淋浴室、厕所及牢房内经常没有或几乎没有供水。这种情况不但导致被拘留者没有水用，而且还妨碍污水和废水的适当处理，给疾病的传播创造了有利条件。

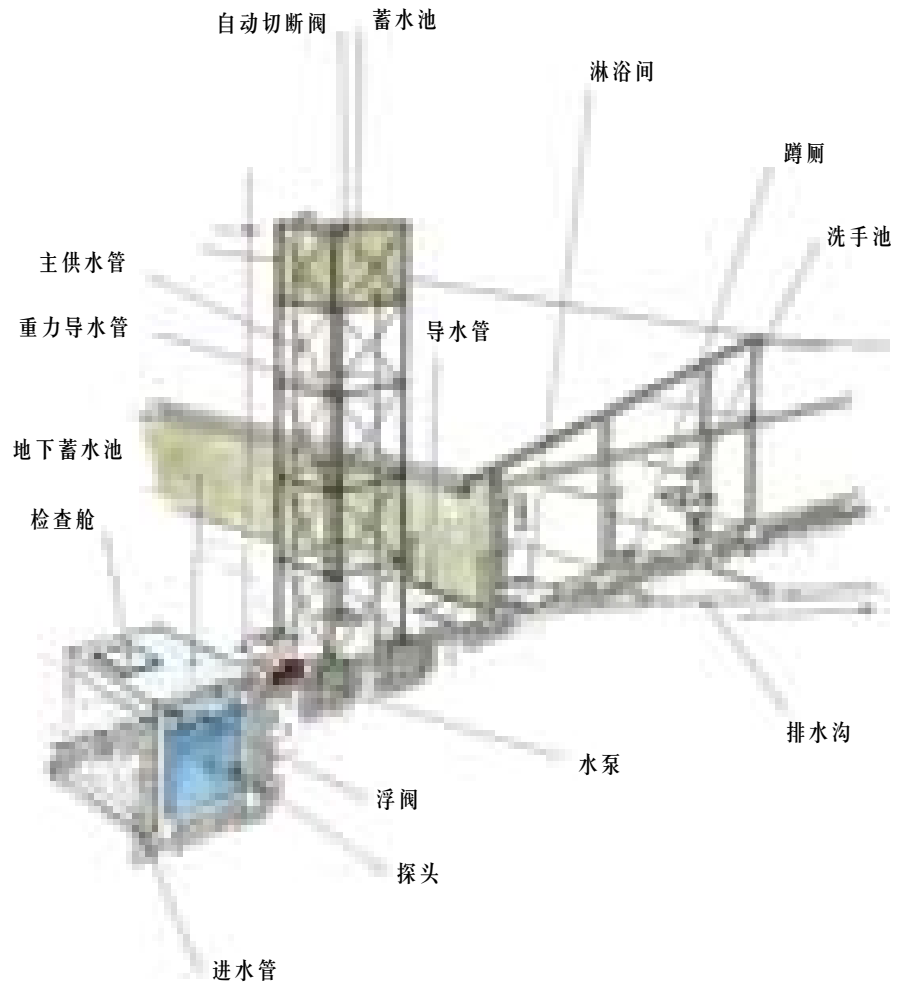
监狱的供水还有赖于其所在地区有可靠的水源。如果监狱位于本身水资源缺乏或是正在快速发展的城市中心，那么犯人和当地居民的用水需求可能会相互冲突。用于提升现有配水网容量或新建水处理厂所需要的资金不断增加。由于资金短缺，国家水利管理机构不得等上几年才能启动新项目。

2.2 水的供应与分配

储水与供水系统

图13是一张监狱内通过加压式或自流式供水系统配水的草图。在设置高架蓄水池的地方，水池内必须填充足够的压力。这样水才能依靠重力流入监狱各处。基座高5米的蓄水池形成的压力足以为平房供水。

图13
监狱供水、蓄水池
与导水系统



在水压不足的地方，必须使用水泵给蓄水池充水，并向内部供水系统注水。

有些监狱有地下蓄水池，通常在用水量小且水压充足的夜间充水。

如果供水系统结构复杂，最好请教专家。

估算供水量

监狱通常与供水系统相连。用水表测量监狱用水量，并根据水表读数向监狱管理部门收水费。在有些国家，水费不按实际使用量收取，无论供应多少立方水，费用都是固定的。

供水必须充足，以满足下列需要：

- 饮水；
- 做饭；
- 保持个人卫生；
- 污水废水处理系统的运转；
- 上述设施的清洗等。

要明确上述需求是否得到满足以及是否存在问题，需考虑以下参数：

- 监狱供水量；
- 被拘留者可用水量；
- 被拘留者实际用水量。

监狱供水量

通过定期读水表来确定**监狱实际供水量**。

有时水表安装在监狱安全区之外。在热带国家，读水表时要小心，因为在检查舱里可能藏匿着蛇或者其他危险动物。

图14展示了记录供水量的典型装置、水表和刻度盘。

图14
检查舱、水表和
水表读数



每天不同时间及不同季节里，监狱的供水量会有不同程度的变化。因为不同的原因，也会引起短时间或者长时间的停水。

必须记录供水量的变化以便估测它对内部安全区内实际可用水量的长期影响。因此，应该定期以立方米/小时为单位测量供水水流速率。

文本框2描述了测量监狱供水量的方法。

文本框2

通过水表读数估算监狱供水量的方法

1. 一天内在一个或几个规定时间读水表
2. 查看(计算)水流速率(立方米/分钟)，多次读数以计算平均流率。
3. 计算设定时间内监狱的供水量。(例如10或12个小时)





如果时间允许：

4. 一周内连续几天读取水表，然后至少每月记录一次，从而确定用水量的变化是否和夏季或旱季水需求量的增加一致
5. 如果出现问题，则要每天在同一时间读取水表。
6. 根据当日犯人数量或一周内平均犯人数量来计算日平均用水量 and 人平均日用水量（升）。
7. 用图表记录结果。

表I例举了一个一周读表记录。

表I 一周水表读数和监狱可用水量的计算

日期	读表时间	读数间隔时间	水表读数	用水量 (以立方为单位)	被拘留者人数	天数
10.11.96	18.00	-	15227.15	-	975	
11.11.96	10.00	16	15245.02	17.87	968	
11.11.96	18.00	8	15255.02	10.00	972	1
12.11.96	10.00	16	15277.22	22.20	975	
12.11.96	18.00	8	15290.52	13.30	978	2
13.11.96	10.00	16	15309.72	19.20	984	
13.11.96	18.00	8	15330.72	21.00	988	3
14.11.96	10.00	16	15346.72	16.00	985	
14.11.96	18.00	8	15368.74	22.02	988	4
15.11.96	10.00	16	15379.94	11.20	982	
15.11.96	18.00	8	15398.94	19.00	980	5

五天合计：171.79

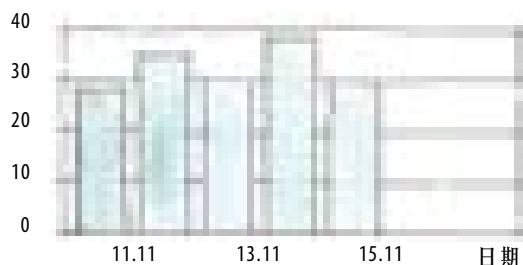
被拘留者平均人数：980

日均可用水量： $171.79 / 5 = 34.358$ 立方米

被拘留者人均可用水量： $34,358 / 980 = 35.05$ 升 / 人 / 日

图15
水表读数的
相应柱状图

该图显示了监狱供水量的波动情况
立方米（立方米 / 日）



五天的数据 (见图15) 表明：

- 通常，晚上的水流速率比早晨略高；
- 监狱的日平均供水量是34.358立方 (或34,358升)；
- 监狱供水量与人均35升的被拘留者日供水量相符。

估算监狱内的水流失量后，即可确定被拘留者的实际可用水量。

在没有水表的地方，供水量的估算更加复杂。这种情况下，最简单的方式就是在主供水管上安装水表。

在有蓄水池的监狱，有两种可行的方法。一种是：

- 计算蓄水池的体积；
- 记录注满蓄水池所需的时间；
- 用第一个值除以第二个值，计算蓄水池每小时注水的公升数；

另外一种方法是：

- 用量筒测算流量并记录装满量筒所需时间。

如果蓄水池只在晚上注水，那么其容积就等于每天的可用水量。

有时，一些重要设施（例如厨房和医务室）装有独立储水箱，可以优先从主蓄水池中接水。在这种情况下，可以准确测量这些设施的耗水量，并与其需求量加以比较。

图16和图17显示了两种类型的次级储水箱，通常安装在依靠其供水的设施附近。

图16
次级储水箱

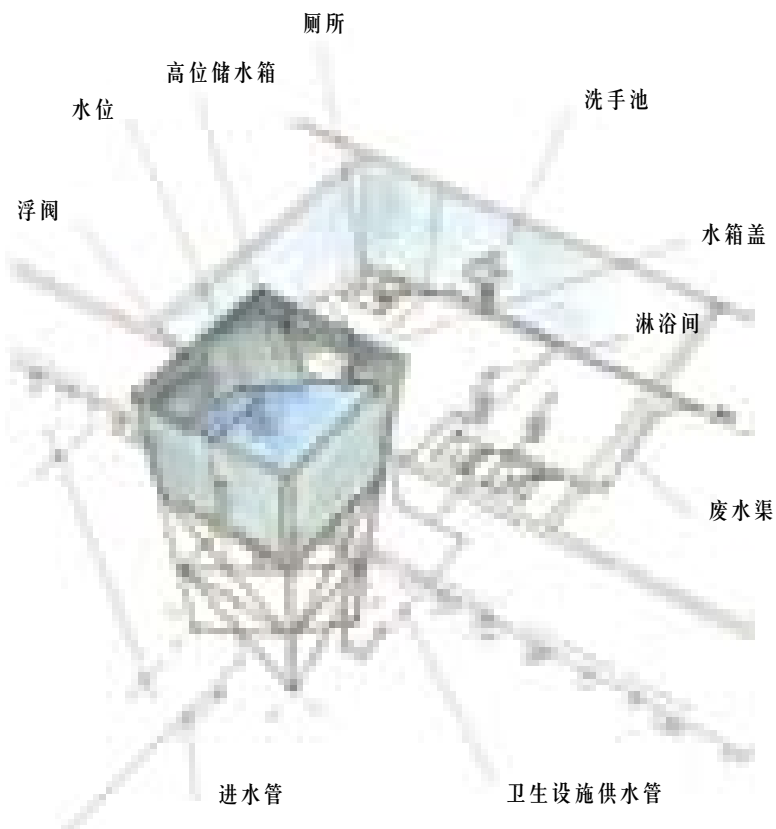


图17
次级储水箱



图18展示了一个通过简单的导水系统与监狱各个部分相连的高位蓄水池。即便是在运动场，被拘留者也必须能用水，通常是用水龙头，偶尔有引水渠。

图18
高位蓄水池和
供水系统



监狱内的用水分配

监狱的供水不仅要满足被拘留者的直接需要，还必须满足其他需求，例如：

- 为厨房、医务所、淋浴间及其他卫生设施供水；
- 废水处理；
- 有时候，为监狱工作人员的生活区供水；
- 给菜地浇水，等等。

估算上述各种用途的所需水量是很重要的。估算时必须要考虑由于供水系统故障导致的水量损失(如水管和龙头漏水)，这种损失可能非常可观。

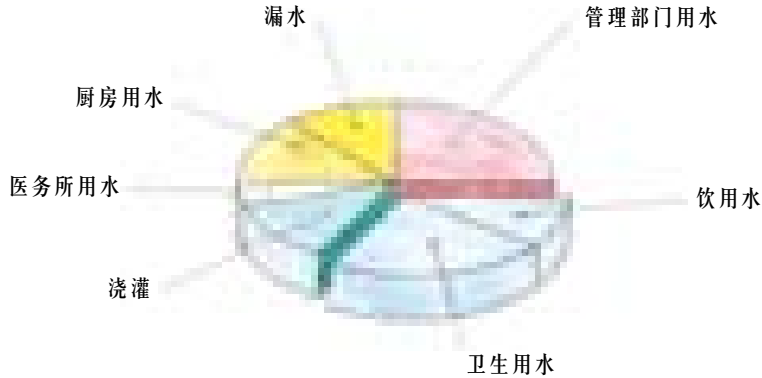
通过这样的估算，可以检查监狱的供水是否能满足各部分的需求，以及是否按照优先顺序供水。如有必要，可以根据优先需要调整监狱各部分的供水量。

如果由于供水系统故障导致大量浪费，就必须采取措施补救。

例如，漏水的龙头每小时可漏掉10升水，也就是每天漏掉240升。如果有10个龙头漏水，那么就会浪费掉240个人的最低用水量。

图19说明了拘留所中水的各种用途所占比例。

图19
监狱内水的使用



在这个例子中，1,000名被拘留者可使用6.66立方米，也就是说每人每天6.66升。当监狱厨房和医务所的供水量增加时，每人每天可使用约10升水。

这一用量符合拘留所的最低建议用水量，该建议量列在本章最后的一览表中。

被拘留者最低可用水量：建议值

这些建议值是根据世界卫生组织的建议及难民营的用量制定的。¹⁰ 这也是饮水、保持卫生和做饭所需要的最小水量。

在有可靠食物供应，且其他设备与设施（厨房、废水处理系统等）运转正常的情况下，维持身体健康所需的最小用水量为**每人每天10到15升**。

每天**3到5升**饮用水可满足人的最低生理需要。这个量会随气候变暖和运动强度增大而增加。因此，干农活的被拘留者需要更多的水用于饮用和保持个人卫生。

被拘留者可用水量的估算

被拘留者必须随时能够用水。需要明确的最重要数值是被拘留者的实际用水量。只有明确这一点，才能弄清他们的最低用水需求是否得到了满足。

像上文所述，如果没有水表和蓄水池，有时很难确定用水量。

在这种情况下，要在一天内不同时间段测定生活区内外各个被拘留者用水点儿（通常是水龙头）的平均水流率。然后用测得的数值除以曾在这些地方接水的被拘留者人数。

可以用相同的方法计算淋浴间、厕所等处的用水量。用这种方法只能获得非常接近的数值，因为不同供水处水流速率会有变化。

在没有装水龙头的牢房，应计算各个牢房供犯人用水的水桶或其他储水设施的数量，计算其容积，并记录其充水频率。

然后，把用此方法计算的犯人可用水量和建议值相比较。

必须保证水流速率足够，而且不会停水。水龙头供水应不低于**10升每分钟**，能让50名被拘留者在一个小时内接水量达到最低建议值。

出现下列情况时，无法确保被拘留者的用水：

- 供水处在牢房外；
- 供水断断续续或者水流速率低；
- 没有蓄水池。

技术难题：水龙头

这是供水系统中的一个薄弱环节。在监狱里，由于持续使用，水龙头磨损严重，且常常遭到破坏。不幸的是，出于经济考虑，安装的水龙头常常是最次的型号且最不耐用（见**图20**）。

要做出正确的选择，需考虑以下几点因素：

- 必须能在当地买到配件（例如垫圈）；
- 因为水龙头磨损的很快，所以必须使用耐用的龙头；
- 因为要频繁地更换水龙头，所以必须选择价格低廉的；
- 水龙头必须易于使用。

还必须考虑到，你很难指望被拘留者在拘留所里小心使用这些装置。

图20
水龙头的类型



传统的T形扳柄水龙头在监狱里最为常见，因为这种龙头在当地容易买到。它的问题是容易漏水。

球形旋塞龙头更易于使用且不易漏水，但是它有一个缺点：如果不是不锈钢材料制造的，开关的扳手很容易断。

也有其他种类的龙头可供选择，例如按压式弹簧龙头。但是如果水压过低或水中有砂砾，这种龙头就很不好用而且容易断。

囚室内的储水问题

如果牢房内没有供水系统，必须为被拘留者准备供集体或个人使用的容器，以便储存足够的水，满足他们在牢房内活动时的生理需水量。个人储水罐必须配有盖子，以免污染。建议使用带盖的五加仑装水罐或水桶。

如果被拘留者在牢房内的囚禁时间达16个小时，必须储存最少**每人每天2升的水量**，如果天气炎热或者囚禁时间超过16个小时，则最少储存**每人每天3到5升的水量**。

最合适的方法是在牢房内部安装储水箱。按照下述方法计算储水箱的容量。每天要用保持清洁的专用水桶填满储水箱。

图21展示了一种常用的储水箱和一些个人储水容器。

图21
囚室内的储水箱和
个人储水容器



集体储水箱内的水质通常是可接受的。一般说来，由于生活习惯懒散或因缺少洁具造成不良的卫生状况，会导致个人储水容器很快变脏，并被细菌（大肠杆菌）污染。

如果发生传染病，集体储水箱更容易消毒。这样可以防止疾病（霍乱、病毒感染等）通过受污染的水迅速传播。

改善被拘留者的用水条件：常用措施

可以考虑采取以下措施以确保被拘留者可以随时用水：

- 增加监狱供水管的管径；
- 安装蓄水池以便调节供水量；
- 增加水龙头的数量以缩短等待时间；
- 在囚室内安装水龙头。

这些解决方案其实属于技术问题，需要水利部门的工程师加以详细研究。实际上，必须考虑所有涉及的因素，例如监狱所在地区的水资源情况、废水处理系统以及扩建供水系统的相关规划，这些都是需要专业人员研究的问题。

雨水的采集

在降雨量适中或较多的国家，雨水采集能提供大量生活用水。研究监狱所在地区的降雨情况可以帮助判断是否值得在此安装雨水采集系统，以及如果安装此系统能达到什么效果。很显然，这种系统在旱季不能解决缺水问题。

降雨量用**毫米每年为单位**计量。以单位地表面积的降水深度来表示。据估计，在一平方米面积内每毫米年降雨量可以采集0.8到0.9升水。一平方米面积内每毫米降雨量相当于一升水。

因此，在年平均降雨量1,000毫米的地区，每平方米能采集大约900升水。这意味着面积为100平方米的狱室屋顶每年能供应大约90,000升水。

屋顶的类型和结构决定了最适宜的采集方式。所收集的雨水质量取决于屋顶的建筑材料及其冲洗装置，这种装置用于在下雨之初清除冲刷屋顶上灰尘和废物的水流。

图22展示了一种典型的雨水采集系统。

图22
雨水采集系统



安装在屋顶瓦楞铁皮 (或者其他材料) 下方，用于固定檐槽的支架必须能让水流畅通地进入集水系统，不可停滞或流失。

图23说明了檐槽的安装方式。

图23
檐槽安置系统



图24
分离装置，用于
分离冲刷在屋顶上的
初始冲刷水流

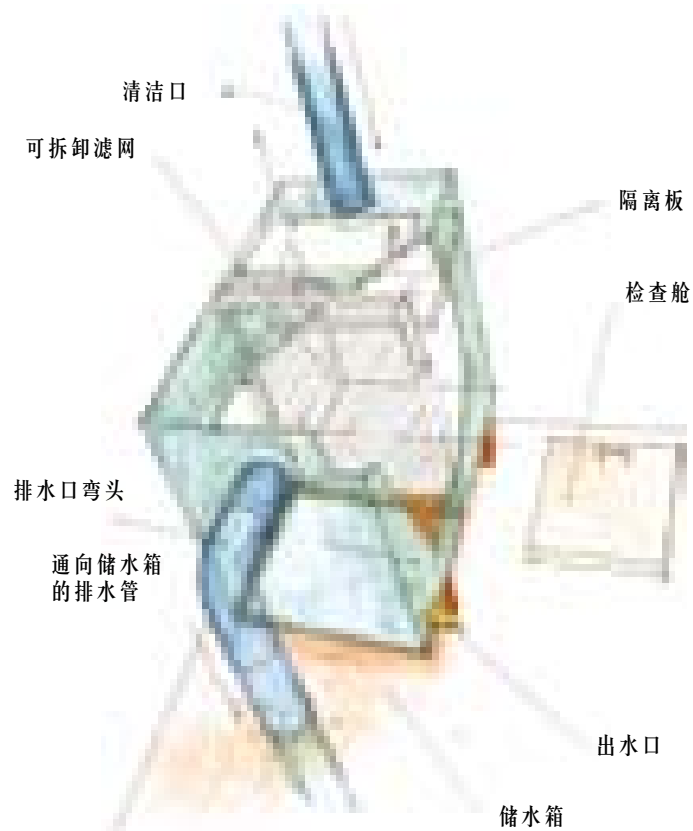


图24展示了一种过滤器，能够过滤沉淀物防止其进入储水箱。因为热带的降雨可在几小时内达到20到50毫米，因此储水箱必须很大。这意味着两小时内即可收集4,000到5,000升水。这种情况下，水箱容积应至少有4立方米。手动初始冲刷水流采集系统结构非常简单(见**图25**)。

图25
具有手动处理初始
冲刷水流功能的
简单储水系统



水井供水

许多拘留所可以从安全区内的水井中取水。这些井经常只是一些从地表挖至地下水位的井眼。

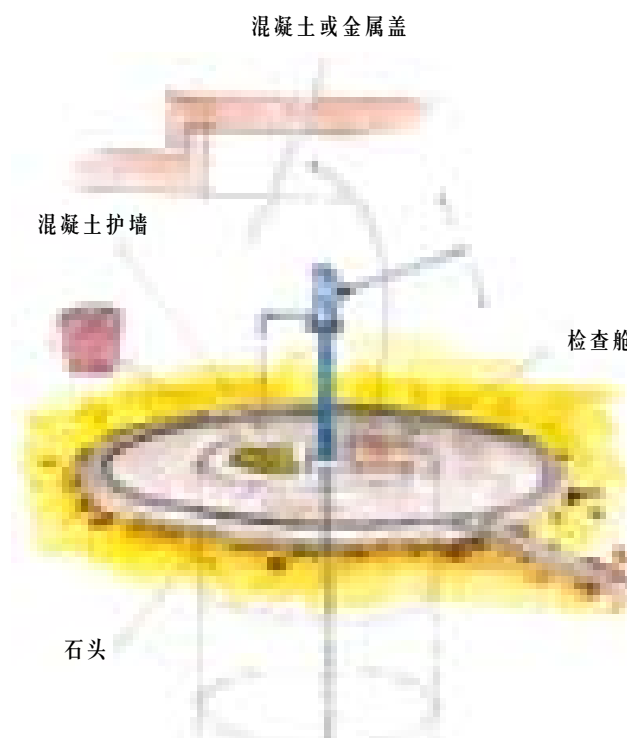
必须保护水井不受地表径流直接渗入或者积滞在水井周围的废水污染。

可用下列方法保护水井：

- **井内加筑混凝土内壁；**
- **建造井台或护墙以及矮墙或井栏** (文本框3描述建造程序、建筑井台或护墙所需材料以及必要的维护措施)；
- 安装**手摇泵或电动泵**，或是固定在滑轮上的**桶和绳子**。必须按照厂家的安装说明安装手摇泵。

图26展示了一口装有手摇泵且有防护结构的水井。

图26
装有手摇泵
的水井



用桶和绳子取水时，必须采取措施防止污染：

- 必须**始终**用系在绳子上的**同一个桶**取水；
- 桶和绳子必须保持**清洁**；
- 取水者在取水前必须仔细洗手。

最后，必须配备井盖或检查舱以便在出现问题时可进入井内处理。这对于进入井内消毒，修理井身渗漏，以及安装或者调整水泵都是必不可少的。

加深水井

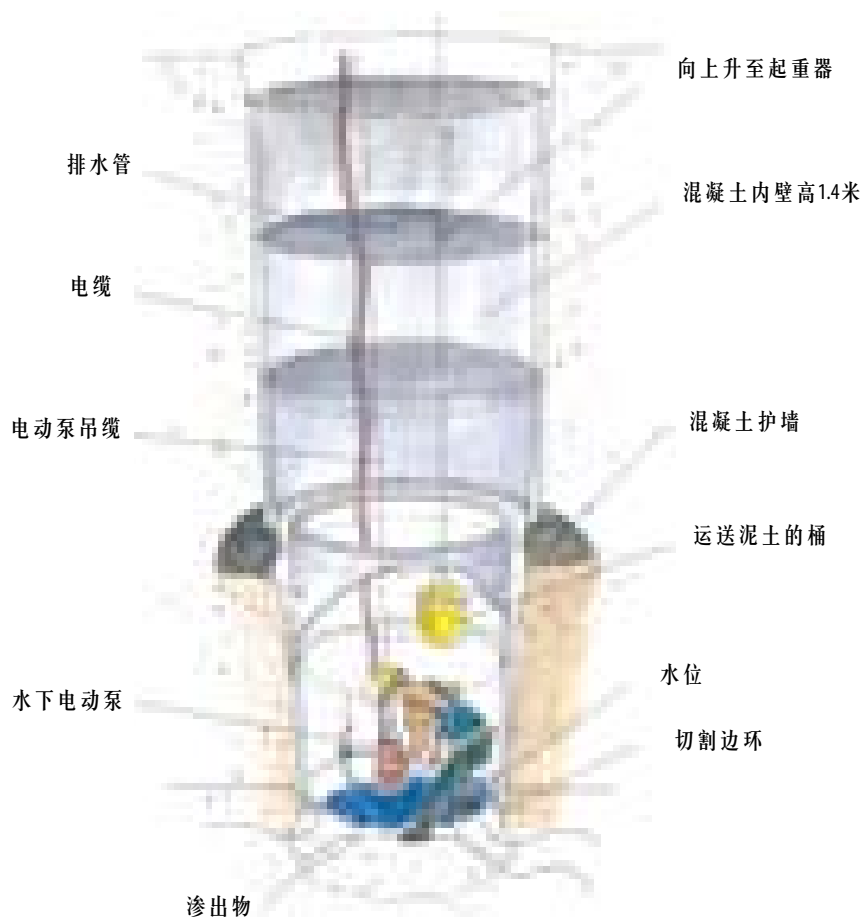
在此，我们将扼要解释最为常用的方法，而不是描述所有可能涉及的打井技术。

在旱季，地下水位会下降，因此如果井太浅就只能打出少量的水。这种情况下，必须加深水井。这是一项需要专门技术和特殊材料的技术性工作。

为了确保全年供水，旱季打井必须打到最低地下水位之下2米。

如图27所示，可通过增加孔隙或者带孔的混凝土内壁来加深水井。加深水井时，如有必要，可以用桶或水泵把水抽掉。在井壁和内壁之间垫一层砾石，井底铺一层5到10厘米深的砂砾以防水中沉积的颗粒重新漂浮上来。

图27
加深水井



文本框3

水井的保护

1. 在井口周围挖一条约0.3米深，半径2米的环形沟渠。形状也可为方形。
2. 沟内铺一层石头，用钢筋混凝土(水泥/砂子/砾石的比例为1:2:3)浇筑护墙，周围环绕排水渠和约0.1米高的井栏。
3. 需要准备以下材料：
 - ▶ 4袋50公斤重的水泥；
 - ▶ 独轮手推车装4车砂子；
 - ▶ 独轮手推车装8车砾石；
 - ▶ 20米直径8毫米的钢筋码放成100毫米见方，准备用于建造井栏的砖块、1辆独轮手推车、2把铁锹、1把镐、几块厚木板、锤子、钉子和1个桶。





护墙浇筑好以后立刻用水泥袋盖上，保持潮湿5天，直到混凝土固化并达到最大强度。

4. 护墙或者井台应向排水渠和排水沟倾斜(1%)。应把水引入渗坑或浇灌菜地，不能任其积滞在水井的周围。
5. 在井盖上打上用于安装水泵的螺栓并留出检查舱。有时，水泵直接固定在井盖上，但是一般来说最好能和井盖分开，这样检查水井时就不用拆除水泵了。必须特别注意不要让水渗到井盖下并流进水井。

维修保养

1. 如果用水桶汲水，必须注意以下几点：
 - ▶ 保持桶的清洁；
 - ▶ 把桶拴在滑轮上，绝不能放在地上；
 - ▶ 保持水泥护墙和排水沟清洁；
 - ▶ 一直使用同一个桶；
 - ▶ 把绳子绕在滑轮上或者系在柱子上；
 - ▶ 指定专人监督取水。
2. 必要时更换桶和绳子。
3. 检查井的状况。
4. 定期(一个月一到两次)测量水位和每天的取水量，如有问题则采取定量供应。

应急供水分配

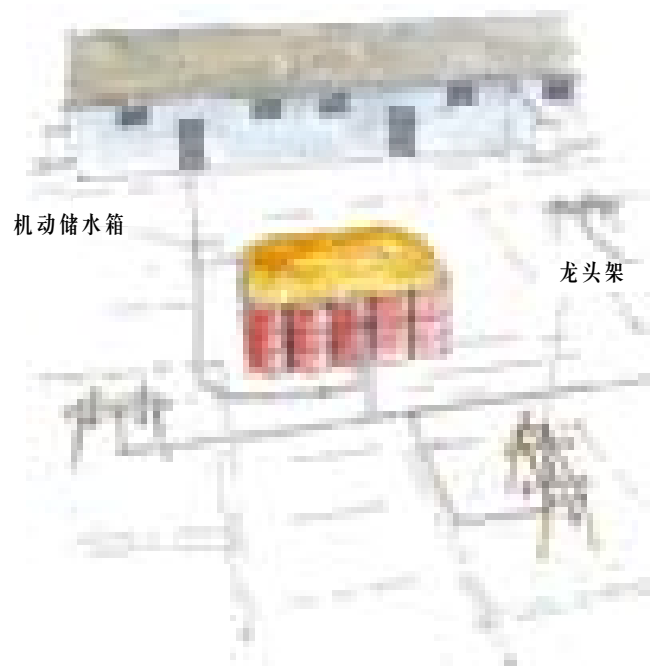
水量短缺或停水时，可能需要用水罐卡车给监狱供水。这种方法花费高且供水量有限。这种情况下，监狱管理部门须提供每人每天10升水；同时应采取紧急节水措施，例如限制灌溉和淋浴。

在极其严重的情况下，供水量可限制在**每人每天5升**，这是被拘留者的最低生理需要量，也就是说只能用于饮用和做饭。这种情况**不能超过几天**，如果持续时间过长，将有因缺水引发疾病的风险。

应急设备

只有配有足够大功率水泵时，才可以用水罐卡车运水来填满蓄水池。这种情况下，应该搭建用于紧急情况时使用的临时储水箱。**图28**展示了一种这样的装置。

图28
临时储水箱



水箱安放在高处，这样水就能依靠重力流向一个或多个龙头架。可拆卸水箱的优点是易于搬运且安装快捷，但最好还是使用本地产的不可拆卸的水箱，这种水箱更坚固，而且成本很低（见图29）。应该把水箱安装在被拘留者方便接水的地方，如有可能最好是能借助重力充水。

图29
本地生产的
储水箱



举例来说，在有1,000名犯人的拘留所里，可能会安装两个容量2立方米的水箱，可提供每人每天4升水。

可借助中等容量的（约5立方米）水罐卡车给水箱充水。两台这种卡车大约能提供每人每天所需的10升水。

如果卡车没有安装水泵，则必须用可移动式水泵把水从卡车输送到储水箱里。同时还需要足够长的弹性软管。

2.3 个人卫生

用水量及所需装置

《最低标准规则》规定：“应当供给充分的浴盆和淋浴设备，使每一囚犯能够依规定在适合气候的室温之下沐浴或淋浴，其次数依季节和区域的情况，视一般卫生的需要而定，但是，在温和气候之下，最少每星期一次。”

当拘留所的供水有限或者不稳定时，必须谨慎控制用水，以确保所有犯人都能得到足够的水以满足生理所需并维持最低限度的个人卫生。

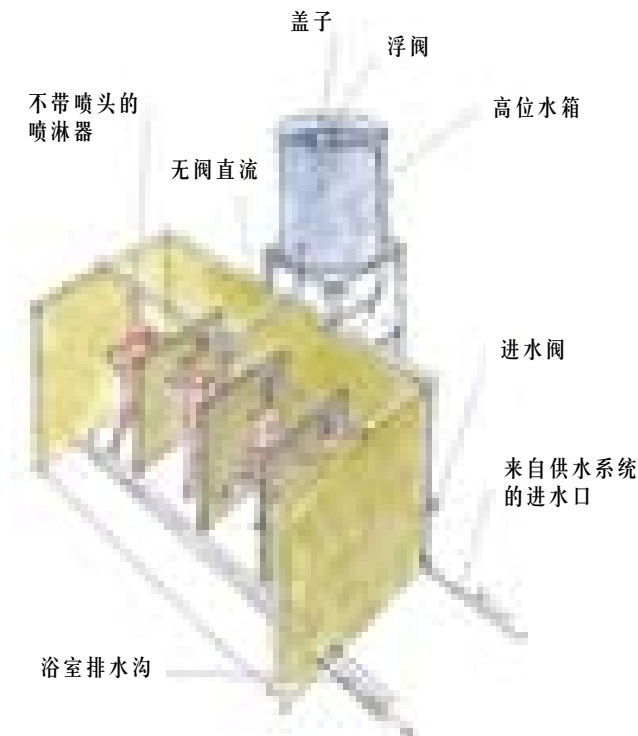
在特别缺水的情况下，有必要制定严格的强制性规定以节约用水。例如，淋浴时间限制在几分钟内，或者把水流速率降低到2.5升/分钟的最低值。如果方式得当，5升水就足够洗澡了。

最简单的方法是让被拘留者用桶装水洗澡，以确保每个人至少可以使用5升水。

这些都是最低用水量，一旦供水情况改善就应立刻增加定量。

利用图30中展示的装置，可以控制用水量，避免反复出现的龙头漏水问题，并保证被拘留者能维持最基本的个人卫生。

图30
水箱和淋浴装置



这是一个极其简单的系统，适合在气候炎热时使用。它只需要非常小的水压。高位水箱就架设在淋浴间的上方，水依靠重力流出，水箱至少每天充一次水。如果把水箱涂成黑色，则可提供温水淋浴。

高架水箱的出水管刺有小孔，水就从这些小孔中流出 (见图31)。

图31
淋浴系统详解

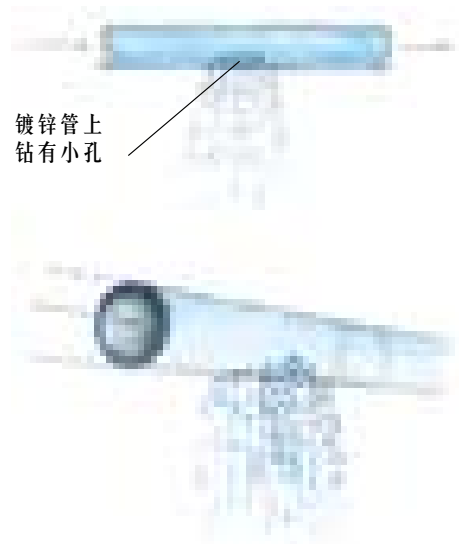


图32
带“Talflo”阀的
水龙头



图32描画了一个装有“Talflo”阀的水龙头，阀门放下来的时候即可切断水流，这样减少了水的浪费。

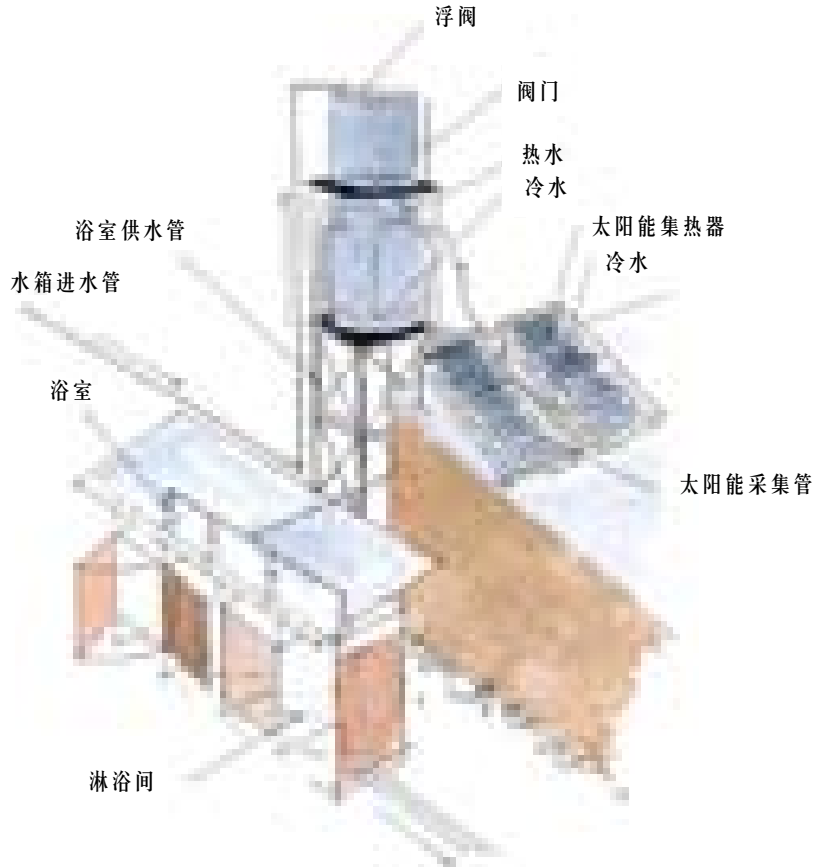
烧水的能源

太阳能：在能源供应有问题的地方，可以安装太阳能收集器。这种装置是相当昂贵的，但是一旦装上就可以利用免费的能源，而且可以在阳光充足的天气里洗热水澡。

这种装置基本不需要维护保养，只要当地有代理商或者随叫随到的修理工，就可以长期使用。

图33是这种淋浴系统的草图，其设计基础是大家熟悉的无动力太阳能淋浴。它包括一个给水箱、一个热水储存箱、平板型太阳能集热器和输送热水的必要管道。

图33
用于加热洗澡水的
无动力太阳能
收集装置

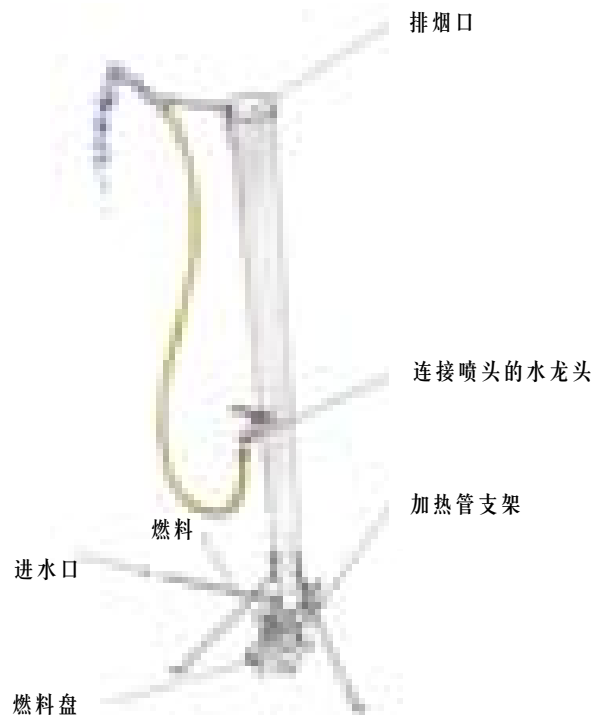


几乎到处都能获得**煤油和石蜡**。**图34**是一个煤油加热的淋浴系统的简单模型。

这种系统安全易用，而且便于安装。一升煤油或石蜡可以连续2小时每分钟加热8升水 (40°C)。

废水处理和任何其他系统都是一样的。

图34
煤油加热的
淋浴系统



在寒冷季节，可以用燃气或电热水器加热洗澡水。

保持个人卫生的措施

每个被拘留者**每月**至少领到**100到150克肥皂**。定期用肥皂洗澡可以预防许多疾病，尤其是皮肤病和通过粪口途径传播的腹泻性疾病。肥皂的成本要比给被拘留者治病的成本少多了。

必须说服被拘留者养成在下列情况下洗手的习惯：

- 便后；
- 饭前；
- 做清洁工作之后，例如清扫垃圾、清洁排水沟或者疏通水管
- 相信被拘留者曾接触过病原体。

2.4 净水消毒

为了饮用安全，水中绝不能有病原体。为此，必须给水消毒。主水网供水、泉水和井水通常可以安全引用。但是，在下列情况下，**必须对水和储水箱消毒**：

- **监狱内爆发水源性传染病或与缺水有关的疾病**，例如霍乱或者菌痢（志贺氏菌感染）；这些微生物污染水箱、做饭的地方和厕所，因此会在被拘留者中迅速传播；

- **监狱外爆发传染病时**，而其可能传播到监狱内部；
- **定期清洁储水箱时**。

消毒剂

最常用的消毒剂是以氯为基本成份的。**文本框4**概括了它的主要特点。

文本框4

消毒氯剂的特点：优点和缺点

➤ 优点

可以制成各种剂型：粉剂、颗粒、片剂或者液剂。

很容易买到，而且成本相对低廉。

易于溶解并且能配制成高浓度溶液。

氯能有效地杀灭大部分病原体。

➤ 缺点

氯剂是强氧化剂，必须小心使用：不可吸入氯气。

水中有固体颗粒时（高度混浊）时，氯剂会失效。

如果氯剂稍微多加些，水就会有怪味，会让被拘留者不敢饮用。这种情况下，必须向被拘留者解释喝这样的水没有危险。

对于某些病原体（例如阿米巴孢囊、肠道寄生虫卵），只有高浓度氯剂长时间作用才有效。

氯剂必须存放在阴凉处，并且有严格的运输限制（特别是空运）。

文本框5列出了最常用的消毒剂。它们通常都有各种剂型：粉剂、颗粒、片剂或者液剂。

这些消毒剂在高浓度时非常**危险**。因此必须小心使用，绝对不能接触眼睛和皮肤。还必须小心不要吸入它们释放出的蒸气。

了解它们的**有效氯成分**非常重要，因为需要依此配制溶液，达到不同的消毒目的。

文本框5

消毒氯剂

► 固态消毒剂

次氯酸钙 (HTH)

白色粉末或者颗粒，含65%到70%有效氯成份，性状相对稳定。如果贮存条件良好，每年只会损失1-2%的氯。必须遮光、防热防潮并用塑料容器储存（禁止使用金属容器）。可以加入稳定剂并压制成片剂，以防吸收湿气且有利于溶解。这种片剂加入一定量的水即可配制成一定浓度的氯液，例如加10升水可配出1mg/L的氯液。

漂白粉

是由氢氧化钙、氯化钙和次氯酸钙组成的白色粉末，含25%到30%的有效氯成份，贮存条件同上。它的稳定性比HTH差，氯含量较低。

二氯异氰尿酸钠（速溶氯剂）

是一种白色粉末，通常压制成片剂。属于释氯化合物，含有65%到70%的有效氯成份。它溶解快速，比HTH更稳定。由于能在三个月内保持稳定浓度，因此可用于应急措施，通常用来给水消毒。存在氰基并不是一个问题，因为氰基的结构非常稳定而且无毒。

三氯异氰尿酸酯钠（缓释氯剂或游泳池用氯剂）

属于相同类型的产品，但是溶解速度较慢。用于游泳池消毒和储水箱的长期消毒。用于水箱消毒时，可把三氯异氰尿酸酯钠片剂放在漂浮型缓释器中缓慢释放氯剂，以维持必要的消毒浓度。

► 液态消毒剂

次氯酸钠（漂白液）

漂白液有各种浓度可供选择。溶液中约含有15%的有效氯成份；它的稳定性不如上述固体产品。家用漂白剂（次氯酸钠溶液）含有3%到5%的有效氯成份。例如，用于漂白织物的漂白剂的有效氯含量约为3%。

用于杀菌的漂白剂的有效氯含量是1%。

消毒的估算成本与HTH活性炭过滤器的优点

因为消毒成本取决于所期望的游离性余氯的浓度，因此这里只能给几点提示。1000克含70%氯成份的HTH颗粒的价钱约为2.50美元。¹²

1000克HTH可以消毒约1,000立方水（一百万升），消毒浓度为0.5-0.7mg/L，这个浓度足够了。按照每人每天10升水计算，这一水量可供1,000名被拘留使用十天。

这些产品的价钱是合理的，在疾病流行时应果断使用。出于经济考虑，应该用HTH配制消毒剂而不是购买大量漂白剂，因为漂白剂的价格相对于其氯含量是偏高的。

用HTH配制1-2%的氯溶剂包括以下几个步骤，任何人都能操作。**文本框6和图35**详细说明了这一配制程序。

文本框6

用最易买到的原料配制2%、0.2%和0.05%的活性氯溶液

	2%活性氯溶液	0.2%活性氯溶液	0.05%活性氯溶液
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 用于消毒排泄物和尸体（霍乱） ▶ 用于配制低浓度溶液 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 用于消毒水井、蓄水池、水箱、地面、受污染的物体和床进行消毒；以及厕所喷撒消毒； 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 用于消毒皮肤、手、衣物和厨具
次氯酸钙，含70%活性氯的粉末或颗粒 (HTH)	30克 / 升或1升水中加2汤匙	30克 / 10升或10升水中加2汤匙	7克 / 10升或10升水中加1汤匙
或二氯异氰尿酸钠，含70%活性氯	同上	同上	同上
漂白粉，含30%活性氯，粉末状	66克 / 升 或者 一升水加4汤匙	66克 / 10升 或者 10升水加4汤匙	16克 / 10升 或者 10升水加1汤匙
	▶ 沉淀后使用上清液		
漂白剂，含5%活性氯	在1升的容器里加400毫升(0.4升)，然后装满水	在10升的容器里加400毫升(0.4升)，然后装满水*	在10升的容器里加100毫升(0.1升)，然后装满水*
	* 稀释误差可以忽略		

记住，氯溶液的浓度会随时间逐渐降低（每天1%）。

储水箱的检查与消毒

主供水网和其他供水系统的水中总会有一些悬浮颗粒，这些颗粒会沉淀到蓄水池底部。暴雨后，这些混浊物甚至能看出来。灰尘、鸟粪和昆虫会通过蓄水池盖子上的裂缝落入池内，进一步污染池水。

因此，必须定期**清理和消毒**储水箱和蓄水池，通常使用氯剂，**一年消毒一至两次**。

在第一次投入使用时、维修后或者担心存在污染时也必须消毒。

文本框7详细叙述了正确的消毒步骤，包括如何消毒运水卡车以及监狱内部的供水系统。

在紧急状况下给监狱送水的**水罐卡车**也经常为城市及其周边地区服务，而且可能不只用于运送清水。因此，它们很可能已被污染，必须在运送饮用水之前进行消毒。

图35
配制2升浓度
1%的氯液



配制氯液：

- 往塑料桶里倒一升水。
- 可以使用已知体积的瓶子量一升。
- 加一汤匙HTH (70%的次氯酸钙)。
- 注意不要直接用手接触粉末并小心不要碰到皮肤和眼睛。一旦触到，要用水彻底清洗。
- 搅拌溶液直至HTH溶解。通常总会有少量残余。
- 再加一升水。小心搅拌。

文本框7

消毒程序

储水箱的消毒

1. 用0.2%的氯溶液擦洗水箱内壁。然后用清水冲洗，并通过排水管排空水箱。
2. 打开进水管把水箱充满。
3. 水箱充满后，每立方水中加一升0.2%的氯液。放置24小时（氯浓度应该为2mg/L）。
4. 用测量仪（见下文）检查氯浓度是否低于1mg/L。如果没有测量仪，放掉一半水，然后再充满水箱。

然后就可以通过内部供水系统来供水了。

供水系统的消毒

给供水系统消毒时，按上述步骤进行到第三项，然后打开阀门向内部供水系统注水，并确保水在水管内停留一夜。然后排出水管中的水，让含氯的水（最高浓度为2mg/L）流出，接着就可以给供水系统正常充水了。

水罐卡车的消毒

用0.2%的氯液来喷洒卡车内壁，并留置一夜。然后排空水箱并用清水冲洗。如果饮用水是氯化水，可以直接装车，供水时不用再加氯；如果不是，应添加氯剂，使氯浓度达到1-1.5mg/L。

水井消毒

存在下述情况时，必须给有防护措施的水井（见**图36**）消毒：

- 初次投入使用时；
- 发生意外污染时，例如公厕泄漏或淹水；
- 井内作业后，例如加深水井。

文本框8描述了消毒程序。

文本框8

水井消毒

1. 装2-4桶10升的0.2%氯溶液。
2. 用长柄刷蘸氯溶液擦洗井壁。
3. 擦洗后把溶液顺井壁倒入井内，然后再把两桶同样浓度的氯液直接倒入井水里。
4. 如果井上装有水泵，必须用泵抽取含氯的水对泵进行15分钟的消毒。然后将这些含氯的水弃掉。
5. 24小时后再用泵抽水或汲水供正常使用。

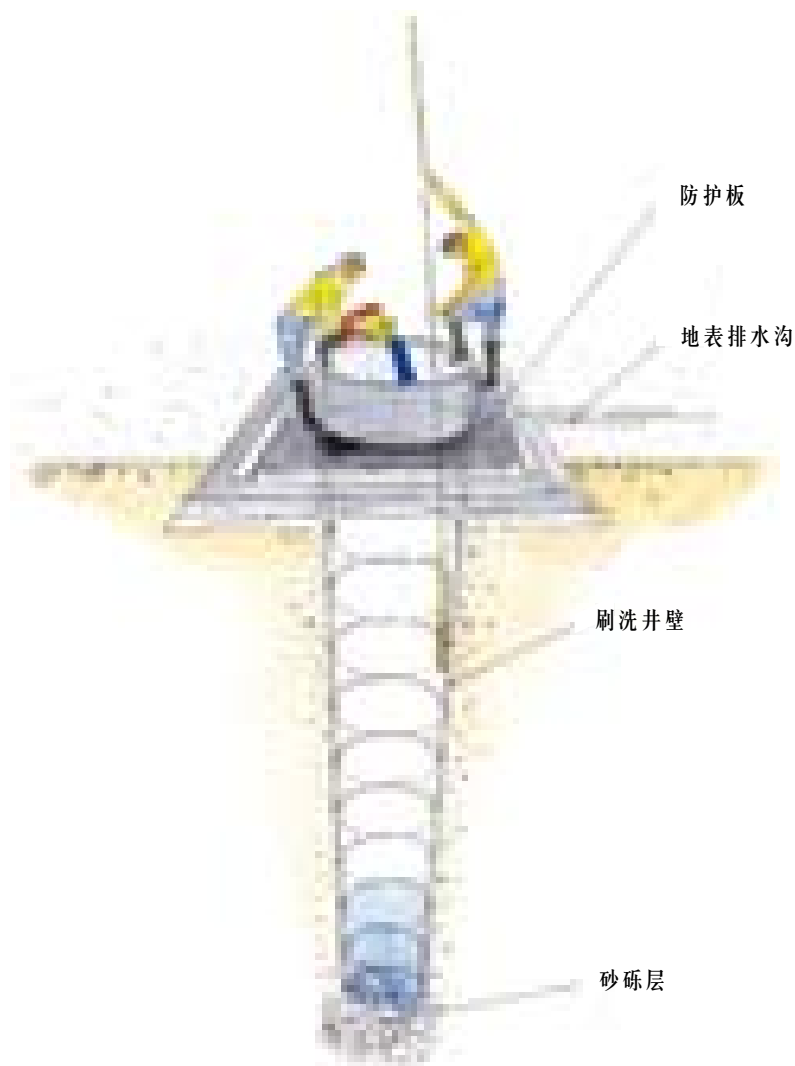




6. 如果24小时后水中还散发强烈的氯气味，用泵把水抽出或汲出，直到气味消失。

如果爆发霍乱，对水进行预防性氯处理是必要的。往水井里倒入氯剂，直到浓度达到每升水1mg游离性余氯为止。在饮用前，应让氯剂在井水中作用半小时。

图36
水井消毒



饮用水净化

一般来说，由水利部门负责消毒城市主供水系统供应的水。但是，如果有充分的理由认为初次消毒不能确保没有污染，则可用氯剂再消毒一次。当水源可疑时，也有必要用氯剂消毒。

必须用足够剂量的氯剂给水消毒以根除微生物，例如引起霍乱和伤寒的细菌。不过，必须小心不要加过多氯剂，以确保水仍能饮用。

供水系统中**游离性余氯的浓度必须在0.2到0.5毫克/升** (0.2- 0.5 ppm)。如果超过这个剂量，水中会有氯味，可能让人无法饮用 (见**文本框9**)。

在下列情况下必须提高氯的浓度：

- 爆发霍乱或者腹泻疾病时；
- 水源可疑。

在这两种情况下，游离性余氯的浓度应达到下述标准：

- 在供水系统和水井内为1毫克/升；
- 水罐卡车满载时为1.5毫克/升，并且放置至少30分钟（氯作用于细菌的时间）

上述剂量已经把水箱或水井内壁以及水中可能存在的耗氯物质吸收的氯剂量计算在内，能确保根除致病微生物。

但是，这也只是简单估算，因为需要消毒的水并不总是具有相同的性状。因此，需要做一些初步的化验来确定需要添加多少氯剂才能达到上述值。用比较器检查游离性余氯的浓度是检验氯剂消毒效果的最简单方法。

这些程序是相当简单的，但是最好还是请水利部门的技术人员来作必要的测试，并拟定一份简单的稀释度表。

文本框9

饮用水的消毒

用0.2%或0.05%的浓缩氯液配制0.5mg/L的溶液

▶ 配制1,000升消毒水

用0.2%的氯液

	配制溶液的浓度：
1升氯液稀释到1,000升(1立方米)	2 mg/L
0.5升氯液稀释到1,000升	1mg/L
0.25升氯液稀释到1,000升	0.5mg/L

用0.05%的氯液

	配制溶液浓度
1升氯液稀释到1,000升(1立方米)	0.5mg/L
2升氯液稀释到1,000升	1mg/L

▶ 配制100升消毒液

要配制少量的消毒液，先在1升0.5%的氯液中加入10升水，把浓缩氯液稀释十倍。（注意：稀释后的溶液总量应该是10升，而不是11升）。然后，再把一升稀释的溶液再稀释到100升，得到0.5 mg/L的溶液。如果用2升稀释溶液再次稀释，则得到100升1 mg/L的溶液。

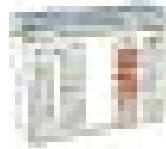
2%的氯液常用来氯化储水箱内的水。这种情况下，可以把0.5升2%的氯液稀释到10立方(10,000升)，得到浓度1mg/L的溶液。或者也可以用5升0.2%的氯液。

经常化验游离性余氯量十分重要。氯剂的需要量会随时变化，因此，配制所需浓度氯液需要的水量也要相应调整。

检测游离性余氯

可以用简单的仪器测量水中的游离性余氯量 (见图37)。水利部门的技术人员通过用氯比较器检测，来确保主供水系统输送的水中含有足够的游离性余氯，可以防止水传播疾病。

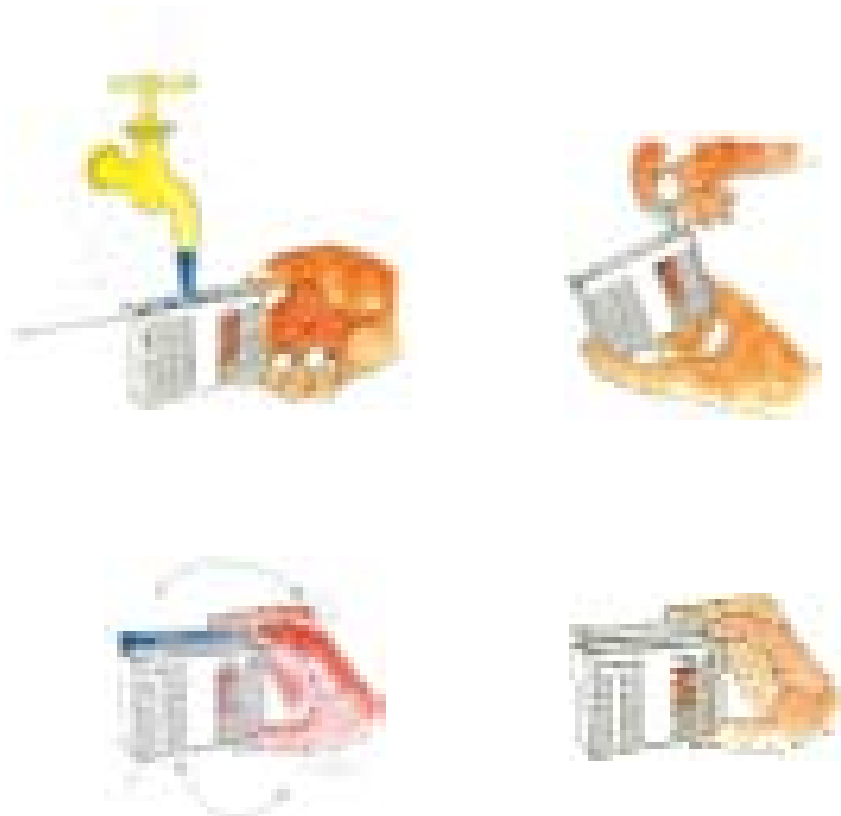
图37
用于测量余氯的
比较器



这项程序的目的是检测水中游离性余氯含量是否在0.2到0.5 mg/L之间。根据检测的结果可知是否需要调整氯剂添加量以达到这一水平。

图38描述了检测步骤。

图38
余氯化验



步骤：

- 在三个检测分格内装满水；
- 加入一片DPD1 (游离性余氯检测剂)；
- 摇动容器溶解并混合；
- 比较颜色，然后计算余氯值。

2.5 一览表

供水

建议最低用水量与涉及用水的最基本设施

最低用水量

(炎热或寒冷环境下) 3-5升 / 人 / 天

维持生命所需最低水量

(全部生活所需的) 10-15升 / 天

人均最低用水量

医务室/所

- 门诊病人 5升 / 人 / 天
- 住院病人 40-60升 / 人 / 天
- 霍乱治疗中心 60升 / 人 / 天

如厕后洗手所需水量 1升 / 人 / 天

储水量

最低储水量 1天的耗水量

如果是每隔几天由附近各个地区的主水网供水，则必须把供水间隔天数计算在内。

厨房储水量 1天的耗水量

医务所储水量 1天的耗水量

供小型或集体牢房夜间用水的储量 2升 / 人或者每个牢房一桶
10或20升的水

水龙头的数量 每100名犯人使用1-2个水龙头

最低水流速率 3-5升 / 分钟

淋浴室 每50人一个浴室
(最少)每周淋浴一次

厕所内的龙头 每个坑位一个龙头

3. 卫生设施与个人卫生

3.1	污水与垃圾处理	58
	粪便总排量	59
	污水处理系统的用水量	59
3.2	厕所	59
	厕所的类型	59
	冲水厕所	61
	倒水冲洗的厕所	62
	旱厕	62
	改善通风的坑厕	64
	间歇冲水厕所	64
	排污管的尺寸和倾斜度	66
	检查舱	66
	厕所的清洁维护	67
	小便池	68
	粪桶或便桶	69
	清洁肛门的材料	69
3.3	化粪池	70
	计算化粪池的容量	71
	计算化粪池尺寸时需遵循的原则	72
	实用窍门	73
	定期检查	74
	化粪池清淤	77
	人工清淤	77
	化粪池污水处理	79
	土壤的渗透力	79
	渗坑	82
	渗透（或排水）沟	83
	不同的形式	85
	稳水塘（污水池）	86
	兼性氧化塘	86
	熟化塘	87
3.4	垃圾处理	88
	垃圾的分类和处理	88
	垃圾处理工作的管理	90
3.5	一览表	92

3.1 污水与垃圾处理

废水和垃圾处理往往是拘留所里最棘手的卫生问题。犯人中流行的大部分疾病是通过粪口途径传播的。为了保持被拘留者的身体健康，必须特别重视垃圾处理系统。

图39说明了微小粪便颗粒进入被拘留者口内的过程以及垃圾堆是如何招引苍蝇、老鼠和蟑螂的。这些生物都是潜在的疾病传播媒介。

图39
主要的粪口
传播途径



粪便是粪口途径传播的病原体的最常见来源。尿液中只含有少量病原体，这些病原体主要通过受污染的水或借助水生中间宿主的繁殖周期来传

播给人。尿道血吸虫病(裂体血吸虫)是后者的一种,人们在污染的池塘或河水中洗澡时会被感染。

必须采取防护性措施以确保人体排泄物、废水和垃圾都送到垃圾场作无害化处理。

粪便总排量

每个人都要排泄,一个人平均每天排出1到2升粪便。¹³这是尿液和粪便的总体积,不包括清洁肛门的材料及用于冲洗的水量。

废水排放和贮存系统必须与排泄物的总量相匹配。

新鲜粪便的体积随其分解逐渐减少。这一分解过程是通过蒸发、降解并生成气体、液化以及溶解可溶性物质实现的。然后,又有新的排泄物堆积在上面。这样累积的个人排泄总量约为每年**40到90升(0.04到0.09立方米/人/年)**。

这个数字未把清洁肛门的材料以及使用厕所的人数考虑在内。在多人共用厕所的拘留所里,以**每十人年排泄量3立方米**¹⁴为单位计算全部被拘留者的总排泄量。通过计算这个数值可以确定储存粪便所需空间。

污水处理系统的用水量

缺水是污水处理系统无法正常运转的常见原因之一。在供水紧张的情况下,要确保粪便排放及厕所运转正常看起来往往是不可能的。

另一方面,水量过多也会导致严重问题,尤其是对于建立在地下渗流基础上的排放系统。如果土地不具备大量吸水的条件,渗坑或化粪池里的水位就会上升,并迟早会溢出。这时就不能再冲厕所,而且污水会漫出地面。

因此选择污水处理系统时要仔细考虑。

3.2 厕所

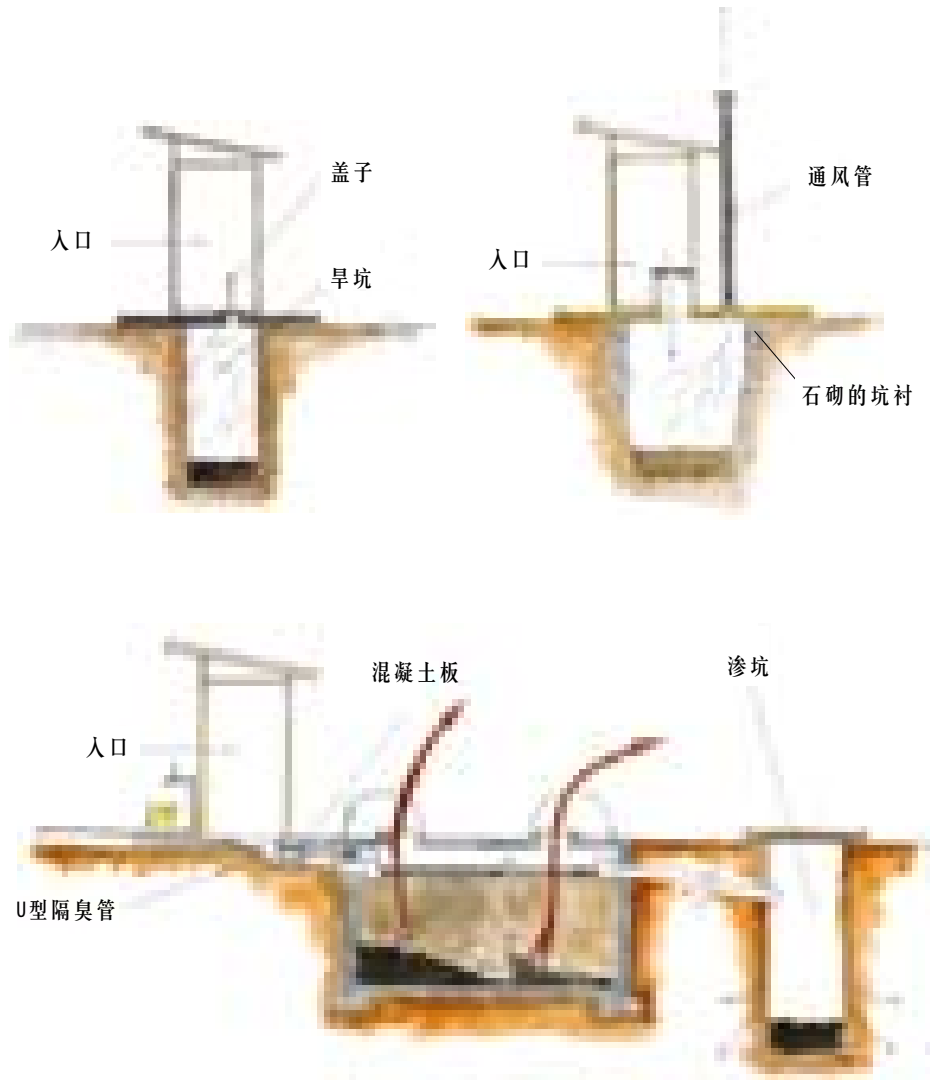
厕所的类型

图40展示了监狱中常用的几种厕所类型。

主要分为两类:

- 旱厕(结构简单或经过坑道通风改造);
- 使用冲水系统的厕所。

图40
公共厕所的类型



厕所类型的选择基于以下因素：

- 地层条件；
- 水的供给情况以及将其引入中央下水道或者渗入地下而不会导致污染的可能性；
- 所在国家使用的公厕类型和当地的卫生习惯 (首先要考虑文化因素)；
- 可用空间。

在能容纳超过100人的监狱里，通常建造使用冲水系统的厕所，这就要求供水充足。

冲水系统能够把排泄物带出监狱，从而避免了带菌物质在监狱内传播。这种情况下，确保冲出监狱的带菌物质不会威胁周围居民的健康是很重要的。

在无法连接中央排水沟的地方，通常把废水引入化粪池，然后再渗入渗坑或者渗沟。

小型监狱多用旱厕，这些监狱远离市中心，在厕坑填满后有足够的空间挖建新坑。

冲水厕所

多数监狱使用冲水厕所。这种厕所有水封装置，可以防止异味和昆虫(尤其是蟑螂)从化粪池进入厕所。

图41展示了一种冲水厕所。

图41
冲水厕所图示

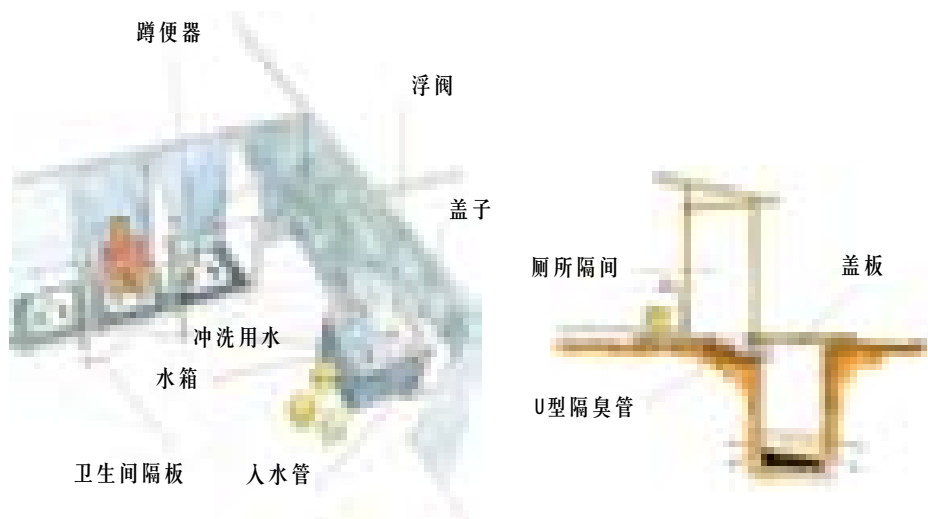


蹲便器由釉陶、塑料或水泥造成。水泥蹲便器的成本较低且更加坚固，但是由于表面不光滑，比较难以清洁。但是可以在水泥中添加令其更加光滑且易于清洁的原料。冲洗蹲便器大约需要两升水。

在有些国家，水还用来清洁肛门。可以用桶或其他容器从厕所旁边的龙头或储水箱接水，储水箱由监狱供水系统供水。

图42展示了这样的系统。

图42
装有手动冲水系统的厕所



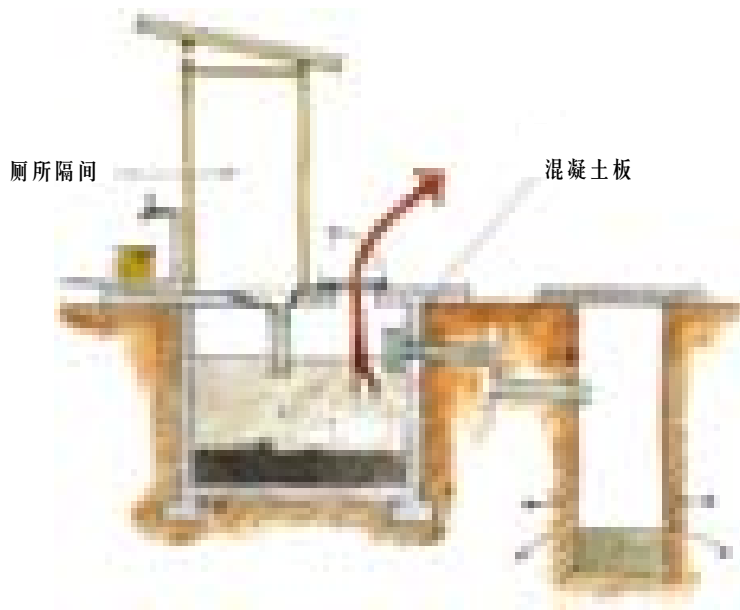
倒水冲洗的厕所

倒水冲洗的厕所是上述冲水厕所的一个变体。这种厕所直接建在化粪池上方，必须不漏水并与排放污物的渗坑相连。化粪池必须密闭，这样水封装置（由一根位于水位下的100至250 mm的管子构成）才能起作用，防止臭味散出。这种厕所特别适合供水有限的地方。

图43说明了这种厕所的样式。

图43

倒水冲洗的厕所



旱厕

旱厕是处理粪便的最简单方法，通常用于难民营和小型监狱，以及现有厕所修理或清淤时。

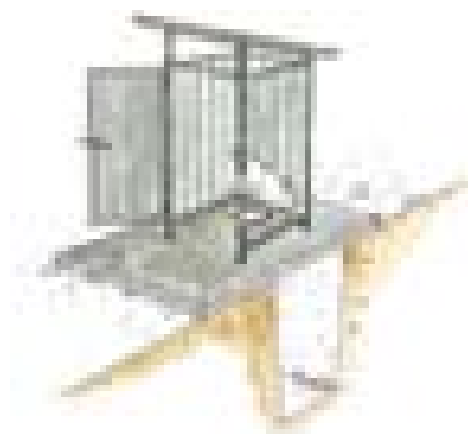
旱厕就是在地面上挖一个坑，上面覆盖厚木板或混凝土板。

根据地层的类型，可能需要加固坑的侧面以防其下陷。在混凝土板或厚木板上挖一个洞用于排便，可以在上面再装一个坐便器。通常在洞上加一个盖子，以防昆虫（苍蝇，蟑螂）和臭味出来。

在厕坑上要搭建一个棚子用于遮蔽并保护使用者的隐私。必须使用轻便材料，以便移动。有很多材料可供使用，例如：木头、竹子、草席、砖、厚木板、塑料板，或者还可使用镀锌铁皮。

图44展示了一个这样的厕所。

图44
旱厕



厕坑按**40升/人/年**的速度被填满。

以25人为一组计算，处理一年的排泄物至少需要一个1立方米的粪坑。¹⁵

因为这种粪坑实际上不可能排空，因此内部安全区（供被拘留者户外活动）内必须有足够的空间挖建新的厕所。

厕坑填满后（距地面50cm），即挖建新坑并采用与原来相同的混凝土板和遮蔽结构。废弃厕坑内未填满的50cm要用土覆盖。覆盖后两年内不能再使用，其内的排泄物会在此期间逐渐分解。

图45是一组旱厕的示意图。厕坑上方有金属支架和铺有镀锌铁皮的混凝土板。

图45
旱厕示意图



改善通风的坑厕

可以在简易坑厕内安装顶端带有金属防蝇网的通气管来改善空气并通风透气。在坑和管子顶端之间形成一股气流。空气从连接粪坑的一端进入管子后排出，这样就可以减少由于粪便分解而产生的臭味。

金属丝网防止了苍蝇出入厕坑并在里面产卵。这种厕所里的苍蝇数量比简易坑厕少100倍。令人遗憾的是，它没有解决厕所里蚊子繁殖问题，特别是在污水未被土壤充分吸收的地方。

厕所内应该光线昏暗，以防苍蝇被通气管泄漏的光线所吸引。为了保持厕所内尽可能昏暗，可以使用螺旋结构建造厕所上半部分。或者可以安装一扇门并保持关闭状态，但一定要保留一个直径至少为通风管三倍的窗口（大约20cm×10cm）。

厕所的朝向是一个重要问题。门通常面向有风的方向。通风管必须涂成黑色并安装在阳光最充足的地方，这样可以晒热管内的空气促进通风。¹⁶

图46是此类厕所的示意图。

图46
改善通风的坑厕



改善通风的坑厕与简易坑厕所占空间大小相同，填充速度也相同。维护工作仅限于保持卫生和定期检查金属丝网的状况。不过它的安装成本要明显高于简易坑厕，因为需要更加坚固的结构。

间歇冲水厕所

这类厕所在确保正常冲水的同时可以省水。

厕所（或便坑）建造在排污管上方，直接把粪便引入化粪池或主排水沟。定期用大量水冲洗排水管以保持清洁并防止粪便堆积导致堵塞（见**图47**）。

厕坑位于排污管上方，可以带有或不带有水封装置。

图47
间歇冲洗系统
和排污管

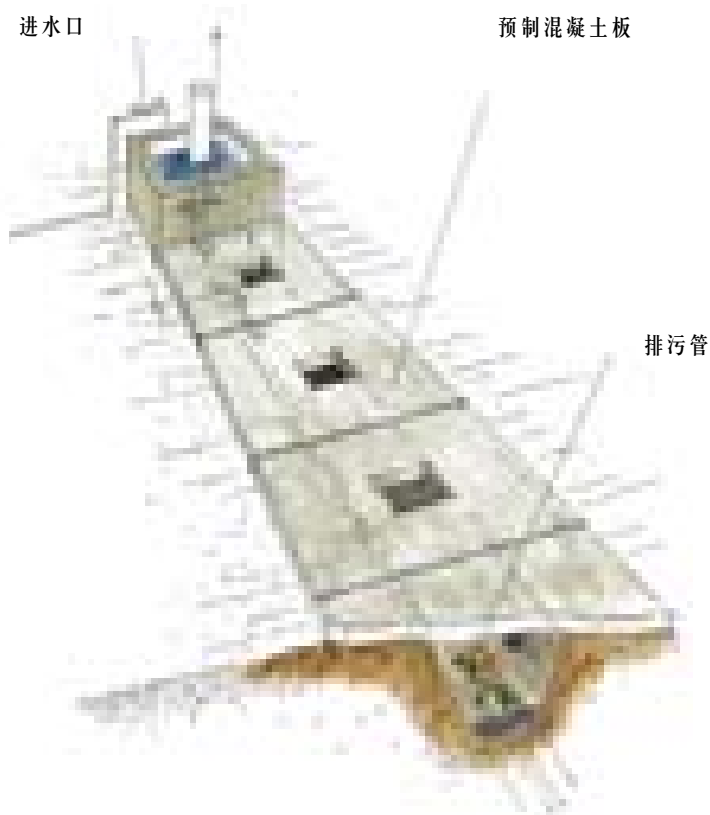
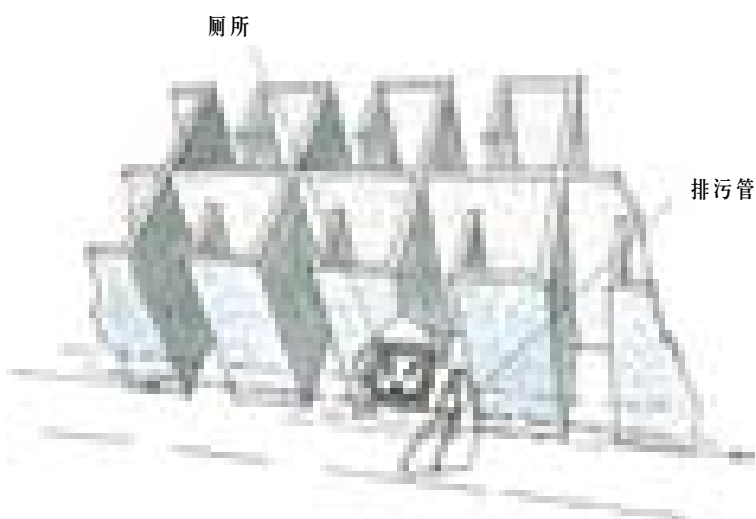


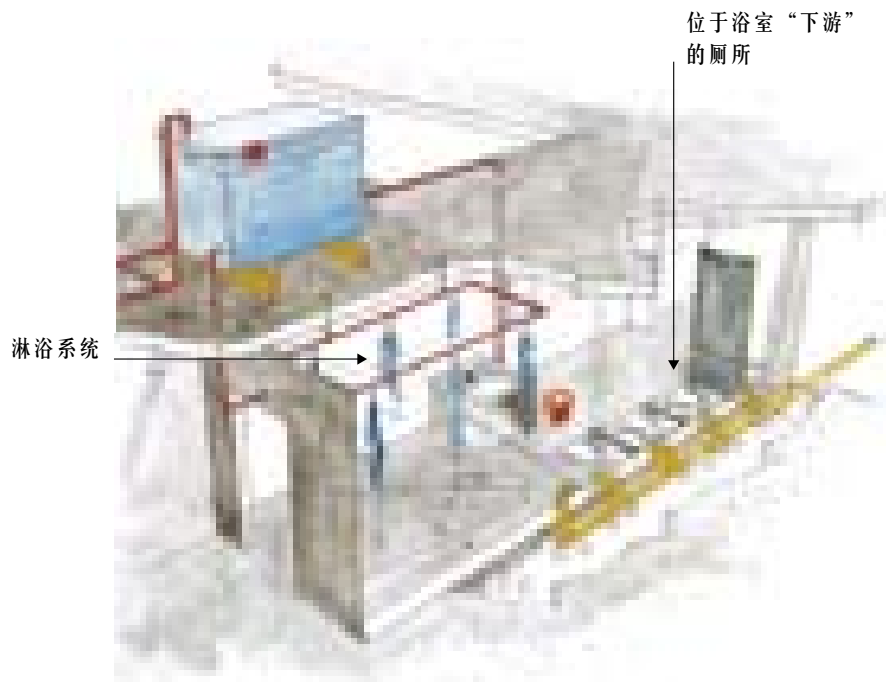
图48展示了一组厕所的设计，这种厕所不安装门但可以在一定程度上保护隐私。

图48
一组建造在排污管
上方的厕所



可以连接浴室和厕所间的排水管来冲洗排水沟(见**图49**)。

图49
一组与浴室连接的
厕所



排污管的尺寸和倾斜度

排污管的直径必须足够大以保证其内的污水水流上方总有空气。直径的大小取决于使用者的人数，但是**决不能低于150mm**。¹⁷

应该有足够的落差以保证污水流动的速度足以自我清洁。用这种方法获得的水流速度（通常是**0.75米每秒**）可以保证固态物质在污水流过管道时保持悬浮状态。

实际上，排污管的落差应该在**1.25%到2.5%**之间，也就是说，40到80米管道的落差为1米。

排污管埋在地下约0.5米。如果上方有车辆经过，则需额外加以保护。

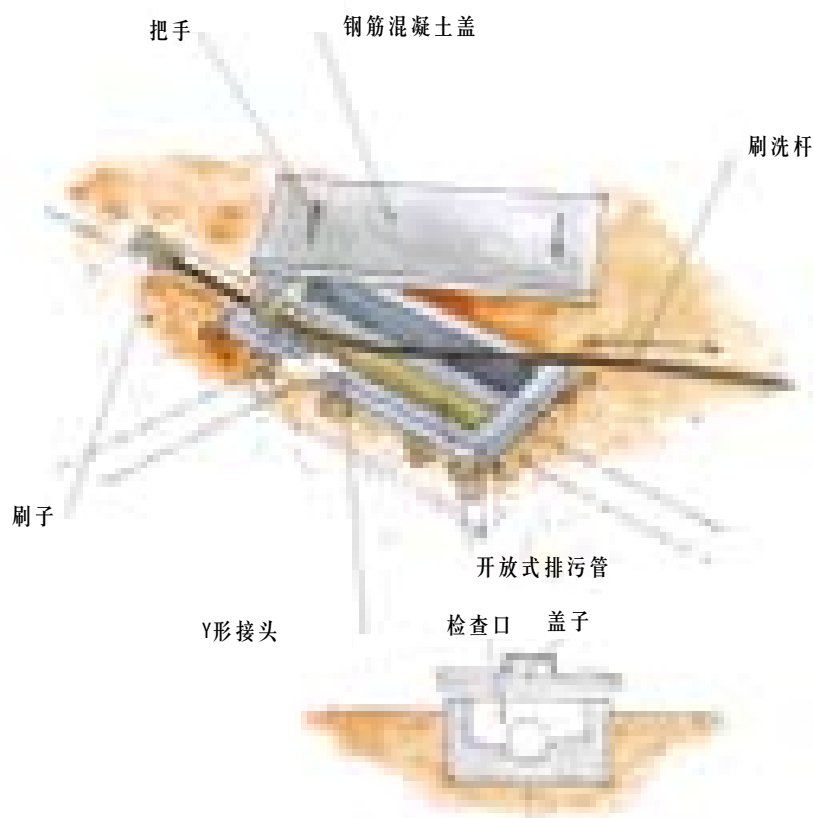
检查舱

通过检查舱可以进入排污管，这样就可以就定期检查排污管或者在必要时疏通管道。

图50说明了检查舱的尺寸以及如何利用专用的塑料杆或竹竿疏通下水道。

检查舱的形状应便于插入长竿疏通管道。检修孔至少应该高出地面15cm，以免下暴雨时被水淹没。

图50
检查舱和清洁程序



厕所的清洁维护

文本框10描述了厕所清洁维修的各种程序，并指出为保持设施清洁需进行维护的频率。清洁维护人员所需各种材料的品种和数量也列在其中。

保持厕所卫生是必须的。如果不定期清扫，厕所会成为粪口途径传播疾病的滋生地，例如腹泻、菌痢、霍乱和伤寒。

正规的清洁方式是每天用水冲洗并且每周消毒一次。若有疾病爆发，则必须每天给厕所消毒。

需要使用氯剂消毒（见文本框6），通常是液体漂白剂。不需使用其它产品。

每周用氯剂冲洗厕所不会影响厕坑内的发酵过程。定期在厕坑内加些炉灰有助于消除某些寄生虫卵。

文本框10

厕所的清洁维护

建立清洁维护小组是各牢房或监区（一层、一座楼、医务室等）负责人的责任。通常要求每50人使用一个厕所，且一般会指定两个人清洁一个厕所，因此每50人共用的卫生间由两个人负责清扫。





任务

旱厕

- ▶ 必须每天清洁厕坑盖板和周围地面。
- ▶ 厕坑盖板和厕所周围地面必须每周用1:10（9升水中加1升液体漂白剂）的漂白液消毒一次。
- ▶ 如有可能，在厕坑内倒些炉灰。
- ▶ 检查厕坑的液位。

冲水厕所

- ▶ 定期检查供水情况，并充满水箱。
- ▶ 应把用过的洗手水收集在桶里用于冲马桶。要确保不浪费水。
- ▶ 马桶和周围地面必须每天清洁一次。
- ▶ 厕坑盖板和周围地面必须每周用1:10（9升水中加1升液体漂白剂）的漂白液消毒一次。
- ▶ 如果厕所阻塞，要立即疏通。
- ▶ 通过查看检查舱确保排水管正常工作。
- ▶ 每周检查一次化粪池内液位。
- ▶ 每月检查一次渗坑及其周围区域。

维护小组所需用具

人员装备

- ▶ 1双雨靴
- ▶ 1双橡皮手套
- ▶ 1条塑料围裙（只用于疏通管道）

工具

- ▶ 1把用于清洁潮湿表面的刮刀
- ▶ 1把扫帚
- ▶ 1把硬毛刷
- ▶ 2个塑料桶（用于装氯剂溶液）
- ▶ 用HTH配制的漂白液（70%活性氯）

小便池

某些情况下，需要在操场建造便池。小便池必须与通向化粪池或者主下水道的排污管相连。如果无法连接，则必须安装渗滤系统（一种小型渗坑）。

图51展示了这种小便池。

图51
建在操场上的
小便池



粪桶或便桶

在牢房内没有卫生间且犯人不能随时去厕所的监狱，必须准备带盖的粪桶或便桶。

这些桶里的粪便必须每天倒入厕坑或者专用的深沟内。

图52展示了这种便桶。

图52
粪桶或便桶

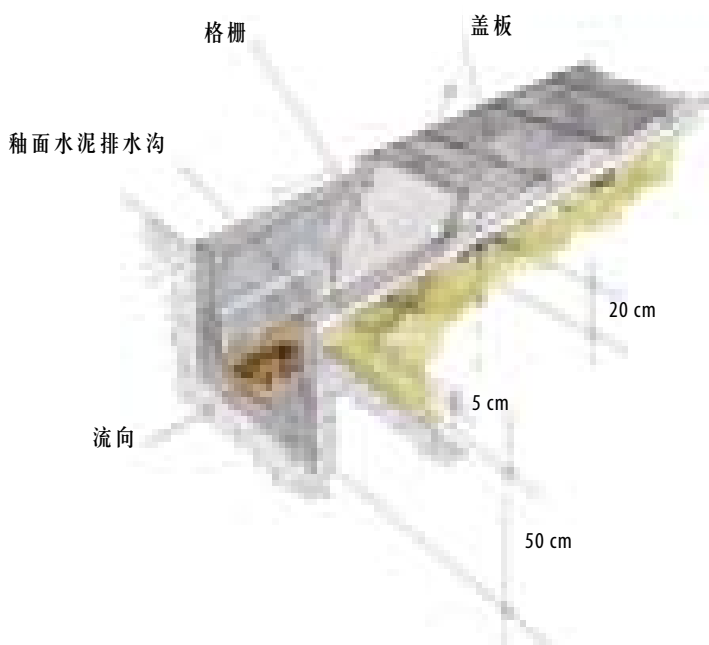


清洁肛门的材料

在没有卫生纸且当地没有用水清洁肛门习惯的地区，被拘留者会使用各种各样的材料来清洁自己，例如：石头、塑料、破布、叶子、报纸等等，这些东西会堵塞下水道。为防止这类物品落入排水管，可以安装格栅。但是由于格栅很快就会堵塞，所以必须经常清洗。从格栅上清理下来的粪便必须妥善处理。

图53展示了这种类型的装置。

图53
用于阻拦可能
阻塞下水道的
物品的格栅



3.3 化粪池

化粪池的用途是液化固体物质，以便其沉淀和细菌降解。化粪池收集来自厕所、浴室和医务所的废水，以备土壤处理或排入主下水道之用。可让雨水流入化粪池。

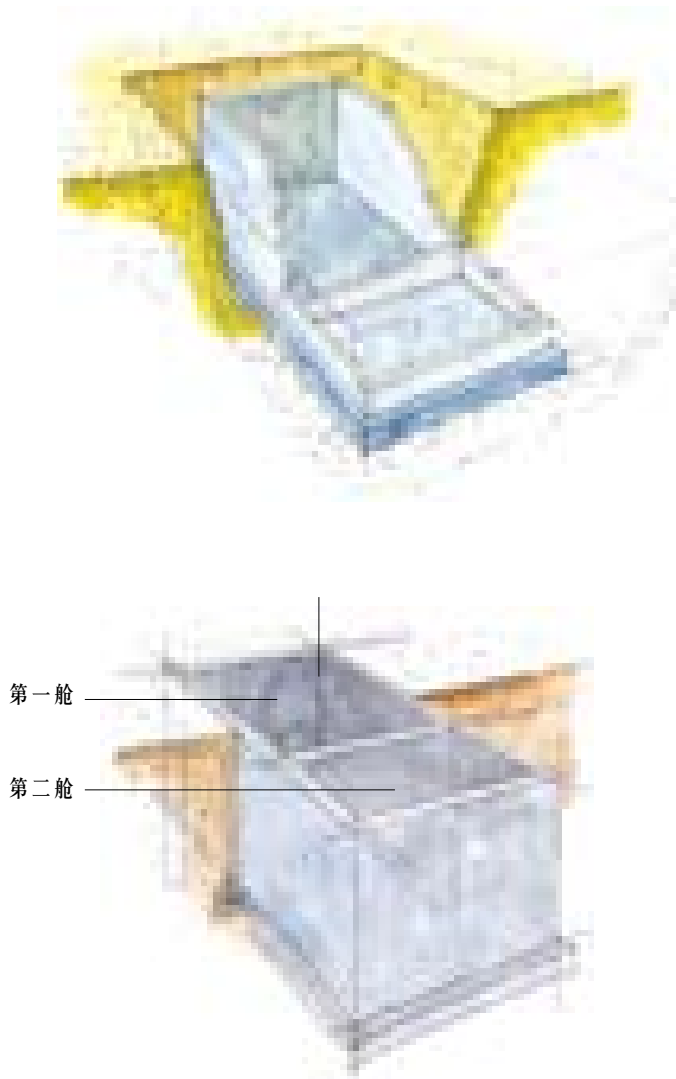
化粪池内的降解过程如下：

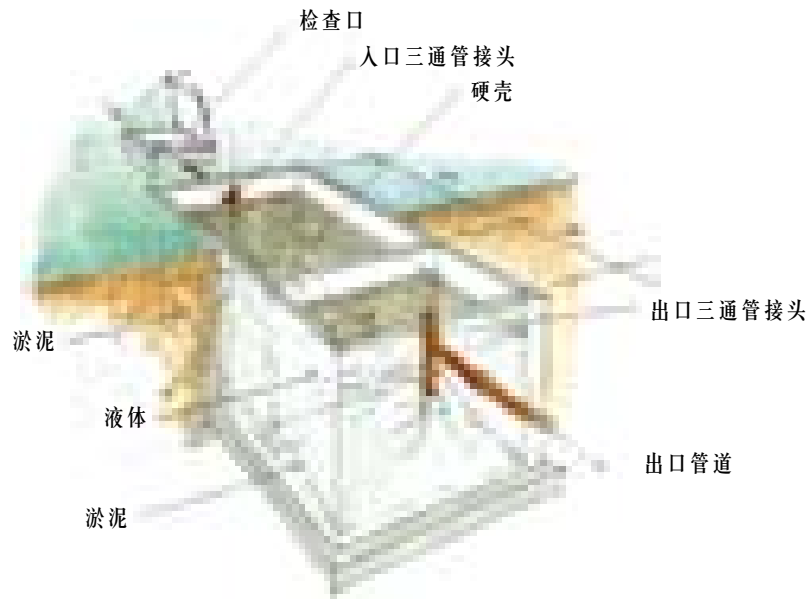
- 沉淀；
- 形成浮渣；
- 淤泥的分解和固化；
- 液体的稳定处理。

在实际安装时，管道入口和出口均使用丁字接头 (T形管件)。重要的一点是，为了获得最大净容积，这些管件的安装位置要尽可能高。

图54说明了化粪池建造过程的各个阶段。

图54
建造化粪池的
各个阶段





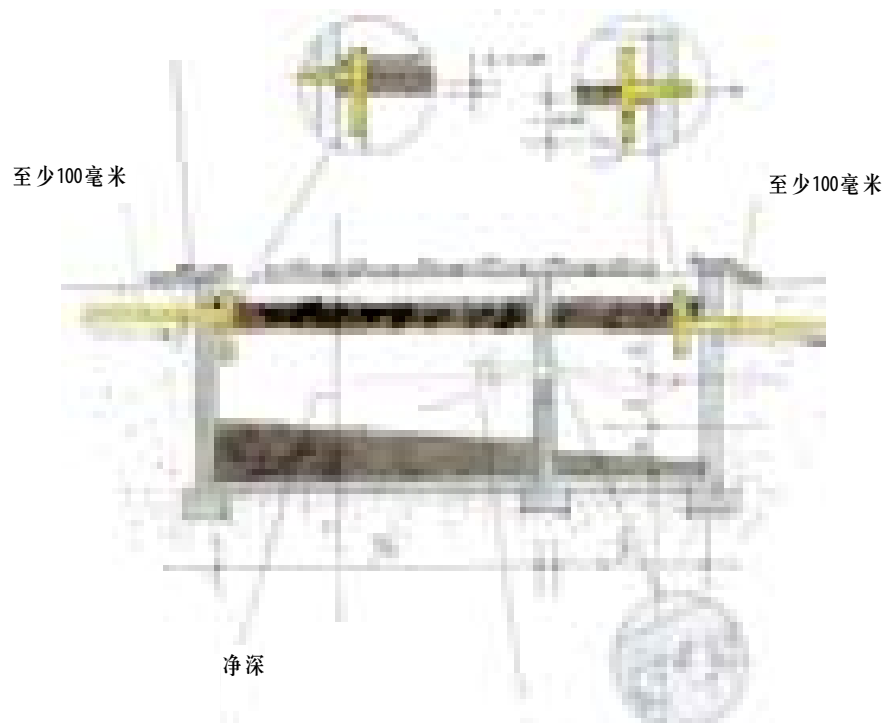
计算化粪池的容量

通过计算滞留时间来确定化粪池的净容量。“滞留时间”是指污水在化粪池内停留的平均时间，污物在这段时间内液化并沉积。在气候炎热的国家，大型化粪池的滞留时间须至少24小时。化粪池的容积必须与每天产生的污水量相符，并且要把沉积在池底的不可溶性物质的体积计算在内。当淤泥占据化粪池三分之一容积时必须用泵抽空。

文本框11介绍了如何计算供1000人使用的化粪池的规格。如果不能确定每日产生的污水量，则可根据经验按照每人50升的量估算化粪池的必须净容量。

图55给出了一个双舱化粪池的规格，其总净容量是40立方米。

图55
净容量40立方米的
化粪池的规格



建造化粪池时，必须在最高水位上方留出0.3到0.5米的空间，以便于排出浮渣以及安装进出口管道。

文本框11

根据弗朗塞等人的方法计算供1000人使用的化粪池规格

参数

P=使用化粪池的人数	1000
V=被拘留者的人均日排泄量	10升/天/人，其中的80%进入化粪池
S=淤泥和浮渣的沉积率	30至40升/人/年

这是建造寄宿学校使用的数据。¹⁸ 如果化粪池只处理粪便，其容积可按25升/人/年计算，若生活用水也排入化粪池则应按40升/人/年计算。

n=清淤间隔年数

F=尺寸因素，反映污泥分解率与温度及清淤作业时间间隔的关系。
随温度和清淤作业间隔年数变化。

F值

清淤作业间隔年数	环境温度		
	> 20°C	> 10°C	< 10°C
1	1.3	1.5	2.5
2	1.0	1.15	1.5
3	1.0	1.0	1.27

24小时储存能力： $V=P \times V$

淤泥和浮渣累积体积： $B=P \times n \times F \times S$

总容量

$=V$ (24小时的储水能力) + B (淤泥和浮渣的累积体积)。

如果 $F=1.5$ ， $n=1$ ，污水输入量是8升，那么供1000名被拘留者使用的化粪池总容量是53立方米。

用这个公式计算出的容量一方面取决于淤泥积聚量，另一方面取决于清淤作业的频率。

计算化粪池尺寸时需遵循的原则¹⁹

主要是要确定化粪池的长宽高。

- 应首选双舱化粪池
- 对于宽度为**B**的化粪池，第一个舱的长度应该为**2B**，第二个的长度等于**B**。
- 池底到出水管间液体**D**的深度至少为1.2米。
- 液面和出口三通管最低点(进水口)之间的距离应为净高(**D**)除以2.5。

- 通常，会在两个化粪池之间的墙上，从池底到出水管底部三分之二处，开一两个20x×40 cm的窗口。
- 水平方向的出水管必须比进水管低5到10cm，以便液体流入渗坑。
- 出、入水管的直径至少为100 mm。
- 用于检查和清淤的检修孔必须位于出、入水管的上方。
- 化粪池上方必须安装顶部带金属防蝇网的通风管。

图55显示了化粪池的正确比例。

实用窍门

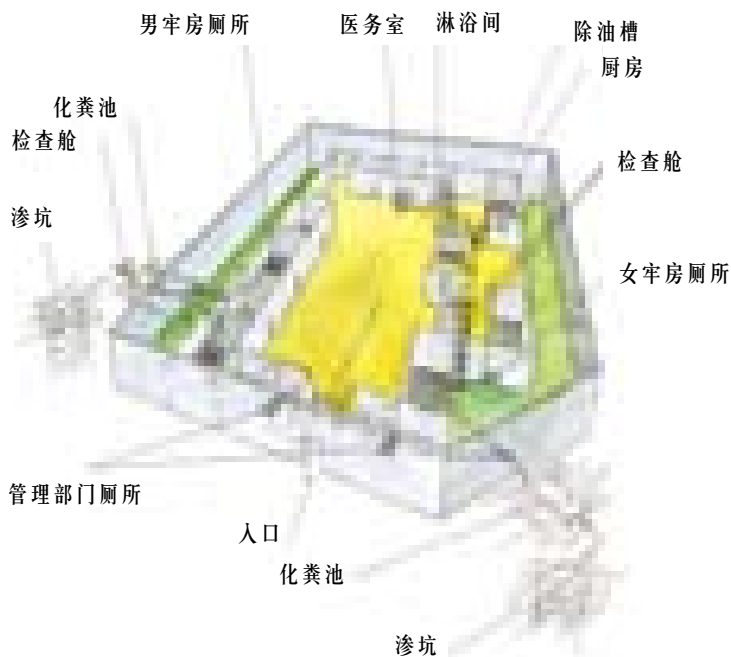
必须遵守以下原则：

- **化粪池首次投入使用时必须充满水**；可以注入从其它化粪池中抽出的污泥以活化分解反应过程；
- 化粪池不能离冲水厕所太远，因为没有大量的水，粪便不会冲得太远；多建化粪池可能是有必要的；
- 化粪池应该建在内部安全区之外，以便开展清淤作业；
- 建造化粪池的位置应便于真空吸污车进入；
- 必须有足够的空间挖建渗坑或渗滤沟。

在图56中，已按上述要求在监狱规划中设计了两个化粪池。很容易从监狱外到达化粪池，而且它们也位于冲水厕所附近。如果出现任何问题，它们的位置都便于采取行动，而且其周围也有足够的空间进一步挖建渗坑或渗滤沟。

这是一个常见的例子。

图56
监狱和排污系统
总体规划



位于空间稀缺的市区监狱要克服更大的困难。这种情况下，化粪池经常建在安全区内部的操场上，给清洁维护工作造成了困难。如果它们阻塞和溢流，会对被拘留者的健康构成严重威胁。

定期检查

至少每三个月检查一次化粪池。

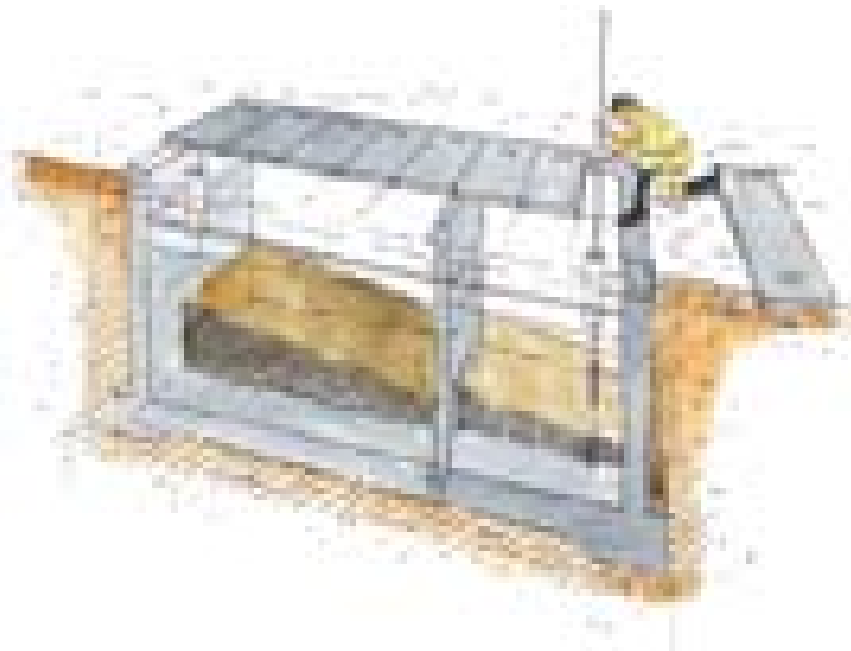
如果被拘留者的数目超过监狱的法定容量(超员)，这一点就尤其重要。这种情况下，化粪池的容量不足，滞留时间不能达到规定长度，致使大量固体物质未能沉积就被水流冲走。结果必然造成渗坑的渗透速度减慢，坑壁很快阻塞致使污水溢流。

检查化粪池的目的是确定淤泥深度是否已达到池深的三分之一(需要清淤)，以及检查三通入口管和出口管有没有被过多的淤泥阻塞。

图57展示了化粪池检查的不同阶段，**文本框12**详细描述了这一程序。

图57
化粪池的检查

测量淤泥深度



文本框12

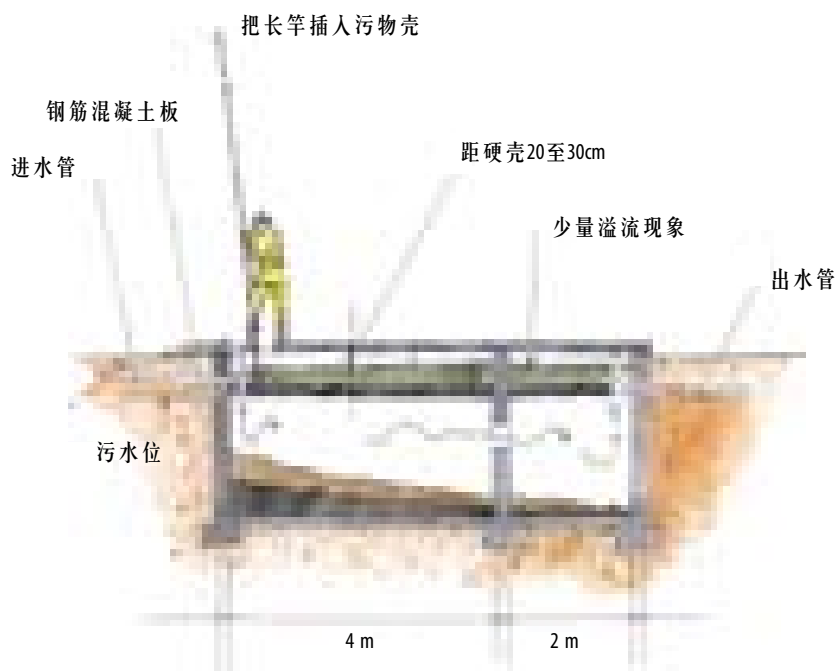
化粪池的检查

▶ 至少每三个月检查一次

估计各层的深度

1. 戴塑料围裙和橡胶手套。
2. 打开入口管和出水管上方检查舱的盖子。
3. 检查顶盖下方化粪池顶部各边是否存在溢流现象。
4. 取一根至少4米长的长竿，从顶盖插入，注意是否有阻力的变化；阻力变小意味着长竿已经通过了表面的污物壳。
5. 继续向下插入，直至再次遇到阻力时测算液体层的深度。
6. 向下推竿直至触到池底。
7. 把长竿拔出。
8. 有时能从竿子上看出三层的厚度，因为污水、淤泥和污物壳在竿子上留下的记号是不一样的。
9. 记录下维修日志上的数据。
10. 确定下次清淤作业的大概日期；计划或者安排此项工作；确定合适地点倾倒淤泥。

图58
化粪池的检查



为了便于定期检查化粪池，浇铸钢筋混凝土板时要把检查舱留在出、入水管的上方。这样检察时就不用掀起沉重的混凝土板了（见图58、59、60和61）。

图59
检查舱及其盖子

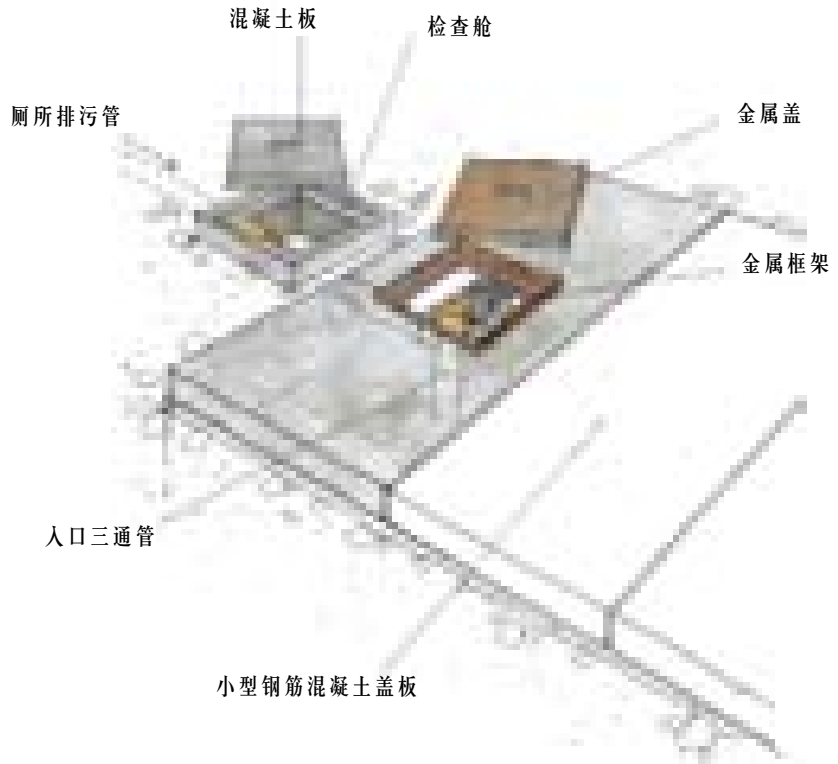


图60
接缝详图

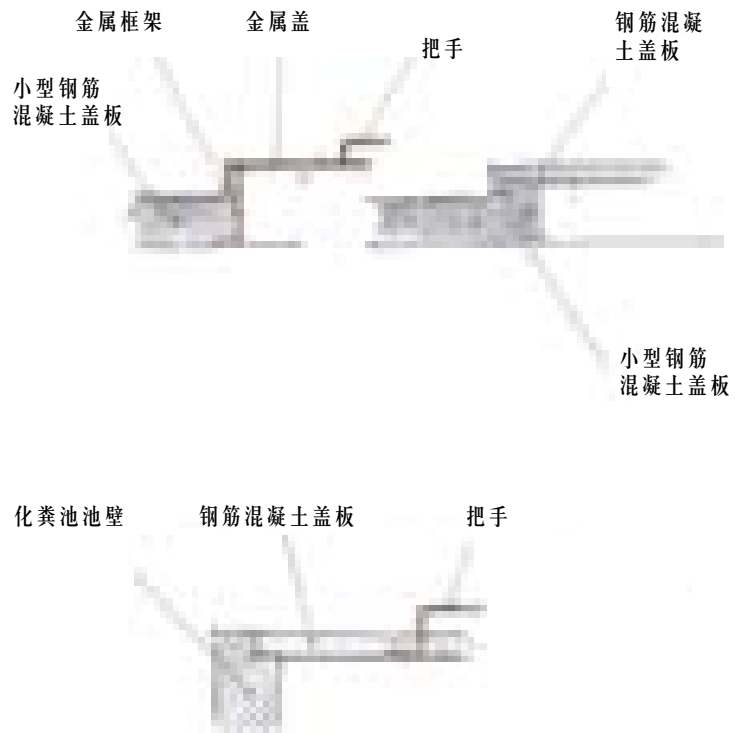


图61
检查化粪池
的工具



化粪池清淤

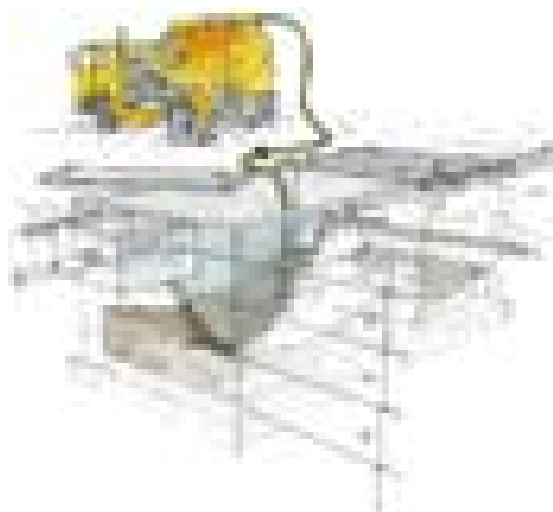
按照规定，化粪池中的淤泥达到总深度的三分之一时必须清淤。

可以用配有污水泵的**罐装车**给化粪池清淤。即使罐装车正常运转，其抽吸能力也限制在一定距离之内，通常最多是60米。如果化粪池在监狱内部，卡车无法进入，则这段距离也必须考虑在内。

专门用于抽吸固体的**隔膜泵或潜水泵**是另一种给化粪池清淤的机械方法。

图62展示了一个清淤作业的实例。

图62
用于给化粪池
清淤的泵罐车



污水泵应该是所有监狱管理部门的基本设备之一。如果没有配备，则必须由官方指定私人清淤公司在当地卫生部门的监督下执行清淤作业。

化粪池清淤的详细计划必须列入监狱管理机构相关部门的具体工作中。

人工清淤

可以用桶给化粪池人工清淤，通常把桶固定在金属杆上，以便插入淤

泥。捞出的淤泥和浮渣都倒入旁边挖的坑里。**化粪池不能完全清空。**应该留下一些沉积物以便粪便继续分解。

人工清淤的作业人员会承担一定风险。因此必须给他们提供**防护装备**，例如雨靴、手套和塑料围裙。

图63展示了清淤的过程，需要的工具和装备。

图63
化粪池人工清淤



化粪池污水处理

必须排出并处理从冲水厕所流入化粪池的水。从化粪池流出的水(污水)仍然含有致病生物,因此必须要安全排出。

这时水中仍含有大量有机物。其数量取决于单位体积内悬浮物的数量,用BOD5(五天中所测的每升污水的生物耗氧量)来表示,其意义是氧化并降解污水中悬浮粪便内的有机物质的耗氧量。化粪池出口处的水中可能有差不多20000 mg/L(毫克每升)的有机物。在污水处理结束时,水排放到自然环境中(通常是河水或溪水),这时这个值应低于20mg/L。

如果化粪池里的水排入**城市总下水道内**,则只要它能靠重力流入下水道就没有问题。

因此必须要注意:

- 使用合适尺寸的排水管;
- 保证有足够的落差以便污水能通过管道流出来;
- 安装检查舱以便必要时能检查和疏通排水沟。

这些工作通常由公共建设部门或私人企业执行。

化粪池里的污水通常排入**渗坑或排水沟**里面,以便其渗入土壤。土壤吸收污水的总量取决于其渗透性,因此尽可能减少化粪池的排水量是非常重要的。如果土壤吸收能力很差,就不能把厨房、浴室和洗衣房的废水排入化粪池,因为这些水远没有厕所污水的危害大。

土壤的渗透力

土壤的渗透力取决于其特性、疏松程度、地下水位以及化粪池的分解效率。渗坑或排污沟内壁渗孔被淤泥阻塞的速度取决于污水中悬浮固体物质的总量。当这些渗孔被阻塞时,吸收速度就会变慢。

土壤的渗透力(即地表吸收化粪池所排污水的能力)通过**渗透试验**测定。在此测定结果的基础上可以确定渗透系统的规模。

文本框13以升/平方米/天为单位说明了各种土壤的渗透力。

文本框13

某些土壤类型的渗透力

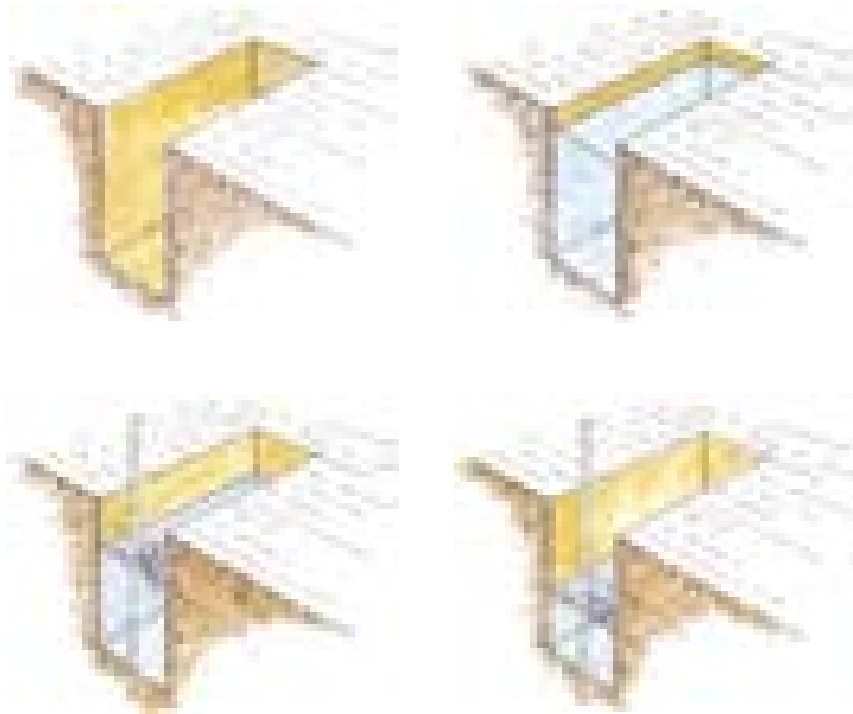
土壤类型	渗透力、污水注入量 (升/平方米/天)
中粗砂岩	50
细砂和壤质砂土	33
砂壤土、壤土	25
多孔粉质粘土和多孔粉砂粘壤土	20
致密粉质壤土、致密粘质粉砂壤土和非膨胀性粘土	10
膨胀性粘土	<10

来源：美国国家环境保护局，1980

在**文本框14**和**图64**中描述渗透试验的过程。

图64

用于确定土壤渗透力的渗透试验



为了确定土壤渗透力：

- 挖几个1米长、1米深和0.5米宽的坑。坑的位置要分布均匀以便确定所涉区域土壤的平均渗透力。
- 在坑中灌满水并让水渗透以浸透周围地面，不断往坑里加水已灌满土坑。
- 当地面吸水饱和的时候，加水至标记安装配水管的位置。

- 让水渗透并测量水位随时间下降的速率。这个值即代表土壤渗透力。

出于实际的考虑，用清水做渗透试验。测得的值要与专业文献中记录的值相比较。²¹

这里考虑的地表面积是液平面以下的面积。对于渗透沟而言，它是指**沟两侧**的面积；对于渗坑来说，是指平均水位以下的侧壁面积。渗透试验应该在雨季结束时做，因为此时地下水位最高。

必须小心操作以免污染地下水位，尤其是在土质粗糙渗水性强的地方。

文本框14

测定土壤的渗透力的程序

渗透试验(简化程序)

- ▶ 在测试区域内至少挖3个50厘米宽、1米长、1米深的坑。最少需要3个坑来计算平均值。
- ▶ 在夜间和测试前至少4小时，把坑灌满水并不断加满。
- ▶ 次日早晨或者4小时之后，灌水至70 cm深（即安装排水管的大概位置）。
- ▶ 30分钟后测量水位下降幅度，然后在90分钟后再测一次。
- ▶ 计算两个水位的差值，此即渗透时速。
- ▶ 事实上这只是一个近似值，因为当水位下降时，渗水面积会变小。严格地说，每次都应该计算新的面积。但是此处描述的试验可以确定土壤的吸水力是否足够。

下表给出了在假想情况下用清水做渗透试验的结果。

水位下落 (厘米)	体积 (升)	渗水 面积	升 / 平方米	升 / 平方米 / 天
0.5	2.5	2.0	1.25	30
1.0	5	2.0	2.50	60
1.5	7.5	2.0	3.75	90
2.0	10	2.0	5.00	120
2.5	12.5	2.0	6.25	150
3.0	15	2.0	7.5	180
3.5	17.5	2.0	8.75	210
4	20	2.0	10.0	240
5	25	2.0	12.5	300
10	50	2.0	25	600





实际上，由于污水中包含悬浮的固体物质，渗透速度会减慢。这一点必须作为校正因素加以考虑。作为初始近似值，由清水试验所得的结果应当除以因数10，甚至是20。²²若把表中数值作为基础值，那么如果各个坑的水位在一小时内都下降了4cm，则认为土壤具有足够的渗透力。换句话说，这种情况下每平方米土壤每天可吸收大约25升污水。

无法进行此类试验时，可以根据经验以**每天每平方米吸收10升污水**来计算。这个经验值可用于估计多种土壤类型渗透力。

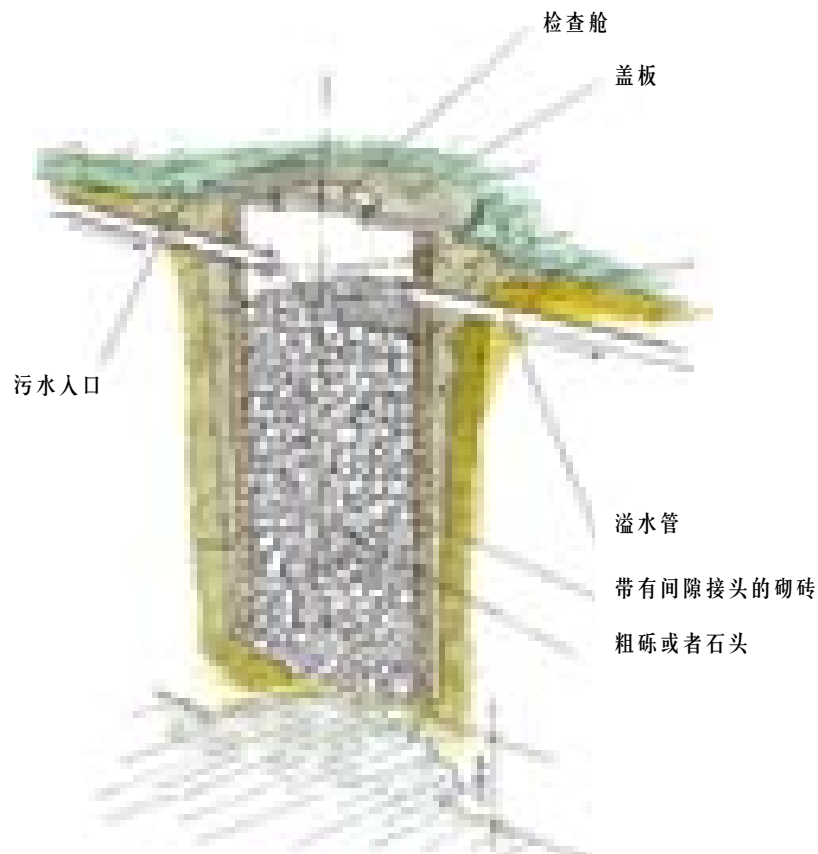
渗坑

渗坑的作用就是让化粪池里流出的污水渗入地面（见图65）。所需渗入面积取决于渗透试验的结果。

挖建渗坑时，必须遵循以下标准：

- 其容量必须与化粪池的输出量相匹配；
- 直径应在1.5到2.5米之间；
- 坑内必须衬砌砖块或者带有间隙接头的混凝土压块；
- 顶部50cm的空间必须用泥瓦加固以防下陷；
- 渗坑内必须填充石头或碎砖；
- 必须远离居住区和供水点；
- 坑底必须至少比雨季的地下水位高1米；
- 在地下水位高的地方，最好挖建渗透沟。

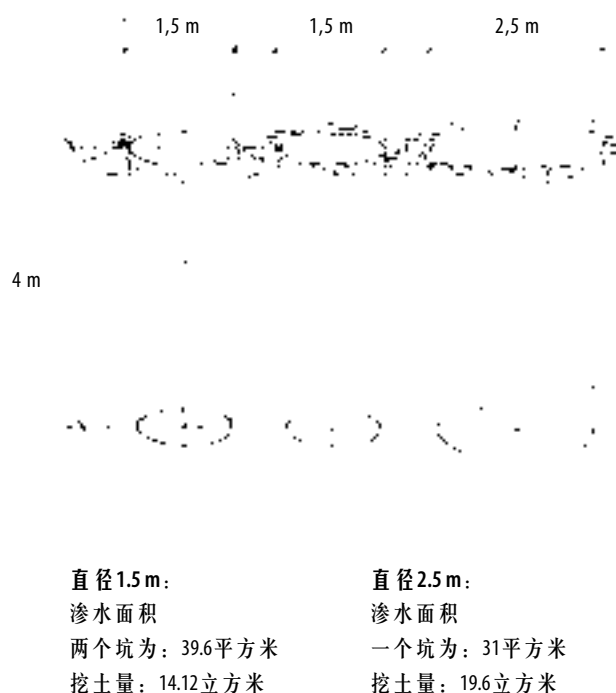
图65
渗坑的横断面



只有在地表渗水性良好的地方渗坑才能起作用。

渗坑的直径越大，入渗面积越大，但挖土量也就越大。因此，如图66所示，挖建一个直径2.5m的渗坑不如挖两个直径1.5m的渗坑，该图显示了这两种方案的具体数据。

图66
直径不同的
两种渗坑的容积
和表面面积



多数情况下，优先采用表面渗水面积更大的渗透沟。

渗透（或排水）沟

渗透沟可以处理大量污水，并且可以在下述情况下代替渗坑：

- 土壤渗透性差；
- 地下水位高；
- 地表附近存在岩石层；
- 有相当大的面积可用于挖沟。

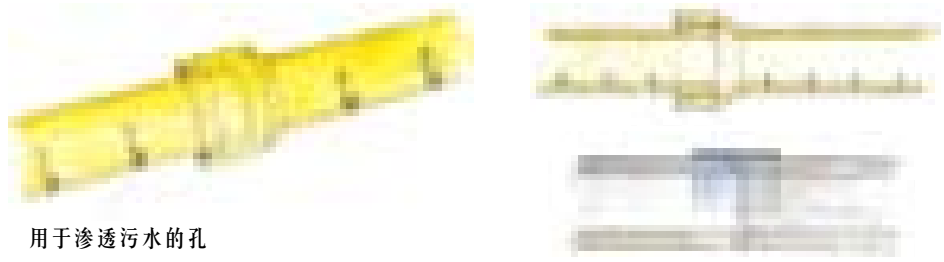
根据渗透试验的结果或按照**每天每平方米10升**来计算渗透沟的尺寸，并且要考虑到污水量增加的情况。

文本框15解释了在容纳250-300名被拘留者的监狱里建造用于渗透污水的排水沟时须遵循的程序，化粪池的单位排量按4.5-5立方米/天计算。

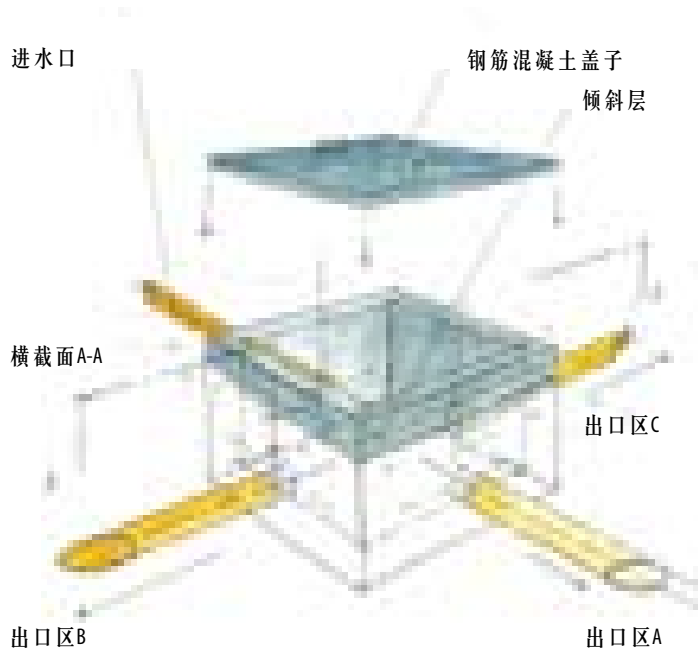
挖出宽度30-50cm，深度60 cm-1m的渗沟。

然后在落差0.2- 0.3%的砂砾床上铺设排水管。可以使用侧面和底部带孔的直径100 mm塑料管或者带有间隙接头的水泥管（见**图67**）。

图67
排水沟和排污舱
的类型



用于渗透污水的孔



进水口

钢筋混凝土盖子

倾斜层

横截面A-A

出口区C

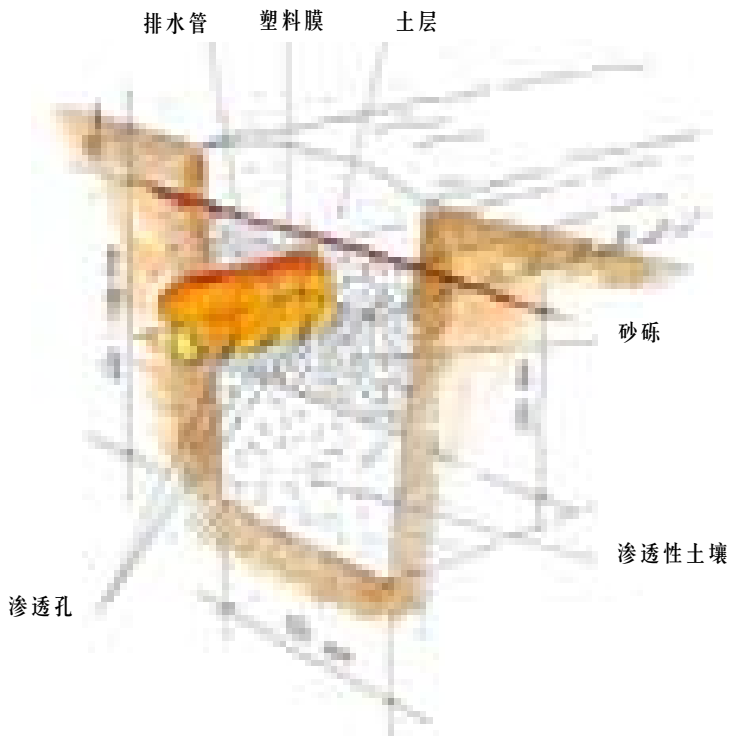
出口区B

出口区A

随后用砂砾和塑料薄膜覆盖排水沟以免雨水渗入或被泥土填满。

图68说明了渗沟的横截面，图69展示了确保污水在整个渗透沟底部分布的渗透系统总设计图。

图68
渗沟的横截面



排水管

塑料膜

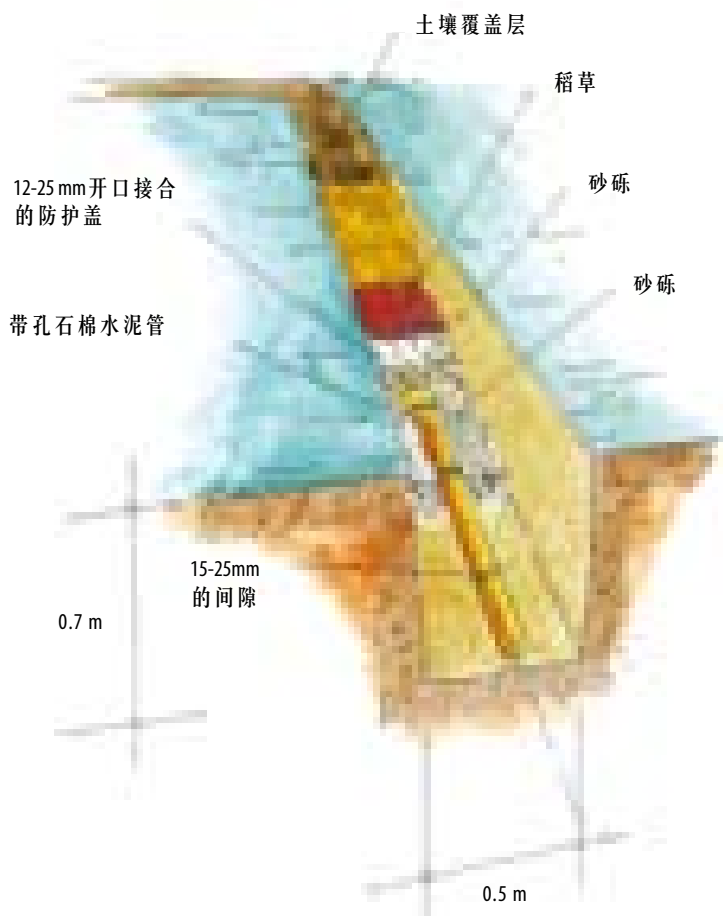
土层

砂砾

渗透性土壤

渗透孔

图69
渗透沟的设计图



不同的形式

在炎热干旱的气候条件下，可以利用植物的蒸散现象。这种情况下，下水道接近地面，且不必使用塑料薄膜。渗透沟的长度取决于气候和种植在沟边的植物的吸水量；这些只能凭经验来判断。

文本框15

计算排水沟的尺寸：实例

关押250名犯人的监狱，犯人数可能增加到300。用水量大约为每人每天15升。无法进行渗透实验，但是地层的吸水性似乎较差。在没有测量结果的情况下，按照每人每天10升来计算，每天的渗透量应该约为5,000升。

尺寸

- ▶ 处理10升 / 平方米 / 天的废水需要500平方米的净渗透面积。也就是说，如果每米渗沟的有效面积是2平米（每边一米），则沟长应为250米。但实际上，沟的长度不能超过30到40米。
- ▶ 因此需要挖六条40米长的沟，比计算值稍小一些。但考虑到监狱的平均人数，240米应该就足够了。
- ▶ 两条渗透沟间的平行距离必须至少达到2米。

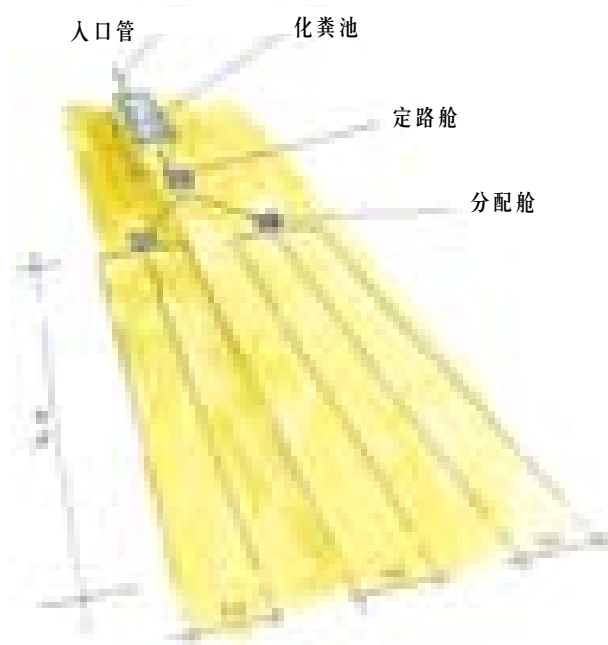




- ▶ 因此需要一块大约12米×40米的相对平坦的区域。
- ▶ 污水从化粪池流出经由一个分水舱流入不同的渗沟。分水舱的各出口高度不同。当一条渗沟超负荷时，分水舱内的污水水位升高，多余的污水就会通过位置略高的另一个出口流入另外一条排水沟内。

图70说明了排污床的概念。

图70
排污床或渗流场



稳水塘（污水池）

在土壤条件不适合渗透化粪池排放的污水，而且也没有下水道的情况下，唯一的解决方案是建造稳水塘（污水池）。

这是一种矩形的池塘，有机物会在这里被藻类和细菌自然分解。在炎热的气候里，这是根除病原菌和寄生虫卵的最有效方法。

稳水塘的优点是相对安装花费不多并且几乎不需要维修保养。水池的建造取决于地形学和可用空间（参见**文本框16**）。当废水先前已经在化粪池中被处理过的时候，则需要较小的区域。

稳水塘必须离居住区足够远以确保居民不会被蚊子和恶臭味所烦扰。

兼性氧化塘

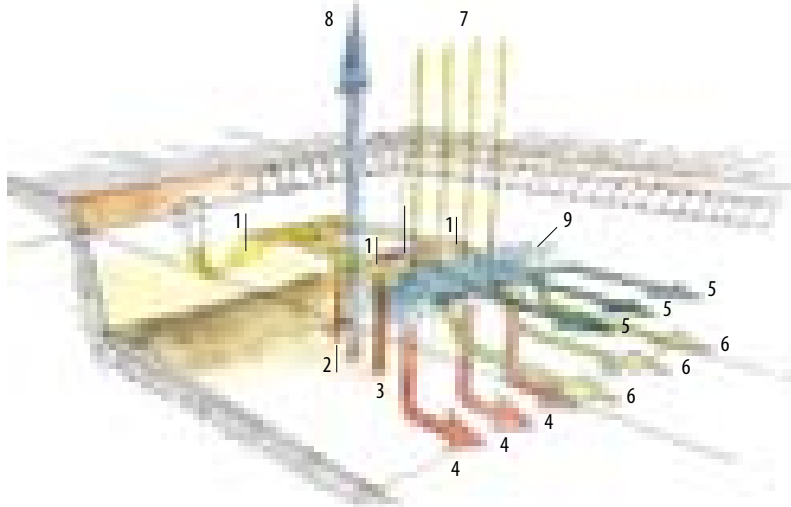
兼性氧化塘位于稳水塘的下游，可以促进塘底和水面上发生的厌氧反应过程。在光合作用下，污水表面的细菌和藻类大量增长，导致水中有机物降解藻类使兼性氧化塘呈现特有的绿色。光合作用需要利用大气中以及

池塘下层细菌代谢产生的二氧化碳。

图71，摘自凯恩罗斯的设计，²³ 说明了稳水塘中的生物共生过程和有机物的降解方式。

图71
有机物的降解
处理过程图

- | | |
|--------------|-------------------|
| 1 入口处的生化需氧量 | 6 污水的生化需氧量（可溶性物质） |
| 2 可用沉淀法分离的固体 | 7 光（紫外线） |
| 3 可溶解的发酵产品 | 8 以气态形式释放出的生化需氧量 |
| 4 生化需氧量被破坏 | 9 藻菌共生 |
| 5 污水的生化需氧量 | |



持水时间通常在4到7天。池深不应超过1.5米，以防厌氧反应过强。因为这会极大地减慢氧化作用，降低降解处理的效率。

熟化塘

熟化塘建在兼性氧化塘的下游，至少要建两个。其作用是根除粪便中的细菌并提高污水的最终质量，使其能够排入河水或溪水中。

熟化塘基本上不需要维修保养。只需割除塘边的杂草以防蚊虫滋生。

文本框16

稳水塘 (污水池)

在计算稳水塘的大小时，必须把单位体积污水内的有机物含量 (BOD, mg/L)，污水流速 (立方米/天) 以及全年最冷季节的平均温度考虑在内。

BOD可在在200至800mg/L之间。由于监狱中供水量相对较少，可按800mg/L计算。实际上，在监狱里，每人每天可产生30到40克BOD；如果每个犯人每天用50升水，那么污水的BOD应该在600到800mg/L之间。污水通过化粪池后，BOD大约会降低一半。





▶ 通常使用的经验公式为： $A=Q.Li / 2T-6$

A=表面积（以平方米为单位）

Q=污水流速（以立方米/天为单位）

Li=BOD（以mg/L为单位）

T=温度（以摄氏温度为单位）

对于关押1,000名犯人的监狱，按每人每天用水50升，最冷季节平均温度20°C计算：

$$Q=1,000 \times 50 \times 10^{-3} \text{ 立方米/天}$$

$$Li=40 \times 10^3/50=800 \text{ mg/l}$$

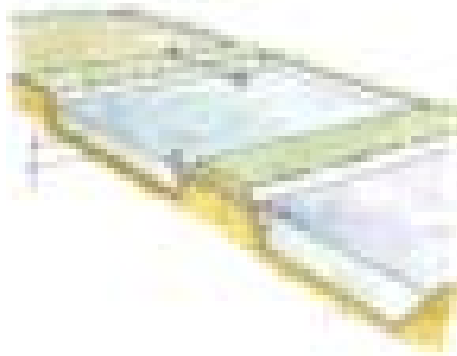
$$T=20^\circ\text{C}$$

$$A = \frac{1,000 \times 50 \times 10^3 \times 800}{(2 \times 20) - 6} = 1,172 \text{ m}^2$$

因此，稳水池的大小须为40米×25米，也就是说对于1米深的池塘，需挖1,000方土。如果污水先流过化粪池，处理负荷可降低50%，那么稳水池的规模可减小到25米×20米。因此，尽管这里所举的例子属于极端的情况，但这些数据仍然很重要。一个化粪池配两个500平米的污水池应足够使用。其持水时间大约为10天。如果实际情况如此，并且温度超过20°C，那么BOD的下降幅度可超过70%，因此直接排出第二塘中流出的废水是可行的。

图72显示了3个稳定塘，其间通过入口和出口三通管相连。

图72
稳定塘(污水池)



3.4 垃圾处理

垃圾会吸引苍蝇、蟑螂和老鼠，这些生物会把疾病传染给人。因此，必须**每天收集处理垃圾**。

垃圾的分类和处理

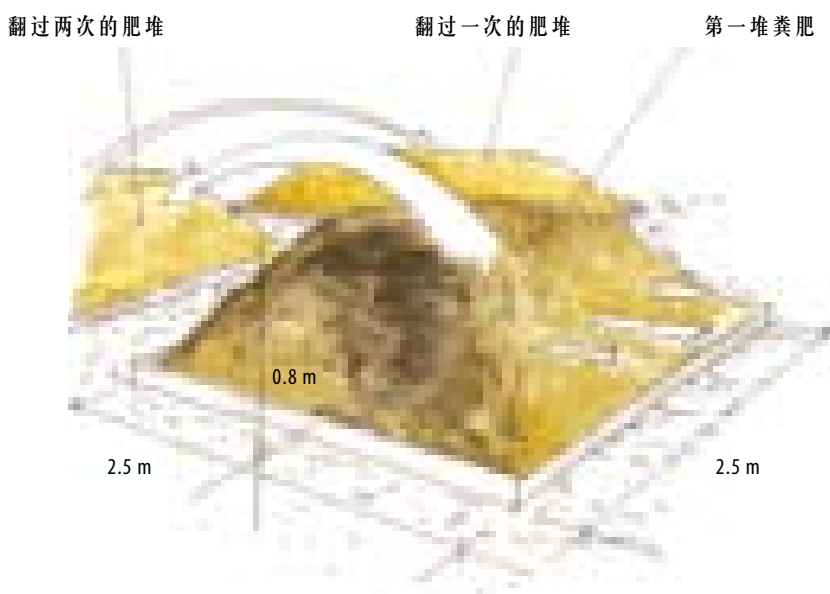
必须根据垃圾的性质和来源分类处理。拘留所里的垃圾有三种：有机垃圾、非有机垃圾和医务室或者医院产生的垃圾。

有机垃圾源自厨房垃圾和剩饭。其体积取决于饭菜数量和粮食质量。这些垃圾可用于饲养动物或者制成堆肥，后者可代替化肥浇灌监狱里的菜地。

堆肥是一个生物过程，在一定的条件下，有机体分解成各种有机物形成腐殖质。²⁴

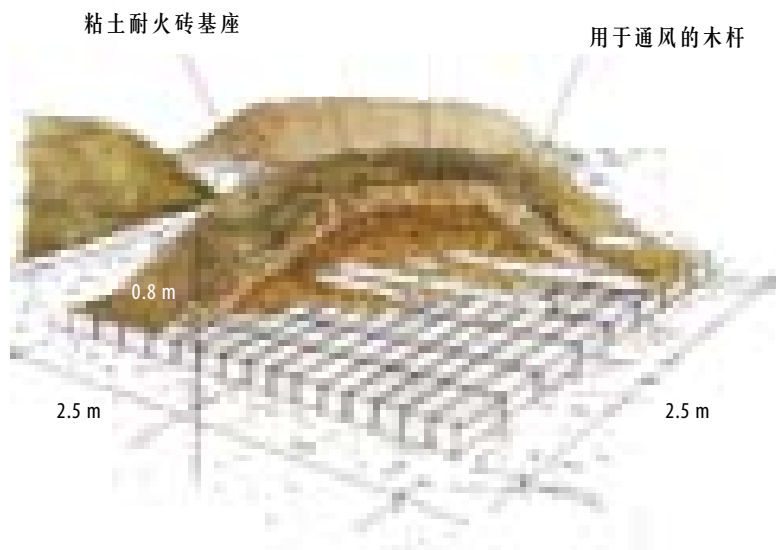
为了产生肥料，必须把有机垃圾与植物及土壤混合，以便其在空气的作用下分解腐烂。把由植物垃圾、树叶和有机垃圾组成的腐质聚积成堆。为了加速其降解过程，应在一到两周后翻一次，一个月后再翻一次（见**图73**）。根据气候和季节不同，成熟工艺能持续一个月到几个月。为了保证生物降解快速发生，不带气味而且破坏致病生物，有必要给粪肥充气（参见**图74**）。

图73
堆肥和翻转程序



给堆肥加粪时，必须也加入植物垃圾，以提高C/N（碳/氮）比，使起生物降解作用的微生物能正常起效。堆肥必须定期翻动以降低其含水量。最后制得的堆肥含有氮、磷、钾（3公斤干肥含约10%的氮/磷/钾）以及植物生长代谢所需的微量元素，可以作肥料。

图74
肥堆的基座和
通风杆详解



非有机垃圾主要包括纸张和塑料包装物。其体积取决于被拘留者能够得到产生非有机垃圾的物品的数量，这些物品多来自小卖部或家人。这类垃圾必须在专门的指定地点或焚烧炉内焚烧。燃烧剩余物必须掩埋。

对于医用垃圾，建议在焚烧炉里焚烧。

图75展示了一个由容积200升的圆筒²⁵制成的焚烧炉。有时，为了完全燃烧，需要向焚烧炉里添加木材。

图75
用于处理危险
垃圾的焚烧炉



垃圾处理工作的管理

垃圾的日常清理对于维持监狱环境健康十分重要，因此必须加以管理和监督。

每天必须指定被拘留者清理各个牢房、厨房、餐厅和医务室的垃圾。
每个牢房须至少配两个垃圾筒，一个装有机垃圾，另一个装无机垃圾。垃圾桶装满时应该一两个人就能抬动。在不带卫生间的牢房，便桶必须专桶专用。

图76展示了用于收集非有机垃圾的大桶。

在**图77**中，一个盛剩饭的筒放在支架上，而支架本身架在托盘上；这样做可以防止液体漏出洒到地板上。在室外，可以用泥瓦架代替托盘。

图76
垃圾筒



图77
扔剩饭的桶



如**图78**所示，可以用独轮车运送垃圾。

图78
用独轮手推车
运送垃圾



3.5 一览表

粪便和垃圾的处理

供水不足时

- 建在牢房外的旱厕
- 轻便结构
- 当旧坑满后，必须有足够的空间挖建新坑；牢房内有带盖的粪桶。
- 提供一个水龙头和用于洗手的水桶
- 每天清扫
- 每周消毒一次

传染病爆发时一天消毒两次

供水充足时

- 牢房内有带有水封装置的冲水厕所
- 固定结构
- 排泄物排往：化粪池、然后排入渗坑或排污沟、或者与城市主下水道或污水处理系统相连接；直接渗透也是一种可能性。
- 提供一个水龙头和用于冲马桶和洗手的水通
- 每天清扫
- 每周消毒一次

传染病爆发时一天消毒两次

设施分配比率

- 人与厕所的数量比
世界卫生组织推荐：
1 : 25
可接受的比值：
1 : 50
- 垃圾
每50名犯人用一个桶

4. 厨房：设计、能源与卫生

4.1	引言	94
4.2	厨房的布局 and 设施	94
	位置	94
	使用面积	94
	基本设施	96
	废水的排放与处理	97
	照明、通风和排烟	98
	炉灶数量及炊具容积	98
	厨房用具	99
	食物储藏	100
4.3	各种类型的能源	101
	木材及其干燥处理	101
	其它能源	103
4.4	节能技术：改良型炉灶	104
4.5	基本厨房卫生	107
	必要的卫生措施	107
	厨房与厨具的清洁和消毒	108
4.6	一览表	108

4.1 引言

“管理处应当于惯常时刻，供给每一囚犯足以维持健康和体力的有营养价值的饮食，饮食应属滋养丰富、烹调可口和及时供应的。”²⁶

被拘留者的食物供应是所有监狱管理部门最重要的任务之一。必须保证供给食物的质量和采购数量，而且要控制购买频率，要做到不出现短缺，同时保证食物质量在食用时仍然令人满意。

监狱厨房必须能够在符合规定的条件下，每天为整个监狱的所有人员准备饭菜。在许多国家，厨房也有监狱中普遍存在的问题：破旧、年久失修，无法为所有犯人供应伙食。

必须密切注意做饭的条件，不仅要关心厨房的卫生和设施，而且要注意厨房工作人员的工作条件。

在本章中，我们将讲述改进监狱厨房的方法、饭菜的准备和分配、卫生条件和食物储存以及降低厨房能耗的办法。

4.2 厨房的布局 and 设施

位置

监狱中厨房的位置很重要。废水和油烟必须妥善排出，不能妨碍犯人的生活。因此，厨房位置的选择要考虑风向，牢房、操场及被拘留者其他活动区域的位置。

厨房应该建在存放食物和燃料的仓库附近，以减少搬运工作。由于显而易见的卫生原因（食物会吸引昆虫，而且易受病原体和臭气污染），厨房也不能靠近厕所。

如果厨房在监狱外，要特别注意确保食物运输的卫生条件（例如，食物容器上要盖上盖子）。

使用面积

厨房必须占据足够大的面积以实现其功能。厨房太小会影响厨房工作人员的工作且不利于厨房卫生：

- 很有可能发生事故（打翻锅碗、冲撞、烫伤）；
- 炉火使室内温度热得让人无法忍受；
- 因为没有足够的操作台，食物在烹饪前只能暂时放在地上；
- 最后，不太可能有良好的通风设备，因此厨房工作人员都会接触到炉灶散发的有害烟尘。

图79列举了一个通风良好的厨房，图80说明了厨房布局的规则。

图79

厨房、水箱、
炉灶和通风

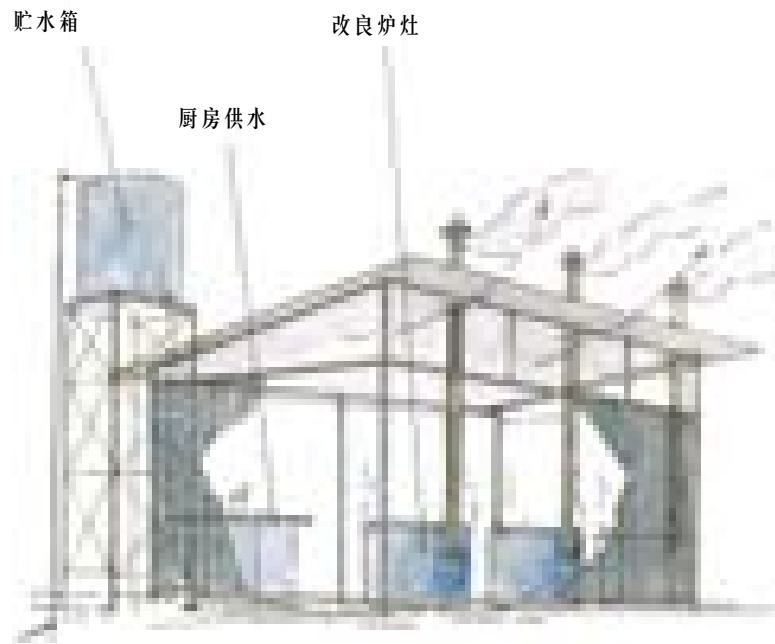
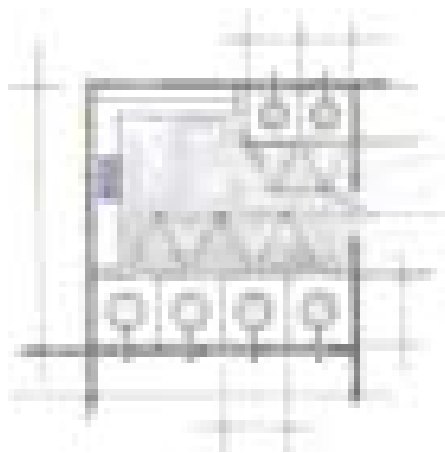


图80

厨房平面图及其
有效使用所需布局



为保证正常的工作条件，小型监狱（容纳100- 200名被拘留者）的厨房面积须至少达到20平方米。这个面积会随着犯人数量增加而增大。当超过200名被拘留者时，要按照每个被拘留者0.1平方米面积来计算。也就是**每1000名被拘留者应拥有100平方米**的厨房。

这是根据经验确定的数字，只要满足了这一要求，监狱厨房的使用就不会存在太大问题。

如果厨房符合基本卫生要求（每天冲洗地面，有适合储备食物的系统），是否有四面墙壁包围并不重要。有时甚至会建议打开厨房的某一面墙壁以利于通风并方便搬运食品物资。

如果厨房有水泥地面和台面，则更容易保持清洁和卫生。但是在浇注水泥时，一定要特别注意把地面磨光，以免食物嵌入粗糙表面招引苍蝇。

基本设施

厨房必须有供水和储水系统。必须至少有一个水压足够的水龙头和一个足够大的水箱来存放至少够一天做饭用的水量。

贮水箱的容量自然取决于每天要准备的饭菜的量。**做饭需要的水量至少要按每人每天一升来计算。**

还要算上清洁食材、清洗厨具和擦地消耗的水量。这个按**每人每天两升计算。**

对于容纳1000名犯人的监狱，厨房应该配备容积为3立方米的贮水箱。贮水箱必须备有严密的盖子，并每月清洗一次。

如**图81**所示，厨房的最佳布局是在水泥或者不锈钢水池上方安装一排水龙头，水池要足够大，能冲洗和消毒大量厨具。

图81

工作台、水池
和龙头

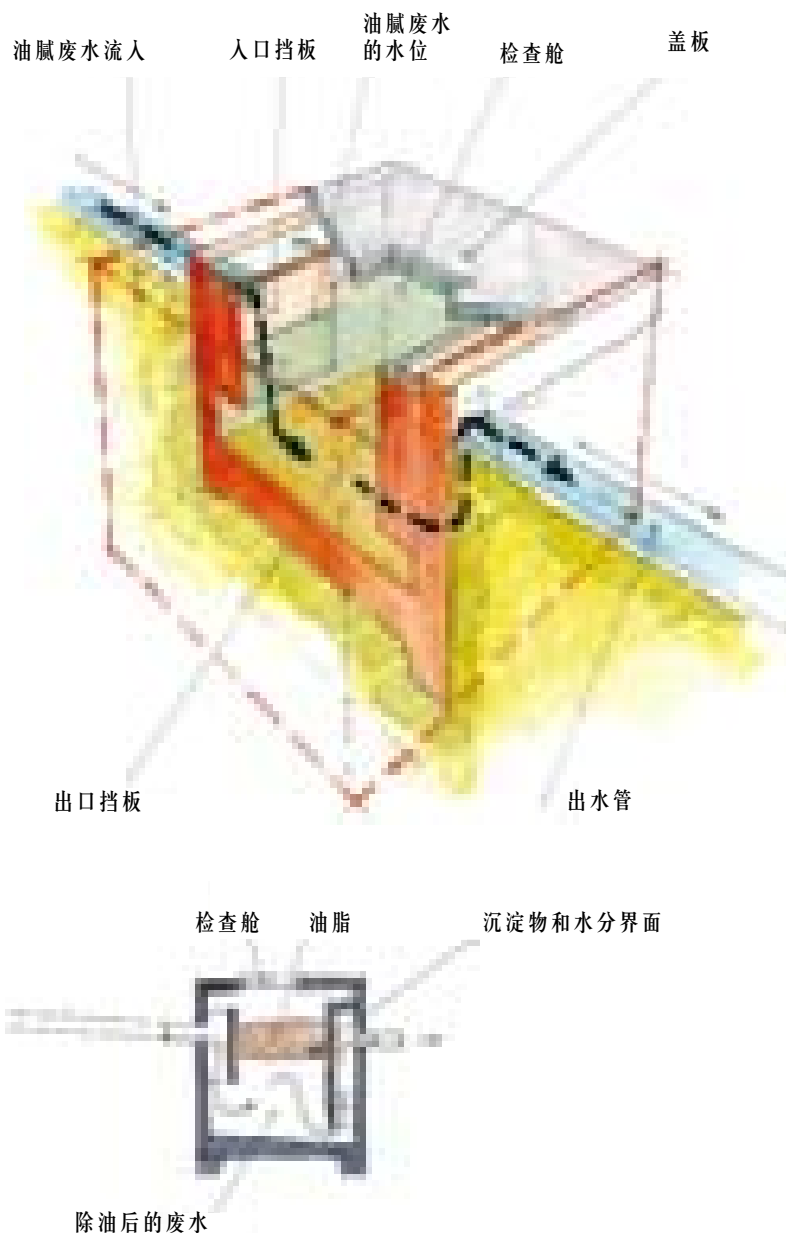


废水的排放与处理

厨房废水含有大量油脂。如果不做处理，渗滤系统会很快阻塞。

可以利用除油槽除去废水中的油脂。这是一个由水池构成的简单的系统，水池分成三个部分：流入区，减慢废水的流速令其散开；中间区，油脂浮至水面，较重的固体物质沉入池底，形成一层沉淀；最后是排水区，除去油脂的废水由此处排出(见图82)。

图82
除油池或除油装置



通常，除油池的容量应为一小时废水流入最大值的两倍。²⁷ 因为这个值很难计算，所以通常用炊具容积的1.5倍作为近似值估算，也就是说**每1000名被拘留者需配备约1.5 m³的除油池。**

除油池必须方便进出。每周都必须清洗以减少异味并防止阻塞，清除的油污必须掩埋。池盖（混凝土盖）必须足够重以防被无意移动并可避免发生意外。

照明、通风和排烟

厨房的窗口必须足够大以保证充分通风且采光好，这样在白天就不用开灯了。日光是良好工作环境所必须的条件，而且能防止蟑螂出没。

木头燃烧散发的烟雾是有毒的，厨房工作人员长期接触这种烟雾会增加呼吸道和眼部疾病。因此，每个炉灶都必须安装烟道以确保烟雾彻底排出。

图83是一个厨房示意图，每个炉灶都连接烟道。

图83
厨房和装有烟道的炉灶



炉灶数量及炊具容积

需要安装的炉灶数量取决于每天要准备的饭菜量及分配方式。

炊具容量取决于食物配给量。

表II给出了食物在烹调过程中的体积变化值。

表II 常见食品在烹调过程中的体积变化

食物	原体积	烹调后体积
菠菜	1	0.65
卷心菜	1	0.8
土豆	1	1
干豆	1	2.5
通心粉	1	2.5
大米	1	3
玉米面	1	4.5

按照基本的标准食物比例（谷物面粉和豆类的混合、油和盐），炊具总容积**平均到每个被拘留者至少应有1.2到1.4升**。

从人体力学角度考虑，每个炊具的容积不应大于200升。如果超过这个值，炊具会过重，不容易抬起或移动。

例如：

540名被拘留者

计算： $540 \times 1.4 = \text{总容积 (以升为单位)} = 756$

四舍五入到百位= 800升 (所需总容积)

炊具大小 (100或者200升) 和数量取决于食物配给的组成。

在我们的例子中：

总容积 = 800升

方案1：三个200升的锅=600升 + 两个100升的锅=200升

方案2：四个200升的锅=800升

对于不足100名犯人的监狱，可以用50升的锅。

最好用不锈钢锅 (2-4毫米厚)，两边必须有把手，这样才能由两个人抬起。另外必须有锅盖。

用来**分饭菜**的锅和其它容器必须易于搬运，而且还必须配有盖子。

厨房用具

出于卫生考虑以及对囚犯表示适当的尊敬，给每个被拘留者准备的餐具应与其在狱外使用的相似。

各国做饭用的厨具各不相同。不论当地风俗如何，都应首选金属或主体部分为金属制造的厨具，因为这样的厨具比木制厨具更容易清洗和消毒。每次使用后必须小心收好，最好放在密闭的抽屉或碗柜中，以防蟑螂和其它虫子爬入。

图84举例说明了一些烹饪用具和餐具。

图84
烹饪用具和餐具



食物储藏

每个监狱都必须留出食品原料的储存空间。
粮食必须储藏在清洁干燥且通风良好的地方。

存粮可能会变质。温度、湿度和各种有害生物（昆虫和鼠类）都是引起变质的主要因素。

食物储藏室的设计和管理必须遵循避免食品变质的原则。**建造储藏室**须遵守的主要**原则**如下。

- 墙和地基的设计必须能防止啮齿类动物钻入。不能用泥砖筑墙，因为老鼠很容易在上面打洞。
- 地面必须浇注水泥以避免湿气上升。
- 墙壁和墙上的开口不应漏水。
- 金属门比木门好。
- 所有窗户及其它开口都必须安装纱窗。
- 借助隔热层和适当的通风系统尽可能地保持低温；如有可能，顺风安装两个相对的门或窗，以便空气流通。
- 粮食运来后，必须逐袋检查。生虫的粮食必须放在一边先吃，除非是已经不能吃了。
- 必须定期检查存粮内是否有老鼠或昆虫。
- 必须定期杀虫灭鼠（见第5章）。

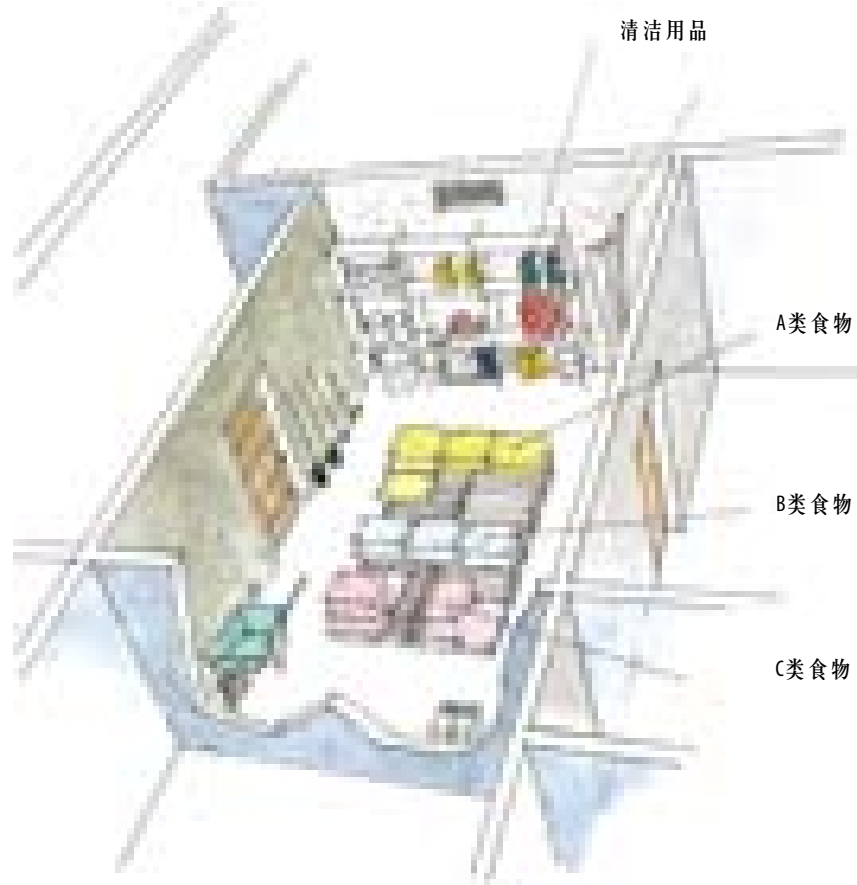
粮食应该储存在柳条筐或大口袋中，放在台子或架子上，并且根据食物的种类分别存放，不要堆在一起。

一般说来，食物储藏间的布局应该：

- 在粮食和墙壁之间留出一米的空间；
- 留出2米宽的过道，以便搬运。

图85说明了典型的粮仓布局。

图85
典型的粮仓
布局图



4.3 各种类型的能源

木材及其干燥处理

发展中国家的监狱中最常用的燃料是木柴，其燃烧性能随木柴类型和燃烧时的湿度而变化。刚砍伐的新材比干燥木材产生的能量少，因为它的发热量较低。

为了减少木材消耗量，必须让其变干。

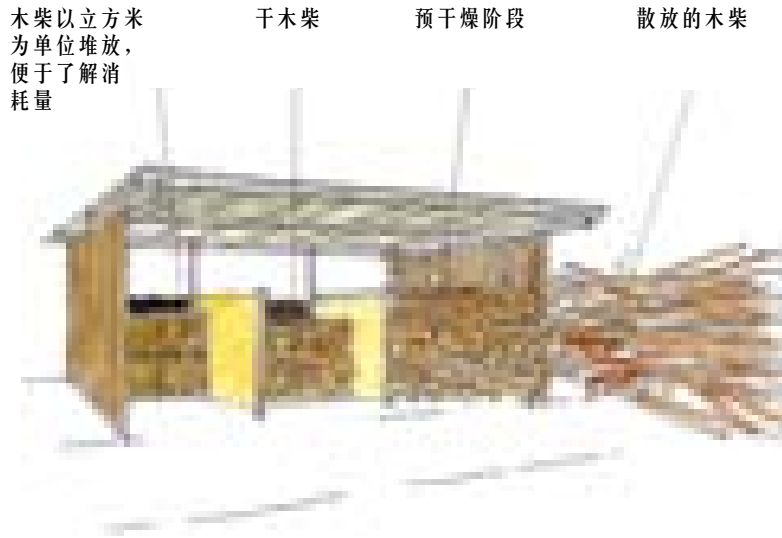
如果将木材劈开并砍成数段，它会很快变干。大小必须符合所用炉灶的尺寸。为了能有效燃烧，圆木的直径应为4到5厘米。

晾干木柴需要很长时间，所以应在合适的地方建造大的堆料厂。木柴堆放三个月后再使用约能减少做饭消耗木柴量的三分之一。

木柴必须在户外进行干燥处理，但是一定要盖上防雨棚。柴堆应尽量靠近厨房以便取用，但是出于卫生考虑，不建议把木柴存放在厨房里。

图86反映的是木柴存放的例子。

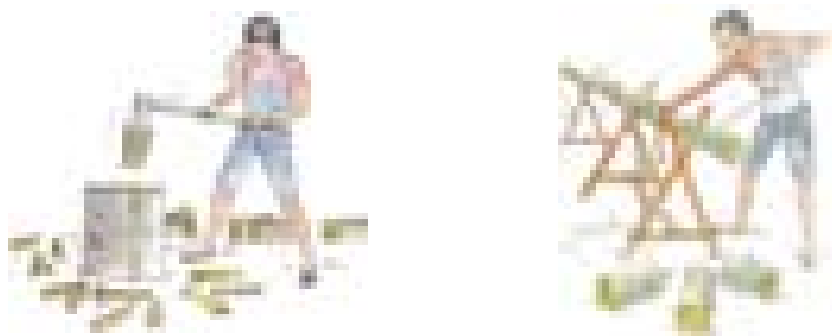
图86
不同干燥阶段
的柴堆



劈柴需要适当的工具，包括锯木架、垫板、锯子、斧头以及劈开坚硬多节圆木用的楔子和大锤。

图87展示了此类工具。

图87
劈柴的工具
和程序



文本框17

木柴：热带木柴的发热量和估计消耗量

某种木柴的发热量是指单位重量木柴燃烧所产生的热量。发热量(或单位能耗)用千焦耳/千克来表示。这个值随木柴的含水量变化：燃烧产生的热量随含水量增加而下降(变化幅度通常在15%到20%)。热带木柴的发热量介于17500和21300千焦耳/千克之间。*

实际上，了解某种木柴的发热量用处不大。如果要计划经费支出，确定木柴堆放量，或比较各种炉灶的性能，应该去了解某种炉灶的木柴消耗量。然后把木柴消耗量与食物烹饪量相比较。具体过程如下：

1. 确定一周的食物烹调量(以千克为单位)。
2. 确定同一周内的木柴消耗量(以千克或立方米为单位——若以立方米为单位，木柴必须合理堆放以便得到可靠的用量估算)。
3. 计算木柴消耗量(以千克或立方米为单位)与食物烹调量(以千克为单位)之间的比值。





贮木场的面积可以根据预计贮藏期间要准备的食物总量来计算。

例如

容纳1000名犯人的监狱每周做饭用的木柴可装满两辆容积为4立方米的卡车。每天要用450千克面粉和150千克豆子。因此，木柴消耗量为 $(4+4)$ 立方米/ $7(450+150)$ 公斤，也就是说，每煮熟1千克食物要消耗约0.002立方米木柴。

如果把木柴放置晒干6个月，在此期间要做110吨食物，那么至少要存放约200立方米木柴。如果把木柴堆成1.80米高的木堆，则需要大约120平方米堆放空间。这是个相当大的面积。另外，只有在监狱犯人数量变化不大时，这些数据才有效。

*参见《林业备忘录》，热带林业技术中心，法国合作部，第三版，1989年。

其它能源

除木柴外，厨房炉灶还使用其它能源，例如燃气或电。很显然，在安装燃气灶或电炉前，要检查能源供应是否可靠，这一点很重要。在监狱里，厨房停工会立即造成严重后果。

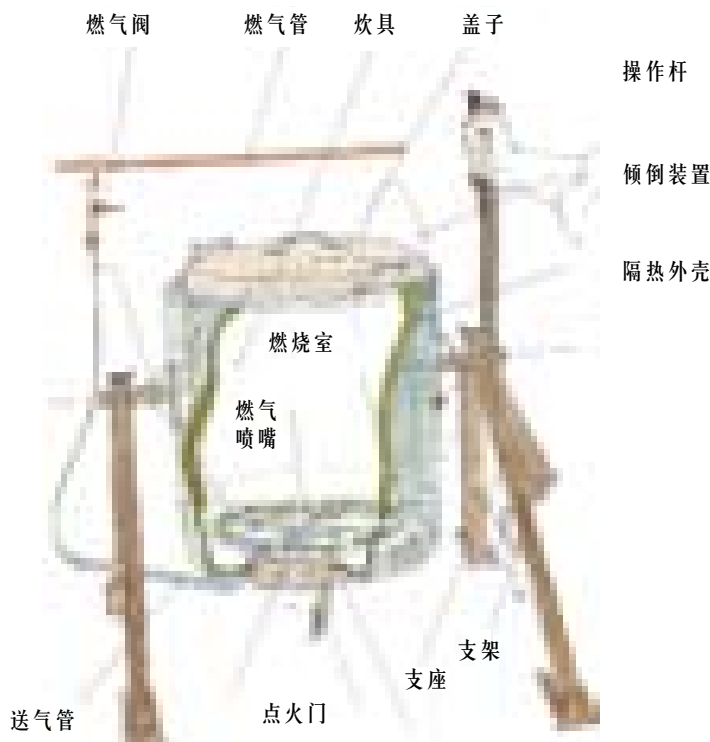
因为不像木柴那样涉及贮存和搬运问题，**燃气**（天然气、丁烷或丙烷）使用广泛。²⁸因为使用燃气不会产生毒烟，厨房的工作条件也比使用木柴要好得多。

使用燃气时，必须遵守一定的安全规定。

图88展示了一种安装了燃气点火装置的炉灶。炉灶可以倾斜，便于搬动炊具和食物及清洁炉灶。这方便了厨房工作人员的工作。

图88

装有燃气点火装置的炉灶



使用电炉的厨房工作条件更好。但是从另一方面来说，电炉的保养费昂贵，而且电费很高，通常超出监狱管理部门的预算。

有些国家使用**煤油炉**。煤油的价钱便宜而且容易买到（见**图89**），是一种普遍的选择。

图89
重力给料燃气灶



4.4 节能技术：改良型炉灶

使用改良炉灶（见下文）并遵循一些基本原则，可以大量减少烹饪能耗。²⁹ 例如：

- 始终盖上锅盖，盖子要大小合适、密闭性好且足够重以防热量散失；
- 首选全麦面粉，因为熟得快；
- 烹制豆类食物之前（特别是黄豆、蚕豆等）应先浸泡一夜或至少几个小时；
- 一旦煮沸就改用文火，保持热度，降低能耗。这样可以节省木柴。

在厨房损坏严重无法使用或在户外做饭的监狱，热能损失巨大，燃料消耗量很高。**使用不带防风设施的开放式三石炉灶，烧开一升水大约需要1千克干燥木柴。**

在这种情况下，最好安装大家所熟知的改良炉灶，这种炉灶能显著降低厨房能耗。

使用这种炉灶有可能：

- 降低木柴消耗量；
- 缩短做饭时间；

因此能：

- 降低厨房运转成本；
- 改善工作条件 (排烟)；
- 降低事故风险 (炉灶的稳定性)。

改良炉灶有很多种，可能由砖、粘土或金属制造。只有专业人员才能建造并安装这种炉灶。炉灶需要定期维修、清洁并检查炉膛和炉门。必须按照4.3节中推荐的方法对木柴进行干燥处理。

经验表明，由3毫米厚的低碳钢外壳和炊具组成的炉灶效果最好 (见图90)。它使用玻璃纤维隔热。炉底铺有耐火砖，可通过增加蓄热使热量更持久，同时令炉灶更坚固。

改良炉灶要配置标准容量的铝制或钢制炊具 (50、100或200升)。一般来说，首选不锈钢锅；虽然这种锅会显著增加炉灶成本，但是它比铝锅更耐用。

图90
推荐的炉灶类型

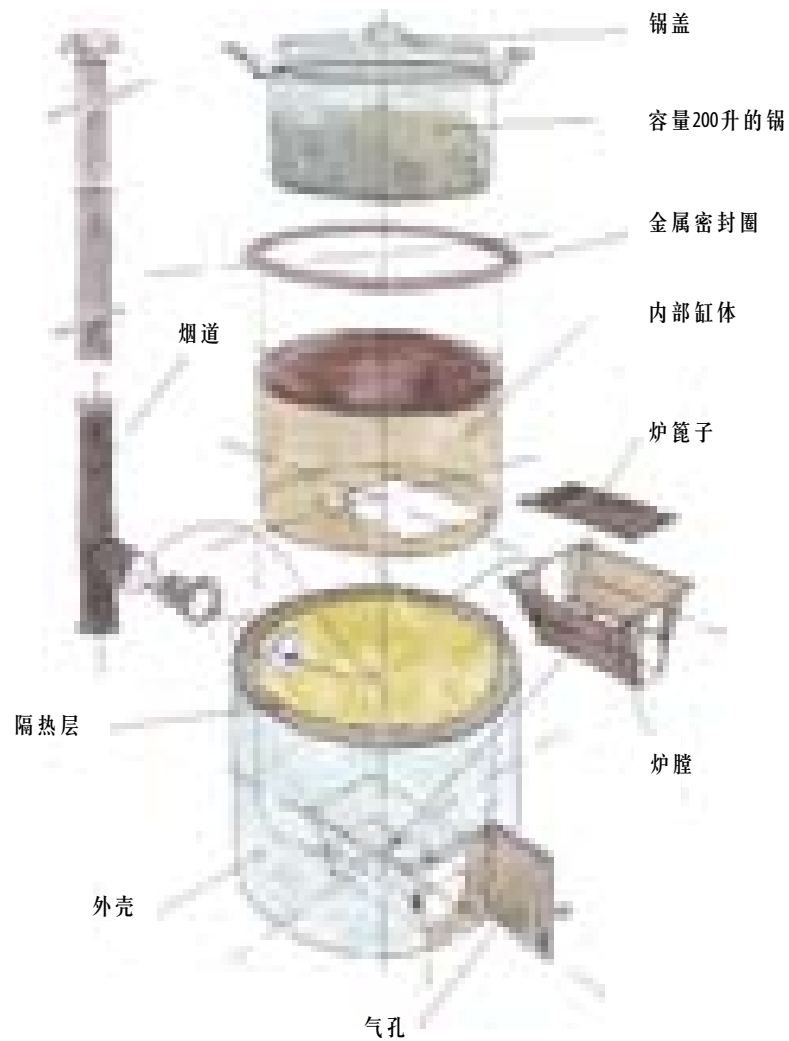


图91是一种改良炉灶的部件分解图。

为了保护外壳，有时会在其周围建一道20厘米宽的矮砖墙。每个炉灶都放置在2.40米×2.40米大的混凝土基座上，这样就在各个炉灶间留下足够的空间，方便厨房工作人员操作。

炉灶使用的木柴必须干燥，并被劈成20厘米长。

图91
炉灶的构成



市场上有一种贝尔里夫牌炉灶就是这样的设计；**文本框18**描述了它的特点。

文本框18

贝尔里夫牌炉灶的特点

估算燃料消耗量

- ▶ 每小时消耗6千克木柴，可在75分钟内烧开135升水

主要部件

- ▶ 不锈钢锅
- ▶ 低碳钢内外壳
- ▶ 支撑锅的低碳钢上环
- ▶ 铸铁炉膛
- ▶ 低碳钢烟道

尺寸

- ▶ 50、100和200升

这类炉灶比没有防风设施的开放式三石炉灶节能四倍。

4.5 基本厨房卫生

必要的卫生措施

监狱厨房与狱外的要求一样：如果不按照严格的卫生要求搬运食物，未能妥善地准备食物，或没有保护食物免受病原体污染，那么被拘留者的健康将受到威胁。由于监狱是一个封闭区域，任何疾病一旦在此爆发都会快速传播导致严重后果。必须在最佳的卫生条件下准备和供应饭菜，从而降低食物传播疾病的风险。

表III列出了监狱常见疾病的传播方式。

表III 通过食物传染的疾病特征及其预防*

疾病	宿主	传播方式	预防
沙门氏菌病	• 动物	• 被感染的肉 • 蔬菜 • 剩余食物	• 妥善保存食物原料 • 仔细烹调 • 灭鼠
伤寒	• 病人或病毒携带者的粪便	• 水 • 奶 • 乳制品 • 被污染的食品 • 苍蝇	• 水的保护和处理 • 确保废水处理卫生，培训厨房工作人员，检查食品质量 • 灭蝇 • 监测病菌携带者 • 改善个人卫生
霍乱	• 大便 • 呕吐物 • 霍乱杆菌携带者	• 水 • 排泄物 • 被污染的食品原料 • 苍蝇	• 与预防伤寒相同的措施 • 隔离病人
肠胃炎	• 人和动物	• 水 • 食物 • 奶 • 空气	• 卫生措施、健康教育、个人卫生
传染性甲型肝炎	• 感染者的粪便 • 蟑螂	• 水 • 食物 • 接触	• 污水处理卫生、食品卫生、个人卫生 • 水的处理
阿米巴病	• 粪便和受感染的携带者	• 水 • 食物、被污染的生蔬菜水果 • 苍蝇 • 蟑螂	• 水的处理 • 检查食物原料





钩端螺旋体病

- 老鼠、猪、狗、猫、小鼠、狐狸和羊的尿液与粪便
- 食物
- 水
- 被粪便或受感染动物尿液污染的土壤
- 接触
- 灭鼠
- 妥善保管食物
- 消毒厨具

绦虫病

- 被污染的生肉
- 被粪便污染的食物
- 确保肉煮熟
- 正确处理污水
- 厨房工作人员遵守卫生规定

* 参见J.N.拉努瓦, M.L.罗伊:《卫生工作者手册》, 世界卫生组织, 日内瓦, 1976年。

厨房与厨具的清洁和消毒

必须保持厨房清洁。负责厨房维护的工作人员必须有效地组织清洁工作。必须每天扫地; 水泥地或瓷砖地应每周用氯液消毒。还必须用清洁剂刷洗, 除去油污。

每次用完餐具、厨房用品和炊具都要彻底清洗, 每周要消毒。消毒可以用氯液, 或者采用更简单的方法, 用开水泡。

4.6 一览表

厨房和饭菜的制备

露天焚烧的木柴消耗量:	1千克木柴能煮沸1升水
改良炉灶的木柴消耗量:	约0.1千克木柴煮沸1升水(干燥木柴, 小段圆木, 有隔热层、锅盖, 通风良好)
最少供餐次数:	2-3餐/天
锅的容量:	每个犯人1.2到1.4升
锅的类型:	不锈钢锅(如有可能)
锅的最大容积:	200升, 特殊情况下300升
厨房使用面积:	100平方米 / 1000名犯人(不能低于20平方米)
供水:	1升 / 人 / 天(至少1个水龙头)
厨房的储水:	3立方米 / 1000名犯人
储藏室的最小面积:	50平方米 / 1000名犯人
排烟:	烟囱
厨房清洁:	每天
消毒:	一周一次
照明:	至少3瓦 / 平方米(粗略数字)

5. 病媒及其控制

5.1	主要病媒及其控制措施	110
	病媒的定义	110
	了解病媒的生命周期及生活环境	111
	病媒控制项目的共同原则	111
	监狱中的主要病媒及其控制措施	112
5.2	使用杀虫剂消灭主要病媒	119
	可以在监狱中使用的杀虫剂种类	119
	配方	120
	残留效应	121
	对杀虫剂的抗药性	121
	在监狱中使用的杀虫剂	122
5.3	病媒控制项目的实施	122
	喷洒墙壁、床铺及物体表面喷洒杀虫剂	122
	测算所需的杀虫剂用量	123
	组织实施喷洒工作	125
	喷洒设备	127
	蚊帐	129

5.1 主要病媒及其控制措施

病媒的定义

监狱的环境有利于体表寄生虫 (即吸血昆虫) 的繁殖。这些虫子不仅叮咬恼人, 而且会传播传染性疾病。其它不吸血的昆虫也参与了疾病的传播。

文本框19列出了监狱内主要几种可能会传播疾病的昆虫。

文本框19

参与传播疾病或给被拘留者带来麻烦的主要病媒

病媒	疾病	控制效果
蚊子	<ul style="list-style-type: none">• 疟疾• 丝虫病• 黄热病• 登革热• 病毒病• 日本脑炎	差
虱子	<ul style="list-style-type: none">• 斑疹伤寒症• 回归热	中
跳蚤	<ul style="list-style-type: none">• 瘟疫• 斑疹伤寒症	中
疥螨	<ul style="list-style-type: none">• 疥疮• 双重感染	良
苍蝇	<ul style="list-style-type: none">• 沙眼, 可能携带其它病原体 (霍乱、杆菌性痢疾)	良
臭虫	<ul style="list-style-type: none">• 不传播疾病, 但比较恼人	良
蟑螂	<ul style="list-style-type: none">• 甲型肝炎• 恰加斯氏病• 携带其它病原体	中
老鼠	<ul style="list-style-type: none">• 伤寒 (沙门氏菌病)• 钩端螺旋体病	中

还有其他类型的病媒，但在拘留场所影响力有限。
在过于拥挤的监狱里常有虱子、跳蚤、臭虫和苍蝇。
在卫生条件差的监狱里，很多犯人会患上疥疮。
这样的监狱里还藏着很多蟑螂。这种昆虫和苍蝇一样，以垃圾和腐烂的有机物为食。它们会接触粪便和其它病原菌，并且把它们带到被拘留者的食物上，造成污染。

了解病媒的生命周期及生活环境

1. 每种病媒都有其繁殖周期。在此周期的各个阶段，昆虫的形态不同，生活环境也不同。
2. 熟悉病媒的生命周期和生活环境很重要。据此可以在恰当的时间和地点，借助环境或者化学方法采取有效的灭虫行动。
3. 蚊子的幼虫和蛹生活在水里。因此，控制病媒的措施重点是要防止成蚊在水中产卵。
4. 大家都知道如果要消灭体虱（斑疹伤寒和回归热的病媒），须在身上或衣服上将其消灭，用长效杀虫剂喷洒室内是没有用的。相反，要消灭臭虫、蟑螂一类的爬行类昆虫以及苍蝇，向墙面、家具和地面喷杀虫剂就很有效，因为这些昆虫在摄食之后会停留在上述物体表面。

病媒控制项目的共同原则

病媒控制项目旨在：

- 改善环境使其不利于病媒生长和存活，从而尽量减少有可能传播疾病或产生危害的病媒数量；
- 通过消灭虫卵和幼虫等，在病媒生长周期的各个阶段防止病媒长成成虫；
- 尽可能采取被动的保护措施（如纱窗和蚊帐），并防止被拘留者接触可能传播疾病的外界环境[麦地那龙线虫、血吸虫病（裂体血吸虫）→死水]；
- 鼓励良好的卫生习惯。

如有害虫繁殖，尤其是在疾病暴发时，可以使用对哺乳动物**低毒性的合格**杀虫剂。这些杀虫剂的功效和使用方法会在下文交代。

应该优先采取措施，改善环境使其不利于病媒生长。杀虫剂只应在确实没有办法时使用。实际上，定期收集和清理垃圾比用杀虫剂或灭鼠药除蝇灭鼠更便宜有效。经常清洁排水沟可防止死水积聚，滋生蚊子。适当地遮盖蓄水箱可以防止蚊子大量繁殖，例如传播黄热病和登革热的埃及伊蚊。定期打扫做饭的地方，可以把蟑螂和苍蝇的危害降到最低。

监狱中的主要病媒及其控制措施

在被拘留者的头发和衣服里会发现虱子。头虱是最常见的一种。虱子的生命周期如图92所示。

图92

虱子的生命周期



在外衣和内衣里，沿着衣服接缝、裤裆、腋下和领口接缝都能发现体虱。寒冷季节和山区更为多见。在如监狱之类的居住卫生条件差且过度拥挤的地方都会发现虱子。

体虱传播斑疹伤寒和回归热，这些病传播迅速，会传染很多人。虱子通过其粪便传播病原体。而回归热病例比较特殊，只有当碾碎虱子时，病原体才会传播出来。

病原体（立克次氏体和包柔氏螺旋体）经常趁人们抓伤自己时进入人体内。

病原体还能通过口鼻粘膜进入人体（当虫体在牙齿间被咬碎时）。

头虱通过人与人的直接接触或者共用一个梳子传播。头虱不传播任何疾病。

防治措施

除非头虱大范围传播，否则没有必要给被拘留者剃头。剃头是个危险的做法，因为每次都要更换刀片来避免艾滋病病毒的传播。

主要的控制措施如下：

1. 改善总体卫生情况，缓解过度拥挤的状况。
2. 清洗衣物、内衣和毯子。如有可能，烘干衣物（55- 60°C熨烫），因为与湿热相比，虱子更难耐受干燥。而且利用湿热除虱，要建造高温蒸汽浴室（70°C一小时），从能源方面考虑，价格非常昂贵。

3. 对所有囚犯使用有效且对哺乳动物具有低毒性的杀虫药 (0.5到1%的活性成分)。每名被拘留者给药30到50克。共治疗两次，中间间隔两周。
4. 对分发的所有衣物以及新来囚犯的衣服都要进行处理。
5. 告知被拘留者碾压虱子的危险，并说明应怎样防止传染。
6. 如有疫情爆发，用抗生素 (氯霉素、强力霉素等) 治疗所有被拘留者。

可以用独立喷壶 (通常含50-100g) 或可再灌装的喷雾泵 (后者用于喷洒大批杀虫剂时) 喷洒杀虫药。

喷药的人接触杀虫剂最多，因此必须穿防护服，如：手套、护目镜和纸口罩 (喷漆防护口罩)。喷洒后必须彻底洗澡。**图93**显示了几种喷洒杀虫剂的设备，**图94**展示需要喷洒杀虫药除虱的地方。

图93
喷药用具



图94
喷洒杀虫剂的地方



臭虫不传染疾病，但是它们却会在拘留场所造成相当大的危害。因为这种昆虫吸血，而且被它咬过后伤口会发炎。在臭虫泛滥的监狱里，能闻到其分泌物所散发的特殊气味，而且墙上还有被关押者碾死臭虫的痕迹。

臭虫的生命周期在不同阶段存在多种若虫形态 (见图95)。它们藏在墙壁或木头的缝隙里以及被褥中。

图95
臭虫及其
生命周期



臭虫跑得很快，夜间出来吸食人血，然后再返回藏身之所。它们能不被察觉地咬受害者好几次。臭虫体长4到7毫米，吸饱血后身长能增加一倍。

跳蚤吸食哺乳动物以及禽类的血。床上、地上和衣服里都能发现跳蚤。跳蚤的幼虫生活在地面上。图96说明了跳蚤生命周期的各个阶段。

图96
跳蚤的生命周期



人蚤 (致痒蚤) 叮咬会引起疼痛，但是不会威胁健康。但鼠蚤会传播腺鼠疫和鼠型斑疹伤寒。跳蚤叮咬感染的动物后会传播鼠疫。病鼠死后，跳蚤会离开其尸体，并可能寄生到人身上。当人用指甲碾碎跳蚤时，鼠型斑疹伤寒 (立克次氏体斑疹伤寒) 会通过跳蚤的粪便传播，其途径和虱子传播伤寒的途径相同。

防治措施

根除臭虫和跳蚤的唯一方法就是使用杀虫剂。墙壁、床板及其他寄生虫可能藏匿的地方都要用长效杀虫剂喷洒。床垫和毯子也要喷洒，但这样就必须把它们拿到阳光下晒干。因此，杀虫工作必须选择晴天，而且一大早就开始。

粉末状杀虫剂，例如0.5%的氯菊酯，可以用来处理被褥。除虫菊酯还具有刺激作用，能把昆虫从藏身处驱赶出来，使杀虫效果更彻底。在墙上喷洒杀虫剂还能杀灭蟑螂等爬行类昆虫和蚊蝇，蚊蝇停落在墙壁上就会接触到杀虫剂。在跳蚤出没的地方，经常扫地和冲洗地面有助于杀灭虫卵和幼虫。

在鼠蚤(客蚤)横行时,灭鼠之前必须先老鼠洞和老鼠经常活动的地方喷洒杀虫剂杀灭跳蚤。不过,这是一项困难的任务。

家蝇会在人类居住的所有地方繁殖。它们以腐烂的有机物、粪便和食物为食。由于不断停落在各种物体上,它们会播散带有病原微生物[例如,霍乱弧菌和导致菌痢的细菌(志贺氏杆菌)等]的微小颗粒,并污染食物。这就是为什么在霍乱或痢疾爆发时,要尽力灭蝇的原因。苍蝇本身也很烦人的,人们工作或休息的时常被苍蝇打扰。它们还会在医院里感染病人的裸露伤口。在热带气候下,某些品种的家蝇(家蝇、市蝇)会被泪腺分泌物吸引,大量传播眼部传染病(结膜炎、沙眼)。由于上述原因,防止苍蝇繁殖是很重要的。

像其他地方一样,拘留场所里的苍蝇也总是聚集在垃圾堆、剩饭菜和厕所的周围。**图97**说明了苍蝇的生命周期。

图97

苍蝇的生命周期



雌蝇在潮湿的地方产卵(120-130颗)。虫卵发育为成虫需要6到42天。发育速度取决于温度(热带国家大约需要10天)。幼虫需要呼吸氧气,因此在没有空气的地方不能成活。在没有马桶盖的旱厕和垃圾堆表面以下几厘米处都能发现幼虫。成年苍蝇主要在白天活动,夜间休息。在平均温度在20-25°C的地方,苍蝇密度最大。

防治措施

首要措施是改善环境,包括:

- 减少或者清除苍蝇的繁殖地: 清扫垃圾, 改善堆肥条件(用30厘米厚的土覆盖), 遮蔽厕所(用盖子), 改善排水设施等等;
- 减少厨房里吸引苍蝇的东西, 例如嵌在地上的食物残渣(参见第4章: 厨房);
- 防止苍蝇接触任何病原携带者;
- 用盖子盖住食物和餐具;
- 在厨房周围安装捕蝇器。

使用杀虫剂

只有当爆发疾病时，才使用杀虫剂，因为在这种情况下必须要减少潜在病媒的数目。同时还要采取措施保护环境。

最重要的是在蚊虫孳生的地方（垃圾箱、垃圾堆、厕所、厨房等）喷洒长效杀虫剂。在苍蝇停留的物体表面喷洒杀虫剂并不是非常有效，因为这些地方通常暴露在空气中，杀虫剂会很快分解失效。**图98**展示了操作员在对垃圾堆喷杀虫剂以防止苍蝇的繁殖。

图98

在苍蝇繁殖的地方喷洒杀虫剂



疥螨会对皮肤产生强烈刺激，通常称之为疥疮。疥螨是极小的蛛形纲节肢动物，肉眼几乎看不见（0.2到0.4毫米）。雌疥螨在皮下产卵，并以每天1到5毫米的速度在皮肤浅层游走。疥疮主要发在手缝、手腕、肘部和腋窝周围，当宿主熟睡时，通过接触传播。疥螨能迅速从一个宿主转移到另一个宿主；在人员过度拥挤的地方和监狱里，往往会出现疥疮。当感染疥疮的人抓伤自己时，皮肤很容易出现二重感染。刚感染疥螨的人不会立即出现症状。发病区域通常具有局限性，如**图99**所示。

图99

疥疮感染的发病区域



防治措施

必须用杀虫药全身治疗，杀虫药通常是液剂，或者做成软膏或肥皂。可以使用苯甲酸苄酯（10%洗液）、氯菊酯（5%软膏或1%肥皂）、或是溶于

油状液体赋形剂的硫华。一旦涂抹了这些药物，至少要晾15分钟，然后才能穿上衣服，但是一天内不得冲洗。

蟑螂是非常常见的昆虫，其生命周期如图100所示。

图100
蟑螂的生命周期



在拘留场所里，蟑螂多出现在厨房、垃圾箱中和下水道的开口处；更笼统地说，所有存在腐烂有机物和食物的地方都能发现蟑螂。蟑螂夜间出来觅食。它们进食后会吐出一部分吃下的东西，并且会四处遗撒粪便。蟑螂总是和污物呆在一起。它们的粘膜分泌物会释放出一种特殊的气味。蟑螂能播散人粪便中的病原体，间接导致疾病，例如霍乱、痢疾、各种类型的腹泻、伤寒和某些病毒感染。在拉丁美洲的某些地区，锥猎蝽亚科昆虫(骚扰锥蝽)会传播恰加斯氏病(南美洲锥虫病)。

防治措施

这些措施与消灭苍蝇的措施相似。

除非同时改善环境卫生，否则单使用杀虫剂是不会有效果的。在墙壁、地面和屋顶上喷洒长效杀虫剂对锥蝽是有效的，但是蟑螂却很快就会产生抗药性。

蚊子能传播许多疾病，例如疟疾、黄热病、丝虫病、登革热、出血性登革热及一些病毒感染，全世界有数百万蚊子的受害者。不幸的是，这种病媒很难消灭，因为蚊子只要有水的地方就能繁殖，而且其成虫能够飞行数千米。某些昆虫在监狱内扮演特殊角色，因为他们的生活环境经常是在监狱里。蚊子是这些昆虫中的一种，它们的生活环境与人极其接近。这些是直接接近人居住的蚊子物种，例如，通常在家用储水罐里繁殖的伊蚊(埃及伊蚊)。库蚊(致倦库蚊)也是其中一种，这种蚊子主要在污水中繁殖，经常出现在化粪池和厕所里。至于传播疟疾的按蚊，其生活环境十分广泛，没有有效的方法能够控制。蚊子的生命周期分四个阶段，前三个阶段都在水中。所以水中的灭蚊措施是最有效的。消灭成蚊要难得多，因为不同种类的成蚊习性各不相同。图101说明了蚊子生长的各个阶段。在条件适宜的情况下，蚊子的繁殖周期在7到10天。

图101
蚊子的发育阶段



环境控制措施

首要的一点是，利用能改善环境的技术，使蚊虫无法在监狱所在区域生存繁殖。通过下述方法，把蚊子幼虫和虫卵的数量降到最低：

- 尽可能地清除死水潭和所有能存水的东西，例如旧轮胎和旧铁罐；小水箱必须每周清空一次，并刷洗内面，以清除蚊虫卵和幼虫；
- 确保水箱盖严丝合缝，并且用金属丝网罩住通风管（网眼直径不超过0.7毫米）；
- 改造地面排水设施，并且保持雨水管和污水管通畅；
- 在化粪池通风管的顶端罩上金属丝网。

这些措施将最大限度地减少成蚊数量，使其无法有效传播各种疾病。但是并不能完全清除蚊子，特别是在四处积水的雨季。

幼虫控制

除上述措施之外，还可以杀灭幼虫防止其发育。库蚊、伊蚊和曼蚊属的幼虫通过虹吸管呼吸氧气，按蚊则通过背部的微小管道吸氧。因此它们必须到水面上呼吸。如果把一层薄油膜覆盖在水表上，把幼蚊拦在水下，使其无法上来呼吸，则可杀灭它们。也可在贮水箱内的水面上覆盖一层聚苯乙烯泡沫碎片，如那些用来包装易碎物品的材料。这些碎片可以直接从废弃的聚苯乙烯包装（与其包装的物品形状相同）上获得，把这些包装材料浸在沸水中（100度）然后捣成小块。

油

油主要用来消灭厕坑里的幼虫。可以使用废机油：每个厕所里倒0.1升（一杯）机油，一周一次。但是，如果地下水位接近地面，则不能使用这种方法。

在池塘里，应每公顷面积加140到190升柴油。有些油剂（如椰子油）更容易扩散，每公顷面积加30到50升就足够了。但是这种方法成本很高，且效果只能持续几周。池塘排出的废水必须通过出口三通管检验，以确保不会污染河流小溪。

杀幼剂

也可以使用杀幼剂。有些杀幼剂毒性很低且能有效杀灭幼虫，甚至可以放在饮用水中。但是，使用这种产品之前，必须咨询相关政府部门。如果得到批准，双硫磷和碘硫磷是极其有效的杀幼剂，而且对鱼和哺乳动物的毒性极低。推荐的使用剂量是每公顷50到100克，但是必须注意配方。

这种产品可制成水溶性小包装粉末；这样，只需根据生产厂家的说明说调配剂量即可。双硫磷也可制成含1%活性成分的颗粒，这种剂型能缓慢释放杀幼剂，从而可以维持杀灭幼虫所必需的有效浓度。

5.2 使用杀虫剂消灭主要病媒

改善环境的方法以及预防措施都不能阻止体表寄生虫在监狱里繁殖，当然，这些措施能够减少苍蝇的数量，并且清除蚊子的滋生地，但是对虱子和跳蚤之类病媒却没有效果，这些昆虫会跟着新进入的人员一起进入监狱。慢慢地，和新犯人同牢房的囚犯就会被传染，然后还将扩大到整个监狱的犯人。因此，必须采取有效措施尽可能地消灭体表寄生虫，以防止上文所述传染病广泛传播。这些治疗措施会用到**有毒**的杀虫药，因此必须采取预防措施以避免接受治疗的被拘留者和实施治疗的工作人员中毒。

可以在监狱中使用的杀虫剂种类

杀虫剂按其化学结构和特征分成不同种类。**文本框20**列出了主要几种杀虫剂的名称及其对大鼠（哺乳动物）的毒性，以mg/kg（毫克每千克）为单位。**毒性**通常用LD50（致命剂量）表示，单位是mg/kg。它代表每千克体重摄取的可杀死50%受试动物的纯杀虫剂量。很显然，要在效果相同的杀虫剂中尽量选择毒性低的产品；也就是说选择LD50最高的。换句话说，杀死半数实验动物需要的药量越大，这种杀虫剂对于哺乳动物的毒性就越小。**残留效应**是指杀虫剂保持杀虫效果的时间。

文本框20

部分杀虫剂的种类、名称、毒性和残留效应

种类	名称	毒性 *	残留效应
有机氯	▶ DDT	110	>6
	▶ 毒死蜱	135	





有机磷酸盐	▶ 马拉硫磷	2100	2-3
	▶ 甲基嘧啶磷	2000	
	▶ 杀螟松	500	
	▶ 双硫磷	8600	
	▶ 碘硫磷		
氨基甲酸盐	▶ 残杀威	100	2-3
	▶ 恶虫威		
天然类除虫菊酯	▶ 除虫菊萃	低	无
合成类除虫菊酯	▶ 溴氰菊酯	3000	4-6
	▶ 氯菊酯	4000	2-3
	▶ 高效氯氟氰菊酯	58-80	>6
*按口服进入一个月的LD ₅₀ 计算，单位mg/kg(纯化合物)			

杀虫剂**由惰性物质制成**，根据其用途制成活性成分浓度不同的剂型，例如50%、25%、10%等。其毒性与配方中的活性成分含量成比例。在使用前，要按不同的比例稀释杀虫剂，通常用克/平方米或毫克/平方米表示。每平方米只需使用几克甚至几毫克活性成分。因此最终使用时的毒性对被拘留者而言是很低的。相反，负责使用杀虫剂的人员长期接触这些有毒物质，必须有特殊保护。为了避免发生误用，一定要准确标识所用产品的类型、配方和浓度。产品包装上必须有正确的标记，标签必须粘牢以免脱落。**图102**展示了几种不同的容器，每个容器上都有标签，清楚地标明产品类型。

图102
容器的类型



配方

杀虫剂的效果取决于其剂量，也就是单位面积上喷洒的活性成分量。为了能够喷洒均匀，必须用人人都能使用的简单方法喷洒。为了实现这一目的，杀虫剂都制成可溶于液体（通常是水）的形式，然后用手提式喷雾泵来喷洒。如果杀虫剂是粉末状的，则可用手提式压力喷粉器来喷洒。

文本框21列出了可以在市场上买到的各种杀虫剂配方。

文本框21

最常用的配方*

▶ 浓缩液

含有高浓度的活性成分和有机溶剂，使用前通常使用柴油或者煤油进行稀释。这种制剂不能在监狱使用，因为它需要借助相对复杂的设备形成雾气。

▶ 浓缩乳剂

是将活性成分溶于有机溶剂形成的浓溶液，内含乳化的表面活性剂，使化学物能在水中散开；所配制的溶液能直接喷洒。这种一种常用的配方，但是其运输方式严格（空运）。

▶ 可湿性粉剂

这种配方中，在活性成分里混合了湿润剂，能够在水中快速扩散。这种配方通常做成小包，一包足够配制10到20升溶液供使用。这种粉剂容易储藏和运输，经常利用其残留效应在监狱中使用。

▶ 喷粉

这种配方中，活性成分被磨成极细的粉末并与不溶于水的惰性粉料（滑石粉等）混合。直接涂在皮肤上杀灭体表寄生虫（虱子、跳蚤）的喷粉的活性成分浓度很低，大约为0.5到1%。

▶ 颗粒

这种配方是把杀虫剂注入惰性材料（粘土、瓷土）制成的颗粒，用来消灭处于不同水生阶段的病媒（例如幼蚊）。一般不在监狱使用。只有在黄热病、登革热等疾病流行时，用于杀灭饮水箱中的幼蚊。

* 参见联合国难民事务高级专员办事处/世界卫生组织，《难民营中的病媒与疫害防治》，日内瓦，1977年

残留效应

多数杀虫剂在紫外线辐射、湿度和温度变化下会分解。分解的程度随杀虫剂的类型、配方及喷洒物体的表面性质而有所不同。一般认为，如果不受光照，杀虫剂的喷洒效果在监狱里能保持四到六个月。因此每六个月要重复使用一次，尤其是在监狱人员拥挤或流动频繁的情况下。如果没有大批蚊虫泛滥，一年使用一次就够了。如果蚊虫大量孳生，则显然要反复使用杀虫剂。不能把杀虫剂喷洒在刚刚刷过石灰的墙壁上，因为石灰会加速杀虫剂分解。

对杀虫剂的抗药性

昆虫能够对化学品产生抗药性。实际上，很多蚊虫已经不再对某些有机氯剂甚至是很多常用杀虫剂敏感。因此，为了避免这类问题，交替使用杀虫剂是很重要的。

世界卫生组织已公布了检测各种节肢动物抗药性方法的技术报告。并向相关管理机构提供了此类测试所需要的材料。因此，在购买杀虫剂前，必须从这些管理机构采集所有必要信息，以确保杀虫计划符合国家法规。

在监狱中使用的杀虫剂

本标准用于选择已在相关国家使用，并通过公共卫生部门批准的杀虫剂。公共卫生部门通常会告知用户在该国批准使用的杀虫产品的抗药程度。如果没有准确信息，则应选择毒性最小且尚未观察到抗药性的杀虫剂。墙壁和被褥杀虫可使用氯菊酯和溴氰菊酯的可湿性粉剂。这两种杀虫剂毒性很低，它们对大鼠的（口服）LD50分别为3000和4000 mg/kg。长效马拉硫磷、甲基嘧啶磷（安定磷）及其它杀虫剂（例如碘硫磷）可用作代用品。

灭虱时要把杀虫药的活性成分直接涂到皮肤上，应选用0.5%的氯菊酯（扑灭），或可用1%的氨基甲酸酯（残杀威）或2%的甲基嘧啶磷（安定磷）替代。这些杀虫剂已经被批准用做此类治疗，如果使用得当，不会对人造成危害。

5.3 病媒控制项目的实施

一旦获得所有必要的授权，就应选择适当的行动时间。因为灭虫时必须让被拘留者在户外呆**一整天**，因此必须选择旱季。在正式灭虫前，必须告知被拘留者此项工作的目的以及实施方案。这些信息可通过各房间负责人转告。一些重要的操作细节，包括避免中毒的措施都应事先告知这些人。

喷洒墙壁、床铺及物体表面喷洒杀虫剂

通常，床架是金属制的，床板是木头的。

用长效化学品灭虫时，必须喷洒床的木制部分。

被拘留者的毯子和衣物也是寄生虫经常出没的地方，必须仔细处理。

为了防止爬行类昆虫繁殖，墙壁和部分地面都要喷洒，还要让杀虫剂渗透被褥。因此制定除虫行动的人，必须了解喷洒**总面积**、牢房数量以及需要喷洒的物体表面的性质。如果没有监狱的平面图，应该在管理部门同意的情况下画出一个平面图，以明确牢房及其它房间的精确数量。

除虫计划必须要考虑到安全需要和这样一个事实：经常清空监狱内所有牢房是不可能的。所有私人物品，特别是餐具和储水用品，必须清出牢房。一个熟练工人**半天**可喷洒最多**500平方米的面积**，剩下半天（通常是下午），用于风干杀虫剂，并把被拘留者及其私人物品送回牢房。**文本框22**概述了作业不同阶段的操作。

文本框22

喷洒杀虫剂的几个步骤

1. 与监狱官员和公共卫生部门商议，选择获批准的杀虫剂。
2. 画出指示牢房位置的监狱平面图，确定喷洒顺序。
3. 计算杀虫剂用量和所需工人数。
4. 发给工人必要的设备并对其作必要的培训。
5. 告知各个牢房或监区的负责人及囚犯具体的灭虫方案。
6. 按照计划中的顺序，把被拘留者带离牢房。清出餐具和储水用品。
7. 喷洒墙壁、地面和床；毯子和床垫要浸透杀虫剂，然后拿到太阳下晒干。
8. 待墙壁及喷洒面晾干后，再把被拘留者送回牢房。

测算所需的杀虫剂用量

按下列公式计算杀虫剂的用量：

$$\text{所需杀虫剂用量 (kg)} = \frac{100 \times \text{面积} \times \text{剂量}}{1,000 \times \text{浓度}}$$

面积 = 喷洒总面积 (平方米)

剂量 = 每平方米喷洒的活性成分量 (克)

浓度 = 杀虫剂浓度 (百分比)

根据这一公式，40毫升杀虫剂溶剂通常能有效喷洒1平方米的面积。如果喷洒面多孔且吸水性好，则这个剂量要加倍。在计算杀虫剂用量时，必须考虑到这个因素。³⁰

文本框23以前文所举的典型监狱为例，说明了分别用两种杀虫剂，以两种初始浓度和两种剂量计算所得的杀虫剂用量。选择杀虫剂时，考虑这些不同的参数是很重要的，因为关键是要计算**每平方米的剂量**，这决定了灭虫成本。溴氰菊每千克活性成分的成本可能很高，但是因为实际需要的活性剂量是很低的，所以它的成本与其它杀虫剂差不多。

文本框23

计算喷洒面积和所需杀虫剂用量

这些计算和先前描述的监狱有关。各个牢房的尺寸已在图3的平面图中说明。

计算喷洒总面积

计算总面积要考虑以下因素：墙壁面积（按2.5米高计算）、沿墙基一条0.5米宽的地面面积（防跳蚤）、床板面积（条板或厚木板）。假设每个集体牢房里有10张上下铺，每个小型牢房里有一张上下铺。每张床板面积是2米×0.8米。5号和6号牢房的面积稍小一些，面积为5×10米而不是6×10米。

房间	面积(平方米)
1号牢房	150
2号牢房	150
3号牢房	150
4号牢房	150
5号牢房	150
6号牢房	150
女囚牢房	150
单人囚室	150
厨房	80
储藏室	80
医务室	90
1号行政办公室	150
2号行政办公室	150
合计	1750
+ 10%	175
总计	1925

所需杀虫剂用量

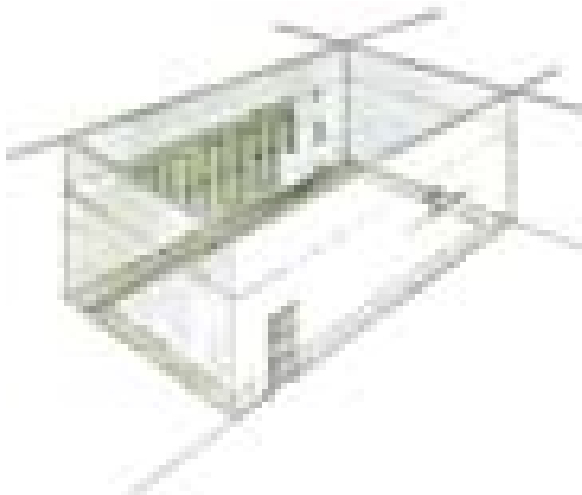
总面积约达2000平方米。有两种杀虫剂可供选择：溴氯菊酯 2.5%的可湿性粉剂(凯素灵)，每平方米的活性成分用量是0.025克；氯菊酯25%可湿性粉剂(扑灭)，每平方米的活性成分用量是0.5克。每平方米所需溶液为40毫升。这里以千克为单位给出了计算公式：

$$\text{溴氯菊酯} = \frac{100 \times 2,000 \times 0.025}{1,000 \times 2.5} = 2 \text{ 千克} \quad \text{氯菊酯} = \frac{100 \times 2,000 \times 0.5}{1,000 \times 25} = 4 \text{ 千克}$$

按照40毫升/平方米计算，大约需要80升水。氯菊酯有盒装的，每盒有20袋25克的小包装，全部喷洒一遍需要8盒共160小袋。溴氯菊酯可以买到33克装的小包装，共需要60小袋。根据喷洒面的性质和蚊子的种类，可能需要增加剂量。这种情况下，必须根据实际情况重新计算杀虫剂用量。区别液体量和剂量是很重要的。如果剂量需要加倍，原始浓缩液的浓度和加水的体积都要加倍，也就是说，要用80毫升/平方米代替40毫升/平方米。无论采取哪种选择，杀虫药粉用量都要加倍，因为药物用量和溶液量都加倍了。

为了简化问题，我们假设每间牢房的喷洒面积是相同的。图103显示了需要喷洒的区域。

图103
喷洒区域



组织实施喷洒工作

所有灭虫工作都要从组建工作小组开始。灭虫工作必须由有经验的技术人员实施。如有必要，需要几家监狱甚至全国所有监狱同时开展大规模灭虫时，首先要在整个地区挑选并召集相关官员，进行病媒技术的培训。文本框24是一个此类培训的实例，列出了培训和相应实习的内容。

文本框24

监狱中病媒的控制

教员培训班课程内容实例（亚的斯亚贝巴，1997年）

天	课程	内容	教学方式
1	1	▶ 开学仪式；序言；管理机构；知识水平摸底考试	讲课
	2	▶ 监狱内病媒的流行情况；与环境工程的关系	讨论
	3	▶ 病媒携带的疾病和防治措施	讲课
	4	▶ 昆虫学概况	讲课
	5	▶ 体表寄生虫与昆虫：生命周期和生物学概况	讲课
2	1	▶ 监狱中病媒的繁殖	讲课 / 讨论
	2	▶ 环境控制措施	讲课
	3	▶ 化学控制措施	讨论
	4	▶ 制定灭虫计划所必需的信息	讲课 / 实习
3	1	▶ 介绍长效杀虫剂的喷洒	讲课
	2	▶ 杀虫剂、安全措施	讲课
	3	▶ 灭虫计划；所需工作人员和设备	实习
	4	▶ 熟悉设备	实习





4	1	▶ 喷洒的方法和技术	实习
	2	▶ 设备维修；问题	实习
	3	▶ 虱子的防治方法：使用或不使用杀虫剂	讲课 / 实习
	4	▶ 组织一次灭虫实习	实习
	5	▶ 个案学习：参观一所监狱	
5	1	▶ 健康教育：技术、目标	讲课 / 讨论
	2	▶ 灭虫工作的监督和评估	讲课 / 讨论
	3	▶ 关于不同监狱实施灭虫的广泛讨论	讨论
	4	▶ 培训后考核、考核的结果、讨论、最终评语	讨论

上课时间： 1: 8.30 → 10.00 2: 10.30 → 12.00 3: 13.30 → 15.00 4: 15.30 → 17.00

已参加上述培训的地方官员将负责灭虫工作的培训、监督和实施。这些官员通常受雇于地方公共卫生部门，他们要负责培训由监狱管理部门从被拘留者中挑选出来的工作人员。选出的工作组组长通常是负责监狱清洁工作的被拘留者。**文本框25**说明了1000人以内的监狱的灭虫队的最少人数以及能确保安全作业的最少设备数。

文本框25

灭虫队的构成、防护装备和配液所需设备

灭虫队的组成

▶ 1名队长

负责所有队员的培训，传授基本卫生知识，并向牢房负责人解释灭虫的操作过程。

▶ 2名工人

轮流使用同一个喷洒器；还负责喷洒器及其它设备的维修保养。

▶ 1名配液员

负责把可湿性杀虫剂粉末加入喷洒器储罐中配制用于喷洒的溶液；还负责掌管杀虫剂、使用杀虫剂数量以及喷洒溶液量。

通常，每个监狱配一个灭虫队就足够了。在理想状况下，一个工人半天能喷洒500平方米的面积。在非常大的监狱里，考虑到建筑物的布局，可以建立两支灭虫队，以便能在一周内完成任务。

用于配制和喷洒杀虫液的设备

▶ 每组配1套压力喷洒器

保护装置

- | | |
|-------|------|
| ▶ 工作服 | 每人2套 |
| ▶ 宽边帽 | 每人1顶 |
| ▶ 雨靴 | 每人1双 |





- | | |
|--------------|--------|
| ▶ 护目镜 | 每人1副 |
| ▶ 橡胶手套 | 每人1双 |
| ▶ 口罩（喷漆防护口罩） | 每人10个 |
| ▶ 条形肥皂 | 每人1块 |
| ▶ 20升的简易油桶 | 每组1个 |
| ▶ 塑料漏斗 | 每个监狱1个 |
| ▶ 塑料桶 | 每个监狱2个 |
| ▶ 200升的贮水箱 | 每个监狱1个 |

每个工人必须有两套工作服以便能每天更换。每天晚上必须洗净污染的工作服，供第二天备用。

喷洒设备

监狱里通常使用压力喷洒器。这种喷洒器易于操作，并且能喷到用杠杆操作的活塞泵喷洒器喷不到的地方。**图104**展示了最常用的一种喷洒器(Hudson X-Pert)。它也是世界卫生组织推荐使用的喷洒器。

图104
Hudson
X-Pert牌
喷洒器



喷洒器通常是用不锈钢制造，如果保养得当，可以使用好几年。也有工作原理相同的塑料喷洒器，但使用寿命短得多。杀虫液经气泵压缩，然后通过压杆从喷嘴射出。为了保证正常的喷洒，必须维持恒定的压力，并遵循几个基本原则。这样做的目的是保证每分钟恒定的喷射量。通常，喷洒器的流量设计为760毫升/分钟；因此如果每平米喷洒40毫升，则每分钟须喷洒大约20平方米，也就是4个5平米。因此，必须训练工人在1分钟内有效地喷洒这一面积。

要考虑下列参数：

- 喷射流量760毫升/分钟；
- 压杆和喷洒面之间的喷射角为60度；
- 在喷嘴和喷洒面之间保持45厘米的距离；应能喷洒75厘米宽的地带。

图105显示了理想的结果以及喷洒人员如何能够连续喷洒以确保杀虫剂

均匀覆盖。有时，因为有床和其他障碍物，或者房间布局复杂，喷洒时很难保持有规律的节奏。在这种情况下只能增加杀虫剂的用量，这样做除了会增加整个喷洒工作的杀虫剂用量外，并不存在其他问题。

图105
工人在
喷洒杀虫剂



文本框26描述了喷洒器的校准和工人的操作程序。

文本框26

校准喷洒器流量的程序及工人的喷洒速度

校准喷嘴的流量

- ▶ 清洗整个喷洒器并检查是否漏水。
- ▶ 在喷洒器中加8升水。

以Hudson X-Pert™型的校准为例

- ▶ 将压力调至40psi，即约1.8或1.9巴（1psi=1磅/平方英寸；1巴=1千克/平方米）。随着喷射器中液位的下降，压力会从55psi下降到25psi。因此，需要不时地抽吸空气以保持压力在40psi左右。
- ▶ 用一个1000毫升的量筒测量每分钟的输出量。应在每分钟720到800毫升之间。如果超出这个范围，需要更换喷嘴。

工人喷洒速度的校准

- ▶ 在吸收性不太强的物体表面，可以按40毫升/平方米喷洒。喷洒器的流量为760毫升/分钟。因此喷洒速度就是19平方米/分钟，接近20平方米/分钟，为了简单起见把后者作为规定值。工人喷洒杀虫剂时必须保持这个节奏。

程序

- ▶ 在墙上标出3米高，6.66米宽的面积。然后标出与其有5厘米重叠的75厘米宽垂直条带。这样，总面积为20平方米。喷嘴必须距离墙壁45厘米。压力要维持在40psi（1.89巴）。
- ▶ 在标出的区域内上下喷洒。

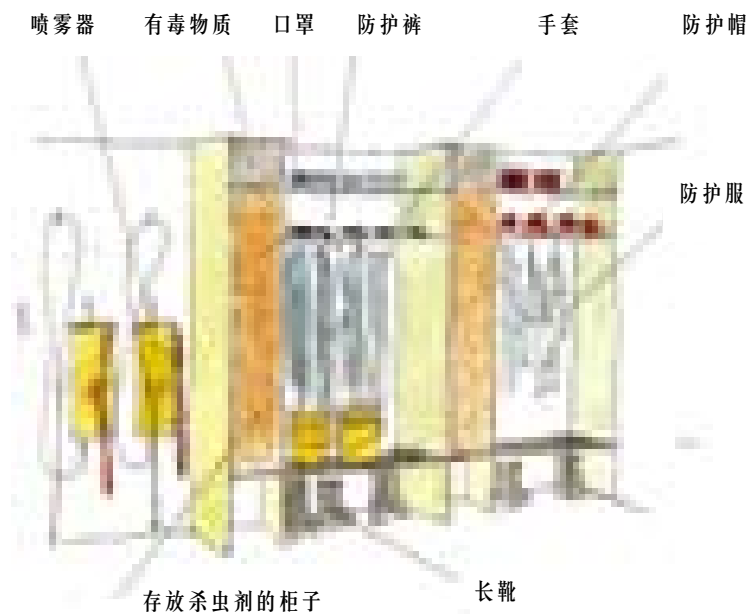




- ▶ 避免形成液滴。
- ▶ 必须在1分钟内喷完这一面，也就是说大约每7秒喷洒一个3米×0.75米的区域，一共喷洒九个。算上从一个区域移动到下一个所花费的时间，必须在60秒之内喷洒整个区域。
- ▶ 每过60秒后，必须摇动水箱、检查压力，如需要还可抽气以保持压力在40psi。当杀虫剂液位下降的时，则必须更频繁地抽吸。
- ▶ 操作结束时，必须彻底清洗喷洒器，开口朝下悬挂，并用清水清洁喷头和阀门。操作人员必须淋浴并清洗工作服。清洁设备的水应倒入坑内，确保不会污染饮用水或河流。杀虫剂对鱼和鸟的毒性通常比对哺乳动物更强。

操作结束后，必须清洁设备并锁好(见图106)。

图106
杀虫剂和
喷洒设备
应分开存放



蚊帐

强烈建议在窗户和牢房的其它窗口及厕所安装纱窗。在医务室里，应该给病人单独配备蚊帐(见图107)。这样可以保护病人不受蚊虫叮咬，防止疟疾及其它疾病(例如登革热)在病人间传播。另外还能阻止苍蝇落在病人伤口上，刺激伤口并传播其他传染病。如果用杀虫剂浸泡蚊帐，则防护效果更好。现在，这种具有长期残留效应的蚊帐已经能够买到，而且3-5年内不需要重新处理。



附录1

用于评估环境工程问题及其对健康之影响的问卷调查表

需要以全局的观点来看待这些问题

在前面各章中，我们已经研究了各部分环境工程对于被拘留者健康的重要性。必须记住，尽管每个暴露出的问题都源于其所涉范围存在某种缺陷，但各种因素之间是相互作用的：一个地方的问题可能会导致另外一处情况的恶化。例如，限制供水会对污水处理产生严重影响，因为如果不能定期冲洗，下水道很快就会堵塞。继而厕所也会阻塞，导致粪口途径传播的疾病迅速增多，而如果被拘留者没有足够的水保持个人清洁卫生，就很难抵抗疾病。缺水还可能引发皮肤病，并且使厨房卫生很难保持在一个说得过去的水平。

因此，想办法量化相关领域的情况，同时设法确定各种因素的相对重要性是很有用的，这样就可以在监狱中制定各项工作的优先顺序。

这项工作对于一所监狱是非常重要的，但是还经常需要比较几个拘留所的情况，以便确定其中的哪个(如有可能，甚至是哪个部分)需要优先考虑。必须尽可能根据客观数据做出决定。因此，这些信息必须反映基础设施的情况，说明拘留所内的物质条件，而且应该能通过简单快速的方法来收集。凭借这些信息你可以：

- 借助尽可能客观的标准，比较各个监狱系统，判断哪所监狱的问题最为严重；
- 多数情况下，由于预算大幅度削减，监狱管理部门的可用资金都十分紧张，因此要规划各项工作的优先顺序；
- 针对要解决的问题拟定具体预算方案，例如，控制疾病的爆发需要采取多少项措施以及按照国家标准需要作何种程度的准备；
- 每年使用相同的评估标准跟进困扰各个监狱的各种问题。

问卷调查表及评估标准

这个检查项目表是相当简单的。无须任何领域的专家参与，非专业人员只需据此问一些简单问题就可以迅速判断一所监狱的情况。调查表分成五部分，每部分问题都涉及本手册所讲述的一部分内容，即个人卫生与健康、供水、卫生设施、空间与住宿、以及厨房与饭菜准备的问题。

填写调查表

每个问题有四个答案供选择，只能选择一个。

是	否	不清楚	不适用
1	0	0	0

因此答案可以选：是，否，不清楚；或者当问题不适用于所调查的监狱时，可以选不适用。每个问题的评分是0或1分。得分最高的监狱在环境工程方面问题最少。相关方面的问题越少，得分越高。

这类调查表的设计尽可能地消除了因答卷人主观意见所产生的偏差。问题的设计使答卷人不得不做出一个选择，而且不会过多体现其个人对监狱状况的喜好。

当然，这个问卷不可能取代专业人士所作的详细研究，这些专家经常从事调查评估及阐释结果的工作。但是这样一份问卷有助于快速评价一所监狱及其各个部分的情况。

无论任何背景都可以使用这些问题。

例如，问题5.3：有足够的炉灶做饭吗？

在埃塞俄比亚，这个问题会换成：有足够的炉灶做薄饼吗？

监狱调查问卷

监狱：

评估日期：

容量：

被拘留者总数：

1. 被拘留者的卫生和健康

	是	否	不清楚	不适用	备注
1.1 被拘留者能就医吗？	1	0	0	0	
1.2 监狱里有医务所吗？	1	0	0	0	
1.3 患病的被拘留者能被送到医院吗？	1	0	0	0	
1.4 有腹泻的问题吗？	0	1	0	0	
1.5 有人患皮肤病吗？	0	1	0	0	
1.6 有人患呼吸道疾病吗？	0	1	0	0	
1.7 患呼吸道疾病的被拘留者有没有和其他人关在一起？	0	1	0	0	
1.8 是否有传染病？	0	1	0	0	
1.9 被拘留者是否能定期领到肥皂？	1	0	0	0	
1.10 被拘留者能洗澡吗？	1	0	0	0	
1.11 被拘留者可以洗衣服吗？	1	0	0	0	
1.12 有人营养不良吗？	0	1	0	0	

1.13 死亡率是否高于国内平均水平?	0	1	0	0
1.14 狱中是否经常有护士(一周至少5天)?	1	0	0	0
1.15 是否允许被拘留者在监狱内锻炼或者到监狱外工作?	1	0	0	0
得分 (总分=15)				

2. 供水

	是	否	不清楚	不适用	备注
2.1 供水来自城市的主供水网吗?	1	0	0	0	
2.2 水源是湖泊、池塘或者河流吗?	0	1	0	0	
2.3 如果水源是水井,那么对水井有保护措施吗?	1	0	0	0	
2.4 如果水源是泉水,那么对泉水有保护措施吗?	1	0	0	0	
2.5 整个监狱都有供水吗?	1	0	0	0	
2.6 所有被拘留者都能自由地用水吗?	1	0	0	0	
2.7 监狱里用水有限制吗?	0	1	0	0	
2.8 监狱里的贮水池运转正常吗?	1	0	0	0	
2.9 被拘留者能够存水供夜间使用吗?	1	0	0	0	
2.10 为夜间储存的水量充足吗?	1	0	0	0	
2.11 是不是经常停水,给生活造成了不便?	0	1	0	0	
2.12 水有特殊颜色、味道或气味吗?	0	1	0	0	
2.13 据您所知,水在进入监狱前是否经过处理(氯化)?	1	0	0	0	
2.14 是否有合适的储水系统(水泵、水罐等)?	1	0	0	0	
2.15 监狱里是否有负责维护供水系统的人员?	1	0	0	0	
得分 (总分=15)					

3. 卫生设施

	是	否	不清楚	不适用	备注
3.1 如果监狱里有污水处理系统,是否经常阻塞?	0	1	0	0	
3.2 如果有旱厕,是否经常溢出?	0	1	0	0	
3.3 是否每50名被拘留者至少有一个坑位?	1	0	0	0	
3.4 厕所脏吗?	0	1	0	0	
3.5 被拘留者夜间能上厕所吗?	1	0	0	0	
3.6 是否有负责打扫厕所的人员?	1	0	0	0	
3.7 是否定期收垃圾?	1	0	0	0	



3.8 垃圾是焚烧还是掩埋?	1	0	0	0
3.9 是否有负责收垃圾的人员?	1	0	0	0
3.10 监狱内外通常有死水潭 (雨水、废水)吗?	0	1	0	0
3.11 是否每50名犯人至少有一个淋浴间?	1	0	0	0
3.12 被拘留者每周至少能洗一次澡吗?	1	0	0	0
3.13 存在病媒问题吗?	0	1	0	0
3.14 被拘留者如厕后能洗手吗?	1	0	0	0
3.15 被拘留者接受过健康/卫生教育吗?	1	0	0	0

得分 (总分=15)

4. 空间和住处

	是	否	不清楚	不适用	备注
4.1 被拘留者能在监狱内走动吗?	1	0	0	0	
4.2 在犯人最多的牢房里,被拘留者 能躺开睡觉吗?	1	0	0	0	
4.3 是否在半数以上的牢房里被拘留者 都能躺开睡觉吗?	1	0	0	0	
4.4 牢房的通风好吗?	0	1	0	0	
4.5 下雨时牢房漏水吗?	0	1	0	0	
4.6 白天牢房里有自然光吗?	1	0	0	0	
4.7 如果牢房里有厕所,厕所夜间 有照明吗?	1	0	0	0	
4.8 被拘留者是否感觉牢房太热或太冷?	0	1	0	0	
4.9 牢房干净吗?	1	0	0	0	
4.10 牢房是否定期打扫或消毒?	1	0	0	0	
4.11 是否有许多寄生虫及其它昆虫?	1	0	0	0	
4.12 监狱有定期灭虫计划吗?	1	0	0	0	
4.13 有定期粉刷囚室的计划吗?	1	0	0	0	
4.14 每个被拘留者都有床垫吗?	1	0	0	0	
4.15 是否有专人负责打扫牢房?	1	0	0	0	

得分 (总分=15)

5. 厨房和饭菜

	是	否	不清楚	不适用	备注
5.1 厨房干净吗?	1	0	0	0	
5.2 厨房是否定期冲洗或消毒?	1	0	0	0	
5.3 有足够的炉灶吗?	1	0	0	0	
5.4 炉灶运转正常吗?	1	0	0	0	
5.5 厨房是否每天至少做一顿热饭?	1	0	0	0	

5.6 热菜制作间里有贮水箱吗?	1	0	0	0
5.7 食物贮藏区干净吗?	1	0	0	0
5.8 食物贮藏区里有虫子或老鼠吗?	0	1	0	0
5.9 是否有负责维护厨房的人员?	1	0	0	0
5.10 做饭的柴火够用吗?	1	0	0	0
5.11 有储藏柴火的柴房吗?	0	1	0	0
5.12 厨房油烟成问题吗?	1	0	0	0
5.13 厨师有任其使用的厨具吗?	1	0	0	0
5.14 有合适的分配食物的容器吗?	1	0	0	0
5.15 被拘留者有餐具吗?	1	0	0	0

得分 (总分=15)

评估范围

- 被拘留者的健康

评估的目的是发现最为严重的健康问题，这些问题可能要归因于环境工程中其他某个领域的缺陷。例如，在被拘留者频繁腹泻的监狱里，常常存在供水、废水处理系统或厨房系统方面的问题。调查表应该能揭示出其中最为明显的联系，但还不能代替专业人士的意见（例如医护人员的诊断）。它至多能提醒非专业人员重视其不了解的事情，促使他们寻求更专业的评估，后者或许会证实问卷调查的结果，也或许并不同意。这份问卷还为监狱长的某些请求提供了论据，这一点非常重要，因为请专家来评估花费很高而且必然会引起讨论。

- 供水

这是一个判断监狱中被拘留者是否有足够合格用水的简单方法。问卷的答案可以帮助你确定水源，判断是否整个监狱都有足够的供水，并对水质有一个大概了解。通过比较卫生与健康部分的问卷结果，能够了解用水情况，在必要处，还指出了需要采取的行动。

- 卫生设施

与供水问题一样，这部分问题的答案大致说明了监狱卫生基础设施的状况。这些答案也同样应该与涉及健康与卫生的答案结合起来分析。

- 空间和住处

正如我们所看到的，这部分问题非常重要，因为监狱空间过度拥挤对供水和废水处理都会产生极大影响，继而会影响到被拘留者的健康。这部分的简单问题可以帮助我们评估牢房的居住条件以及监狱内的人口比率，并且进一步明确有关被拘留者健康问题的答案。

- 厨房及饭菜准备

把这些问题的答案综合起来就可以看出这所监狱提供被拘留者日常伙食的能力。

问卷调查表的结果分析

问卷各部分的总分应该用表格记录下来，并绘成坐标图，以便直观比较。因为各部分问题数目相同，所以存在问题的情况可一目了然。每个结果还要用百分比来表示。在**文本框27**的例子中，可以一眼看出所调查的监狱存在供水问题，问题的原因很可能是水源。

文本框27

监狱P1的调查结果

各部分问题的最高得分=15

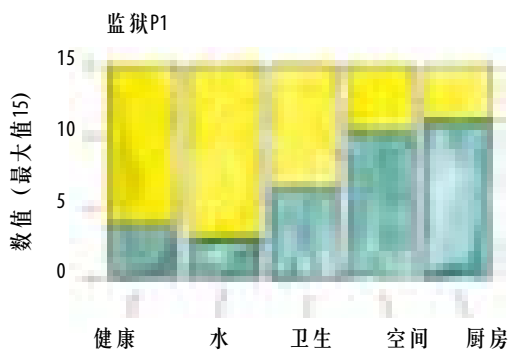
五部分问题的总分=75

	得分	占最高分的百分比
被拘留者的卫生和健康	4	26.6
供水	3	20
卫生设施	5	33.3
空间和住所	11	73.3
厨房和饭菜准备	12	80
合计	35	100

图108用柱状图表示了上述结果。进一步调查发现用水取自附近的河流，仅是偶尔做些处理。另外，该监狱对用水也有限制，这显然是因为监狱仅派少数被拘留者去河边打水，出于安全考虑，无法取回足够的水，因此需要定量供水。针对“卫生和健康”部分问卷答案的分析使人相信，水质低劣和限量用水直接影响到了被拘留者的健康(腹泻、皮肤病)。

图108

柱状图说明
各部分问卷的
得分情况



评估一组监狱

通常，调查问卷结果分析中突出体现的问题是监狱长早已知道的问题。有时它会揭示出问题中的因果关系，就像上述监狱P1的例子。另一方面，比较和分析同一地区几所监狱的调查结果，可能会得出一些令人感兴趣的信息，并且能帮助监狱当局判断需要首先注意哪些监狱。答案最清楚时(例如监狱P1)，甚至可以判断问题究竟出现在哪儿。

表IV列出了10所监狱的问卷调查结果(P1至P10)。

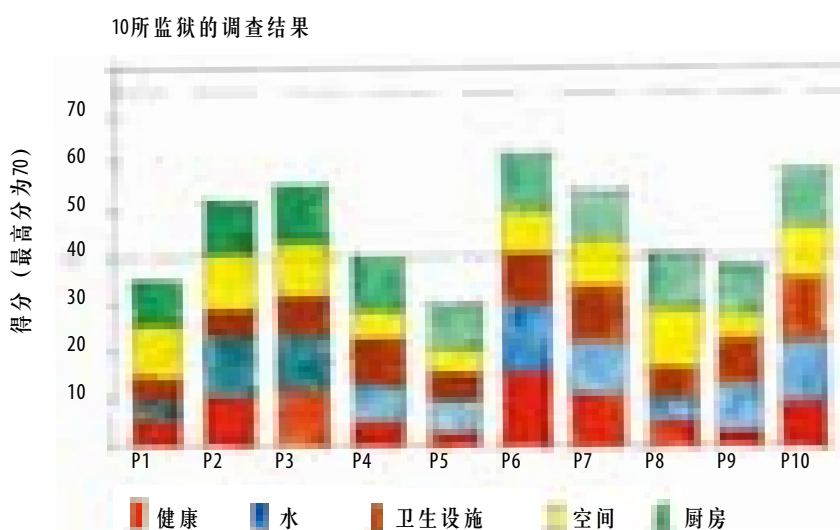
表IV 10所监狱的调查结果

各部分问题的得分(最高分为15)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1. 被拘留者的卫生和健康	4	9	12	7	3	13	12	5	4	11
2. 供水	3	12	11	9	8	13	11	6	9	13
3. 卫生设施	5	8	10	10	7	11	10	7	10	12
4. 空间和住所	11	10	11	6	5	12	12	12	6	10
5. 厨房和饭菜的制备	12	12	9	8	8	14	9	11	9	11
合计	35	51	53	40	31	63	54	41	38	57

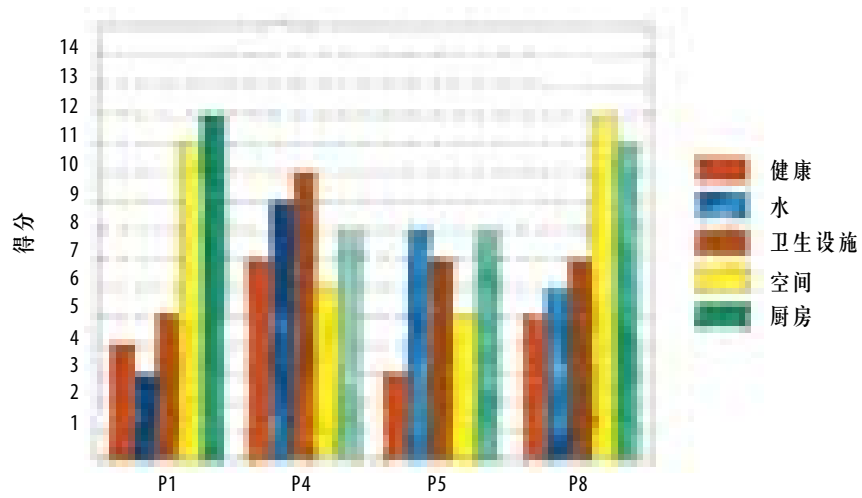
图109的柱状图说明了上表中的结果。从图中可以看出，在10所监狱中，两所具有严重问题，另外两所的得分仅达到及格线40分。这个及格线是人为制定的，低于这个分数的监狱要尽快采取行动防止被拘留者的健康状况恶化。

图109
10所监狱的
调查结果及
及格线



可以用不同形式的柱状图表示结果，以明确健康问题与其它部分发现的问题之间存在的联系。图110显示了这类分析结果，表示各部分得分的柱形图并排排列，图中所示的四所监狱就是总分低于或等于及格线的那四所。

图110
各部分得分
的分析



监狱P1在健康、水和卫生设施部分得分都很低，因此健康问题很有可能是缺水导致的。监狱P5几乎所有得分都不高；这很可能要归咎于监狱超员情况严重，继而导致供水短缺，同时还影响到废水处理。

可以因此得出一些初步的结论，更重要的是，可以针对已经发现问题的方面制订更详细的评估方案。对于监狱P1和P5，需要立刻采取行动。

必须记住，还有更加复杂的调查表，能够精确测量各项参数，并且多少会考虑到相关的额外因素。基于本手册的宗旨，我们推荐这个人人都能使用的简单调查问卷。

附录2

50立方蓄水池的造价详解

1. 地点的确立与准备工作

	数量	单位	单价	合计
1.1 施工现场的搭建和工程结束时的拆卸，包括必要材料和设备的运输	1	全部包 括在内		
1.2 划定蓄水池位置(30立方米)及工地护围(16.8立方米)	46.8	立方米		
1.3 建造1.8米高(包括0.6米墙基)毛石挡土墙；造价包括人工费，购买和运送碎石、水泥和砂子以及1:3的砂浆的费用	43.2	立方米		

2. 蓄水池的建造

2.1 用于建地基的贫混凝土(1:2:4)，厚0.08米	3.44	立方米		
2.2 钢筋混凝土(RC)筏形基础1:1.5:3，直径7.4米，厚0.2米，包括钢筋；进水管、排水管和出口管(附件、阀门等等)的安装，由承包商提供	8.6	立方米		
2.3 致密的石英岩、花岗岩或者片麻岩粗石建造的环形池壁，高2.52米、厚0.5米，用1:3的砂浆粘合，包括吸水管、进水管、溢水管和出水管的安装	25.7	立方米		
2.4 (如果不能掩埋)用心板加筑1米高、0.15米厚的结构、RC比例1:1.5:3	3.13	立方米		
2.5 圆基脚，带钢筋，RC比例1:1.5:3	5.51	立方米		
2.6 中心柱的圆基脚，RC比例1:1.5:3，尺寸1.15×1.15×0.15米	0.2	立方米		
2.7 中心柱、RC比例1:1:2、高2.52米、厚0.3米	0.23	立方米		
2.8 两根支撑盖板的横梁、RC比例1:1.5:3、尺寸7×0.3×0.3	0.63	立方米		
2.9 盖板，RC比例1:1.5:3，直径7.1米，厚0.08米	3.17	立方米		
2.10 安装两个出入口(检查舱)，尺寸0.8×0.8米，钢制，最小厚度3毫米(含防锈涂层)	2	pc		
2.11 安装两个风管，钢制，尺寸0.5×0.5米	2	pc		
2.12 在墙壁和地基上做一层1.3厘米厚的防水内涂层，墙壁和地基内径6米，水泥砂浆(CM)比例1:3。	0.99	立方米		
2.13 做一层1.3厘米厚的防水内涂层，CM比例1:3	1.14	立方米		
2.14 在墙壁和地基上做两层1.3厘米厚的憎水型水泥，CM比例1:3	3.06	立方米		

	数量	单位	单价	合计
2.15 在内径6米的墙壁和地基上用干净的防水水泥做一层2毫米厚的平滑涂层。	0.15	立方米		
2.16 最后涂三层憎水水泥，然后涂一层光滑外层。	59	公斤		
2.17 用环氧树脂涂料做两层防腐层，由承包商供应	76	公斤		

3. 回填

3.1 回填从蓄水池内(30立方米)及挡土墙基坑中挖出的土方(16.8立方米)达到与水池周边天然地形平齐。	46.8	立方米		
---	------	-----	--	--

4. 分包工作

估算：分包工作的时间（只包括上述价目表中未提到的工作）

4.1 石工(人/天，8小时/天)	天
4.2 劳工(人/天，8小时/天)	天

5. 材料(估算数量和预造价)

5.1 波特兰425水泥(50公斤/袋)	袋
5.2 憎水水泥	公斤
5.3 涂料(环氧化物+催化剂+稀释剂的混合物)	公斤
5.4 净砂(运到施工现场)	立方米
5.5 碎石	立方米
5.6 石英岩、花岗岩、片麻岩粗石(运到施工现场)	立方米
5.7 耐火砖	块

合计

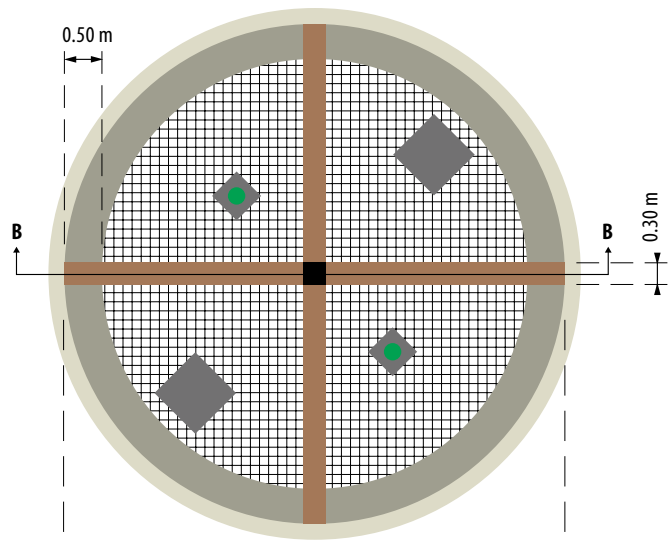
承包商估算的工期（用图详细说明）：

地点和日期： 承包商： 签字：

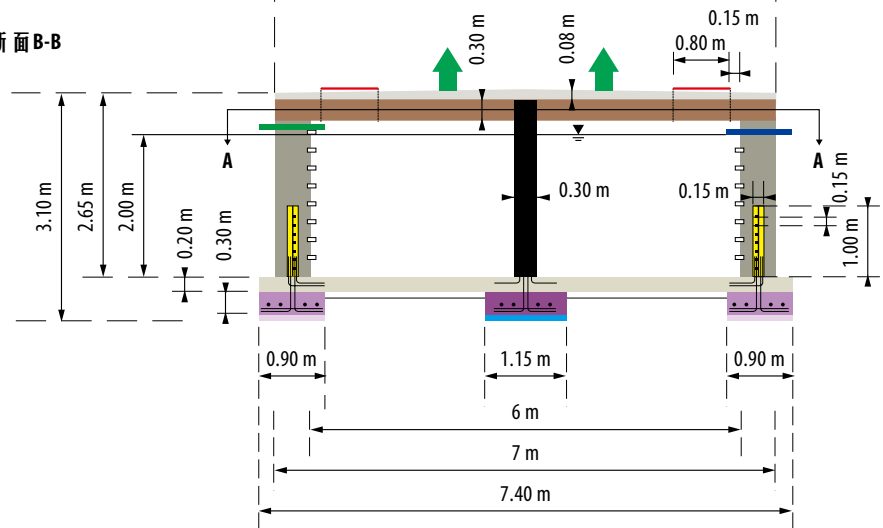
50立方蓄水池

- 粗石块砌墙 (等粒度的石英岩)
- 横梁: 0.30×0.30米, 5Ø10
- 混凝土盖板 厚度=0.08米, 直径10, 网孔0.20米
- 中央柱 0.30×0.30米, 4Ø14
- 出入口 (钢制、0.80×0.80×0.03米)
- 混凝土基脚上的筏形基础
- 风管

横断面A-A



横断面B-B



- 混凝土 防溢斜层
- 检查舱
- 供水管 (镀锌铁)
- 比例尺
- 心板、RC(Ø10); 如果不能掩埋: 竖向钢筋间距=0.3米 水平钢筋间距=0.15米
- 筏形基础: 低基准面6Ø12/米; 上基准面7Ø10/米 (每延米)
- 盖面混凝土1:2:4 厚度=0.08米
- 溢水管 (镀锌铁)
- 中心基脚: 8Ø12; 网孔0.15米 (双向)
- 连续的圆基脚: 8Ø12周长 +6Ø12/米/半径

附录3

材料和劳动量估算

四舍五入以便于计算。

挖土	每立方米	每人
普通土	0.50 人/天	2.0 立方米
碎石土	0.75 人/天	1.5 立方米
蚀变岩石	1.00 人/天	1.0 立方米
硬岩	2.50 人/天	0.4 立方米

木工	每立方米 成品木材
木工	20 人/天
劳工	20 人/天

粗石和集料的生产	每立方米碎石	每人
劳工	15 人/天	0.066 立方米

混凝土	每立方米含有的混合物数	按 1:2:4 混合	按 1:1:3 混合
水泥		0.25 立方米	0.33 立方米
砂子		0.50 立方米	0.50 立方米
石子		1.00 立方米	1.00 立方米
劳动力:			
石工		1 人/天	1 人/天
劳工		4 人/天	4 人/天

表层	每立方米覆盖量(1厘米厚)	按 1:4 混合	按 1:3 混合	按 1:2 混合
水泥		0.0025 立方米	0.0030 立方米	0.0050 立方米
砂子		0.010 立方米	0.010 立方米	0.010 立方米
劳动力:				
石工		0.14 人/天		
劳工		0.22 人/天		

砖砌体(砂浆 1:4)	每立方米
砖	75%
水泥	0.063 立方米
砂子	0.25 立方米
劳动力:	
石工	1.4 人/天
劳工	2.8 人/天

砌块墙(砂浆 1:4)	每立方米
混凝土压块	65%
水泥	0.089 立方米
砂子	0.35 立方米
劳动力:	
石工	1.4 人/天
劳工	3.2 人/天

附录4

沼气生态卫生系统

沼气生态卫生系统是一个收集、运输和处理废水的系统，目的是使废水排入环境时危害已降到最低。

在处理过程中，系统释放出的气体可以作为能源，满足监狱做饭的需要。卢旺达的几个监狱已经安装了这种系统。

和化粪池相比，沼气生态卫生系统的特点是：

- 尺寸：100立方米发酵槽 / 1000名被拘留者；20°C持水30天。
- 沼气生态卫生系统是密封的，因此与外界隔离。
- 系统促进了密集菌分解产生大量的沼气，这主要是由于待处理的污水中具有较高浓度的有机物参与腐化过程。
- 不需要分离悬浮物；相反，全部污水都一起处理，而且据估计每5到10年才需清淤一次。
- 处理后必须滤过的污水体积和从化粪池排出的量类似，但是病原体含量要少的多。
- 沼气生态卫生系统的造价比化粪池大约高4倍。
- 必须注意监控流入污水的成分以确保高效处理。

采用的技术

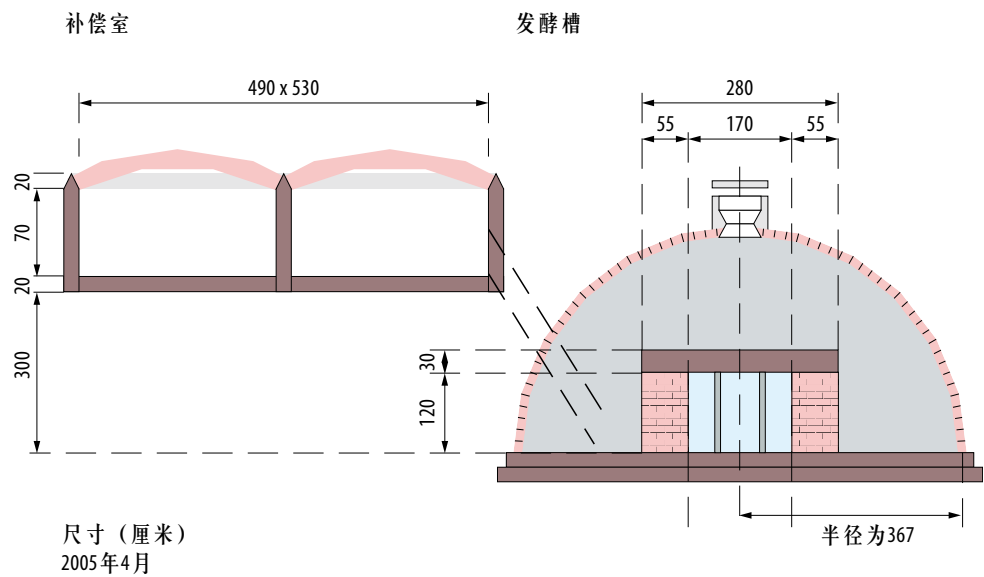
- 沼气生态卫生系统包括一个带有固定拱顶的耐压半球形发酵槽（贮气罐浮顶的移动会导致问题）。发酵槽带有一个补偿室，作用是沼气贮存阶段压力增高和沼气使用时候压力降低留出余地。
- 系统采用模块化设计，最大模块容积是100立方米，每个模块配一种补偿室模块。这是因为在相同的条件下，一系列小的半球形发酵槽的单位原料产气量多于总体积相同的单个半球形发酵槽。
- 入水管和出水管的管径很大，能避免堵塞（入水管：200毫米；出水管：600毫米）。
- 使用的材料（砖砌体和粗灰泥混凝土）能在当地买到，但是需要熟练的工人。
- 出于隔离和安全的考虑，要把发酵槽掩埋起来。
- 整个系统靠重力和所制沼气产生的过剩压力运转。
- 发酵槽是串联的，但是有一个供维修保养的旁路系统。

- 这个系统的预计寿命是几十年，尽管还没有哪个已经使用了这么久。应该定期检查系统，并根据生物发酵槽的使用情况，每隔一段时间清淤一次。(大约每5年一次)

卢旺达吉塔拉马中央监狱在建的沼气生态卫生系统



100立方米生化发酵槽的模块剖面图



性能

在红十字国际委员会监督下，基加利大学研究了这一系统的性能，结果如下：

干燥物质的降解：约60%。

20天之后，在30-35°C杀灭病原体：

大肠杆菌：60%；

粪链球菌：85%；

沙门氏菌：99%；

金黄色葡萄球菌：99%；

霍乱弧菌：100%。

产生沼气量：人均约25升/天。

节约用于做饭的柴火：

- 按照能量计算，在10和15%之间；
- 根据经验，在西扬古古中央监狱大约为32%，在姆潘加中央监狱则为30%到50%。

这个差别的部分原因是，由于使用了潮湿的木头，以及没有炉门和锅盖防止热量散失，导致监狱内柴火用量过多。

注释

* 在本手册中，男人和女人通称为“人”。

¹ 与和现有监狱设施雷同之处纯属偶然。

² 1955年在日内瓦举行的第一届联合国防止犯罪和罪犯待遇大会通过的《囚犯待遇最低限度标准规则》，并由经济及社会理事会以1957年7月31日第663 C (XXIV) 号决议和1977年5月13日第2076 (LXII) 号决议予以核准。

³ 例如，欧洲*Standard Minimum Rules for the Treatment of Prisoners*和美国司法部的*Federal Standards for Prisons and Jails* (1980)。

⁴ *Minimum Standards for Prison Establishments: A NACRO (National Association for the Care and Resettlement of Offenders) Report*, Silvia Casale, 1984。

⁵ 西欧国家认为每个囚犯的必需居住面积在4到10平方米之间；而在某些东欧国家是2到4平方米。Walmsley, R., *HEUNI Papers, No. 10*, European Institute for Crime Prevention and Control, affiliated with the United Nations, 1997。

⁶ 在西方国家，关押刑期较短之被拘留者的最大占用率约为75%或80%，以便监狱人员数的波动。

⁷ 监狱的容纳量和每间囚室的容纳量是假设的。

⁸ 是对监狱实际占用率而非根据监狱法定容纳量来计算。

⁹ Vazirani, V.N., Chandola, S.P., *Concise Handbook of Civil Engineering*, S. Chand & Co., Ram Nagar, New Delhi, 1996, p. 970。

¹⁰ Davis, J., Lambert, R., *Engineering in Emergencies: A Practical Guide for Relief Workers*, Intermediate Technology, 1995, p. 201; and UNHCR, Programme and Technical Support Section, *Water Manual for Refugee Situations*, Geneva, November 1992。

¹¹ 《囚犯待遇最低限度标准规则》，规则 13 (参见注释 2)。

¹² 这是全球市场上HTH的价格 (2002年)。由于运输和包装成本等因素，零售价格可能更高。

¹³ Franceys, R., Pickford, J., Reed, R., *A Guide to the Development of On-Site Sanitation*, WHO, Geneva, 1992。

¹⁴ Reed, R.A., Dean, P.T., "Recommended methods for the disposal of sanitary wastes from temporary field medical facilities", *Disasters*, Vol. 18, No. 4 (8, A20), 1994。

¹⁵ Delmas G., Courvallet M., *Technicien sanitaire en situation précaire*, 2nd ed., Médecins sans Frontières, Paris, 1994。

¹⁶ 注释13所引文献。

¹⁷ Reed, R.A., *Sustainable Sewerage: Guidelines for Community Schemes*, Intermediate Technology Publications and WEDC, 1995。

¹⁸ *Code of Practice, Septic Tanks*, Environmental Protection Authority, State of Victoria, Australia, 1996。

¹⁹ 注释13所引文献。

²⁰ Boesch A., Schertenleib R., *Emptying On-Site Excreta Disposal Systems: Field Tests with Mechanized Equipment in Gaborone (Botswana)*, International Reference Centre for Waste Disposal (IRCWD Report No. 03/85), Dübendorf, Switzerland, 1985。

²¹ Kessler, J., Oosterbaan, R.J., "Determining hydraulic conductivity of soils", in *Drainage Principles and Applications*, Vol. III: *Survey and Investigations*, Publication 16, International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI), Wageningen, Netherlands, 1974, pp. 253-295。

²² Davis, J., Lambert, R., *Engineering in Emergencies: A Practical Guide for Relief Workers*, Intermediate Technology, 1995, p. 677。

²³ Cairncross, S., Feachem, R., *Environmental Health Engineering in the Tropics*, 2nd ed., J. Wiley & Sons, Chichester, UK, 1996。

²⁴ Lanoix, J.N., Roy, M.L., *Manuel du technicien sanitaire*, WHO, Geneva, 1976。

²⁵ 注释15所引文献。

²⁶ 《囚犯待遇最低限度标准规则》，规则 20

²⁷ 注释15所引文献。

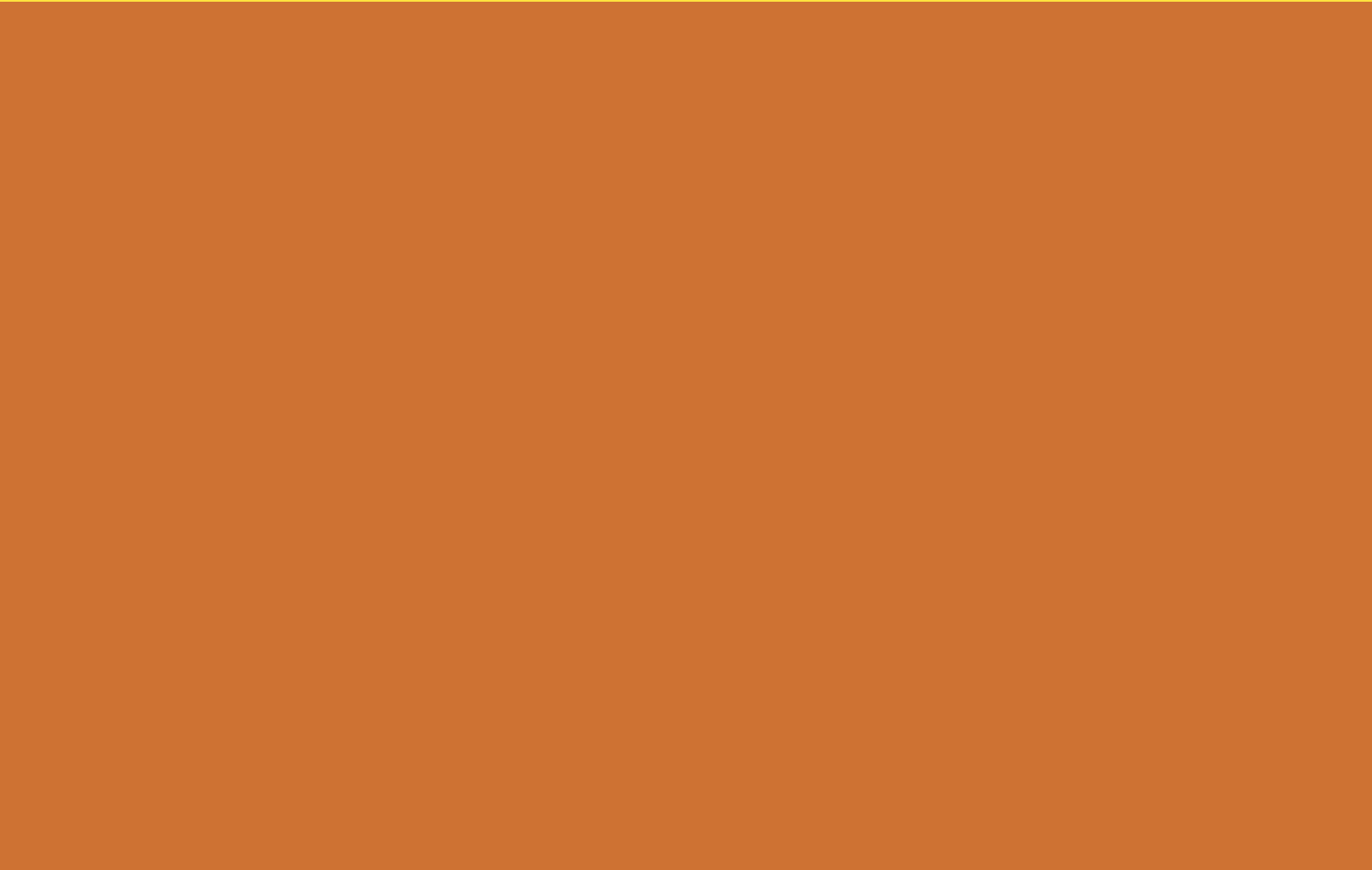
²⁸ Masse, R., *Le butane et le kérosène en chiffres*, GRET, Ministry of Cooperation, Paris, 1990。

²⁹ de Lapeleire, G., Krishna Prasad, K., Verhaart, P., Visser, P., *Guide technique des fourneaux à bois*, Edisud, Aix-en-Provence, 1994。

³⁰ 通常，应在计算结果上增加10%以给操作误差幅度和可能出现的用药过量留出余地。

参考文献

- CAIRNCROSS, S., FEACHEM, R., *Environmental Health Engineering in the Tropics*, 2nd ed., J.Wiley & Sons, Chichester, UK, 1996.
- Code of Practice, Septic Tanks*, Environmental Protection Authority, State of Victoria, Australia, 1996.
- DAVIS, J., LAMBERT, R., *Engineering in Emergencies: a Practical Guide for Relief Workers*, Intermediate Technology, 1995.
- DELMAS, G., COURVALLET, M., *Technicien sanitaire en situation précaire*, 2nd ed., Médecins sans Frontières, Paris, 1994.
- DROUART, E., VOUILAMOZ, J.M., *Alimentation en eau des populations menacées*, Action contre la faim, Hermann, 1999.
- FRANCEYS, R., PICKFORD, J., REED, R., *Guide to the Development of On-Site Sanitation*, WHO, Geneva, 1992.
- JORDAN, T.D., *Handbook of Gravity-Flow Water Systems*, Intermediate Technology, 1984.
- LANOIX, J.N., ROY, M.L., *Manuel du technicien sanitaire*, WHO, Geneva, 1976.
- PERRIN, P., *Handbook on War and Public Health*, ICRC, Geneva, 1996.
- RHODAIN, F., PEREZ, C., *Précis d'entomologie médicale et vétérinaire*, Maloine, Paris, 1985.
- STEWART, B., *Improved Wood, Waste and Charcoal Burning Stoves: A Practitioner's Manual*, Intermediate Technology, 1987.
- THOMPSON, M.C., *Disease Prevention through Vector Control*, Oxfam, Oxford, 1995.
- UNHCR, *Guidelines for the Use of Disinfectants in Refugee Situations*, Geneva, 1993.
- UNHCR, *Water Manual for Refugee Situations*, Geneva, 1992.
- UNHCR/WHO, *Vector and Pest Control in Refugee Situations*, Geneva, 1997.
- USAID, *Water for the World*, Technical Notes, Washington, D.C., 1999.
- WHO, *Guidelines for Drinking-Water Quality*, 3rd ed., Geneva, 2004.
- WINBLAD, U., KILAMA, W., *Sanitation Without Water*, Macmillan, London, 1985.



使命

红十字国际委员会是一个公正、中立和独立的组织，其特有的人道使命是保护战争和国内暴力事件受难者的生命与尊严，并向他们提供援助。该组织负责指导和协调国际红十字与红新月运动在武装冲突局势下开展的救济行动。它还致力于通过促进和巩固人道法与普遍人道原则的方式预防苦难的发生。红十字国际委员会创立于1863年，它是国际红十字与红新月运动的发起者。