



©

BUILD A BETTER HOME

防潮基础的施工步骤

为建筑物夯造一个牢固的、能够防水和控制湿度的基础，建筑细节至关重要。基础的维修通常很困难而且昂贵，所以，一开始便正确地修建一个好的基础非常重要。美国胶合板协会的"Build A Better Home"项目旨在为建筑商和房屋拥有者提供建筑指南，以帮助他们了解如何保护其住房不受水汽渗透的损害。建筑物外层的主要组成部分包括屋顶、墙体及基础。本出版物主要讨论了常见的水汽来源，阐释了基础的设计细节。

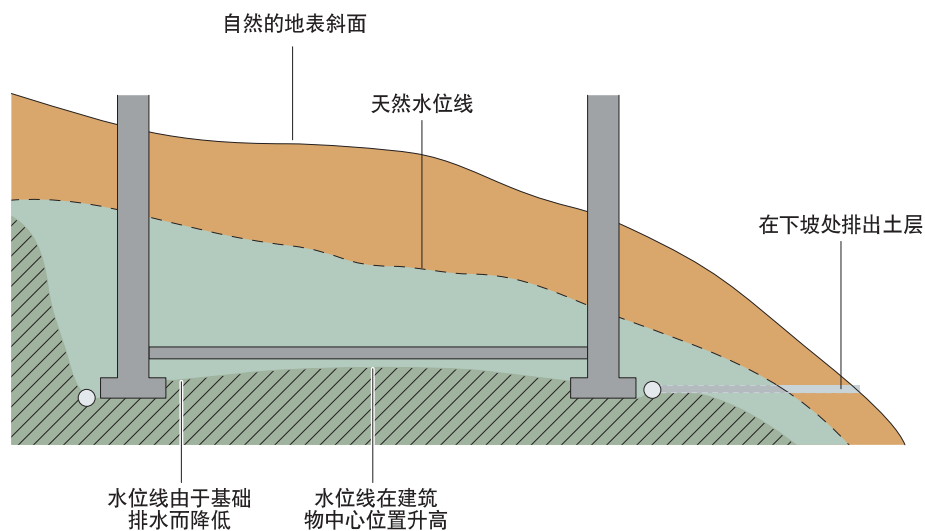
新建筑的水汽来源

水对地面、架空层及地下室的侵蚀一般有以下几种原因。

1. 地表流动的雨水或从屋顶排下的雨水可能流入基础侧面，并进而流入架空层或地下室。
2. 雨水渗入地面并通过泥土流至房屋下面。
3. 房屋下面有时会出现天然水。这种情况可能仅会季节性地出现。
4. 地下水位会随季节变迁而升降。有时，地下水位会一直升至地表。

图1

水位线斜坡



5. 地面或基础下的地下水可能在毛细作用下通过泥土缝隙向上吸，造成地下室、架空层及地板的潮湿。在细软的泥土或黏土中，这种毛细作用带来的水位上升可高出地下水位线达2.44米。

6. 新灌注的混凝土在几周甚至几个月内摸起来通常都是潮湿的。这是因为新的混凝土中含有超量的水份，水份蒸发时就会产生潮湿现象。这种潮湿状态不会维持较长的时间。

7. 在建筑过程中，由于园艺美化、房屋改造或只是时间的流逝，现有的基础排水（周围排水）系统会被泥土或树根等堵塞、压碎、毁坏或断开。因排水不利而聚集的水流会造成潮湿，甚至水淹。

通常需要考虑的问题及防护性措施

以下阐述的施工方法将最大限度地减少很多基础建设中的水份侵蚀问题。虽然这些措施在商用建筑中经常使用，但在民用建筑方面却常被省略。除了遵循以下防护性措施之外，最好向工程师咨询，以保证正确地设计并建造基础。在某些情况下，我们也建议进行地质调查。

确认膨胀土壤及其设计方式

膨胀土壤属于黏土，它的每一个细小颗粒均能吸收水汽。在这一过程中，它以巨大的张力进行膨胀，其力度几乎可以使最为坚固的墙面及地板出现裂缝或坍塌。地下室墙体出现了裂缝，除增加了结构损坏的潜在风险外，也为水份的入侵提供了更直接的途径。

膨胀土壤通常会被清除，并以一种遇潮湿不膨胀的、由土壤或碎石混合而成的填土代替。在膨胀土壤上建筑时，杜绝雨水或地下水侵入基脚或水泥地面板之下便显得更为重要。

安装基脚排水管

基脚排水管（图2、3、5和6）是基础最重要的特征之一，各种基础都建有类似的排系统。基脚排水管应安装于基础的四周，水应排入房屋下坡的适当位置，如枯井或排雨系统。

（在土壤、邻近建筑或由于地面抬高而无法就势自然排水的地方，一定要设有污水池，将水泵入枯井或从房屋下坡排离。如果将水泵入排雨管道，可能需要请一位有执照的管道工来将其连接至排雨管。）

基脚排水管的安装步骤如下：

1. 在坑底放置土工（过滤）布。
2. 覆盖上一层10.0 cm厚的、大小一致、清洁的、直径19mm的碎石或砾石。
3. 如果土壤为黏土，则在砾石上放置最小直径为10.0 cm、有穿孔的排水管。如果土壤为沙土，而且大量的水需要导引，则使用直径为15 cm、有穿孔的排水管，将穿孔朝下放置。排水管可沿基脚水平放置。
4. 在基脚排水管离开房屋周边的地方，将有穿孔的基脚排水管连接到一段与其直径相同的无穿孔排水管上，并将其延伸至下坡地界，远离房屋，接到枯井、雨水排放系统或其他合适的位置，以进行地上排水。
5. 用15 cm厚的清洁砾石覆盖有穿孔的排水管，并用土工布盖在砾石上面。

对具体类型基础的防护性措施

多数房屋的基础为以下三种之一：现浇地坪基础、架空层式基础或全地下室基础。偶尔也会用到高压防腐处理的木板、砌石、柱墩和桩基础等基础结构。本出版物只介绍了混凝土和砌石（混凝土砌块）基础，但好的防护性措施同样也适用于其它基础。

现浇地坪基础

由于现浇地坪基础的地面与基脚可以进行一体式灌注，所以很容易建造。基础面一般与地面齐平或高出少许。现浇地坪基础系统上可以构筑任何高度的墙体。

如果土质为细土或粘土，且地下水位可能会升至距地表3米之内，则地面要进行特别处理之后才可铺设混凝土板地面（图2）。

1. 排水及在地面上铺设一层7.5 cm厚的直径为19 mm的粗糙砾石，作为阻挡毛细作用的隔层。砾石需压紧。
2. 在砾石上面铺一层土工布。
3. 在土工布上铺一层12.7 mm厚的沙子并压紧。
4. 在12.7 mm厚的压紧沙面上铺一层聚乙烯薄膜（或加固的聚乙烯膜，以提供更大的防刺穿阻力）
5. 在聚乙烯膜上铺设厚度为10 cm的压紧沙粒。沙子要充分压实，以防止满载预拌混凝土的卡车将填充层压出12.7 mm以上的坑。

6. 在沙子上灌注混凝土板。

要注意，混凝土中过量的水份蒸发时会留下一些可供水份通过的、极其微小的孔隙。为了最大限度地减少混凝土孔隙度，应使用水灰比低、水泥含量高的混凝土混合物，并添加超塑添加剂。

使地面向远离房屋及基础的方向倾斜。确保所有从排水管排出的水均能排离房屋，泻入枯井、排雨管系统或房屋下坡的适当地表处。

架空层式基础

这种基础通常用于在地面上建造木质框架的地板系统。地板下的空间用来在地下布置电线、上下水管道及暖风口等。该基础由一个单独的周边基脚加混凝土或砖石墙体组成，墙体的高度从几厘米至几米不等。未修整的泥土地面可与地表齐平或在地表下（见图3）。

基脚的排水管及污水沟/排水系统等应按与现浇地坪基础相同的方式安装。穿透墙壁的供水、排污及电线的接口应控制在最小限度，且完全密封（见图4）。同样，地面的斜坡应斜离基脚。

架空层内应提供通风口以促进自然空气的循环。通风口至少要有四个，房屋四周的每面墙上都至少要有有一个通风口。通风口应尽可能地开在基础墙体的高处，并在每面墙上平均分配通风口的面积。

图2

现浇地坪基础

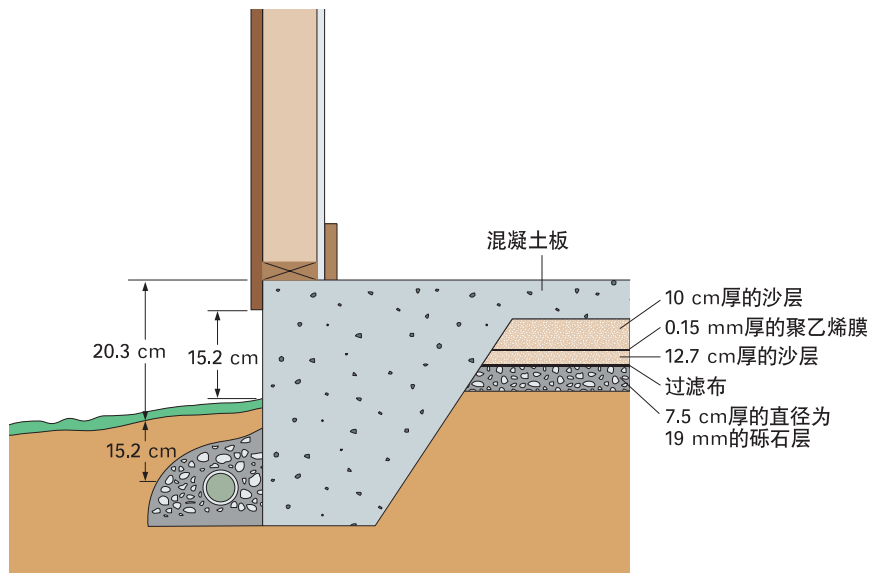
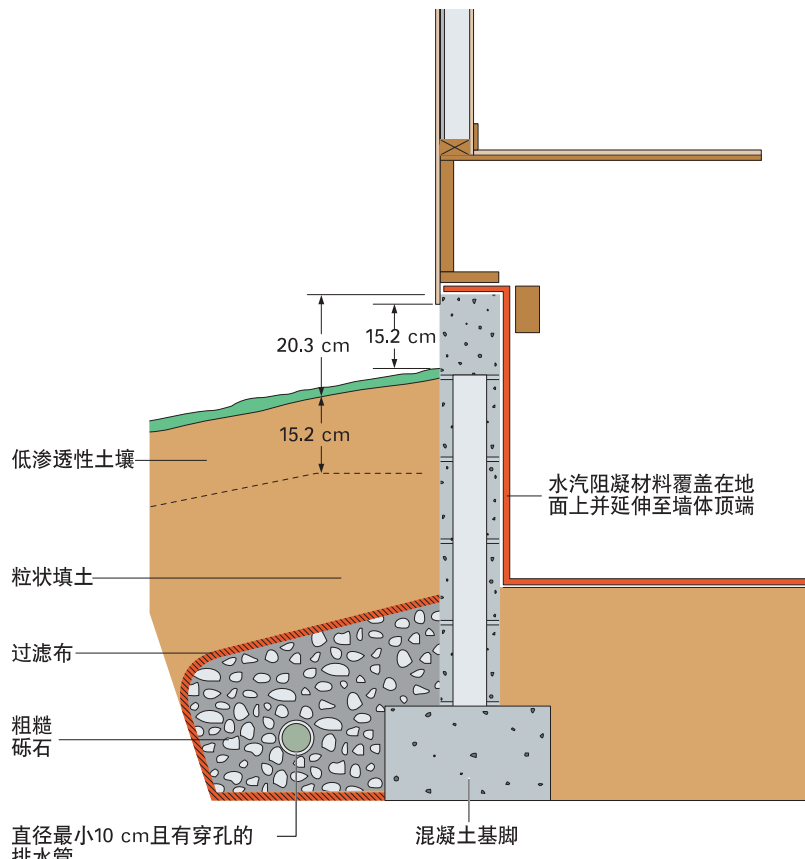


图3

混凝土砖石架空层式基础



请用以下公式来计算所需的通风口面积:

$$a = \left(\frac{A}{150} \right)$$

其中:

a = 所有通风口的净可用面积
(平方米)

A = 架空层面积 (平方米)

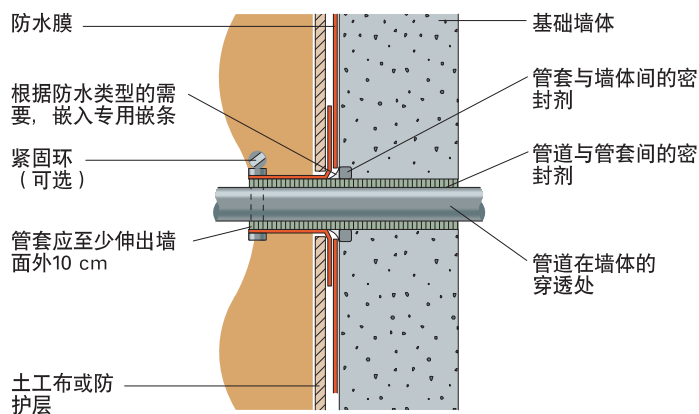
在房屋下裸露的地面上应铺有一层最少0.15毫米厚的聚乙烯膜,以防止地面潮气进入架空层。薄膜边缘要至少重叠15cm。遵照厂商的建议,用胶带或胶将所有边缘密封。之后用胶带将聚乙烯膜粘在墙面上并将所有从聚乙烯膜下突出的物件周围封紧。按上述建议安装了聚乙烯薄膜后,通风口面积可减少至公式计算所得面积的10%。

全地下室式基础

这种基础实际上是架空层式基础的变体,所不同的是全高的墙体和混凝土的地面。地下室墙壁的各面可低于地表(地平面)。在坡地上,地下室的一面或多面可全部或部分高于地表面。

现浇地坪基础的施工步骤也适用于建造地下室的地面。应使用混凝土振捣器以防止墙壁内形成空洞及冷接点。此外,在地下室的墙体上使用足量的钢筋有助于最大限度地减少开裂,增强建筑结构强度。应使用水灰比低、水泥

图4
对穿透墙体结构的密封



含量高的混凝土混合物。增塑添加剂可提高混凝土的施工性能。

下列步骤有助于确保建筑结构内部不会存有水份:

1. 尽可能地减少供水管、排水管及电路连接等穿透墙体结构的开口,并将所有开口密封以防止漏水。将所有管道和布线管的接口和贯穿处周围密封(见图4)。
2. 将墙体涂以适当的防水涂料,如沥青胶粘剂。按厂商的说明操作。这种补救系统将有助于密封住所有现存或日后可能漏水的细小裂缝。
3. 如果天然水位线高至墙体,则即使安装了基脚排水管,也须用防水膜覆盖密封层,防水膜要能够抵挡水的压力而不致漏水。如果采用该系统,所用材料应出自同一厂商,以更好地保证材料的相容性。

4. 在墙体的防水膜或密封材料上加附排水垫,使水能够顺利地流入基脚排水管。也可以用砾石铺设一条通往基脚排水管的通道,但在铺设砾石时要小心,不要损坏防水膜(图6)。

5. 在基础坑底放置土工(过滤)布,并盖以10 cm厚的碎石或砾石,这些碎石须大小一致、干净、直径为19 mm。

6. 如果土壤为黏土,则须在砾石上放置最小直径为10 cm、有穿孔的排水管。如果土壤为沙土,且有大量水份需要排出,则要使用直径为15 cm的有穿孔水管。放置时将穿孔处向下。排水管可沿基脚水平放置。

图5

带有排水垫的全地下室基础墙体

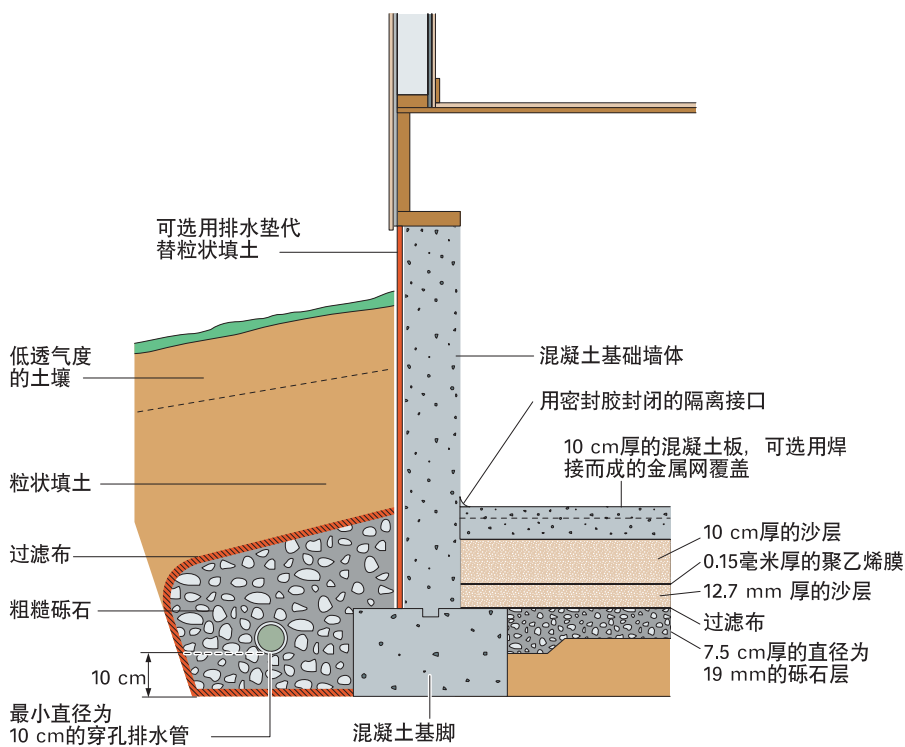
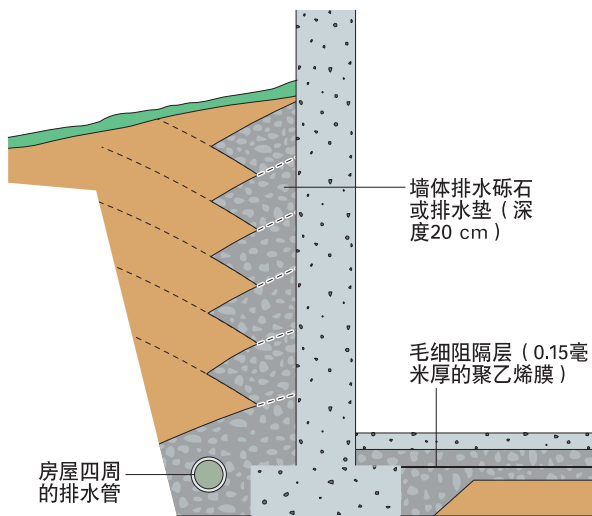


图6

砾石排水的全地下室基础



7. 在基脚排水管伸离房屋的地方，将有穿孔的排水管连接到一条相同直径的无穿孔排水管上，并将其延伸至远离房屋的下坡区，如枯井、排雨渠或其他适当的位置进行地上排水。

8. 以15 cm厚的干净砾石（直径19 mm）覆盖有穿孔的排水管，并以土工（过滤）布覆盖砾石。

9. 填充基础坑。填土时要仔细地将每层泥土压实，但不要压挤过度，因为这样做可能会从结构上破坏墙体。

基础设计中的基本注意事项

在基础构建的过程中，注意细部的处理将防止破坏性水汽的积聚以及空气的渗漏，而且也易于保持地板及架空层的干燥。以下是几条重要的原则：

1. 即使在地下，水也是向低处流动的。
2. 水如果在墙体前蓄积，就会对墙体产生压力，增大渗漏的风险。
3. 自然的、未经加工的混凝土、砂浆及砌块均有气孔。
4. 即使建造良好的混凝土墙体也会有开裂——哪怕是只能在显微镜下看到的小裂缝。因此应采取适当的措施来防止裂缝处渗水。
5. 防止水份渗漏永远比事后补修来得容易且便宜。

本指南中所描述的结构木质板材一般指按照美国产品标准PS 1-95建筑和工业用胶合板或美国产品标准PS 2-92结构木质板材性能标准所生产制造的材料。这两种标准概括了第三方机构对产品进行合格评估时的最低要求。每一个第三方机构的名称都在木板上的商标中予以标明。标明商标属于在木材厂负责质量保证之机构的责任。

美国有多家独立机构提供质量评估服务，以下是这些美国机构的联系地址。

另外，多家美国制造商也提供按照专用美国标准或其他国际标准生产的结构胶合板材。有关符合这些标准的胶合板供应情况，请与各胶合板供应商联系。

APA - 美国胶合板协会
P.O. Box 11700, Tacoma, WA
98411-0700
国际电话: 1-253-565-6600
国际传真: 1-253-565-7265
网址: <http://www.apawood.org>

专业服务工业公司 (Professional Service Industries, Inc.)
4820 West 15th Street, Lawrence,
KS 66049
国际电话: 1-800-548-7901
国际传真: 1-800-979-3727
网址: <http://www.psiusa.com>

PFS/TECO
2402 Daniels Street, Madison, WI
53718
国际电话: 1-608-221-3361
国际传真: 1-608-221-0180
网址: <http://www.pfs-teco.com>

我们有现场客户代表来帮助您解答有关美国混凝土成型木质模板产品的问题。欲寻求具体的设计胶合板材产品方面的协助，请致电或写信至：

APA办公室

BOURNEMOUTH, UNITED KINGDOM

MWB Business Exchange
Hinton Road
Bournemouth, Dorset BH1 2EF
United Kingdom
Telephone: (01202)-201007
Int. Telephone 44 1202 201007
Fax:(01202)-201008

HAMBURG, GERMANY

Friedensallee 62
22765 Hamburg, Germany
Telephone: (040) 441070
Int. Telephone: 49 40 441070
Fax: (040) 39804883
Int. Fax: 49 40 39804883

CARIBBEAN/LATIN AMERICA Contact Mexico City, Mexico

MEXICO CITY, MEXICO

Oficina Agro Comercial de los E.U.A.
Corporativo Polanco
Jaime Balmes No. 8 - 201
Col. Morales Polanco
11510 Mexico City, Mexico
Telephone: (5) 281-6087
Int. Telephone: 52 5 281-6087
Fax: (5) 281-6089
Int. Fax: 52 5 281-6089

TOKYO, JAPAN

Tomeike Toshin Building - 8th Floor
1-1-14 Akasaka, Minato-ku
Tokyo, 107-0052 Japan
Telephone: (03) 3589 0127
Int. Telephone: 81 3 3589 0127
Fax: (03) 3589-1560
Int. Fax:81 3 3589 1560

BEIJING, CHINA

APA - The Engineered Wood
Association
c/o American Forest & Paper
Association
O&A Building, C-615
Lufthansa Center
No. 50 Laing Ma Qiao Road
Chao Yang District
Beijing 100016
China
In. Telephone: 86 10 6463 8046

SEOUL, KOREA

APA - The Engineered Wood
Association
c/o American Forest & Paper
Association
U.S. Agricultural Trade Office
Room #303, Leema Building
146-1, Susong-dong, Changro-ku
Seoul 110-140
Korea
Int. Telephone: 82 2 722 3685
Int. Fax: 82 2 720 1898

APA - THE ENGINEERED WOOD ASSOCIATION HEADQUARTERS

7011 So. 19th St. ■ P.O. Box 11700
Tacoma, Washington 98411-0700
(253) 565-6600 ■ Fax: (253) 565-7265

Web Address:
@

www.apawood.org

产品支持热线:

(253) 620-7400

电子邮件地址: help@apawood.org

Form No. EXPB520CH
Revised June 2001

