

城市规划知识小丛书之四

城市用地分析及工程措施

中国建筑工业出版社

026/97

城市规划知识小丛书之四

城市用地分析及工程措施

(修 订 版)

中国建筑工业出版社

本书简单地介绍了城市用地分析工作的意义及其在城市规划中的作用、城市用地分析图的编制方法以及几种常遇到的城市用地工程措施。本书可供城市规划工作人员参考。

本书由本社编辑部修订。

城市规划知识小丛书之四
城市用地分析及工程措施

(修 订 版)

本社编辑部修订

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 7/8 字数: 19千字
1959年12月原建筑工程出版社第一版 1959年12月第一次印刷

1976年11月修订第二版 1983年12月第三次印刷

印数: 26,131—39,130册 定价: 0.09元

统一书号: 15040·3315

修 订 版 说 明

为了适应当前城市规划工作的需要，现将原建筑工程部城市设计院资料室编写的《城市规划知识小丛书》修订再版。在修订中对原书中一些章节的内容作了适当的补充或修改，图表和数据作了订正，文字也作了一些改动。

此次修订，由于征求意见不够广泛和我们的水平所限，书中一定有不少缺点和错误，希望读者提出修改和补充意见，以便进一步修订。

中国建筑工业出版社编辑部

一九七六年一月

目 录

一、概述	1
二、城市用地分析	2
(一)如何分析城市用地	2
(二)用地分析所需的资料	5
(三)用地分析图的编制方法	8
三、城市用地工程措施	10
(一)地面水的排除	10
(二)城市防洪	12
(三)降低地下水位	17
(四)整治湖塘	21
(五)防治冲沟	23
(六)防治滑坡	24

一、概 述

在编制城市总体规划时，对于城市用地范围内的地形、地貌、土壤、水文、水文地质、工程地质、地下矿藏及其他地质现象等自然条件和人为影响，并结合修建用地的选择进行深入细致的调查研究，作出科学的分析和鉴定，因地制宜地划分出适宜建设的用地，不适宜建设的用地，需要采取简易工程措施或采取复杂工程措施后方可进行建设的用地。并以分析鉴定的成果，作出用地分析图或用地评定图，为合理选择城市用地，搞好城市布局和功能分区，提供科学依据。

城市用地工程措施，就是对准备建设的城市或城镇的用地，进行必要的工程措施，使它符合城市规划和各项建设对用地的基本要求。这些工程措施主要是按照竖向规划所进行的用地平整，排除地面水的措施；城市用地的各种防洪措施；降低地下水位及疏干沼泽的措施；防治滑坡、冲沟、岩溶及泥石流的措施；城市河湖水面、渠道的整治工程等。根据城市用地的不同条件和特点，提出相应的工程措施方案，这对保证城市的安全，改善城市的环境，合理利用地形，节约城市用地，节省工程造价都具有十分重要的意义。

在编制城市用地分析和工程措施时，要全面考虑工农业发展的需要。要切实执行有关在基本建设中节约用地的指示。各项建设要少占农田，不占良田；在可能的条件下，要结合施工造田，支援农业。

二、城市用地评定

(一) 如何评定城市用地

评定城市用地，通常是根据用地的自然条件和人为的影响，并结合修建的要求全面地进行综合分析。城市用地一般分为下列三类：

第一类 适宜修建的用地

适宜修建的用地，主要宜选择荒地荒坡，丘陵地带，必要时可占用一些低产农田。在这种地段，一般不需要或者只需要采取简单的工程措施，就可以进行修建。一般要具备以下几个条件：

1. 地基的承压力能达到承受一般建筑物的要求。（参考数值见表 1）。

建筑物所要求的地基承压力

表 1

建 筑 层 数	地基承压力不小于(公斤/平方厘米)
一 层	0.5~0.7
二 层	0.7~1.2
三~四层	1.2~1.5
四层以上	2.0 以上

各类地基的容许承压力，应以国家所颁布的设计规范、标准为依据。

2.地下水位应低于一般建筑物基础的砌筑深度，或者采用简易排水措施即可进行修建，而又对建筑物无妨碍。建筑物对地下水位的要求参考表 2。

建筑物对地下水位深度的要求 表 2

建 筑 层 数	地 下 水 位 应 低 于 地 面 (米)
低层建筑	0.8~1.0
三层以上建筑	1.0~1.5
有地下室的建筑	2.5~3.0
道 路	1.0

3.不会被百年一遇的洪水淹没。

4.地形坡度一般不超过10%。

各项建设用地对地形坡度大小的要求各有不同，它们一般的最大和最小坡值可参考表 3。

各 项 建 设 用 地 的 坡 度 表 3

用 地 名 称	最小坡度(%)	最大坡度(%)	备 注
一般工业用地	0.4	4.0	
铁路线路		0.6~2.0	
铁路站场用地		0.25	
城市道路：主要道路	0.3	4.0~6.0	特殊情况可采用10%
次要道路	0.3	6.0	
街坊道路	0.3	8.0	
建筑物	0.3~10 建筑物可以自由布置	10~25 建筑物布置受一定限制	25%以上，建筑物布置及设计受到较大限制
机 场	纵坡一般0.5	横坡一般0.8~1.5	

5.没有沼泽现象，或者用简单方法即可排除积水。

6.没有大的冲沟、滑坡和岩溶等地质现象。

以上各表中的数值，仅供用地分析时参考。至于各阶段设计工作中所采用的数值，应考虑各城市的具体情况，因地制宜，并以各专业的技术规范为依据。

第二类 必须采取工程措施加以改善后才能进行修建的用地

属于这类用地的有：

1.地质条件较差，布置建筑物时地基需要进行适当的处理（如地基加固、采用桩基础等）的地段。

2.地下水位较高，需降低地下水位的地段。

3.易被洪水淹没，但淹没水深不超过1米，需采取防洪措施的地段。

4.地形坡度大于10%，修建时需采取一定措施的地段。

5.地面有积水或沼泽现象，需采取专门的工程措施加以改善的地段。

6.有非活动性的冲沟、滑坡和岩溶现象，需采取专门措施的地段。

第三类 不宜修建的用地

属于这类用地的有：

1.丰产农田，不宜做修建用地。

2.地质条件很复杂，如流动性软土，尚未稳定的填土；厚度在2米以上的泥炭层和饱和松砂层等地段（这类用地需建很复杂的人工基础才能修建）。

3.地形坡度过陡，一般超过25%的地段。

4.经常受洪水淹没，淹没深度超过1.5米的地段。

5.有活动性的冲沟、滑坡、岩溶、断层带等现象的地段。

6.其他限制建设的地段。

所谓不宜修建的用地，并不是说绝对不能进行修建，但利用这类土地，由于工程措施技术复杂，工程量大，需要巨额投资，因此通常不选用这类用地进行修建。如果由于特殊的需要，经过技术经济比较，虽增加一些投资和工程量从全面考虑还是合理的，那末这类用地仍可利用。

除根据自然条件对用地进行分析外，必须对农业生产用地进行分析，尽可能利用坡地、荒地、劣地进行建设，少占农田，不占良田。因其他原因或专业规范而限制修建的地段，如：具有开采价值的矿藏地带、开采时对地表有影响的地带、给水水源防护地带、现有铁路、机场或其他设施用地等，也列入不宜修建的用地范围之内。

（二）用地评定所需的资料

评定城市用地，需要搜集的自然资料较多，在实际工作中常常根据实际情况，因时因地制宜地有所增减。但一般分为：

1.地形图。图纸比例尺为 1:5,000 或 1:10,000，通常和总体规划图的比例尺一致。

2.水文资料。水文资料包括规划地区和有关地区的河、湖、海、渠道等水文资料。具体有：

（1）水位：历年逐月最大、最小平均水位及水位变化规律；历史上不同周期（如百年一遇、五十年一遇、二十五年一遇、十年一遇等）最大洪水水位，洪水淹没范围、面积、淹没区概况和洪水规律；水的结冰和解冻日期，冰冻

规律。

(2) 流量：历年逐月最大、最小、平均流量、历史上不同周期的最大洪水流量。

(3) 流速：历年逐月最大、最小、指定断面的平均流速。

(4) 含砂量：历年逐月最大、最小、指定断面的含砂量。

(5) 河道情况：河道变迁沿革及其主要原因，河床淤塞过程及其主要成因，河岸冲刷位置、范围、主要特征和主要成因。水的化学成分及其污染情况等。

此外，还需搜集现有的或设计的水工构筑物（如桥涵、闸坝等）的水文计算资料；群众性治水活动和有关水土保持后对水文影响的资料。

3. 地质及工程地质资料。具体有：

(1) 地质构造：地层的地质成因和年代，岩层的构造和特征，岩石类别及其物理化学性质。含矿岩层的分布、露头位置、岩脉倾斜及其走向。

(2) 地震：根据国家地震分区，及历史上发生的地震记录，确定用地范围内的地震等级及基本烈度，并根据用地范围的工程地质、水文地质条件，进行地震裂度的小区域分区。

(3) 物理地质现象：活动断层、泥石流、崩陷、塌方、滑坡、岩溶、沼泽、泥炭层、流砂等现象的位置、范围、成因及活动特性。

(4) 土层构造：地质柱状图、剖面图，土的类别及其物理、化学、力学性质。

(5) 地基承压力（或叫地基承载力、耐压力、耐压强

度)：不同承压力的土层位置、范围和埋藏情况；湿陷性土、膨胀土、腐植土、盐渍土及淤泥等的分布范围、厚度及其特性。

4. 水文地质资料。包括：

(1) 地下水：地下水等水位线和基本流向及其水质。

(2) 泉水和自流井：泉水和自流井的位置、平均流量、最大涌水量，含水层厚度和构造概况，水源补给区位置和范围。

5. 矿藏及其他有关资料。

(1) 地下矿藏：矿藏名称、分布范围、储量、品位和开采计划。

(2) 旧矿井：井位采掘深度、范围、开采和停采时间、地层有无沉陷情况等。

(3) 人工采掘坑和破碎、低洼及有碍卫生的地段等。

(4) 建筑材料：包括砂石、粘土及其他材料的资料。

(5) 古文物埋藏范围。

6. 气象资料。包括风向、频率、风速、气温、降水量、蒸发量、暴雨强度及日照等。

7. 地方建设经济资料。包括对本地地质、水文等自然条件的利用，现有重要建筑物的建设条件和使用情况等。

搜集上述资料时，应和搜集城市规划基础资料结合起来进行，以免重复。关于城市规划基础资料的搜集提纲可参考本丛书的《城市规划基础资料的搜集和应用》一书。

在搜集资料的同时，还必须进行系统的分析，附入有关单位的结论，并提出对用地总评价和分析的意见。

(三) 用地评定图的编制方法

编制城市用地评定图的方法和步骤如下:

1. 对水文资料加以分析和计算后, 在地形图上画出一定周期的洪水(如五十年一遇、百年一遇等)淹没线。

2. 根据地下水距地表面的深度, 找出距地表面 1.0 米、2.0 米的等深线(等深线采用 1.0 米或 1.5 米, 须根据当地建设的要求而定)。地下水等深线和地形等高线不一定一致, 但当地形土质及地下水的流向和补给等都变化不大而又缺乏实测资料时, 为了简化工作, 可以取地下水位的若干控制点, 而后按照地形等高线来划出等深线。如地形复杂, 不能用等深线表示时, 一般可用等深区表示。

3. 根据工程地质资料, 划分不同的土层位置, 并用不同的符号或颜色加以区分。不同的土层, 代表着不同的承压力和其他工程性质, 这里所指的土层, 一般是指地表以下 1~5 米深的地层。

4. 根据地形图和地质资料, 圈出不宜修建的陡坡、活动性的冲沟和滑坡、遭受冲刷的河岸等地段。冲沟和滑坡的范围, 不能仅以地形图上原来绘出的冲沟和滑坡作为界限, 还应考虑到它们的发展可能, 因此比地形图原来画的范围要大一些。

5. 有用矿藏范围。除了对地下开采的矿藏应表示出它在地面上的用地界限外, 圈出露天采矿、采石、采砂和砖瓦窑取粘土的用地范围。关于它们的用地范围一般是和有关部门共同商定。

6. 表示出采取简单的工程措施后, 可作为修建用地的小型冲沟、采掘场和非活动性滑坡地段。

7.表示出不宜修建的沼泽洼地；采取简单工程措施后，可作修建用的沼泽地带。前者虽不宜作为建筑用地，有时却可辟作公园绿地，但由于卫生的要求，也需要一定的工程措施。

8.高产农田和原有的工厂、铁路、水源保护等用地（即不能再作修建用的其他地段），应用不同颜色画出。

完成了上述工作，就可以通过图上的符号和彩色，明显地看出对修建有影响的各种自然现象，然后，按照第二章第一节中所说的用地分类进行评定，并用不同的线条加以区别。一般习惯采用的线条有：

竖线条（间距1.0~1.5厘米，或稍大，下同），表示适宜修建的用地；

斜线条，表示需采取工程措施后，才能修建的用地；

横线条，表示不宜修建的用地。

这三种不同的线条把用地的适用性明确地表示出来，这样不但给选择和布置各项建设用地等工作提供了有利条件和依据，而且对规划的审核工作也提供了便利条件。

在图上除用图例和彩色表示外，并附以简要说明，以便进一步分析和核对之用。

上面介绍的城市用地评定图可用彩色绘制，也可用单色绘制，但图例必须标得明确，以免混淆。

三、城市用地工程措施

(一) 地面水的排除

地面排水问题，是城市规划工作中必须解决的问题。通常采取以下两个工作步骤：

1. 竖向规划。竖向规划（或叫竖向布置、垂直设计）是对修建地区的地面高度进行规划，使规划后的地面标高和地形坡度有利于迅速排除地面水，有利于建筑物的布置与修建，并满足交通运输的要求。竖向规划并不是根本改变自然地形，而是在充分利用自然地形的前提下，弥补城市用地地形上的某些缺陷。因此，进行竖向规划时，避免大填大挖，造成很大浪费。

竖向规划应尽可能消灭“死水区”（地形低洼易于积水的地段），使街坊的雨水能通畅地排除。在一般情况下，应使街坊的地面水排向道路，而不能让雨水自道路流入街坊，或从这个街坊流入另一个街坊。在特殊地段，如竖向规划无法消除街坊内的“死水区”时，应考虑布置管道将水引出。

竖向规划和道路规划有密切的关系。因为道路的标高、纵坡度的大小和确定街坊的地面标高等相互都有影响。此外，城市的桥梁、涵洞、堤坝以及重要建筑物和构筑物的标高，有时对竖向规划也起着一定的控制作用。关于竖向规划和道路的关系，详见本丛书《城市道路规划》。

2. 排除地面水措施。在编制城市总体规划时，须结合

城市道路系统的规划，全面地研究排除雨水的措施，提出合理的雨水排除方案。其内容包括：排水系统、采用明沟或暗管、干线布置以及其出口的位置等，并作出技术经济的论证。考虑方案时，一般要注意以下几点：

（1）合理划分雨水沟管的流域面积。城市雨水管的流域面积是根据自然地形，通过竖向规划因地制宜地加以调整。在一般情况下，流域面积小，管径也小，也就比较经济。但这样需要增加单独出口。当出口坡度很陡时，就需要设置消能构筑物，有时也会造成不经济。

（2）干管定线。就整个流域面积来说，干管宜布置在标高最低的道路下面；就纵断面坡度来说，要布置在排水坡度最合适以及出口条件最好的方向和位置上，而在较差的方向布置支管。

（3）布置管道时，要充分考虑使雨水能沿道路边沟自流，以减少管道长度。规划时一般采用400米作为自流长度。规划中只计算干管而支管的长度可在下阶段设计时一并考虑，并对管道长度加以调整。当平行的主干管间距超过400米时，需考虑布置次干管，并接入主干管。

（4）通常雨水和比较洁净的废水合用一个系统排除，在一般情况下这种做法比较经济。

（5）在城市的建筑区，一般采用暗管；在郊区的独立庭院区和路面排水，一般可采用明沟；暗管比明沟的优点多，但造价较贵。采用暗管或明沟时，应结合各城市的具体情况来定。

（6）设有防洪堤的城市雨水沟管出口，需要采取措施防止洪水倒灌和堤内积水的问题。

（7）在用地工程措施的方案图上，一般只表示干管，

不绘支管，但当估计造价或进行经济比较时，应把支管的造价估算进去。

（二）城市防洪

造成城市用地淹没的原因有：河水季节性的泛滥，如降雨、融雪、冰坝等所引起的临时性淹没；堤坝等水工构筑物的壅水（一般为长期性的淹没）；潮汐和风浪的袭击等。

我国有很多城市靠近河流、湖泊或海洋，因而其中有不少城市就产生了防洪问题。近山区的城市，则要考虑对山洪、暴雨侵袭的防治；一般均根据地形、地貌、水文的特点和流域面积的大小等与地面排水或河道、冲沟的整治等工作同时解决。这些措施也属于城市防洪工作的范围。

防治山洪，过去多采用修建截洪沟的办法。这种办法，对我国某些地区不一定合适。因有些地区一般雨量很集中，暴雨只在雨季出现一、二次，而修建截洪沟需要的截面很大，在无雨期间，往往绝大部分截洪沟都成为干沟或被风沙淹没，需要经常养护，否则便不能发挥作用。所以防治山洪时，应把防洪、农田和园林灌溉、河湖系统建设和山区水土保持等相互结合起来综合考虑，既可防止水害，有利生产，而且还能美化城市，是比较合理的方法。至于较大河流的综合利用，例如农田水利、城市供水、水能利用、河流航运、水产事业以及防止洪水危害等等许多国民经济中重大问题的综合解决，牵涉范围广，问题复杂，不是城市规划工作所能单独解决的。但是在河流综合利用的统一规划下，积极配合，解决与城市有关的问题，无疑也是城市规划工作所应该考虑的。

城市防洪一般采取如下几种措施：

1. 调节径流