

现代

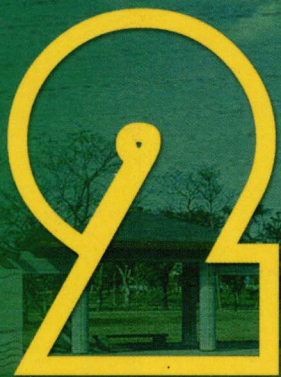
URBAN
LANDSCAPE
DESIGN & CONSTRUCTION

城市景观设计

与营建技术

杨永胜 金涛 / 主编

彩图版



中国城市出版社

现代 URBAN
LANDSCAPE
DESIGN & CONSTRUCTION

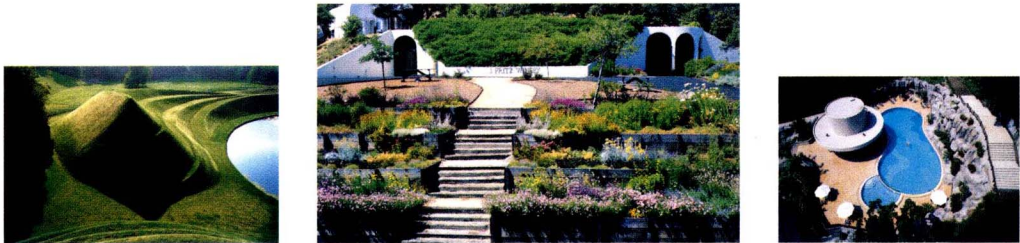
城市景观设计

与营建技术

主编 杨永胜 金涛



中国城市出版社



第二章 城市地形改造及利用

第一节 城市地形的设计与应用	184
一、城市地形的主要类别	184
二、地形在城市景观营造中的作用	185
三、城市地形改造利用原则	186
四、城市地形设计要素	187
第二节 挡土墙的应用	190
一、挡土墙的主要类型及材料	190
二、挡土墙设计要点	192
三、挡土墙营建技术	193
第三节 城市地形处理要点	194
一、广场地形处理要点	194
二、公园地形处理要点	196
三、道路地形处理要点	198
四、建筑坡地地形处理要点	200

第三章 城市铺地景观

第一节 概论	206
一、城市铺地城市景观营造中的作用及要求	206



二、地面铺装的要素	214
三、地面铺装的结构	215
四、地面铺装的基本施工流程及技术	216
五、常用地面面层材料、特点及使用场合	227
六、园林铺地结构层的最小厚度	229
第二节 城市园林道路及广场的铺装	230
一、园路的功能	230
二、园林道路的分类	230
三、园林道路的设计	230
四、园林道路铺装技术	234
五、广场铺装	248
第三节 台阶与坡道铺装	252
一、台阶铺装	252
二、坡道铺装	259
第四节 其他铺装	260
一、木板铺面及木板行道铺装	260
二、树池铺装	266
三、限制性路面铺装	269
四、植材铺地	269



第四章 城市建筑景观

第一节 概论	272
一、城市建筑在景观营造中的作用	272
二、城市建筑类型与装饰特点	274
三、建筑外装饰设计的规律和原则	278
四、建筑外装饰设计与环境	279
第二节 城市建筑外部装饰技术	281
一、建筑外墙的装饰设计	281
二、建筑外墙装饰材料	284
三、幕墙式建筑外墙	290
第三节 建筑外局部设计与营建	294
一、围墙的装饰设计与营建	294
二、围栏设计与营建	308
三、大门及出入口设计与营建	318
第四节 城市建筑小品	330
一、廊架	330
二、凉亭与园舍	338
三、遮阳棚	341
四、步行桥	344



第二章 城市地形改造及利用



■图 2-1 德国慕尼黑英国园的地形突出了主题建筑,并形成空间的转折与连续,其所表达出的情趣使游人留恋忘返。

第一节 城市地形的设计与应用

地形的设计和改造是城市地形竖向设计的一项主要内容,也是园林建设工程施工的主要内容。地形骨架的“塑造”,山水布局,峰、峦、坡、谷、河、湖、泉、瀑等地貌小品的设置,它们之间的相对位置、高低、大小、比例、尺度、外观形态、坡度的控制和高程关系等,都要通过园林土方工程来解决。通过对地面不同坡度的连续变化处理,可以创造出丰富的地表特征,并进行空间的初步围合与划分(图2-1)。

一、城市地形的主要类别

1. 凸地形

若地形比周围环境的地形高,则视线开阔,具有延伸性,空间呈发散状,此类地形呈凸形。它一方面可组织成为观景之地,另一方面因地形高处的景物往往突出、明显,又可组织成为造景之地。另外,当高处的景物达到一定体量时,还能产生一种控制感。

2. 凹地形

若地形比周围环境的地形低,则视线通

常较封闭,且封闭程度决定于凹地的绝对标高、脊线范围、坡面角、树木和建筑高度等,空间呈积聚性,此类地形称凹地形。凹地形的低凹处能聚集视线,可精心布置景物。凹地形坡面既可观景也可布置景物。

二、地形在城市景观营造中的作用

1. 地形的骨架作用

地形是构成城市景观的基本骨架。建筑、植物、落水等景观常常都以地形作为依托,使视线在水平和垂直方向上都有变化。建筑随山形高低错落,能丰富立面构图。借助于地形的高差建造水瀑或跌水,具有自然感(图2-2)。

2. 地形的组织作用

地形可用来阻挡人的视线、行为、狂风和噪音等,但必须达到一定的体量。地形的挡与引应尽量利用现状地形,若现状地形不具备这种条件,则需权衡经济和造景的重要性后采取措施。引导视线离不开阻挡,阻挡和引导既可是自然的,也可是强加的。

3. 地形高差和视线

若地形具有一定的高差,则能起到阻挡视线和分隔空间的作用。在设计中,如能使被分隔的空间产生对比,或通过视线的屏蔽

安排令人意想不到的景观,就能够达到一定的艺术效果。对于过渡段的地形高差,若能合理安排视线的挡引和景物的藏露,也能创造出有意义的过渡地形空间。

4. 利用地形分隔空间

利用地形可以有效地、自然地划分空间,使之形成不同功能或景观特点的区域。在此基础上,若再借助植物,则更能增加划分的效果和气势。利用地形划分空间应从功能、地形条件和造景几方面考虑,它不仅是分隔空间的手段,而且还能获得空间大小对比的艺术效果。

5. 地形的背景作用

凸、凹地形的坡面均可作为景物的背景,但应处理好地形与景物和视距之间的关系,尽量通过视距的控制来保证景物和作为背景的地形之间有良好的构图关系。

6. 地形造景

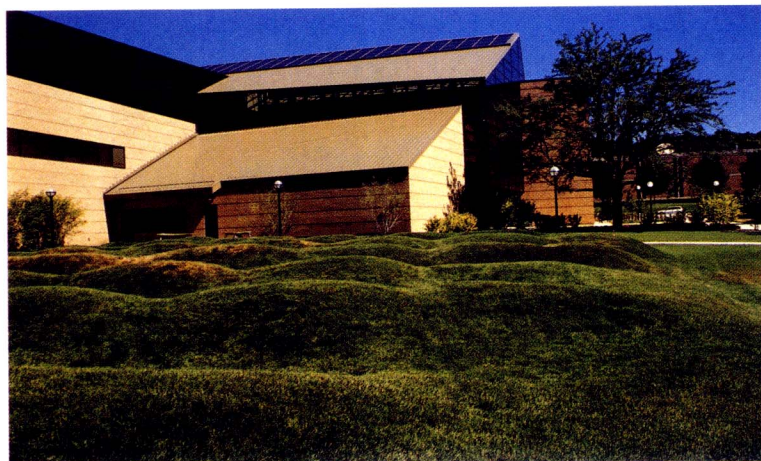
虽然地形始终在造景中起着骨架作用,但是地形本身的造景作用并不突出,常常处在基底和配景的位置上。为了充分发挥地形本身的造景作用,可将构成地形的地面作为一种设计造型要素。地形造景强调的是地形本身的景观作用。

■图2-2 西班牙马德里Real宫的庭院利用地形的渐次上升,营造出富有节奏的情趣,使主体建筑愈加显得高大。





■图 2-3 荷兰阿姆斯特丹草皮地景艺术造景。



■图 2-4 美国密执安大学校园地景艺术。

若将地形做成诸如圆(棱)台、半圆环体等规则的几何形体或相对自然的曲面体，以此形成别具一格的视觉形象，这些地形体就像抽象雕塑一样，与自然景观产生了鲜明的视觉对比效果(图 2-3~图 2-5)。

三、城市地形改造利用原则

城市地形的改造最重要的原则是适应地形，因地制宜；尽量减少景观干扰；减少土木工程花费；防止表土流失；避免土壤侵蚀控制和再绿化的需要；充分利用现有的排水道；融合自然风景。

通过场地调查和土壤测量，最肥沃的土地应被设计为草坪、花园或庄稼地，或者保护其自然状态。而贫瘠、排水道过少或过多以及基岩裸露的土地应作为工程项目发展的首选地。家园、道路和城市建筑用地应使用贫瘠的土地。

自然地形是大自然所赋予的最适形态，它们是长期与大自然磨合的结果。适应它们就是要与适应这种地形的自然力和条件相和谐。

■图 2-5 英国 Portrack Cosmic Speculation 公园中，由查理斯·詹克斯设计的台地地景艺术。



四、城市地形设计要素

1. 地形改造

在地形设计中,首先必须考虑的是对原地形的利用。结合基地调查和分析的结果,合理安排各种坡度要求的内容,使之与基地地形条件相吻合。地形设计的另一个任务就是进行地形改造,使改造后的基地地形条件满足造景的需要,满足各种活动和使用的需要,并形成良好的地表自然排水类型,避免过大的地表径流。地形改造应与园林总体布局同时进行,对地形在整体环境中所起的作用、最终所达到的效果应心中有数。地形改造都是有的放矢的,并且地形的微小改造并不意味着没有大幅度改造重要(图2-6、图2-7)。

2. 地形、排水和坡面稳定

地形可看作是许多复杂的坡面构成的多面体。地表的排水由坡面决定,在地形设计中应考虑地形与水的关系,尤其地形和排水对坡面稳定性的影响。地形过平则容易积涝,破坏土壤的稳定,对植物的生长、建筑和道路的基础都不利。因此应创造一定的地形起伏,合理安排分水 and 汇水线,保证地形具有较好的自然排水条件,既可以及时排除雨水,又可以避免修筑过多的人工排水沟渠。但是,若地形起伏过大或坡度不大但同一坡度的坡面延伸过长时,则会引起地表径流,产生坡面滑坡。因此,地形起伏应适度,坡长应适中(图2-8~图2-10)。

要确定需要处理和改造的坡面,需在踏查和分析原地形的基础上作出地形坡级、地形排水类型图,根据设计要求决定所采用的措施。当地形过陡、空间局促时可设挡土墙;较陡的地形可在坡顶设排水沟,在坡面上种植树木、覆盖地被物,布置一些有一定埋深的石块,若在地形谷线上,石块应交错排列等。在设计中如能将 these 措施和造景结合起来考虑就更佳了。例如,在有景可赏的地方可利用坡面设置坐憩、观望和台阶;将坡面平整后可做成主题或图案的模纹花坛或树篱坛,以获得较佳的视角;也可利用挡土墙做成落水或水墙等水景,挡土墙的墙面应充分利用起来,精心设计成与设计主题有关的叙事浮雕、图案,或从视觉角度入手,利用墙

面的质感、色彩和光影效果,丰富景观(图2-11)。

3. 坡度

在地形设计中,地形坡度不仅关系到地表面的排水、坡面的稳定,还关系到人的活动、行走和车辆的行驶。一般来讲,坡度小于1%的地形易积水,地表面不稳定,不太适合于安排活动和使用等内容。但若稍加改造即可利用。坡度介于1%~5%的地形排水较理想,适合于安排绝大多数内容,特别是需要大面积平坦地的内容,像停车场、运动场等,不需要改造地形。但是,当同一坡面过长时,显得较单调,易形成地表径流,而且当土壤渗透性强时,排水仍存在问题。坡度介于5%~10%之间的地形仅适合于安排用地范围不大的内容,但这类地形的排水条件很好,而且具有起伏感。坡度大于10%的地形只能局部小范围地加以利用。表2-1列出了极限和常用的坡度范围,供设计人员参考。

■图2-6 日本某公园内草山与石山的对比造景。(上)

■图2-7 大连城市住宅区、公园及绿地地形的不同利用。(下)

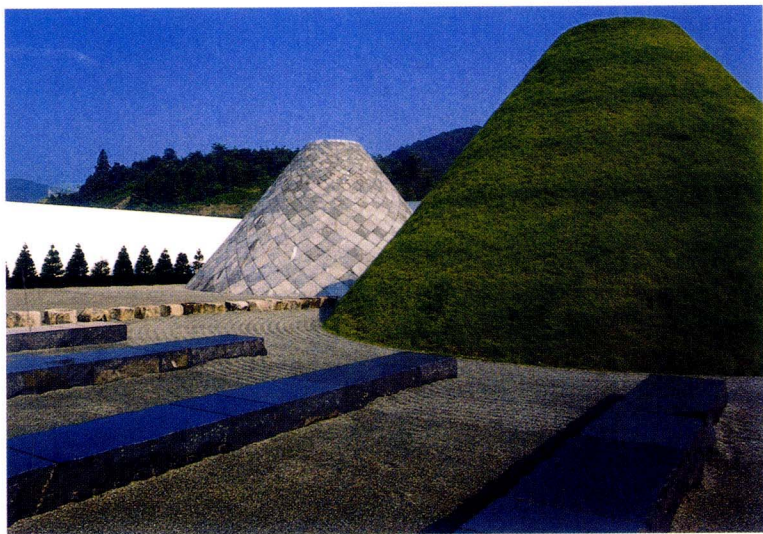


表 2-1 极限和常用的坡度范围

内 容	极限坡度(%)	常用坡度(%)	内 容	极限坡度(%)	常用坡度(%)
主要道路	0.5~10	1~8	停车场地	0.5~8	1~5
次要道路	0.5~20	1~12	运动场地	0.5~2	0.5~1.5
服务车道	0.5~15	1~10	游戏场地	1~5	2~3
边 道	0.5~12	1~8	平台和广场	0.5~3	1~2
入口道路	0.5~8	1~4	铺装明沟	0.25~100	1~50
步行坡道	≤ 12	≤ 8	自然排水沟	0.5~15	2~10
停车坡道	≤ 20	≤ 15	铺草坡面	≤ 50	≤ 33
台 阶	25~50	33~50	种植坡面	≤ 100	≤ 50

注：①铺草与种植坡面的坡度取决于土壤类型；
②需要修理的草地，以 25% 的坡度为好；
③当表面材料滞水能力较小时，坡度的下限可酌情下降；
④最大坡度还应考虑当地的气候条件，较寒冷的地区，雨雪较多地区，坡度上限应相应地降低；
⑤在使用中还应考虑当地的实际情况和有关的标准。

■图 2-8 下凹式小舞台，周围的台阶式坡地可作为看台。





■图 2-9 英国 Stowe 风景公园中地形的起伏变化, 增添了景观的观赏性。



■图 2-10 英国 Suffolk Heveningham Hall 覆草斜坡作台阶式处理, 既保持了水土, 又在规律中尽显自然的美感。



■图 2-11 利用地形来突出纪念主旨。

第二节 挡土墙的应用

在城市景观的营建中,一般可通过挖方、堆土、回填、筑堤等来达到改变地形的目的,其中都涉及到地形的坡面稳定问题,挡土墙便是解决这一问题的主要手段。

一、挡土墙的主要类型及材料

1. 重力墙

重力墙主要依靠它们的体量(即重量和体积)来保证稳定性。如果不考虑它们的尺寸大小,基础的厚高比是主要的内容。一道承受水平荷载的墙,厚高比一般在 $0.4\sim 0.45$ 之间。重力墙常用的材料是混凝土、砖石和用石块或砖块做饰面的混凝土。高度在 1.5m 以下的重力墙常前后都砌成垂直的,或有一点轻微的倾斜。在这种情况下,基础的最小宽度为 0.4m 。不用灰浆砌筑的石砌重力墙称为干砌石墙。当需要阻挡的高度较低(小于 3m)时,常使用这种墙体。石材取材方便,非常适于建造乡土建筑。

2. 混凝土砌块墙

砌块墙主要有三种不同的类型:

A. 平砌块。它有一个比较光滑的灰色混凝土表面。

B. 异型砌块。这种类型的砌块是用模具浇筑的,以使其有一个不规则的表面。这个表面可以是几何形状的,也可以是天然图案的。

C. 外露骨料砌块。它由骨料构成,骨料的选择依据是去掉水泥表层后它们的色彩和质地效果。与前两类相比,它的优点在于大部分外表面都是由天然材料构成的。

3. 悬臂墙

A. 钢筋混凝土。悬臂墙由底座和悬臂组成,二者由从底座贯通至悬臂的钢条牢牢地连在一起,钢条从悬臂的侧面贯通穿过,为墙体提供纵向的加固措施。对基础进行回填的重量抵消了阻挡高度的前向压力,并有助于防止墙体的倾覆和滑动。只有当墙体的后部在被挡材料之下建造时,才能实现。大多数情况下,这种墙体可以用路基取代钢筋混凝土。

对较长的墙体来说,钢筋混凝土的悬臂墙尤为适用,此结构中对标准金属件的再利用非常经济。可以使用模板来形成一种特殊的效果,并在墙体表面添加装饰图案。通过

图 2-12 美国 J. Fritz
酒厂外的木板式挡土墙



使用标准的金属扣件,还可以用砖或石块来为墙体做饰面。

B.加钢筋的砖石和混凝土。对低矮的结构而言,两砖厚的挡土墙最为适用。它既有砖块的外饰面,又有悬臂墙的结构稳定性。建造它不需要任何模具,只用砖和砂浆就可以完成。

在距受拉一侧(即挡土的一侧)约1cm的砖块间插入竖向钢筋,这样,钢筋就可以砌入砂浆并沿高度方向贯通整个墙体。在砌转时,不应有丁砖伸到砂浆中,而且每隔20cm就应有一层连通。空隙处每次都应用砂浆灌满,随后用灌浆棒捣匀。在墙后面的所有接缝都应该用砂浆完全灌满。除了砖块以外,还可以使用实心的混凝土砌块和石块。

C.加钢筋的混凝土砌块。使用悬臂和砂浆的混凝土砌块挡土墙,不需要任何构架就可以砌筑起来。在距受拉一侧(即挡土一侧)砌块内约1cm处布置竖向钢筋,这样钢筋可以砌入砂浆内。筛眼应用砂浆灌满,并在浇筑时就彻底捣匀。

4. 垒格挡土墙

A.混凝土。混凝土垒格挡土墙是用预制的钢筋混凝土砌块砌筑的。砌筑墙体时要使顺砖和丁砖连锁排列,以形成竖向的仓穴,这些仓穴还应用碎石或其他颗粒材料填满。对挡土墙而言,需要填充的位置不必挖土,这是最实用的方法。丁砖上的钢筋通常用于把丁砖和顺砖紧密地连在一起。砌块铺设完毕后尽快进行回填,并且垒格的高度不能超出回填部分1m以上。

B.木材。如果垒格用木材来建造,所有的木材单元都应经过防腐受压处理。在早期的木垒挡土墙中,旧的铁路枕木应用最为普遍,后来,这种材料多被用于建造低矮的墙体。然而,目前应用最广泛的材料是切割成合适尺寸的木材。这种木材应该用含铜的盐或其他不渗色的材料进行过防腐受压处理。

5. 其他类型的墙体

A.木墙。若要木质墙体不倾覆,就必须有占它本身高度一半以上的部分埋入装饰地面以下的土壤中。因此,如果要用木材建造高度超过1.5m的挡土墙,是既不经济又不



■图2-13 劈开的木条将陡峭的斜坡变成有序的台地。

实用的。用来建造水平墙体的木材单元,它的长度可以变化多样,但必须大于1.5m。低矮的木墙特别适用于抬高种植基床和种植穴(图2-12、图2-13)。

木墙所阻挡的高度决不能超过其厚度的8~10倍。并且在普通的土壤中,应至少有占总高度50%的部分埋到矮侧的地面以下,不良土壤中应埋70%以上,而软质土壤中则至少埋100%。例如,一堵15cm厚的木制挡土墙可以抵挡1.2m高的纵堤,只要木材的长度超过2m。

B.金属条筐。这种挡土墙所使用的材料是标准尺寸的长方形条筐。条筐用镀锌丝或聚氯乙烯(PVC)绳编成,其上有六边形的网眼。金属条筐用石块填满后,相互捆在一起构成墙体。每一个金属条筐都有一个盖子,并被分成1m见方的小格。填满石块后,就把盖子盖上,并紧紧地系到条筐上边。然后,再把每一个条筐与相邻的条筐连成一体。

因为金属条筐挡土墙具有伸缩性,所以它可以适应土地的变形。它还具有可渗透性,能使水从中流过。这个特点使它特别适合建在溪流及河流的沿岸。在这些地方,水位的高低在雨季和旱季之间经常变化。自生的植物会很快在条筐里长起来,它们使景观建筑的外观变柔和,并同时提高了耐久性。

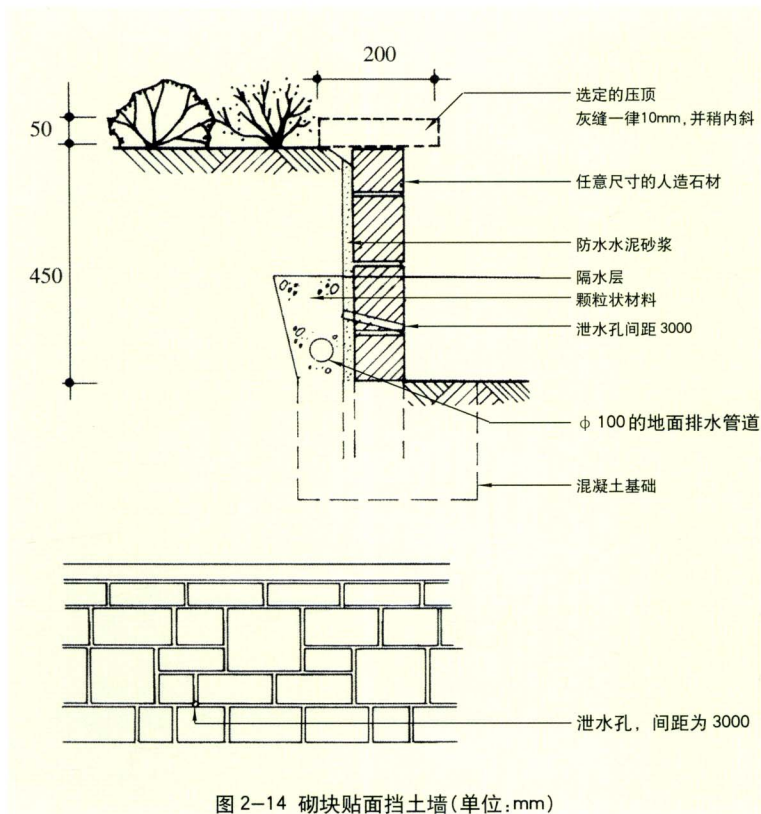


图 2-14 砌块贴面挡土墙(单位:mm)



■图 2-15 混凝土挡土墙。(中)



■图 2-16 已被植物覆盖的木质格墙。(下)

二、挡土墙设计要点

1. 挡土结构的基本形式

挡土结构大致说来可分为两类：刚性结构和柔性结构。

A. 刚性结构。当有美观要求或不允许结构有任何移动时，要使用刚性结构。例如，与建筑物结合使用或用于正式的景观建筑中。通常，刚性结构意味着在重力墙中使用混凝土和砖石，或者是结构上采用加固悬臂墙形式(图 2-14、图 2-15)。

B. 柔性结构。柔性结构包括干砌石墙、垒格挡土墙、金属条筐挡土墙和其余任何非刚性结构的建筑物。通常，柔性结构常使用下沉的砂质地基或压实的颗粒材料来提高排水能力，并形成平坦的表面。柔性结构的优点在于它能容许一定程度上的沉降，而不会对本身产生太显著的影响(图 2-16)。

2. 挡土墙的设计步骤

估计用来抵抗墙体面材料所需的力。

确定挡土墙和基础的剖面形式，目的是使结构稳固，不至于倾覆和滑动。

根据结构的稳定性分析墙体自身。

检测基础之下所能够承受的最大压力。

设计结构构件。

确定回填处的排水方式。

考虑移动和沉降。

确定墙体的饰面形式(当墙体的高度大于 1m 时，应向结构专家进行咨询)。

三、挡土墙营建技术

挡土墙经常建在庭园中抬高的池塘和花坛的周围。当在坡地上建平台时,挡土墙正好可以大显身手。由于主要的承重压力是向一旁而不是向下,因而要特别注意打好基础以及墙后、墙下及墙前的地基。要考虑土壤的类型,如果墙后的土壤能保持水分,则应加入排水设备,防止因水而增加后方的重量。从墙后延伸出来的墙基“坡脚”使得其上的土壤重量可以将整个结构固定住。

典型的挡土墙通过其“坡脚”、扩展的墙基、按一定间距设置的钢筋进行加固。墙基的深度取决于墙前的土壤是否压实、是否保持原状、是否准备栽树。通过加固钢筋与混凝土后墙相连,面对坡地的石块略微后缩,以增加稳定性。墙前的防水涂层和坡形的压顶使得围墙不受水的破坏。排水措施则防止墙后水的聚集,如在墙后放置石块以及在滴水洞下挖掘水道。

如何处理墙前的空间至关重要。铺平或种草将使得地面较为完整,但是如果挖松表层的疏松土,将会使墙向前倾斜,但加深墙基后可以避免出现这种情况。要确保花坛或分界线后挡土墙的基础是在耕作层的下面。

通常情况下,挡土墙中有干性材料,比如石块。但除非这些干性材料足够厚并具备自我排水能力,否则最好尽量少用。在庭园



图 2-18 覆草斜坡加混凝土固坡。

中,建挡土墙常用一种材料,或用混凝土做里壁,起加强作用,并加入一些饰面材料。有些墙是垂直的,但有些是“内倾”的,也就是说它们向后有轻微的倾斜度。这样降低了围墙的重心,增加了稳定性,其坡度一般是 1:12(图 2-17、图 2-18)。

挡土墙的稳定性也取决于墙后保持干燥的程度,因此要将水压降至最低,包括在墙后安装开放式的排水材料、在围墙的近基部处铺设水平管道(如滴水洞)及将水引至墙前的排水系统。给墙背抹上防水的水泥、塑料或沥青可以防止水分直接渗过围墙以及因碳酸氢盐或苔藓而损坏墙面,具体操作常因当地天气和实际状况而定。

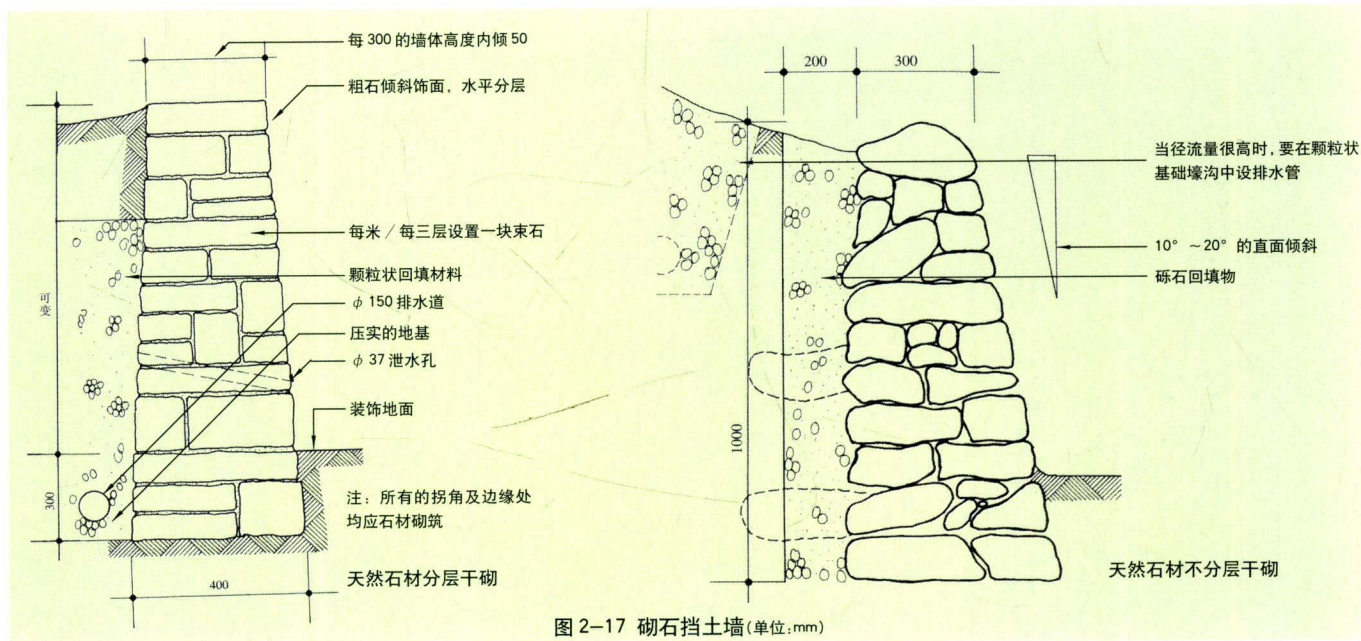


图 2-17 砌石挡土墙(单位:mm)

第三节 城市地形处理要点

一、广场地形处理要点

广场的竖向设计必须充分了解地形的变化,并注意地形的选择与利用。一般按相交道路中心线交点的标高为广场竖向设计的控制点。广场内应尽量减少大填大挖和来回起伏的现象。力求场内纵、横坡度平缓。场内标高应低于周围建筑物的散水标高,其坡向最好由建筑物的散水标高向外坡向,以利排水和突出建筑物的雄伟(图2-19)。

1. 广场的设计比例

广场设计的平面图比例一般为1:500~1:200,竖向等高线间距为2~5cm,视广场坡度大小而定。

2. 广场的坡形处理

广场竖向设计应把广场内面积大小、形

状、排水流向等可分别采用一面坡、两面坡、不规则斜坡和扭坡。顺着天然斜坡而修建的广场,可以设计为单一坡向。但应考虑不宜使广场纵坡大于2%。在天然斜坡地形较大时,可分成两极式广场,即在广场中央设置较宽阔的街心花园,使斜坡的影响得到缓和。这种情况宜采用矩形的广场(图2-20、图2-21)。

(1) 广场为矩形或方形时,如地形为凸形,则可设计具有一条脊线的两面坡形式。坡度走向最好与主干线的中线一致,且正对广场的主要建筑物的轴线。若在狭长的矩形广场上,可在短轴方向上再作出一条分水线或汇水线,亦即在长边的中部再设置一条脊线,在两条脊线交点处布置适宜的建筑物,如纪念雕塑、喷水池、花池等,这样可消除空间的特别拉长的感觉。

(2) 对圆形的广场,可根据地形设计成盆(凹)形或覆盆(凸)形。盆形广场的排水可在中

■图2-19 日本日暮广场
不同地形的变化和利用。

