前　言

如同被称做是碧水和绿色的空间那样，河川本来的面貌应该是清澈的流水和水边丰富的自然景观。而且，在悠长的岁月里，水边的自然景观孕育了我们的文化和风土，是非常珍贵的。

从这一点出发，我们便可以大致勾勒出江河治理远景目标的轮廓：为了突出河岸的自然性，要以流水和绿化为基调，充分发挥土石、树木和植被等自然素材的作用；而且，要构建出浅滩和急流等多样性的流水形态。

可是，现实情况却不容乐观。每年，不仅全国各地任由洪水肆虐，而且在江河治理方面也受到来自自然条件和社会条件的制约。

为了治理河川，构建丰富的自然景观，应该尽可能在宽阔平坦的土地上辟出河川空间。与此同时，考虑到洪水来临时的凶猛，在一些重点地段，还有必要使用混凝土之类的坚固材料对河岸加以防护。而且，还应该注意到人与河川之间的密切关系。因为河川对于我们来说就是身边的大自然，所以，整治过的河川应该是一个令人感到安全、并可轻松体验自然的空间。

如果考虑到上面说到的各种情况，在河川整治的实践中，便应该根据各个场所的不同条件和需要，采用各种不同类型的护岸设计。例如，在以亲水为目的的场所，其护岸的一部分要采用石料和混凝土来构筑。石料所具有的长久魅力是土壤和植被所没有的，并随着岁月的流逝而愈加醇厚。即便是混凝土护岸，只要花些工夫，也完全可以发挥混凝土材质的独特风格。

重要的是，我们应该因地制宜。不管是以土地和植被为主调的富于自然性的护岸，还是采用石材和混凝土立意独特的护岸，都需根据特定环境和特定条件而设计。本着这一原则，我们可以尽最大的努力，设想出无限多的方案。

基于以上的想法，本书锁定了以混凝土和石材构筑的护岸，以构建优美的河川景观为出发点，对护岸设计与施工中的一些想法试着加以归纳总结。

碧水和绿色充盈、自然景观丰富的河川，是今后河川整治的目标。惟其如此，对于混凝土和石材护岸，现在更有必要多加入一些景观要素。

本书若能为此略尽绵薄之力，则不胜荣幸之至。

2006.09.24
景观天下

目　录

关于指南的利用 …… 1
1. 指南运用的前提 …… 2
2. 本指南的对象 …… 3
3. 本指南的目的 …… 5
4. 本指南的构成 …… 7
〈专题〉构成景观现象的基本要素 …… 8
Ⅰ. 原则篇 …… 9
1. 护岸的视点场(眺望护岸的场所) …… 10
(1)水流轴向景观 …… 10
(2)对岸景观 …… 11
(3)水上景观 …… 12
(4)俯瞰景观 …… 13
2. 护岸具有的景观特性 …… 15
(1)决定水边形态 …… 15
(2)提供在水边活动的场所 …… 16
(3)容易进入众人视线的设施 …… 16
(4)醒目的设施 …… 17
3. 护岸景观设计的原则 …… 18
(1)原则1：景观设计的原则 …… 18
(2)原则2：日常风景的原则 …… 19
(3)原则3：透视设计的原则 …… 20
(4)原则4：场所性的原则 …… 21
(5)原则5：配角的原则 …… 22
〈专题〉外观的规模·形态 …… 23
Ⅱ. 基本项目篇 …… 25
1. 护岸的形态 …… 26
(1)平面形状（之一） …… 26
(2)平面形状（之二） …… 29
(3)横截面形状 …… 32
〈专题〉砌石护岸的各种形态 …… 35

(2)提供在水边活动的场所

护岸不仅仅是用来保护河岸的，它也是一种设施，提供了开展丰富多彩水边活动的舞台。

解 说

位于水陆交界处的护岸，借助于阶梯和戏水区等建于护岸处的设施，成为人们与水进行各种交流的场所。

基于上述理由，在护岸景观设计中，除了要考虑到作为河川景物的护岸的形态和规模之外，还必须顾及到护岸也是进行各种活动的空间。为此，应该将护岸构建成水边的一道风景。并充分考虑到，究竟什么样的风景会让来水边活动的人流连忘返。

(3)容易进入众人视线的设施

作为河流与人们进行各种接触的场所，构建于河流空间的连续护岸是容易进入众人视线的设施。

解 说

河流是与人类社会有着千丝万缕联系的自然造物。特别是近年来，把河流作为与自然交流的空间的呼声越来越高，使河川空间日益成为我们日常生活中伸手可及的客观存在。

而且，护岸是最基本的治水设施之一，作为一种构造物，几乎绵亘于河流空间的全部区段。因此，护岸在许多河川风景中频频出现。

在护岸景观设计中，必须首先想到，护岸是人们接触机会较多的设施。

(4)醒目的设施

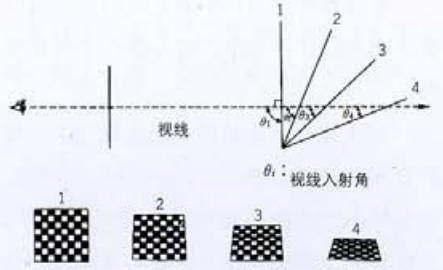
护岸是个竖立的垂直面，是诸多景物中醒目的设施。

解 说

护岸的规模因不同的河流而大小不一，但都具有容易被人察觉的立面，这一点在景观上的意义十分重要。普遍认为，事物是否易被视觉感知，在很大程度上，取决于人的视线方向与被眺望对象的面之间形成的夹角(视线入射角)，视线入射角越大，对象越容易被看到。护岸恰恰有视线入射角最大的垂直面。

这样一个面，与高水位河槽基面和道路平面等视线入射角很小的水平方向的面相比，显然更容易被人看到。从这个意义上说，在进行护岸景观设计时，首先要充分意识到，护岸是一个比较醒目的要素。

* 视线入射角：将构成景观的对象认为是一个具有各种幅度和角度的面的集合体，其中的极端是与视线平行或垂直的面。视线入射角即是讨论上述不同的面的可见度时使用的指标。
右图显示的是随着视线入射角的变化，对象的可见度也跟着改变，当入射角(视线与对象的面之间的夹角)为90°时，对象最容易被看到。显而易见，入射角越小，对象越难以被看到。



随入射角变化的面的可见度

参考文献：Gibson, J.J.: The Perception of the Visual World, Riverside Press 1950

3 护岸景观设计的原则

这一部分是以景观设计原则的形式阐述一些基本事项。这些基本事项，是在进行护岸景观设计时，优先于某个具体的景观设计内容来考虑的。

这些原则都是重要的理念，是在过去一般的土木设计实践中未曾注意到的，内含景观设计的方法是其一大特点，对具体的景观设计会有很大帮助。

(1)原则 1：景观设计的原则

要经常考虑到河流风景的整体，不做那种只考虑护岸的设计。

解 说

在做护岸景观设计时，不应做仅仅顾及到护岸的设计。

必须始终把包括护岸在内的河流风景整体作为设计的对象，这一理念是很重要的。

河流景观单靠护岸是无法成立的。与护岸同时被眺望到的岸边的排屋和树林、远处的山峦和水边嬉戏的儿童……等等，这所有的一切集合在一起才构成河流的景观。

如果把景观作为一个问题来对待的话，我们应该在确认构成河流景观的全部要素已映入脑海的基础上，去构思这些要素中护岸的形态。至少应该考虑到护岸在包括高水位河槽和堤防等在内的河流空间整体状态中是否和谐。

作为景观设计，拓展任何一个对象，都必须像对待河流空间整体的景观设计一样。只有这样，才能构建出整体更完美和谐的河流景观。

(2)原则 2：日常风景的原则

当做日常生活场景的设计，而不要只是考虑高水位时河水的流动状态。

解 说

河川要具有安全下泄洪水的功能，这一点当然是十分重要的，也是在构想护岸景观设计方案时不可忘记的。不仅如此，这一功能还决定了护岸的外观形态及其选用的材料。

然而，人们通常说到河川景观时，很少指的是河川高水位时的景观。在把河川景观作为一个问题思考时，不是去想它高水位时的状况，而是平时的景象。因此，把河川景观当做日常风景来构思是很重要的。

作为日常风景的河川景观呈现给人们的状态，与高水位时的河川景观状态完全不同。不仅河水的流量和流速有明显差别，而且河水的流动路线也会改变。如正常水位时，河水偏右岸一侧流动；而在高水位时可能会偏向左岸一侧流动等等，在同一条河床中流淌的水流自身会发生改变，这种现象并不罕见。

我们有必要提醒设计者，护岸景观设计是依据河川平时的流动状态做出的。

但是，值得注意的是，不能因此便误认为在设计中只要满足日常风景的要件就是一个好的景观设计方案。

必须搞清楚，我们在这里要说的是，不要把河川的泄洪功能以生硬的形态原封不动地显露出来。护岸的形态和规模首先取决于河川的防洪功能，如果连这些都弃之不顾便自认为“OK”是不允许的。当然，我们始终要坚持这样的理念：河川景观，说到底是指在日常生活里看到的河流平时的状态，应该从这一点出发在设计上下功夫。

(3)原则3：透视设计的原则

始终以透视图将设计对象空间确认成立体形态，不能仅凭平面图和截面图来进行护岸设计。

解 说

在一般的设计作业中，大多数是以平面图和截面图表现设计方案。但是，在构思景观设计时，需要绘制在图纸上，便有必要充分考虑景观的透视形态，即某个景物在实际风景场中显露出什么样子。我们将这种以透视形态来进行实际外观设计的作业叫做透视设计。

必须指出的是，以平面图和截面图的形式绘制成图纸，上面描绘的景物形状和大小，与我们在现实中眺望到的景物感觉很不一样。在平面图中，河流本来并不十分明显的弯曲，当以透视形态表现时，却弯曲得很厉害。往往会发生这样的事：在图纸中具有硕大体积的景物，如果放到实际的风景场里，望过去显得是那么矮小。

假如不事先以透视形态去思考景物是怎样显露的、又是怎样被人察觉的，那么，不管绘制在图纸上的设计方案有多漂亮，都很难说是完美的设计。

作为一种具体的审视方法，需要在平面图和截面图的基础上绘制透视图(Perspective)，并确认在实际透视形态中的景物状况。这时，多半要绘制出鸟瞰图式的透视图，它是从要表现河川空间整体形象这一思想出发，而把视点高高地架在空中所获得的印象。但是，问题的关键仍然在于绘制透视图时，还得立足于人实际眺望的视点上。

参 考

作为透视设计方法的一种，采用制作模型的方式效果也很好。这时应该注意的是，模型作为透视设计方法的一种形式，更多地是用来在方案构思过程中确认景物透视形态的外观的，它与通常用做展示的实物比例缩小模型不是一回事。考虑到这一点，完全可以使用硬纸和塑料板来制作简单的模型。

另外，作为一种有效的构思方法，把模型当做工具使用，用以确认实际景物的外观。而且，作为一种工具，会为我们提供参考样本，我们要做的是如何将它们有机地组合起来。

(4)原则4：场所性的原则

充分考虑要进行景观设计的场所的特性，不能原封不动地把另一条河流的景观设计搬过来采用。

解 说

河流呈现出各种各样的形态。在河的上游、中游和下游，河水的流量和流速都不一样。此外，从城市中流过的河与流经郊区田野地带的河，烘托出的氛围也迥然不同。

在河川景观设计中，应该根据河流所处位置的特性(场所性)来构思方案。

同样的道理，如果不采用适合指定场所特性的施工方法来修筑河川构造物，便不能有效发挥其治水功能。

为了充分展示景观效果，必须因地制宜地进行景观设计。

起码应该避免把根据另一条河流及流经场所状况构想的护岸设计方案不加思索地照搬过来。即使作为参考，也应该换成自己的场所来想问题，如护岸规模保持原样是否合适，可否采用原来的建材等等。这一点很重要。

2006.09.24
景观天下

(5)原则5：配角的原则

注意在护岸设计中不做过分渲染，避免让护岸成为风景的主角。

解 说

自古以来，河川风光便是许多绘画表现的对象。渡船往来穿行、恬适悠闲的河上风景，包容了丰富的自然景观、滚滚长流的河川雄姿，清澈见底、叮咚作响的溪水……，这些常见的河川风景实是美不胜收，令人深深陶醉。

可以说，构建如此迷人的河川风景，正是河川景观设计的目标。

然而，在我们谈到河川风景时，护岸不过是构成河川景观的诸多要素之一。而且，当我们去考量护岸在迷人的河川风景中的作用时，护岸决不能成为景观的主角，只能是烘托主角、不事张扬的配角。应该认识到，说到底主角是流动的河水，尽管它是由于护岸的存在才具有各种形态的。

但是，上面的结论并不意味着可以对护岸的外观和形态不加注意。相反，正因为护岸是“配角”，更应该留心自己的“一举一动”。问题是，对配角的着眼点与主角有所不同。

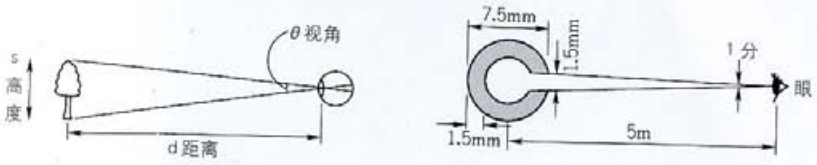
如果是主角，可以穿上豪华的服装，在舞台上的位置也比较突出，如配角也这样做，一定会把整台戏搞砸了。尤其是普通段的护岸，这一特点十分明显。

在河川景观设计中，对普通段护岸的要求是，护岸外表朴实无华，易于融入到整体风景中去。惟其如此，护岸设计才会产生这样的效果：让观赏者静心宁神，成为风景的“地”*。

* “图”和“地”：形象心理学中的最基本原则之一。目的是要弄清楚人们看到的(或感知的)事物是什么。
所谓“图”，系指在视野中确实存在、并作为具有轮廓的形态浮现在意识中的对象；“地”，系指此时让人觉得正作为背景展开的事物。

专题

外观的规模·形态



事物的外观是由视点与对象的关系决定的。视点与对象之间存在如下关系：一是上下关系(孰高孰低，高低相差多少)；二是视点与对象间的距离；三是光线接受程度。

即使是完全相同的对象，从远处看与从近处看或从上向下俯瞰与从下向上仰望，被看到的外观也会出现很大差异。这些现象是人们在日常生活中没有特别意识到的，因此会被看做是正常的，本该如此。但是，把这些现象归纳起来，说得艰涩一点，它们都是因视点与对象的关系不同而产生的。

在景观设计中，为了研究对象外观的效果好坏，必须要对这类被认为“正常的、本该如此”的现象，再一次从工程学的角度去思考。

说到对象的规模，其外观的大小一般多以视角(对象的估计角度)θ来表示。这是因为，当采用视角θ时，便可以比较对象外观的规模，而这种比较的结果，与对象至视点的距离和对象自身的体量无关。视角θ，以物理体量S和视点至对象间距离d表示如下式。

$$\theta = 2\tan^{-1}(S/2d)(\text{度})$$

这个视角，在日常生活中，也作为人们使用开口环形测量视力的指标。在视力测量中是这样定义的：如果站在距离为5 m的地方，能够看清开口环形1.5mm的缺口，其视力为1.0。即视力值1.0为开口环形缺口对应视角θ的倒数，视力$= 1/\theta$(单位：分)

在讨论景观问题时，对象具有怎样的规模，其形态又是如何表现的，这类问题比起事物的物理体量和形态来，要重要得多。因此，我们应该有效地利用外观形态和规模这些指标。

1 护岸的形态

(1)平面形状(之一)

护岸的平面形状是以徐缓蛇行的曲线为基调，尽量不采用直线。

解 说

河川留在人们脑海中的形象，是一条蜿蜒曲折的水流，如果采用直线条过多的平面形状，与这一形象相去甚远，并给人以人工水道的印象。

在构思和设计护岸的平面形状时，基本上以徐缓曲折的形状为主，这一点十分关键。

普通段的护岸平面形状，大都避免弯曲，区段内以直线连接。但是，只要把弯曲部的曲率尽可能放大，便可将一条徐缓的曲线引入弯曲部和弯曲部之间，让护岸整体上由曲线构成。这在构建真正河川景观的过程中至关重要。

为了具体讨论这一问题，可以绘制出从桥梁上、堤防上或护岸顶端这些视点看到的景物的透视图，并通过以下几点加以评价。如果有必要，还应对护岸的平面形状重新讨论。

① 相对于河道整体的弯曲，水际线的弯曲是否有些生硬
(桥梁上视点，堤防上视点)

② 水际线本身的弯曲生硬与否
(护岸肩部视点)

③ 护岸线条走向是否弯曲得不自然
(桥梁上视点，护岸顶端视点)

④ 护岸线条走向是否过于平直
(桥梁上视点)

参 考

弯曲部位及其区间连接的曲线，不应该是单一曲率的曲线，要不断引入徐缓的曲线，使弯曲部位及其区间连线由多梯次曲率的曲线组成。这样，护岸整体线条的伸展，会显得愈加圆滑曲折。

实例照片



▲过于平直的线条，构成人工痕迹明显的景观，让人感到单调乏味 Ⓐ



▲过度的弯曲，也会使景观显得不自然



▲曲线和直线的连接看起来不如平面图上显示的那样圆滑



▲在平面图上绘制出的护岸平面形状，当以透视形态表现时，有时看起来不太连贯 Ⓐ



▲徐缓的曲线线条构成真正的河川景观



▲当尽量以徐缓的弯曲构思线条时，构建的景观便没有生硬感



▲尽可能以徐缓的曲线将护岸整体连接起来，便会构成线条圆滑的外观 Ⓐ



▲让河川的整体线条走向具有自然徐缓的弯曲

(2)平面形状(之二)

护岸的平面形状以舒缓怡人的程度作为构思的出发点，不使其产生小圆弧式的变化。

解 说

关于护岸的平面形状，必须注意不要搞小尺寸的变化，以免破坏河川景观的怡人效果。

尤其是大河川，怡人的美感是河川景观的一大特征。如果无视这一点，硬要搞些小圆弧式的变化，往往与大河川应有的景观特征不相称。大河川的护岸设计，不去过多地考虑护岸平面形状的细微变化，仅仅关注像折流坝和护岸的连接形态等这类大要素的变化，显然也是无可非议的。

即使在中小河川的护岸设计中，也最好不要为了景观的变化而在护岸平面形状中引入多余的曲线。这些几何图形似的曲线，会造成很重的人工痕迹，反倒给人以不自然的印象。

平面形状的变化应以大单位的空间变化为主，至于一些细微的变化，应考虑通过水际部处理手段，培植水生植物，改变水流形态，让这些变化如同自然发生的一样。

在设计的实际作业中，必须先绘制透视图，透视图的视点位置在堤防上、护岸顶端或桥梁上；然后依据以下几点进行评价，并根据需要，对平面形状重新构思。

① 相对于河道蜿蜒的走向，水际线的弯曲是否很不自然
(桥梁上的视点，堤防上的视点)

② 水际线本身的弯曲是否很不自然
(护岸顶端的视点)

③ 水际线的变化是否有明显的人工痕迹
(护岸顶端的视点)

☞ 参照：部位篇中的水际部位



▲徐缓的曲线线条构成真正的河川景观



▲当尽量以徐缓的弯曲构思线条时，构建的景观便没有生硬感



▲尽可能以徐缓的曲线将护岸整体连接起来，便会构成线条圆滑的外观 Ⓐ



▲让河川的整体线条走向具有自然徐缓的弯曲

(2)平面形状(之二)

护岸的平面形状以舒缓怡人的程度作为构思的出发点，不使其产生小圆弧式的变化。

解 说

关于护岸的平面形状，必须注意不要搞小尺寸的变化，以免破坏河川景观的怡人效果。

尤其是大河川，怡人的美感是河川景观的一大特征。如果无视这一点，硬要搞些小圆弧式的变化，往往与大河川应有的景观特征不相称。大河川的护岸设计，不去过多地考虑护岸平面形状的细微变化，仅仅关注像折流坝和护岸的连接形态等这类大要素的变化，显然也是无可非议的。

即使在中小河川的护岸设计中，也最好不要为了景观的变化而在护岸平面形状中引入多余的曲线。这些几何图形似的曲线，会造成很重的人工痕迹，反倒给人以不自然的印象。

平面形状的变化应以大单位的空间变化为主，至于一些细微的变化，应考虑通过水际部处理手段，培植水生植物，改变水流形态，让这些变化如同自然发生的一样。

在设计的实际作业中，必须先绘制透视图，透视图的视点位置在堤防上、护岸顶端或桥梁上；然后依据以下几点进行评价，并根据需要，对平面形状重新构思。

① 相对于河道蜿蜒的走向，水际线的弯曲是否很不自然
(桥梁上的视点，堤防上的视点)

② 水际线本身的弯曲是否很不自然
(护岸顶端的视点)

③ 水际线的变化是否有明显的人工痕迹
(护岸顶端的视点)

☞ 参照：部位篇中的水际部位

实例照片



▲直线条的平面形状变化，很难融入河川景观中去



▲当河道宽窄不一、让平面形状产生变化时，作为景观整体，也很容易变得奇妙无比



▲使用人造材料(混凝土等)、由人工营造出细微曲折的变化，反倒显得不自然



▲不是将平面形状弯曲，正确的做法应该是考虑怎样构筑出平面形状宽窄不同的变化(但从整体来看，水中的石块应如何处理是遗留的问题)



▲以曲线为基调产生的徐缓曲折的变化，容易融入河川景观中去



▲细微的弯曲，任由水自然流淌，也是一种重要的设计理念



▲在大河川中，与其营造细微的变化，不如采用折流坝一类大单位的设施来改变空间形态



▲在大河川中，与其追求细微的变化，倒不如考虑怎样更好地将彼此错开的大平面形状连接起来

(3)横截面形状

护岸的横截面形状不要拘泥于左右对称的形态

解　说

整齐划一、左右对称的横截面形状会给人以极其呆板的印象，留有明显的人工痕迹。从营造真正的河川景观的角度来看，这是严重的缺陷。

如果我们仔细地观察大自然中河流的形态，就会发现，其横截面形态肯定是不对称的。河水冲刷剧烈的地段都很陡峭，而它的对面往往会形成一个坡度比较徐缓的河滩。

即使沿纵向看去，水面和河滩也是有宽有窄，无论如何不会是整齐划一的。因此，不能套用一定的模式。

以上讲到的这些现象，无一不表现出河道形态的特征。而这样的河道，都是在流水作用下，河流自然形成的。如果将河道形态的特点通过设计手段加以精炼，并引入护岸的横截面中去，从河水流向和河道形成的机制来考虑，应该是合理的。其结果，必然会形成一个体现真正河流特点的景观设计。

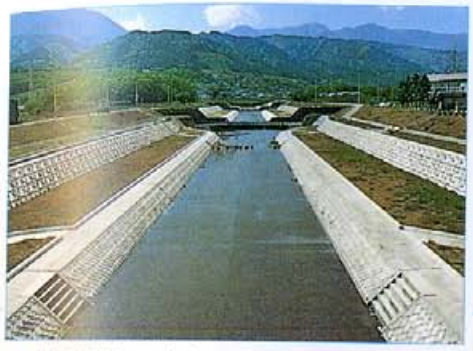
关于河川横截面形状的设计，作为关键的一环，是要考虑到河川横截面的特点和洪水河槽的利用，使它们看起来更接近于天然河流；而不必拘泥于左右对称的横截面形状。

参　考

关于横截面形状的变化，必须与平面形状通盘考虑。

另外，还应该注意下面的情况：在河川水面狭窄、两岸的护岸似乎连在一起的地方，如果左右两岸的横截面形状差别特别大的话，会让人觉得十分怪异。

实例照片



▲过于整齐划一、左右对称式的横截面形状，因人工痕迹明显而成为单调乏味的景观



▲让左右的平面形态产生变化，便会营造出如天然河流似的景观 Ⓐ



▲沿着平面形状徐缓的弯曲，逐渐改变护岸的坡度，使其不那么单调



▲在河川弯曲部位两岸，改变低水护岸的坡度，使弯曲部给人留下更深的印象



▲参照断断续续的浅滩形态，在一侧河岸筑起高水位河槽，营造出具有真正河川似的变化的景观



▲尽管左右坡度不同，但由于在陡坡和缓坡使用了不同的材料，看起来十分得体。不仅不让人感到生硬，而且营造出的河流景观也十分迷人

砌石护岸的各种形态

护岸选用的材料多种多样，材料的应用方法也不尽相同。出于降低造价和方便施工的考虑，护岸大都使用混凝土一类的材料。当然，根据现场情况的不同，也曾经采用许多其他材料来构筑各种护岸。应该说，传统的护岸施工法，多半都能优先考虑景观效果和环境影响，对我们当代的河川治理工作具有重要的参考价值。



传统护岸施工法巧妙地采用了天然材料，因此具有极佳的景观效果



尽管同是用天然石材筑成，但整石砌体护岸显得整齐庄重，卵石护岸看起来更轻松活泼



如果使用当场的石材，河川的景观会感到亲切，有地域感

2. 护岸的规模 ……36
(1)护岸的高度(之一) ……36
(2)护岸的高度(之二) ……39
(3)护岸的坡度……42
(4)护岸的长度……45
(5)高水位护岸的外观 ……48
〈专题〉河川的色彩 ……51
3. 护岸的材料 ……52
(1)护岸的肌理(材料尺寸) ……52
(2)护岸的肌理(材料的外观) ……55
(3)护岸的明度……58
(4)护岸的图案……62
Ⅲ. 部位篇 ……67
1. 顶端部位 ……68
2. 水际部位 ……71
3. 台阶部位 ……74
4. 首尾部位 · 临界部位 ……77
5. 阶梯部位 ……80
Ⅳ. 实践篇 ……85
关于实践篇 ……86
1. 大河川的景观设计 ……87
(1)设计实例中河流的概况……87
(2)指南的解读和景观设计的构思……88
(3)景观设计……94
2. 中小河川的景观设计 ……96
(1)设计实例中河流的概况 ……96
(2)指南的解读和景观设计的构思 ……97
(3)景观设计 ……103
护岸景观设计关键词语 ……105

(照片提供)

书中插图说明中标有Ⓐ~Ⓒ记号的,分别由以下单位提供:

Ⓐ:建设省土木研究所城市河川研究室
Ⓑ:共和混凝土工业(株式会社)
Ⓒ:(财团法人)河岸治理中心
其余未特别标注记号者,均为PN社图片资料室提供。

关于指南的利用

2 护岸的规模

(1)护岸的高度(之一)

考虑到不使护岸在河川风景整体中过分突出，在设计时，不要将混凝土护岸的视觉高度差搞得太大。

解 说

把护岸作为景观来考虑其高度时，首先应该是在河川风景整体中的护岸高度。至于在河川风景中的护岸高度，重要的不是护岸的绝对高度有多少米，而是与眺望距离有关的护岸视觉高度。

这个视觉高度太大时，便会产生压倒周围一切景物的存在感，变得十分突出。因此，正确的做法，应该是尽量控制护岸的视觉高度，让它小一些。

容易在概念上造成混乱的是，视觉高度说到底也是高度，同样给人以高度感。对此，我们可以通过一些手段，在不改变护岸绝对高度的前提下，调节视觉高度给人的印象。这些手段包括：对护岸肩部位和水际部位做适当处理或将护岸绿化等，将这些要素融入风景中；也可以将护岸沿水平方向分成若干台阶，以降低视觉高度。

参 考

对于外观相似的连续护岸来说，其外观视觉高度在很大程度上取决于护岸垂直方向的视角。如果将控制点量化成数值的话，我们会发现，垂直方向视角值一超过4°，便容易给人以过高的印象。因此，为了缓和视觉高度过大的印象，最好从望护岸的位置及其与护岸距离的关系来考虑，使护岸垂直方向的视角尽可能不大于4°。

☞ 参照：部位篇中的水际部位
☞ 参照：部位篇中的顶端部位

实例照片





▲过高的护岸让人觉得太显眼，也严重影响到对河川景观的评价





▲单侧截面较高的护岸显得很突出，在河川风景中成为占据支配地位的存在



▲如果将护岸上部进行绿化，将可使视觉高度降低Ⓐ



▲如将护岸分做若干台阶来设计的话，也会降低视觉高度



▲在水际培育的水生植物，可因其遮蔽作用减少护岸的外观体积



▲护岸上部采用绿化手法，借以降低护岸的整体视觉高度

(2)护岸的高度(之二)

为了方便人们接近水边与水亲近，设计时应注意护岸与水面的高度差不要太大。

解　说

愿意到水边去并与水亲近，应该说是人的天性。河川风景之所以让人心旷神怡、流连忘返，其要件之一便是由于给人们提供了近距离与水接触的场所，即河川风景是一种亲水性较高的风景。

风景的亲水性，需要具备各种条件，其中之一就是水际部位状态给予的很大影响。

当认识到这一点时，便会理解该怎样构建优美河川风景。在河川风景中，决定水际部位状态的护岸起着重要作用，因此应该作为重点考虑。其中的主要着眼点是护岸的高度与风景整体的和谐程度，以及护岸高度如何适应水边亲水设施的构筑条件。

对河川风景亲水性的评价，还与护岸的形状和坡度有关。但是，更重要的还是尽量别把护岸与水面的高度差搞得过大。另外，对护岸高度的印象，主要来自于形成水边活动场所的部分与水面的高度比较。因此，在护岸显得过高的区段，可以在实际设计中设平台和台阶，以提高其亲水性。

参　考

以亲水性的观点来看，作为护岸高度的量化控制点，可以这样确定：当护岸坡度为1：2时，护岸与水面的高度差为2m。我们将这一数值作为临界点，用以评价护岸设计能否满足亲水性的要求。如果超过这一数值，最好采用设置台阶等相应设计手段。

通过在水边设置台阶的方法，可以抑制视觉高度。如果将台阶与水面的高度差控制在1m以内的话，会有效地加强护岸与水边的一体感。

对于接近水边的难易程度来说，具有很大影响的除了护岸高度之外，还有护岸的坡度。护岸坡度自然是越平缓越好，但要注意的是，如果过于平缓的话，便会使护岸的表面幅度显得过大。根据现场的体验，当护岸坡度为1：2时，实际上要接近水边并不太容易。

☞ 参照：部位篇中的水际部位

实例照片



▲呆板而又过高的护岸，给人以很难接近水边的印象



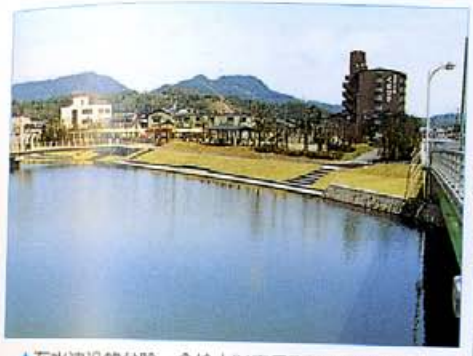
▲呆板单调的护岸，让人无法感觉到亲水性



▲单调的护岸，让人无法感觉到亲水性。当水际部位的护基杂乱无序时，会产生逆反效果



▲单调过高的护岸，给人以很难接近水边的印象



▲在水边设的台阶，会给人以容易到达水边的印象，可以提高风景本身的亲水性 ◎



▲由于护岸坡度平缓，突出水面不多，因此成为亲水性较好的空间 ◎



▲水际部位设置的台阶，可以抑制护岸整体的视觉高度，并提高了亲水性



▲在紧挨水面的地方设置的台阶，被河水漫过，给走在台阶上的人以很强的亲水感 ◎

(3)护岸的坡度

为了不使护岸在风景中太突出，对于混凝土护岸来说，其坡度的平缓不应超出必要限度。

解　说

出于接近水边的方便性和提高人们的兴致等种种考虑，多数护岸都将坡度构筑得比较平缓。可是，护岸坡度的平缓化直接导致护岸面积的增大，反倒使护岸在风景中更显眼了。

特别是在护岸垂直高度较大的情况下，护岸的表面积也会变得更大，给人以明显的压迫感。这一点，有必要提醒设计者注意。

在考虑护岸坡度时，其坡度不应小于必要限度。在一定场合下，构筑陡坡反倒会让护岸视觉高度降低。

☞ 参照：部位篇中的水际部位

参　考

对于护岸坡度来说，从易于接近水边的角度考虑，将坡度确定为1∶2.5便完全可以。如果超过这一数值，使护岸坡度更加平缓化，便应注意是否会产生反效果，让护岸反倒变得单调和显眼。

特别是当护岸垂直高度超过2m、或坡面长度超过6m时，护岸坡度的平缓化反而加剧了护岸外观的单调感，并给人以巨大的压迫感。最好避免出现这样令人担心的事。

另外，与坡度平缓化一样，护岸的阶梯化也有助长护岸单调化的倾向。因此，对于高度超过2m的大型护岸的处理，应持更加慎重的态度。

实例照片



▲巨大的坡面外观造成的强烈视觉冲击，给人一种压迫感



▲平缓的阶梯护岸成为阶梯直线条的堆积，反倒成为人工痕迹太重的景观



▲缓坡护岸增大了表面积，反而在风景中更显眼



▲即使以天然石材构筑的护岸，其缓坡的大斜面也会让人感到很生硬



▲如果将缓坡部分的护岸高度降低，护岸的表面积也会缩小，还可以提高其亲水性 ◎



▲在护坡垂直高度较大的情况下，如果设计成陡坡，在护岸下部辟成台阶，从整体上看，不失为一处优美的景观 ◎



▲通过设计陡坡，缩小了护岸的表面积，营造出的景观让人感到简洁明快



▲陡坡护岸及其相接的水际部，构成一个舒适怡人的空间

(4)护岸的长度

为避免给人以整齐划一的印象，不能在很长区间连续出现同一形状的护岸。

解　说

同一形状的护岸，如果在很大区间内连续出现，作为景观的一种，必然给人以强烈的单调感。这样的护岸出现在富于微妙变化的自然景观中，显得很不和谐。为了避免出现这样的结果，必须设法不让同一形状的护岸连续地进入人们的视野。

要做到这一点，可以采取2种方法。其一，是让护岸形状发生变化的方法，即某种程度上的设计多样化。但是，它也有对普通段护岸难以适用的一面。

其二，虽然护岸本身是以同一形状连续构筑的，但通过将一些别的要素融入其中，使护岸的各区段外观产生差异。对于普通段护岸来说，应该算是一种有效的方法。不过，应该提请注意的是，如果在太短的区间内，将护岸外观分成多种形态，组合的护岸整体像是拼接起来的，给人以七零八落的印象。这样反倒成为怪异的景观。

具体方法，可举出以下几种。

· 加入阶梯设施，使护岸在大区间内产生变化

· 运用无落差护槽和接缝等手段，使护岸在大区间内产生变化

· 让护岸肩部高度沿纵断面产生变化

参　考

在普通段的混凝土块护岸中，加入阶梯或无落差护槽之类的设施时，作为一个可量化的控制指标，被阶梯或无落差护槽等设施分成的各个段落，表现出的间隔沿水平方向的视角为20°（如果是流轴景，最靠前的段落，也为视角20°时看到的间隔）。

另一个控制指标是为考虑与护岸平衡而制定的。虽然，它多半是在对岸景的场合里才成为讨论的对象，但作为量化的控制指标，其用途相当广。从平衡的角度来说，护岸长度为其高度的25倍最合适。

以上讲到的控制指标，都是用于大河川的护岸景观设计的。如果河面不宽的话，应注意其长度和高度的绝对值，没有必要将其过细地分成段落。

实例照片



▲在较长区段内连续不断的护岸，形状始终不变，让人感到十分单调乏味



▲阶梯护岸与绿化护岸的组合，因其间距太短，也多少给人以生硬感



▲在护岸中加入了过多的阶梯等设施，使整体景观显得支离破碎 ◎



▲阶梯处堆砌的天然石块，留有明显的雕饰痕迹，反而令人感到不自然



▲仅仅在长长的护岸中加入一段阶梯，便可以淡化其单调感 ◎



▲水流方向的阶梯，从一定方向望去，则成为一片阴影，产生一种护岸上部被分割的效果



▲利用阶梯部设置小平台，可改变护岸连续的单调感



▲只要将护岸肩部高低发生些微的变化，看上去便如同分段一样(在此例中，最好让护岸肩部高低的变化再大一些) Ⓐ

(5)高水位护岸的外观

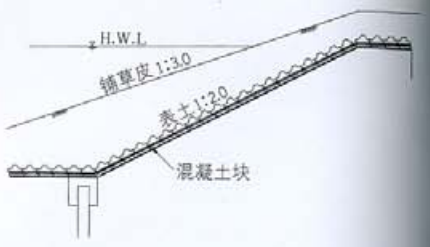
为了不使洪水护岸在河川风景中凸现出来，应将其设计得隐蔽一些。

解　说

在设计景观护岸的规模时，如果是混凝土护岸，看上去越小越好，最好的状态是一点都看不见。

至于低水护岸，由于总是受到水流的影响，因此做起来比较困难。但是，高水位护岸应运用回填等手段，尽量不使其显露出来。这一点，十分重要。

洪水护岸的回填，不仅可使护岸更隐蔽，而且还为堤坡增厚，加固了堤防，并将堤防与高水位河槽的联系变得更密切。作为一种可产生多样化效果的设计手法，值得积极去探讨。





参　考

应该积极探讨，怎样将护岸隐蔽在堤防中。

实例照片



▲将堤防的坡面及台阶处以混凝土加固时，人工痕迹很重，成为生硬的景观



▲将堤防的坡面及台阶处以混凝土加固时，人工痕迹很重，成为生硬的景观



▲将混凝土直铺到顶端的洪水护岸，尽管筑成阶梯形式，也让人感到非常生硬



▲如果将铺草皮堤防的坡脚处进行倒圆处理，使其变成圆滑的曲线，便可与高水位河槽连成一体，构成的景观看上去自然流畅



▲仅仅将台阶处铺上草皮，便可大大地冲淡高水位护岸给人的生硬印象



▲将高水位河槽构筑成斜面，使高水位护岸更隐蔽，营造出富于变化的怡人空间

专题

河川的色彩



色彩，一般多以色调、明度和章度等3种属性来表示，构成这3种属性表示基础的是芒塞尔色彩标记法，这一方法为世界各国广泛采用。在日本，由日本标准协会(财团法人)出版了《JIS执行标准比色图表》。

我们在讨论护岸构造物之类的土木设施景观时，应特别注意的是，不仅要顾及到其中的色调问题，更要重视明度和章度对景观效果的影响。可以这样说，在通常情况下，土木建筑在景观中是否显眼，主要取决于对象的明度和章度。下面的现象会让这一结论变得更加通俗易懂：混凝土的护岸等木土设施，在被雨水淋湿后，变得不像平时那样醒目了。这是因为，尽管护岸等设施的色调没有改变，但其明度和章度显著降低的缘故。

构成河川景观的要素多种多样，每种要素都有自己的色彩。但是，一般说来，天然物质的色调既复杂又富于变化。与混凝土构筑的人造物相比，天然物质又具有明度低的特点。

水面的色彩：水面也是河川景观的基本要素。因天气好坏、阳光强弱和观看角度等差别，会使水面色彩的变化十分丰富。因此，水面色彩具有色调和明度分布比较广、章度比较低(2以下)的特点。

植物的色彩：植物也是一种因其种类和季节的不同、色彩变化较大的要素。草皮和草花之类的明度和章度较高，但一到冬季其章度明显下降。与此相对，高木和森林却具有明度和章度都很低的特点。

石材的色彩：天然石材的特点是色调十分微妙。因为品种的差异，其中也有明度较高的。突出的特点是章度全都非常低(1左右)，但绝对不是无色的。

☞ 参考文献：《关于河川景观色彩的研究》，土木研究所都市河川研究室

3 护岸的材料

(1)护岸的肌理(材料尺寸)

考虑到护岸应融入自然风景中，因此不能将其构筑成一块石板似的大平面。

解　说

在考虑肌理时，最好能清楚地分辨出材料个体，护岸形状正是由这些个体构成的。这样，我们便可以让人们对护岸的构造有感官上的印象。为此，必须像以下这样做：如果采用混凝土块的话，要将其单块的大小变成与眺望距离有关的视觉上的大小(视角)来对待，使材料最终确定的尺寸，能够满足材料被清晰地分辨出来的需要。

单个混凝土块视觉上的大小，取决于混凝土块一边长度(S)和眺望混凝土块的距离(d)。不过，当单个混凝土块的视角过小时，材料个体便难以被分辨出来，使护岸整体成石板一样的大平面，容易给人以呆板的印象。

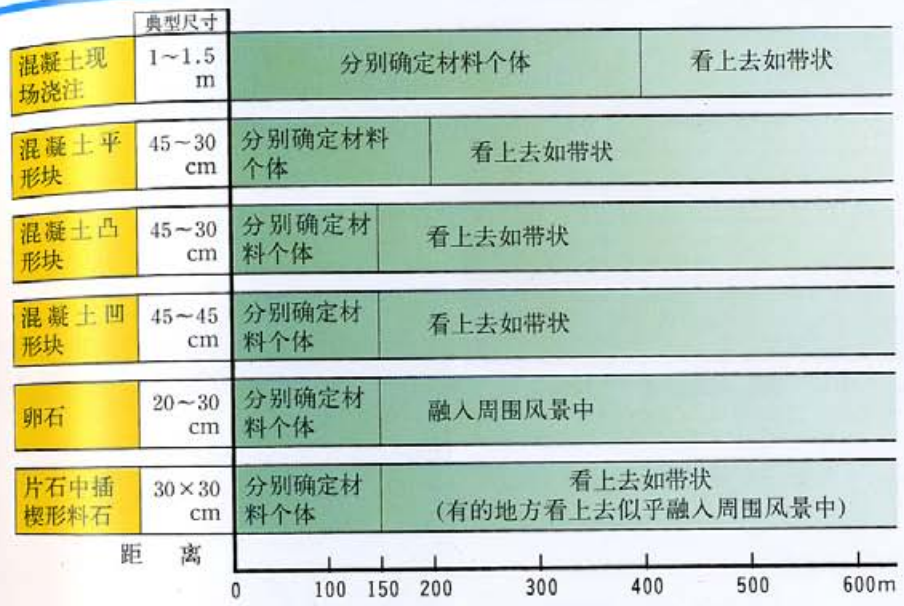
反之，如果单个混凝土块的视角过大，也会让人觉得乏味和冷冰冰的。当有人要去护岸附近时，往往望而却步。这一点亦应注意。

基于以上的认识，在视点与护岸距离较远的情况下，与其加大单个混凝土块物理尺寸，莫不如加深相邻混凝土块之间的接缝。这样一来，尽管混凝土块比较小，也可以一块一块地分辨清楚。可以说，这个方法效果不错。

参　考

现场检测的结果证明，普通的混凝土块(边长30～45cm)，从距离150m远的地方望过去，是可以识别出个体的。这时的视角约为0.15°，我们建议，将这个数值作为材料个体视觉上大小的控制点。

另外，在以深接缝作为个体材料之间的边界线时，接缝深度(h)与接缝宽度的比例关系，只要h/d＞1便有效果。这样的深接缝，作为降低护岸明度的有效手段，可使护岸整体的外观明度显著下降。



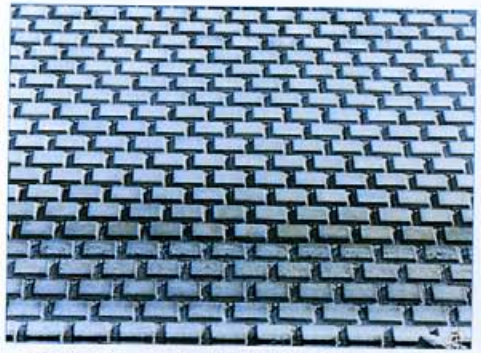
▲不同视点距离的护岸视觉效果



远景　　近景

▲护岸视觉上的大小因视点距离而不同

实例照片



▲虽然材料尺寸相同，但是由于相邻个体材料之间设有深接缝，因此照样可以看清每块材料 Ⓐ



▲如果单个材料的外形尺寸过大的话，会缺少亲切感



▲在大面积构造中，可以将其分割成一个个的矩形块，矩形块与矩形块之间留有一定距离，也会让护岸外观变得生动起来 Ⓒ

(2)护岸的肌理(材料的外观)

从舒缓混凝土无机质的生硬外表考虑，设法不让材料留给人单一呆板的印象。

解 说

在普通段护岸中，大都使用混凝土块作为材料施工。但是，使用混凝土块作为护岸构筑材料，会在景观营造上带来一些问题。其中之一便是，这样的护岸外观呆板生硬，在变幻无穷的自然景观中，很容易成为一个扎眼的景观。

为了缓解和淡化这一印象，重要的举措是要将单件材料的外观形态种类丰富起来。说到单件材料的外观形态，我们能够想到的，有外形尺寸、形状、质感和色调等等。关于这些要素，可以把天然石材作为参考。在天然石材中，我们可以见到，惟独自然造物在尺寸、形状、质感和色彩方面才具有的散乱特质。这种散乱显得十分微妙，往往给人以外观形态丰富多彩的印象。

需要注意的是，如果人为地刻意去制造形状和尺寸上的散乱，反倒会弄巧成拙，让人感到不自然。目前，有许多人造石材正在开发出来，都是用模板制成的，其外观形态也模仿了天然石材的样子。不过，当由这些材料构成的相同的图案在风景中反复出现时，看一眼护岸的整体，一定会给人留下怪异的印象。在多数情况下，这样做的结果，都是与最初的设想相反的。因此，在以模板来制造护岸的肌理*时，应该十分小心地操作。

还有另外一种方法，不用模板，而是采用琢面和錾凿方式做表面处理，以此来表现出混凝土骨材所具有的特殊形态，在一定程度上有点像切割的石块。通过这样的处理，多多少少可以改变原来单一呆板的外观形态。

上面讲到的各种方法，都是通过制造阴影的手段来降低护岸的明度，从而取得非常明显的景观效果。

☞ 参照：基本项目篇之护岸的明度

* texture：肌理。作为一个概念，原本用来表达触觉感受到的对象表面状态；但在这里，我们也将其当做重要的概念，用以表述视觉看到的对象表面的色调和质感。

1 指南运用的前提

本指南，系指用于护岸景观设计的指南。因此，本书的叙述将以有关护岸设计中的景观问题为中心来展开。

当然，毋庸赘言，护岸是让水流安全下泄的重要治水设施之一。

基于对上述护岸的基本功能的考虑，在施工中应确保护岸具有相应的结构强度，以满足安全方面的要求。

本指南中所揭示的内容，绝非无视这些条件，在护岸构建中一味地追求景观效果。

本指南运用的前提是，在满足作为治水设施的护岸所有条件的基础上，设计出更优美的河川景观。



2 本指南的对象

护岸的指南

本指南以护岸为对象，这样的护岸一般都是构成河川景观的各种要素中最基本的要素，它们是河川景观的构架，对河川景观的整体效果会产生很大影响。

普通段护岸的指南

本指南讲述的是，主要以护岸中的普通段为对象来进行景观设计的理念和方法。

本指南中所说的普通段，系指亲水场所或水上竞技空间这些特定场所以外的区段。考虑到对特定场所要制定专门的景观调查方案和实施规划，然后才能进行相应的景观设计，因此，本指南不将其作为对象。

与亲水段这些特定区段相比，普通段的延伸区间要长出许多，迄今为止很少对其进行专门的研讨。在设计上，重点放在了如何提高经济性和整治率方面上。可是，普通段占据了河川的绝大部分区间，并不断地出现在河川景观中，单从对景观影响的总量来看，这种影响是极大的。

当然，普通段有普通段的景观设计理念，它与亲水段等特定区间的景观设计在风格上应该是不同的。打个比方，亲水段就像是电影中的主人公；而普通段相当于配角。

本指南作为一般的设计指南，对过去为人们所忽略的护岸普通段及该区段应有的景观设计理念，作了专门诠释，并揭示了基于这一理念而运用的景观设计方法。

关于护岸的形态、规模和材料的指南

本指南叙述了作为具体项目护岸的形态(平面形状、横截面形状)、规模(高度、长度、坡度)和使用的材料。但是，并未涉及对护岸形态、尤其是护岸平面形状影响很大的河道法向形。在对河川景观作通盘考虑时，可以说，河道的法向形是构成河川



实例照片



▲使用标准砌块构筑的护岸，其色彩、形状和尺寸缺乏明显的变化，易使外观形态呆板



▲天然石材，因具有色彩、形状和尺寸上的散乱特质，构筑成的护岸表面形态显得十分生动



▲使用模板，会让相同的图案反复出现，令人感到怪诞



▲刻槽的混凝土块，因其具有明显的凹凸，偶而使用也会让护岸外观形态显得很生动



▲以模板制造出的凹凸，多少显得做作，外观看起来并不生动



▲在混凝土块上凿出多种凹凸形态，会使单件材料的外观产生变化

(3)护岸的明度

为了不让护岸在周围的风景中凸现出来，应使护岸与周围景物的明度差小一些。

解　说

护岸之所以会在周围景观中凸现出来，有几种原因，其一是因护岸与周围景观的明度差所致。

关于护岸与周围景观的明度差及其相应的凸现程度，它们之间的关系如右图所示。由于护岸与周围景观的明度差越大，护岸就会越引人注目，因此在设计上应考虑尽量缩小护岸与周围景观的明度差。

至于周围景观的明度，如果是以自然的绿色为基调，夏季是4.0左右，冬季为4.5。而护岸自身的明度，具有随时间流逝而逐渐降低的趋势。在最初施工时，混凝土类的材料明度非常高，可达7.0左右，与周围的绿色景物相比，其明度差接近3.0，自然会使护岸从周围景观中凸现出来。

参　考

为了降低混凝土类材料的明度，可采取以下方法。不过，应根据不同场合，选择最适当的方法。此外，不管今后会开发出怎样的新的人造材料，都必须认真研究和应用这些方法。

降低材料自身明度的方法

- 在混凝土中加入暗色系的颜料
- 单件材料之间尽量加入植栽

制造阴影使明度降低的方法

- 錾凿混凝土表面
- 使用图案模板或人工割槽，使混凝土块表面产生凹凸
- 设深接缝

另外，如果使混凝土具有章度很低的色调，从淡化混凝土给人的无机质的印象来说，也是一种有效的方法。

☞ 参照：基本项目篇之护岸的色彩和护岸的肌理(材料的尺寸)

护岸引人注目的程度	不太明显			开始明显起来		明显	
明度差	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5

▲明度差与引人注目程度的关系



▲刚完工的护岸，由于明度非常高，因此成为一个很扎眼的景观　Ⓐ



▲如果与周围环境的明度差较大，护岸便会从周围景观中凸现出来　Ⓐ

实例照片 —降低明度的各种手法—



▲表面凹成线条，露出骨材形态的混凝土块



▲表面錾凿的混凝土块



▲錾凿混凝土面，使其产生凹凸，可利用凹凸的阴影降低明度



▲产生自然凹凸的豆面混凝土块 Ⓐ



▲天然石材的护岸，与混凝土护岸相比，明度要低许多，外观形态富于变化，也易于融入周围景观中去



▲见缝插针加入的植栽，也可以使护岸整体的明度降低 Ⓐ

(4)护岸的图案

谨慎地处理护岸的景观效果，使其融入周围环境中去。为此，不应在护岸上出现绘画和图案。

解　说

在普通段护岸的景观设计中，应该采用的基本理念是，如何抑制护岸的存在感，以使其融入风景整体中去。从这一基本理念出发，便很容易理解，让绘画和图案出现在护岸上，只会使其存在感更加突出，变得愈发引人注目，却没有丝毫景观价值。

如果从景观方面去考虑，护岸是为许多人接触的公共设施，而出现在护岸上的绘画和图案，便成为人们一生中几乎天天见到的东西。

考虑到这一点，在护岸设计中，应该首先关注的不是它外观华丽有趣的绘画图案，而是要将其自然的质地和图案示于众人。

所谓自然图案，是一种被弱化的淡淡的纹路，它是由材料本身的形态差异以及这些材料的多种组合产生的。只要想一想被树木覆盖的山坡和长满野草的平原，脑海中浮现出的景象便是种自然图案。

说到护岸，城堡的石垣之类可算是这方面很好的例子。城堡的石垣一般都呈现出优美的自然图案，它是由材料本身形态的微妙变化和结构复杂的接缝组成的。

参　考

有时，也把护岸上的绘画和图案当做一种活动形式和比赛项目。但是，在这种场合，同样应该充分注意到，到底画在哪里更合适一些。而且，类似栅栏和长椅之类的设计必须与这些图案相融合，使图案成为景观整体中的一部分。至于那些需要定期涂装的水闸门之类，它们不构成景观的一部分，但在设计中也应该从景观角度考虑，采取十分慎重的态度。

☞ 参照：基本项目篇之护岸的肌理（材料的外观）

实例照片





以天然石材组成的图案，融入周围的自然景观中，时间愈久，效果愈好





Ⓐ

在护岸上绘制图案的各种实例1：
尽管看上去有新奇感，但永远不会成为人的喜爱的河流风景







在护岸上绘制图案的各种实例2：
尽管看上去有新奇感，但永远不会成为人们喜爱的河流风景





1 顶端部位

在景观设计中，要改变护岸肩部给人的生硬印象。

解 说

顶端部位是相当于护岸轮廓线的位置，构成这一轮廓线的部分都具有容易引人注目的景观特性。

因此，这一部分给人以十分突出的印象，并直接影响到护岸整体的形象，使其生硬呆板，不易融入周围景观中去。

特别是纵向无落差护床，成为一条连续的混凝土带，严重地破坏了景观效果。

近年来，大都在护岸斜坡的构筑上下些工夫，并想出种种办法。可是，惟有无落差护床，至今未有变化，仍像过去一样，成为一条醒目的混凝土带，往往使好不容易进行的护岸整修功亏一篑。

在护岸景观设计中，要格外注意对顶端部的处理，设法弱化护岸肩部给人的印象。这一点相当重要。

参 考

在具体的设计实践中，应将护岸肩部的纵向无落差护床、折流坝和首尾部砌入的处理作为重点。

关于折流坝，其表面应以沙石覆盖，或使用铺垫石笼等手段，以有效地促进植被的复苏。

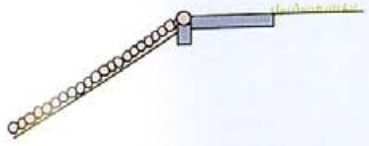
至于纵向无落差护床，可以将其表面的天然石材做錾凿处理，以弱化混凝土的生硬质感，有效地增强与护岸的整体感。

另外，还可对护岸肩部位做倒圆处理，使其与纵向无落差护床的连接变得圆滑。也可以仅在肩部位插入绿化块，这也是模糊肩部位的有效方法。

如果是将洪水河槽也包括在内的、综合程度更高的设计，应该考虑将洪水河槽整体都设计成斜面。这个斜面要包含护岸肩部位的坡度，而护岸肩部将折流坝也包含在内。

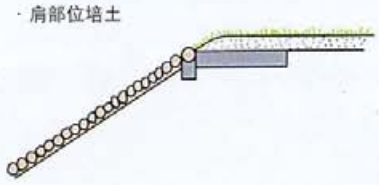


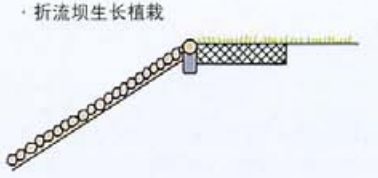
▲连续的混凝土无落差护床十分醒目



▲在无落差护床上铺着石材，通过对其表面做錾凿处理等方法，可使无落差护床变得不那么醒目了







▲使顶端部位整体印象模糊的方法

实例照片



▲随着护岸肩部位倒圆，植栽复苏的折流坝也不再像原来那样醒目



▲将护岸肩部位倒圆后，增强了与护岸的整体感



▲在护岸肩部位培土，以模糊肩部位的生硬线条



▲在护岸肩部位插入的绿化块，也弱化了肩部给人的生硬印象

2 水际部位

为了弱化水际部位单调呆板的印象，在景观设计时，应设法营造出丰富的形态。

解 说

水际部位，无论是对河流的自然生态体系，还是对水边的亲水功能来说，都是河川的重要组成部分，在设计上必须加入景观概念，并要考虑到河流中的动植物和在水边进行各种活动的需要。

从景观角度来看，出现的问题，多数是单调呆板的水际线形状以及设在水际部位的坡脚固槽外观。因此，必须给予足够的重视，在景观设计时，尽量模糊单调呆板的水际部位，使其形态富于变化。

参 考

在具体的景观设计实践中，以下的方法被认为是有效的。

①水际线的形状

这一方法，是在具体的设计作业中，通过调整护岸本身的形状，使水际线也微妙地产生曲折。不过，由于施工上比较困难，反而容易出现一些机械的怪诞形状，因此必须格外小心。

②坡脚固槽的处理

坡脚固槽，作为一种有效的方法，可以模糊水际线，并使水边形态富于变化。可是，由于在散堆异形块的情况下，反倒会破坏景观效果，因此最好使用抛填天然石块的方法。

在使用混凝土块做坡脚固槽时，其高度应紧贴水面，一层层地自下而上砌成，并尽量模糊混凝土块的外观，整体上要给人以简洁明快的印象。



▲过于单调的水际部位，在景观和环境上都缺少魅力 ◎



▲在使用异形块时，应使其高度刚好贴近水面，只有这样景观效果才会好



▲使水际部位富于变化的坡脚固槽，仅仅采用乱抛异形块的方法，其效果适得其反 Ⓐ



▲紧贴水面构筑的、若隐若现的坡脚固槽，会营造出形态丰富的水际部位景观

实例照片



▲使用天然石材的坡脚固槽，富于微妙的变化，构成形态丰富的水际部位景观



▲以天然石块和沙土来处理水际部位，构建出具有多种环境的空间，成为富于变化的景观



▲坡脚固槽的混凝土块，如果整齐地排列起来，也会构建出一个自然的、亲水性较高的水际部位



▲将水际部位平台的坡度做得十分徐缓，表面铺的石材若隐若现，可以形成自然的水际线

3 台阶部位

主要作为水边活动场所考虑，在景观设计时，设法营造一个舒适怡人的水边空间。

解 说

在进行台阶部位设计时，主要考虑人们到水边一带散步这样的功能需要，首先应该注意的是，走路的安全性和舒适性。

另外，从景观角度上看，当从桥梁上和护岸肩部位望去时，台阶是视线入射角比较大、容易被人注意到的部位。而且，在设有台阶的段落，连护岸也具有以下特征：台阶的设计将对水际部位本身形态产生很大影响。此外，作为一处水边活动场所，最好通过设计营造出恬适怡人的氛围。

基于上述的这些考虑，在进行台阶部位设计时，作为一处水边活动场所，当然应以散步时的安全性和舒适性为基本出发点。但是，最理想的结果是，设计出的景观效果，也能充分展现水边的丰富形态，并给人以愉悦感。

参 考

在具体的景观设计实践中，以下方法被认为是有效的。

①考虑到散步的舒适性，尽可能将台阶整体加工成平滑面。但是，过于平滑的台阶面，容易让人滑倒，因此最好表面有适当的凹凸。而且，这样做还可以降低台阶面的明度，有效地抑制台阶部位过于醒目的程度。

②台阶面的铺装，可以改变台阶下面的护岸部位及其使用的材料，让人意识到这是一处与护岸不同的所在，提醒人们已靠近水边，从而提高了安全性。这时，从安全性的观点来看，最好在台阶部位与其下面的护岸部位之间再设一个缓冲带。

③让台阶的平面形状和高度产生变化，使其不成为一个单一雷同的平面。在这种场合，台阶部位与普通的护岸相比，在设计上有较高的自由度。因此，在这里有必要提醒设计者，不要随意让线形变化，以致成为怪诞不经的景观。考虑到这一点，作为一种变化手法，可以采用键型平面变化，即在台阶面设一段较高(或较低)水平的部分。

2006.09.24
景观天下

实例照片



▲台阶过于引人注目，如果不改变其混凝土的外观形态，会严重破坏景观效果



▲现浇混凝土容易变脏，使表面过于平滑，人走在上面不太安全



▲不搞单单突出台阶的华丽铺装，是无可非议的做法 Ⓐ



▲铺卵石的台阶，其填缝的混凝土过于醒目，人走在上面很不舒服，从利用性来说，是败笔之作 Ⓐ



▲以毛块石铺装的台阶。在台阶边上，设有可供坐在上面休憩的低缘石，显著地提高了利用性和方便性



▲以小石块铺装的台阶。在其凹进去的部分安放着长椅，使宽阔的台阶全部成为舒适的空间



▲以天然沙土铺装的台阶。因构筑得较为隐蔽，很容易融入风景中去，而且利用价值也很高



▲木板铺装的台阶，强化了水边温馨的氛围，美化了水边的形象

4 首尾部位·临界部位

设法减少相邻区段之间的不谐和感，搞好衔接部分的景观设计。

解 说

首尾部位·临界部位是原本具有不同功能的区段交汇的地方，如果仅仅是将它们原封不动地连接起来，对于风景整体来说，多半不会是理想的状态。因此，在景观设计过程中，应该对首尾部位·临界部位多下功夫，以减轻相邻区段间的不谐和感，构建出完美的景观。

参 考

关于首尾部位·临界部位的衔接处理，在实践中，以下方法被认为是行之有效的。

①渐变

逐渐改变一段护岸的形状，使其与另一段护岸的形状相一致。这时，必须将渐变区间设置得很长，才能做到圆滑过渡。

②模糊

让形状不同的两段护岸的临界部位不被人所注意。这时，甚至可以采用让临界部位本身变成曲折复杂形态的方法。不过，选用植栽护岸，通过绿化模糊的方法，也能够有效地发挥绿化所具有的缓和和隐蔽作用。

③断缘

在形状各异的两段护岸的连接处加入其他要素，使两段护岸不再直接相连。这时加入的要素，不仅是单纯起连接作用的护岸，还应该构筑其他设施(如平台、阶梯等)。

④钻入

将一段护岸包卷起来，看起来如同钻入另一段护岸中一样。实际上给人的感觉是，处在钻与没钻之间的状态。这样一来，便可大大缓解两段护岸突然碰撞产生的不谐和感。

景观的框架，具有十分重要的意义。但是，关于河道法向形，不是一个单从景观观点就能确定的概念，它涉及到治水规划的整体。基于这一认识，本指南将其排除在适用对象之外。



景观设计的指南

概括地说，护岸设计在构思时既要顾及到河里的生物存活，又要兼顾河水的开发利用，发挥它的游乐功能。但是，还有其他一些必须考虑的问题。从这个意义上说，本指南是一种将河川景观作为重点来考虑的设计指南，指南的对象是有关河川景观的事项。

关于顾及河中生物存活的设计和开发利用河水、发挥其游乐功能的设计，一定也制定有相应的设计指南，故在本指南中没有将其作为对象进行考虑。



3 本指南的目的

本指南试图给从事护岸设计的现场工程技术人员提供一本小型工具书，对他们在进行景观设计时，怎样设想出注重景观效果的护岸方案有所帮助。

具体说来，由于它具有下面提到的、过去的手册类工具书中所没有的几个特点，因此，希望能充分了解本指南的目的，在实践中灵活运用。

不成为“劣”的设计的指南

明确地说，本指南即是为了不做“劣”的设计而制定的指南。

当然，从更积极的角度来看，应该持这样的态度：把“优”和“良”的设计作为景观设计的目标。然而，由于设计本来就是个性化色彩极其强烈的工作，很难将其作为一种指南作出具有普遍意义的阐释。因此，到头来还是变成了以“设计理念”为中心，动不动便以抽象的方式来表达概念。从前的手册类工具书多数都是如此。现在，让我们变换一下思考问题的角度，结果会很不一样。比如，像“为了获得优和良的设计该怎样做”一类的问题，很难给出一个具有普遍意义的答案。但是，要回答“为了不成为劣的设计该怎样做”这样的问题，只需指出其中的重点，还是比较容易做到的。

另外，我们认为，本指南至少在下面的问题上具有非常重要的意义：作为本指南对象的普通段护岸，只要我们针对其特点，充分考虑到河川景观的现状，设计出的方案即使不是“优”或“良”，也不会成为“劣”。

综上所述，本指南即是为了在无法成为“优”或“良”的设计的情况下，也不会出现“劣”的设计而制定的。

关于“什么是不该做”的指南

作为一种不出现“劣”的设计的手段，具体地说，本指南采用的表达方式是，告诉人们什么不该做。

过去的手册类工具书，多半是告诉读者“请这样做”或“请那样想”之类的内容。现场的工程技术人员也不知其所以然，盲目地套用手册中介绍的设计实例。可以说，这样的现象屡见不鲜。

可是，这类手册的错误倾向却剥夺了设计者自由想像的权利，以至于全国到处都有毫无特色可言的护岸设计，好像是从同一册护岸设计作品集中生搬过来的一样，



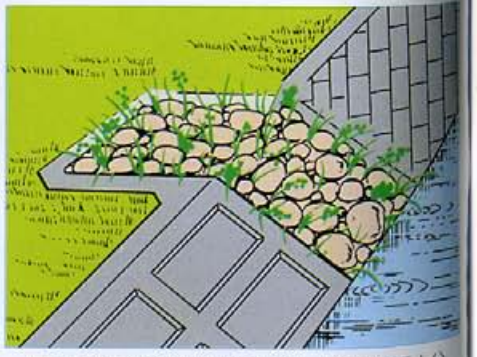
▲临界部位的渐变区间太短，容易形成既不自然又很怪异的空间 ◎



▲不同区段仅仅为连接起来而做的临界部位处理 Ⓐ



▲渐变区间充分，形状逐渐变化，临界部位的衔接处理做得很好。



▲应用植栽来模糊不同护岸的轮廓，收到的效果十分显著



▲形状极端不同的护岸之间设有阶梯，也使衔接处理做得很出色



▲加入具有露台作用的设施，使不同种类的护岸巧妙连接起来



▲随着御石构造的钻入，在容易出现残缺空间的位置，安放了长椅，处理得很高明



▲让护墙型的堤防形成缝形弯曲，钻入土堤中，完成了衔接处理

5 阶梯部位

在连续的护岸中，设计出重点的景观。

解 说

这里所说的阶梯部位，并非指连续构筑的阶梯护岸，而是一种宽度为2～3m的普通阶梯设施，它是为游人或管理人员便于接近水边而构建的。对于那种跨越很长区间连续构筑的阶梯护岸，应该考虑援引基本项目篇中讲述的有关护岸的注意事项。

阶梯设施，在缺少变化的连续护岸中，可以成为破坏护岸单调色彩的要素。对普通段护岸的景观设计来说，是一种具有很高利用价值的构造物。

在进行阶梯部位设计时，不仅要充分考虑到它的实用性和安全性，而且尽量挖掘阶梯部位具有的其他潜质，使其成为优秀的景观重点。这一点在景观设计中是很重要的。

参 考

在具体的景观设计中，以下方法被认为是行之有效的。

①使阶梯部位较毗邻护岸凹陷一些，这不仅是形状上的变化，也会产生平面的起伏感。利用凹陷的部分，可以辟出水边游泳场似的小空间。这不仅体现出阶梯部位的实用性，也有效地加深了整个设计给人的印象。

②阶梯上面的第一个踏步要做得大一些，以强化阶梯入口处的形象。

③由于底座面积较大，有可能会掩饰掉一部分阶梯边的无落差护床，并产生较强的视觉冲击。因此，在这种场合，最好考虑采用錾凿混凝土表面的设计手段。

④阶梯两侧的突出部分应该与阶梯构成一体空间，设计中应综合考虑。

⑤如果是陡坡护岸，可设计成水流方向阶梯，利用阶梯部使护岸线条走向成为锯齿形的曲折状态。

另外，对于不同形状护岸之间的接续部位来说，阶梯设施也是使二者之间圆滑连接的有效媒介。在类似这样的地方，都可以积极考虑设置阶梯来作为过渡手段。

☞参照：部位篇之首尾部位 · 临界部位

实例照片



▲突出的阶梯会产生较强的视觉冲击，而且与周围的衔接也不好



▲将阶梯整体凹陷进去，并设有牵引船只用的斜坡，这是一种传统的阶梯形式



▲阶梯边辟有较宽的坡路，会加深对阶梯部位的印象



▲位于阶梯入口处的第一踏步做得比较宽，强化了阶梯部位的形象



▲阶梯以及其两侧保留下来的宽阔的斜面都产生了较强的视觉冲击



▲仅仅在阶梯下部设有一个较宽的平台，便可让阶梯变得趣味无穷



▲在阶梯下部形成一个可供人站立的空间，也是一种加深人们印象的形式



▲沿两侧伸展的阶梯，与从两侧下降的阶梯结合在一起，给人以深刻印象

Ⅳ．实践篇

关于实践篇

实践篇讲述的内容以及要达到的目的是：如何在实践中应用已经阐释过的指南；依据这些指南设计出的河川景观，与建立在改建规划基础上的普通护岸设计有何不同。

基于上述观点，为了将运用于景观设计的指南变得更通俗易懂，我们在指南基本项目篇列举的项目中，选定了一些已制定河川改造规划的项目，讨论这些项目在景观方面是否存在问题及其相应的景观设计对策。最后将讨论的结果绘制成平面图、截面图和透视图。

在这里，还想讲讲阅读实践篇时应注意的事项。

首先，对于各个不同的景观上的问题来说，一定要避免孤立地看待和处理单个问题，即不能头痛医头、脚痛医脚。本篇列举了各个项目存在的问题点，并为了通俗易懂起见，还对应指南的各个项目，讲述了应采取的对策。然而，在景观设计实践中，必须将这些问题综合起来，作为整体进行通盘考虑。为什么呢，因为风景是一种综合性极强的事物，如果采用孤立的单个处理方式，往往会使搞出的设计破坏整体的平衡和统一。

其次，关于景观设计的构思方法，本书的指南，仅仅给我们提供了值得借鉴的基本常识，告诉我们在普通段护岸设计中，怎样做才不致于成为一个“劣”的景观设计。在实践中，设计者还应该尽量忠实于指南的精神，仅仅从与此对应的景观问题点来做深入的思考。

另外，在设计实例方面，共列举了大河川和中小河川2个例子，试图能让设计者在更具现场感的条件下学习景观设计的构思方法。

再有，在对设计实例的讨论中，自然也在某种程度上，考虑到了对治水方面的影响。但是，归根结底还是一种应用本指南的设计实例。因此，考虑到实例的这一性质，只停留在一般的讨论阶段，而没有专门对其治水功能做深入探讨。综上所述，如果要将这里讲到的景观设计应用到现场时，还请设计者一定要在重新评价其治水功能是否符合标准的前提下，再将其作为景观设计构思方法的参考。

1 大河川的景观设计

(1)设计实例中河流的概况

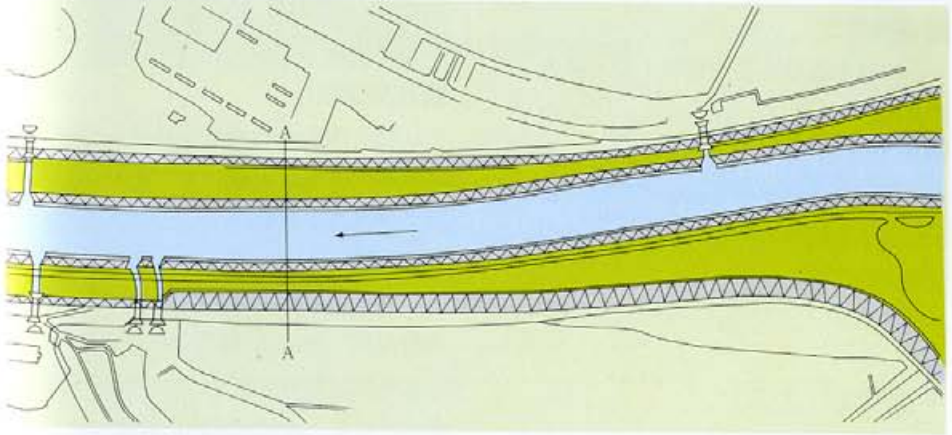
1)设计实例中的河流

河 流 名：淀川

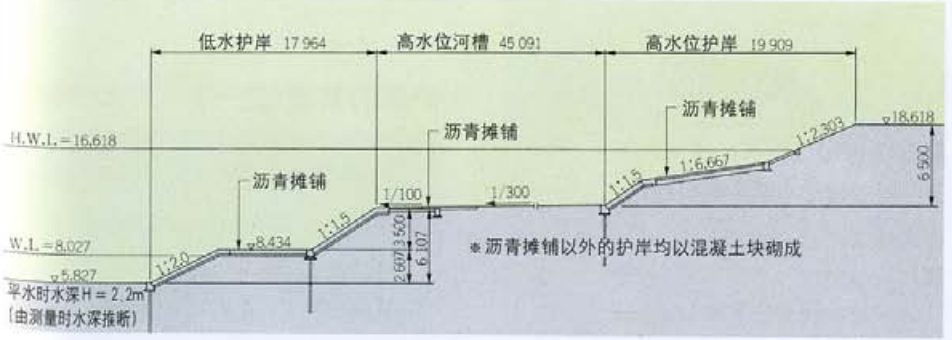
设计区间：右岸(区间延长约 1km)

2)设计实例中的河流现有规划

■平面图



■横截面 A—A



(2)指南的解读和景观设计的构思

平面形状(之一)

护岸平面形状以徐缓蛇行的曲线为基调，避免使用直线。

■现有规划

现有规划是在平面形状中插入徐缓的曲线。

■景观设计

在平面形状中插入徐缓的曲线，由于营造出舒适怡人的空间，因此不存在景观上的问题。

平面形状(之二)

护岸的平面形状，应以舒展大方为基调，不要去搞小圆弧式的琐碎的变化。

■现有规划

现有规划中的平面形状，系由徐缓的曲线构成。

■景观设计

平面形状系由徐缓的曲线构成，由于营造出舒适怡人的空间，不存在景观上的问题。

横截面形状

护岸的横截面形状，不局限于左右对称的形态。

■现有规划

现有规划中的横截面形状，尽管其右岸一侧的高水位河槽较宽，但护岸形状大体上仍是左右对称的。

■景观设计

考虑到徐缓曲折的平面形状和较宽的高水位河槽不被破坏，并从满足在右岸一侧举办各种活动的需要出发，对应平面形状的曲折，让右岸一侧的低水护岸坡度，从1：1.5到1：2.5逐渐改变。

护岸的高度(之一)

设法抑制在风景中引人注目的程度，不要让混凝土护岸的视觉高度太大。

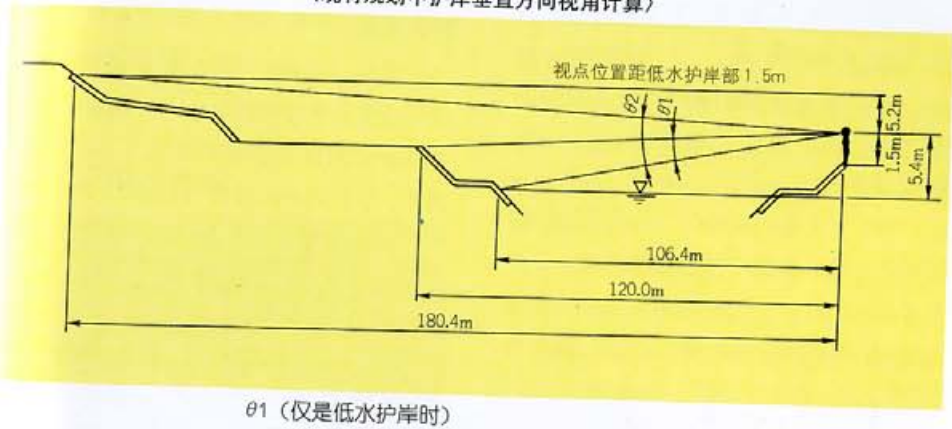
■现有规划

现有规划中护岸的规模，被认为是在高于平时水位的条件下设计的。这时，来自对面护岸肩部的垂直方向视角，应为下列各值。

仅是低水护岸：约2.2°

包括高水位护岸：约4.6°

〈现有规划中护岸垂直方向视角计算〉



θ1（仅是低水护岸时）

$=90-\tan^{-1}(1.5/120.0)-\tan^{-1}(106.4/5.4)=2.19°$

θ2（包括洪水护岸时）

$=90-\tan^{-1}(106.4/5.4)+\tan^{-1}(5.2/180.4)=4.56°$

■景观设计

对于护岸垂直方向视角来说，其量化的控制点约为4°，如果仅是低水护岸部分，不存在景观问题。但是，如果将高水位护岸也包括进去，便会令人担心，其视觉规模是否显得过大。因此，有必要采取相应对策。

这里，当仅仅是低水护岸时，由于其数值较小，不再使用插入绿化护岸的方法。但是，对于后面将要讲到的高水位护岸，则应通过回填等手段，设法控制和缓和其视觉规模。

护岸的高度(之二)

在设计上应考虑到接近水边的便捷，与水面的高度差不要太大。

■现有规划

自现有规划中的低水护岸平时水位算起，其高度差约为4m。

但是，在水际部位(高出平时水位40cm处)设有台阶。

■景观设计

关于与水面的高度差，其量化的控制点设定为2.0m左右，从对应角度说，多少需要一定的高度。可是，这里的水际部位设有台阶，因此不存在景观上的问题。

护岸的坡度

为了抑制护岸在风景中醒目的程度，应该将护岸坡度的徐缓程度控制在必要限度之内。

■现有规划

现有规划中低水护岸的坡度为1：1.5。

■景观设计

对于护岸坡度来说，为了满足亲水性的要求，设定在1：2.5左右便可以。如果超过这一比例，让坡度变得更徐缓，护岸会显得更醒目，反而令人担心，是否放大了护岸的视觉规模。作为这方面量化的控制点，特别是在护岸的比高超过2m以上时，更应该格外注意。

这里，如同前面讲过的，护岸与平时水位的高度差有时接近4m，这一高度往往会导致护岸坡度的徐缓程度超出必要限度。因此，我们将护岸坡度设定为1：2.5(如同护岸横截面形状一节讲过的一样，让坡度从1：1.5至1：2.5逐渐改变)。

护岸的长度

为了避免给人以单一的印象，设法不让同一形状的护岸连续跨越很长区间。

■现有规划

现有规划中的护岸，系同一形状的护岸连续跨越整个区间。

■景观设计

为了缓和同一形状的护岸连续跨越长区间时的单调感，作为护岸分段长度的量化控制指标，可考虑将水平方向的视角设定为20°。

在这里，可考虑在水边构建连续的台阶，如果站在对面护岸肩部位眺望水流轴向景观时，最靠近的那一段应该设阶梯，使水平预测角为20°。这样，便可起到对连续护岸分段的作用。

洪水护岸的外观

为了抑制高水位护岸的醒目程度，应设法将其隐蔽起来。

■现有规划

在现有规划中，高水位护岸的构筑规模被确定为可满足预计高水位时的要求，这样一来，当高水位护岸被混凝土或沥青覆盖以后，便会出现一个大规模的人工构造物，不仅人工痕迹毕露，而且非常扎眼。

■景观设计

为了抑制高水位护岸的外表面积，对混凝土护岸及沥青被覆部分做回填处理。

护岸的肌理(材料的尺寸)

为了能融入自然风景中去，不能将护岸构筑得像是一块大平板。

■现有规划

在现有规划中，护岸由普通的混凝土块(30～45cm左右)构筑而成，视点距护岸约180m。这时，护岸单件材料的视角约为0.15°。

■景观设计

单件材料视觉尺寸的控制指标是视角0.15°左右，因为从指定距离可以分辨出单件材料的形态，所以不存在景观上的问题。

护岸的肌理(材料的外观)

为了缓合混凝土一类无机质材料的生硬感，应设法不让材料给人以单调的印象。

■现有规划

现有规划中的护岸，系由混凝土块砌成。

■景观设计

由于普通的混凝土块外观呆板，呈现出无机质材料特有的生硬形象，因此改用割槽混凝土块，使护岸外观形象变得生动起来，并让人感到惊喜。

护岸的明度

为了避免从周围的风景中凸现出来，应设法不让护岸与周围环境的明度差过大。

■现有规划

现有规划中的护岸为普通的混凝土砌块护岸。根据预测，刚完工时的明度非常高，可达 7.0 左右。

■景观设计

关于护岸的明度，应该将其与周围环境的明度差控制在 1.5 左右。在这里，我们采用了表面带有凹凸的割槽块(Split block)，因此有效地降低了护岸的明度。

其他与部位篇项目有关的注意事项

①顶端部位

由于在现有规划中顶端部位是混凝土块的折流坝，因此可以预见到，护岸肩部位一定会给人以生硬感。鉴于上述评价，为了缓和肩部位的生硬感，在折流坝表面覆盖铺垫式石笼。

另外，再于肩部位培土 30cm 厚，让高水位河槽的植栽接近护岸肩部位，以模糊护岸肩部位的线条。

最后，为了不让纵向无落差护床隐蔽起来，在其表面堆上天然石块。

②水际部位

在现有规划中，水际部位并没有设置台阶这样的特别构想，因此完全可以预料到，完成后的水际部位一定是单调乏味的。为此，通过设置宽度变化的台阶，使水际线的形状产生键形的曲折，以这样长区间内的变化来缓和水际部位的单调感。

③台阶部位

台阶部位在现有规划中是采用沥青进行铺装，这样不仅会破坏景观效果，而且还存在易污染和易滑倒等利用上的许多问题。

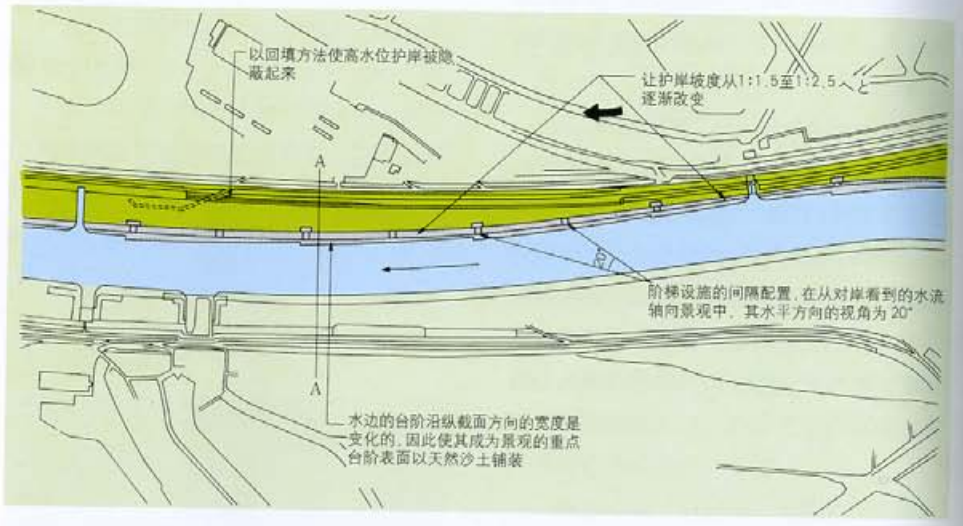
因此，为了给人留下自然的印象，应将其表面打毛，或将固化剂掺入沙中，做自然风格的铺装。

④阶梯部位

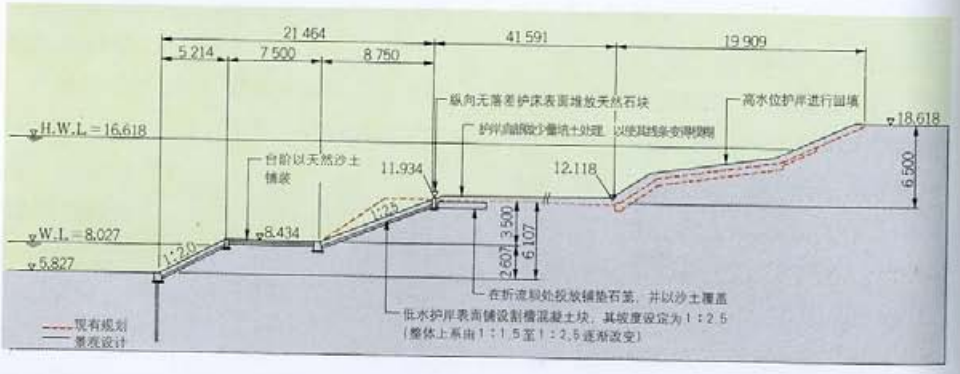
在现有规划中并未特别加设阶梯部位，但是正如我们在护岸长度一节中讨论的那样，阶梯部位的加入，可以缓和护岸的单调感。另外，为了在连续护岸中加入的阶梯部位给人留下更深的印象，使其成为护岸中一处美观的重点部位，可以将阶梯入口处做得宽阔一些。

(3)景观设计

■景观设计平面图

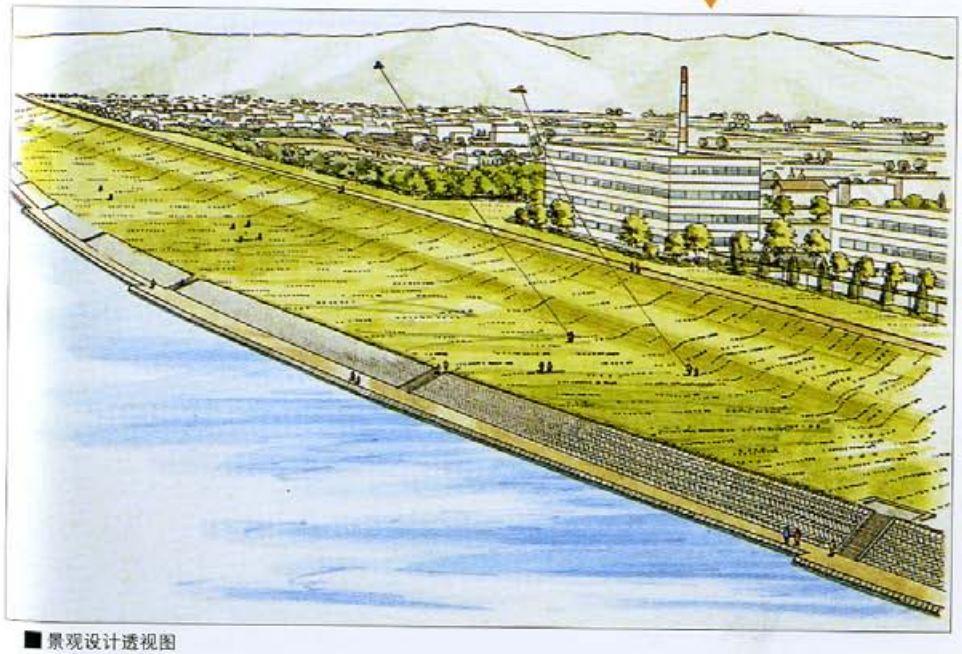


■景观设计截面图A—A





■参考：根据现有规划绘制的透视图



■景观设计透视图

2 中小河川的景观设计

(1)设计实例中河流的概况

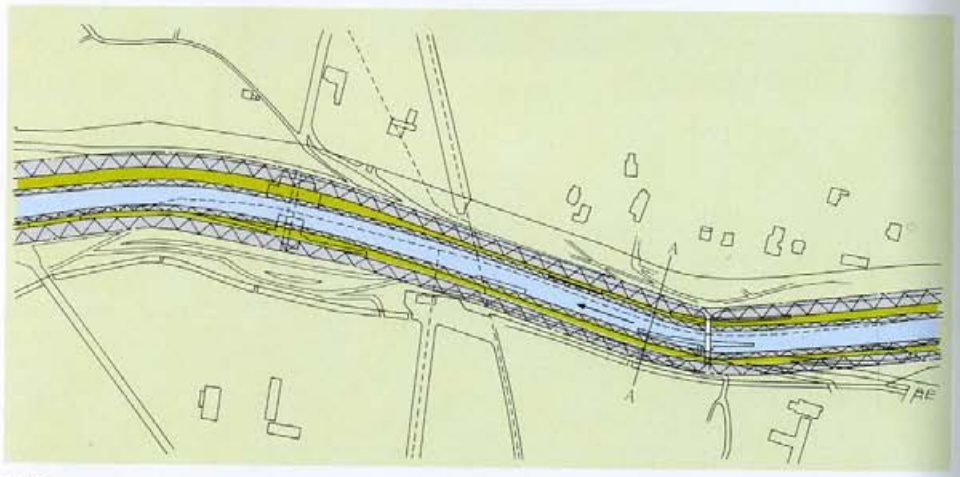
1)设计实例中的河流

河流名称：淀川水系支流

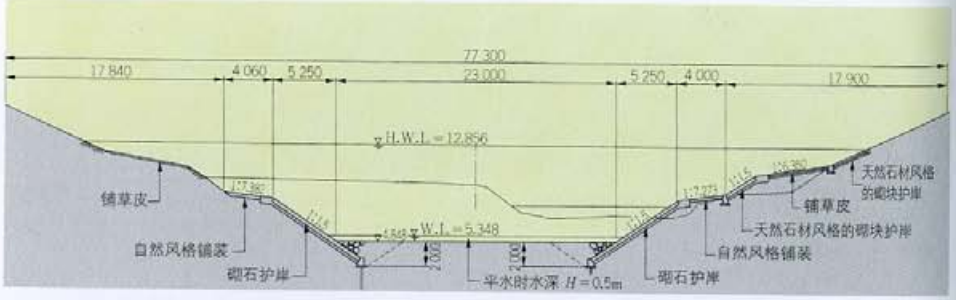
设计区间：右岸(区间延长约8km)

2)设计实例中河流的现有规划

■平面图



■截面图A—A



(2)指南的解读和景观设计的构思

平面形状(之一)

护岸的平面形状以徐缓和蛇行的曲线为基调，避免使用直线。

■现有规划

现有规划设计区间的平面形状，在上下游有曲线部分，曲线之间成为直线。

■景观设计

为了能让夹在曲线部之间的直线段也蜿蜒走向，在直线段导入徐缓的曲线。

至于曲线的曲率，考虑到河流岸边可利用空间有限，因此曲线应非常舒缓。

平面形状(之二)

为了护岸平面形状显得舒展大方，不应使其出现小圆弧那样琐碎的变化。

■现有规划

在现有规划中，舒缓的曲线部位中夹有直线区段。

■景观设计

通过前面的平面形状景观设计手段，在直线区段中导入曲线，整体上仍然给人留下舒展大方的印象，因此不存在景观上的问题。

横截面形状

护岸的横截面形状，不应局限于左右对称这种形态。

■现有规划

现有规划中的横截面形状，虽然在不同地点，依据地形特点也使护岸形状出现一些差异；但是，大体上还是左右对称的横截面形状。

■景观设计

本例中的河流规模较小，河流两边的护岸相距甚近，容易产生一体感，如将左右护岸形状的差别做到极端化，必然会给人以怪异之感。因此，仍然保留原有规划中左右对称的横截面形状。

纷纷陷入了护岸设计的怪圈。

本指南的基本精神是，力求避免上述倾向的出现，确保设计者自己思考设计方案的自由度，使其变成一本“不该做集”。指南讲述的主要是“什么什么事不应该做”一类的内容。

给设计以启发的实例照片和量化控制点

本指南是为了不成为“劣”的设计，确定哪些事不该做而制定的。假如反言之，“为了获得优秀的设计应该怎么做”，单凭读了本指南，恐怕不一定会找到答案，让人觉得是隔靴搔痒。

因此，设计者在了解了什么不该做之后，还必须自己动脑筋去考虑应该怎样做才是正确的。

本指南在讲述过程中，为给读者以这方面的启发，尽可能地多配一些插图，以期通过实例来说明这些指南。

另外，为了让护岸的规模和色彩等定量地展示，在叙述中尽可能地以具体数值来说明。

关于具体数值，在实际设计作业中，可以作为判断什么不该做的控制点来应用；但实例照片在实际应用中仅供参考，此点应格外注意。

一句话，实例照片是不能原封不动地随便照搬过来的。

实例照片仅具参考价值。归根结底，它传达给我们的信息不过是，不该出现的设计或不会导致“劣”的设计究竟什么样。更为重要的是，设计者应该一边将其作为参考，一边依靠自己的智慧来构想出设计方案。

4 本指南的构成

本指南大体上由原则篇、基本项目篇、部位篇和实践篇等4部分构成。各篇的梗概及其目的如下。

[原则篇]

在原则篇中阐释了5个原则。其基本精神是，超越河川景观的局限，从更宽泛的意义上来看待作为景观的河流和护岸所具备的外在特征。与此同时，在进行护岸景观设计时应该有足够的思想准备，使设计作业的全部过程一直不脱离对护岸在河川景观中所起的作用和具有的意义这一主线。

原则篇也是下面将要谈到的基本项目篇和部位篇中关于护岸景观设计的具体内容的基础，因此，这一部分必须充分理解和真正掌握。

[基本项目篇]

基本项目篇亦可称为“不该做集”，列举了在护岸设计中导致失败，成为“劣”的设计的主要原因，大致从“形态”、“规模”和“材料”等三个方面来说明，这三个方面也是进行设计时必须考虑的基本要素。

基本项目篇对于从事护岸景观设计的人来说，也是可以从中获得入门知识的部分。里面讲述的内容和涉及的事项，都是设计者起码应该注意的。

[部位篇]

部位篇较之基本项目篇更深入地讲述了景观设计的理念，告诉读者怎样才会使设计做得更好。部位篇中提到的景观设计个案，涉及的都是顶端部位、水际部位、阶梯部位和台阶部位等特点明显的护岸部位。

基本项目篇可以被看做是为学过初级的入门篇的人提供的升级教材。

[实践篇]

在实践篇中列举了运用指南进行景观设计的实例。其中，不仅通俗易懂地讲解了运用指南的方法，而且，分成大河川和中小河川两类，以实例说明运用指南进行设计将会产生怎样的河川景观效果。



护岸的高度(之一)

为了抑制在风景中醒目的程度，不要把混凝土护岸的视觉高度搞得太大。

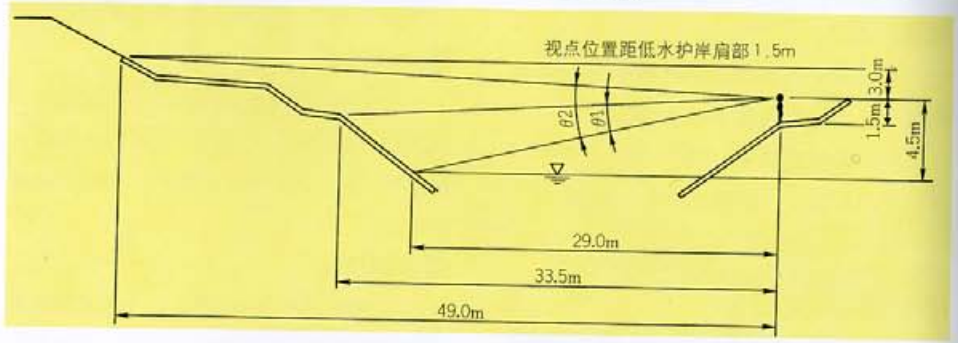
■现有规划

现有规划中的护岸，其规模是为了满足超出平时水位以上时的需要设计的，从对面护岸肩部望去，其垂直视角如下值。

仅是低水护岸部位：约6°

包括高水位护岸：约12°

〈现有规划中护岸垂直方向视角计算〉



θ1（仅为低水护岸时）

$=90-\tan^{-1}(1.5/33.4)-\tan^{-1}(29.0/4.5)=6.25°$

θ2（包括高水位护岸时）

$=90-\tan^{-1}(29.0/4.5)+\tan^{-1}(3.0/49.0)=12.32°$

■景观设计

对于护岸垂直方向的视角来说，其量化的控制点为4°。仅仅是低水护岸，原本就具有较大的视觉规模，如果再将高水位护岸也包括进去，必须采取一些相应的对策。

在这里，我们可以对高水位护岸做回填处理，使其在预测的高水位时成为隐形护岸；而对于低水护岸，可以在陡坡处设水边的台阶，在护岸顶端培土或进行绿化等等，以抑制护岸的视觉规模。

护岸的高度(之二)

为了使靠近水边更便捷，护岸与水面的高度差不应过大。

■现有规划

现有规划中的低水护岸与平时水位的高度差为3m。

■景观设计

护岸与水面的高度差，作为其量化的控制点，推荐采用2m左右，护岸的绝对高度应参照这一指标设计。

在这里，也可以采用在水际部位设台阶等方式，以方便人们到水边去。设计上充分体现出以人为本的设计理念。

护岸的坡度

为了使其在风景中不过分醒目，混凝土护岸坡度的舒缓程度不能超过必要限度。

■现有规划

现有规划中的低水护岸坡度为1：1.5。

■景观设计

现有规划中1：1.5的护岸坡度，无法满足亲水性的要求。可是，护岸坡度构筑得比这更加舒缓，又会使高水位护岸无立足之处。因此，这不是理想的状态。

在这种情况下，应采取的对策是，在水边设置台阶，以强化其亲水的形象。同时，还要以逆向思维，将护岸坡度设计得更陡(1：0.5)。通过这样的手段，将护岸的视觉规模缩小。

护岸的长度

为了避免给人以单一的印象，设法不让同一形状的护岸在全部区间里连续出现。

■现有规划

在现有规划中，同一形状的护岸将连续出现在全部区间内。

■景观设计

为了缓和同一形状的护岸连续出现时的单调感，作为规模较小的河川护岸分段长度的量化控制指标，我们建议，将护岸高度与分段间隔之比，设定为1：25左右比较合适。

这里，可以在上述间隔中的低水护岸处设置阶梯，尝试使护岸在视觉中被分成段落。

高水位护岸的外观

为了抑制其在风景中的醒目程度，应设法不让高水位护岸显露出来。

■现有规划

在现有规划中，高水位护岸是依据预测的洪水位来设计的。这样的高水位护岸，尽管也下了很多工夫，将其中一部分铺设了草皮，还使用了自然风格的砌块；可是，从整体上看，外观仍然给人以面积过大的印象。因此，有理由担心高水位护岸是否过于引人注目。

■景观设计

为了缩小高水位护岸的视觉面积，可以在其前面做回填处理，使高水位护岸整体直至预测水位以下都成为隐形护岸。

护岸的肌理（材料的尺寸）

为了能融入自然风景中去，不应将护岸构筑成大平板一样。

■现有规划

在现有规划中，护岸被设计成砌石构造，石材尺寸约为20～30cm。至护岸的距离，自低水护岸肩部位算起约为35m，从堤防上算起约为55m。这时护岸单件材料的视角，如视点位于低水护岸肩部约为0.40°，如位于堤防上则为0.25°左右。

■景观设计

单件材料视觉尺寸的控制点约为视角0.15°左右，因在可分辨单件材料形态的距离范围之内，故不存在景观上的问题。

护岸的肌理（材料的尺寸）

为了淡化混凝土类材料的死板形象，选用的材料不应给人以单调感。

■现有规划

现有规划中的护岸为砌石护岸。

■景观设计

由于砌石护岸系由天然石材筑成，对于天然石材，那种丰富而又微妙的外观形态是可以期待的。因此，不存在景观上的问题。

护岸的明度

为了避免在周围的风景中凸现，应设法不让护岸与其周围环境的明度差过大。

■现有规划

现有规划中的护岸是天然石材的砌石护岸。(高水位护岸虽然是天然石材风格的护岸，但是从景观设计的需要出发，在高水位护岸的外观一节中，将其设计成隐形护岸)。

■景观设计

天然石材护岸与混凝土护岸相比明度较低，与周围环境的明度差也很小，因此不存在景观上的问题。

其他：部位篇中的有关注意事项

①顶端部位

如在护岸的高度(之一)一节中阐述的那样，通过顶端部位的培土和绿化等手段，可以抑制护岸的视觉规模。但是，在普通的

混凝土块折流坝处，绿化作业难以进行，因此可以想象，护岸肩部位一定会给人以生硬感。有鉴于此，应该在折流坝处覆盖铺垫式石笼，让高水位河槽的植栽蔓延到护岸肩部位，也可以在肩部位培土30cm厚，以期模糊护岸肩部位的线条。

②台阶部位

以毛块石铺装台阶部位，以抑制其醒目程度。

③阶梯部位

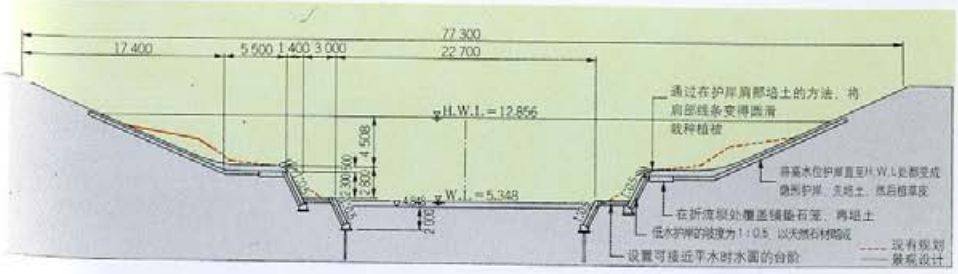
在现有规划中，并没有专门加入阶梯这样的设施。但是，如同我们在护岸的长度一节中讲过的一样，由于阶梯设施的加入，完全可以缓和护岸的单调感。此外，关于阶梯工程，在护岸坡度很陡的情况下，应该选择流轴方向阶梯的形式，这样便在护岸凹陷处产生很大的阴影，在连续护岸中，成为景观的重点，给人留下深刻印象。

(3)景 观 设 计

■景观设计平面图



■景观设计截面图A—A





■参考：根据现有规划绘制的透视图



■景观设计透视图

护岸景观设计关键词语

护岸景观设计关键词语

设计原则

护岸决定水边形状
轮廓线醒目
通过护岸举行水边活动
护岸是看到机会较多的设施
护岸是醒目的设施
视线入视角大的面醒目
河川风景不是仅由护岸构成的
重视河川风景整体中的护岸形态
将河川景观置于日常风景中去思考
不以直白方式表现防洪功能
护岸看上去不像图纸画的那样
抛开平面图和截面图想想在风景中是什么样
依据河川所在地特点去构思
不模仿异地的河流
立足于自己所处场所去构思
护岸是配角
构成风景“画布”的设计

护岸的形状

平面形状由曲线构成
以较大的单位产生变化
避免过度的人为弯曲
横截面形状不要左右对称
有宽的地方也有窄的地方

护岸的规模

降低视觉高度
缩小与水面的高度差
台阶高度自水面算起控制在 1m 以内

坡度变缓外观面积变大
坡度变陡外观面积变小
同一形状护岸不在很长区间内连续出现
将视觉长度的印象断开
不拼接护岸
不将高水位护岸显露出来

护岸的材料

可清晰分辨单件材料
单件材料过小会显得呆板
单件材料过大会显得生硬
材料之间接缝要深些
单件材料的形态要多种多样
人为的散乱显得不自然
图案的反复出现会让人觉得怪异
产生意想不到的形态变化
与周围环境的明度差一大便会过于醒目
降低材料本身的明度
制造阴影降低明度
护岸上不能绘画
表现出材料质感

顶端部位

缓和生硬感
不让纵向无落差护床太明显
做倒圆处理
在护岸肩部位栽种植被
在纵向无落差护床上堆放天然石块
在纵向无落差护床上做錾凿处理

水际部位

模糊水际部位
让水际部位以大单位产生变化
做抛石坡脚固槽处理
坡脚固槽的线条要简洁明快

台阶部位

制造适当的凹凸
与护岸和材料一起考虑
让宽度和高度有变化
不做成雷同单调的面
不随便将线条弯曲

首尾部位・临界部位

消除相邻区段的不谐和感
圆滑过渡
让临界部位变得模糊不清
在临界部位加入其他要素
钻入另一区段内

阶梯部位

构建成优秀的景观重点
将阶梯部凹陷进去
第一个踏步要做得大一些
底座的面积要大
设计上与阶梯两侧连成一体

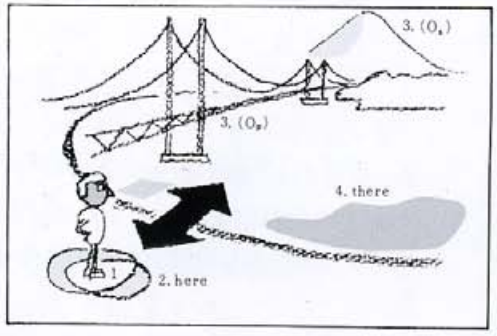
实践篇

避免孤立地看待和处理景观问题
必须对景观设计中的所有问题进行综合思考

引用・参考文献

1) Gibson, J.J.: The Perception of the Visual World, Riverside Press, 1950.
2) Litton, Jr. R. B.et al.: Water and Landscape — An aesthetic overview of the role of water in the landscape, Water Information Center, Inc, 1974.
3) 筱原修：《新体系土木工程学》59 期，《土木景观规划》，1982 年，技报堂出版
4) 土木学会编：《水边的景观设计》，1988 年 12 月，技报堂出版
5) 冈田一天：《河景样式与景观设计》，《河川》期刊，1990 年 3 月
6) 建设省土木研究所都市河川研究室：《河川环境讲座》，1990 年 9 月
7) 建设省土木研究所都市河川研究室：《关于河川景观色彩的研究》，1992 年 3 月
8) 岛谷幸宏：《河川的景观设计》，《土木技术》期刊，1992 年 8 月

构成景观现象的基本要素



景观构成要素
1. 视点 V
2. 视点场 L_{SH}
3. 主对象 O(主对象 O_p，次对象 O_s)
4. 对象场 L_{ST}

要素的关联性
1. $V-L_{SH}$
2. $V-O$
3. $V-L_{ST}$
4. $L_{SH}-O$
5. $L_{SH}-L_{ST}$
6. $O-L_{ST}$
7. O_p-O_s

所谓景观设计，其实就是“景物”的设置。为了让景物成立，至少应该有①眺望的主体(通常指人)和②被眺望的事物。

在景观工程学上，我们将眺望的主体称为视点，被眺望的事物称为对象。景观的对象固然是进入视野的所有事物，但通常我们把构成景观中心的事物与其周边的事物分开处理，将前者专门提出，称为主对象，以示区别。

此外，把紧靠视点的空间叫做视点场，对象存在的空间叫做对象场。

特意提出视点场这一概念的理由是，它对从视点那里看到的景观效果有很大影响，而且在一般情况下，可以比较容易地对其进行调整从而产生变化。

对象场则是从观察到的对象群整体中去掉视点场和主对象后面的全部对象。即用于烘托主角或主对象的背景部分。无论从面积、对象种类，还是从数量上说，它们都占据景物的大部分。这些景观要素都是根据景观分析模型归纳出来的，景观分析模型则是在通过工程学方法处理许许多多的景观现象后建立起来的。上图即是以概念图表示的景观分析模型。

☞ 参考文献：筱原　修《新体系土木工程学》，《土木景观规划》59 期，1982，技报堂出版

Ⅰ. 原　则　篇

1 护岸的视点场(眺望护岸的场所)

景观设计便是景物的设置，景物是由被眺望的事物(对象)与眺望场所(视点场)的相互关系决定的。

在护岸的景观设计中，应该优先考虑的问题是，从哪里眺望对象，不管对象是护岸，还是河流。河流可以看做是概念拓展后的对象。

至于从哪里眺望河流，我们可以沿着河边及其周围转上一圈，顿时便可明白：从理论上说，不管从什么地方眺望，都可以看到河流。

不过，实际情况却是这样的，眺望河川的场所有几个最佳位置，从这几个地方看到的景物都具有相同的特征。

为了便于理解和应用，我们根据上面的论点，将眺望河流的视点场作了类型化处理，共分4种。

(1)水流轴向景观

是一种顺着河水流动方向眺望河流的景物类型。看到的景物有纵深感，并很容易让人注意到护岸的平面形状。

解 说

这是一种站在桥上等处、顺河水流动方向眺望河流的类型。

水流轴向景观的特点是，由于连绵不断的堤防和护岸等河川构造物沿水流轴方向延伸成一道道线条，因此在眺望河流时会获得很强烈的纵深感。



▲水流轴向景观 ·展现有纵深感的景物
·容易让人注意到护岸的平面形状

看到水流轴向景观的最佳视点位置应该说是桥上。桥上是对不确定的多数人开放的场所，作为眺望河流的视点场，也是最重要的场所。

关于护岸的景观设计，说起来就是要搞清楚护岸的规模和材料以及护岸的形态，以确定景物的类型。另外，还应该引起我们注意的是，在不断伸展开去的景物中，其平面形状和截面形状是怎样显现出来的。

(2)对岸景观

与河水流向大体垂直地望对岸看到的景物类型。全部景物容易被看成带状重叠的平板，也容易让人注意到护岸的规模。

解 说

这是一种从堤防等处沿着与河流垂直方向望对岸看到的景物类型。

在对岸景观中，由于对岸的水际线、护岸、堤防、背景的建筑和山峦都呈横长的带状展开，并且对岸各种景物的大小不尽相同，因此会让人有远近感。但是，与流轴景相比，对岸景容易成为缺乏纵深感的平板景物。以上，便是对岸景观的特点。

作为看到对岸景观的典型视点位置，普遍认为是堤防上、护岸肩部和洪水河槽



▲对岸景观 ·全部景物容易成为带状重叠的平板
·护岸的平面形状不易被察觉，护岸的规模却容易被人注意

上。这些场所是沿整条河流连续存在的视点场，从数量(频度)上来说也应该认为是重要的视点场。

说起来，关于护岸的景观设计应属于平面形状还是截面形状，还不能划分得很清楚。到底是哪种形态，应该留意护岸的规模(高度、长度等)和材料。

另外，这时的景物给人以大平板的印象，它与作为背景同时被看到的事物之间的关系显得尤为重要，因此必须对护岸的规模和护岸的形态给予足够的重视。

(3)水上景观

一边乘船一边观赏不断变换的水上景观的景物类型。由于是从近处仰望堤防和护岸形成的景物，因此可以轻易地观察到护岸形态的细微之处。

解 说

这是一种乘船在水上移动，并在移动过程中观赏不断变化的河川景观的类型。

在移动过程中看到的景物，按理说对人的思绪的影响也应该是连续的。但是，如果我们把移动过程中看到的一连串景物当做各个时点的景物集合体时，对于各个不同时点的景物来说，便都具有了与前面讲过的水流轴向景观或对岸景观相同的性质。



▲水上景观 ·仰望护岸和堤防构成的景物
·从较近的位置眺望护岸，甚至可以看清护岸的细部

从水上看到的景物还有一个显著的特点，即视点位置比周围的护岸和堤防要低。因此，从水上看到的景物，只能是自下向上仰望护岸或其他对象所构成的景物类型。在这种场合，如果护岸或堤防高到一定程度，便会切断与其背后景观的联系，构成景物对象的只剩下护岸和堤防。

如此说来，在护岸景观设计中，依据景物的方向不同，要对水上景观给予足够的重视，其重视的程度应与水流轴向景观和对岸景观是一样的。不仅如此，由于水上景观通常都是在与护岸很近的位置看到的，因此要特别强调的是，对构筑护岸的材料的选择须格外留意。

(4)俯瞰景观

远眺河流及其周围的广阔区域而形成的景物的类型。可以观察到河流的整体形态及其与周围的关系，但无法看清护岸的规模和细部形态。

解 说

这是一种远眺河流及其周围广阔地区而形成的景物类型。其视点位置必然是在较河流空间稍高的某个地点。

俯瞰景观具有与其他三种类型的景物不同的特点，让人觉得雄浑和壮美。而且，人们常常会把河流当做这一地域中的空间



▲俯瞰景观 ·景物显示出河流整体形态及其与周边环境的关系
·护岸的规模及细部形态几乎是无法看到的

座标轴，用以表示城市街区与河流的相对位置。进而，河流甚至具有这样的作用：当自己在城市中迷失方向、茫然无措时，它会帮助你弄清自己身处什么位置。

另外，俯瞰景观也是视点场调整起来最容易的景物类型。有鉴于此，应该积极地发掘和调整眺望场所，以拓展视野，将河流和街区尽收眼底。

这是一种具有重要意义的景物，在护岸景观设计中，应该注意河道是否有较大的弯曲。至于护岸的细部，由于无法分辨清楚，因此不会成为设计的难点。

2 护岸具有的景观特性

护岸是治水工程中非常重要的河川构造物，是为保护河岸和堤防、避免因流水冲刷作用而造成侵蚀和破坏而构筑的。

像这样在治水方面发挥重要作用的护岸，对于河川景观来说，也是不可或缺的要素之一。

护岸在景观上的作用和特性，大致可指出以下4点。

决定水边形态
提供在水边活动的场所
是容易进入众人视线的设施
是醒目的设施

这些作为构思护岸景观设计方案的前提，事关重大，应该时时刻刻牢记在心。下面，将要讲述的便是由这些特性引伸出的景观设计注意事项。

(1)决定水边形态

护岸是位于水陆交界处、决定水面和陆地形态的要素。

解 说

本来是为保护河岸设在水陆交界处的护岸，到头来却成为决定水面形态和陆地形态的要素。假如试着从景观的角度去思考事物形态的话，事物的轮廓对于认识事物形态具有十分重要的意义。也就是说，我们往往是通过轮廓的形状来判断一个事物。因此，可以得出下面的结论：事物的轮廓线是事物非常醒目的部分。

既然醒目，那是好是坏也自然会引起人们注意。因此，在景观设计过程中，也应该格外留心，多花些工夫。