

连拱空箱式挡土墙结构形式的技术探讨（二）岩土工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/535/2021_2022__E8_BF_9E_E6_8B_B1_E7_A9_BA_E7_c63_535880.htm 3.7局部构造（1）管

线布置。因城市道路管线多，预制盖板的设置高度必须考虑到管线的安放位置。一般邮电、通讯电缆可安放在预制盖板上，其余如煤气、自来水等可利用隔墙作支墩，与预制盖板并列或置于盖板以下。

（2）泄水孔和通风孔。泄水孔用于排出空箱内积水，不必多言。通风孔有两个作用：其一、若空箱内有煤气管道穿过，可及时排出可能因管道泄漏产生的可燃气体。其二、若是该挡墙用作河驳岸，则可始终保持河水位与空箱内水位一致，避免因河水位变化造成空箱内、外水位落差。因为：当空箱内水位高于河道水位时，驳岸自重力增加，地基可能因为超载导致驳岸不安全；而当空箱内水位低于河道水位时，空箱内形成浮托气囊，同样可能导致驳岸失稳。

（3）检修通道。考虑检修通道的目的是便于在挡墙竣工后可进入空箱内进行观察和维修，如：拱波是否有损坏，墙体是否有裂缝或不均匀沉降，以及管道是否漏水漏气等。拱波在预制时需预埋爬梯钢筋，这样在检修时只需揭开拱波顶端预制盖板即可顺爬梯进入空箱内。

（4）预制构件。城市道路路基挡墙一般位于人行道部位较多，预制盖板上部主要是人行道路面及少量覆土，人行活载较小。若经计算允许，可直接购买（或预定）现成的建筑预应力空心楼板，既方便又经济。拱波的预制可挖出凹型地模，按计算宽度分块间隔先浇筑第一批拱波，待初凝后填充间隔浇筑第二批，非常方便。隔墙和前墙的取材具有多样性：如采用水泥砼砌

块或砖砌体等。必须注意的是隔墙部位的砌块应上下错缝砌筑，这样可避免在土压力作用下形成通缝剪切。

4. 连拱空箱式挡土墙的优越性

4.1 挡土墙自重力可调范围大

在挡墙外形尺寸基本选定的情况下，挡墙的自重力可通过以下几种方法进行调整：改变箱内填料高度、改变隔墙或前墙厚度、改变墙体砌筑材料或改变相邻隔墙间距等。挡土墙自重力的可调性意义很大：墙体过重固然对抗滑稳定有利，但却不能适用于软土地基。再比较一下上述两种挡墙实例的验算结果：尽管采用的土压力计算公式有所不同，计算得两个主动土压力值却非常接近，然而两种挡墙的自重力或前趾基底应力都要相差近一倍。挡墙设计的合理思路应该是：首先从墙体构造上应尽可能增加稳定因素，如基底做成向后倾斜或加齿坎等增加抗滑力；使墙体重心后移增加抗倾力矩，然后在满足稳定的前提下尽可能地减轻墙体自重力，使之与软土地基相适应。这对于实体挡墙来说，减轻自重十分不易，而对于连拱空箱式挡土墙却是可行的。

4.2 挡墙失稳后的补救

通常挡土墙在失稳后是很难补救的，而连拱空箱式挡土墙则是例外。挡墙从失稳到破坏一般不会在瞬间发生，顷刻崩溃，总是有一段时间上的持续过程，这就为采取补救措施争取了时间。当发现挡墙有倾覆或滑动位移后，立即揭开预制盖板，向空箱内加入压重填料，以增加抗倾覆力矩和增大基底摩阻力来恢复挡墙的稳定。当然，这种补救措施应该是在地基承载力容许的前提下才能奏效，否则另当别论。向空箱内加入压重填料应避免填料可能对前墙产生的较大侧向力，方法有：在填料间分层放置加筋带（其原理同加筋土挡墙）。或者在填料中掺入水泥、石灰等凝固剂。压重填料应在相邻空箱内同时

放，或控制加入量轮流放，绝对不能加足一个箱体后再加下一个，这样做将导致挡墙纵向基底应力不平衡和底板承受非正常的扭曲变形。

4.3 施工较简便和经济效益好 连拱空箱式挡土墙

虽然构造较复杂些，但是施工操作还是比较简单的。如前墙和隔墙均为垂直墙，相对比俯斜或仰斜面墙好做。拱波预制也不必很讲究外观和尺寸的精度。只有底板和拱座需立模现浇并扎钢筋较复杂些。按我市当前行情测算连拱空箱式挡土墙比扶壁式挡墙节省经费约20%，不过这里没有考虑地基加固经费，对于软土地基而言，扶壁式挡墙还应计入地基加固费用。

5. 结束语

(1) 连拱空箱式挡土墙主要适用于建造高挡墙，对于较矮的挡墙还是以构造尽可能简单为好。

(2) 设计连拱空箱式挡土墙必须着重考虑基底的抗滑构造，只有增强了基础的抗滑性才有可能减轻墙体自重力，经济效益也越好。

(3) 拱座的配筋还不成熟，现有的配筋理论是针对钢筋与水泥混凝土的组合作用。对于钢筋与浆砌片石的组合作用、钢筋与砖砌体的组合作用是否存在某种变异尚不清楚，有待于进一步实验论证。如有不当之处，恳请专家、同行批评指正。

6. 参考文献

交通部第二公路勘察设计院。公路设计手册《路基》（第二版）。人民交通出版社。1996年5月

公路路基设计规范（JTJ 013 - 86）。1986年。（百考试题岩土工程师__）100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com