

## 谈土质堤防辅道的防冲技术

每年雨季冲刷, 会使黄河堤防许多土质辅道损毁, 造成经济损失的同时, 也给防汛抢险和沿黄群众生活带来不便。对辅道路面采用硬化保护与生物防护相结合的办法, 可有效避免或减少此类情况的发生。若全面推广, 可使水利工程养护企业经济效益明显增加。

### 1 问题的提出

河道堤防辅道是为河道管理人员检查维修河道工程、防汛抢险及方便沿河群众生产而修建。一般就近取土依托堤防而建, 其类型分为顺堤型、丁字型和交叉型。位于黄河下游左岸的山东济阳黄河河务局所辖堤防(k145+132~205+833)高度一般高出地面8~14m。在60.1公里的临黄堤上, 现有临背河辅道147条, 其大多数为土质路面。这些辅道一般路面宽度6~10m, 纵向坡度1:15~1:20之间, 长度在100~200m之间。长期以来, 由于大堤与地面高差悬殊, 大堤辅道又依托大堤而建, 当夏季雨量集中时, 来自辅道的路面漫流和堤身的坡面漫流汇集一起, 形成辅道路面径流, 激奔而下冲刷路面。又因重型车辆的增多, 加之风侵雨蚀, 使辅道表面形成部分薄弱点, 过水就从这些薄弱点开始对工程淘刷, 并很快形成坍塌将辅道冲毁(见下图)。





2005年5月5日中雨后，152+300处辅道被雨毁情况





2005年8月6日大雨后，164+300处辅道被雨毁情

据统计，每年因辅道损毁造成的土方流失达1万多立方米，其修补与赔偿费用相当高昂。例如，2003年7月18日，济阳县境内普降大雨，5小时内连续降水量达到106mm，造成65条辅道严重被毁，损失土方8000余m<sup>3</sup>，直接经济损失达20多万元，并造成一些社会矛盾。

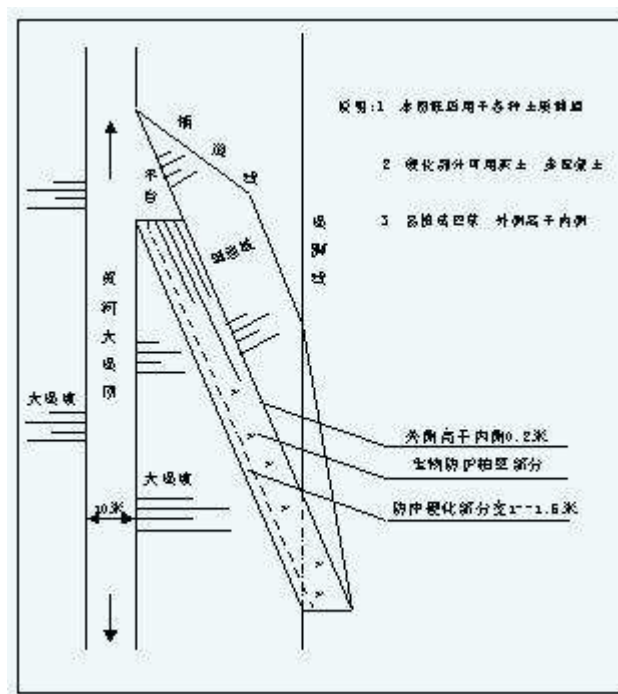
鉴于此，我们一直探索较好的解决办法，但大都是事倍功半。常常是一场雨冲毁了填垫，再下雨时再冲再垫。一年下来每条辅道平均维修三至五次，费用在1000~3000元左右。造成大量人力、物力、财力的消耗，就拿济阳黄河来讲，仅此一项，每年的维修费用就需要数十万元。与此同时，还会带来一些社会问题，为沿堤群众带来极大不便，也为管理单位增加了苦恼。

## 2 解决方法



## 原理

由于维修费用高昂，笔者建议采取硬化保护与生物防护相结合的办法，对辅道路面加以保护，增加其抗冲刷能力。原则是采取因势利导的方法，将路面径流约束排放。以顺堤辅道为例，就是将路面做成倾斜状，让靠近堤身的一侧缓降10~30cm，引导水流从该侧疏出。为防止再被冲毁，将路面进行处理，其结构是：对流水的一侧（丁字道安排在中间流水，高程要相对低一点）按1~1.5m宽标准，用素混凝土或灰土进行硬化1~1.5m；硬化以外部分考虑只是农忙时车辆通行较多，所以采取植葛芭草方法进行防护。（见下图）：



顺堤辅道防冲设计示意图

## 施工方法

第一步修整辅道路面。使路面呈外高内低倾斜状，形成3.3%~5%的横坡降，以便于集中流水。第二步在低处进行灰土拌和。要求新粉白灰厚度不少于5cm，压实后灰土厚度不少于15cm、宽度1.5m，长度要不少于辅道总长。第三步白灰与土充分拌和后进行压实，并且主要辅道要用素混凝土进行硬化。第四步进行植草。对硬化以外部分路面种植葛芭草，以保护路面。



### 3 经济效益

2005年3月份，济南普泽黄河维修养护公司在济阳黄河堤防内选出60条辅道，采用此办法进行防护实验。同年7月20日，修建完成，当年便发挥了效益。2005年7月20日~9月30日济阳县境内发送生了5次较大降雨，总降雨量达260毫米，经过改造的60条辅道坡面基本完好。又经2006年5月4日、5月27日、6月12日、8月4日等8次较大降雨，总降雨量422毫米的冲刷考验，除两条因施工质量差造成底部略有冲刷外，其余试验辅道全部完好无损（下列图片分别为2005年、2006年雨季过后拍摄的试验辅道）。



2005年8月17日大雨后，184+300处辅道完好情况





2006年7月31日大雨后，192+300处辅道完好情况

进行实验的辅道多数为顺堤辅道（亦称斜坡道），平均路面长120m，路面宽6m。每条辅道投资约2500元，60条共投资15万元。按使用寿命5年计算，每条辅道要比改型前节约资金1万元左右。如果济阳黄河其它的辅道全都改型，平均每年可节约资金20万元以上。

#### 4 结论

从近三年的实践证明，该硬化保护与生物防护相结合的办法，取材方便、工艺简单，该型辅道5年内基本不需要维修。与原被动维修养护投资相比较，既节约了资金又减少了社会矛盾，值得推广。

