

论道路桥梁施工质量管控的重要性

张春林

(朝阳华程公路工程试验检测有限公司, 辽宁 朝阳 122000)

【摘要】要想富先修路, 90年代到处可见的标语, 中国也是在道路和桥梁的建设上下足了功夫, 不断的发展让我们步入了小康社会, 其中的道路和桥梁起到了至关重要的作用。道路和桥梁可以促进不同地区和国家之间的文化交流, 使人们更好地了解其他的文化和社会, 这对于减少偏见和冲突, 建立和平稳定的社会非常重要; 道路和桥梁还可以提高国家的形象, 并吸引更多的外资、投资和游客, 能带动旅游业的经济发展。总而言之, 道路和桥梁让经济快速的发展起来, 但是随之而来的是路上的车越来越多了, 车的载重量也越来越大了, 那就要求我们的道路和桥梁的质量越来越高, 在任何的情况下都要保证车辆的安全行驶, 一旦因为道路和桥梁质量不达标发生问题对人们的生命安全和财产损失都将是巨大的, 因此道路和桥梁的施工质量管控的重要性不言而喻, 本篇文章将通过因道路和桥梁的质量问题可能造成的案例说明道路和桥梁的施工质量控制的重要性。

【关键词】道路桥梁; 施工; 质量; 重要性

一、举例说明桥梁施工会存在的质量缺陷

(一) 铁路桥部分桥墩倒塌, 引起铁路桥梁部分垮塌

如图1所示全桥长375.45m, 桥跨组合为 $3 \times 24 + 1 \times 32 + 60 + 108 + 60 + 1 \times 32$ m, 共8孔, 桥底部宽约60米, 主桥墩高105.3米, 桥高113m。事故段由三跨连续梁的主桥部分及4跨简支预制T梁桥引桥部分组成, 详细桥位及桥梁信息如图1所示。

1. 事故桥破坏情况。事故发生时, 由于部分山体发生明显滑坡痕迹。推测可能是滑坡土体推倒4#~7#号桥墩, 使引桥段完全坍塌, 倒塌后现场可见散落的部分梁体与桥墩残骸, 铁路轨道悬置半空; 4#

桥墩倒塌后, 主桥3跨连续梁未发生坍塌, 边跨悬空。根据当地气象资料, 持续多日降雨, 该桥梁位置遭遇暴雨袭击, 桥周边多个乡镇降雨量极大, 附近的气象站所测得的最大降雨量为261.2毫米, 超过了历史值。连续降雨导致山体滑坡可能是此次事故的主要原因。

2. 滑坡防治。为防范滑坡对工程结构的不利影响, 搜集整理了滑坡防治的相关规范条文和工程措施。(1) 桥位应避免滑坡区域。根据《公路工程地质勘察规范》路线应避免规模大、性质复杂、稳定性差、处治困难的滑坡及滑坡群地段; 当滑坡的规模较小, 整治方案技术可行、经济合理时, 路线应选择在有利于滑坡稳定的安全部位通过; 路线通过滑坡地段

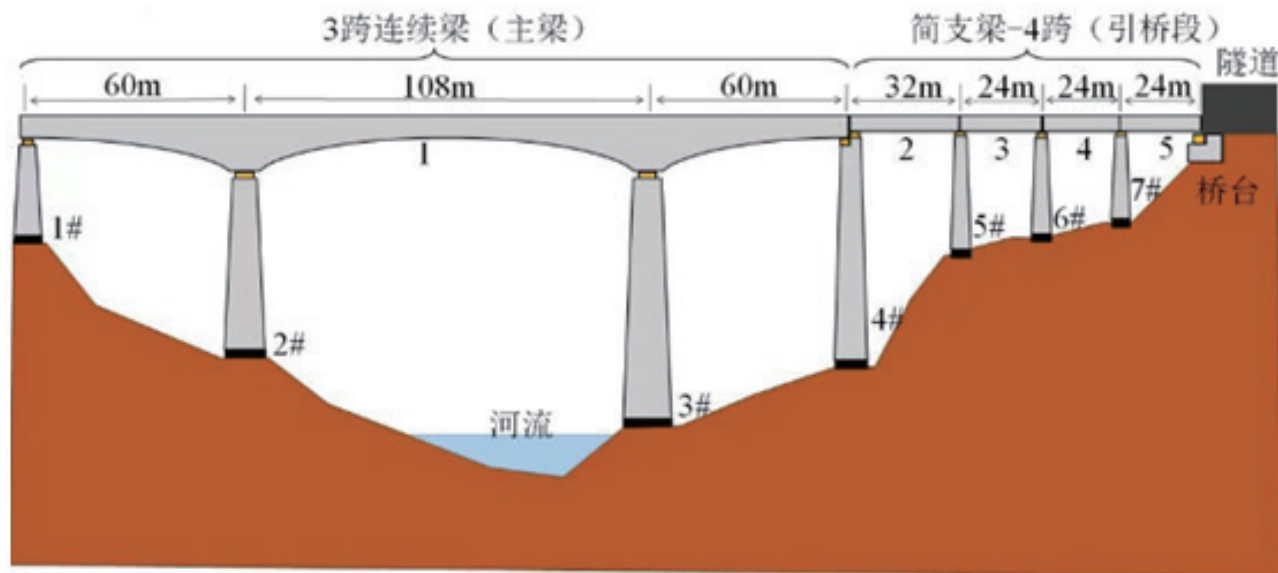


图1 铁路桥桥跨示意图

时,不得开挖坡脚,且不应在滑坡体的上方以填方形式通过;具体选择时,根据实际地质条件进行全面分析、综合比较后确定。(2)滑坡防治措施。滑坡的发生常和水的作用有密切的关系,水的作用往往是引起滑坡的主要因素。治理滑坡可以从以下两个大的方面着手:①消除和减轻水对边坡的危害。通过降低孔隙水压力和动水压力,防止岩土体的软化及溶蚀分解,消除或减小水的冲刷和浪击作用。常用的方法有:1)水平钻孔疏干;2)垂直孔排水;3)竖井抽水;4)隧洞疏干;5)支撑盲沟。②改善边坡岩土体的力学强度。通过一定的工程技术措施,改善边坡岩土体的力学强度,提高其抗滑力,减小滑动力。

3. 常用的措施. ①削坡减载,用降低坡高或放缓坡角来改善边坡的稳定性;②修筑挡土墙、护墙等支挡不稳定岩体;③钢筋混凝土抗滑桩或钢筋桩作为阻滑支撑工程;④预应力锚杆或锚索,适用于加固有裂隙或软弱结构面的岩质边坡;⑤固结灌浆或电化学加固法加强边坡岩体或土体的强度;⑥SNS 边坡柔性防护技术等,如图2所示。



图2 滑坡防治措施示意图

(二) 桥墩断裂导致桥梁坍塌

大桥周边山体岩石突发崩塌,巨石冲毁桥梁墩柱,致部分桥面坍塌。桥梁上部结构为斜交的双幅装配式简支T梁,下部结构为柱式墩,其中1#桥墩高度约为35m,跨径布置为3×40m,如图3所示。根据

图上资料分析,事故段具有以下特征:

1. 1#桥墩墩顶设有盖梁,墩身位置没有设置中间横系梁,可能导致桥墩稳定性较弱。

2. 1#桥墩布置在山谷底部。该布置有利于桥梁标准跨径的应用,同时也有充足的桥墩施工空间,方便施工设计。然而,谷底靠近陡峭坡岸处易受危岩落石影响,桥墩应避免类似选址。

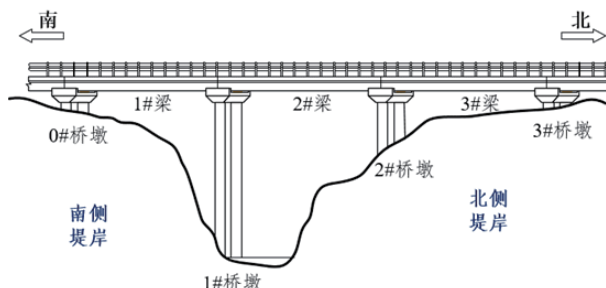


图3 事故桥桥位示意图

二、桥破坏情况

东侧1#桥墩倒塌,1号、2号梁体坠落,现场残骸情况如图所示,坍塌段桥梁主要部件破坏情况为:

1. 下部结构破坏情况:外侧桥墩断裂为2段,断裂面观察到明显冲切破坏痕迹,墩顶与盖梁脱离,除断裂位置外桥墩主体基本完好;内侧桥墩,墩顶与盖梁脱离,向西侧倾倒,且墩身部分混凝土破碎。

2. 上部结构破坏情况:1号梁梁体掉落至南侧岩面,并沿山体走向断裂为多段;2号梁梁体向西侧掉落至谷底。

根据现场情况,外侧桥墩断面平整,呈现出撞击下的冲切破坏特点,类似破坏形态可见,本次事故为当地近期大量降雨,引起南侧沿河堤岸落石松动坍塌,坍塌的落石冲击1#外侧桥墩导致桥墩断裂,推倒内侧桥墩,进而引发的桥梁整体坍塌,如图4所示。

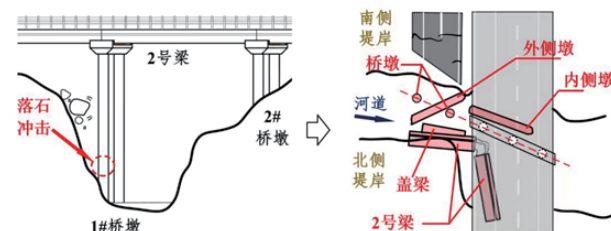


图4 事故桥倒塌位置示意图

三、落石撞击导致桥墩冲切破坏

1. 高速撞击导致冲切破坏:外侧墩柱破坏断面平整,呈现冲剪破坏特点。

而在静力作用下,冲剪破坏发生在剪跨比很小的构件中,细长的墩柱更容易发生弯曲破坏。

从而可以初步判断,墩柱是在落石的高速冲击下

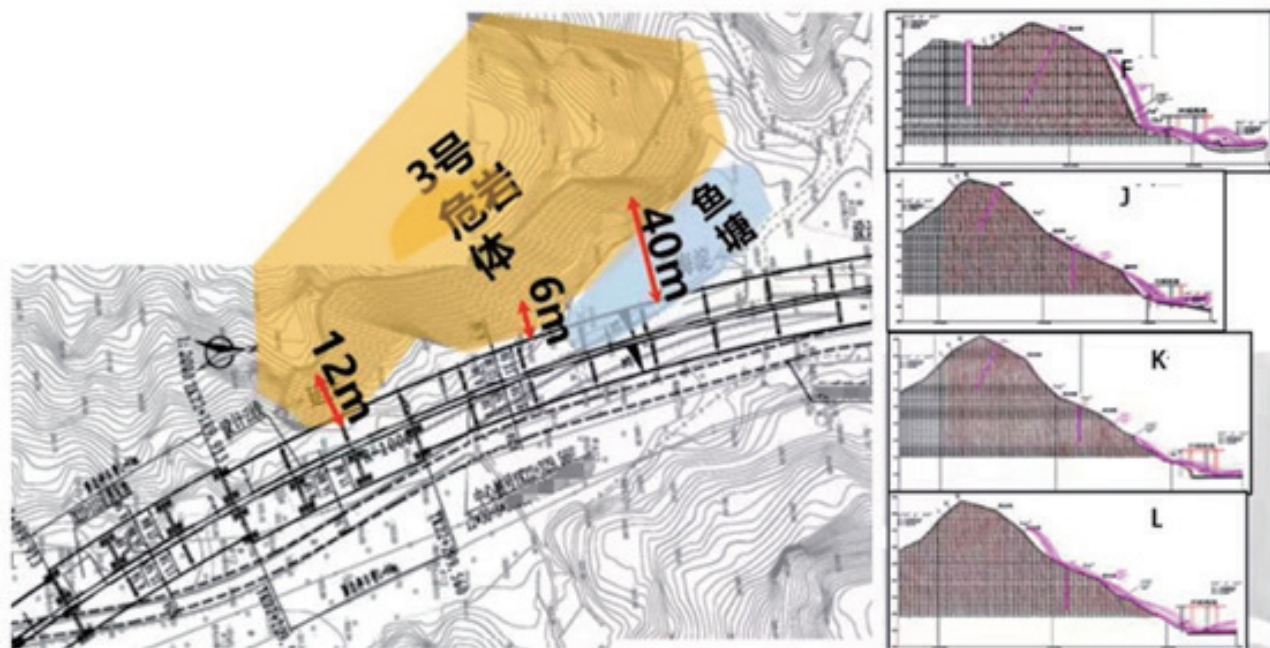


图5 桥梁选址因危岩移位示意图

发生了剪切破坏。

2. 柔性柱式高桥墩应设置系梁：根据《公路桥梁抗震细则》，对于地震烈度8度区，高度大于7m的柱式桥墩和排架墩应设置横系梁。根据相关工程经验，在柱式墩设计时，墩高在7~20m时，宜设置一道桩顶间横系梁；墩高21~30m时设置一道柱间系梁；墩高31~40m时设置两道柱间系梁。事故桥墩墩高约为35m，两根墩柱之间没有设置横系梁。是否设置系梁与本次倒塌事故没有直接关系，仅作为设计需要注意的地方提出。

四、落实防范措施

1. 桥位选择应尽量避免危险落石地段。不能绕避时，应综合比选危岩落石对隧道、路基、桥梁等工程的影响，选择受影响最小的线路方案。

2. 危岩落石路段应做好落石防治。危岩落石防治技术措施可分为两大类：主动防护技术体系和被动防护技术体系。（1）主动防护技术的防治理念在于增强危岩体的稳定性，阻止其发生崩落，而不至于致灾。常用的方法有：支撑、锚固、填充、嵌补、排水等；（2）被动防护系统的防治理念在于假设危岩发生崩落，但通过阻止落石到达威胁对象范围而提供防护功能。

常用的方法有：设置拦石墙、拦石网等。

3. 某落石区域桥位选择案例如下：某特大桥桥位范围内共存在4处危岩体，其中1、2号危岩体对本工程影响较小，3、4号危岩体距离桥位较近，施工及运营期存在较大安全隐患。3号危岩体为地灾主

要控制区域，在鱼塘位置危岩体距离线位较近，存在安全隐患，为确保安全，施工图阶段将线位向东侧微调。据3#危岩体的落石轨迹模拟绘图，大桥向东移位8m，降低落石对桥梁的灾害影响，如图5所示。

调整后距离最危险危岩体约15m以上右线适当调整线形，圆曲线半径由原初步设计的900m变为800m。道路选线与桥位确定遵循地质选线基本原则，适当降低了道路局部平曲线线型指标，远离了危岩体，确保桥梁安全。

结束语：

道路和桥梁由于施工质量导致的坍塌不仅造成了经济损失，还对交通安全和公共设施造成了严重的威胁。桥梁是连接城市和乡村的重要通道，是保障人们出行和物资运输的基础设施。一旦道路桥梁坍塌会给人们的生活和工作带来巨大的不便和困扰，延误人们的日常出行和紧急救援，甚至会危及人们的生命安全。桥梁的坍塌会导致交通中断，影响周边地区的运输和商业活动。维修和重新建设需要资金巨大，对当地和国家的经济造成严重的冲击。还会引发公众的恐慌心理，尤其是对道路桥梁结构安全性的质疑，可能导致人们对其他桥梁道路的担忧，影响社会稳定。

参考文献：

- [1] 王锦飞, 张铭. 市政桥梁工程中的预应力施工技术浅析[J]. 山东工业技术, 2017(02)
- [2] 李茂章. 预应力施工技术在市政桥梁工程中的应用分析[J]. 建材与装饰, 2016(48)