

# 现行公路桥梁技术状况评定标准优化研究

田增耀

苏州交通工程检测中心有限公司 江苏苏州 215127

**摘要:** 随着经济的发展,我国的交通事业发展迅速,越来越多的公路和桥梁出现,使得我国的交通网络得到了进一步的完善,同时,也为人们的出行提供了更加便捷高效的体验。与此同时,人们对于公路桥梁的安全性能也提出更高的要求。而公路桥梁技术状况评定标准能够有效判断公路和桥梁在应用过程中的技术状况,并且技术采取有效的措施予以解决,能够为公路桥梁的后期养护提供必要的依据。而现行的公路桥梁技术状况评定标准虽然有极大的积极意义,但是在实际应用的过程中,也存在一些问题,基于此,本文围绕着现行公路桥梁技术状况评定标准的优化进行了研究。

**关键词:** 公路桥梁;技术状况;评定标准

随着交通事业的发展,我国的公路建设里程也在不断增加,而由于我国地形条件的复杂性,在公路建设的过程中,难免会涉及到桥梁的建设,这也进一步推动了桥梁建设事业的发展<sup>[1]</sup>。而随着桥梁建设完成投入使用,其技术状况如何进行科学合理的判定,也成为了桥梁在运营和维护中不得不考虑的问题<sup>[2]</sup>。而公路桥梁技术状况评定标准为桥梁工程的技术评定提供了有力的支持,但是在实际应用的过程中,其不足之处也制约着桥梁建设事业的进一步发展,因此,对于现行公路桥梁技术状况评定标准优化的相关内容进行研究,具有积极的现实意义。

## 一、现行公路桥梁技术状况评定标准中存在的不足

### (一) 规范评定存在不合理

现行的公路桥梁技术状况评定标准的评定基础主要是桥梁现有的病害,在评定的过程中,遵循分层综合评定的原则,确定桥梁的得分,并且以桥梁的得分为基础,确定桥梁的等级和类别,然后再采取针对性的维护措施,对于保证桥梁的安全性,延长桥梁使用寿命有一定的现实意义<sup>[3]</sup>。但是从一定的角度而言,虽然这一方式能够及时发现和处理桥梁产生的规范要求检测的病害,但如果桥梁产生的病害在规范之外,评定报告中则不会体现,并且桥梁的技术状况等级并不能作为对于桥梁进行后续维护的唯一标准,因此,这种评价方式本身存在一定的不合理之处。

### (二) 规范评定不够全面

在现行的公路桥梁技术状况评定标准中规定了,如果桥梁有某一个部位不存在时,应当对于桥梁相应部位的权重进行重新分配,但是在实践中,这种分配具有一

定的局限性,也就是桥梁的上部结构、下部结构以及桥面,再加上内部的构造,桥梁缺失部件产生的影响并不能在整个桥梁部件中体现<sup>[4]</sup>。桥梁在实际投入使用的过程中会受到材料质变、缝隙等各种病害的影响,坚固程度也会随之产生变化,而桥梁的坚固程度下降,就会使得桥梁的固有频率随之下降<sup>[5]</sup>。因此,在对于桥梁技术状况评价标准进行优化时,可以结合实验确定桥梁基频,并且通过多次测量,对于基频进行对比,找到桥梁坚固程度变化的规律,这样能够使得评定结果更加客观准确。

### (三) 难以反映桥梁的真实情况

在原有的技术规范中有关于病害发展趋势方面的判定,也会考虑到其产生的影响,但是现行的公路桥梁技术状况评定标准中并没有体现相关内容。当病害已经发生,并且发展的速度比较快时,如果按照现行的公路桥梁技术状况评定标准,很难真实的反映桥梁的实际状况<sup>[6]</sup>。而相反,当病害发展的比较缓慢,并且已经渐渐稳定后,按照现行公路桥梁技术状况评定标准的扣分项进行扣分,给出的结果也具有一定的不合理<sup>[7]</sup>。因此,为了能够使得病害评定结果更加科学合理,能够与桥梁的实际情况相符合,在现行公路桥梁技术状况评定标准基础扣分值的基础上,还应当加入病害发展趋势的系数,使得评定标准更加合理。

## 二、公路桥梁技术状况评定应当遵循的原则

公路桥梁技术状况评定并不是单一的对于某一项内容进行评价,而是综合性和系统性都极强的内容,其中涉及很多方面,比如,在一条线路中会囊括许多条桥梁,每座桥梁则包括上部结构、下部结构和桥面,在上部结构、下部结构和桥面中还包括很多基础性的构件,这些

构件在整个设计、施工,包括进入到后期的使用环节后,可能会受到各种因素的影响,导致出现缺失或者损坏问题<sup>[8]</sup>。由于公路桥梁技术状况评定具有极强的综合性,并且整个过程比较复杂,在评定的过程中,就需要遵循相应的原则,才能够确保评定结果的准确性和客观性。

在实际应用当中,很多桥梁并不只是一种结构形式,而是可能由两种或者两种以上的不同结构形式构成,如果一个桥梁中,存在多种桥型,或者主桥与引桥存在不同的结构形式,遇到这种情况时,可以结合桥梁中结构的具体情况划分,并且逐一进行桥梁技术状况等级评定,当评定结果出来后,哪一个评定单元结果最差,则以哪一个评定单元作为整体的评价结果。

在评定的过程中,如果有某一座桥梁没有设置部件,则需要结合这一部件的隶属关系,将这个缺失部件的权重分配给桥梁中的其他部件。分配方法则是采用将缺失部件的权重值按照既有部件权重在全部既有部件权重中占有的比例进行分配,这一方式不仅能够确保既有评价参与到桥梁整体的评价中,同时,还能够使得桥梁的整体评价与桥梁的实际状况更加贴合。

表 1: 桥梁总体技术状况评定表

技术状况评定等级	桥梁技术状况描述	养护措施
1类	全新状态,功能完好	日常保养
2类	有轻微缺损,对桥梁使用功能无影响	小修、保养
3类	有中等缺损,尚能维持正常使用功能	中修 酌情进行交通管制
4类	主要构件有大的缺损,严重影响桥梁使用功能或影响承载能力,不能保证正常使用	大修、加固、改建 及时进行交通管制,当缺损较严重时关闭交通
5类	主要构件存在严重缺损,主要构件不能正常使用,危及桥梁安全,桥梁处于危险状态	加固、改建、重建 及时关闭交通

事实上,一座桥梁是由多个部件组成的,而如果有的一些关键的部件产生了严重的问题,会对于桥梁整体的安全性造成极大的危害,及时桥梁的其他部件再好,也弥补不了这一问题,难以保证桥梁整体的安全性。关键部件的严重病害会对于桥梁的稳定性和安全性产生直接的影响,因此,为了保证桥梁使用的安全,公路桥梁技术状况评定标准中列举了相应的状况,如果在对于桥梁进行检查的过程中,发现了其中规定的任意一项状况时,就应当按照技术状况评价标准判定。通过桥梁关键部件产生的重大危害对于桥梁的技术评定状况进行判定,能

够使得管理者更加重视,并且在日常开展工作中,更加全面细致的对于桥梁进行养护和必要的维修,确保桥梁整体的安全性。桥梁总体技术状况评定见表1。

在公路桥梁技术状况评定中,经常会存在的一种情况是,由于桥梁桥面的技术状况比较差,影响到整个桥梁的评定等级,而事实上,桥面出现的技术状况并不会对于整个桥梁的结构造成负面影响,因此,为了避免桥面的评价比较差,但是上部结构和下部结构并没有达到相应的评定等级,而导致的桥梁整体评定等级较差的情况出现,在进行公路桥梁技术状况评定的过程中,如果桥梁整体的技术状况评价较差,但是上部结构和下部结构技术状况等级要高出两个等级时,仅仅是由于桥面的技术状况比较差,桥梁总体技术状况等级则不能按照桥面的技术状况判定,而是应当相应的提升一个等级。

公路桥梁技术状况评定中,对于桥梁技术状况进行评定时,各个主要部件在桥梁安全中发挥的主要作用的串联,荷载内力的传递有一定的顺序,如果其中出现严重的损伤问题,有可能会对于桥梁的整体结构产生影响,导致桥梁整体的安全性下降。在桥梁工程中,主要部件不仅会对于桥梁结构的稳定性和安全性产生极大的影响,同时,一旦产生问题,维修的难度也会比较大。当桥梁的主要部件评分较差,并且已经对于桥梁整体的稳定性和安全性造成影响,那么则需要根据桥梁主要部件缺损状况最严重的部件进行桥梁整体技术状况评定。公路桥梁技术状况评价流程图见图1。

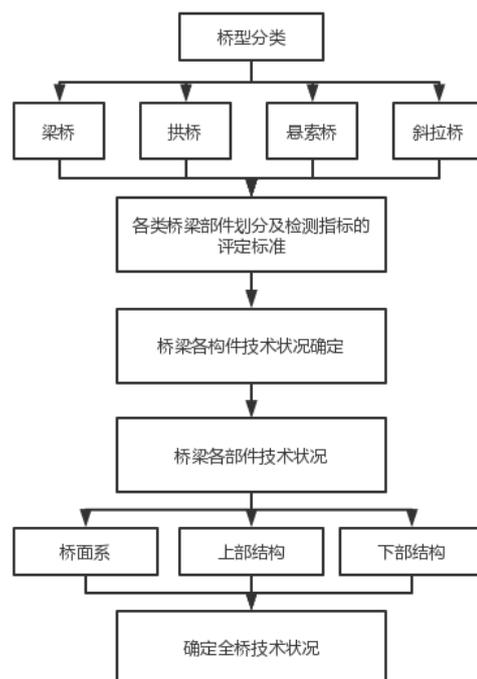


图 1: 公路桥梁技术状况评价流程图

### 三、优化现行公路桥梁技术状况评定标准的措施

#### (一) 引入病害发展趋势的内容

在确定桥梁病害检测指标扣分值时，可以在基础扣分值的基础上，加入病害发展趋势的相关内容，病害发展趋势主要指的是病害发展对于桥梁整体结构及使用功能的影响程度，其不应当是某一次数据的检测，而是需要把两次或者两次以上的数据进行对比。在实际的桥梁工程中应用时，应当建立长期的检测数据体系，从而通过数据对于各类病害的发展情况进行分析，以便恰当运用公路桥梁技术状况评价结果，使得病害的扣分值更能够与桥梁的实际状况相贴合。这部分工作具有一定的难度，不仅要保证同一座桥梁同一种病害每一次检测数据的精确性，同时，还应当及时把检测结果进行归档和保存，以便后续进行对比。

#### (二) 确定桥梁基频指标

针对于同一座桥梁来说，理论上的桥梁基本是相同的，但是在桥梁的实际应用过程中，会受到各种病害的影响，对于桥梁的坚固程度造成一定程度影响的同时，也会使得桥梁的基频相应降低。在公路桥梁技术状况评定中，也需要与桥梁基频的损耗情况结合起来，对于评定结果进行适当的修正。

#### (三) 在评定的过程中加入适应性结论

比如，在公路桥梁技术状况评定中，某座桥梁的评定等级为3级，正常应当按照中修的方式进行养护，但是通过对于桥梁的使用情况进行调查，现阶段该桥面的宽度以及荷载能力已经满足不了交通量的需求，并且这座桥梁此前也进行过维修和加固，整座桥梁达不到适应性的要求，并且在检测的过程中，发现有部分主要结构出现了病害，会对于桥梁结构整体的稳定性和安全性造成影响。针对于这种情况，中修的方式显然已经不够合理，建议可以在评定的过程中加入适应性结论，结合桥梁现有的养护条件、桥面宽度、交通承载量等多个方面，使得评定的结果更加客观合理。桥梁适应性等级评价界限见表2。

表2：桥梁适应性等级评价界限

等级	适应性描述	评分值
1	完全适应	95-100
2	较好适应	80-95
3	基本适应	60-80
4	较难适应	40-60
5	完全不适应	0-40

#### (四) 桥梁部件权重调整

在实际进行公路桥梁技术状况评定的过程中，有些

桥梁可能会并未设计某些部件，比如没有桥墩或者没有水下的基础等，如果仍然按照原有的结构权重进行计算，得出的评定结果难免有一些不合理性，难以真实反映桥梁的情况。应当对于桥梁部件权重进行适当的调整，采取层析分析法，这一方法不仅结合了缺少桥墩对于部件造成的影响，同时，也考虑到了桥梁自身的安全性能以及整体的交通承载能力，这样得出的评定结果更加准确，更能够贴合桥梁自身的实际状况，以便于采取更加科学合理的方式进行处理。

#### (五) 优化桥梁构件评定

在现行公路桥梁技术状况评定标准中，各种病害之间不存在互相影响，而在桥梁实际使用的过程中，影响因素是比较复杂的，有可能出现同一构件出现两种或者两种以上病害的情况。针对此情况，首先应当选取桥梁结构中已经存在的，并且最为严重的病害，将其作为基础扣分，而构件中存在的其他病害则需要按照剩余分数中的占比计算，并且与相对权重相结合。

### 四、结束语

总而言之，现行的公路桥梁技术状况评定标准在实际应用中具有较强的积极意义，能够在公路桥梁养护中发挥出较大的作用，但是仍然存在一定的不足之处，为了能够使得公路桥梁技术状况评定标准更加合理，给出的评定结果更加符合桥梁自身的实际情况，在实际应用的过程中，还应当结合实际需要进行适当的优化和改进，进而切实发挥出公路桥梁技术状况评定标准的作用，保障桥梁结构的稳定性和安全性，为人们的出行安全提供支持。

#### 参考文献：

- [1] 彭松. 现行公路桥梁技术状况评定标准优化研究[J]. 公路与汽运, 2020(5):117-119,128.
- [2] 汪莲,左胜,邵亚会,等. 公路桥梁技术状况评定标准技术问题研究[J]. 合肥工业大学学报(自然科学版), 2015(11):1530-1535.
- [3] 熊慧中,李中铭,王海涛,等. 基于《公路桥梁技术状况评定标准》的桥梁评定管理系统开发[J]. 公路工程, 2014,39(3):214-218.
- [4] 韩帅,陈刚,叶俊,等.《公路桥梁技术状况评定标准》中关于桥梁构件病害评定标度的确定[J]. 交通标准化, 2013(11):10-13.
- [5] 宋永焕,韩帅,袁浩,等. 基于《公路桥涵养护规范》与《公路桥梁技术状况评定标准》的桥梁技术状况评定结果对比分析[J]. 交通标准化, 2012(2):33-37.

[6] 李忠华,杨丽丽,崔永杰.《公路桥梁技术状况评定标准》应用存在问题及桥梁病害防治措施探讨[J]. 江西建材,2016(3):209-209.

[7] 罗艳利. 基于《公路桥梁技术状况评定标准》的长大桥梁在线评估体系[J]. 城市道桥与防洪,2015(10):43-46.

[8] 宋永焕,韩帅,袁浩,等. 基于《公路桥涵养护规

范》与《公路桥梁技术状况评定标准》的桥梁技术状况评定结果对比分析[J]. 交通标准化,2012, (2):33-37.

作者简介: 田增耀, 出生于1985年1月, 性别男, 民族汉, 籍贯山西吕梁, 中级工程师, 本科学历, 毕业于河南理工大学, 研究方向为路桥隧施工与检测。