**江 西 省 地 方 标 准**

**《高速公路环境监测技术规范第1部分：施工期环境质量监测》**

**（送审稿）**

**编制说明**

**《高速公路环境监测技术规范第1部分：施工期环境质量监测》**

**标准编制组**

**2018年6月**

江西省地方标准《**高速公路环境监测技术规范第1部分：施工期环境质量监测**》

编 制 说 明

一、任务来源

《高速公路环境监测技术规范第1部分：施工期环境质量监测》是江西省交通科学研究院基于《高速公路施工期和运营期环境监测指标和技术方法（规范）的研究》课题研究成果的基础上于2017年12月申请立项，江西省质量技术监督局下达的2018年第二批立项的地方标准项目。标准提出时间：2018年5月，要求的完成时间2019年6月。

本标准由江西省交通科学研究院提出。

本标准由江西省交通运输厅归口管理。

本标准起草单位：江西省交通科学研究院。

参加起草单位：江西省环境监测中心站。

二、主要工作过程

2014年12月，江西省交通运输厅在南昌主持召开高速公路施工期和运营期环境监测指标和技术方法（规范）的研究科研项目立项评审会。江西省交通科学研究院课题组进行了研究大纲汇报。

2015年1月-2017年11月，课题组结合东昌、上万和宁安等高速公路进行高速公路施工期环境监测现场调查和研究，形成了课题研究报告。

2017年9月-11月，江西省交通科学研究院和江西省环境监测中心站组建了标准起草工作组。标准起草工作组召开了第一次工作会议。会议上进一步明确了标准起草工作要求，就标准的基本框架及标准内容进行了充分讨论，研究了标准的编写工作并对编制工作组成员分工、工作进度及时限要求作了具体安排。

2017年12月：向省质监局提交了本标准的项目建议书和标准初稿草稿。

2018年1月~2018年4月，在进一步调查、分析和研究的基础上，起草了本标准讨论稿。

2018年5月3日，省质监局组织专家对本标准讨论稿进行了初步评审，再次提出了许多好的意见和建议。

2018年5月8日形成了标准征求意见稿，该征求意见稿之后在交通运输部环境保护中心等单位相关专家征求意见，获得了许多宝贵有益的建议和意见。

2018年5月~2018年6月，标准编制组根据征求意见稿的建议和意见逐一进行了修改和完善，对一些一时难以回答的问题进行了充分、深入的研究、分析和相关试验，并于2018年6月形成了标准的送审稿。

三、标准编制的目的和意义

江西省高速公路建设始于1993年昌九高速公路，经过25年的发展，如今高速公路建成通车里程已达到近6000公里，而且仍有广吉等11条高速（近1000公里）正在或即将建设。高速公路由于建设线路长、工程作业面大、工程周期长、施工机械及工艺复杂等原因，往往对环境造成较大的生态破坏，而且涉及到路面、桥梁和隧道等各项工程，以及服务区、收费站、停车区等多种设施施工，容易产生噪声、大气和水以及固废等环境污染问题。对高速公路施工期进行环境监测显得尤为重要。但实际江西省对于高速公路施工期环境监测工作后期才开展，然而经过十几年，仍未形成规范的环境监测技术标准，各个高速公路项目的环境监测工作由不同的监测单位负责，监测方法、点位和监测报告等参差不齐，严重影响对于施工造成的环境影响的监测与评价，所以亟需制定适应江西省省情的高速公路施工期环境监测技术标准。

《高速公路环境监测技术规范第1部分：施工期环境质量监测》的编制对于指导江西省高速公路施工期环境监测工作具有十分重要的指导意义。本标准的编制单位江西省交通科学研究院结合近年来承担并完成的省内赣崇高速等20余条高速公路的施工期环境监测工作实际，以及承担的2014年江西省交通运输厅科技项目《高速公路施工期和运营期环境监测指标和技术方法（规范）的研究》的研究成果，参考交通运输部曾发布的《施工期环境监测技术规范第1部分：公路施工期环境质量监测》（JT/T1016.1-2015）施工期环境监测技术规范及山西省发布的《高速公路施工期环境监测技术规范》（DB14/T1035-2014），经过调研和讨论后起草编制了该技术规范。

该标准的编制主要用于江西省高速公路施工期环境监测，同时其他等级公路施工期环境监测也可参考。根据《江西省高速公路网规划修编（2018～2035年）》的要求，到2020年通车里程突破6300公里，2022年突破6900公里。因此至少还有900多公里高速公路的建设项目需要进行施工期环境监测工作，而且江西省作为全国首批生态文明先行示范区建设省份，对生态环境的保护和重视提高了前所未有的高度，根据《江西省生态文明先行示范区建设实施方案》规划目标：到2017年生态文明建设取得积极成效，到2020年生态文明先行示范区建设取得重大进展，所以该标准对江西省交通运输行业环境保护，乃至整个江西省生态环境保护都具有十分重要的意义。

该标准从水环境、空气环境、声环境和生态环境等方面提出了具体的监测因子，监测频率和监测方法，以及监测点位的确定原则，并给出了监测方案和监测报告编制模板，为江西省高速公路施工期环境监测工作提供了一个完整的规范参考。

四、标准主要技术内容

**本标准的适用范围：**本标准规定了高速公路施工期环境监测工作要求、环境空气监测、噪声（振动）监测、水环境监测、生态环境监测、监测质量保证、监测结果评价、监测报告、实施与监督等内容。适用于江西省省内新、改扩建高速公路施工期的环境监测工作，其他等级公路施工期环境监测可参照此标准执行。

**标准的术语和定义**:本标准规定了“环境敏感点”、“大气监测点”、“噪声(振动)监测点”、“水环境监测点”“生态环境敏感区”和“专家打分法”共6项术语的定义。

**监测点位选择原则：**本标准选择专家打分，求和排序的方法进行监测点位确定，首先对敏感点的重要性进行分析，确定分值，然后根据打分情况，选择一定比例的数量进行现场监测。本标准规定，对施工期大气环境敏感点前40%进行监测，噪声敏感点前50%进行监测，水敏感点40%进行监测。

**监测因子及频次:**各种监测项目均根据高速公路施工实际可能造成的影响，以及环境空气质量标准、水环境质量标准和噪声环境质量标准等的相关要求和江西省地方实际综合考虑确定。标准编制组结合两年多的调查研究，充分调查了江西省几条高速公路施工期和运营期的环境污染源来源和污染源特征，通过分析不同施工工程的环境污染情况，结合江西省的自然环境状况，确定了具体的环境监测因子和监测频次，具体见下表1。

**表1施工期环境监测因子及频次**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 监测项目 | 指标因子 | 监测频次 |
| 大气 | 1总悬浮颗粒物（TSP）  2可吸入颗粒物（PM10）  3沥青烟  4细颗粒物（PM2.5）（选测） | 路基工程期间：1次/月  路面工程期间：1次/2月  交通工程期间：1次/季 |
| 噪声 | 1等效连续A声级  2 Z振级 | 路基工程期间：1次/月  路面工程期间：2次/季度  交通工程期间：1次/季度 |
| 水环境 | 1 SS 2 COD  3 BOD5 4 DO  5石油类 6氨氮  7底质（选测） | 桥墩阶段：1次/月  桥柱施工：1次/2月  桥面阶段：1次/季 |
| 生态环境 | 1土地胁迫指数  2生态保护度  3取弃土场坡度  4适时绿化率 | 路基结束时：取弃土场坡度监测  工程结束时：土地胁迫指数  适时绿化率、生态保护度（总体半年1次） |

**监测方法：**

参考国家标准或行业标准，该标准研究采用以下分析方法对高速公路施工期大气、水、声及振动进行分析，详见表2。由于生态监测目前主要的监测方法标准是针对大环境尺度的监测，比如生物多样性，丰富度指数等等，但是高速公路路线的现状条件，难以以生物多样性等指标进行监测与评价，所以单独列出叙述。

**表2 采用的监测方法**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测项目类型 | 具体指标 | 分析方法 | 环境质量标准  及排放标准 |
| 大气环境 | 总悬浮物（TSP） | 重量法（GB/T15432-1995） | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） |
| PM10 | 重量法（HJ618-2011） |
| PM2.5 |
| 沥青烟 | 重量法（HJ/T45-1999） | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） |
| 水环境 | pH | 玻璃电极法（GBT 6920-86） | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） |
| 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法（HJ 535-2009） |
| SS | 重量法（GB/T11901-1989） |
| COD | 重铬酸钾法HJ828-2017 |
| BOD | 稀释和接种法（GB/T7488-1987） |
| DO | 电化学探头法（GB/T11913-89） |
| 石油类 | 红外分光光度法（GB/T15432-1995） |
| 声环境 | Leq | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）  《建筑施工厂界噪声排放标准》（GB12523-2011） | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）  《建筑施工厂界噪声排放标准》（GB12523-2011） |
| 振动 | Z振级 | 《城市区域环境振动标准》（GB10070-1988） | 《城市区域环境振动标准》（GB10070-1988） |

施工期生态监测方法

经过查阅其他参考文献，最终提出土地胁迫指数、取土场坡度、适时绿化率和生态保护度等4个指标作为高速公路施工期生态环境监测的具体监测指标。土地胁迫指数，主要是用来评价区域内土地质量遭受胁迫的程度，利用评价区域内单位面积上水土流失、土地沙化和土地开发等胁迫类型的面积表示。坡度的提出主要是针对取弃土场的恢复问题，实际调查发现取弃土场恢复情况较差，希望以坡度监测的形式控制取土场的规范取土，减少水土流失，弃土场的合理堆积，保证绿化的恢复。适时绿化率则表征在不同施工阶段应实施的恢复措施的执行情况，其目的是将排水、挡护及最终的绿化或复垦等过程用最终的结果数据化。生态保护度可体现施工中对植物、动物保护措施的执行情况和取、弃土场的落实情况（如取弃土场是否符合规定，是否对动植物进行了保护，临时道路是否合适等）。

1. 土地胁迫指数

土地胁迫指数是用来描述和评价土地受到胁迫的情况，通过指数反映土地经过开发建设后胁迫情况。

土地胁迫指数就是通过对土地的各种胁迫作用赋权值，包括重度侵蚀、中度侵蚀、建设用地、其他土地胁迫等几个指标来反映土地被胁迫的情况，然后以各种受胁迫的土地面积乘以胁迫系数，求和，再除以总的区域面积，最终得到胁迫系数指数值。

土地胁迫指数计算方法：

首先，对影响土地的情况进行赋值，土地胁迫指数指标权重见下表3.

**表3土地胁迫指数分权重**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 重度侵蚀 | 中度侵蚀 | 建设用地 | 其他土地胁迫 |
| 权重 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

其中中度侵蚀是指评价区域内受自然营力（风力、水力、重力及冻融）和人类活动综合作用下，土壤侵蚀模数在2500-5000t/(km2.a)之间，平均流失厚度在1.9-3.7mm/a之间的区域。单位：km2，数据来源于地面监测与遥感更新相结合；重度侵蚀是指评价区域内受自然营力（风力、水力、重力及冻融）和人类活动综合作用下，土壤侵蚀模数在>5000t/(km2.a)，平均流失厚度在>3.7mm/a的区域之间的区域。单位：km2，数据来源于地面监测与遥感更新相结合；其他土地胁迫指评价区域内其他的胁迫因素，包括新增加的沙地、盐碱地、裸地、裸岩等面积、陡坡耕地、围湖造田、围海造陆等面积。单位：km2，数据来源遥感监测。

计算方法：土地胁迫指数=A\*(0.4\*重度侵蚀面积+0.2\*中度侵蚀面积+0.2\*建设用地面积+0.2\*其他土地胁迫面积)/区域面积

其中A为土地胁迫指数的归一化系数，参考值为236.0435677948。

1. 取弃土场坡度

取土场是高速公路施工期关键的一个工程建设内容。尤其是江西省地貌条件多为山丘和高山，地表高程不一，整条高速建设涉及到较多的取土和填土工程，因此设计文件也会提出具体的施工要求。然而实际施工期监测和验收监测调查发现，取土场的恢复往往是一个遗留问题，取土场的坡度较大，导致自然恢复能力较差，工程恢复投入较大等问题。同时弃土场也由于弃土的随意堆砌，形成较大的坡度，导致植被难以生长恢复。因此本研究通过调查后提出取弃土场坡度作为一个生态监测的指标，用来保护生态环境。

取弃土场坡度，是指取弃土场取土后形成的坡的陡缓程度，通过陡坡形成的度数来表示，利用反三角函数，高程差比上水平距离求出角度值。

计算方法：利用[反三角函数](http://baike.baidu.com/view/385433.htm)计算而得，其公式如下：

tanα(坡度)= 高程差/水平距离

所以α(坡度)=arc tan (高程差/水平距离)

依据国际地理学联合会[地貌调查](http://baike.baidu.com/view/1554816.htm" \t "http://baike.baidu.com/_blank)与地貌制图委员会关于地貌详图应用的坡地分类来划分坡度等级，规定：0°～0.5°为平原，>0.5°～2°为微斜坡，>2°～5°为缓斜坡，>5°～15°为斜坡，>15°～35°为陡坡，>35°～55°为峭坡，>55°～90°为垂直壁。

1. 适时绿化率

考虑到生态恢复的重要性，也体现清洁施工、文明施工的要求，将适时绿化率也作为监测的生态控制指标之一。适时绿化率为相应时间已绿化面积值与路段的设计绿化面积值之比。计算公式为:

G =s/S×100%

式中: G为适时绿化率，%；s为路段春秋季实测绿化面积或复耕面积，m2。此值应为作好复土、挡护、排水后昀终的绿化或复耕面积；S为路段设计绿化面积或复耕面积，m2。

适时绿化率控制量以等于1为宜。目前随着生态公路提倡与建设，公路边坡绿化与公路路基施工在一些工程中已同步进行，适时绿化率指标控制在公路施工过程中将可以实现。

（4）生态保护度

生态保护度为考虑动植物保护措施的路段所涉及的土地面积与规定占用的土地面积值之比。计算公式为:

I =s/S×i×100%

式中: I为生态保护度，%；s为路段施工过程中的实际占地面积，m2。此值包括工程占地和取弃土场，临时便道、施工营地、拌合场站、料场等临时占地；S为路段规定的占地面积，m2。包括主体工程占地和临时工程占地；i为考虑动植物保护措施的生态系数，取值1～2。时间段内严格执行了动植物保护措施，效果明显者取1；宣传了工程区内所涉及动植物保护措施，执行效果一般者取1.5；未宣传动植物保护措施，执行不力者取2。

生态保护度反映了施工临时占地越少越好，临时工程地点是否符合规定及对动植物保护措施的执行力度，以等于1为宜。

五、与有关法律、法规和强制性标准的关系

高速公路施工期主要对水、气、声和生态环境造成主要影响，环境监测工作主要从水环境、大气环境、声环境和生态环境等方面展开。该标准的制定，充分参考了《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《全国环境监测管理条例》、《交通运输行业公路水路环境监测管理办法》等法律法规，同时参考GB 3095 环境空气质量标准、GB 3096 声环境质量标准、GB 10071 城市区域环境振动测量方法、GB 3838 地表水环境质量标准、GB/T14848[地下水](http://huanbao.bjx.com.cn/zt.asp?topic=%b5%d8%cf%c2%cb%ae)质量标准、GB 8978 污水综合排放标准、GB 5084《农田灌溉水质标准》、GB 16297 大气污染物综合排放标准、GB/T 16157固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法、GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准、HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范、HJ/T 194 环境空气质量手工监测技术规范、HJ493 水质样品的保存和管理技术等规范。总体该标准与现行法律、法规和相关标准具有协调性。

同时在监测因子、监测方法和监测频次的确定过程中，都充分参考了省内外监测单位监测工作实际、以及行业内和国家的相关要求，总体上监测因子能满足环境保护的要求，监测方法满足数据的科学性，监测频次严于国家的有关要求。

六、经济和社会效益

该标准的贯彻实施，将产生明显的经济和社会效益。该标准的顺利出台将较好地指导环境监测单位开展科学的环境监测工作，节约监测单位成本和建设单位成本；同时通过环境监测工作的顺利开展有效地保护生态环境，提高施工和管理人员的环保意识，培养一支高专业水准的监测队伍，将产生巨大的社会和生态效益。

七、需要说明的其他问题

本标准是针对江西省高速公路施工期环境监测工作，由于高速公路施工一般不对地下水造成影响，而且目前省内大部分高速公路环境影响评价也不提及地下水污染及监测工作，所以本标准暂未对地下水的具体监测工作作出规定，后期根据监测工作实际要求，可在标准修订时进行补充完善。

八、标准属性的建议

待标准通过审查后，建议将《高速公路环境监测技术规范第1部分：施工期环境质量监测》作为推荐性地方标准发布实施。

九、贯彻标准的措施建议

为使标准能更好地发挥技术指导作用，规范高速公路施工期环境监测工作，保证监测因子和布点具有代表性，监测频率和方法科学，监测和评价结果可信、建议措施可行，为做好高速公路施工期环境保护提供有效监督，建议：

（1）标准发布后，由江西省交通运输厅下文对所有新建、改扩建高速公路甚至其他等级公路，涉及施工期环境监测工作，都应参考本技术规范开展，监测单位应定期向交通运输管理部门提供监测报告及发现的问题及建议。建设单位可参考此技术规范对施工期环境监测方案、监测报告进行核查。

（2）做好本标准的宣贯和技术培训，使全省高速公路建设、管理、环境监测和施工监理单位掌握标准的各项监测要求，加强示范推广，让标准在高速公路施工期各个环节中得到具体应用，不断高速公路施工期环境监测技术水平。

（3）对本标准执行情况进行跟踪调查，及时发现标准执行中的问题，不断修改完善，提升标准编制水平，提高标准的科学性、合理性和可操作性。

**标准编制小组**

**二O一八年六月**