

## 2018 年度公路水运工程试验检测专业技术人员

### 职业资格考试大纲

# 《桥梁隧道工程》

## 一、试验检测师考试大纲

### （一）考试目的与要求

本科目要求考生完整、系统理解桥梁与隧道工程专业方面的基础知识；了解、熟悉、掌握相关工程的技术标准、质量检验评定标准、养护检查规范，相关试验、检测标准、规程等；了解、熟悉、掌握相关工程原材料、工程制品、结构试验检测技术的相关内容、基本原理和方法，以及试验检测涉及的仪器设备基本知识；要求考生具备较强的实际操作和分析解决问题的能力。

### （二）主要考试内容

#### 1. 桥隧工程质量检验评定

**了解：**工程质量检验评定的依据，评定标准制定目的和适用范围，评定标准变化趋势；工程施工及运营安全风险评估的基本要求。

**熟悉：**分项、分部、单位工程的概念及划分。

**掌握：**质量检验评定程序；分项工程质量检验内容；工程质量等级评定。

#### 2. 桥隧工程原材料、构件材质和制品

##### （1）原材料试验检测

**了解：**桥隧工程所用主要原材料的种类、性能、用途。

**熟悉：**石料、混凝土及其组成材料、钢材性能及相关的试验检测技术标准、规程。

**掌握：**石料的力学性能、试验测试内容和方法；混凝土抗压强度、抗折强度和弹性模量的试验测试方法；钢筋拉伸、弯曲试验检测方法；预应力钢丝和钢绞线检测方法；钢筋焊接质量检测方法。

##### （2）桥隧工程制品检测

**了解：**各类桥梁支座、伸缩缝、波纹管、锚具；隧道防水板、无纺布、止水带、排水管的分类和技术性能、结构特点；各类制品的适用范围和使用条件。

**熟悉：**上述制品的性能试验检测内容和标准、规范、规程。

**掌握：**桥梁板式橡胶支座、盆式橡胶支座、球形支座外观及内部检查和力学性

能试验检测方法及结果评定；锚具、夹具和连接器的质量检查、性能试验检测及结果评价；伸缩缝外观质量检查、性能试验检测及结果评价；隧道防水板、无纺布性能检测方法及结果评价。

### （3）桥隧结构构件材质状况无损检测

**了解：**构件材质状况无损检测评定的目的和基本内容；需要使用的各种专业仪器设备原理，技术指标及使用知识。

**熟悉：**构件材质状况无损检测、评价的有关标准、规范与规程；混凝土结构构件和钢结构构件缺陷的无损检测原理和方法。

**掌握：**主要参数无损检测方法、数据处理与结果评定，包括：混凝土内部缺陷与损伤，混凝土强度（钻芯法、回弹法、超声一回弹综合法等），钢筋锈蚀电位，混凝土中氯离子含量，混凝土中钢筋分布及保护层厚度，混凝土电阻率，混凝土碳化深度，钢结构构件超声探伤及涂层检测。

## 3. 桥梁

### （1）地基与基础检测

**了解：**各类桥梁地基与基础工程常用形式和分类。

**熟悉：**各类桥梁地基和基础试验检测的有关标准、规范和规程。

**掌握：**桥梁地基承载力试验方法（承载板法、标准贯入法）；桥梁基桩承载力静力试桩试验方法，数据处理及承载力评价；基桩完整性检测方法（低应变反射波法、超声波法）及数据处理和评价；钻孔桩成孔检测方法及数据处理和成孔质量评价。

### （2）桥梁技术状况评定

**了解：**桥梁结构主要形式和部件、构件，桥梁技术状况评定的目的和基本内容。

**熟悉：**桥梁技术状况评定的有关标准、规范与规程；各类桥梁结构、部件、构件检查、检测的内容，桥梁技术状况等级划分。

**掌握：**桥梁技术状况评定的方法，数据处理和等级评定方法。

### （3）荷载试验

**了解：**桥梁荷载试验需要使用的各种专业仪器设备、相关原理及使用知识，桥梁荷载试验的目的、设计、组织等内容。

**熟悉：**桥梁荷载试验变形测量、构件应变测试、裂缝检测和结构振动测试各类仪器设备的技术指标、合理选择和使用方法。桥梁荷载试验方案的拟定，现场静动荷载试验的组织、实施内容。荷载试验测试数据处理和评价。

**掌握：**静力荷载试验中如何确定试验荷载、加载效率计算、加卸载分级、终止试验条件等。静力荷载试验内容、方法、测点布置、仪器选配；挠度、应力（应变）、裂缝等数据处理。动力荷载试验内容、方法、测点布置、仪器选用；振型、频率和阻尼三个动力特性参数的测试和分析方法；索力测量基本原理、方法和数据处理；动挠度、动应力（应变）的测试方法和数据处理。

### （4）桥梁承载力评定

**了解：**桥梁承载能力评定的途径和方法。

**熟悉：**桥梁的设计、施工规范，承载能力评定的标准、规程。

**掌握：**桥梁承载能力评定的不同方法：基于结构技术状态评估的检算方法和基于荷载试验的承载能力评定方法。

#### 4. 隧道

##### （1）基础知识

**了解：**公路隧道的类型、结构组成和特点；围岩分级与工程特性；运营通风、照明基本要求。

**熟悉：**公路隧道常见的质量问题；土建工程设计与施工；运营通风、照明设计与施工等相关技术规范。

**掌握：**公路隧道的质量检验评定，相关标准及竣（交）工验收规定。

##### （2）开挖

**了解：**常用开挖方法及工序。

**熟悉：**超欠挖测定的各种方法。

**掌握：**拱墙、仰拱开挖轮廓检测方法，全站仪、激光断面仪工作原理、操作方法、步骤，数据处理及超欠挖确定方法；开挖质量评定内容及标准。

##### （3）喷锚衬砌（初期支护）

**了解：**喷锚衬砌构成、作用原理及基本要求。

**熟悉：**喷射混凝土、锚杆、钢筋网、钢架的作用、施工工艺及影响其质量的主要因素。

**掌握：**锚杆、钢筋网和钢架加工与安装质量检测的内容及方法；锚杆拉拔力的测试方法、锚杆注浆饱满度和长度检测原理及方法；喷射混凝土质量检测内容及方法；初期支护内轮廓断面形状、尺寸检测方法；地质雷达法检测初期支护缺陷的原理、方法及数据处理；初期支护质量评定内容及标准。

##### （4）模筑混凝土衬砌

**了解：**模筑混凝土衬砌施工工艺；模板技术要求；混凝土及泵送混凝土技术要求。

**熟悉：**模筑混凝土衬砌质量检测内容及方法。

**掌握：**模筑混凝土衬砌内轮廓断面形状、尺寸检测方法；衬砌裂缝检测方法；混凝土内部缺陷的检测方法；地质雷达法探测模筑混凝土衬砌质量的原理、方法及数据处理；模筑混凝土衬砌质量评定内容及标准。

##### （5）防排水

**了解：**隧道防排水系统构成及基本要求。

**熟悉：**隧道防水、排水常用措施、基本构造；常用防排水材料、施工工艺。

**掌握：**混凝土抗渗性能试验；常用防排水材料性能测试方法；防排水施工质量检测内容、方法，质量评定内容及标准。

##### （6）辅助施工

**了解：**常用的辅助工程措施、施工方法。

**熟悉：**超前支护施工质量检测的主要内容。

**掌握：**注浆材料性能试验；注浆效果检查方法。

(7) 监控量测

**了解：**监控量测的目的和意义。

**熟悉：**必测项目与选测项目内容、量测方法；常用量测仪器、传感器的工作原理。

**掌握：**常用量测仪器的使用方法、测点布置原则、测点及传感器埋设要求和方  
法、量测频率要求，量测数据的分析处理及应用。

(8) 超前地质预报

**了解：**隧道施工超前地质预报的目的；隧道不良地质类型、特点和危害。

**熟悉：**隧道施工超前地质预报的地质调查法、超前钻探法、地震波反射法、电  
磁法（地质雷达、瞬变电磁法）、直流电法（激发极化法、高密度电法）、红外探测  
法、超前导坑预报法的原理及使用条件。

**掌握：**地质调查法；地震波反射法、地质雷达探测法、瞬变电磁法的原理、方  
法、资料分析与判释。

(9) 隧道施工环境

**了解：**隧道施工通风、照明的目的和方式。

**熟悉：**隧道粉尘、瓦斯、一氧化碳检测的主要手段及原理；硫化氢、氩气、核  
辐射检测方法。

**掌握：**风速、风向、风压、亮度、粉尘浓度、瓦斯浓度、一氧化碳浓度检测方  
法及控制标准。

(10) 隧道运营环境

**了解：**隧道运营通风、照明的目的和方式。

**熟悉：**隧道内风压、风速、照明（亮度）检测的主要手段及原理。

**掌握：**风压、风速、亮度的检测方法及控制标准。

(11) 运营隧道结构检测

**了解：**运营隧道病害类型及成因。

**熟悉：**公路隧道结构检查的内容及频率，各类病害检查手段及原理。

**掌握：**各类病害检查仪器使用方法，检测数据的处理；土建、机电、其他工程  
设施的技术状况评定方法及其应用。

(三) 主要参考书目

1. 中华人民共和国行业标准. 公路桥涵设计通用规范 (JTG D60—2015). 北京：人  
民交通出版社股份有限公司，2015

2. 中华人民共和国行业标准. 公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范 (JTG  
D62—2004). 北京：人民交通出版社，2004

3. 中华人民共和国行业标准. 公路钢结构桥梁设计规范 (JTG D64—2015). 北京：人民交通出版社股份有限公司，2015
4. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路桥涵施工技术规范 (JTG/T F50—2011). 北京：人民交通出版社，2011
5. 中华人民共和国行业标准. 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程 (JTG F80/1—2017). 北京：人民交通出版社股份有限公司，2018
6. 中华人民共和国行业标准. 公路工程岩石试验规程 (JTG E41—2005). 北京：人民交通出版社，2005
7. 中华人民共和国国家标准. 普通混凝土力学性能试验方法标准 (GB/T 50081—2002). 北京：中国建筑工业出版社，2003
8. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路工程基桩动测技术规程 (JTG/T F81-01—2004). 北京：人民交通出版社，2004
9. 中华人民共和国交通行业标准. 公路桥梁板式橡胶支座 (JT/T 4—2004). 北京：人民交通出版社，2004
10. 中华人民共和国交通运输行业标准. 公路桥梁伸缩装置通用技术条件 (JT/T 327—2016). 北京：人民交通出版社股份有限公司，2016
11. 中华人民共和国国家标准. 预应力混凝土用钢绞线 (GB/T 5224—2014). 北京：中国标准出版社，2014
12. 中华人民共和国国家标准. 预应力混凝土用钢丝 (GB/T 5223—2014). 北京：中国标准出版社，2015
13. 中华人民共和国行业标准. 公路桥涵养护规范 (JTG H11—2004). 北京：人民交通出版社，2004.
14. 中华人民共和国行业标准. 城市桥梁养护技术规范 (CJJ 99—2017). 北京：中国建筑工业出版社，2017
15. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路桥梁技术状况评定标准 (JTG/T H21—2011). 北京：人民交通出版社，2011
16. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路桥梁承载能力检测评定规程 (JTG/T J21—2011). 北京：人民交通出版社，2011
17. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路桥梁荷载试验规程 (JTG/T J21-01—2015).

北京：人民交通出版社股份有限公司，2016

18. 章关永. 桥梁结构试验. 北京：人民交通出版社，2010

19. 张劲泉，王文涛. 桥梁检测与加固手册（上册）. 北京：人民交通出版社，2007

20. 张劲泉，宿健，程寿山，何玉珊. 混凝土旧桥材质状况与耐久性检测评定指南及工程实例. 北京：人民交通出版社，2007.

21. 交通运输部工程质量监督局. 公路桥梁和隧道工程施工安全风险评估制度及指南解析. 北京：人民交通出版社，2011

22. 中华人民共和国行业标准. 公路隧道施工技术规范（JTG F60—2009）. 北京：人民交通出版社，2009

23. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路隧道施工技术细则（JTG/T F60—2009）. 北京：人民交通出版社，2009

24. 中华人民共和国行业标准. 公路隧道设计规范（JTG D70—2004）. 北京：人民交通出版社，2004

25. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路隧道照明设计细则（JTG/T D70/2-01—2014）. 北京：人民交通出版社股份有限公司，2014

26. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路隧道通风设计细则（JTG/T D70/2-02—2014）. 北京：人民交通出版社股份有限公司，2014

27. 公路工程竣（交）工验收办法（2004年3月31日 交通部令2004年第3号）

28. 公路工程竣（交）工验收办法实施细则（2010年2月25日 交通运输部 交公路发〔2010〕65号）

29. 中华人民共和国行业标准. 铁路隧道衬砌质量无损检测规程（TB 10223—2004 J341—2004）. 北京：中国铁道出版社，2004

30. 中华人民共和国行业标准. 回弹法检测混凝土抗压强度技术规程（JGJ/T 23—2011）. 北京：中国建筑工业出版社，2011

31. 中华人民共和国行业标准. 铁路瓦斯隧道技术规范（TB 10120—2002 J160—2002）. 北京：中国铁道出版社，2002

32. 中华人民共和国行业标准. 铁路隧道超前地质预报技术指南（铁建设〔2008〕105号）. 北京：中国铁道出版社，2008

33. 中华人民共和国行业标准. 公路隧道养护技术规范 (JTG H12—2015). 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2015
34. 《公路水运建设工程质量安全督查办法》(交通运输部 交安监发 [2016] 86 号)
35. 公路工程竣工质量鉴定工作规定 (试行) (2012 年 2 月 20 日 交通运输部 厅质监字 [2012] 25 号)
36. 中国工程建设标准化协会标准. 超声回弹综合法检测混凝土强度技术规程 (CECS 02: 2005). 北京: 中国计划出版社, 2005
37. 中国工程建设标准化协会标准. 超声法检测混凝土缺陷技术规程 (CECS 21: 2000). 北京: 中国计划出版社, 2000
38. 中华人民共和国国家标准. 焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定 (GB/T 11345—2013). 北京: 中国标准出版社, 2013
39. 中华人民共和国交通运输行业标准. 公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件 (JT/T 722—2008). 北京: 人民交通出版社, 2008
40. 中华人民共和国行业标准. 锚杆锚固质量无损检测技术规程 (JGJ/T 182—2009). 北京: 中国建筑工业出版社, 2010
41. 中华人民共和国行业标准. 水利水电工程物探规程 (SL 326—2005). 北京: 中国水利水电出版社, 2005
42. 中华人民共和国行业标准. 公路工程质量检验评定标准 第二册 机电工程 (JTG F80/2—2004). 北京: 人民交通出版社, 2004
43. 中国铁路总公司企业标准. 铁路隧道监控量测技术规程 (Q/CR 9218—2015). 北京: 中国铁道出版社, 2015
44. 中华人民共和国国家标准. 混凝土质量控制标准 (GB 50164—2011). 北京: 中国建筑工业出版社, 2011
45. 中华人民共和国国家标准. 普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准 (GB/T 50082—2009). 北京: 中国建筑工业出版社, 2009
46. 中华人民共和国国家标准. 普通混凝土力学性能试验方法标准 (GB/T 50081—2002). 北京: 中国建筑工业出版社, 2003
47. 中华人民共和国国家标准. 氯化聚乙烯防水卷材 (GB 12953—2003). 北京: 中国标准出版社, 2003

48. 中华人民共和国国家标准. 建筑防水卷材试验方法 (GB/T 328.1~27—2007). 北京：中国标准出版社，2007

49. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路项目安全性评价规范 (JTG/T B05—2015). 北京：人民交通出版社股份有限公司，2015

50. 交通运输部安全与质量监督管理局，交通运输部职业资格中心. 公路水运工程试验检测专业技术人员职业资格用书 桥梁隧道工程 (2018 年版). 北京：人民交通出版社股份有限公司，2018

## 二、助理试验检测师考试大纲

### (一) 考试目的与要求

本科目要求考生较完整、系统理解桥梁与隧道工程专业方面的基础知识；了解、熟悉、掌握相关的技术标准、质量检验评定标准，试验、检测标准、规程等；了解、熟悉、掌握相关工程原材料、工程制品、结构试验检测技术以及试验检测涉及的相关仪器设备基本知识；具有较强的实际操作能力。

### (二) 主要考试内容

#### 1. 桥隧工程质量检验评定

**了解：**工程质量检验评定标准制定的目的和适用范围；工程施工及运营安全评估的基本要求。

**熟悉：**分项、分部、单位工程的概念及划分。

**掌握：**质量检验评定程序；分项工程质量检验内容。

#### 2. 桥隧工程原材料、构件材质和制品

##### (1) 原材料试验检测

**了解：**桥隧工程所用主要原材料的种类、性能、用途。

**熟悉：**石料、混凝土及其组成材料、钢材性能及相关的试验检测技术标准、规程。

**掌握：**石料的力学性能及试验测试方法；混凝土抗压强度、抗折强度和弹性模量的试验测试方法；钢筋拉伸、弯曲试验检测方法；预应力钢丝和钢绞线检测方法；钢筋焊接质量检测方法。

##### (2) 桥隧工程制品检测

**了解：**各类桥梁支座、伸缩缝、波纹管、锚具；隧道防水板、无纺布、止水带、排水管的技术性能、结构特点；各类制品的适用范围和使用条件。

**熟悉：**上述制品的性能试验检测内容和标准、规范、规程。

**掌握：**桥梁板式橡胶支座、盆式橡胶支座、球形支座外观及内部检查和力学性能试验检测方法；锚具、夹具和连接器的质量检查、性能试验检测；桥梁伸缩缝外



观质量检查、性能试验检测；隧道防水板、无纺布性能检测方法。

### （3）桥隧结构构件材质状况无损检测

**了解：**构件材质状况无损检测的目的和基本内容；需要使用的各种专业仪器设备技术指标及使用知识。

**熟悉：**构件材质状况无损检测、评价的有关标准、规范与规程；混凝土结构构件和钢结构构件缺陷的无损检测方法和标准。

**掌握：**主要参数无损检测方法和数据处理，包括：混凝土构件外观与内部缺陷与损伤，混凝土强度（钻芯法、回弹法、超声一回弹综合法等），钢筋锈蚀电位，混凝土中氯离子含量，混凝土中钢筋分布及保护层厚度，混凝土电阻率，混凝土碳化深度等。

## 3. 桥梁

### （1）地基与基础检测

**了解：**各类桥梁地基与基础工程常用形式。

**熟悉：**各类桥梁地基和基础试验检测的有关标准、规范和规程。

**掌握：**桥梁地基承载力试验方法（承载板法、标准贯入法）；桥梁基桩承载力静力试桩试验方法；基桩完整性检测方法（低应变反射波法、超声波法）；钻孔桩成孔检测方法。

### （2）桥梁技术状况评定

**了解：**桥梁结构主要形式和部件、构件，桥梁技术状况评定的目的和基本内容。

**熟悉：**桥梁技术状况评定的有关标准、规范与规程。各类桥梁结构、部件、构件检查、检测的内容。

**掌握：**桥梁外观检查的方法；养护要求的经常检查、定期检查和特殊检查的内容和方法。

### （3）荷载试验

**了解：**桥梁荷载试验需要使用的各种专业仪器设备、相关原理及使用知识，桥梁荷载试验的基本内容。

**熟悉：**桥梁构件应变测试仪器设备技术指标；变形测量用机械仪表、连通管、光学类仪器设备技术指标；裂缝检测仪器设备技术指标；结构振动测试仪器设备的技术指标。

**掌握：**构件应变测试（包括应变片粘贴）、变形测量、裂缝检测、结构振动测试等仪器设备的正确使用方法。

### （4）桥梁承载力评定

**了解：**桥梁承载能力评定的方法。

## 4. 隧道

### （1）基础知识

**了解：**公路隧道的类型、结构组成和特点；围岩分级与工程特性；运营通风、照明基本要求。

**熟悉：**公路隧道常见的质量问题；土建工程施工；运营通风照明设计、施工等相关技术规范。

**掌握：**公路隧道的质量检验评定内容及竣（交）工验收相关规定。

#### （2）开挖

**了解：**常用开挖方法及工序。

**熟悉：**超欠挖测定的各种方法。

**掌握：**拱墙、仰拱开挖轮廓检测方法，全站仪、激光断面仪工作原理、操作方法、步骤；开挖质量评定内容及标准。

#### （3）喷锚衬砌（初期支护）

**了解：**喷锚衬砌构成、作用原理及基本要求。

**熟悉：**喷混凝土、锚杆、钢筋网、钢架的作用、施工工艺及影响其质量的主要因素。

**掌握：**锚杆、钢筋网和钢架加工与安装质量检测的内容及方法；锚杆拉拔力的测试方法、锚杆砂浆注满度和长度检测原理及方法；喷射混凝土质量检测内容及方法；初期支护内轮廓断面形状、尺寸检测方法；地质雷达法检测初期支护缺陷的原理、方法；初期支护质量评定内容及标准。

#### （4）模筑混凝土衬砌

**了解：**模筑混凝土衬砌施工工艺；模板技术要求；混凝土及泵送混凝土技术要求。

**熟悉：**模筑混凝土衬砌质量检测内容及方法；衬砌裂缝检测方法；混凝土内部缺陷的检测方法。

**掌握：**模筑混凝土衬砌内轮廓断面形状、尺寸检测方法；地质雷达法探测模筑混凝土衬砌质量的原理、方法；模筑混凝土衬砌质量评定内容及标准。

#### （5）防排水

**了解：**隧道防排水系统构成；隧道防水、排水常用措施、基本构造。

**熟悉：**隧道防排水常用防排水材料、施工工艺。

**掌握：**混凝土抗渗性能试验；常用防排水材料性能测试方法；防排水施工质量检测内容、方法，质量评定内容及标准。

#### （6）辅助施工

**了解：**常用的辅助工程措施。

**熟悉：**超前支护施工质量检测的主要内容。

**掌握：**注浆材料性能试验；注浆效果检查方法。

#### （7）监控量测

**了解：**监控量测的目的和意义。

**熟悉：**必测项目与选测项目的内容、测点布置等。

**掌握：**常用量测仪器的使用方法、测点及传感器埋设要求和方法、量测频率、量测数据的处理方法。

(8) 超前地质预报

**了解：**隧道施工超前地质预报的目的。

**熟悉：**隧道施工超前地质预报的地质调查法、超前钻探法、地震波反射法、电磁法（地质雷达、瞬变电磁法）、直流电法（激发极化法、高密度电法）、红外探测法、超前导坑预报法。

**掌握：**地质调查法；地震波反射法、地质雷达法的探测方法。

(9) 隧道施工环境

**了解：**隧道施工通风、照明的目的和方式。

**熟悉：**隧道粉尘、瓦斯、硫化氢、氦气、核辐射、一氧化碳的检测原理。

**掌握：**风速、风向、亮度、粉尘浓度、瓦斯浓度、一氧化碳浓度检测方法及控制标准。

(10) 隧道运营环境

**了解：**隧道运营通风、照明的目的和方式。

**熟悉：**隧道内风压、风速、照明（亮度）检测的主要手段及原理。

**掌握：**风压、风速、亮度的检测方法及控制标准。

(11) 运营隧道结构检测

**了解：**运营隧道病害类型。

**熟悉：**隧道结构检查的内容及频率，各类病害检查方法。

**掌握：**各类病害检查仪器使用方法。

(三) 主要参考书目

1. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路桥涵施工技术规范 (JTG/T F50—2011). 北京：人民交通出版社，2011
2. 中华人民共和国行业标准. 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程 (JTG F80/1—2017). 北京：人民交通出版社股份有限公司，2018
3. 中华人民共和国行业标准. 公路工程岩石试验规程 (JTG E41—2005). 北京：人民交通出版社，2005
4. 中华人民共和国国家标准. 普通混凝土力学性能试验方法标准 (GB/T 50081—2002). 北京：中国建筑工业出版社，2003
5. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路工程基桩动测技术规程 (JTG/T F81-01—2004). 北京：人民交通出版社，2004
6. 中华人民共和国交通行业标准. 公路桥梁板式橡胶支座 (JT/T 4—2004). 北京：人民交通出版社，2004

7. 中华人民共和国交通运输行业标准. 公路桥梁伸缩装置通用技术条件 (JT/T 327—2016). 北京：人民交通出版社股份有限公司，2016
8. 中华人民共和国国家标准. 预应力混凝土用钢绞线 (GB/T 5224—2014). 北京：中国标准出版社，2014
9. 中华人民共和国国家标准. 预应力混凝土用钢丝 (GB/T 5223—2014). 北京：中国标准出版社，2015
10. 中华人民共和国行业标准. 公路桥涵养护规范 (JTG H11—2004). 北京：人民交通出版社，2004.
11. 中华人民共和国行业标准. 城市桥梁养护技术规范 (CJJ 99—2017). 北京：中国建筑工业出版社，2017
12. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路桥梁技术状况评定标准 (JTG/T H21—2011). 北京：人民交通出版社，2011
13. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路桥梁承载能力检测评定规程 (JTG/T J21—2011). 北京：人民交通出版社，2011
14. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路桥梁荷载试验规程 (JTG/T J21-01—2015). 北京：人民交通出版社股份有限公司，2016
15. 章关永. 桥梁结构试验. 北京：人民交通出版社，2010
16. 张劲泉，王文涛. 桥梁检测与加固手册（上册）. 北京：人民交通出版社，2007
17. 张劲泉，宿健，程寿山，何玉珊. 混凝土旧桥材质状况与耐久性检测评定指南及工程实例. 北京：人民交通出版社，2007.
18. 交通运输部工程质量监督局. 公路桥梁和隧道工程施工安全风险评估制度及指南解析. 北京：人民交通出版社，2011
19. 中华人民共和国行业标准. 公路隧道施工技术规范 (JTG F60—2009). 北京：人民交通出版社，2009
20. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路隧道施工技术细则 (JTG/T F60—2009). 北京：人民交通出版社，2009
21. 中华人民共和国行业标准. 公路隧道设计规范 (JTG D70—2004). 北京：人民交通出版社，2004
22. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路隧道照明设计细则 (JTG/T D70/2-01 —

- 2014). 北京：人民交通出版社股份有限公司，2014
23. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路隧道通风设计细则（JTG/T D70/2-02—2014）. 北京：人民交通出版社股份有限公司，2014
24. 公路工程竣（交）工验收办法（2004 年 3 月 31 日 交通部令 2004 年第 3 号）
25. 公路工程竣（交）工验收办法实施细则（2010 年 2 月 25 日 交通运输部 交公路发〔2010〕65 号）
26. 中华人民共和国行业标准. 铁路隧道衬砌质量无损检测规程（TB 10223—2004 J341—2004）. 北京：中国铁道出版社，2004
27. 中华人民共和国行业标准. 回弹法检测混凝土抗压强度技术规程（JGJ/T 23—2011）. 北京：中国建筑工业出版社，2011
28. 中华人民共和国行业标准. 铁路瓦斯隧道技术规范（TB 10120—2002 J160—2002）. 北京：中国铁道出版社，2002
29. 中华人民共和国行业标准. 铁路隧道超前地质预报技术指南（铁建设〔2008〕105 号）. 北京：中国铁道出版社，2008
30. 中华人民共和国行业标准. 公路隧道养护技术规范（JTG H12—2015）. 北京：人民交通出版社股份有限公司，2015
31. 《公路水运建设工程质量安全督查办法》（交通运输部 交安监发〔2016〕86 号）
32. 公路工程竣工质量鉴定工作规定（试行）（2012 年 2 月 20 日 交通运输部 厅质监字〔2012〕25 号）
33. 中国工程建设标准化协会标准. 超声回弹综合法检测混凝土强度技术规程（CECS 02：2005）. 北京：中国计划出版社，2005
34. 中国工程建设标准化协会标准. 超声法检测混凝土缺陷技术规程（CECS 21：2000）. 北京：中国计划出版社，2000
35. 中华人民共和国行业标准. 锚杆锚固质量无损检测技术规程（JGJ/T 182—2009）. 北京：中国建筑工业出版社，2010
36. 中华人民共和国行业标准. 水利水电工程物探规程（SL 326—2005）. 北京：中国水利水电出版社，2005
37. 中华人民共和国行业标准. 公路工程质量检验评定标准 第二册 机电工程（JTG F80/2—2004）. 北京：人民交通出版社，2004

38. 中国铁路总公司企业标准. 铁路隧道监控量测技术规程 (Q/CR 9218—2015). 北京: 中国铁道出版社, 2015
39. 中华人民共和国国家标准. 混凝土质量控制标准 (GB 50164—2011). 北京: 中国工业出版社, 2011
40. 中华人民共和国国家标准. 普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准 (GB/T 50082—2009). 北京: 中国工业出版社, 2009
41. 中华人民共和国国家标准. 普通混凝土力学性能试验方法标准 (GB/T 50081—2002). 北京: 中国工业出版社, 2003
42. 中华人民共和国国家标准. 氯化聚乙烯防水卷材 (GB 12953—2003). 北京: 中国标准出版社, 2003
43. 中华人民共和国国家标准. 建筑防水卷材试验方法 (GB/T 328.1~27—2007). 北京: 中国标准出版社, 2007
44. 中华人民共和国行业推荐性标准. 公路项目安全性评价规范 (JTG/T B05—2015). 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2015
45. 交通运输部安全与质量监督管理局, 交通运输部职业资格中心. 公路水运工程试验检测专业技术人员职业资格考试用书 桥梁隧道工程 (2018 年版). 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2018

(编制人员: 何玉珊、章关永; 审定人员: 涂耘、宿建)