

# 国家职业技能标准

职业编码：6-31-03-02

## 物理性能检验员（建筑材料试验工）

（2020年版）

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

# 说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定和职业技能等级认定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源和社会保障部组织有关专家，制定了《物理性能检验员国家职业技能标准》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典》为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对物理性能检验从业人员的职业活动内容进行规范、细致的描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师和一级/高级技师五个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。

三、本《标准》编制工作在人力资源和社会保障部职业能力建设司的指导下，由中国铁建股份有限公司党委组织部（人力资源部）具体组织实施。本标准主要起草单位：中铁十二局集团有限公司。主要起草人有：崔红琴、赵年全、唐运尚、杜博渊、李雪强、邓海棠、高金焕、国君。

四、本《标准》主要审定单位有：人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心、太原理工大学、山西省职业技能鉴定中心、山西省交通建设中心、中国铁建股份有限公司、中交一公局土木工程建筑研究院有限公司、北京中建建筑科学研究院有限公司、中铁三局集团工程检测中心、中铁四局集团计量测试中心、中铁十七局集团计量测试中心等。主要审定人员有：杜红秀、樊巨成、祁会荔、马丽霞、苗振林、李永胜、张浩、姜猛、章国辉、郭宏等。

五、本《标准》制定过程中，得到了中国就业培训技术指导中心、中国铁建股份有限公司党委组织部（人力资源部）、中铁十二局集团人力资源部（党委干部部）等单位，及荣庆华、王小兵、贾成千、赵玉林、周东旺、赵常煜等有关专家的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》经人力资源和社会保障部批准，自公布之日起施行。

# 物理性能检验员（建筑材料试验工）

## 国家职业技能标准

（2020 年版）

### 1 职业概况

#### 1.1 职业名称

物理性能检验员

#### 1.2 职业编码

6-31-03-02

#### 1.3 职业定义

使用仪器、设备，检验、检查、测试、分析成品、半成品、原料、材料等物理、力学和机械性能的人员。

#### 1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

#### 1.5 职业环境条件

室内、外，常温，存在一定的高温环境、粉尘和噪声。

#### 1.6 职业能力特征

身体健康、动作协调，具有一定的交流、表达、理解、判断、操作和运算能力。

#### 1.7 普通受教育程度

初中毕业（或相当文化程度）。

#### 1.8 培训参考学时

五级/初级工不少于 400 标准学时；四级/中级工不少于 360 标准学时；三级/高级工不少于 300 标准学时；二级/技师不少于 200 标准学时；一级/高级技师不少于 120 标准学时。

#### 1.9 职业技能鉴定要求

##### 1.9.1 申报条件

——具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

(1) 经本职业或相关职业五级正规培训达到规定标准学时，并取得结业证书。

(2) 累计从事本职业或相关职业<sup>1</sup>工作 1 年（含）以上。

(3) 本职业或相关职业学徒期满。

——具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书后，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上，经本职业四级正规培训达到规定标准学时，并取得结业证书。

(2) 累计从事本职业或相关职业工作 6 年（含）以上。

(3) 取得技工学校本专业或相关专业毕业<sup>2</sup>证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

——具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上，经本职业三级正规培训达到规定标准学时，并取得结业证书。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书，并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书，并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

(3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书后，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

——具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

---

<sup>1</sup> 相关职业：包括化学检验员、无损检测员、试验员等，下同。

<sup>2</sup> 本专业或相关专业：地质工程与勘察、建筑规划与设计、市政管理、水利、机电、工程造价、工程管理、道路桥梁工程、城市地下空间工程、建筑环境与能源工程、给排水工程等，下同。

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书后，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上，经本职业二级正规培训达到规定标准学时，并取得结业证书。

(2) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

——具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师：

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书后，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上，经本职业一级正规培训达到规定标准学时，并取得结业证书。

### 1.9.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核采用现场实际操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试和技能考核均实行百分制，成绩皆达 60 分及以上者为合格。技师、高级技师还须综合评审合格。

### 1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试考评人员与考生配比为 1:15，且每个考场不少于 2 名监考人员；技能考核考评人员与考生配比为 1:5，且考评人员为 3 名（含）以上单数；综合评审委员为 3 名（含）以上单数。

### 1.9.4 鉴定时间

理论知识考试不少于 90min，技能考核不少于 60min，综合评审不少于 30min。

### 1.9.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行。技能考核在具备安全和评价条件的场所进行。

## 2 基本要求

### 2.1 职业道德

#### 2.1.1 职业道德基本知识

#### 2.1.2 职业守则

- (1) 遵纪守法，爱岗敬业。
- (2) 实事求是，数据准确。
- (3) 公平公正，诚实守信。
- (4) 谦虚谨慎，团结协作。
- (5) 规范操作，保障安全。
- (6) 钻研业务，提高技能。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 计量知识

- (1) 计量基本概念。
- (2) 法定计量单位的组成。

#### 2.2.2 数理统计知识

- (1) 数值运算、数值修约知识。
- (2) 统计基础知识。

#### 2.2.3 检测仪器设备知识

- (1) 检测仪器设备使用要求、管理要求及工作原理。
- (2) 检测仪器设备维护保养基本知识。
- (3) 检测仪器设备安全使用常识。

#### 2.2.4 工程材料知识

- (1) 常用工程材料的生产、加工和分类。
- (2) 常用工程材料的技术性质和技术要求。
- (3) 常用工程材料的应用。
- (4) 常用工程材料产品标准知识。

#### 2.2.5 记录及检验报告填写知识

- (1) 检验报告原始记录填写知识。
- (2) 设备使用、运行状况及维护保养记录填写知识。

### 2.2.7 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国建筑法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国计量法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国产品质量法》相关知识。
- (4) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (5) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。
- (6) 《认证机构管理办法》相关知识。
- (7) 《检验检测机构资质认定管理办法》相关知识。

### 3 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师和一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

#### 3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 混凝土、砂浆类原材料试验	1.1 水泥试验	1.1.1 能用水泥取样器取样 1.1.2 能用负压筛析仪测定水泥细度	1.1.1 水泥取样器的使用要求 1.1.2 负压筛析仪的操作方法，负压筛析法检测水泥细度要求
	1.2 集料试验	1.2.1 能在料堆、皮带输送机、火车、汽车、货船上对集料进行取样 1.2.2 能用烘干法测定集料含水率 1.2.3 能用规准仪测定粗集料针、片状颗粒含量	1.2.1 集料的加工、生产方法 1.2.2 烘干法检测集料含水率方法 1.2.3 粗集料针、片状颗粒检测方法
	1.3 外加剂试验	1.3.1 能进行外加剂取样 1.3.2 能用烘干法测定液体外加剂含固量	1.3.1 外加剂的品种、应用及取样方法 1.3.2 烘干法检测液体外加剂含固量要求
	1.4 掺合料试验	1.4.1 能进行掺合料取样 1.4.2 能用负压筛析仪测定掺合料细度 1.4.3 能用烘干法测定掺合料含水量	1.4.1 掺合料的品种、应用及取样方法 1.4.2 负压筛析法检测掺合料细度要求 1.4.3 烘干法测定掺合料含水量要求
2. 混凝土、砂浆试验	2.1 混凝土、砂浆制件	2.1.1 能按检测项目采集混凝土、砂浆样品 2.1.2 能根据规范要求制作混凝土、砂浆试件	2.1.1 混凝土、砂浆取样要求 2.1.2 混凝土、砂浆试件制作要求
	2.2 混凝土、砂浆养护	2.2.1 能按规范要求进行混凝土、砂浆标准养护 2.2.2 能按规范要求进行混凝土、砂浆同条件养护	2.2.1 混凝土、砂浆标准养护要求 2.2.2 混凝土、砂浆同条件养护要求
3. 土工类试验	3.1 样品采集与处理	3.1.1 能根据土工试验项目取样 3.1.2 能进行原状土和扰动土的取样 3.1.3 能进行原状土样和扰动土样的保存	3.1.1 不同土工试验项目的取样深度、频率、数量要求 3.1.2 原状土和扰动土的取样要求 3.1.3 原状土和扰动土的保存要求
	3.2 含水率试验	3.2.1 能用烘干法测定土的含水率 3.2.2 能用酒精燃烧法测定土的含水率	3.2.1 烘干法测定土的含水率试验方法与结果计算 3.2.2 酒精燃烧法测定土的含水率试验方法与结果计算



4. 沥青 及 沥青 混合 料 类 试 验	4.1 沥青 取样	4.1.1 能在储油罐中进行沥青样品采集 4.1.2 能在沥青筒中进行沥青样品采集	4.1.1 储油罐中沥青取样要求 4.1.2 沥青筒中沥青取样要求
	4.2 沥青 混合料取样	4.2.1 能在拌合站进行沥青混合料取样 4.2.2 能在施工现场进行沥青混合料取样	4.2.1 拌合站中沥青混合料取样要求 4.2.2 施工现场中沥青混合料取样要求
5. 墙体、 装饰 材料 类 试 验	5.1 墙体、 装饰材料取 样	5.1.1 能根据墙体材料种类取样 5.1.2 能根据装饰材料种类取样	5.1.1 墙体材料的取样频率、数量要求 5.1.2 装饰材料的取样频率、数量要求
	5.2 墙体、 装饰材料尺 寸偏差试验	5.2.1 能用砖用卡尺测量砖的尺寸偏差 5.2.2 能用直尺或卷尺测量混凝土砌块的尺寸偏差 5.2.3 能用游标卡尺、螺旋测微器、分度表、标准尺等测量装饰材料的尺寸偏差	5.2.1 墙体材料尺寸偏差的要求、测定方法及结果计算 5.2.2 混凝土砌块尺寸偏差的要求、试验方法及结果计算 5.2.3 装饰材料尺寸偏差的技术要求、试验方法及结果计算

### 3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 混凝土、砂浆类原材料试验	1.1 水泥物理性能试验	1.1.1 能用李氏瓶测定水泥密度 1.1.2 能用比表面积测定仪测定水泥细度 1.1.3 能用标准维卡仪、代用维卡仪测定水泥净浆标准稠度用水量 1.1.4 能用维卡仪测定水泥初凝时间和终凝时间 1.1.5 能用雷氏夹法、试饼法测定水泥安定性	1.1.1 李氏瓶测定水泥密度原理、试验方法及结果计算 1.1.2 比表面积测定仪测定水泥细度试验方法、结果计算 1.1.3 标准维卡仪、代用维卡仪的使用方法；标准稠度水泥净浆的判定标准 1.1.4 维卡仪测定水泥初凝时间和终凝时间的试验方法、结果计算 1.1.5 雷氏夹法、试饼法测定安定性的原理、试验方法及结果计算
	1.2 水泥胶砂强度试验	1.2.1 能用胶砂搅拌机、振实台成型胶砂试件 1.2.2 能用抗折抗压试验机测定水泥胶砂抗折强度和抗压强度	1.2.1 胶砂搅拌机、振实台的操作要求及试件成型方法 1.2.2 抗折抗压试验机的操作要求及抗折强度、抗压强度试验方法与结果计算
	1.3 集料试验	1.3.1 能用方孔筛进行颗粒级配试验 1.3.2 能用叶轮搅拌机和亚甲蓝溶液测定 MBV 值 1.3.3 能用饱和面干试模测定细集料吸水率 1.3.4 能用放大镜挑出细集料中的云母 1.3.5 能用标准溶液测定集料有机物含量 1.3.6 能用容量筒测定集料堆积密度和紧密密度 1.3.7 能用网篮法、广口瓶法测定粗集料表观密度 1.3.8 能用容量瓶法测定细集料表观密度 1.3.9 能用烘干法测定集料含泥量和泥块含量 1.3.10 能用压碎指标测定仪测定集料压碎值 1.3.11 能用重液和网篮测定集料轻物质含量	1.3.1 振筛机的操作方法；集料颗粒级配试验方法 1.3.2 亚甲蓝溶液的制备方法；石粉含量与亚甲蓝值 MBV 值测定方法、结果计算 1.3.3 细集料吸水率的试验方法 1.3.4 细集料云母含量试验方法、计算方法 1.3.5 鞣酸和氢氧化钠标准溶液配制方法；集料的有机物含量试验方法、结果计算 1.3.6 堆积密度和紧密密度的试验方法、结果计算 1.3.7 网篮法、广口瓶法测定粗集料表观密度的原理及试验方法 1.3.8 容量瓶法测定细集料表观密度的原理及试验方法 1.3.9 烘干法测定集料含泥量和泥块含量的试验方法与结果计算 1.3.10 集料压碎值试验方法与结果计算 1.3.11 重液的配制方法，轻物质含量试验方法与结果计算

	1.4 外加剂试验	<p>1.4.1 能用比重瓶法测定外加剂的密度</p> <p>1.4.2 能用基准混凝土与受检混凝土用水量测定外加剂的减水率</p> <p>1.4.3 能用基准混凝土和受检混凝土测定泌水率比</p> <p>1.4.4 能用含气量测定仪测定外加剂的含气量</p> <p>1.4.5 能用坍落度仪测定混凝土拌合物坍落度 1h 经时变化量</p>	<p>1.4.1 比重瓶法测定外加剂密度试验方法、结果计算</p> <p>1.4.2 外加剂减水率的试验方法与结果计算</p> <p>1.4.3 混凝土泌水率的试验方法与结果计算</p> <p>1.4.4 含气量测定仪操作方法；外加剂含气量试验方法与结果计算</p> <p>1.4.5 坍落度仪操作方法；坍落度试验方法与结果计算</p>
	1.5 掺合料试验	<p>1.5.1 能用灼烧差减法测定掺合料烧失量</p> <p>1.5.2 能用比表面积测定仪测定矿物掺和料比表面积</p> <p>1.5.3 能用李氏瓶测定矿物掺和料密度</p>	<p>1.5.1 烧失量试验方法及误差的校正方法</p> <p>1.5.2 比表面积测定仪的操作方法；掺合料比表面积试验方法与结果计算</p> <p>1.5.3 李氏瓶测定掺合料密度的试验方法、结果计算</p>
2. 混凝土、砂浆试验	2.1 混凝土拌合物性能试验	<p>2.1.1 能用坍落度筒测定混凝土拌合物的坍落度、扩展度、坍落度经时损失和扩展度经时损失</p> <p>2.1.2 能用维勃稠度仪测定混凝土拌合物的维勃稠度</p> <p>2.1.3 能用含气量测定仪测定混凝土拌合物的含气量</p> <p>2.1.4 能用金属筒测定混凝土拌合物泌水率</p> <p>2.1.5 能用压力泌水率仪测定混凝土拌合物压力泌水率</p> <p>2.1.6 能用容量筒测定混凝土拌合物表观密度</p>	<p>2.1.1 坍落度、扩展度、坍落度经时损失和扩展度经时损失试验方法、结果计算</p> <p>2.1.2 混凝土维勃稠度试验方法与结果计算</p> <p>2.1.3 集料、混凝土拌合物含气量的试验方法及结果计算</p> <p>2.1.4 金属筒测定混凝土拌合物泌水率的试验方法与结果计算</p> <p>2.1.5 混凝土拌合物压力泌水率的技术要求、试验方法与结果计算</p> <p>2.1.6 容量筒容积标定方法；混凝土拌合物的表观密度试验方法</p>
	2.2 砂浆拌合物性能试验	<p>2.2.1 能用天平称量法测定砂浆吸水率</p> <p>2.2.2 能用砂浆稠度仪测定砂浆稠度</p> <p>2.2.3 能用砂浆分层度仪测定砂浆分层度</p> <p>2.2.4 能用圆环试模测定砂浆保水性</p>	<p>2.2.1 砂浆吸水率的试验方法、结果计算</p> <p>2.2.2 砂浆稠度的试验方法与结果计算</p> <p>2.2.3 砂浆分层度的试验方法与结果计算</p> <p>2.2.4 砂浆保水性的试验方法</p>
	2.3 混凝土、砂浆立方体抗压强度试验	<p>2.3.1 能用压力试验机测定混凝土立方体抗压强度</p> <p>2.3.2 能用压力试验机测定砂浆立方体抗压强度</p>	<p>2.3.1 混凝土立方体抗压强度试验方法与结果计算</p> <p>2.3.2 砂浆立方体抗压强度试验方法与结果计算</p>

	2.4 支座砂浆试验	<p>2.4.1 能用胶砂搅拌机、振实台成型支座砂浆试件</p> <p>2.4.2 能用抗折抗压试验机测定支座砂浆试件抗折强度和抗压强度</p> <p>2.4.3 能用带盖的金属筒测定支座砂浆泌水率</p>	<p>2.4.1 支座砂浆试件成型要求,胶砂搅拌机、振实台的操作要求</p> <p>2.4.2 支座砂浆试件抗折强度、抗压强度的试验方法及结果计算</p> <p>2.4.3 支座砂浆泌水率的试验方法、结果计算</p>
3. 土工类试验	3.1 石灰试验	<p>3.1.1 能用烘干法测定石灰含水率</p> <p>3.1.2 能用筛子测定石灰细度</p> <p>3.1.3 能用高温炉灼烧方法测定石灰烧失量</p>	<p>3.1.1 石灰含水率的试验方法与结果计算</p> <p>3.1.2 石灰细度的技术要求与试验方法</p> <p>3.1.3 石灰烧失量试验方法</p>
	3.2 土工试验	<p>3.2.1 能用液塑限联合测定法测定土的界限含水率</p> <p>3.2.2 能用环刀法、灌砂法、灌水法测定土的密度</p> <p>3.2.3 能用筛析法测定土的颗粒级配</p>	<p>3.2.1 液塑限联合仪操作方法;土的界限含水率试验方法</p> <p>3.2.2 环刀法、灌砂法、灌水法测定土密度的试验方法及计算方法</p> <p>3.2.3 土的颗粒级配的技术要求及试验方法</p>
4. 金属材料类试验	4.1 样品采集与处理	<p>4.1.1 能根据金属材料的试验项目进行取样</p> <p>4.1.2 能对闪光对焊弯曲试验试件加工处理</p>	<p>4.1.1 金属材料的分类、技术指标及取样方法</p> <p>4.1.2 闪光对焊弯曲试验试件加工处理要求</p>
	4.2 重量偏差试验	<p>4.2.1 能用测量和称重法测定钢筋的重量偏差</p> <p>4.2.2 能用测量和称重法测定型钢的重量偏差</p>	<p>4.2.1 热轧光圆和带肋钢筋重量偏差的试验方法、结果计算</p> <p>4.2.2 型钢重量偏差的试验方法、结果计算</p>
	4.3 尺寸偏差测量	<p>4.3.1 能用游标卡尺测量钢绞线的直径偏差</p> <p>4.3.2 能用游标卡尺测量金属波纹管的内径和波纹高度,能用螺旋千分尺测量金属波纹管的钢带厚度</p>	<p>4.3.1 钢绞线的类型及直径测量方法</p> <p>4.3.2 金属波纹管的内径、波纹高度和钢带厚度的测量方法</p>
5. 土工合成、防水材料类试验	5.1 土工合成材料试验	<p>5.1.1 能根据材料及项目要求制备试样</p> <p>5.1.2 能用厚度试验仪测定试样厚度</p> <p>5.1.3 能用电子天平称量计算试样单位面积质量</p> <p>5.1.4 能用拉伸试验仪测定试样抗拉强度</p>	<p>5.1.1 土工合成材料试样的制备方法、试样数量要求及调湿方法</p> <p>5.1.2 土工合成材料试样厚度试验方法与结果计算</p> <p>5.1.3 土工合成材料试样单位面积质量试验方法与结果计算</p> <p>5.1.4 土工合成材料试样抗拉强度试验环境条件要求、抗拉强度试验方法与计算方法</p>
	5.2 防水材料试验	<p>5.2.1 能用钢卷尺测量防水材料的长度及宽度</p> <p>5.2.2 能用测厚仪测量防水材料的厚度</p>	<p>5.2.1 防水材料长度及宽度的测量试验方法与结果计算</p> <p>5.2.2 防水材料厚度的试验方法与结果计算</p>

6. 沥青 及沥 青混 合料 类试 验	6.1 沥 青 试样制备	6.1.1 沥青针入度试样制备 6.1.2 沥青软化点试样制备 6.1.3 沥青延度试样制备	6.1.1 沥青针入度试样制备要求 6.1.2 沥青软化点试样制备要求 6.1.3 沥青延度试样制备要求
	6.2 沥 青 试验	6.2.1 能用针入度仪测定沥青针入度 6.2.2 能用软化点试验仪测定沥青软化点 6.2.3 能用延度仪测定沥青延度	6.2.1 沥青针入度试验方法、结果计算 6.2.2 沥青软化点试验方法、结果计算 6.2.3 沥青延度试验方法、结果计算
7. 石材、 道砟 及级 配碎 石类 试验	7.1 岩石 试验	7.1.1 能用材料试验机测定岩石单轴抗压强度及软化系数 7.1.2 能用称重法测定岩石的吸水率、饱和吸水率、饱水系数	7.1.1 岩石单轴抗压强度试验与计算方法 7.1.2 岩石吸水率、饱和吸水率、饱水系数测定的试验方法与计算方法
	7.2 级配 碎石试验	7.2.1 能用级配碎石筛测定级配碎石粒径级配 7.2.2 能用游标卡尺测定级配碎石针、片状颗粒含量 7.2.3 能用目测法测定级配碎石粗颗粒中带破碎面的颗粒含量 7.2.4 能用目测法或浸泡法测定级配碎石黏土团及其他杂质含量 7.2.5 能用杠杆压力仪测定级配碎石质软、易破碎颗粒含量	7.2.1 级配碎石筛测定级配碎石粒径级配的试验方法与计算方法 7.2.2 游标卡尺测定级配碎石针、片状颗粒含量的试验方法 7.2.3 级配碎石粗颗粒中带破碎面颗粒的判定方法 7.2.4 级配碎石黏土团及其他杂质含量的试验方法及结果计算 7.2.5 杠杆压力仪的使用方法；级配碎石质软、易破碎颗粒含量的试验方法及结果计算
	7.3 道砟 试验	7.3.1 能用碎石道砟筛测定道砟粒径级配 7.3.2 能用道砟针状、片状规准仪测定道砟针状、片状指数 7.3.3 能用目测法测定道砟风化颗粒和其他杂石含量 7.3.4 能用水筛法测定道砟粒径 0.1mm 以下粉末含量 7.3.5 能用冲洗过滤法测定道砟颗粒表面清洁度 7.3.6 能用压力试验机测定道砟标准骨料压碎率及道砟骨料压碎率 7.3.7 能用比重瓶法测定道砟石料密度 7.3.8 能用水中重法测定道砟石料容重	7.3.1 碎石道砟筛测定道砟粒径级配的试验方法与结果计算 7.3.2 道砟针状、片状指数的试验方法与结果计算 7.3.3 道砟风化颗粒和其他杂石含量的判定要求、试验方法及结果计算 7.3.4 水筛法测定道砟粒径 0.1mm 以下粉末含量的试验方法、结果计算 7.3.5 冲洗过滤法测定道砟颗粒表面清洁度的试验方法、结果计算 7.3.6 压力试验机测定道砟的标准骨料压碎率和道砟骨料压碎率的试验方法及结果计算 7.3.7 比重瓶法测定道砟石料密度的原理、试验方法及结果计算 7.3.8 水中重法测定道砟石料容重的原理、试验方法及结果计算

8. 墙体、装饰材料类试验	8.1 墙体材料试验	<p>8.1.1 能用砖用卡尺和钢直尺测量砖的外观质量</p> <p>8.1.2 能用直尺测量混凝土砌块的外观质量</p> <p>8.1.3 能用量积法测定砖的体积密度</p> <p>8.1.4 能用水中重法测定混凝土砌块的块体密度及空心率</p>	<p>8.1.1 砖用卡尺和钢直尺测量砖外观质量的试验方法</p> <p>8.1.2 混凝土砌块的弯曲、缺棱掉角、裂纹的判定方法</p> <p>8.1.3 用量积法测定砖体密度的原理及试验方法</p> <p>8.1.4 用水中重法测定混凝土砌块块体密度及空心率的原理及试验方法</p>
	8.2 装饰材料试验	<p>8.2.1 能制备表面质量试验试样</p> <p>8.2.2 能用荧光灯、直尺、照度计测定试样的表面质量</p>	<p>8.2.1 装饰材料表面质量试样制备方法</p> <p>8.2.2 装饰材料表面质量测定方法</p>
9. 现场检测试验	9.1 地基承载力试验	<p>9.1.1 能用轻型动力触探和重型动力触探测定地基承载力</p> <p>9.1.2 能用标准贯入仪测定地基的标准贯入击数</p>	<p>9.1.1 轻型动力触探仪和重型动力触探仪的操作方法及地基承载力测定方法</p> <p>9.1.2 标准贯入仪的操作方法及标准贯入试验方法</p>
	9.2 路基路面试验	<p>9.2.1 能用钢卷尺测量路基路面各部分宽度及总宽度</p> <p>9.2.2 能用三米直尺和连续平整度仪测量路面平整度</p> <p>9.2.3 能用人工铺砂仪测量路面构造深度</p> <p>9.2.4 能用路面渗水仪测量路面渗水系数</p> <p>9.2.5 能用路面弯沉仪测量路面回弹弯沉值</p> <p>9.2.6 能用灌砂法测定路基压实系数</p>	<p>9.2.1 钢卷尺测量路基路面的各部分宽度和总宽度的试验方法及结果计算</p> <p>9.2.2 三米直尺和连续平整度仪测量路面的平整度的试验方法、结果计算</p> <p>9.2.3 人工铺砂仪的操作方法及路面构造深度试验方法</p> <p>9.2.4 路面渗水仪的操作方法及路面渗水系数试验方法</p> <p>9.2.5 路面弯沉仪测量路面弯沉的检测方法及结果计算</p> <p>9.2.6 灌砂法路基压实度检测方法 &amp; 压实系数的计算方法</p>
	9.3 基桩成孔质量检测	<p>9.3.1 能用泥浆比重计测量泥浆比重</p> <p>9.3.2 能用泥浆黏度计测量泥浆黏度</p> <p>9.3.3 能用泥浆含砂率计测量泥浆含砂率</p> <p>9.3.4 能用吊绳检测孔深度</p> <p>9.3.5 能用垂球法检测沉渣厚度</p>	<p>9.3.1 泥浆比重试验方法及结果计算</p> <p>9.3.2 泥浆黏度试验方法及结果计算</p> <p>9.3.3 泥浆含砂率试验方法及结果计算</p> <p>9.3.4 吊绳法基桩孔深测试方法</p> <p>9.3.5 垂球法桩底沉渣厚度测试方法</p>
	9.4 钢筋位置及保护层厚度检测	<p>9.4.1 能用钢筋探测仪测定混凝土中钢筋位置</p> <p>9.4.2 能用钢筋探测仪测定混凝土中钢筋保护层厚度</p>	<p>9.4.1 钢筋位置的检测方法及结果计算</p> <p>9.4.2 钢筋保护层厚度的检测方法 &amp; 结果计算</p>

10. 仪器 设备 管理	10.1 仪器 设备内部校 准	<p>10.1.1 能用直尺、(深度/高度)游标卡尺、电子天平等对仪器设备几何尺寸、体积/(玻璃器皿)容积、质量开展内部校准</p> <p>10.1.2 能用万能角度尺、刀口角尺、平行塞尺等对仪器设备角度开展内部校准</p>	<p>10.1.1 仪器设备几何尺寸、体积/(玻璃器皿)容积、质量的检验校准方法</p> <p>10.1.2 仪器设备角度的内部校准方法</p>
	10.2 仪器 设备维护保 养	<p>10.2.1 能对直尺、游标卡尺、万能角度尺、刀口角尺等计量器具维护保养</p> <p>10.2.2 能对负压筛、比表面积仪、混凝土搅拌机、电热鼓风干燥箱、液塑限联合测定仪、沥青针入度仪、沥青延度仪、动力触探仪等仪器设备维护保养</p>	<p>10.2.1 直尺、游标卡尺、万能角度尺、电子天平等计量器具日常维护及使用要求</p> <p>10.2.2 负压筛、比表面积仪、混凝土搅拌机、电热鼓风干燥箱、液塑限联合测定仪、沥青针入度仪、沥青延度仪、动力触探仪等仪器设备的日常维护及使用要求</p>

### 3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 混凝土、砂浆类原材料试验	1.1 外加剂试验	1.1.1 能按照规定的配合比配制基准混凝土和受检混凝土 1.1.2 能按照规范规定数量进行试件成型 1.1.3 能用贯入阻力仪测定凝结时间	1.1.1 基准混凝土和受检混凝土的配合比计算方法 1.1.2 混凝土试件成型数量要求 1.1.3 凝结时间试验方法、结果计算
	1.2 掺合料试验	1.2.1 能用流动度法测定掺合料需水量比和流动度比 1.2.2 能用对比强度测定掺合料活性指数	1.2.1 试验胶砂和对比胶砂的制备方法；掺合料需水量比和流动度比的试验方法及结果计算 1.2.2 掺合料活性指数的计算方法
2. 混凝土、砂浆试验	2.1 混凝土拌合物性能试验	2.1.1 能用坍落扩展度测试底板测定自密实混凝土坍落度扩展度、 $t_{500}$ 扩展时间 2.1.2 能用J环进行自密实混凝土障碍高差试验 2.1.3 能用L型仪测定混凝土的L型仪充填比 2.1.4 能用贯入阻力仪测定混凝土的凝结时间	2.1.1 自密实混凝土坍落度扩展度、 $t_{500}$ 扩展时间的试验方法及结果计算 2.1.2 自密实混凝土障碍高差试验方法及结果计算 2.1.3 L型仪充填比的试验方法及结果计算 2.1.4 混凝土凝结时间试验方法及结果计算
	2.2 混凝土力学性能试验	2.2.1 能用压力试验机测定混凝土立方体劈裂抗拉强度 2.2.2 能用压力试验机测定混凝土圆柱体劈裂抗拉强度	2.2.1 立方体劈裂抗拉强度试验方法及结果计算 2.2.2 圆柱体劈裂抗拉强度试验方法及结果计算
	2.3 施工配合比换算	2.3.1 能根据现场集料含水率换算集料用量 2.3.2 能根据现场集料含水率换算用水量	2.3.1 根据现场集料含水率换算集料用量的计算方法 2.3.2 根据现场集料含水率换算用水量的计算方法
	2.4 孔道压浆料试验	2.4.1 能用水泥浆稠度漏斗测定水泥浆体流动度 2.4.2 能用泌水率容器测定水泥浆泌水率和膨胀率 2.4.3 能用压力试验机测定水泥浆抗压强度	2.4.1 水泥浆体流动度试验方法及结果计算 2.4.2 水泥浆泌水率和膨胀率的试验方法及结果计算 2.4.3 水泥浆抗压强度试验方法及结果计算
3. 土工类试验	3.1 石灰试验	3.1.1 能用生石灰消化器测定石灰产浆量和未消化残渣含量 3.1.2 能用烘干法测定消石灰粉体积安定性 3.1.3 能用烘干法测定消石灰粉游离水	3.1.1 石灰产浆量和未消化残渣含量试验方法及结果计算 3.1.2 消石灰粉体积安定性的测定方法及结果判定 3.1.3 消石灰粉游离水的测定方法及计算方法



	3.2 土工试验	<p>3.2.1 能用浮称法、虹吸筒法测定土的颗粒密度</p> <p>3.2.2 能用漏斗法和振动锤击法联合测定砂的相对密度</p>	<p>3.2.1 浮称法和虹吸筒法测定土的颗粒密度的原理及试验方法</p> <p>3.2.2 漏斗法和振动锤击法联合测定砂的相对密度原理及试验方法</p>
4. 金属材料类试验	4.1 拉伸试验	<p>4.1.1 能用材料试验机测定钢筋屈服强度、抗拉强度、断后伸长率及最大力总延伸率</p> <p>4.1.2 能用材料试验机测定钢筋焊接和机械连接接头抗拉强度</p>	<p>4.1.1 钢筋屈服强度、抗拉强度、断后伸长率、最大力总延伸率的测试方法及计算方法</p> <p>4.1.2 钢筋焊接和机械连接接头的技术要求及试验方法</p>
	4.2 弯曲试验	<p>4.2.1 能用材料试验机测定钢筋弯曲性能</p> <p>4.2.2 能用材料试验机测定钢筋闪光对焊接头的弯曲性能</p> <p>4.2.3 能用材料试验机测定钢筋的反向弯曲性能</p>	<p>4.2.1 热轧钢筋弯曲试验的弯曲压头选择要求、试验方法及结果判定</p> <p>4.2.2 钢筋闪光对焊接头弯曲试验的弯曲压头选择要求、试验方法及结果判定</p> <p>4.2.3 热轧带肋抗震钢筋反向弯曲试验的弯曲压头选择要求、试验方法及结果判定</p>
5. 土工合成、防水材料类试验	5.1 土工合成材料试验	<p>5.1.1 能用厚度试验仪测定试样厚度</p> <p>5.1.2 能用电子天平称量计算试样单位面积质量</p> <p>5.1.3 能用拉伸试验仪测定试样抗拉强度</p>	<p>5.1.1 土工合成材料厚度的测试方法及计算方法</p> <p>5.1.2 土工合成材料单位面积质量试验试样的调湿、测试方法及计算方法</p> <p>5.1.3 土工合成材料抗拉强度试验环境要求、试验方法及结果计算</p>
	5.2 防水材料试验	<p>5.2.1 能用拉力试验机测定防水材料拉伸性能</p> <p>5.2.2 能用拉力试验机测定防水材料撕裂强度</p>	<p>5.2.1 防水材料拉伸性能试验方法及结果计算</p> <p>5.2.2 防水材料撕裂强度试验方法及结果计算</p>
6. 沥青及沥青混合料类试验	6.1 沥青试验	<p>6.1.1 能用水煮法测定沥青与粗集料的粘附性</p> <p>6.1.2 能用比重瓶法测定沥青密度与相对密度</p>	<p>6.1.1 沥青与粗集料粘附性的评价方法和测试方法</p> <p>6.1.2 沥青密度与相对密度试验方法及结果计算</p>
	6.2 沥青混合料试验	<p>6.2.1 能根据规范要求制备沥青混合料试样</p> <p>6.2.2 能用表干法、水中重法测定沥青混合料密度</p> <p>6.2.3 能用马歇尔试验仪测定沥青混合料的马歇尔稳定度</p>	<p>6.2.1 沥青混合料试样制备方法</p> <p>6.2.2 表干法和水中重法测定沥青混合料密度的原理、试验方法及结果计算</p> <p>6.2.3 沥青混合料的马歇尔稳定度试验方法及结果计算</p>

7. 石材、 道砟 及级 配碎 石类 试验	7.1 岩石 试验	7.1.1 能用量积法测定岩石 块体密度 7.1.2 能用直接冻融法测定 岩石抗冻性	7.1.1 量积法测定岩石块体密度 的试验方法、结果计算 7.1.2 直接冻融法测定岩石抗冻 性的试验方法及结果计算
	7.2 级配 碎石试验	7.2.1 能用洛杉矶磨耗机测 定级配碎石的洛杉矶磨耗率 7.2.2 能用称量法测定级配 碎石硫酸钠溶液浸泡损失率	7.2.1 洛杉矶磨耗机测定级配碎 石的洛杉矶磨耗率试验方法及结 果计算 7.2.2 称量法测定级配碎石硫酸 钠溶液浸泡损失率的试验方法、结 果计算
	7.3 道砟 试验	7.3.1 能用洛杉矶磨耗机测 定道砟、底砟的洛杉矶磨耗率 7.3.2 能用标准骨料冲击韧 度机测定道砟标准骨料冲击韧 度 7.3.3 能用圆盘耐磨硬度试 验机测定道砟石料耐磨度系数	7.3.1 洛杉矶磨耗机测定道砟、 底砟的洛杉矶磨耗率试验方法及 结果计算 7.3.2 标准骨料冲击韧度机测定 道砟标准骨料冲击韧度的试验方 法及结果计算 7.3.3 圆盘耐磨硬度试验机测定 道砟石料耐磨度系数的试验方法 及结果计算
8. 墙体、 装饰 材料 类试 验	8.1 墙体 材料试验	8.1.1 能用材料试验机测定 砖和混凝土砌块的抗折强度、抗 压强度 8.1.2 能用冻融法测定砖抗 风化性能 8.1.3 能用冻融法测定混凝 土砌块抗冻性 8.1.4 能用蒸煮箱和钢直尺 测定砖石灰爆裂区域尺寸 8.1.5 能用浸泡烘干法测定 砖泛霜程度	8.1.1 砖和混凝土砌块抗折强 度、抗压强度试验方法及结果计算 8.1.2 冻融法测定砖的外观结 果、强度损失及质量损失的试验方 法及结果计算 8.1.3 冻融法测定混凝土砌块的 质量损失率及冻后抗压强度试验 方法及结果计算 8.1.4 蒸煮箱和钢直尺测定砖石 灰爆裂区域尺寸的试验方法 8.1.5 浸泡烘干法测定砖泛霜程 度的试验方法
	8.2 装饰 材料试验	8.2.1 能用低温水槽和电热 干燥箱测定试样的抗热震性 8.2.2 能用抗折机测定试样 的破坏强度 8.2.3 能用抗折机测定试样 的断裂模数	8.2.1 装饰材料抗热震性的试验 方法及判定方法 8.2.2 装饰材料破坏强度的试验 方法及计算方法 8.2.3 装饰材料断裂模数的试验 方法及计算方法
9. 现场 检测 试验	9.1 路基 路面试验	9.1.1 能用承载板法测定路 基地基系数 9.1.2 能用 $E_{vd}$ 法测定路基动 态变形模量 9.1.3 能用摆式仪测量路面 抗滑值	9.1.1 承载板法测定路基地基系 数的适用范围、操作规程及结果计 算 9.1.2 $E_{vd}$ 法测定路基动态变形模 量的试验方法及结果计算 9.1.3 摆式仪测量路面抗滑值的 试验方法及结果计算

	9.2 桩成孔质量检测	9.2.1 能用钢筋笼式检孔器检测孔直径 9.2.2 能用钢筋笼式检孔器检测孔垂直度	9.2.1 钢筋笼式检孔器检测孔直径的检测方法 9.2.2 钢筋笼式检孔器检测孔垂直度的检测方法
	9.3 结构混凝土强度检测	9.3.1 能用酚酞酒精溶液和碳化深度测量仪测定混凝土碳化深度 9.3.2 能用回弹法测定混凝土强度 9.3.3 能用钻芯法测定混凝土强度	9.3.1 酚酞酒精溶液的制备,碳化深度测量仪的使用要求,碳化深度测量仪测定混凝土碳化深度的试验方法及结果计算 9.3.2 回弹法检测混凝土强度的试验方法及结果计算 9.3.3 钻芯法检测混凝土强度的试验方法及结果计算
10. 仪器设备管理	10.1 仪器设备检定/校准	10.1.1 能依据《计量法》和设备台账区分检定/校准仪器设备 10.1.2 能用测力仪、温湿度巡检仪、转速计等对仪器设备力值、温湿度、转速/频率开展内部校准	10.1.1 《计量法》中强制检定和非强制检定仪器设备要求 10.1.2 仪器设备力值、温湿度、转速/频率内部校准方法
	10.2 仪器设备检定/校准确认	10.2.1 能依据检验检测规程等对仪器设备检定证书进行确认 10.2.2 能依据检验检测规程等对仪器设备校准证书进行确认	10.2.1 仪器设备检定证书确认方法 10.2.2 仪器设备校准证书确认方法
	10.3 仪器设备维护保养	10.3.1 能对测力仪、温湿度巡检仪、转速计等计量器具维护保养 10.3.2 能对水泥胶砂搅拌机、水泥胶砂振实台、材料试验机、压力试验机、马歇尔试验仪、洛杉矶磨耗机、取芯机、击实仪、超声波检测仪等仪器设备维护保养	10.3.1 测力仪、温湿度巡检仪、转速计等计量器具日常维护及使用要求 10.3.2 水泥胶砂搅拌机、水泥胶砂振实台、材料试验机、压力试验机、马歇尔试验仪、洛杉矶磨耗机、取芯机、击实仪、超声波检测仪等试验设备的维护保养方法

### 3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 混凝土、砂浆类原材料试验	1.1 集料试验	1.1.1 能用快速砂浆棒法检测集料碱活性 1.1.2 能用标准筛、硫酸钠溶液测定集料坚固性	1.1.1 集料碱活性试验方法及结果计算 1.1.2 硫酸钠溶液的配制方法,集料坚固性试验方法、结果计算
	1.2 混凝土用水试验	1.2.1 能用酸度计测定水 pH 值 1.2.2 能用全玻璃微孔滤膜过滤器测定水的不溶物含量 1.2.3 能用称量法测定水质可溶物含量 1.2.4 能用硝酸银滴定法测定水质氯化物含量 1.2.5 能用重量法测定水质硫酸盐含量 1.2.6 能用火焰光度法测定水中氧化钾和氧化钠含量	1.2.1 标准溶液的配制方法、标准溶液校正及 pH 值试验方法 1.2.2 混凝土用水不溶物含量的试验方法及结果计算 1.2.3 水质可溶物含量的试验方法及结果计算 1.2.4 水质氯化物含量的溶液配置及标定方法、氯化物含量试验方法及结果计算 1.2.5 水质硫酸盐溶液的溶液配置、硫酸盐含量试验方法及结果计算 1.2.6 氧化钾和氧化钠含量的测定原理、试验方法及结果计算
2. 混凝土、砂浆试验	2.1 混凝土配合比设计	2.1.1 能依据混凝土配合比设计规程完成混凝土初步配合比计算 2.1.2 能依据混凝土配合比设计规程完成混凝土试拌调整与确定	2.1.1 混凝土初步配合比的计算方法 2.1.2 混凝土试拌要求、混凝土配合比的调整与确定方法
	2.2 混凝土力学性能试验	2.2.1 能用压力试验机测定混凝土抗折强度 2.2.2 能用压力试验机测定混凝土静力受压弹性模量	2.2.1 混凝土抗折强度试验方法及结果计算 2.2.2 混凝土弹性模量试验方法及结果计算
	2.3 混凝土耐久性试验	2.3.1 能用电通量试验装置测定混凝土电通量 2.3.2 能用快速冻融试验装置测定混凝土抗冻性 2.3.3 能用渗水高度法和逐级加压法测定混凝土抗渗性	2.3.1 混凝土电通量试验方法及结果计算 2.3.2 混凝土抗冻性试验方法及结果计算 2.3.3 渗水高度法和逐级加压法测定混凝土抗渗性的原理、试验方法及结果计算
	2.4 砂浆试验	2.4.1 能用立式砂浆收缩仪测定砂浆的收缩值 2.4.2 能用砂浆冻融试验箱测定砂浆抗冻性 2.4.3 能用砂浆渗透仪测定砂浆抗渗性	2.4.1 砂浆收缩试验方法及结果计算 2.4.2 砂浆抗冻性试验方法及结果计算 2.4.3 砂浆抗渗性试验方法及结果计算

3. 土工类 试验	3.1 石灰 试验	<p>3.1.1 能用 EDTA 滴定法测定有效氧化钙和氧化镁含量</p> <p>3.1.2 能用碱石棉吸收重量法测定二氧化碳含量</p>	<p>3.1.1 石灰有效氧化钙和氧化镁含量的溶液配置及标定方法、试验方法及结果计算</p> <p>3.1.2 石灰二氧化碳含量试验方法及结果计算</p>
	3.2 土工 试验	<p>3.2.1 能用量瓶法测定土的颗粒密度</p> <p>3.2.2 能用击实仪测定土的最大干密度和最佳含水率</p> <p>3.2.3 能用密度计法测定土的颗粒级配</p> <p>3.2.4 能用贯入仪测定土的承载比</p> <p>3.2.5 能用表面振动压实仪测定粗粒土的最大干密度</p> <p>3.2.6 能用击实仪测定改良土的最大干密度和最佳含水率</p> <p>3.2.7 能用路强仪或材料试验机测定改良土的无侧限抗压强度</p> <p>3.2.8 能用 EDTA 滴定法测定改良土的水泥或石灰剂量</p>	<p>3.2.1 量瓶法测定土颗粒密度的原理、试验方法及结果计算</p> <p>3.2.2 土的最大干密度与含水率的关系、土的击实原理；土的最大干密度和最佳含水率试验方法及结果计算</p> <p>3.2.3 密度计法测定土的颗粒级配的原理、试验方法及结果计算</p> <p>3.2.4 贯入法测定土的承载比试验方法及结果计算</p> <p>3.2.5 表面振动压实仪测定粗粒土的最大干密度的适用范围、试验方法及结果计算</p> <p>3.2.6 测定改良土的最大干密度和最佳含水率的击实参数要求、试验方法及结果计算</p> <p>3.2.7 测定改良土的无侧限抗压强度的试件制作、养生、试验方法及结果计算</p> <p>3.2.8 EDTA 滴定法测定改良土的水泥或石灰剂量的标准曲线制图、试验方法及结果计算</p>
4. 金属材料 类试验	4.1 拉伸 试验	<p>4.1.1 能用材料试验机测定钢绞线的最大力、0.2%屈服力、最大力总伸长率</p> <p>4.1.2 能用材料试验机测定结构钢的屈服强度、抗拉强度、断后伸长率</p>	<p>4.1.1 钢绞线拉伸试验方法及结果计算</p> <p>4.1.2 结构钢拉伸试验方法及结果计算</p>
	4.2 压扁 试验	<p>4.2.1 能用材料试验机测定结构用钢管的压扁性能</p> <p>4.2.2 能用材料试验机测定输送流体用钢管的压扁性能</p> <p>4.2.3 能用材料试验机测定金属波纹管的径向刚度</p>	<p>4.2.1 结构用钢管的压扁试验方法及结果计算</p> <p>4.2.2 输送流体用钢管的压扁试验方法及结果计算</p> <p>4.2.3 金属波纹管径向刚度试验方法及结果计算</p>
	4.3 硬度 试验	<p>4.3.1 能用布氏硬度计测定金属材料的硬度</p> <p>4.3.2 能用洛氏硬度计测定金属材料的硬度</p>	<p>4.3.1 布氏硬度计的使用方法，测定金属材料硬度的试验方法</p> <p>4.3.2 洛氏硬度计的使用方法，测定金属材料硬度的试验方法</p>

5. 土工合成、防水材料类试验	5.1 土工合成材料试验	<p>5.1.1 能用拉伸试验仪测定试样梯形撕破强力</p> <p>5.1.2 能用试验仪测定试样CBR顶破强力</p> <p>5.1.3 能用恒水头渗透仪测定试样垂直渗透系数</p> <p>5.1.4 能用试验仪测定试样刺破强力</p>	<p>5.1.1 撕破强力试验的环境条件要求、试验方法与结果计算</p> <p>5.1.2 CBR顶破强力试验的环境条件要求、试验方法与结果计算</p> <p>5.1.3 垂直渗透系数试验方法与结果计算</p> <p>5.1.4 刺破强力试验的环境条件要求、试验方法与结果计算</p>
	5.2 防水材料试验	<p>5.2.1 能用不透水性试验仪测定防水材料不透水性</p> <p>5.2.2 能用弯折板测定防水材料低温弯折性</p> <p>5.2.3 能用空气老化箱测定橡胶的热空气老化试验</p>	<p>5.2.1 防水材料不透水性试验试样的制备、试验方法及结果计算</p> <p>5.2.2 防水材料低温弯折性试验试样的制备、试验方法及结果计算</p> <p>5.2.3 防水材料热空气老化试验方法及结果计算</p>
6. 沥青及沥青混合料类试验	6.1 沥青试验	<p>6.1.1 能用电极板装置测定乳化沥青微粒离子电荷</p> <p>6.1.2 能用稳定性试验管测定乳化沥青储存稳定性</p>	<p>6.1.1 乳化沥青微粒离子电荷的试验方法</p> <p>6.1.2 乳化沥青储存稳定性的试验方法与结果计算</p>
	6.2 沥青混合料试验	<p>6.2.1 能用标准筛测定混合料矿料级配</p> <p>6.2.2 能用燃烧炉法和离心分离法测定沥青混合料中沥青含量</p> <p>6.2.3 能用真空法测定沥青混合料理论最大相对密度</p> <p>6.2.4 能用车辙试验机测定沥青混合料的车辙</p>	<p>6.2.1 沥青混合料矿料级配的试验方法与结果计算</p> <p>6.2.2 燃烧炉法和离心分离法测定沥青含量的试验方法与结果计算</p> <p>6.2.3 理论最大相对密度的试验方法与结果计算</p> <p>6.2.4 沥青混合料车辙试验方法与结果计算</p>
7. 现场检测试验	7.1 路基路面试验	<p>7.1.1 能用浅层平板荷载试验法及深层平板荷载试验法测定地基承载力和变形模量</p> <p>7.1.2 能用车载激光平整度仪测量路面的平整度、构造深度及摩擦系数</p> <p>7.1.3 能用落锤式弯沉仪测量路面弯沉</p>	<p>7.1.1 浅层平板荷载试验法及深层平板荷载试验法测定地基承载力和变形模量的试验方法及结果计算</p> <p>7.1.2 车载激光平整度仪测量路面平整度的试验方法与结果评定</p> <p>7.1.3 落锤式弯沉仪测定路面弯沉的试验方法与结果评定</p>
	7.2 桩基成孔质量检测	<p>7.2.1 能用伞形孔径仪检测孔的直径</p> <p>7.2.2 能用伞形孔径仪检测孔的垂直度</p>	<p>7.2.1 伞形孔径仪检测孔直径的检测方法</p> <p>7.2.2 伞形孔径仪检测孔垂直度的检测方法</p>
	7.3 桩基试验	<p>7.3.1 能用钻芯法检测桩完整性</p> <p>7.3.2 能用低应变法检测桩完整性</p>	<p>7.3.1 钻芯法检测桩完整性的试验方法与结果判定</p> <p>7.3.2 低应变法检测桩完整性的试验方法与结果判定</p>

	7.4 结构混凝土检测	7.4.1 能用超声回弹法测定混凝土的强度 7.4.2 能进行混凝土结构尺寸检测	7.4.1 超声回弹法检测混凝土强度试验方法及结果计算 7.4.2 混凝土结构尺寸的检测方法
8. 仪器设备管理	8.1 仪器设备期间核查	8.1.1 能用标准物质法对仪器设备期间核查 8.1.2 能用留样复测法对仪器设备期间核查 8.1.3 能用试验室间比对法对仪器设备期间核查	8.1.1 标准物质法对仪器设备期间核查的实施方案 8.1.2 留样复测法对仪器设备期间核查的实施方案 8.1.3 试验室间比对法对仪器设备期间核查的实施方案
	8.2 仪器设备维护保养	8.2.1 能进行现场检测仪器的维护保养 8.2.2 能进行冻融试验装置、抗渗试验装置等的维护保养	8.2.1 现场检测仪器的维护保养方法 8.2.2 冻融试验装置、抗渗试验装置等的维护保养方法
9. 检验检测结果评价	9.1 检验检测结果统计	9.1.1 能用统计方法整理、计算检验检测结果 9.1.2 能用非统计方法整理、计算检验检测结果	9.1.1 统计方法整理、计算数据的要求 9.1.2 非统计方法整理、计算数据的要求
	9.2 检验检测结果分析与评价	9.2.1 能对检验检测结果进行分析 9.2.2 能对检验检测结果进行评价	9.2.1 检验检测结果分析方法 9.2.2 检验检测结果评价方法
10. 管理与培训	10.1 技术管理	10.1.1 能用质量保证体系的相关知识进行设备管理 10.1.2 能用质量保证体系的相关知识进行方法管理	10.1.1 质量保证体系进行设备管理的规定 10.1.2 质量保证体系进行方法管理的要求
	10.2 人员培训	10.2.1 能编写初、中、高级工培训计划 10.2.2 能对初、中、高级工进行理论知识和技能培训	10.2.1 培训计划编写方法 10.2.2 培训教案编写方法、多媒体教学方法

### 3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 混凝土、砂浆类原材料试验	1.1 集料试验	1.1.1 能用高温炉测定硫化物和硫酸盐含量 1.1.2 能配制氯化钡溶液、稀盐酸、硝酸银溶液 1.1.3 能用硝酸银标准溶液测定氯化物含量	1.1.1 硫化物和硫酸盐含量试验方法及结果计算 1.1.2 氯化钡、稀盐酸、硝酸银溶液的配制方法 1.1.3 标准溶液的配制方法、氯化物含量试验方法及结果计算
	1.2 掺合料试验	1.2.1 能用高温炉测定硫酸盐三氧化硫含量 1.2.2 能用硝酸银标准溶液测定氯离子含量	1.2.1 硫酸盐三氧化硫含量试验方法及结果计算 1.2.2 标准溶液的配制方法、氯离子含量试验方法及结果计算
2. 土工合成、防水材料类试验	2.1 土工合成材料试验	2.1.1 能用直剪仪对砂土与土工布的接触面进行直接剪切试验 2.1.2 能用直接拉拔仪测定砂土与土工合成材料的接触面进行直接拉拔试验 2.1.3 能用梯度比的方法测定渗透系数和渗透比 2.1.4 能用人工老化试验测定土工合成材料的抗老化性能 2.1.5 能用自然老化试验测定土工合成材料的抗老化性能 2.1.6 能用水平渗透仪测定试样的渗透系数 2.1.7 能用干筛法测定试样的有效孔径	2.1.1 直剪仪的操作方法, 土工合成材料直剪摩擦试验方法及结果计算 2.1.2 直接拉拔仪的操作方法, 土工合成材料拉拔摩擦试验方法及结果计算 2.1.3 梯度比测定渗透系数和渗透比的测定原理、计算方法 2.1.4 人工老化试验方法、结果计算 2.1.5 自然老化试验方法、结果计算 2.1.6 水平渗透试验方法、结果计算 2.1.7 有效孔径试验的环境条件要求、试验方法与结果计算
	2.2 防水材料试验	2.2.1 能用拉力试验机测定防水材料的刺破强度 2.2.2 能用臭氧试验箱测定防水材料的臭氧老化性能	2.2.1 防水材料刺破强度试验方法及结果计算 2.2.2 防水材料臭氧老化试验方法及结果表示
3. 现场检测试验	3.1 路基路面试验	3.1.1 能用静力触探仪测定并绘制地基静力触探曲线, 计算地基承载力和变形模量 3.1.2 能用十字板剪切仪测定饱和黏土的不排水抗剪强度和灵敏度, 估算地基承载力和单桩承载力	3.1.1 静力触探仪测定并绘制地基静力触探曲线的试验方法、结果计算 3.1.2 十字板剪切仪测定饱和黏土不排水抗剪强度和灵敏度的试验方法、计算方法, 地基承载力和单桩承载力的估算方法
	3.2 锚杆(索)拉拔试验	3.2.1 能用锚杆拉拔仪测定锚杆(索)的抗拉拔力 3.2.2 能用锚杆拉拔仪测定锚杆(索)的蠕变量	3.2.1 锚杆拉拔仪测定锚杆(索)抗拉拔力的试验方法 3.2.2 锚杆拉拔仪测定锚杆(索)蠕变量的试验方法、结果计算
	3.3 基桩成孔质量检测	3.3.1 能用超声波孔壁测试仪检测孔直径或尺寸 3.3.2 能用超声波孔壁测试仪检测孔垂直度	3.3.1 超声波孔壁测试仪检测孔直径或尺寸的测试方法 3.3.2 超声波孔壁测试仪检测孔垂直度的测试方法



	3.4 基桩试验	<p>3.4.1 能用声波透射法检测基桩的完整性</p> <p>3.4.2 能用竖向静载法检测单桩承载力</p>	<p>3.4.1 声波透射法检测基桩的完整性的测试方法、结果评定</p> <p>3.4.2 竖向静载法检测单桩承载力的测试方法、结果评定</p>
	3.5 结构混凝土检测	<p>3.5.1 能用超声波法测定混凝土裂缝深度或混凝土缺陷</p> <p>3.5.2 能用静载试验设备检测梁、板承载力</p>	<p>3.5.1 超声波法测定混凝土裂缝深度或混凝土缺陷的试验方法及结果计算</p> <p>3.5.2 静载试验设备安装知识, 预制梁、板静载试验方法及结果计算、评价</p>
4. 检验检测结果评价	4.1 检验分析	<p>4.1.1 能根据检验结果进行建筑工程质量的评定与验收</p> <p>4.1.2 能根据检验结果分析生产工艺、技术参数控制的关系</p> <p>4.1.3 能通过检验结果对检验技术提出合理化建议</p>	<p>4.1.1 工程实体质量检测技术要求, 建筑产品质量评定与验收技术要求</p> <p>4.1.2 建筑工程施工工艺知识</p> <p>4.1.3 建筑产品质量、安全生产、环境保护等相关法律法规知识</p>
	4.2 检验方法开发	<p>4.2.1 能进行仪器设备的改进</p> <p>4.2.2 能使用仪器设备开展新检验方法的研究试验</p>	<p>4.2.1 检测设备、仪器、仪表的工作原理</p> <p>4.2.2 检验检测新材料、新技术、新工艺等相关知识</p>
5. 管理与培训	5.1 技术管理	<p>5.1.1 能进行项目试验室认可、评审工作</p> <p>5.1.2 能制定试验方案</p>	<p>5.1.1 试验室能力验证相关知识</p> <p>5.1.2 概率论知识, 检验检测国内外相关信息</p>
	5.2 人员培训	<p>5.2.1 能指导解决工作中遇到的技术难题</p> <p>5.2.2 能对技师进行理论知识和技能培训</p>	<p>5.2.1 技术指导方案的内容及编写方法</p> <p>5.2.2 技师理论知识和技能考核内容</p>

## 4 权重表

### 4.1 理论知识权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德		5	5	5	5	5
	基础知识		5	5	5	5	5
相关知识要求	混凝土、砂浆类原材料 试验		40	15	12	10	10
	混凝土、砂浆试验		15	12	10	10	
	土工类试验		15	12	10	6	
	金属材料类试验			10	10	5	
	土工合成、防水材料类 试验			5	8	5	5
	沥青及沥青混合料类试 验		10	5	5	4	
	石材、道砟及级配碎石 类试验			8	7		
	墙体、装饰材料类试验		10	8	6		
	现场检测试验			10	17	20	25
	仪器设备管理			5	5	5	
	检验检测结果评价					10	25
管理与培训					15	25	
合计			100	100	100	100	100

## 4.2 技能要求权重表

项目		技能等级				
		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	混凝土、砂浆类原材料 试验	30	20	15	8	8
	混凝土、砂浆试验	25	15	10	8	
	土工类试验	25	10	10	5	
	金属材料类试验		10	10	8	
	土工合成、防水材料类 试验		10	10	8	8
	沥青及沥青混合料类试 验	10	8	8	8	
	石材、道砟及级配碎石 类试验		5	11		
	墙体、装饰材料类试验	10	8	6		
	现场检测试验		7	10	10	24
	仪器设备管理		7	10	10	
	检验检测结果评价				15	30
	管理与培训				20	30
合计		100	100	100	100	100