

国家职业技能标准

职业编码：4-09-01-04

水工监测工

(2019年版)

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国水利部

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联合水利部组织有关专家，制定了《水工监测工国家职业技能标准（2019年版）》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》（以下简称《大典》）为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》有关要求，以“职业活动为导向、以职业技能为核心”为指导思想，对水工监测工从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，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。本次修订内容主要有以下变化：

——依据《大典》修改了职业定义，简化了基础知识，强调实际操作技能，增加自动化系统操作技能要求，降低仪器安装、资料分析要求，调整了权重表，增加了职业标准附录。

三、本《标准》主要起草单位有：水利部大坝安全管理中心、水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院、水利部南京水利水文自动化研究所、汉江水利水电（集团）有限责任公司丹江口水力发电厂。主要起草人有：王士军、张国栋、荆茂涛、方卫华、游荣强、赵建波、庞琼、谷艳昌、董福昌、何鲜峰、陆敏、吴云星、崔洁。

四、本《标准》主要审定单位有：水利部人事司、水利部运行管理司、水利部人才资源开发中心。主要审定人员有：肖向红、徐元明、王新跃、陈楚、王小兵、王健、匡少涛、汪自力、宋德武、刘新华、徐林波、徐永田、钟汉华、陈铁、江桦、樊世明、孙斐、段敬玉、朱玮、张玉卓。

五、本《标准》在制定过程中，得到湖北水利水电职业技术学院等有关单位和人员的大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源和社会保障部批准，自公布之日起施行。

水工监测工

国家职业技能标准

(2019 年版)

1 职业概况

1.1 职业名称

水工监测工

1.2 职业编码

4-09-01-04

1.3 职业定义

使用水工建筑物监测仪器，测控水工建筑物稳定与安全的人员。

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、潮湿、雨雪天，高空，局部地区高海拔、低温、血吸虫病害、风暴潮等。

1.6 职业能力特征

具有一定的学习、分析、计算、表达能力和空间感，思维正常，四肢灵活，动作协调，无色盲。

1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）。

1.8 职业技能鉴定要求

1.8.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业^①工作 1 年（含）以上。
- (2) 本职业或相关职业学徒期满。

^①相关职业：水工土石维修工、水工混凝土维修工、河道修防工、水文勘测工、工程测量工等，下同。

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(技能等级证书)后，累计从事本职业或相关职业工作4年(含)以上。

(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^①毕业证书(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(技能等级证书)后，累计从事本职业或相关职业工作5年(含)以上。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书(技能等级证书)，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(技能等级证书)，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(技能等级证书)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：

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书(技能等级证书)后，累计从事本职业或相关职业工作4年(含)以上。

(2) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书(技能等级证书)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。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

^①相关专业：水利工程、水利水电建筑工程、水利水电工程技术、水利水电工程施工、水利水电工程管理、工程测量、地质与测量、建筑测量、水利机电设备运行与管理等。

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

1.8.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核和综合评审。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；技能考核主要采用现场操作、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、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上者为合格。职业标准中标注“★”的为涉及安全生产或操作的关键技能，如考生在技能考核中违反操作规程或未达到该技能要求的，则技能考核成绩为不合格。

1.8.3 监考人员、考评人员与考生配比

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

1.8.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90min；技能考核时间不少于 60min；综合评审时间不少于 30min。

1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室或计算机机房进行。技能考核在能满足考核要求的大、中型水利工程现场或模拟场所进行，且具有相应的监测项目和监测设施，配备相应的设备、工器具等。

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) 爱岗敬业，忠于职守。
- (2) 谦虚谨慎，团结协作。
- (3) 依法守规，严谨求实。
- (4) 精益求精，工匠精神。
- (5) 安全作业，保护环境。
- (6) 服从指挥，坚守岗位。

2.2 基础知识

2.2.1 水工建筑物监测基本知识

- (1) 水工建筑物分类及主要特征。
- (2) 水工建筑物基本结构。
- (3) 水工建筑物检查部位。
- (4) 水工建筑物险情分类及特征。
- (5) 水工建筑物监测项目及其作用。

2.2.2 水文和气象基本知识

- (1) 水位、降水量知识。
- (2) 坝前水温、气温、气压、湿度知识。

2.2.3 力学基本知识

- (1) 变形、接缝、裂缝知识。
- (2) 水压力、渗流压力、渗流量知识。
- (3) 应力、应变及温度知识。

2.2.4 测量学基本知识

- (1) 高程、角度、长度、坐标知识。
- (2) 测量高程、角度、长度、坐标知识。

2.2.5 电工学基本知识

- (1) 交流电、直流电知识。

(2) 万用表、兆欧表使用方法。

2.2.6 安全生产与环境保护知识

(1) 安全生产技术规程和安全防护知识。

(2) 环境保护知识。

2.2.7 计算机与互联网应用知识

(1) 计算机应用知识。

(2) 互联网应用知识。

2.2.8 相关法律、法规知识

(1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。

(2) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。

(3) 《中华人民共和国水法》相关知识。

(4) 《中华人民共和国防洪法》相关知识。

(5) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

(6) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

(7) 《中华人民共和国水污染防治法》相关知识。

(8) 《水库大坝安全管理条例》相关知识。

(9) 《中华人民共和国河道管理条例》相关知识。

(10) 《中华人民共和国防汛条例》相关知识。

2.2.9 相关技术标准知识

(1) 《土石坝安全监测技术规范》(SL 551) 相关知识。

(2) 《混凝土坝安全监测技术规范》(SL 601) 相关知识。

(3) 《水闸技术管理规程》(SL 75) 相关知识。

(4) 《堤防工程养护修理规程》(SL 595) 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、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. 环境量监测	1.1 水位观测	1.1.1 能使用水尺测量水位 1.1.2 能记录水位	1.1.1 水尺读数方法 1.1.2 水位记录要求
	1.2 降水量观测	1.2.1 能使用降水量量器观测雨量 1.2.2 能记录降水量	1.2.1 雨量器使用方法 1.2.2 降水量观测记录要求
	1.3 坝前水温观测	1.3.1 能使用水温计观测水温 1.3.2 能记录水温	1.3.1 水温计使用方法 1.3.2 水温观测记录要求
	1.4 气温观测	1.4.1 能使用气温计观测气温 1.4.2 能记录气温	1.4.1 气温计使用方法 1.4.2 气温观测记录要求
2. 变形监测	2.1 垂直位移观测	2.1.1 能区分垂直位移测点、工作基点和水准基点 2.1.2 能使用水准尺和尺垫	2.1.1 垂直位移测点、工作基点和水准基点知识 2.1.2 水准尺与尺垫的使用方法
	2.2 水平位移观测	2.2.1 能区分水平位移测点、工作基点和校核基点 2.2.2 能使用水平位移观测觇标	2.2.1 水平位移测点、工作基点和校核基点知识 2.2.2 觇标的安设、操作及有关规定
	2.3 接缝与表面裂缝观测	2.3.1 能使用钢直尺测量并记录土体裂缝长度、宽度和可见深度 2.3.2 能使用刻度放大镜、钢直尺等测量并记录混凝土裂缝宽度和长度	2.3.1 钢直尺使用方法及记录方法 2.3.2 刻度放大镜使用方法及记录要求
3. 渗流监测	3.1 渗流压力观测	3.1.1 能观测并记录测压管水位 3.1.2 能使用测量仪表测量并记录渗压计读数	3.1.1 测压管、渗压计观测方法 3.1.2 测压管、渗压计记录要求
	3.2 渗流量观测	3.2.1 能使用水位测针或测尺测量并记录堰上水位 3.2.2 能使用量筒和计时器测量并记录 3.2.3 能使用堰上水位计测量并记录堰上水位	3.2.1 水位测针观测方法 3.2.2 量筒、计时器观测方法 3.2.3 堰上水位计观测方法及记录要求

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. 巡视检查	1.1 土(石)工建筑物检查与记录	1.1.1 能检查并记录土(石)工建筑物外观情况 1.1.2★能发现并记录描述裂缝、隆起、坍塌、冲刷、滑坡、滑动、散浸、渗水、管涌、流土、水面冒泡或漩涡等异常情况	1.1.1 土(石)工建筑物各部位名称、巡视检查内容和方法、记录要求 1.1.2★土石建筑物异常现象特征知识,如裂缝、滑坡、散浸、管涌、流土等
	1.2 混凝土建筑物检查与记录	1.2.1 能检查并记录混凝土建筑物外观情况 1.2.2 能发现并记录描述裂缝、破损、错动、剥蚀、冲蚀、锈胀、露筋、漏水、冻融破坏、止水设施损坏等异常情况	1.2.1 混凝土建筑物各部位名称、巡视检查内容和方法、记录要求 1.2.2 混凝土建筑物异常现象特征知识,如裂缝、错动、剥蚀、冲蚀、锈胀、冻融等
2. 环境量监测	2.1 水位数据统计	2.1.1 能统计水位最大值、最小值 2.1.2 能统计水位变幅	水位观测数据统计方法
	2.2 降水量数据统计	2.2.1 能统计降水量最大值、最小值 2.2.2 能计算时段雨量、日雨量	2.2.1 降水量观测数据统计方法 2.2.2 时段雨量、日雨量计算方法
	2.3 坝前水温数据统计	2.3.1 能统计水温最大值、最小值 2.3.2 能统计水温变幅	水温观测数据统计方法
	2.4 气温数据统计	2.4.1 能统计气温最大值、最小值 2.4.2 能统计气温变幅	气温观测数据统计方法
3. 变形监测	3.1 垂直位移观测与记录	3.1.1 能进行三、四等水准测量并记录 3.1.2 能使用水管式沉降仪、电磁式沉降仪观测	3.1.1 三、四等水准测量及记录方法 3.1.2 水管式沉降仪、电磁式沉降仪观测方法
	3.2 水平位移观测与记录	3.2.1 能采用视准线法观测水平位移,并记录 3.2.2 能使用测斜仪、正垂线、倒垂线、引张线、钢丝水平位移计观测水平位移,并记录	3.2.1 视准线测量方法与记录要求 3.2.2 测斜仪、正垂线、倒垂线、引张线、钢丝水平位移计观测与记录方法
	3.3 接缝与表面裂缝观测与记录	3.3.1 能使用游标卡尺、千分尺等测量接缝与表面裂缝 3.3.2 能绘制裂缝分布图	3.3.1 游标卡尺和千分尺使用方法 3.3.2 裂缝分布图绘制方法

4. 渗流 监测	4.1 渗流压力换算	4.1.1 能利用渗压计读数换算渗流压力和渗流压力水位 4.1.2 能校正测压管水位测量器具	4.1.1 压力、水位换算方法 4.1.2 渗压计类型、测绳刻度校正方法
	4.2 渗流量换算	4.2.1 能利用观测读数换算渗流量 4.2.2 能换算标准渗流量	4.2.1 渗流量换算方法 4.2.2 标准渗流量换算方法
5. 应力 应变 及 温度 监测	5.1 应力应变观测与记录	5.1.1 能使用测量仪表观测应力应变仪器 5.1.2 能记录应力应变仪器的观测数据	5.1.1 应力应变监测仪器观测方法 5.1.2 应力应变监测仪器记录要求
	5.2 温度观测与记录	5.2.1 能使用测量仪表观测温度计读数 5.2.2 能记录温度计的观测读数	5.2.1 温度计观测方法 5.2.2 温度计记录要求

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. 巡视检查	1.1 土(石)工建筑物检查与记录	1.1.1 能检查并记录土(石)工建筑物内部情况 1.1.2 能发现并记录反滤坝趾、减压井(或沟)等导渗排水设施异常情况 1.1.3 能检查记录土(石)工建筑物监测设施损坏情况和运行状况 1.1.4 能发现动物危害活动迹象 1.1.5 能规范填写记录土(石)工建筑物巡视检查记录表	1.1.1 排水减压设施的构造与功能 1.1.2 土(石)工建筑物监测设施检查要求 1.1.3 动物危害的征兆 1.1.4 土(石)工建筑物检查记录要求
	1.2 混凝土建筑物检查与记录	1.2.1 能检查排水管(孔)堵塞情况 1.2.2 能检查记录排水设施排水情况,渗漏水的水量、颜色、气味及浑浊度变化情况 1.2.3 能检查混凝土建筑物监测设施损坏情况和运行状况 1.2.4 能规范填写记录混凝土建筑物巡视检查记录表	1.2.1 混凝土建筑物坝基排水检查要求 1.2.2 渗漏水水质知识 1.2.3 混凝土建筑物监测设施检查要求 1.2.4 混凝土建筑物检查记录要求
2. 环境质量监测	2.1 水位监测设施检查与维护	2.1.1 能检查水位监测设施 2.1.2 能维护水位监测设施	浮子式水位计、超声波水位计、压力式水位计检查与维护要求
	2.2 降水量监测设施检查与维护	2.2.1 能检查降水量监测设施 2.2.2 能维护降水量监测设施	翻斗式雨量计、虹吸式雨量计检查与维护要求
	2.3 水温监测设施检查与维护	2.3.1 能检查水温监测设施 2.3.2 能维护水温监测设施	水温监测设施检查与维护要求
	2.4 气温监测设施检查与维护	2.4.1 能检查气温监测设施 2.4.2 能维护气温监测设施	气温监测设施检查与维护要求
3. 变形监测	3.1 垂直位移观测与监测设施维护	3.1.1 能使用静力水准仪观测垂直位移 3.1.2 能进行三、四等水准测量的记录换算 3.1.3 能使用自动化系统测量垂直位移 3.1.4 能检查、维护垂直位移基点、测点、水准尺、尺垫、水准仪等垂直位移监测设施	3.1.1 静力水准仪观测方法 3.1.2 三、四等水准测量数据换算方法 3.1.3 垂直位移自动化监测设备操作方法 3.1.4 垂直位移基点、测点、水准尺、尺垫、水准仪等检查与维护方法

	3.2 水平位移观测与监测设施维护	<p>3.2.1 能使用全站仪进行角度、距离、坐标测量，或能使用全球定位系统测量水平位移</p> <p>3.2.2 能通过垂线、引张线观测数据换算水平位移</p> <p>3.2.3 能操作全站仪进行导线的观测、计算</p> <p>3.2.4 能使用自动化系统测量水平位移</p> <p>3.2.5 能检查、维护水平位移基点、测点、觇标、棱镜等监测设施</p>	<p>3.2.1 全站仪使用方法或全球定位系统使用方法</p> <p>3.2.2 垂线、引张线位移换算方法</p> <p>3.2.3 全站仪的使用方法和导线的计算方法</p> <p>3.2.4 水平位移自动化监测设备操作方法</p> <p>3.2.5 水平位移基点、测点、觇标、棱镜等检查与维护方法</p>
	3.3 接缝与表面裂缝观测与监测设施维护	<p>3.3.1 能使用自动化监测系统测量接缝与表面裂缝</p> <p>3.3.2 能检查、维护接缝与表面裂缝监测设施</p>	<p>3.3.1 接缝与表面裂缝自动化监测设备操作方法</p> <p>3.3.2 接缝与表面裂缝监测设施检查与维护要求</p>
4. 渗流监测	4.1 渗流压力观测与监测设施维护	<p>4.1.1 能使用自动化系统观测渗流压力</p> <p>4.1.2 能检查、维护渗流监测仪器及读数仪</p> <p>4.1.3 能校核测压管管口高程</p> <p>4.1.4 能测量渗压计绝缘电阻</p>	<p>4.1.1 渗流压力自动化监测设备操作方法</p> <p>4.1.2 渗压计检查方法、读数仪检查与维护要求</p> <p>4.1.3 测压管管口高程校核方法</p> <p>4.1.4 兆欧表使用方法</p>
	4.2 渗流量观测与监测设施维护	<p>4.2.1 能使用自动化系统观测渗流量</p> <p>4.2.2 能检查、维护量水堰上水位测针、水位测尺、堰上水位计</p> <p>4.2.3 能测堰上水位计绝缘电阻</p>	<p>4.2.1 渗流量自动化监测设备操作方法</p> <p>4.2.2 堰上水位计检查方法</p> <p>4.2.3 兆欧表使用方法</p>
5. 应力应变及温度监测	5.1 应力应变观测与监测设施维护	<p>5.1.1 能使用自动化系统观测应力应变</p> <p>5.1.2 能将实测数据换算为单支仪器的应力应变</p> <p>5.1.3 能测量应力应变仪器的绝缘电阻，能维护观测电缆与读数仪</p> <p>5.1.4 能检查、维护应力应变监测设施</p>	<p>5.1.1 应力应变监测自动化监测设备操作方法</p> <p>5.1.2 单支仪器应力、应变换算方法</p> <p>5.1.3 观测电缆与读数仪维护方法</p> <p>5.1.4 应力应变监测设施检查与维护要求</p>
	5.2 温度观测与监测设施维护	<p>5.2.1 能使用自动化系统观测温度</p> <p>5.2.2 能测量温度计的绝缘电阻，能检查、维护温度计</p> <p>5.2.3 能利用观测读数换算温度</p>	<p>5.2.1 温度自动化监测设备操作方法</p> <p>5.2.2 温度计检查与维护要求</p> <p>5.2.3 温度换算方法</p>

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. 巡视检查	1.1 土(石)工建筑物检查方案与报告编写	1.1.1 能编写土(石)工建筑物巡视检查方案 1.1.2 能编写土(石)工建筑物巡视检查报告	1.1.1 土(石)工建筑物巡视检查方案编制要求 1.1.2 土(石)工建筑物巡视检查报告编制要求
	1.2 混凝土建筑物检查方案与报告编写	1.2.1 能编写混凝土建筑物巡视检查方案 1.2.2 能编写混凝土建筑物巡视检查报告	1.2.1 混凝土建筑物巡视检查方案编制要求 1.2.2 混凝土建筑物巡视检查报告编制要求
2. 环境量监测	2.1 水位观测数据整理、甄别	2.1.1 能绘制水位过程线 2.1.2 能判断水位观测资料合理性	2.1.1 水位过程线绘制要求 2.1.2 水位观测资料合理性判断知识
	2.2 降水量观测数据整理、甄别	2.2.1 能绘制降水量直方图 2.2.2 能复核降水量观测资料合理性	2.2.1 降水量直方图绘制要求 2.2.2 降水量观测资料合理性复核知识
	2.3 坝前水温观测数据整理、甄别	2.3.1 能绘制水温过程线 2.3.2 能判断水温观测资料合理性	2.3.1 水温过程线绘制要求 2.3.2 水温观测资料合理性判断知识
	2.4 气温观测数据整理、甄别	2.4.1 能绘制气温过程线 2.4.2 能判断气温观测资料合理性	2.4.1 气温过程线绘制要求 2.4.2 气温观测资料合理性判断知识
3. 变形监测	3.1 垂直位移监测设施状态判断	3.1.1 能判断垂直位移监测仪器和设施运行状态 3.1.2 能进行垂直位移人工比测	3.1.1 垂直位移监测仪器和设施运行状态判断方法 3.1.2 垂直位移自动化监测人工比测方法
	3.2 水平位移监测设施状态判断	3.2.1 能判断水平位移监测仪器和设施运行状态 3.2.2 能进行水平位移人工比测	3.2.1 水平位移监测仪器和设施运行状态判断方法 3.2.2 水平位移自动化监测人工比测方法
	3.3 接缝与表面裂缝监测设施状态判断	3.3.1 能判断和排除接缝与表面裂缝监测设施常见故障 3.3.2 能进行接缝与表面裂缝人工比测	3.3.1 接缝与表面裂缝监测设施故障判断及排除方法 3.3.2 接缝与表面裂缝自动化监测人工比测方法

4. 渗流监测	4.1 渗流压力监测设施状态判断	<p>4.1.1 能判断和排除压力表常见故障</p> <p>4.1.2 能进行测压管灵敏度试验与清洗</p> <p>4.1.3 能进行渗流压力人工比测</p>	<p>4.1.1 测压管及压力表常见故障判断及排除方法</p> <p>4.1.2 测压管灵敏度试验操作方法、清洗技术</p> <p>4.1.3 渗流压力自动化监测人工比测方法</p>
	4.2 渗流量监测设施状态判断	<p>4.2.1 能判断和排除量水堰常见故障</p> <p>4.2.2 能进行渗流量人工比测</p>	<p>4.2.1 量水堰常见故障判断及排除方法</p> <p>4.2.2 渗流量自动化监测人工比测方法</p>
5. 应力应变及温度监测	5.1 应力应变监测设施状态判断	<p>5.1.1 能判断应力应变监测仪器和设施运行状态</p> <p>5.1.2 能采用读数仪对应力应变自动化系统观测比对</p>	<p>5.1.1 应力应变监测仪器和设施运行状态判断方法</p> <p>5.1.2 应力应变自动化监测仪器观测比对方法</p>
	5.2 温度监测设施状态判断	<p>5.2.1 能判断温度监测仪器运行状态</p> <p>5.2.2 能采用读数仪对温度自动化系统观测比对</p>	<p>5.2.1 温度监测仪器运行状态判断方法</p> <p>5.2.2 温度自动化监测仪器观测比对方法</p>
6. 技术指导与培训	6.1 技术指导	<p>6.1.1 能编制监测设施检查、操作、维护方案</p> <p>6.1.2 能组织和指导监测设施检查、操作、维护</p>	<p>6.1.1 监测设施检查、操作、维护要求</p> <p>6.1.2 监测设施检查、操作、维护方案编制方法</p>
	6.2 培训	<p>6.2.1 能编制技能培训教案</p> <p>6.2.2 能培训三级/高级工及以下级别人员技能</p>	<p>6.2.1 技能培训教案编写要求</p> <p>6.2.2 监测技能培训方法</p>

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. 变形监测	1.1 垂直位移校测与监测自动化设备检查维护	1.1.1 能进行垂直位移工作基点引测与校测 1.1.2 能检查垂直位移监测自动化设备运行状况 1.1.3 能维护垂直位移监测自动化设备	1.1.1 垂直位移工作基点引测与校测方法 1.1.2 垂直位移监测自动化系统检查与维护知识
	1.2 水平位移观测校测与监测自动化设备检查维护	1.2.1 能采用视准线法、小角度法、前方交会法、极坐标法观测水平位移，能记录、换算水平位移观测数据 1.2.2 能校测水平位移基点 1.2.3 能检查水平位移监测自动化设备运行状况 1.2.4 能维护水平位移监测自动化设备	1.2.1 视准线法、小角度法、前方交会法、极坐标法进行水平位移观测、记录、计算的方法 1.2.2 水平位移基点网校测方法 1.2.3 水平位移监测自动化系统检查与维护知识
	1.3 接缝与表面裂缝监测自动化设备检查维护	1.3.1 能检查接缝与表面裂缝监测自动化设备运行状态 1.3.2 能维护接缝与表面裂缝监测自动化设备 1.3.3 能安装接缝与表面裂缝监测简易装置	1.3.1 接缝与表面裂缝监测自动化系统检查与维护知识 1.3.2 接缝与表面裂缝监测简易装置安装方法
2. 渗流监测	2.1 渗流压力监测自动化设备检查维护	2.1.1 能检查渗流压力监测自动化设备 2.1.2 能维护渗流压力监测自动化设备	渗流压力监测自动化系统检查与维护知识
	2.2 渗流量监测自动化设备检查维护	2.2.1 能检查渗流量监测自动化设备 2.2.2 能维护渗流量监测自动化设备 2.2.3 能安装量水堰仪器	2.2.1 渗流量监测自动化系统检查与维护知识 2.2.2 量水堰仪器安装方法
3. 应力应变及温度监测	3.1 应力应变监测自动化设备检查维护	3.1.1 能检查应力应变监测自动化设备 3.1.2 能维护应力应变监测自动化设备	应力应变监测自动化系统检查与维护知识
	3.2 温度监测自动化设备检查维护	3.2.1 能检查温度监测自动化设备 3.2.2 能维护温度监测自动化设备	温度监测自动化系统检查与维护知识

4. 监 测 资 料 整 理	4.1 监测资料复核	4.1.1 能识别监测数据粗差 4.1.2 能检查监测资料完整性和可靠性	4.1.1 监测数据真伪与误差识别知识 4.1.2 监测资料完整性和可靠性检查知识
	4.2 监测资料整编与备份	4.2.1 能绘制监测数据的过程线、相关图 4.2.2 能统计计算监测数据特征值 4.2.3 能备份自动化采集数据	4.2.1 监测资料整编方法 4.2.2 数据库备份操作方法
5. 技 术 指 导 与 培 训	5.1 技术指导	5.1.1 能指导二级/技师及以下级别人员实际操作 5.1.2 能审核监测设施检查、操作、维护方案报告 5.1.3 能编写安全监测系统运行总结报告	安全监测系统运行总结报告编制要求
	5.2 培训	5.2.1 能培训二级/技师及以下级别人员专业技术知识 5.2.2 能编制技能培训讲义	培训讲义编写知识

4 权重表

4.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		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	40	20	15	10	10
相关 知识 要求	巡视检查	—	25	20	10	—
	环境量监测	25	10	5	5	—
	变形监测	15	15	25	20	20
	渗流监测	15	15	15	20	20
	应力应变及 温度监测	—	10	15	20	20
	监测资料整理	—	—	—	—	15
	技术指导与 培训	—	—	—	10	10
合计		100	100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		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	巡视检查	—	25	15	10	—
	环境量监测	40	20	10	10	—
	变形监测	30	20	30	25	25
	渗流监测	30	20	20	25	20
	应力应变及 温度监测	—	15	25	20	20
	监测资料整理	—	—	—	—	20
	技术指导与 培训	—	—	—	10	15
合计		100	100	100	100	100

5 职业标准附录

(1)《标准》“3.3 三级/高级工”技能要求 1.1.4 中，影响水工建筑物安全的动物主要包括白蚁、鼠、蛇、獾等。

(2)《标准》“3.3 三级/高级工”技能要求 5.1.3 中，因应力应变测量易受电缆长度影响，三级/高级工应具备测量绝缘电阻、维护观测电缆与读数仪的能力。

(3)《标准》“3.4 二级/技师”中技能要求 2.1.2、2.2.2、2.3.2、2.4.2 中，复核资料合理性方法包括测量的系列数据变化趋势、相关站点对比分析等。