

国家职业技能标准

职业编码：4-08-03-04

工程测量员

(2019年版)

中华人民共和国人力资源和社会保障部
中华人民共和国自然资源部 制定
中华人民共和国交通运输部

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，人力资源社会保障部、自然资源部、交通运输部组织有关专家，制定了《工程测量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（2015版）》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、职业技能为核心”为指导思想，对工程测量员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、权重表和附录五个方面的内容。本次修订内容主要有以下变化：

——整体删除“培训要求”全部内容，对“申报条件”进行规范描述。

——对“工作要求”的内容做出整体规范调整，对“职业功能”和“工作内容”进行重新划分，每个等级的职业功能不少于3项，每项职业功能包含2项或2项以上的工作内容。

——根据本职业涵盖范围较广的特点，本《标准》在三级/高级工、二级/技师和一级/高级技师三个等级施行对部分“工作内容”根据不同专业方向选择性考核。

——对权重表进行修订，调整各等级“职业功能”对应的理论知识权重和技能要求权重。

三、本《标准》是在自然资源部职业技能鉴定指导中心的具体组织和各有关专家与技术管理工作者的共同努力下完成的，参加本《标准》研究编写的主要人员有：周荣、曾晨曦、王瑞丰、葛中华、柴炳阳、张凤录、王明权、张志全、王琦、董玛力、付璇。

四、本《标准》技术审定的主要人员有：李亚东、李玉胜、王福恒、秦茜、杨玉忠、谢征海、朱风云、邵建宁、谭建冬、钱绍锦、王永利、张慧珍、李国平、袁春亮、李长青。

五、本《标准》在制定过程中，得到自然资源部人力资源开发中心、交通运输部职业资格中心、河南测绘职业学院、北京市测绘设计研究院、天津市测绘院、重庆市勘测院、江苏省测绘地理信息局职业技能鉴定指导中心、河北省测绘产品质量监督检验站、浙江省测绘质量监督检验站、广东省国土资源测绘院、中交第三公路工程局有限公司、江西省地矿局、江西省地矿测绘院、北京工业职业技术学院等单位的大力支持，并提出了宝贵意见，在此一并致谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部、自然资源部和交通运输部批准，自公布之日起施行。

工程测量员

国家职业技能标准

1 职业概况

1.1 职业名称

工程测量员

1.2 职业编码

4-08-03-04

1.3 职业定义

使用全站仪、水准仪、测深仪、断面仪、陀螺经纬仪等仪器和设备，进行工程建设目标测量的人员。

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。

1.6 职业能力特征

具备一般智力，一定的表达能力和计算能力；形体知觉、色觉、空间感正常；手指、手臂灵活，动作协调。

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：包括大地测量员、摄影测量员、地图绘制员、不动产测绘员、海洋测绘员、无人机测绘操控员、地理信息采集员、地理信息处理员、地理信息应用作业员等，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^②或相关专业^③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。

^② 本专业：包括测绘工程、地理信息、地图制图、摄影测量、遥感、大地测量、工程测量、地籍测绘、土地管理、矿山测量、导航工程、地理国情监测等专业，下同。

^③ 相关专业：包括地理、地质、工程勘察、资源勘查、土木、建筑、规划、市政、水利、电力、道桥、工民建、海洋等专业，或者能够提供其在校期间所学专业开设测绘专业必修课程证明的专业，下同。

具备以下条件者，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（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、技能考核以及综合评审。理论知识考试以闭卷笔试、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。

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不低于 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

各等级理论知识考试时间不少于 120min；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内进行，技能考核在具有被测实体、配备测量仪器并有安全保障的技能考核场地进行。

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) 遵守法律、法规和有关规定。
- (2) 爱岗敬业，忠于职守，忠诚奉献，弘扬劳模精神和工匠精神。
- (3) 认真负责，精益求精，严于律己，吃苦耐劳。
- (4) 刻苦学习，勤奋钻研，努力提高思想和科学文化素质。
- (5) 谦虚谨慎，团结协作，主动配合。
- (6) 严格执行规范，保证成果质量，爱护仪器设备。
- (7) 重视安全环保，坚持文明生产。

2.2 基础知识

2.2.1 测量基础知识

- (1) 地面点定位知识。
- (2) 平面、高程测量知识。
- (3) 测量数据处理知识。
- (4) 测量仪器设备知识。
- (5) 数字地形图及其测绘知识。
- (6) 地形图应用及工程识图的知识。

2.2.2 计算机基本知识

- (1) 计算机操作基础知识。
- (2) 测量相关软件使用知识。

2.2.3 安全生产与环境保护知识

- (1) 劳动保护知识。
- (2) 仪器设备的安全使用知识。
- (3) 野外安全生产知识。
- (4) 资料保管保密的知识。

2.2.4 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国测绘法》相关知识。
- (3) 其他有关法律、法规及技术标准的基本知识。

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. 准备	1.1 资料准备	1.1.1 能根据安排准备测区所需的地形图 1.1.2 能根据安排准备测区控制点资料，如点之记等	1.1.1 各种工程控制网的布设形式 1.1.2 地形图、工程图的分幅与编号规则
	1.2 仪器准备	1.2.1 能进行脚架、棱镜、觇板、标尺等工程测量辅助设备的准备及检视 1.2.2 能进行温度计、气压计等辅助设备的准备及检视 1.2.3 能进行 GNSS 接收机供电连接设备的准备及检视	1.2.1 常用仪器设备的型号和性能 1.2.2 常用测量辅助设备的基本常识
2. 测量	2.1 控制测量	2.1.1 能进行图根导线观测、记录 2.1.2 能进行图根水准观测、记录 2.1.3 能进行低等级 GNSS 静态测量外业观测、记录 2.1.4 能进行平面、高程等级测量中前后视的仪器安置或立尺(镜)	2.1.1 水平角测量、垂直角测量、距离测量和导线测量的知识 2.1.2 水准测量的知识 2.1.3 GNSS 测量的基本知识 2.1.4 常用仪器设备的操作
	2.2 工程与地形测量	2.2.1 能进行工程放样、定线中的前视定点 2.2.2 能进行地形图和纵横断面图测量的立镜(尺) 2.2.3 能现场绘制草图，进行放样点的点之记	2.2.1 施工放样的基本知识 2.2.2 角度、长度、高度的施工放样方法 2.2.3 地形图的内容与用途及图式符号的知识
3. 数据处理	3.1 数据检查	3.1.1 能进行图根导线外业观测数据的检查 3.1.2 能进行图根水准测量外业观测数据的检查	3.1.1 水平角测量、垂直角测量、距离测量、水准测量的记录规则 3.1.2 水平角测量、垂直角测量、距离测量、水准测量的观测限差要求

	3.2 数据整理	<p>3.2.1 能进行图根导线外业观测数据的整理</p> <p>3.2.2 能进行图根水准测量外业观测数据的整理</p>	<p>3.2.1 图根导线方位角闭合差限差要求</p> <p>3.2.2 图根水准测量数据的测段小结和闭合差限差要求</p>
4. 仪器设备维护	4.1 仪器设备检校	<p>4.1.1 能进行棱镜、钢卷尺、水准尺等仪器设备的检校</p> <p>4.1.2 能进行电子计算器的电池拆装</p>	<p>4.1.1 棱镜、钢卷尺、水准尺等仪器设备的检校知识</p> <p>4.1.2 常用电子计算器的种类</p>
	4.2 仪器设备保养	<p>4.2.1 能进行棱镜、钢卷尺、水准尺等仪器设备的日常维护</p> <p>4.2.2 能进行电子计算器的保养</p>	<p>4.2.1 棱镜、钢卷尺、水准尺等仪器设备的日常维护知识</p> <p>4.2.2 常用电子计算器的保养知识</p>

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. 准备	1.1 资料准备	1.1.1 能根据工程需要, 列出各种测图控制网所需资料的清单 1.1.2 能分析所收集资料的正确性及准确性	1.1.1 测量坐标系统、高程基准 1.1.2 平面、高程控制网的布网原则、测量方法及精度指标 1.1.3 大比例尺地形图的成图方法及成图精度指标
	1.2 仪器准备	1.2.1 能对全站仪主机进行测前检视 1.2.2 能对水准仪进行测前检视(含 <i>i</i> 角检验) 1.2.3 能对GNSS接收机及天线进行测前检视	1.2.1 常用测量仪器的基本结构、主要性能和精度指标 1.2.2 常用测量仪器的检视内容与步骤
2. 测量	2.1 控制测量	2.1.1 能进行一、二、三级导线测量的选点、埋石、观测、记录 2.1.2 能进行GNSS静态测量外业观测、记录 2.1.3 能进行GNSS-RTK测量 2.1.4 能进行三、四等水准测量的选点、埋石、观测、记录	2.1.1 测量误差的概念 2.1.2 导线、水准和光电测距测量的主要误差来源 2.1.3 GNSS静态测量和GNSS-RTK测量知识 2.1.4 相应等级导线、水准测量记录要求与各项限差规定
	2.2 地形测量	2.2.1 能进行大比例尺地形图数据采集 2.2.2 能进行地形地物的综合取舍	2.2.1 大比例尺地形图测图的知识 2.2.2 地形测量原理及工作流程 2.2.3 地形图图式符号运用 2.2.4 外业数据采集内容综合取舍的一般原则
	2.3 工程测量	2.3.1 能进行各类平面点位的放样 2.3.2 能进行不同高程位置的放样 2.3.3 能进行纵横断面图测量	2.3.1 平面点位测设方法 2.3.2 高程放样方法 2.3.3 纵横断面图测量方法
3. 数据处理	3.1 数据整理	3.1.1 能进行一、二、三级导线观测数据的检查与资料整理 3.1.2 能进行三、四等水准观测数据的检查与资料整理 3.1.3 能进行一般地区大比例尺地形图数据的整理 3.1.4 能进行平面点位放样和	3.1.1 等级导线测量成果计算和精度评定知识 3.1.2 等级水准路线测量成果计算和精度评定知识 3.1.3 大比例尺地形图的完整性与合理性 3.1.4 平面点位放样和高程

		高程位置放样的数据整理	位置放样的计算和限差检查知识
	3.2 计算	3.2.1 能进行单一导线、单一水准路线的平差计算与成果整理 3.2.2 能进行平面位置放样（主要是极坐标法放样）数据和 高程放样数据计算	3.2.1 单一导线平差计算 3.2.2 单一水准线路平差计算
4. 仪 器 设 备 维 护	4.1 仪 器 设 备 检 校	4.1.1 能进行全站仪、GNSS 接收机、水准仪等仪器设备的检校 4.1.2 能进行温度计、气压计的检校 4.1.3 能进行袖珍计算机的硬件连接	4.1.1 全站仪、GNSS 接收机、水准仪等仪器设备的安全操作规程 4.1.2 温度计、气压计的读数方法 4.1.3 袖珍计算机的安全操作
	4.2 仪 器 设 备 保 养	4.2.1 能进行全站仪、GNSS 接收机、水准仪等仪器设备的日常保养 4.2.2 能进行温度计、气压计的日常保养 4.2.3 能进行袖珍计算机的日常保养	4.2.1 全站仪、GNSS 接收机、水准仪等仪器设备的保养知识 4.2.2 温度计、气压计的维护知识 4.2.3 袖珍计算机的保养知识

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. 准备	1.1 资料准备	1.1.1 能根据工程需要, 列出各种施工控制网所需资料的清单 1.1.2 能根据工程放样方法的要求准备放样数据	1.1.1 施工控制网的基本知识 1.1.2 工程测量控制网的布网方案、施测方法及主要技术要求 1.1.3 工程放样方法与数据准备
	1.2 仪器准备(根据不同专业方向选考两项)	1.2.1 能进行陀螺全站仪及配套设备的检视 1.2.2 能进行回声测深仪及配套设备的检视 1.2.3 能进行液体静力水准仪或激光铅直仪及配套设备的检视 1.2.4 能进行管线探测仪器及配套设备的检视 1.2.5 能进行三维激光扫描仪及配套设备的检视 1.2.6 能进行测量机器人等精密设备的检视	1.2.1 陀螺全站仪、回声测深仪、液体静力水准仪、激光铅直仪、管线探测仪、三维激光扫描仪、测量机器人等仪器设备的工作原理 1.2.2 陀螺全站仪、回声测深仪、液体静力水准仪、激光铅直仪、管线探测仪、三维激光扫描仪、测量机器人等仪器设备的结构和检视知识
2. 测量	2.1 控制测量	2.1.1 能进行各类工程测量施工平面控制网的选点、埋石和观测、记录 2.1.2 能进行各种工程测量施工高程控制测量网的选点、埋石和观测、记录 2.1.3 能进行隧道和地下工程控制导线的选点、埋石和观测、记录 2.1.4 能进行竖井联系测量	2.1.1 测量误差产生的原因及其分类 2.1.2 水准、水平角、垂直角、电磁波测距等观测误差的减弱措施 2.1.3 GNSS 测量误差来源及其减弱措施 2.1.4 工程测量细部放样网的布网原则、施测方法及主要技术要求 2.1.5 高程控制测量网的布设方案及测量知识 2.1.6 地下导线测量知识 2.1.7 竖井联系测量的方法 2.1.8 工程施工控制网观测的记录和限差要求
	2.2 地形测量	2.2.1 能进行大比例尺地形图测绘 2.2.2 能进行水下地形测绘	2.2.1 数字化成图的知识 2.2.2 水下地形测量的施测方法

	2.3 工程测量(根据不同专业方向选考两项)	<p>2.3.1 能进行各类工程建(构)筑物方格网轴线测设、放样及规划改正的测量、记录</p> <p>2.3.2 能进行各种线路工程中线的测设、验线和调整</p> <p>2.3.3 能进行变形测量的观测、记录</p> <p>2.3.4 能进行城市地下管线的外业探测、记录</p> <p>2.3.5 能进行城市建设工程竣工规划的核实测量</p> <p>2.3.6 能进行地质勘探工程测量</p> <p>2.3.7 能进行贯通测量的施测和贯通误差的调整</p> <p>2.3.8 能进行水工建筑物的施工放样</p>	<p>2.3.1 各类工程建(构)筑物方格网轴线测设及规划改正</p> <p>2.3.2 各种线路工程测量知识</p> <p>2.3.3 各种圆曲线、缓和曲线测设方法</p> <p>2.3.4 变形观测的方法、精度要求和观测频率</p> <p>2.3.5 城市地下管线测量的施测方法及主要操作流程</p> <p>2.3.6 城市建设工程规划核实测量知识</p> <p>2.3.7 地质勘探工程点、勘探线剖面以及物化探测量知识</p> <p>2.3.8 地质勘探坑道测量知识</p> <p>2.3.9 贯通测量知识及贯通误差概念</p> <p>2.3.10 水利工程坝体施工测量及水工建筑物细部放样知识</p>
3. 数据处理	3.1 数据整理(根据不同专业方向选考两项)	<p>3.1.1 能进行各类工程施工控制网原始观测数据的检查与整理</p> <p>3.1.2 能进行各类工程施工控制网轴线测设、放样及规划改正测量成果的检查与整理</p> <p>3.1.3 能进行各种线路工程中线的测设、验线和调整的检查与整理</p> <p>3.1.4 能进行变形测量数据的检查与整理</p> <p>3.1.5 能进行城市地下管线探测数据的检查与整理</p> <p>3.1.6 能进行城市建设工程竣工规划核实测量数据的检查与整理</p> <p>3.1.7 能进行地质勘探工程测量和贯通测量等测量的数据检查与整理</p>	<p>3.1.1 各类工程施工控制网相关知识</p> <p>3.1.2 各种轴线、中线测设、调整测量的计算</p> <p>3.1.3 变形测量数据记录和限差</p> <p>3.1.4 城市地下管线探测数据记录和限差</p> <p>3.1.5 城市建设工程竣工规划核实测量数据记录和限差</p> <p>3.1.6 地质勘探工程测量和贯通测量数据记录和限差</p>
	3.2 计算	<p>3.2.1 能进行各种导线网、水准网的平差计算及精度评定</p> <p>3.2.2 能进行轴线测设与细部放样数据的计算</p> <p>3.2.3 能进行变形测量的数据</p>	<p>3.2.1 高斯投影的基本知识</p> <p>3.2.2 衡量测量成果精度的指标</p> <p>3.2.3 放样数据计算方法</p> <p>3.2.4 变形测量数据处理的</p>

		处理	方法与步骤
4. 质量管理与技术指导	4.1 控制测量检验	4.1.1 能进行各等级导线、水准测量的观测、计算成果的检查 4.1.2 能进行各种工程施工控制网观测成果的检查	4.1.1 各等级导线、水准测量精度指标、质量要求和成果整理的知识 4.1.2 各种工程施工控制网观测成果的限差规定、质量要求
	4.2 地形测量检验	4.2.1 能进行大比例尺地形图测绘的检查 4.2.2 能进行水下地形测量的检查	4.2.1 地形图测绘的精度指标、质量要求 4.2.2 水下地形测量的精度指标、施测方法和检查方法
	4.3 工程测量检验	4.3.1 能进行各类工程细部点放样的数据检查与现场验测 4.3.2 能进行纵横断面图测绘的检查 4.3.3 能进行城市地下管线探测成果的检查	4.3.1 各类工程细部点放样验算方法和精度要求 4.3.2 纵横断面图测绘的精度指标、质量要求 4.3.3 城市地下管线探测技术规程、质量要求和检查方法
	4.4 技术指导	4.4.1 能在作业过程中指导初、中级工程测量员进行生产作业 4.4.2 能发现并纠正初、中级工程测量员在作业过程中的错误	4.4.1 技术指导的工作内容 4.4.2 技术指导的方法
5. 仪器设备维护	5.1 仪器设备检校	5.1.1 能进行陀螺全站仪、回声测深仪、液体静力水准仪、激光铅直仪、管线探测仪、三维激光扫描仪、测量机器人等设备的检校 5.1.2 能进行电子计算机的硬件连接 5.1.3 能进行各种电子仪器设备的常规操作及相互间的数据传输	5.1.1 陀螺全站仪、回声测深仪、液体静力水准仪、激光铅直仪、管线探测仪、三维激光扫描仪、测量机器人等精密测绘仪器的性能、检校方法 5.1.2 电子计算机的操作知识 5.1.3 各种电子仪器的操作与数据传输知识
	5.2 仪器设备保养	5.2.1 能进行陀螺全站仪、回声测深仪、液体静力水准仪、激光铅直仪、管线探测仪、三维激光扫描仪、测量机器人等设备的日常保养 5.2.2 能进行电子计算机的日常维护保养	5.2.1 陀螺全站仪、回声测深仪、液体静力水准仪、激光铅直仪、管线探测仪、三维激光扫描仪、测量机器人等精密测绘仪器的保养常识 5.2.2 电子计算机的维护保养知识

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. 准备	1.1 资料收集与分析	1.1.1 能根据所收集的相关等级控制点信息进行可利用和兼容性分析 1.1.2 能根据工程需要收集工程规划图、设计图和已有地形图资料并进行可使用分析	1.1.1 各等级控制点间相互关系及成果应用知识 1.1.2 地形图更新的要求 1.1.3 工程规划设计的基础知识
	1.2 方案编制(根据不同专业方向选考两项)	1.2.1 能根据工程特点编制各类工程测量控制网的施测方案 1.2.2 能按照实际需要编制变形观测方案 1.2.3 能根据现场条件编制竖井定向联系测量施测方案 1.2.4 能根据工程特点编制施工放样方案 1.2.5 能编制特种工程测量控制网施测方案	1.2.1 运用误差理论进行主要测量方法(GNSS测量、导线测量、水准测量等)的精度分析与估算 1.2.2 主要工程测量控制网精度的确定 1.2.3 变形观测方法与精度等级的确定 1.2.4 地下控制测量的特点、施测方法及精度设计知识 1.2.5 施工放样方法的精度分析及选择 1.2.6 特种工程测量控制网的布设与精度要求
2. 测量	2.1 控制测量	2.1.1 能进行各等级测图控制网施测的协调与管理 2.1.2 能进行各等级施工控制网施测的协调与管理	2.1.1 工程控制网布设生产流程 2.1.2 工程控制网布设生产组织的知识
	2.2 地形测量	2.2.1 能进行大比例尺地形图的生产与组织 2.2.2 能进行大比例尺地形图施测的协调与管理 2.2.3 能进行水下地形测绘施测的协调与管理	2.2.1 地形测量生产组织的知识 2.2.2 地形测量管理的知识
	2.3 工程测量(根据不同专业方向选考两项)	2.3.1 能进行建筑工程施工中各阶段测量工作的协调与管理 2.3.2 能进行市政工程施工中各阶段测量工作的协调与管理 2.3.3 能进行水利工程施工中各阶段测量工作的协调与管理 2.3.4 能进行线路与桥隧建设中各阶段测量工作的协调与管理 2.3.5 能进行地下管线探测工作的协调与管理	2.3.1 各类工程项目对测量工作的要求 2.3.2 工程建设各阶段测量工作内容的知识 2.3.3 工程测量项目管理知识

		<p>2.3.6 能进行地质勘探测量工作的协调与管理</p> <p>2.3.7 能进行其他各类精密工程测量工作的协调与管理</p> <p>2.3.8 能进行城市建设工程规划核实测量工作的协调与管理</p> <p>2.3.9 能进行特种工程测量施测的协调与管理</p>	
3. 数据处理	3.1 平差计算	<p>3.1.1 能进行各种常规工程测量控制网的平差计算</p> <p>3.1.2 能进行各种常规工程测量控制网平差结果的精度评定</p> <p>3.1.3 能进行不同坐标系统之间的转换</p>	<p>3.1.1 各种测量控制网的平差计算</p> <p>3.1.2 各种测量控制网精度评定的方法</p> <p>3.1.3 坐标系统转换知识</p>
	3.2 数据分析(根据不同专业方向选考两项)	<p>3.2.1 能进行规划测量数据的分析比较</p> <p>3.2.2 能进行变形测量数据成果的分析处理</p> <p>3.2.3 能进行地质勘探测量成果分析</p>	<p>3.2.1 测量数理统计知识和统计图表</p> <p>3.2.2 变形观测资料整编与成果计算的知识</p> <p>3.2.3 勘探线端点与方格网交点距离计算方法及要求</p> <p>3.2.4 勘探线上工程点偏离距投影计算方法及要求</p>
4. 质量管理与技术指导	4.1 控制测量检查	<p>4.1.1 能进行各种工程施工控制网测量成果的检查</p> <p>4.1.2 能进行各种工程施工控制网测量成果的精度评定与资料整理</p>	<p>4.1.1 各等级 GNSS 网、导线网、水准网的质量检查验收标准</p> <p>4.1.2 各种工程施工控制网的质量检查验收标准</p>
	4.2 工程测量检查(根据不同专业方向选考两项)	<p>4.2.1 能进行各种工程轴线(中线)测设的数据检查与现场验测</p> <p>4.2.2 能进行城市建设工程规划核实测量成果的检查</p> <p>4.2.3 能进行变形观测成果的检查</p> <p>4.2.4 能进行地质勘探测量成果检查</p>	<p>4.2.1 各种工程轴线(中线)的检验方法和精度要求</p> <p>4.2.2 城市建设工程规划核实测量的质量验收标准</p> <p>4.2.3 变形观测成果的质量验收标准</p> <p>4.2.4 地质勘探测量成果的质量验收标准</p>
	4.3 技术指导与培训	<p>4.3.1 能根据工程特点与难点对高级工程测量员进行具体的技术指导</p> <p>4.3.2 能根据培训计划与内容进行技术培训的授课</p> <p>4.3.3 能撰写本专业的技术报告</p>	<p>4.3.1 技术指导与技术培训的基本知识</p> <p>4.3.2 技术报告的撰写知识</p> <p>4.3.3 测绘新技术、新方法的应用知识</p>

		4.3.4 能及时了解并应用测绘新技术和新方法	
--	--	-------------------------	--

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. 准备	1.1 资料收集与分析	1.1.1 能根据工程项目特点列出技术设计所需的资料清单 1.1.2 能针对技术设计书的编制要求,进行所收集资料的可靠性和可利用性分析	1.1.1 工程测量技术管理的规定 1.1.2 坐标系统、高程基准和地形图等成果的历史沿革知识
	1.2 技术设计书编制(根据不同专业方向选考两项)	1.2.1 能根据测区情况和成图方法的不同要求编制各种比例尺地形图测绘的技术设计书 1.2.2 能根据工程的具体情况与工程要求编制变形观测的技术设计书 1.2.3 能编制精密工程测量的技术设计书 1.2.4 能根据工程项目特点编制其他工程测量的技术设计书	1.2.1 工程测量技术设计书编写的基本要求 1.2.2 工程测量技术设计书编写的主要内容
2. 测量	2.1 控制测量	2.1.1 能根据规范和有关技术规定的要求对工程控制网测量中的疑难技术问题提出解决方案	2.1.1 控制测量规范及有关技术规定 2.1.2 工程控制网测量问题分析处理方法
	2.2 地形测量	2.2.1 能根据测区自然地理条件或工程建设要求对各种比例尺地形图的地物、地貌表示提出解决方案	2.2.1 地形图测绘的相关技术标准 2.2.2 地形图综合取舍处理的知识
	2.3 工程测量	2.3.1 能根据工程建设实际需要对工程测量中的技术问题提出解决方案	2.3.1 工程管理的基本知识 2.3.2 工程测量问题分析处理方法
3. 数据处理	3.1 平差计算	3.1.1 能进行 CPIII 测量控制网的平差计算 3.1.2 能进行其他精密工程控制网的平差计算	3.1.1 CPIII 测量控制网的知识 3.1.2 平差计算处理方法
	3.2 数据分析	3.2.1 能进行工程测量控制网的精度估算与优化设计 3.2.2 能进行建筑物变形观测值的统计与分析	3.2.1 测量控制网精度估算与优化设计知识 3.2.2 建筑物变形观测值的统计与分析知识
4. 质量管理与	4.1 质量审核与验收(根据不同专业方向选考两项)	4.1.1 能进行各类工程测量成果的审核与验收 4.1.2 能进行各种成图方法与比例尺地形图测绘成果资料的审核与验收 4.1.3 能进行建筑物变形观测	4.1.1 工程测量成果审核与验收技术规定 4.1.2 地形图测绘成果验收技术规定 4.1.3 建筑物变形观测成果资料验收技术规定

技术 指 导		成果整编的审核与验收 4.1.4 能根据各类成果资料审核与验收的具体情况编写测量的质量技术报告	4.1.4 测量成果验收技术报告的编写知识
	4.2 技术指导与培训	4.2.1 能根据工程测量作业中遇到的疑难问题对其他等级工程测量员进行技术指导 4.2.2 能根据本单位实际情况制定技术培训规划并编写培训计划 4.2.3 能及时掌握测绘新技术和新方法，并能开展专题培训	4.2.1 制定技术培训规划的知识 4.2.2 技术指导方案的内容及编写方法 4.2.3 测绘新技术、新方法

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	25	20	15	10	5
相关 知识 要求	准备	15	15	10	15	20
	测量	35	35	30	15	15
	数据处理	5	10	15	20	15
	质量管理与 技术指导	-	-	20	35	40
	仪器设备 维护	15	15	5	-	-
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	准备	20	10	10	15	20
	测量	55	60	50	30	20
	数据处理	10	15	20	25	30
	质量管理与 技术指导	-	-	15	30	30
	仪器设备 维护	15	15	5	-	-
合计		100	100	100	100	100

5 附录

名称（英文缩写）	英文全称	中文全称
GNSS	Global Navigation Satellite System	全球导航卫星系统
RTK	Real Time Kinematic	实时动态载波相位差分技术