



湖南工程职业技术学院

HUNAN VOCATIONAL COLLEGE OF ENGINEERING

道路桥梁工程技术 专业技能考核标准

专业代码： 600202

所属学院： 工程建设学院

适用年级： 2020级

专业主任： 夏丹

学院审核人： 何立志

制（修）订时间： 2020年8月

目 录

一、专业名称及适用对象	1
二、考核目标	1
三、考核内容	1
四、考核模块具体要求	4
模块一 路桥隧工程识读与绘制.....	4
模块二 路桥隧工程测量.....	7
模块三 路桥隧工程试验检测.....	8
模块四 路桥隧工程施工技术与组织.....	9
模块五 路桥隧工程造价.....	10
模块六 路桥隧工程质量检测.....	12
五、评分细则	12
1、路桥隧工程识读与绘制评分细则.....	13
2、路桥隧工程测量模块评分细则.....	14
3、路桥隧工程建材试验模块评分细则.....	16
4、路桥隧工程施工技术与组织模块评分细则.....	17
5、路桥隧工程造价模块评分细则.....	18
6、路桥隧工程质量检测模块评分细则.....	19
六、抽考方式	20
七、附录	20

湖南工程职业技术学院 学生专业技能考核标准

一、专业名称及适用对象

（一）专业名称

道路桥梁工程技术专业（专业代码： 500201 ）。

（二）适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

二、考核目标

依据本专业人才培养方案，通过设置路桥隧工程识读与绘制（含BIM建模与应用）、路桥隧工程测量、路桥隧工程建材试验、路桥隧工程施工技术组织、路桥隧工程造价、路桥隧工程质量检测共六大考核模块，测试学生识读绘制施工图纸、工程测量与放样、工程建材试验、工程施工组织与管理、工程概预算、工程质量检测等职业能力，考察学生职业道德、职业素质、团队协作、表达沟通、安全规范等职业素养。促进专业不断完善教学基本条件，深化教育教学改革，强化实践教学环节，增强学生创新创业能力，促进学生个性化发展，提升专业建设水平，提升课程教学的有效性，培养适应信息化代发展需要的路桥行业高素质技术技能人才。

三、考核内容

考核内容严格按照本专业人才培养方案和专业教学资源建设情况结合考核特点进行筛选，筛选过程中必须考虑以下几个因素：

（一）考核内容取材于人才培养方案，要完全覆盖本专业人才培养岗位要求，要尽可能覆盖本专业典型工作任务和本专业职业能力的要求，道路桥梁工程技术专业人才培养岗位、典型工作任务与职业能力对应表见下表1：

表1 专业人才培养岗位、典型工作任务与职业能力对应表

人才培养岗位	典型工作任务	职业能力
施工员	<ol style="list-style-type: none"> 1.参与施工组织管理策划与制定管理制度； 2.参与图纸会审、技术核定，负责施工作业班组的技术交底； 3.负责组织测量放线、参与技术复核； 4.参与制定并调整施工进度计划、施工资源需求计划，编制施工作业计划；参与做好施工现场组织协调工作，合理调配生产资源；落实施工作业计划；参与现场经济技术签证、成本控制及成本核算。负责施工平面布置的动态管理； 5.参与质量、环境与职业健康安全的预控、过程控制、隐蔽、分项、分部 and 单位工程的质量验收、问题调查，提出整改措施并监督落实； 6.负责编写施工日志、施工记录等相关施工资料，汇总、整理和移交施工资料。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.能够参与编制施工组织设计和专项施工方案； 2.能够识读施工图纸和其他工程设计、施工等文件； 3.能够组织测量放线、编写技术交底文件，并实施技术交底； 4.能够正确划分施工区段，合理确定施工顺序； 5.能够进行资源平衡计算，参与编制施工进度计划及资源需求计划，控制调整计划； 6.能够确定施工质量控制点，参与编制质量控制文件、实施质量交底； 7.能够确定施工安全防范重点，参与编制职业健康安全与环境技术文件、实施安全与环境交底。 8.能够进行工程量计算及初步的工程计价； 9.能够识别、分析、处理施工质量缺陷和危险源； 10.能够记录施工情况，编制相关工程技术资料。
测量员	<ol style="list-style-type: none"> 1.正确识读工程测量图纸； 2.熟练使用测量仪器，定期对仪器进行检验，能完成基本校正； 3.负责平面和高程控制测量； 4.负责坐标测量和坐标放样； 5.负责工程施工测量； 6.负责测量内业资料整理归档。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.能够正确使用测量仪器，完成平面控制测量和高程控制测量，满足规范精度要求； 2.能够识读和计算桩点坐标，完成桩点测设工作； 3.能够识读结构物施工图，完成施工放样工作； 4.能完成各类工程施工测量原始观测数据的整理、检查与汇总。
试验员	<ol style="list-style-type: none"> 1.试验检测计划的编制； 2.原材料的抽样检测； 3.混合料的配合比设计； 4.现场混合料的质量检测； 5.施工过程质量检测； 6.成品的质量检测。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.能参与完成试验检测计划的编写； 2.能够独立完成路基土、集料、钢筋、水泥、沥青等原材料质量检测工作； 3.参与水泥混凝土、沥青混合料和无机结合稳定材料配合比设计工作； 4.能够完成工程各结构的现场质量检测工作。

人才培养岗位	典型工作任务	职业能力
预算员	1.识读图纸，核算图纸工程量； 2.根据清单计量规范正确提取清单工程量； 3.根据工程预算定额要求，结合施工方法合理套用定额并正确填写定额工程量，不重不漏； 4.根据规范计取各项费用； 5.根据规范正确计算工程项目建筑安装工程费； 6.进行图纸会审，合理调整项目造价； 7.施工图预算文件编制齐全，正确。	1.能够知晓国家的法律法规有关工程造价的管理规定和工程预算定额及有关政策规定； 2.能依据图纸完成工程量核算； 3.能熟练操作公路造价软件进行工程量清单预算或施工图预算编制工作； 4.能够根据图纸会审和相关技术资料进行预算调整。 5.能协助进行项目成本核算和成本控制工作； 6.能完成项目工程款结算工作。

(二) 路桥隧工程识读与绘制模块测试学生识读绘制施工图纸的职业能力，包括 BIM 建模与应用，是每个专业岗位都必须掌握的基本技能；路桥隧工程测量模块测试学生工程测量与放样的职业能力，与测量员岗位基本对应；路桥隧工程建材试验模块测试学生工程建材试验的职业能力，路桥隧工程质量检测模块测试学生施工质量检测的职业能力，两个模块与试验员岗位基本对应；路桥隧工程造价测试模块测试学生工程概预算的职业能力，与预算员岗位基本对应；路桥隧工程施工技术与组织模块测试学生工程施工组织与管理的职业能力，与施工员岗位基本对应。

(三) 考核内容已经完全融入了本专业课程体系，学生学完本专业全部专业课程后即可接受技能考核不需要再专门组织单独的考前培训。

专业课程与考核模块、考核题量的对应情况，见表 2。

表2 考核模块、职业能力与专业课程对应表

技能模块	对应专业课程 (★核心课程)
路桥隧工程识读与绘制	土木工程制图与识图 公路CAD 桥隧结构与基础 BIM建模与应用 公路施工图绘制实训 路线设计与放样实训
路桥隧工程测量	工程测量 工程控制测量实训 道路测设技术★ 路线设计与放样实训

技能模块	对应专业课程（★核心课程）
路桥隧工程试验检测	工程地质与土力学 土木工程材料 公路施工质量检测★ 公路建筑材料实验实训
路桥隧工程施工技术与组织	公路施工技术★ 桥涵施工技术★ 隧道施工技术★ 公路施工组织与管理★ 公路施工技术专题实训 公路施工方案编制实训
路桥隧工程造价	公路工程造价与招投标★ 公路计量与计价实训

（四）考核内容完全以项目方式呈现，项目要有一定的综合性，须来源于岗位典型工作任务，难易适当。同时，考核内容要根据专业教学资源资源配置情况进行逐步调整。

四、考核模块具体要求

技能考核内容包括六个模块，包括路桥隧工程识读与绘制（含BIM建模与应用）、路桥隧工程测量、路桥隧工程建材试验、路桥隧工程施工技术组织、路桥隧工程造价、路桥隧工程质量检测共六大考核模块，每个模块的考核内容和要求侧重点各有千秋，大致由基本要求、职业素质要求、操作规范要求几个部分组成。

特别需要指出的是，职业素质要求具有良好的职业道德和诚信品质；具有一定的逻辑思维、抽象思维及空间想象能力；具有良好的劳动能力与企业适应能力；具有自我管理能力和与他人合作的能力具有较好的语言、文字表达能力和人际沟通与公共关系处理能力。具有较强的集体意识和团队合作精神具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、劳动精神、创新思维。操作规范主要指复合工程符合工程企业员工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，如：清查给定的资料、工具书、规范和计算工具是否齐全；文字、图表绘制作业应字迹工整、填写规范；不损坏考试用资料及设施等；测试完毕后应作必要的场地清理和资料、工具的归位工作；能正确处理好与监考老师的关系；具有良好的环境保护意识等。二者之间既相互独立又相互交叉。具体模块要求时可以分开要求也可以合并要求。

模块一 路桥隧工程识读与绘制

1. 公路施工图识读与绘制

基本要求：

(1) 技能要求

按照《道路工程制图标准》（GB050162-1992）的规定，熟练运用CAD软件，能熟练运用工程制图的标准图框、图线以及文字输入的方法和基本要求绘图。阅读公路路线图，能看懂公路路线地形图，能读懂公路路线图中的主要内容，获取重要路线线形参数，并依次能计算相应数据。

- 1) 能按制图标准的要求熟练运用CAD软件绘制图框、图线；
- 2) 能按制图标准的要求熟练运用CAD软件输入不同形式的文字；
- 3) 能按比例要求熟练运用CAD绘制工程图；
- 4) 能按制图标准的要求熟练运用CAD进行各种不同尺寸标注。
- 5) 能读懂平面地形图中地物、地貌的表示方法；
- 6) 能获取公路的走向、起伏状况、填挖方的范围；
- 7) 能获取道路平面图、纵断面图、横断面图的主要参数；
- 8) 能对路线图中表格的数据进行简单计算；
- 9) 能绘制涵洞施工图，清楚表达涵洞各结构尺寸、材料构成及工程数量；

(2) 操作规范和职业素质要求

操作规范要求学生具有良好的绘图习惯，耐心细致工作作风和严肃认真工作态度；具有对公路工程图绘制时的空间想象能力；能按CAD绘图前要求具有一定的绘图环境布置能力；能按国家公路工程制图标准要求，正确完整了解工程结构绘图规定和习惯；操作过程中正确使用和爱惜绘图工具、设备，时刻保持图纸整洁。结合职业素质要求本模块主要作以下具体要求：

- 1) 语言文明，态度和蔼，服从考官安排。
- 2) 清查给定的资料是否齐全，检查计算机运行是否正常，检查软件运行是否正常，做好工作前准备。
- 3) 文字、图表作业应字迹工整、填写规范。
- 4) 严格遵守考场纪律，不浪费材料和不损坏考试仪器、工具及设施。
- 5) 任务完成后，整齐摆放图纸、工具书、仪器、记录工具、凳子、整理工作台面等。

2. 桥隧施工图识读与绘制

(1) 基本要求

以《道路工程制图标准》（GB050162-1992）第四章为依据，能读懂桥隧工程施工图，能读懂桥隧工程的总体结构形式、形状、设置位置、各细部结构形状以及尺寸大小，材料构成，工程数量等数据，对桥隧工程的细部结构有更直观的了解。

- 1) 能获取桥梁位置、桥型布置情况；
- 2) 能获取桥梁结构尺寸及材料组成；
- 3) 能绘制桥梁上、下部结构图，清楚表达桥梁结构尺寸、材料构成及工程数量；
- 4) 能获取桥梁、隧道附属物工程结构尺寸及材料构成。
- 5) 能获取隧道洞口布置情况及洞口结构尺寸；

(2) 操作规范要求具有对桥隧工程较强的空间想象能力；具有对桥隧工程施工图识读的耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度；严格按照国家公路工程制图标准，能正确完整了解桥隧工程结构物所有信息；在整个识读过程中要能保护爱惜工程图纸。结合职业素质要求做以下具体要求：

- 1) 语言文明，态度和蔼，服从考官安排。
- 2) 清查给定的资料是否齐全，检查计算机运行是否正常，检查软件运行是否正常，做好工作前准备。
- 3) 文字、图表作业应字迹工整、填写规范。
- 4) 严格遵守考场纪律，不浪费材料和不损坏考试仪器、工具及设施。
- 5) 任务完成后，整齐摆放图纸、工具书、仪器、记录工具、凳子、整理工作台面等。

3. BIM建模与应用

该模块主要用来检验学生是否掌握常用 REVIT软件操作和基本REVIT建模方法，能否顺利完成路桥建筑信息模型的创建。考核时，给定路桥工程施工图纸，包括隧道、桥梁、路基支挡结构，要求学生按要求完成信息模型的创建。

基本要求：

1. 熟练掌握常用REVIT 软件操作和基本REVIT 建模方法；
2. 能够熟练运用REVIT 软件完成模型、体量、族的创建并进行必要的尺寸标注和图纸布置；

3. 职业素养方面，要清查给定的图纸、资料、计算工具是否齐全；检查计算机和软件是否能正常运行；文字、图表作业应字迹工整、填写规范；不损坏考核用图纸、资料及设施等；测试完毕后应做必要的场地清理和资料、图纸的归位工作；遇到问题正确沟通处理；具有良好的环境保护意识。符合工程企业员工的基本素养要求，体现

良好的工作习惯。

模块二 路桥隧工程测量

1. 平面控制测量

(1) 技能要求熟悉《工程测量规范》和《公路勘测规范》等相关技术标准；能根据项目的需要合理选择加密平面控制网（导线）的等级，能根据作业单位仪器设备、软件和技术能力的情况，确定平面控制测量的主要技术要求，并编制观测技术方案；掌握导线内业计算的方法和步骤，熟悉导线内业计算中数字取位的要求和平差成果精度评定的项目，能根据导线外业观测的成果，独立完成导线测量的数据处理工作。

(2) 操作规范要求具有环境保护意识，具备安全生产常识和质量意识，符合路桥企业员工的基本素养要求；具备工程测量员的职业素养，工作精益求精，一丝不苟；具有良好的工作习惯，作业前能仔细清点所需的资料、材料、计算器和辅助工具；作业思路清晰、程序准确、操作得当，能正确处置现场出现的异常情况；富有团队协作精神，团队成员之间配合默契，不发生争吵；操作规范，计算数据填写工整，计算表格整洁，不涂改数据；严格遵守考场纪律，诚信考试，能正确处理好与监考老师的关系。结合职业素质要求本模块具体要求如下：

1) 作业前仔细检查所需的仪器、脚架和辅助工具工作是否正常，工具书、材料、记录表格是否齐全，做好工作前准备。

2) 任务完成后将仪器正确装箱、收脚架，清点好工具书、材料、记录表格和辅助工具，不损坏考试仪器、脚架、辅助工具、资料及设施，有良好的环境保护意识。

3) 严格遵守考场纪律，能正确处理好与监考老师的关系。

2. 高程控制测量

(1) 技能要求熟悉《工程测量规范》、《公路勘测规范》和《国家三、四等水准测量规范》等相关技术标准；能根据项目的需要合理选择加密高程控制网（水准路线）的等级，能根据作业单位仪器设备、软件和技术能力的情况，确定高程控制测量的主要技术要求，并编制观测技术方案；掌握水准路线内业计算的方法和步骤，熟悉水准测量内业计算中数字取位的要求和平差成果精度评定的项目，能根据水准路线外业观测的成果，独立完成水准测量的数据处理工作。

(2) 操作规范要求具有环境保护意识，具备安全生产常识和质量意识，符合路桥企业员工的基本素养要求；具备工程测量员的职业素养，工作精益求精，一丝不苟；

具有良好的工作习惯，作业前能仔细清点所需的资料、材料、计算器和辅助工具；作业思路清晰、程序准确、操作得当，能正确处置现场出现的异常情况；富有团队协作精神，团队成员之间配合默契，不发生争吵；操作规范，计算数据填写工整，计算表格整洁，不涂改数据；严格遵守考场纪律，诚信考试，能正确处理好与监考老师的关系。结合职业素质要求，本模块做以下具体要求：

1) 作业前仔细检查所需的仪器、脚架和辅助工具工作是否正常，工具书、材料、记录表格是否齐全，做好工作前准备。

2) 任务完成后将仪器正确装箱、收脚架，清点好工具书、材料、记录表格和辅助工具，不损坏考试仪器、脚架、辅助工具、资料及设施，有良好的环境保护意识。

3) 严格遵守考场纪律，能正确处理好与监考老师的关系。

3. 施工测量放样

(1) 技能要求熟悉《工程测量规范》和《公路勘测规范》等相关技术标准；能结合给定的工程图纸和已知点数据资料，进行放样数据（平面坐标、高程）的计算；能正确操作相应的测量仪器准确地放样出指定点的实地位置，精度合乎规范要求；能对实地放样点位进行检核。

(2) 操作规范要求具有环境保护意识，具备安全生产常识和质量意识，符合路桥企业员工的基本素养要求；具备工程测量员的职业素养，工作精益求精，一丝不苟；具有良好的工作习惯，作业前能仔细清点所需的资料、材料、仪器和辅助工具；作业思路清晰、程序准确、操作得当，能正确处置现场出现的异常情况；富有团队协作精神，团队成员之间配合默契，不发生争吵；仪器操作规范，测量数据填写工整，记录表格整洁；严格遵守考场纪律，诚信考试，不伪造数据，能正确处理好与监考老师的关系。结合职业素质要求，本模块做以下具体要求：

1) 作业前仔细检查所需的仪器、脚架和辅助工具工作是否正常，工具书、材料、记录表格是否齐全，做好工作前准备。

2) 任务完成后将仪器正确装箱、收脚架，清点好工具书、材料、记录表格和辅助工具，不损坏考试仪器、脚架、辅助工具、资料及设施，有良好的环境保护意识。

3) 严格遵守考场纪律，能正确处理好与监考老师的关系。

模块三 路桥隧工程试验检测

(1) 基本要求：能按试验规程（《公路土工试验规程》（JTG 3430-2020）、《公路路基施工技术规范》JTG 3610-2019、《公路工程集料试验规程》（JTG E42—2019）、《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650-2020、《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》（JTG 3420—2020）、《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20—2011）、《沥青路面施工技术规范》JTG F40-2017）要求正确选取具有代表性的材料，进行试样的制备，满足相应技术指标测试的需要。按试验规程要求完成路基土的物理性能试验，完成粗集料和细集料的物理性能试验，完成水泥的技术性能试验，完成新拌混凝土的工作性检测和混凝土的强度试验，完成沥青的指标测定，且满足相应的试验精度要求；填写好试验记录表，完成试验数据的整理及计算。

- 1) 能按要求测定土的界限含水率；
- 2) 能按要求测定土的含水率；
- 3) 能按要求测定土的密度。
- 4) 能检测集料的表观密度、堆积密度、空隙率、颗粒级配及粗细程度；
- 5) 能检测水泥的技术性能；
- 6) 能检测水泥混凝土的和易性和立方体抗压强度；
- 7) 能检测沥青的三大指标。

(2) 操作规范要求：

具备公路水运工程试验检测人员的基本职业素养要求；能正确选用常规试验仪器并遵循操作规程，并严格按照试验规程规范操作；能按要求进行仪器、工具的归位并做好记录；工作台面保持清洁、及时清扫（或集中归置）废弃材料等。结合职业素质要求，本模块具体要求如下：

- 1) 试验前清点并检查相关仪器的使用状况；
- 2) 操作中仪器摆放整齐合理，方便操作；
 - 3) 试验结束后整理试验仪器，清洁工作台面；
 - 4) 试验结束后切断电源；
 - 5) 遵守安全操作规程，杜绝严重事故；
 - 6) 严格遵守考场纪律。

模块四 路桥隧工程施工技术与组织

(1) 基本要求：

从实际的工程背景出发，能明确公路路桥隧工程各结构部位名称和施工内容；绘制的公路路桥隧相关施工工艺流程图符合规范要求。绘制的施工进度计划横道图和施工进度计划网络图满足施工组织设计编制要求。

施工工艺主要考核内容有公路道路工程施工工艺、公路桥涵工程施工工艺、公路隧道工程施工工艺。其中道路工程包括了路基施工、路面基层施工、路面面层施工等分部分项施工、桥涵工程包括桥梁上部结构施工、下部结构施工、附属结构施工及涵洞施工等分部分项施工，隧道工程包括桥梁开挖、支护、衬砌、防排水等分部分项施工，每个分部分项施工又根据实际需要分成若干亚种，基本涵盖了路桥隧施工的各个主要施工工艺。

施工进度计划图主要考核内容有道路工程施工组织进度计划、桥涵工程施工进度计划、隧道工程进度计划以及少量三者的组合，基本上涵盖了各种典型公路工程的施工组织，施工组织进度计划包括了横道图和网络图这两种最基本的进度计划表示形式。

（2）操作规范和职业素养要求

操作规范要求主要是符合工程企业员工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，清查给定的资料、工具书、规范和计算工具是否齐全；文字、图表绘制作业应字迹工整、填写规范；不损坏考试用资料及设施等；测试完毕后应作必要的场地清理和资料、工具的归位工作；能正确处理好与监考老师的关系；具有良好的环境保护意识。结合职业素质要求。本模块主要在以下几个方面做具体要求：

- 1) 检查给定的资料是否齐全、做好工作前准备。
- 2) 测试完成后，整齐摆放图纸、工具书、记录工具、凳子，整理工作台面。
- 3) 严格遵守考场纪律。
- 4) 不损坏考试工具及设施。

模块五 路桥隧工程造价

1. 列项与工程量计算

（1）基本要求

- 1) 能识读给定工程背景资料，正确摘取图纸工程量；
- 2) 能根据概、预算编制办法列取项目节；
- 3) 能根据《公路工程预算定额》列取定额项；

4) 能计算各定额项的工程量。

(2) 操作规范要求

符合工程企业员工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，清查给定的资料、工具书、和计算工具是否齐全；文字、表格作业应字迹工整、填写规范；不损坏考试用资料及设施等；测试完毕后应作必要的场地清理和资料、工具的归位工作；能正确处理好与监考老师的关系；具有良好的环境保护意识。结合职业素质要求本模块做以下具体要求：

1) 检查图纸、计价规范、计价办法、计算工具和记录表格等是否齐全，做好工作前准备；

2) 文字、表格作业应字迹工整、填写规范，严格遵守考场纪律，不损坏考试工具书及设施。任务完成后，整齐摆放图纸、工具书、记录工具、凳子、整理工作台面等。

2. 综合单价计算

基本要求：

(1) 技能要求：

1) 符合《公路工程预算定额》（JTG/T 3832 -2018）要求，定额套用准确，定额抄录正确；

2) 根据公路工程预算定额、工程数量和人工单价，人工费计算准确，填写准确；

3) 根据公路工程预算定额、工程数量和相关材料单价，材料费计算准确，填写准确；

4) 根据公路工程预算定额、工程数量和机械台班单价，机械台班使用费计算准确，填写准确；

5) 根据给定的费率正确取用相关费率；

6) 根据《公路工程基本建设项目概算、预算编制办法》（JTG3830-2018）相关规定，正确计算直接费、间接费、利润、税金及建筑安装工程费，并准确填写；

7) 综合单价计算准确并填写准确。

(2) 操作规范及职业素质要求：符合从业人员的基本素养要求，体现良好的工作习惯，清查给定的图纸、资料、工具书、记录表格和计算工具是否齐全；文字、表格作业应字迹工整、填写规范；不损坏考试用图纸、资料及设施等；测试完毕后应作必要的场地清理和资料、工具书的归位工作。结合职业素质要求本模块做以下具体要求：

1) 检查图纸、计价规范、计价办法、计算工具和记录表格等是否齐全，做好工作前准备；

2) 文字、表格作业应字迹工整、填写规范，严格遵守考场纪律，不损坏考试工具书及设施。任务完成后，整齐摆放图纸、工具书、记录工具、凳子、整理工作台面等。

模块六 路桥隧工程质量检测

(1) 基本要求：以《公路工程质量检验评定标准》JTG F80/1-2017、《公路路基路面现场测试规程》JTGE60-2019为依据，能按规范要求选择合适的仪器，正确操作及记录数据，并对路基、路面及桥涵工程施工质量进行质量检测与评价。能按规范要求选择合适的仪器，正确操作及记录数据，并对路桥隧施工质量进行评价。

- 1) 能现场挖坑灌砂法测定土方路基压实度；
- 2) 能用三米直尺测定路基路面平整度；
- 3) 能用手工铺砂法测定沥青混凝土路面或水泥混凝土路面构造深度；
- 4) 能用摆式仪测定沥青混凝土路面摩擦摆值；
- 6) 能使用渗水仪现场检测渗水系数，按获取数据确定渗水性能是否合格；
- 7) 配一名辅助人员扶仪器，能按要求用轻型动力触探仪测定地基承载力数；
- 8) 能按要求用回弹仪现场检测混凝土构件的强度；
- 9) 能对路桥隧实测项目质量状况进行评定。

(2) 操作规范及职业素质要求具备检测员所具有的基本的职业素质和动手能力。包括能充分做好准备工作；

操作中正确使用仪器和不损坏仪器，按要求进行仪器的归位并做好记录；考试过程体现良好的工作习惯，能严格遵循试验流程，能严格按照规范操作；考核后场地保持清洁、及时清扫；考核过程中遵守考场纪律。结合职业素质要求本模块做以下具体要求：

- 1) 语言文明，态度和蔼，服从考官安排；
- 2) 正确着装和佩戴防护用具，做好工作前准备；
- 3) 合理选择工具、量具、设备和材料；
- 4) 作业前后对场地、设备、工具进行清洁。

五、评分细则

1、路桥隧工程识读与绘制评分细则

评价内容		配分	评分细则	得分
职业素养与操作规范 (20分)		2	语言文明，态度和蔼，服从考官安排。不服从考官安排记0分。	
		3	检查给定的资料是否齐全、计算机运行是否正常、软件运行是否正常等，做好工作前准备。	
		5	任务完成后，整齐摆放图纸、工具书、记录工具、凳子，整理工作台面。	
		5	不损坏考试工具及设备。故意损坏考试工具或设备，该项记0分。	
		5	严格遵守考场纪律。故意违反考场纪律，该项记0分。	
作品 (80分)	熟悉CAD软件 (25分)	5	新建绘图文件并命名，没有新建文件该项记0分。	
		5	按照要求格式保存绘制图样到指定文件夹，没有按要求保存文件该项记0分。	
		15	在给定时间完成全部绘图任务，没有在规定时间内完成该项记0分。	
	制图要求 (55分)	5	图线按照规范要求绘制，没有按规范要求绘制一处扣1分，扣完为止。	
		5	字体按照规范要求书写，没有按规范要求书写文字一处扣1分，扣完为止。	
		5	尺寸标注准确、完整，尺寸标注错误、漏标注、不按规范要求标注一处扣1分，扣完为止。	
		5	不符合规范中比例要求，记0分。	
		5	符号标注、文字说明完整、准确，每处扣1分，扣完为止。	
		10	变更数据计算准确，工程数量表修改到位，每项5分。	
		5	用图层清晰区分图样各部分，混用图层一处扣1分，扣完为止；	
		5	布图适中、清晰、美观。	

BIM建模及应用评分细则：

评价内容	配 分	评分细则	得 分	
职业素养与 操作规范 (20 分)	5	清查给定的资料是否齐全, 检查计算机运行是否正常, 检查软件运行是否正常, 做好工作前准备。		
	5	文字、图表作业应字迹工整、填写规范。		
	5	严格遵守考场纪律, 不浪费材料和不损坏考试仪器、工具及设施。		
	5	任务完成后, 整齐摆放图纸、工具书、仪器、记录工具、凳子、整理工作台面等。		
品 (80 分)	熟练操 作(35 分)	20	在规定时间内完成全部任务。没有完成总工作量的 50%以上, 本大项记 0 分	
		5	图形样式显示正确。	
		5	布图适中、清晰、美观。	
		3	按要求设置字体样式。	
		2	按照要求格式保存文件到指定文件夹。	
	成果要 求 (45 分)	5	项目信息填写正确。	
		10	轴网、标高绘制正确, 错误一处扣 1 分, 扣完为止。	
		15	体量模型创建正确, 错误一处扣 1 分, 扣完为止。	
		5	材料和做法正确, 错误一处扣 1 分, 扣完为止。	
		5	变更做法正确, 错误一处扣 1 分, 扣完为止。	

2、路桥隧工程测量模块评分细则

序号	检测项目	标准分 100	考核标准与评分细则	扣分
1	职业素养	5	作业前仔细检查所需的仪器、脚架和辅助工具工作是否正常, 工具书、材料、记录表格是否齐全, 做好工作前准备。 每漏掉一项(处)扣 1 分。	

序号	检测项目	标准分 100	考核标准与评分细则	扣分
		5	任务完成后将仪器正确装箱、收脚架，清点好工具书、材料、记录表格和辅助工具，不损坏考试仪器、脚架、辅助工具、资料及设施，有良好的环境保护意识。 每漏掉一项（处）扣1分。	
		10	严格遵守考场纪律，能正确处理好与监考老师的关系。 扰乱考场纪律扣1~5分；不尊重监考老师扣1~5分。	
2	操作规范	10	观测开始前，按操作规程安置全站仪（对中误差 $\leq 2\text{mm}$ ，整平误差 ≤ 1 格），仪器高度和脚架跨度适中；观测完成后，及时将仪器的脚螺旋和微动螺旋旋转至中间位置，然后再装箱上锁，收好脚架。拿取仪器方法（双手拿仪器，一手拿仪器，一手托住底座部分）不正确，扣3分；仪器取出后未关仪器箱，扣2分；对中或整平不符合要求，扣5分；仪器高度或脚架跨度不合适（观测时踮脚或者深度弯腰）扣2分；仪器装箱时脚螺旋和微动螺旋未旋转至中间位置扣2分，仪器箱未上锁扣2分，脚架未收好扣1分。	
		10	根据考核试题正确设置全站仪测角模式（水平角RL）和测距模式（水平距离、精测模式），观测操作规范，读数果断。测角模式设置错误扣2分；水平度盘配置错误，每一测回扣1分；角度观测顺序（先盘左，后盘右）错误，每出现一次扣1分；仪器旋转（上半测回顺时针旋转，下半测回逆时针旋转）错误，每出现一次扣1分；照准目标不精确（抽查），扣1分；读数时犹豫或反复的，每出现一次扣1分；测距模式设置错误扣2分。	
		10	手簿记录完整，划改规范，记录字迹工整，及时填写观测数据。 手簿首页表头信息填写不全的，每缺一处扣1分；连环更改、就字改字、涂改或字迹模糊影响识读的，每出现一次扣1分；划改后不在备注栏内注明原因的，每一处扣1分；整测回重测不扣分，但整测回超限成果不用直尺随手划线、不在备注栏内注明原因、未注明“重测”字样或未说明重测记在何处的，每一测回扣1分；更改水平角观测数据的分和秒值、距离测量观测数据的厘米和毫米值，每一处扣2分；记录转抄每出现一次扣2分；用橡皮擦手簿或用刀片刮手簿，每出现一次扣3分；未及时填写观测数据，每出现一次扣1分。	

序号	检测项目	标准分 100	考核标准与评分细则	扣分
3	测站限差	20	水平角观测：半测回归零差 $\leq 18''$ ，同一方向值上下半测回较差 $\leq 40''$ ，同一方向值各测回较差 $\leq 24''$ 。 距离测量：一测回读数较差 $\leq 10\text{mm}$ ，单程各测回较差 $\leq 15\text{mm}$ 。 规定时间内，超限成果经重测合格的不扣分；每超限一处扣2分。	
4	手簿计算	20	手簿计算项目齐全，计算结果正确。 手簿缺少计算项，每出现一次扣2分；手簿计算错误，每出现一次扣2分。	
5	成果精度	10	水平角观测值与标准值之差 $\leq 16''$ 。距离观测值与标准值之差 $\leq 30\text{mm}$ 。 水平角超限扣5分；距离超限扣5分。	
得 分				

3、路桥隧工程建材试验模块评分细则

路桥隧工程建材试验模块评分主要包括职业素养与操作规范与作品两个部分，作品一般由操作过程和结果处理两个部分组成。以高速公路路基施工前原材料土的试验——界限含水率试验项目为例评分细则见下表。根据质量检测项目的不同，具体的评分细则有所调整。

评价内容	配分	评分细则	得分
职业素养 与 操作规范 (20)	20	试验前清点并检查相关仪器的使用状况，未进行扣1	
		操作中仪器摆放整齐合理，方便操作。不合理每项扣1分，扣完基本分为止。	
		试验结束后整理试验仪器，清洁工作台面，未进行扣1分。	
		①试验结束后切断电源，未切断扣1分； ②遵守安全操作规程，违反一项扣2分，扣完基本分为止。 若造成严重事故，本大项记0分。	
操	20	严格遵守考场纪律，违反扣5分；若严重违犯考场纪律，影响考场次序，本大项记0分。	
		①工具使用不当，每次扣1分，扣完基本分为止。	
		②将制备的土样充分拌匀，分层装入盛土杯，用力压实，使空气逸出。试杯装满后，刮成与杯边平齐。操作错误每次扣2分；扣完基本分为止。	
		③调平仪器，提起锥杆、锥头上涂少许凡士林。未涂凡士林每次扣1分。	

结果处理 (20分)	30	④将装好土样的试杯放在联合测定仪的升降座上，转动升降旋钮，待锥尖与土样表面刚好接触时停止升降，按动测量键经 5 秒后锥体停止下落，此时显示读数即为锥入深度 h_1 。操作错误每次扣 2 分；扣完基本分为止。	
		10	⑤⑥去掉锥尖入土处的凡士林，取 10g 以上的土样两个，分别装入称量盒内，称质量放到烘箱中烘干测含水率。出现错误每次扣 1 分，扣完基本分为止
	5	原始数据真实有效，修改扣1分，伪造则本大项记 0	
		内容填写清楚、齐全、修改规范，否则每处扣 0.5 分，扣完基本分为止。	
	10	数据计算正确，否则扣完基本分为止： ①入土深度计算错误，每处扣 0.5 分； ②含水率（计算至 0.1%）计算错误，每处扣 1 分； ③ $h-\omega$ 图绘制错误扣 2 分。	
5	结论分析正确： ①未确定液限 ω_L ，扣 1 分； ① 未确定塑限 ω_P ，扣 1 分； ② 未计算塑性指数 I_p ，扣 1 分。 ③ 结果评定错误扣1分。		

4、路桥隧工程施工技术与组织模块评分细则

评价内容	配分	评分细则	得分	
职业素养与操作规范 (20 分)	5	检查给定的资料是否齐全、做好工作前准备。未检查扣 5 分。		
	5	测试完成后，整齐摆放图纸、工具书、记录工具、凳子，整理工作台面。未整理每项扣 2 分，扣完为止。		
	5	严格遵守考场纪律，违反扣 5 分；若严重违犯考场纪律，影响考场次序，本大项记 0 分。		
	5	不损坏考试工具及设施。损坏一项扣 5 分。		
作品 (80 分)	横道图 (30 分)	10	横道图绘制格式符合要求，每错一项扣 2 分，扣完基本分为止。	
		5	横道图施工顺序符合要求，每错一项扣 2 分，扣完基本分为止。	
	网络图 (30 分)	10	横道图施工时间填写正确，每错一项扣 2 分，扣完基本分为止。	
		5	图纸绘制美观，内容填写清楚、齐全、修改规范，否则每处扣 2 分，扣完基本分为止。	
	网络图 (30 分)	5	横道图绘制格式符合要求，每错一项扣 5 分，扣完基本分为止。	

	分)	10	网络图工序之间的先后逻辑关系正确，每错一项扣2分，扣完基本分为止。	
		10	网络图工序之间的搭接时间正确，每错一项扣2分，扣完基本分为止。	
		5	图纸绘制美观，内容填写清楚、齐全、修改规范，否则每处扣2分，扣完基本分为止。	
	流程图 (20分)	5	流程图绘制格式符合要求，每错一项扣2分，扣完基本分为止。	
		5	流程图工作步骤齐全内容，每错一项扣2分，扣完基本分为止。	
		5	流程图施工顺序符合要求，每错一项扣2分，扣完基本分为止。	
		5	图纸绘制美观，内容填写清楚、齐全、修改规范，否则每处扣2分，扣完基本分为止。	

5、路桥隧工程造价模块评分细则

(1) 施工图预算列项与工程量计算评分标准

评价内容		配分	考核点	备注	
职业素养 20分		10	检查图纸、计价规范、计价办法、计算工具和记录表格等是否齐全，做好工作前准备。	出现明显失误造成图纸、工具书、资料和记录工具严重损坏等；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的第一大项计0分。	
		10	文字、表格作业应字迹工整、填写规范，严格遵守考场纪律，不损坏考试工具书及设施。任务完成后，整齐摆放图纸、工具书、记录工具、凳子、整理工作台面等		
成果 80分	组价工程量列项 30分	定额编号	5		符合《公路工程预算定额》(JTG/T 3832-2018)要求。
		费率名称	5		符合《公路工程基本建设项目概算、预算编制办法》(JTG3830-2018)要求。
		定额内容	20		符合《公路工程标准施工招标文件》(交通运输部公告2017年第51号)计价内容要求，并符合给定工程项目特点和工作任务实际情况。
	组价工程量计算 50分	计量单位	5		符合《公路工程预算定额》(JTG/T 3832-2018)单位要求。
		工程量计算	35		符合《公路工程预算定额》(JTG/T 3832-2018)要求，计算式表达清晰。
	计算结果	10	结果计算准确。		

(2) 综合单价计算类评分标准

评价内容		配分	考核点	备注	
职业素养 20 分		10	检查图纸、计价规范、计价办法、计算工具和记录表格等是否齐全，做好工作前准备。	出现明显失误造成图纸、工具书、资料和记录工具严重损坏等；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的第一大项计 0 分。	
		10	文字、表格作业应字迹工整、填写规范，严格遵守考场纪律，不损坏考试工具书及设施。任务完成后，整齐摆放图纸、工具书、记录工具、凳子、整理工作台面等。		
成果 80 分	综合单价计算	定额套用	20		符合《公路工程预算定额》（JTG/T 3832 -2018）要求，定额套用准确，定额抄录正确。
		人工费	5		根据公路工程预算定额、工程数量和人工单价，人工费计算准确，填写准确。
		材料费	10		根据公路工程预算定额、工程数量和相关材料单价，材料费计算准确，填写准确。
		机械费	5		根据公路工程预算定额、工程数量和机械台班单价，机械台班使用费计算准确，填写准确。
		费率取用	10		根据给定的费率正确取用相关费率。
		各项费用计算	25	根据《公路工程基本建设项目概算、预算编制办法》（JTG3830-2018）相关规定，正确计算直接费、间接费、利润、税金及建筑安装工程费，并准确填写。	
	综合单价	5	综合单价计算准确并填写准确。		

6、路桥隧工程质量检测模块评分细则

路桥隧工程质量检测模块评分主要包括职业素养与操作规范与作品两个部分，作品一般由操作过程和结果处理两个部分组成。以二级公路土方路基压实度检测及质量评定项目为例评分细则见下表。根据质量检测项目的不同，具体的评分细则有所调整。

土方路基压实度检测评分表

评价内容	配分	评分细则	得分
职业素养与操作规范 (20 分)	5	语言文明，态度和蔼，服从考官安排。不服从考官安排记 0 分	
	3	正确着装和佩戴防护用具，做好工作前准备。少一件扣 2 分，扣完为止	
	7	合理选择工具、量具、设备和材料。选错 1 件扣 2 分，扣完为止	
	5	作业前后对场地、设备、工具进行清洁。每次扣 1 分，扣完为止。出现安全事故，本题记 0 分	
	5	装砂正确，错误一次扣 2 分，扣完为止	
	5	选点正确，错误记 0 分	
	10	放置基板，沿基板中孔凿洞，取出试坑内材料，错误一次扣 2 分，扣完为止	

		10	称出试坑内材料的湿质量，取适量土测其含水率。错误一次扣 2 分，扣完为止	
		10	灌砂，错误一次扣 2 分，扣完为止。	
		10	称取试验过程中所需质量，精度符合要求，错误一次扣 2 分，扣完为止	
	结果 处理 (30 分)	5	原始数据真实有效，错误一次扣 1 分，扣完为止	
		5	内容填写清楚、齐全、修改规范，错误一次扣 1 分，扣完为止	
		10	现场检测数据计算处理，错误一次扣 1 分，扣完为止	
		10	压实度合格性评定，错误一次扣 2-10 分。	
	总分			

六、抽考方式

1. 学校参考模块选取：本专业技能考核分为路桥隧工程识读与绘制、路桥隧工程测量、路桥隧工程试验检测、路桥隧工程施工组织、路桥隧工程造价共五个模块，每个模块均为必考技能模块，下设若干技能操作试题。

2. 学生参考模块确定：抽查时，抽取模块及对应的试题，作为待抽试题组合。模块考生人数按四舍五入计算。测试学生随机选择，每个学生最多被选中一次。

3. 试题抽取方式：学生在相应模块题库中随机抽取一道试题考核。

七、附录

参照的技术标准或规范

1. 《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》(2007/9/1出版)
2. 《公路工程技术标准》(JTG B01—2014)
3. 《公路勘测规范》(JTG C10—2007)
4. 《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30—2015)
5. 《公路路线设计规范》(JTG D20—2017)
6. 《公路路基设计规范》(JTG D30—2015)
7. 《公路路基施工规范》(JTG/T3610--2019)
8. 《公路沥青路面设计规范》(JTG D50—2017)
9. 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60—2015)
10. 《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG F80/1—2017)

-
11. 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011)
 12. 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)
 13. 《关于增值税条件下计费程序和计费标准的规定》(湘建价[2016]72 号)
 14. 《关于调整补充增值税条件下建设工程计价依据的通知》(湘建价[2016]160号)
 15. 《公路工程机械台班费用定额》(JTG-T3833-2018)
 16. 《公路工程预算定额》(JTG/T3832-2018)
 17. 《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTG/T3830-2018)
 18. 《公路隧道设计规范 第一册 土建工程》(JTG3370.1-2018)
 19. 《公路隧道施工技术规范》(JTG F60--2009)
 20. 《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)