

2024 年一级建造师《公路工程管理与实务》教材变动分析

一、教材变动情况分析

(一) 教材章节、页码变化

1. 8 章 42 节 → 15 章 46 节
2. 页码增加 23 页
3. 整体变化在 30% 左右。

(二) 具体变化内容

新版教材在保持原版考试用书基本结构不变的基础上，本次修订结合**最新的规范、标准、行业技术和发展趋势**，对部分内容进行了更新。修订后的版本更加注重专业知识及现场操作能力的考查，同时对章节的**顺序进行了调整**，以使知识体系更加完善、合理。

技术篇部分对公路路基工程、路面工程、桥梁工程、隧道工程及交通工程的概念、结构类型、施工要点、施工要求及量测技术等内容进行了全面深入的介绍。特别突出了**路基、路面、桥梁、隧道工程中的核心概念、结构类型、施工要点与施工要求**，并适当介绍了交通工程的相关内容。本篇旨在综合考查应试者对专业知识的理解程度以及是否具备**工程现场实操能力**，以反映公路工程专业从业人员应具备的**理论水平和实际工程管理能力**。

管理篇部分则按照公路工程项目管理实施程序，重新编排整合了相关条目，以**公路工程企业资质与施工组织、工程招标投标与合同管理、施工进度管理、施工质量管理、施工成本管理、施工安全管理、绿色建造及施工现场环境管理、施工技术与设备管理**为主线。同时，增加了新技术等内容，确保“**交通强国、绿色发展**”战略贯穿于公路工程建设项目管理的全过程。

法规与标准篇重点梳理和重新编排了与公路施工**安全生产、质量管理以及节能环保**相关的规定等内容，以确保更新后的内容逻辑合理，并兼顾管理部分的知识体系。

二、新旧教材内容对比

页码	2023 年教材	页码	2024 教材
1	(4) 使用特殊材料作为填料时，应按相关标准进行相应试验检验，经批准后方可使用。	1	新增 (4) 使用特殊材料作为填料时，应按相关标准进行相应试验检验，经批准后方可使用。 特殊填料是指具有与一般土质不同工程性质的填料，如煤矸石、泡沫轻质土等。
2	下列情况应进行试验路段施工： 1. 二级及二级以上公路路堤。 2. 填石路堤、土石路堤。 3. 特殊填料路堤。 4. 特殊路基。 5. 拟采用新技术、新工艺、新材料、新设备的路基。 路堤试验路段施工总结宜包括下列内容： (1) 填料试验、检测报告等。 (2) 压实工艺主要参数：机械组合；压实机械规格、松铺厚度、碾压遍数、碾压速度、最佳含水率及碾压时含水率范围等。 (3) 过程工艺控制方法。 (4) 质盘控制标准。	2	修改，新增 下列情况应进行试验路段施工： (1) 二级及二级以上公路路堤。 (2) 填石路堤、土石路堤。 (3) 特殊路基。 (4) 拟采用新技术、新工艺、新材料、新设备的路基。 试验路段施工总结宜包括下列内容： (1) 填料试验、检测报告等。 (2) 压实工艺主要参数：机械组合；压实机械规格、松铺厚度、碾压遍数、碾压速度、最佳含水率及碾压时含水率范围等。 (3) 过程工艺控制方法及质量控制标准。

	<p>(5) 施工组织方案及工艺的优化。 (6) 原始记录、过程记录。 (7) 对施工图的修改建议等。 (8) 安全保障措施。 (9) 环保措施</p>		<p>(4) 施工组织方案及工艺的优化。 (5) 原始记录、过程记录。 (6) 安全保障措施。 (7) 环保措施。 试验路段施工总结报告内容根据实际需要进行适当增减,但要全面、真实地反映试验情况,为后续施工提供依据。</p>
	<p>2) 挖掘机开挖土质路堑作业 公路工程施工中以单斗挖掘机最为常见,而路重土方开挖中又以正铲挖掘机使用最多。正铲挖掘机挖装作业灵活,回转速度快,工作效率高,特别适用于与运输车辆配合开挖土方路堑。正铲工作面的高度一般不应小于 1.5m, 否则将降低生产效率, 过高则易塌方损伤机具。其作业方法有侧向开挖和正向开挖。</p>	4	<p>修改 (2) 挖掘机开挖土质路堑作业 公路工程施工中以单斗挖掘机与运输车辆配合开挖土方路堑最为常见。</p>
4-6	<p>二、石质路堑施工技术 1. 基本要求 在开挖程序确定之后,根据岩石条件、开挖尺寸、工程盘 和施工技术要求,通过方案比较拟定合理的方式。其基本要求是: 【删减】 (1) 保证开挖质量和施工安全。 (2) 符合施工工期和开挖强度的要求。 (3) 有利于维护岩体完整和边坡稳定性。 (4) 可以充分发挥施工机械的生产能力。 (5) 辅助工程量少。 【删减】 2. 开挖方式</p>	5-6	<p>新增, 删减, 整体修改 2. 石质路堑施工技术 1) 基本要求 (1) 保证开挖质量和施工安全。 (2) 符合施工工期和开挖强度的要求。 (3) 有利于维护岩体完整和边坡稳定性。 (4) 可以充分发挥施工机械的生产能力。 2) 开挖方式 【整体修改】</p>
5-7	<p>1B411014 路基爆破施工 一、综合爆破施工技术</p>		<p>删减</p>

	二、路基爆破施工技术 2. 石质路堑爆破施工技术要点		
		9	新增 土质路堤施工规定 G. 湿黏土路堤施工应符合以下规定：按设计要求对基底湿黏土层进行处理；湿黏土填料宜采用消石灰或磨细生石灰粉进行改良；石灰粒径应不大于 20mm，质量宜符合三级及以上标准；施工前应取现场有代表性的土做石灰掺配试验确定石灰用量；灰土拌和可采用路拌法，翻拌后填料的块状粒径超过 15mm 的含量宜小于 15%，填筑层厚度宜不超过 200mm；改良后的湿黏土路堤质量应采用灰剂量与压实度两个指标控制，灰剂量应不低于设计掺量，压实度应满足表 1.1-4 的规定；应采用设计灰剂量的击实试验确定最大干密度。
11	(1) 竖向填筑法（倾填法）：以路基一端按横断面的部分或全部高度自上往下倾卸石料，逐步推进填筑。主要用于二级及二级以下且铺设低级路面的公路，也可用在陡峻山坡施工特别困难或大盘以爆破方式挖开填筑的路段，以及无法自下而上分层填筑的陡坡、断岩、泥泪地区和水中的填石路堤。该方法施工路基压实、稳定问题较多。	9	修改 2) 填石路堤施工技术 ① 竖向填筑法（倾填法）：以路基一端按横断面的部分或全部高度自上往下倾卸石料，逐步推进填筑。在陡峻山坡地段施工特别困难时，三级及三级以下砂石路面公路的下路堤可采用倾填方式填筑。其他级别路基不得采用此法
		12	新增 填石路堤施工要求 ⑩ 填石路堤成形后的外观质量标准应符合下列规定：路堤表面应无明显孔洞；大粒径石料应不松动；边坡码砌紧贴、密实无松动，砌块间承接面向内倾斜，坡面平顺；路基边线与边坡不应出现单向累计长度超过 50m 的弯折；上边坡不得有危石。
14	粉煤灰施工要求： (1) 大风.....不小于 2m。 (5) 施工过程中，作业面应及时洒水润湿，并应合理设置行车便道。 (6) 施工间歇期，作业面应洒水润湿，并应封闭交通；间隙期长时，应在粉煤灰压实层顶面覆盖封闭土层。	13	删减 粉煤灰施工要求： (1) 大风.....小于 2m。 (5) 施工过程中，作业面应及时洒水润湿，并应合理设置行车便道。

15	一、路基雨期施工技术 1. 雨期施工地段的选择	14-15	整体修改 1.1.5 路基季节性施工 1. 路基雨期施工技术
16	1. 路基工程可冬期进行的项目	15	整体修改 1) 路基工程可冬期进行的项目
		16	新增 4) 冬期填方路堤施工的规定 (5) 冬期过后应对填方路堤进行补充压实, 压实度 应符合表 1.1-4 的规定。 冬期填筑路堤一般采用薄层、快填、快压、连续作业的方法, 迅速填完每一层, 争取使土不冻或少冻。
		16	新增 1.1.6 路基改(扩)建施工
18	2) 新填路基 新路基填土提高和改善填料性质的措施有: 2. 新旧路基衔接的技术措施 (3) 修建试验路, 改进路基开挖台阶的方案, 由从土路肩开始下挖台阶, 改为从硬路肩开始下挖台阶, 以消除旧路基边坡压实度不足, 加强新旧路基的结合程度, 减少新旧路基结合处的不均匀沉降。	18	修改 (2) 拓宽部分路基填筑 改善拓宽部分路基填料性质和提高新路基填土力学性能常用的措施有: 2) 新旧路基衔接的技术措施 (3) 修建试验路, 改进路基开挖台阶的方案, 由从土路肩开始下挖台阶, 改为从硬路肩开始下挖台阶, 沿道路纵向铺设一定幅宽的土工材料, 使土工材料一半位于老路基中, 另一半位于加宽路基土中, 以消除旧路基边坡压实度不足, 加强新旧路基的结合程度, 减少新老路堤沉降差。
21	5. 粒料桩 (6) 碎石桩密实度抽查频率应为 2%, 用重 II 型动力触探测试, 贯入量 100mm 时, 击数应大于 5 次。		删减
22	6. 加固土桩 加固土桩施工规定:		删减
23	7. 水泥粉煤灰碎石桩 CFG 桩宜采用振动沉管灌注法成桩, 施工设备宜采用振动沉管打桩机。施工前应进行成桩工艺和成桩强度试验。当成桩质量不满足设计要求时, 应在调整设计与施工有关参数后, 重新进行试验或改变设计		删减
24	8. 刚性桩		删减较多内容
25	9. 强夯和强夯置换		删减较多内容
26	6. 在软土地基上直接填筑路堤, 应符合下列规定:		删减
31	2. 滑坡防治的工程措施	30	新增

	<p>滑坡防治的工程措施主要有排水、力学平衡和改变滑带土三类。在滑坡体未处治之前，严禁在滑坡体抗滑段减载、下滑段加载。滑坡整治不宜在雨期施工。施工应进行稳定监测、地质编录并核查实际地质情况，发现地质与设计不符、有滑坡迹象或其他异常情况时，应及时反馈处理。滑坡发生时应立即采取应急措施。</p>		<p>2) 滑坡防治的工程措施 滑坡防治的工程措施主要有排水、力学平衡和改变滑带土三类。在滑坡整治措施实施前，严禁在滑坡体抗滑段减载、下滑段加载。滑坡整治措施包括减滑措施和抗滑措施。削坡减载为减滑措施，填筑反压为抗滑措施。滑坡整治不宜在雨期施工。施工时应进行稳定监测、地质编录并核查实际地质情况，发现地质条件与设计不符、有滑坡迹象或其他异常情况时，应及时反馈处理。滑坡发生时应立即采取应急措施。</p>
43	<p>1B411042 公路工程施工测量方法 一、常用测量仪器及其作用 三、路基放样 4. 路基横断面边桩放样方法 (1) 图解法 (2) 计算法 (3) 渐近法 (4) 坐标法</p>		删减
	1B4211021 防护工程类型和适用条件	35	<p>整体修改 1. 2. 1 防护工程设置与施工</p>
		36-37	<p>新增 1. 2. 2 支挡工程设置与施工 1. 支挡工程设置 1) 挡土墙 2) 边坡锚固 3) 土钉支护 4) 抗滑桩</p>
34	<p>一、路基支挡工程的类型与功能 路基支挡工程的主要功能是支撑天然边坡或人工边坡以保持土体稳定或加强路基强度和稳定性，以及防护边坡在水流变化条件下免遭破坏。按路基加网的不同部位分为：坡面防护加固、边坡支挡、湿弱地基加同三种类型。 1. 坡面防护加固：路基防护中均有加固作用。 2. 边坡支挡：包括路基边坡支挡和堤岸支挡。 (1) 路基边坡支挡：护肩墙、护坡、护面墙、护脚墙、挡土墙。</p>		删减

	(2) 堤岸支挡：驳岸、浸水墙、石笼、抛石、护坡、支垛护脚。 3. 湿弱地基加固：碾压密实、排水固结、挤密、化学固结、换填土。		
		41	新增 4) 抗滑桩施工技术 (1) 优点及适用条件 ①抗滑能力大，圻工数量小，在滑坡推力大、滑动面深的情况下，较其他抗滑工程经济、有效。 ②桩位灵活，可以设在滑坡体中最有利于抗滑的部位，可单独使用，也能与其他构造物联合使用。 ③挖孔抗滑桩可以根据弯矩沿桩长的变化，合理布设钢筋，较打入的管桩等更为经济。 ④施工方便，设备简单，具有工程进度快、施工质量好、较安全等优点。施工时可间隔开挖，不致引起滑坡条件的恶化，故对整治已通车路线上的滑坡和处在缓慢滑动阶段的滑坡特别有利。 ⑤开挖桩孔能校核地质情况，检验和修改原有的设计，使其更符合实际。 抗滑桩是利用锚固段桩周土体的侧向抗力来加固稳定土体，因此不适用于软塑体滑坡。
			新增 1.3.1 路基地下水排水设置与施工 当地下水影响路基强度或稳定时，应根据地下水类型、含水层埋藏深度、地层的渗透性等条件及对环境的影响，采取拦截、引排、疏干、降低或隔离等措施，将路基范围内的地下水位降低或拦截地下水并将其排除至路基范围以外。地下排水设施应与地表排水设施相协调。 当地下水埋藏浅或无固定含水层时，可采用排水垫层、隔离层、暗沟、渗沟等。 当地下水埋藏较深或存在固定含水层时，可采用仰斜式排水孔、渗井、排水隧洞等。 1. 排水垫层 2. 隔离层
40	三、渗井 1. 设置	44	修改 5. 渗井

	当地下水埋藏深或为固定含水层时,可采用渗水隧洞、渗井。渗井宜用于地下含水层较多,但路基水扯不大,且渗沟难以布置的地段,将地面水或地下水经渗井通过下透水层中的钻孔流入下层透水层中排出。		1) 设置 渗井的作用是将地面水或浅层地下水通过竖井渗入地下排除。一般是在路基附近无河流、沟渠、洼地,地面水或浅层地下水无法排除,影响路基稳定,而距地面下不深之处有渗透性土层存在,且该土层水流方向背离路基,同时地面水流量不大的地区设置渗井。将边沟水流分散到距地面 1.5m 以下的透水层中排除,或是通过不透水层中的钻孔流入																										
		45	新增 7. 排水隧洞 1) 设置 排水隧洞适用于截断和引排深层地下水,与渗井或渗管群联合使用,以排除具有多层含水层的复杂地层中的地下水。排水隧洞要埋入欲截引的主要含水层附近的稳定地层中。 2) 施工要求 (1) 施工前应做好现场地质、水文等情况调查和图纸核对工作,并应编制专项方案。 (2) 施工过程中应做好监控量测工作,围岩级别与设计不符时应及时反馈处理。 (3) 施工应符合现行《公路隧道施工技术规范》JTG/T3660—2020 的有关规定。																										
41	1B411032 路基地面水排水设置与施工要求 路基地面排水可采用边沟、截水沟、排水沟、跌水与急流槽、拦水带、蒸发池等设施。其作用是将可能停滞在路基范围内的地面水迅速排出,防止路基范围内的地面水流入 路基内。	45	修改 1.3.2 路基地面水排水设置与施工 地面排水设施的作用是拦截影响路基稳定的地面水,并排除到路基范围以外,防止地表水漫流、停积或下渗。一般包括边沟、截水沟、排水沟、急流槽、跌水、蒸发池等工程。																										
		46-47	新增 3. 排水沟 4. 急流槽 5. 跌水 6. 蒸发池 等相关内容																										
52	<table border="1"> <caption>表 2.1-3 填隙料的颗粒组成</caption> <thead> <tr> <th>筛孔尺寸 (mm)</th> <th>9.5</th> <th>4.75</th> <th>2.36</th> <th>0.6</th> <th>0.075</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>通过质量百分率 (%)</td> <td>100</td> <td>85~100</td> <td>50~70</td> <td>30~50</td> <td>0~10</td> </tr> </tbody> </table> <p>...</p> <p>1. 水泥及外加剂</p>	筛孔尺寸 (mm)	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075	通过质量百分率 (%)	100	85~100	50~70	30~50	0~10	54	<table border="1"> <caption>填隙料的颗粒组成</caption> <thead> <tr> <th>筛孔尺寸 (mm)</th> <th>9.5</th> <th>4.75</th> <th>2.36</th> <th>0.6</th> <th>0.075</th> <th>粘性指数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>通过质量百分率 (%)</td> <td>100</td> <td>85~100</td> <td>50~70</td> <td>30~50</td> <td>0~10</td> <td>< 6</td> </tr> </tbody> </table> <p>...</p> <p>1. 水泥及外加剂</p>	筛孔尺寸 (mm)	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075	粘性指数	通过质量百分率 (%)	100	85~100	50~70	30~50	0~10	< 6
筛孔尺寸 (mm)	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075																								
通过质量百分率 (%)	100	85~100	50~70	30~50	0~10																								
筛孔尺寸 (mm)	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075	粘性指数																							
通过质量百分率 (%)	100	85~100	50~70	30~50	0~10	< 6																							

	(1) 强度等级为 32.5 或 42.5, 且满足规范要求的普通硅酸盐水泥等均可使用。		(1) 强度等级为 42.5, 且满足规范要求的普通硅酸盐水泥等均可使用。
54	5. 粗集料 (1) 用作被稳定材料的粗集料宜采用各种硬质岩石或砾石 加工成的碎石, 也可直接采用天然砾石。...	55	修改 5) 粗集料 (1) 粗集料宜采用各种硬质岩石或砾石加工成的碎石, 也可直接采用天然砾石。...
57-58	2. 施工一般要求	59	整体修改 2. 施工一般要求
58	(7) 填隙碎石表面空隙全部填满后, 宜再用重型压路机碾压 1~2 遍。碾压过程中, 不		整体修改 (7) 填隙碎石表面.....
59	二、施工一般要求 2. 按施工规范规定的步骤进行热拌沥青碎石的配合比设计, 即包括目标配合比设计阶段、生产配合比设计阶段、生产配合比验证阶段。 配合比设计采用马歇尔试验设计方法。	60	修改 2. 施工一般要求 (1) 按施工规范要求做好各项施工准备工作。 (2) 按施工规范规定的步骤进行热拌沥青碎石的配合比设计, 即包括目标配合比设计阶段、生产配合比设计阶段、生产配合比验证阶段。 (3) 热拌沥青碎石配合比采用马歇尔试验设计方法。
60	(6) 终压应紧接在复压后进行。终压可选用双轮钢筒式压路机或关闭振动压路机碾压, 不宜少于两遍, 并无轮迹。路面压实成型的终了温度应符合规范要求。	62	修改 ⑥终压紧接在复压后进行。终压可选用双轮钢筒式压路机或关闭振动压路机碾压, 不宜少于两遍且无轮迹。路面压实成型的终了温度应符合规范要求。
64	(18) 混合料运输车装料前应清理干净车箱, 不得存有杂物。 (19) 混合料运输车装好料后应用篷布将箱体覆盖严密, 直到摊铺机前准备卸料时方可打开。	66	修改 (18) 混合料运输车装料前应清理干净车箱, 不得存有杂物。混合料运输车装好料后, 应用篷布将箱体覆盖严密, 直到摊铺机前准备卸料时方可打开。
66	(21) 水泥稳定材料应符合下列规定: ③摊铺材料过程中, 应将土块、超尺寸颗粒及其他杂物拣除。土中有较多土块时, 应粉碎。	68	删除 (21) 水泥稳定材料应符合下列规定: ③摊铺材料过程中应将土块、超尺寸颗粒及其他杂物拣除。
69-71	4. 摊铺机摊铺与碾压 ... 5. 人工摊铺与碾压 (1) - (22)		删除
71-72	三、无机结合料基层(底基层)养护、交通管制、层间处理及其他	72	整体修改 3. 无机结合料基层(底基层)养护、交通管制、层间处理及其他.....
74	4. 底基层是设置在基层之下, 并与面层、	75	修改

	基层一起承受车轮荷载反复作用，起次要承重作用的层次。		(4) 底基层是设置在基层之下，并与面层、基层一起承受车轮荷载反复作用且起承重作用的层次。
75	(3) 沥青贯入式：用沥青贯入碎(砾)石作面层的路面，即把沥青浇洒在铺好的主层集料上，再分层撒布嵌缝石屑和浇洒沥青，分层压实，形成一个较致密的沥青结构层。	75	删除 (3) 沥青贯入式：把沥青浇洒在铺好的主层集料上，再分层撒布嵌缝石屑和浇洒沥青，分层压实，形成一个较致密的沥青结构层。
		77-78	新增 2.2.2 沥青路面施工准备 1. 原材料与设备检查 2. 试验路段铺筑
78	3. 乳化沥青类型根据集料品种及使用条件选择。阳离子乳化沥青可适用于各种集料品种，...	79	删除
79-81	7. 粗集料 8. 细集料	80-82	整体修改 7. 粗集料 8. 细集料
84	3. 横接缝的处理方法： 八、检查试验	85	整体修改 7. 接缝处理 (3) 横接缝的处理方法 8. 检查试验
84	(2) 适用条件 沥青路面各类基层都必须喷洒透层油，沥青层必须在透层油完全渗透入基层后方可铺筑。基层上设置下封层时，透层油不宜省略。 ... 6. 透层油宜采用沥青洒布车一次喷洒均匀，使用的喷嘴宜根据透层油的种类和黏度选择并保证均匀喷洒，沥青洒布车喷洒不均匀时宜改用手工沥青洒布机喷洒。 ... (三) 注意事项 7. 对无机结合料稳定的半刚性基层喷洒透层油后，如果不能及时铺筑面层时，并还需开放交通，应铺撒适量的石屑或粗砂，此时宜将透层油增加 10% 的用量。用 6~8t 钢筒式压路机稳压一遍，并控制车速。在摊铺上层时发现局部沥青剥落，应修补，还需清扫浮动石屑或砂。	86	修改 (2) 适用条件 沥青路面各类基层都必须喷洒透层油，沥青层必须在透层油完全渗透入基层后方可铺筑。 ... (6) 透层油宜采用沥青洒布车一次喷洒均匀，否则改用手工沥青洒布机喷洒。 ... 3) 注意事项 (7) 无机结合料稳定的半刚性基层喷洒透层油后，如果不能及时铺筑面层又需开放交通，应铺撒适量的石屑或粗砂，此时宜将透层油增加 10
87	上封层可选择乳化沥青稀浆、微表处、改性沥青集料、薄层磨耗层或其他适宜的材料。上封层的类型根据使用目的、路	88	修改 上封层可选择乳化沥青稀浆、微表处、改性沥青集料、薄层磨耗层或其他适宜

	<p>面的破损程度选用。</p> <p>(1) 裂缝较细、较密的可采用涂洒类密封剂、软化再生剂等涂刷罩面。</p> <p>(2) 对二级及二级以下公路的旧沥青路面可以采用普通的乳化沥青稀浆封层，也可在喷洒道路石油沥青后撒布石屑(砂)后碾压作封层。</p> <p>(3) 高速公路、一级公路有轻微损坏的宜铺筑微表处。</p> <p>(4) 用于改善抗滑性能的</p>		<p>的材料。</p> <p>①裂缝较细、较密的可采用涂洒类密封剂、软化再生剂等涂刷罩面。</p> <p>②高速公路、一级公路有轻微损坏的宜铺筑微表处。</p> <p>③用于改善抗滑性能的上封层可采用稀浆封层、微表处或改性沥青集料封层。</p>
87	<p>三、封层的施工技术</p> <p>(三) 注意事项</p> <p>1. 稀浆封层施工前，应彻底消除原路面的泥土、杂物，修补坑槽、凹陷，较宽的裂缝宜清理灌缝。</p> <p>2. 稀浆封层施工时应在干燥情况下进行。</p> <p>3. 稀浆封层铺筑后，必须待乳液破乳、水分蒸发、干燥成型后方可开放交通。</p> <p>4. 稀浆封层施工气温不得低于 10℃，严禁在雨期施工，摊铺后尚未成型混合料遇雨时应予铲除</p>		删除
88	<p>(一) 直接加铺法</p> <p>碎石化法</p>	89	<p>整体修改</p> <p>1) 直接加铺法</p> <p>2) 碎石化法</p>
91	<p>3. 复拌再生法</p> <p>复拌再生法适合 4~6cm 面层的再生，其方法是用 2 台加热机分次对旧沥青路面进行加热，加热方式与重铺再生法基本相同。由再生机主机铣刨翻松，并把翻松后的材料与新沥青混合料及再生剂，在再生机主机的搅拌器中拌合均匀，形成新品质的沥青混合料，然后由主机的摊铺装置或沥青摊铺机摊铺在路面上，用压路机碾压成型。其工艺流程与重铺再生法基本相同，再生机的工作速度一般 1~3m/min。</p>		删除
		92-93	<p>新增</p> <p>2.2.6 路面改(扩)建施工</p> <p>3. 局部加宽</p>
		93-95	<p>新增</p> <p>2.3.1 水泥混凝土路面施工准备</p>
92	1B412031 水泥混凝土路面用料要求	95	<p>整体修改</p> <p>2.3.2 水泥混凝土路面用料要求</p>
96	水泥混凝土路面适用于高速公路、一级公	99	修改

	路、二级公路、三级公路、四级公路。		水泥混凝土路面适用于四级及以上公路、高速公路。
97	删除 以上四种水泥混凝土路面铺筑方式中，滑模摊铺机施工的技术层次、装备水平和施工要求最高，是我国目前重点推广的施工技术。		
98	删除 (5) 滑模摊铺水泥混凝土路面时，摊铺机应配备自动抹平板装置。 (6) 滑模摊铺机械系统应配套齐全，生产设备的数量和生产能力应满足铺筑进度要求，可按下列要求进行配备：… 2. 准备工作 (1) - (8)	100	⑤摊铺机应配备自动抹平板装置。 ⑥生产设备的数量和生产能力应满足铺筑进度要求，滑模摊铺机械系统可按下列要求进行配备：…
103	1B412040 中央分隔带及路肩施工技术 1B412041 中央分隔带施工	105	整体修改 2.4 中央分隔带及路肩施工 2.4.1 中央分隔带施工
104-105	1B412042 路肩施工 一、土路肩施工	106	整体修改 2.4.2 路肩施工 1. 土路肩施工
105-106	1B412050 路面工程质量通病及防治措施 1B412051 无机结合料基层裂缝防治	107-108	整体修改 2.5 路面工程质量通病及防治措施 2.5.1 无机结合料稳定类基层裂缝防治
109-111	1B412055 水泥混凝土路面断板的防治 一、原因分析 1. 混凝土板的切缝深度不够、不及时，以及压缝距离过大。 2. 车辆过早通行。 3. 原材料不合格。 4. 由于基层材料的强度不足，水稳性不良，以致受力不均，出现应力集中而导致的开裂断板。 5. 基层标高控制不严和不平整。 6. 混凝土配合比不当。 7. 施工工艺不当。 8. 边界原因。 二、预防措施 1. 做好压缝并及时切缝。 2. 控制交通车辆。 3. 合格的原材料是保证混凝土质量的必要条件。 4. 强度、水稳性、基层标高及平整度的控制。		删除 2.5.4 水泥混凝土路面断板防治 1. 原因分析 (1)混凝土板的切缝深度不够、不及时，以及压缝距离过大。 (2)车辆过早通行。 (3)原材料不合格。 (4)基层材料的强度不足，水稳性不良、受力不均，出现应力集中而导致断板。 (5)基层标高控制不严和不平整。 (6)混凝土配合比不当。 (7)施工工艺不当。 2. 预防措施 (1)做好压缝并及时切缝。 (2)加强施工工艺的过程控制。 (3)控制开放交通时间。

	5. 施工工艺的控制。 6. 边界影响的控制。		
111	1B413011 桥梁的组成与类型 一、桥梁组成	113	整体修改 3.1.1 桥梁构造 1. 桥梁构造
112	三、桥梁的分类 (一) 按桥梁的结构分类	114	整体修改 3. 桥梁分类
113	按主要承重结构所用的材料划分,有圬工桥(包括砖、石、混凝土桥)、钢筋混凝土桥、预应力混凝土桥、钢桥和木桥等。	115	修改 (3) 按主要承重结构所用的材料划分,有圬工桥(包括砖、石、混凝土桥)、钢筋混凝土桥、预应力混凝土桥、钢桥、钢-混凝土组合桥、木桥等。
		118-119	新增 3.1.3 桥梁施工准备
		119-121	新增 3.1.4 桥梁施工测量 1. 桥梁工程施工测量一般要求 2. 桥梁工程施工的平面控制测量要求 3. 桥梁工程施工的高程控制测量要求 4. 宽阔水域和海上桥梁施工测量
112	删除 承包人应在制作模板、拱架和支架前14d,向监理工程师提交模板、拱架和支架的施工方案。施工方案应包括工艺图和强度、刚度与稳定性等的计算书,经监理工程师批准后才能制作和架设。监理工程师的批准及制作、架设过程中的检查,并不免除承包人对此应负的责任。		
123	删除 5. 支架应稳定、坚固,应能抵抗在施工过程中可能发生的振动和偶然撞击。 6. 支架不得与应急安全通道相连接。		
		122	新增 一、一般规定 (6) 支架应稳定、坚固、能抵抗施工过程中可能发生的振动和偶然撞击。支架不得与应急安全通道相连接。
123	3. 支架的立杆之间应根据其受力要求和结构特点设置水平和斜向等支撑连接杆件,增强支架的整体刚度和稳定性。 4. 托架结构宜设置成三角形,且与预埋件的连接固定方式应可靠。	122	修改 2. 模板、支架的设计与验算 (2) 模板、支架的设计应结合工程结构形式、荷载情况、地基土类别、施工设备和材料性能等条件进行,并符合相关规范要求。宜优先采用标准化、定型化的构件。

			(4) 支架的构造形式宜结合材料类别、所支承的结构及其荷载、地形及环境条件、地基情况等因素确定。支架立杆之间应根据其受力要求和结构特点，设置水平和斜向等支撑连接杆件，增强支架的整体刚度和稳定性。托架结构宜设置成三角形，并与预埋件可靠连接。
127	删除 (三) 模板、支架和拱架的拆除 承包人应在拟定拆模时间的 12h 以前，向监理工程师报告拆模建议，并应取得监理工程师同意。如果由于拆模不当而引起混凝土损坏，其修补费用应由承包人承担。卸落拱架时应用仪器观测拱圈挠度和墩台变位情况，并作好记录，供监理工程师查阅和随时控制。		
		125	新增 1. 拱架的设计要求 2. 拱架的制作及安装
130	预应力钢筋的加工制作	129	整体修改 3. 预应力钢筋的加工制作
136	2. 高性能混凝土	136	修改 2) 高性能混凝土
138	删除 10. 锚具、夹具和连接器在存放、搬运及使用期间均应妥善防护，避免锈蚀、沾污、遭受机械损伤、混淆和散失，但临时性的防护措施应不影响其安装和永久性防腐的实施。		
		146	新增 3.3.4 钢结构与钢混组合结构工程施工 1. 钢结构施工 2. 钢混组合结构
		155	新增 ⑤护筒连接处要求筒内无突出物，应耐拉、压，不漏水。
154	钻孔泥浆的性能指标可根据钻孔方法，地质情况具体选用。对大直径或超长钻孔灌注桩，泥浆的选择应根据钻孔的工程地质情况、孔位、钻机性能、泥浆材料条件等确定。	155	修改 泥浆的配合比和配制方法宜通过试验确定，其性能应与钻孔方法、土层情况相适应；钻孔过程中，应随时对孔内泥浆的性能进行检测；钻孔泥浆宜进行循环处理后重复使用，减小排放量。对重要工程的钻孔桩施工，宜采用泥沙分离器进行泥浆的循环；施工完成后废弃的泥

			浆应采取先集中沉淀再处理的措施，严禁随意排放，污染环境。
		159-161	新增 3) 灌注桩后压浆 灌注桩成桩后，通过预设在桩身内的压浆管，向桩底、桩侧压注水泥浆的方式称为灌注桩后压浆，其目的是增加桩的承载力，减少桩的沉降。灌注桩后压浆包括对桩底和桩侧进行后压浆，具体要求包括：
28	4. 钻孔桩水下混凝土的质量要求	161	整体修改 4) 灌注桩的混凝土质量检验要求
161-162	删除 2. 在支垫上立模制作 在支垫上立模制作钢筋混凝土沉井底		
167	1) 施工平台	166-167	整体修改 1. 施工平台
168	删除 (五) 地下连续墙施工质量要求 地下连续墙施工质量应符合表 18413044 的规定。		
		169	新增 3.4.4 基坑施工 1. 一般规定 2. 土石围堰施工
149-147	删除 一、定位放样		
148	删除 4. 基坑坑壁采用喷射混凝土、锚杆喷射混凝土、预应力锚索和土钉支护等方式进行加固时，应符合下列规定：		
151	删除 六、扩大基础混凝土的浇筑		
		173	新增 3.4.5 浅基础与承台施工 1. 浅基础施工
170-171	删除 1. 承台基底为非教性土或干土时，在施工		

	<p>前应将其润湿， 并按设计要求浇筑混凝土垫层，垫层顶面不得高于基础底面设计高程；地基为淤泥或承载力不足时，应按设计要求处理后方可进行基础的施工；基底为岩石时，应采用水冲洗干净，且在基础施工前应铺设一层不低于基础混凝土强度等级的水泥砂浆。</p> <p>5. 混凝土宜在全平截面范围内水平分层进行浇筑，且机械设备的应满足混凝土浇筑施工的要求；当浇筑量过大，设备能力难以满足施工要求，或大体积混凝土温控需要时，可分层或分块浇筑。承台结构属大体和、混凝土的，应按大体积混凝土的技术要求进行施工。</p>		
		179	新增 3. 预制安装墩台身与盖梁
174	三、圬工结构墩台施工	172	整体修改 3.4.7 圬工结构施工 1. 圬工结构材料要求
175	<p>(2) 浆砌片石的砌筑施工应符合下列规定：</p> <p>①片石应分层砌筑，宜以 2~3 层砌块组成一工作层，每一工作层的水平缝应大致找平。各工作层竖缝应相互错开，不得贯通。</p> <p>②外圈定位行列……</p> <p>(3) 浆砌块石的砌筑施工应符合下列规定：</p> <p>(4) 浆砌粗料石及混凝土预制块的砌筑施工应符合下列规定：</p>	184	删除 (2) 浆砌片石、浆砌块石、浆砌粗料石与混凝土预制块、附属工程圬工砌体（锥坡、护坡、河床铺砌层等）的砌筑，以及圬工砌体的勾缝和养护按《公路桥涵施工技术规范》JTG/T3650—2020 的相关规定进行。
81-182	<p>(一) 地基处理与支架模板施工</p> <p>(二) 普通钢筋、预应力筋施工</p> <p>(三) 混凝土的浇筑</p> <p>(四) 预应力张拉</p>	190	整体修改 2. 支架现浇施工
		191	新增 1) 模架的安装 移动模架宜采用定型产品，模架的功能、承载能力、长度、模板的尺寸及支承系统等，应与所施工的预应力混凝土连续梁的各项要求相适应，设计制造厂家应提供模架的产品出厂质量合格证书以及操作手册等相关技术文件。
184	(5) 每完成一孔梁的施工，均应对模架的关键部位及支承系统进行检查，发	191	修改 (5) 梁体混凝土浇筑过程中，应随时对

	现问题后应及时处理。		模架的关键 受力部位和支承系统进行 检查, 有异常时应采取有 效措施及时处 理; 移动过孔时, 应对模架的运行状 态 进行监控。每完成一孔梁的施工, 均应 对模架的 关键部位及支承系统等进行 检查, 发现问题应及时 处理。
		204	新增 4) 大节段钢箱梁架设
210	删除 (三) 材料		
211-215	删除 三、钢桥安装要点 四、钢桥质量检查与检验		
		212	新增 6. 悬臂浇筑 (1) 拱圈的首段可采用支架法或其他适 宜的方法浇 筑, 然后在其上拼装挂篮。 (2) 悬臂浇筑拱圈的挂篮除应符合 “3.5.1 梁式桥 施工”中的“4. 悬臂浇 筑施工”的规定外, 尚应符 合下列规定:
218	删除 3. 钢锚箱的制造加工应符合 1B413073 的规定, 对分节段制 造、安装、现场连接的钢锚箱, 应在厂内 进行试拼装。钢 锚箱的安装施工应符合下列规定: (1) 安装前应编制专项施工方案, 确		
219	二、主梁 (一) 主梁的特点及施工方法	217	整体修改 2. 主梁施工 1) 混凝土主梁的特点及施工方法
221	三、拉索施工 (一) 拉索的构造与防护	218	整体修改 3. 拉索施工 1) 拉索制作与防护 (1) 拉索制作
		234-249	新增 3.6 桥面及附属工程
199-201	1B413067 桥梁改建施工 一、桥梁改建设计施工要求 二、桥梁改建方案 三、新旧桥梁上部结构拼接的构造要求	246-248	整体修改 3.8 桥梁工程改(扩)建 3.8.1 桥梁工程改(扩)建要求 3.8.2 桥梁工程改(扩)建施工
239-240	B414011 隧道围岩分级	249-250	整体修改

	一、公路隧道围岩分级		4.1.1 隧道围岩分级
240-241	二、洞门类型及构造 三、明洞类型及构造 四、洞身类型及构造	250-252	整体修改 2. 洞门类型及构造 1) 洞门类型 2) 洞门构造 3. 明洞类型及构造 1) 明洞类型 2) 明洞构造 4. 隧道衬砌类型及构造 1) 隧道衬砌类型 2) 隧道衬砌构造
242	二、公路隧道地质超前预报的内容 超前地质预报应包括（但不限于）以下内容： 1. 地层岩性，特别是软弱夹层、破碎地层、煤层及特殊岩土等。 2. 地质构造，特别是断层、节理密集带、褶皱轴等影响岩体完整性的构造发育情况。 3. 不良地质，特别是溶洞、人为坑洞、瓦斯、高地应力、高地温、高岩温等发育情况。 4. 地下水，特别是对岩溶管道水以及富水断层、富水褶皱轴及富水地层中的裂隙水等发育情况。	253	修改 2. 隧道地质超前预报的内容 (1) 地层岩性 预报 ，特别是对软弱夹层、破碎地层、煤层及特殊岩土的 岩性预报 。 (2) 地质构造 预报 ，特别是对断层、节理 裂隙 密集带、褶皱等影响岩体完整性的构造发育情况的 预报 。 (3) 不良地质 预报 ，特别是对岩溶、人为坑洞、瓦斯等发育情况的 预报 。 (4) 地下水 预报 ，特别是对岩溶管道水以及富水断层、富水褶皱轴及富水地层中的裂隙水等发育情况的 预报 。
242-243	四、公路隧道地质超前预报的分级与分类	253-254	整体修改 4. 隧道地质超前预报的分级与分类
243-245	1B414022 隧道施工监控量测技术	254-256	整体修改 4.2.2 隧道施工监控量测技术
		257-262	新增 4.3 隧道施工 4.3.1 隧道施工准备与施工测量 1. 施工准备 2. 施工测量
246-247	1B414030 公路隧道施工技术 1B414031 公路隧道洞口、明洞施工	263	整体修改 4.3.2 隧道洞口、明洞施工 1. 洞口工程
248	(5) 墙背回填应两侧对称进行。底部应铺填 0.5-1.0m 厚碎石并夯实，然后向上回填。石质地层中墙背与岩壁空隙不大时，可采用与墙身同级混凝土回填；空隙较大时，可采用片石混凝土或浆砌片石回填密实。土质地层，应将墙背坡面开凿成	264	修改 (5) 明洞土石回填应对称分层夯实，分层厚度不宜大于 0.3m，两侧回填高差不应大于 0.5m。回填到拱顶以上 1.0m 后，方可采用机械碾压。回填土压实度应符合设计规定。

	<p>台阶状，用干砌片石分层码砌，缝隙用碎石填塞紧密，不得任意抛填土石。</p> <p>(6) 墙后有排水设施时，应与回填同时施工。</p> <p>(7) 拱背回填应对称分层夯实，每层厚度不得大于 0.3m，两侧回填高差不得大于 0.5m，回填至拱顶以上 1.0m 后，方可采用机械碾压，回填土压实度应符合设计规定。</p>		
		264	新增 3. 浅埋段工程
248	1. 隧道主要开挖方法及适用范围 1) 开挖方法 公路隧道的开挖	264	整体修改 1. 隧道主要开挖方法及适用范围 1) 开挖方法
248	删除 (7) 中导洞法：在连拱隧道或单线隧道的喇叭口地段，先开挖两洞之间立柱（或中墙）部分，并完成立柱（或中墙）混凝土浇筑后，再进行左右两洞开挖的施工方法。		
		265-267	新增 2. 隧道开挖的要求 1) 全断面法施工应符合的要求 2) 台阶法施工应符合的要求 3) 环形开挖留核心土法施工应符合的要求 4) 中隔壁法施工应符合的要求 5) 交叉中隔壁法施工应符合的要求 6) 双侧壁导坑法施工应符合的要求 7) 仰拱部位开挖应符合的要求 8) 开挖方法转换应符合的要求
		267-268	新增 3. 隧道超欠挖控制
		273-275	新增 (1) 喷射混凝土材料应符合的规定 (2) 喷射混凝土作业应符合的规定 (3) 喷射混凝土养护应符合的规定 (4) 冬期施工应符合的规定 2) 锚杆 (1) 锚杆钻孔应符合的规定 (2) 砂浆锚杆安装施工应符合的规定 (3) 药包锚杆安装应符合的规定 (4) 中空锚杆安装应符合的规定 (5) 锁脚锚杆安装应符合的规定

255	3. 钢支撑 钢支撑具有承载能力大的特点，常常用于软弱破碎或土质隧道中，并与锚杆、喷射混凝土等共同使用。钢支撑按其材料的组成，可分为钢拱架和格栅钢架。	275	修改 3) 钢支撑 钢支撑承载能力大，常常用于软弱破碎或土质隧道中，多与锚杆、喷射混凝土等共同使用。钢支撑按其材料组成可分为钢拱架和格栅钢架。“大拱脚”、围岩破碎、侧压力较大地段，可适当加大钢支撑拱脚，以提高拱脚的承载力。
		276	新增 衬砌混凝土施工前，应对隧道内地下水进行水质化验。当地下水具有中等及以上腐蚀性时，应采用防腐混凝土衬砌。
		282	新增 分为压入式、抽出式和混合式三种通风方式
263	删除 辅助坑道与正洞交叉口施工应符合下列规定： 1. 先加固、后开挖。根据地质情况，辅助坑道与正洞边墙相交的3~5m范围的初期支护应加强，必要时浇筑混凝土衬砌。 2. 辅助坑道进入正洞的门洞应浇筑钢筋混凝土（或型钢）“门架”或过梁。 3. 辅助坑道进入正洞后的挑顶施工，应从外向内逐步扩大，并始终保持逃生通道的畅通。		
		284-285	整体修改 2) 斜井
		286	新增 2. 辅助工程措施 1) 围岩加固措施 2) 稳定掌子面及超前支护措施 3) 涌水处理措施 4) 隧底加固措施
267-269	删除 盾构作为一种安全、快速的隧道掘进技术，经历了四个发展阶段：以布鲁诺尔（Brunel, 1818）盾构为代表的初期盾构；以机械式、气压式、网格式盾构为代表的第二代盾构；以闭胸式盾构为代表（泥水式、土压式）的第三代盾构；以异形化、多功能、综合化为各自特色的第四代盾构，其适用范围也得到了极大拓展。		

	<p>三、盾构施工</p> <p>1. 盾构机运输、组装和解体 (1) - (4)</p> <p>3. 管片制作与拼装 (1) 管片制作应符合的要求： (2) 管片拼装应符合的要求：</p> <p>同步注浆注浆量、充填系数应根据地层条件、施工状态和 环境要求确定，充填系数宜 为 1.30~2.50。注浆速度应根据注浆量、注浆压力和掘进 速度确定。 补充注浆的注浆量应根据环境条件和沉降监测结果等确 定，壁后应充填密实。</p> <p>5. 盾构施工运输</p>		
		289-293	<p>新增</p> <p>4) 特殊地段施工</p> <p>2. TBM (全断面岩石隧道掘进机) 法</p> <p>1) TBM 工作原理 2) TBM 分类及适用范围 3) TBM 施工 4) 特殊地质条件下施工</p> <p>4.3.9 隧道改(扩)建</p> <p>1. 隧道改建施工 2. 隧道扩建施工 3. 隧道增建施工</p>
270	<p>1B414042 塌方地段施工特点</p> <p>一、发生塌方的主要原因</p> <p>1. 不良地质及水文地质条件</p> <p>(3) 水是造成塌方的重要原因之一。地下水的软化、浸泡、冲蚀、溶解等作用加剧岩体的稳定和塌落。岩层软硬相间或有软弱夹层的岩体，在地下水的作用下，软弱面的强度 大为降低，因而发生滑塌。</p>	294	<p>修改</p> <p>4.4.2 塌方地段施工</p> <p>1. 发生塌方的主要原因</p> <p>1) 不良地质及水文地质条件</p> <p>(3) 地下水的软化、浸泡、冲蚀、溶解等作用加剧 岩体的稳定和塌落。岩层软硬相间或有软弱夹层的 岩体，在地下水的作用下，软弱面的强度大为降低， 因而发生滑塌。</p>
275	<p>删除</p> <p>4. 严格执行有关制度</p> <p>(1) 瓦斯检查制度：指定专人定时和经常进行检查，测量 风流和瓦斯含量，严格执行瓦斯允许浓度的规定。瓦斯检 查手段可采用瓦斯遥测装置、定点报警仪和手持式光波干 涉仪。随时发现异常情况，应及时报告技术主管负责人， 采取措施 进行处理。</p>	299	<p>4) 严格执行有关制度</p> <p>(1) 瓦斯检查制度：指定专人定时和经常进行检查， 测量风流和瓦斯含量，严格执行瓦斯允许浓度的规 定。瓦斯检查手段可采用瓦斯遥测装置、定点报警 仪和手持式光波干涉仪。</p>

		301-303	新增 4.4.7 膨胀岩土地段施工 4.4.8 软岩大变形地段施工
277-278	1B414050 隧道工程质量通病及防治措施 1B414051 隧道水害的防治	303-305	整体修改 4.5 隧道工程质量通病及防治措施 4.5.1 隧道水害、冻害防治 2. 隧道冻害防治
		307-308	新增 4.5.3 隧道震害防治
280-282	删除 1B414053 隧道超欠挖的防治		
293-296	删除 1B415031 收费系统的主要构成与功能 五、区域/路段中心收费系统的其他子系统 (一) 收费视频监视系统的功能与构成 (二) 内部对讲系统的功能与构成 (三) 安全报警系统的功能与构成 (四) 电源系统的功能与构成 (五) 称重及超限检测系统的功能与构成 (六) 车牌自动识别系统的构成和功能		
303-304	删除 1B415052 供配电及照明系统主要设施的 施工技术要求 四、柴油发电机组安装要求 八、导管敷设要求		
474-475	1B432010 公路工程施工安全生产相关规定 1B432011 公路工程施工正安全生产条件	342-343	整体修改 7.1 公路工程施工安全生产相关规定 7.1.1 公路工程施工安全生产条件
		344-345	新增 7.1.3 公路工程项目施工安全风险评估 1. 总体要求 2. 高速公路路堑高边坡工程施工安全风险评估
379	二、公路桥梁和隧道工程施工安全风险评估 (五) 实施要求	347	新增 3. 公路桥梁和隧道工程施工安全风险评估 5) 实施要求 (2) 重大风险源的监控与防治措施、应急预案经施工企业技术负责人和项目总监理工程师审批后,由建设单位组织论证或复评估。
	1B432014 公路工程施工安全事做报告	348	整体修改

			7.1.4 公路工程施工生产安全事故报告 新增
			7.1.5 公路工程施工项目安全生产监督管理
		356-357	新增 8.1.1 设计企业资质 1. 公路工程设计企业资质类别、等级的划分 2. 公路设计企业承包工程范围
313	1B420012 公路工程项目施工部署 一、公路工程施工部署	359	整体修改 8.2 施工项目管理机构 8.2.1 项目管理机构的组建
		360	新增 2. 项目经理部的组建
		360	整体修改 8.2.2 项目管理机构的工作内容
321	1B420033 公路工程施工方案管理	368-369	整体修改 8.3.2 公路工程项目施工方案编制 1. 公路工程施工方案
		370	新增 招标投标，是指在市场经济条件下进行大宗货物、工程及服务的采购与提供时，招标人提出招标条件，投标人投标竞争获得交易资格的行为。货物是指各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、产品等。工程是指建设工程，包括建筑物和构筑物 的新建、改建、扩建、装修、拆除、修缮等。服务是指为他人利益或为某种事业进行的工作，如工程 监理、科研服务、保险、金融、出版等。一个完整 的招标投标过程，包括招标、投标、开标、评标和 定标等环节。 2) 招标方式与招标程序 《中华人民共和国招标投标法》规定，招标分公开 招标和邀请招标两种方式。 3) 招标信息的发布与修正 4) 资格预审 5) 标前会议
		375	新增 2. 施工投标 1) 研究招标文件 2) 标前调查研究 3) 复核工程量 4) 制定施工方案

			6) 正式投标 5) 确定投标策略
402	二、工程量清单的内容	377	整体修改 9.1.2 公路工程工程量清单编制 1. 工程量清单的概念 2. 工程量清单编制的原则 3. 工程量清单的内容
380	删除 三、承包商的施工合同管理 1. 认真编制投标文件。投标文件是合同文件的重要组成部分，也是投标人在施工阶段能否实现经营目标的重要基础。 (1) ~ (4)		
		388-389	新增 4) 承包人人员履约的管理 (1) ~ (6)
386-387	删除 【案例 1B420064】		
		398-400	新增 3. 工程量计量说明 1) 一般要求 2) 重量 3) 面积 4) 结构物 5) 土方 6) 重量与体积换算 7) 沥青和水泥 9) 标准制品项目 8) 成套的结构单元
411	删除 计日工应详细记录如下内容： (1) 记录已指令进行的这项计日工的估计数量和付款额已获同意，记录计日工已完成的数量及付款金额。 (2) 如果计日工的时间超过一个月，应在暂时计量单上记账，并在计盘证书上另立系列号码，这些记录应与累计账册一同归档；记录已同意的计日工单价、付款的金额、付款报表号码。		
		410-411	整体修改 10.2.2 公路工程进度拖延处理
		415	整体修改 11.1 施工质量控制

			11.1.1 公路工程施工质量控制策划要求与内容
338	删除 工程质量控制关键点 1. 质量控制关键点的设置 2. 质量控制关键点的控制 3. 质量控制关键点的文件		
343-344	删除 二、公路工程质量缺陷处理方法		
384		429	整体修改 2. 标后预算的费用构成
397	安全生产费按建筑安装工程费乘以安全生产费率计算，费率按不少于 1.5% 计取。	431	修改 4) 专项费用 安全生产费一般按不低于投标价的 1.5% (若招标人 公布了最高投标限价时，按不低于最高投标限价的 1.5%) 计算。
		440	新增 13.1 公路工程施工安全管理 13.1.1 公路工程施工项目安全管理制度
	删除 1B420051 公路工程项目职业健康安全管理体系		
		441	新增 13.1.2 公路工程施工项目安全管理措施 1. 路基工程施工安全管理措施
367	1. 封层、透层、粘层施工应符合下列规定： (1) 喷洒前应做好检查井、闸井、雨水口的安全防护。 (2) 洒布车行驶中不得使用加热系统，洒布地段不得使用 明火。 (3) 小型机具洒布沥青时，喷头不得朝外，喷头 10m 范围内不得站人，不得逆风作业。 (4) 大风天气，不得喷洒沥青。	444	修改 1) 沥青混凝土路面 (1) 封层、透层、粘层施工应符合下列规定： ①喷洒前应做好检查井、闸井、雨水口的安全防护。 ②洒布机具洒布沥青时，喷头不得朝外，喷头 10m 范围内不得站人，不得逆风作业。
376	1. 触电事故预防管理措施	454	整体修改 8. 其他安全管理措施
		455-457	新增 13.2 安全管理双重预防机制 13.2.1 公路工程施工项目安全风险分级管控

		459-461	整体修改 6. 事故隐患整改
		462-465	整体修改 13.3 公路工程施工项目应急管理 13.3.1 应急救援预案编制和管理
		465-467	新增 13.3.2 应急管理
		468-472	新增 14.1 绿色施工 14.1.1 公路工程信息化建设技术 14.1.2 公路工程节能减排
426	三、硬件实施	473	整体修改 3) 硬件实施
		477-478	新增 3. 钢筋加工厂布设
435-436	删除 贝雷桥架设方法：常采用的架设方法是悬臂推出法，履带吊机架设法和浮运架设法。 (1) 悬臂推出法就是…… (2) 履带吊机架设法。…… (3) 浮运架设法。……		
		490-491	新增 4. 导线点、水准点复测与加密 3) 导线点、水准点的复测与加密
437	删除 (二) 铲运机		

中大网校