

海南省中线琼中至五指山至乐东高速公路 竣工环境保护验收意见

2021年8月6日，海南省交通工程建设局（建设单位）、邀请海南省中线琼中至五指山至乐东高速公路的代建单位、设计单位、施工单位、环评单位、环境影响补充分析单位、施工环境监理单位、环保验收调查单位等相关单位的代表和5名专家组成验收组（名单附后），根据海南省中线琼中至五指山至乐东高速公路竣工环境保护验收调查报告，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告和审批部门审批决定等要求，采用视屏会议方式对项目进行竣工环境保护验收。验收组察看了工程现场，并观看了典型工程现场视频，查阅了技术资料，听取了验收调查工作汇报，经质询、讨论，形成了海南省中线琼中至五指山至乐东高速公路竣工环境保护验收意见。

一、工程建设基本情况

海南省中线琼中至五指山至乐东高速公路（简称“琼乐高速”）位于海南省琼中县、五指山市和乐东县，线路总体走向为东北—西南，起点位于琼中县营根镇，顺接中线高速公路屯昌至琼中段琼中互通（19°05'06"N，109°50'12"E），终点位于乐东县利国镇官村，顺接G98环岛高速（18°31'48"N，108°53'26"E）。工程主线全长128.928km，另设置了加钗、五指山和乐东3条连接线，总长24.456公里。其中主线K120+K154+550约34.55km和加钗连接线位于琼中县境内，主线K154+550~K179+400约24.85km和五指山连接线位于五指山市境内，主线K179+400~K248+928约69.528km和乐东连接线位于乐东县境内。

工程主线全长128.928km，路基宽26m，采用双向四车道高速公路技术标准，设计速度为100km/h。建设桥梁109座（总长34300米），其中特大桥3座（4229m），大桥86座（28902.5m），中桥16座（1048.5m），小桥4座（120m）；设置隧道4座（2894m），其中长隧道1座（1007m），中隧道3座（1887m）；互通式立体交叉13处，分离式立交桥4座，天桥22座，涵洞173道，通道79道；设有服务区2处，停车区3处，养护工区2处。

连接线工程包括加钗连接线、五指山连接线和乐东连接线3条连接线，总长

24.456 公里。加奴连接线长 3.836km，路基宽 8.5m，采用双向双车道二级公路标准，设计速度为 30~40km/h，设涵洞 16 道。五指山连接线长度为 17.92km，路基宽 24.5m，采用双向四车道一级公路标准，设计速度为 80km/h；设桥梁 27 座（总长 7709.5m），其中大桥 24 座（7509m），中桥 3 座（200.5m）；设置中隧道 1 座（341m）；涵洞 19 道，通道 7 道。乐东连接线长 2.7km，路基宽 24.5m，采用双向四车道一级公路标准，设计速度为 80km/h，涵洞 10 道。本工程实际投资概算为 103.1735 亿元，环保实际投资为 25480 万元，环保实际投资占工程总投资的 2.47%。

2014 年 7 月，海南省交通运输厅委托交通运输部环境保护中心、交通运输部科学研究院编制完成《海南省中线琼中至五指山至乐东高速公路环境影响报告书》。2014 年 9 月，原海南省国土环境资源厅以《关于海南省中线琼中至五指山至乐东高速公路环境影响报告书初审意见的报告》（琼土环资〔2014〕180 号）提出了工程环境影响报告书的初审意见。2014 年 9 月 16 日取得了中华人民共和国环境保护部《关于批复海南省中线琼中至五指山至乐东高速公路环境影响报告书的批复》（环审〔2014〕234 号）。

本工程主体工程于 2016 年 1 月开工建设，2018 年 8 月 31 完工，2018 年 9 月交工通车试运行。2019 年 4 月 2019 年 6 月服务区和养护工区等附属设施开工建设，2020 年 12 月完工。

本工程环评阶段的建设单位为海南省交通运输厅，关于本工程的立项、环评、初步设计等前期手续均批复给海南省交通运输厅；由于职能变更，本工程的建设单位变更为海南省交通工程建设局；项目实行代建模式，代建单位为中国公路工程咨询集团有限公司和深圳高速工程顾问有限公司。

2018 年 9 月 27 日代建单位委托海南寰安科技检测有限公司进行竣工环保验收调查工作。海南寰安科技检测有限公司在总结现场调查结果后给代建单位提出了整改意见：主要包括跨敏感水体桥梁及跨越乐东县抱由饮用水源保护区设置事故应急池、距离项目较近声敏感点设置声屏障、尽快恢复临时占地和完善边坡绿化的整改意见。代建单位采取我司的意见进行整改，直至 2021 年 7 月代建单位基本整改完成（期间由于新冠疫情耽误工期），目前在跨越乐东县抱由饮用水源保护区路段设置的桥梁和路面事故应急池正在进行整改中。

2018年10~12月、2020年3~5月、11~12月以及2021年3月、2021年5月和2021年7月我司组织技术人员组成调查组，详细查阅研究了有关文件和技术资料，进行多次现场踏勘，对公路沿线的环境敏感点、受公路建设影响的生态恢复状况、工程环保措施执行情况等方面进行了全面调查，进行了广泛的公众调查；我司于2020年4~5月、2021年1月、2021年5月对沿线环境现状进行了监测；在此基础上编制完成了《海南省中线琼中至五指山至乐东高速公路竣工环境保护验收调查报告》。

二、工程变更情况

根据环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号），高速公路建设项目在建设规模、建设地点、生产工艺和环境保护措施四个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

本工程在项目性质（乐东连接线从二级公路变更为一级公路），规模（乐东连接线从2车道变更为4车道），地点（线路横向位移超出200m的长度累计达到原线路长度的36.77%）和生产工艺（项目在五指山省级风景名胜区内 的线位走向和长度发生变化）发生重大变动。

为科学判断本工程变更是否界定为重大变动，海南省交通工程建设局委托交科院科技集团有限公司编制《海南省琼中至乐东公路环境影响补充分析报告》进行技术论证，于2020年4月10日组织召开“补充分析报告”技术论证评审会通过的结论性意见：琼中至乐东公路建设符合相关规划，项目在工程建设指标方面发生变化以后，环境影响未发生显著变化，不利影响没有加重，对环境影响评价文件结论没有影响。因此，琼乐高速不属于环境影响重大变动，建议纳入竣工环境保护验收管理。

三、环评批复意见执行情况

序号	主要批复意见	落实情况
一	该项目位于海南省琼中县、五指山市和乐东县境内，包括主线和连接线工程。主线起于琼中	（1）该项目位于海南省琼中县、五指山市和乐东县境内，包括主线和连接线工程。工程主线全长128.928km，路基宽26m，采用双向四车道高速

序号	主要批复意见	落实情况
	县营根镇，止于乐东县利国镇，路线全长 127.612 公里，采用双向四车道高速公路标准建设，设计行车速度 100 公里/小时，路基宽 26 米。主线设桥梁 93 座，长 38241.5 米，设隧道 10 座，长 7465 米，设互通式立交 13 处，分离式立交 8 处，设涵洞 118 道，通道 27 处，沿线所设服务设施中，服务区 2 处，停车区 3 处。连接线工程包括加奴连接线、五指山连接线和乐东连接线 3 条连接线，总长 28.557 公里。其中，五指山连接线采用双向四车道一级公路标准建设，设计行车速度 80 公里/小时，路基宽 24.5 米；加奴、乐东 2 条连接线采用双向双车道二级公路标准建设，设计行车速度 80 公里/小时，路基宽 12 米。工程计划建设工期 3 年。 该项目符合《国家公路网规划(2013 年-2030 年)》和《海南省公路交通“十二五”发展规划》，项目穿越五指山省级风景名胜区内已取得有关主管部门许可。	公路技术标准，设计速度为 100km/h，建设桥梁 109 座（总长 34300 米），其中特大桥 3 座（4229m），大桥 86 座（28902.5m），中桥 16 座（1048.5m），小桥 4 座（120m）；设置隧道 4 座（2894m），其中长隧道 1 座（1007m），中隧道 3 座（1887m）；互通式立交 13 处，分离式立交桥 4 座，天桥 22 座，涵洞 173 道，通道 79 道；设有服务区 2 处，停车区 3 处，养护工区 2 处。连接线工程包括加奴连接线、五指山连接线和乐东连接线 3 条连接线，总长 24.456 公里。加奴连接线长 3.836km，路基宽 8.5m，采用双向双车道二级公路标准，设计速度为 30-40km/h，设涵洞 16 道，五指山连接线长度为 17.92km，路基宽 24.5m，采用双向四车道一级公路标准，设计速度为 80km/h；设桥梁 27 座（总长 7709.5m），其中大桥 24 座（7509m），中桥 3 座（200.5m）；设置中隧道 1 座（341m）；涵洞 19 道，通道 7 道，乐东连接线长 2.7km，路基宽 24.5m，采用双向四车道一级公路标准，设计速度为 80km/h，涵洞 10 道。 与环评阶段相比，工程实际建设总体走向没有改变，未因工程变化导致评价范围内出现新的生态敏感区和城市建成区；工程局部路段发生轻微位移，超出 200m 位移路段占路线总长度的比例约为 36.77%；路线在五指山省级风景名胜区内路线走向发生局部变动，增加毛阳互通，将环评的毛阳停车区移出景区。公路主线长度由环评阶段 127.612km 增加到 128.928km，车道数、设计速度均与环评阶段保持一致；连接线总长度由环评阶段的 28.557km 缩短为 24.456km，乐东连接线由两车道二级公路变更为四车道一级公路，设计车速不变；加奴连接线设计车速由 80 km/h 变为 30-40km/h，路基宽度由 12m 变更为 8.5m；五指山连接线长度从 21.057km 变更为 17.92km，减少 3.137km，车道数、设计速度均与环评阶段保持一致。 本工程在本工程在项目性质（乐东连接线从二级公路变更为一级公路），规模（乐东连接线从 2 车道变更为 4 车道），地点（线路横向位移超出 200m 的长度累计达到原线路长度的 36.77%）和生产工艺（项目在五指山省级风景名胜区内路线走向和长度发生变化）发生重大变动，项目在工程建设指标方面发生变化以后，环境影响相比未发生显著变

序号	主要批复意见	落实情况
		化,不利影响没有加重,对环境影响评价文件结论没有影响;根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办函〔2015〕52号)要求,本项目不属于环境影响重大变动。 (2)该项目符合《国家公路网规划(2013年-2030年)》和《海南省公路交通“十二五”发展规划》,项目穿越五指山省级风景名胜区已取得有关主管部门许可。(见附件10)
二	加强沿线生态保护工作	
1	根据风景名胜区和自然保护区相关保护、管理规定,以及相应行政主管部门意见等有关要求,严格落实工程穿越五指山省级风景名胜区及临近鹦哥岭自然保护区等敏感路段的各项生态保护和生态补偿措施。	已落实 已落实风景名胜区和自然保护区相关保护管理规定,以及相应行政主管部门意见等有关要求,对工程穿越五指山省级风景名胜区及临近鹦哥岭自然保护区等敏感路段采取了生态保护和生态补偿措施。 (1)主线 K155+550-K162+260 长度 6.71km (桥梁路段 3.72km) 以及毛阳互通、匝道 900m 位于五指山风景名胜区的毛阳景区。设计阶段已充分考虑构筑物及其附属景观对风景名胜区的影响,对进入风景名胜区的路基、桥梁和隧道进出口都已进行景观规划风貌设计,优化组合工程防护与生物防护,使公路景观与风景名胜区景观融为一体,互相协调。施工阶段,经过五指山风景名胜区路段未新增用地设置取、弃土场、施工营地、拌和站等临时设施。在 K160+791 毛阳互通永久占地内设置搅拌站、生活区和梁场。工程施工结束后已被主体工程覆盖;将施工含油、泥沙污水通过小型隔油、集油池或沉砂池等处理后回用,不外排。我司现场调查发现此路段施工建筑垃圾已清理干净,现场已恢复完好;在此路段中央分隔带采用大红花、三角梅和马尼拉草、大叶油草、洋金凤、黄蝉交叉种植,边坡采用小叶榕、火焰木、海南红豆、墨西哥丁香、小叶榕等乔灌木结合种植,与风景名胜区景观相呼应,绿化景观较好;护坡采用植草+工程护坡,景观与风景名胜区相协调。 综上,项目建设没有影响风景名胜区的生态完整性。 (2)鹦哥岭自然保护区位于公路右侧(北侧),与 K169-K170+600 段距离保护区实验区 280m-940m 之间。公路在邻近保护区的 1.6km 长度的主体工程构筑物中,以桥隧为主,总长度为 988m,比例超过 60%;桥梁通道的设置降低了对

序号	主要批复意见	落实情况
		动物阻隔的影响。设计阶段已对进入自然保护区的路基、桥隧和隧道进出口都已进行景观规划风貌设计，对护坡优化组合工程防护与生物防护，使公路景观与自然保护区景观融为一体，互相协调。且现场调查此路段景观与保护区相协调，保持了自然保护区的生态完整性。鹦哥岭自然保护区相邻路段距保护区最近的临时工程为1处取土场（K170+200）和1处弃渣场（K170+380），均已绿化恢复。
2	加强施工期环境监理，严控施工范围，禁止在风景名胜区、自然保护区内设施工营地等临时工程。	已落实 （1）施工期委托北京中环格亿技术咨询有限公司作为专业第三方开展了施工期环境监理，协助建设（代建）单位加强施工期环境管理。 （2）在鹦哥岭自然保护区内不设临时设施；在五指山省级风景名胜区内不新增用地设置取、弃土场、施工营地、拌和站等临时工程，在K160+791毛阳互通永久占地内设置搅拌站、生活区和梁场，后期已为主体工程覆盖。
3	优化涉及环境敏感区路段的线位，将毛阳停车区移出风景名胜区范围。	已落实 （1）鹦哥岭自然保护区：已优化路线，与环评阶段相比，实际建设公路走向略微远离了鹦哥岭自然保护区，与其边界最近距离约280m，相比变更前的230m距离增加50m；伴行路段K169-K170+600距离保护区边界为280-940m，相比变更前的AK169-AK171路段距离保护区边界为230-800m，伴行路段长度减少400m，最近距离增大50m。 （2）主线K155+550-K162+260长度6.71km以及毛阳互通、匝道900m位于五指山风景名胜区的毛阳景区，与环评相比，穿越风景名胜区里程减少约300m，且将毛阳停车区移出五指山风景名胜区。
4	优化施工工艺，控制隧道施工爆破强度，并设置临时声屏障。	部分落实 （1）根据项目施工各季度监理报告，隧道优化施工工艺，隧道爆破采用小规模爆破，施工中合理控制强度高速公路各路段施工单位均按要求控制隧道洞口的开挖作业面，避免超挖破坏周边环境，各隧道施工过程中未出现大规模的涌水或突水问题； （2）项目公路实际建设对公路路线进行微调整，沿线隧道均离居民点较远（0.3km以外），隧道施工噪声对居住环境影响较小，隧道施工过程未设置临时声屏障，整个隧道施工过程未相关噪声投诉。

序号	主要批复意见	落实情况
5	工程临近鹦哥岭省级自然保护区的桥梁路基段设置遮光板，减缓对鸟类和夜行动物的影响。	未落实 根据现场调查，临近鹦哥岭自然保护区的桥梁路基段未设置遮光板。 相比环评路线走向，实际路线与保护区的距离总体上有所远离，作行路段长度减少。作行路段 K169+K170+600 中，K169+303 插旗岭隧道进口之前路段距离保护区实验区 280m~940m 之间，且有山脊阻隔，光污染基本没有影响。在光污染影响方面，路线走向由 NE 方位向 E 方位偏转约 30°，海口方向来车的灯光向远离保护区方向照射，对保护区动物几乎没有影响；乐东方向来车的灯光一方面照射方向与保护区边界近似平行，另一方面受公路自身右幅路面、桥面阻挡，加之高差近 50m，其灯光对保护区野生动物影响很小。 综上，项目路线变更后可不设置遮光板。
6	对沿线穿越的风景区、临近的自然保护区等生态敏感路段，结合地形条件加强动物通道建设，减缓对动物的阻隔，适时开展动植物资源变化情况调查和生态监测，及时增补保护措施，有效减轻工程建设对环境的不利影响。	已基本落实 (1) 鹦哥岭自然保护区位于公路右侧(北侧)，与 K169+K170+600 段距离保护区实验区 280m~940m 之间。公路在邻近保护区的 1.6km 长度的主体工程构筑物中，以桥隧为主，总长度为 988m，比例超过 60%，并设有 59 道涵洞；公路在穿越五指山风景区的主体工程以桥梁为主，在 6.71km 路段中，桥梁路段 3.72km，占 55.44%；桥梁通道的设置降低了对动物阻隔的影响。 (2) 施工期建设单位委托北京中环亿亿技术有限公司作为专业第三方开展了施工期环境监测，其过程采取了全方位的调查监督，督促施工单位做好施工期的环境保护措施。2020 年 4 月，交科院科技集团有限公司在编写《海南省琼中至乐东公路环境影响补充分析报告》时开展了动植物资源变化情况调查，验收阶段我司开展了部分植物资源调查，调查结果表明动植物资源变化大，对照环评报告，其保护物种均保留存在。
7	进一步优化工程施工方案，合理降低路基高度、收缩边坡或延长桥梁长度，以减少沿线土地占用。	已基本落实 (1) 根据项目实际情况，为了减少对环境的影响，建设单位委托设计单位优化了工程施工方案。 (2) 项目设置了桩板墙、挡土墙等收缩边坡措施，由于路线走向微调，根据地形因素桥隧总长度略有降低，但永久占地面积略有减少。
8	施工前将表土层剥离保存，取土结束后及时覆土并进行植被恢复，做好水土保持工作。	已落实 (1) 取土前，将表土进行了剥离保存，取土后及时进行了植被恢复。 (2) 全线设有 7 处取土场，取土结束后均已撒播草籽或种植果树等进行生态恢复，恢复效果较

序号	主要批复意见	落实情况
		好。
9	结合沿线生态和环境保护规划要求,开展工程景观设计工作,确保工程及附属服务设施与周围环境相协调。	已落实 已开展景观设计,并按设计施工。根据调查,公路沿线景观丰富优美,及服务区、养护工区等附属设施景观与环境协调适宜。
三	落实水环境保护措施	
1	加强施工期环境监理,严禁向沿线跨越的Ⅰ类、Ⅱ类水体等水质目标要求较高的河流排污,禁止在线路临近的饮用水水源保护区内设施工营地等临时工程。	已落实 (1)项目工程施工委托北京中环格亿技术咨询有限公司开展了环境监理,工程完工后编制施工期环境监理总结报告;施工监理严格要求禁止向沿线跨越的Ⅰ、Ⅱ类水体排污,明确禁止在线路临近的饮用水水源保护区内设施工营地等临时工程。 (2)除 K195+700 右侧梁场、拌和站(目前已恢复)因 2016 年乐东县施由饮用水源保护区范围调整后进入准保护区外,工程其它标段的材料堆放场地、预制场、拌和站和施工营地等临时设施均未设于饮用水源保护区内。
2	优化跨河桥梁跨径,减少涉水桥墩数,桥梁施工应安排在枯水期,水下施工采用钢围堰工艺。	已落实 (1)工程设计显示进一步优化跨河桥梁结构,减少涉水桥墩数量。原有设计中的19座有水中墩的桥梁中,将其中7座桥梁优化为一跨而过。 (2)邻近饮用水源保护区的各桥梁,桥梁基础施工基本在枯水期进行,涉水桥墩采用了钢围堰施工工艺。桥梁基础工程施工废泥沙、废渣等运至陆上弃土场进行处理,未在河道、河滩地、陆地保护区范围及靠近陆地保护区范围内堆放。
3	落实环境风险防范措施,跨越Ⅰ类、Ⅱ类水体路段的桥梁及线路伴行饮用水水源保护区路段的路面分别设置桥面、路面径流收集系统和事故池,加固跨越敏感水体桥身的护栏,并在桥面两侧加装防护网。	部分落实 (1)本公路在邻近或跨越乐东县施由饮用水水源保护区、乐光农场望楼河饮用水水源保护区、九所镇石门水库饮用水水源保护区、黄流镇三曲沟水库饮用水水源保护区处共有 11 处桥梁,其中 8 处桥梁已设置桥面径流收集设施及事故池,仍有 3 处桥梁、1 处跨越水源保护区路基正在建设桥面/路面径流收集设施及事故池。在跨越Ⅰ、Ⅱ类水体处共有 51 处桥梁,均已设置了桥面径流收集设施及事故池,包括径流收集系统及事故应急池;桥梁采取了强化加固防撞护栏和防侧翻措施,由于防护栏高度足够,没有加装防护网。 (2)正在建设桥路面收集系统的情况包括:桥梁为乙邵 1 号大桥(K197+196)和乙邵 2 号大桥(K198+025),正在进行桥面径流收集系统和

序号	主要批复意见	落实情况
		应急池；昌化江 5 号桥两侧路基跨越水源保护区路段正在建设路基径流收集系统和应急池；长茅水库西渠 2 号中桥（ZK1+075）正在建设桥面径流引流措施。 （3）K207+939 乐东互通 B 匝道桥，设置了桥面径流收集，未设置应急池，但将其改沟引入地方其他水体，不排入 I、II 类水体。 （4）目前桥面径流收集和事故池仍在管理不善，存在收集管线及边沟淤堵、应急池积水现象。
4	加强运营期通行车辆管理，开展水环境敏感目标水质监测工作，制定环境风险应急预案，建立高速公路管理部门与地方政府及相关部门的联动机制，确保沿线饮用水源安全。	已落实 （1）公路投入运营后交由海南省公路管理局管理，海南省公路管理局委托海南交控公路工程养护有限公司进行养护管理，海南交控公路工程养护有限公司成立专门的风险应急机构，制定本工程突发环境事件应急预案，于 2021 年 4 月取得琼中县、五指山市和乐东县生态环境局的备案。 （2）应急预案中已明确水环境敏感目标水质监测工作计划表，且该预案与海南省公路管理局、相关地方政府的应急预案联动，事故时确保沿线饮用水源安全。
5	附属服务设施产生的污水采用人工湿地等生物处理工艺，经处理达标后的废水综合利用。加强污水处理设施的日常运行管理，确保稳定运行。	已落实 （1）由于征地及污水产生量的问题，本工程附属设施 2 处服务区和 2 处养护工区）没有采用人工湿地等生物处理工艺；项目停车区仅设置密闭垃圾桶，不设卫生间，不生产污水。 （2）本工程 2 处服务区和 2 处养护工区共设置的 5 套一体化污水处理设施，属于优化污水处理工艺措施。污水处理池均设置防渗层，均采用 A0 污水处理工艺，污水经 A0 工艺处理后，出水能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准，中水回用于服务区及养护工区内及周边路段绿化灌溉用水，达到验收标准要求。 （3）附属服务设施已交由运营管养单位管理，管养单位设有日常运行专职管理人员，定期检查，可以确保污水处理设施的稳定运行。
四	严格控制沿线噪声影响	
1	严格控制沿线噪声影响。选用低噪声施工机械和工艺，合理安排施工时段，对施工场地附近的环境敏感点采取移动式声屏障等降噪措施。对全线预测超标的声环境敏感点，针对不同情况，采取设置声屏障、加高涉及敏感点桥梁的防撞墙等措施，降低噪声影	已落实 （1）根据项目施工环境监理报告，施工选用低噪声施工机械，合理安排施工时间，在噪声敏感点路段夜间（22:00-06:00）不进行施工和运输，施工期间未接到噪声扰民的投诉。 （2）公路现状工程对沿线距离较近、影响较大的 18 处敏感目标设置了声屏障（共 21 段 3720 米声屏障）、对延红村 3 户、官村 1 户采取了隔声窗措施（共 21 面隔声窗）、在乐东连接线的番豆村所在

序号	主要批复意见	落实情况
	响,确保敏感点满足相应环境功能区标准要求。 加强敏感点的噪声跟踪监测,一旦超标及时增补、完善降噪措施,避免噪声扰民。	路段(L3K3+200-L3K3+长 200m)设置了1处减速带,高速向乐东城区通行方向单向限速 40km/h。 (3)采取声屏障等降噪措施后,根据验收监测结果:沿线各敏感点昼间、夜间均能够达到相应噪声标准限值的要求。 (4)本验收提出运营中远期定期进行敏感点的噪声跟踪监测建议,根据监测结果采取可行的降噪措施。
2	积极配合规划部门做好公路沿线的土地利用规划,严格限制在线路两侧超标范围内规划新建住宅、学校、医院等声环境敏感建筑物。	已落实 工程设计阶段均征求了琼中县、五指山市和乐东县等沿线区域人民政府及规划管理部门对道路选线的意见,确保满足相关规划,建设单位积极配合沿线地方政府和规划管理部门相关事宜。
五	加强地下水环境保护	
1	加强地下水环境保护,贯彻“以堵为主,控制排放”的原则,优化施工工艺,隧道施工废水采取清污分流和废水回用措施,强化施工过程中的环境保护措施,减少地下水流失。 加强对工程沿线影响范围内居民取水井的水位和水质监测,制定应急预案,如因工程建设造成水质出现异常,及时采取补偿措施,确保居民用水安全。服务区等产生污水的附属服务设施按照相关要求采取防渗措施。	已落实 (1)根据各季度施工环境监测报告,隧道施工严格控制开挖作业面,沿线各隧道施工过程中未出现大规模的涌水或突水问题,施工废水设沉淀池处理回用措施,施工过程对地下水未产生明显影响。 (2)隧道距离沿线居民点较远(均在0.3km以外),公路沿线不涉及地下水源保护区等敏感地下水水体,本次验收经过对距离较近空联村水井水质监测,监测项目均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,同时施工期间未收到相关地下水(井水)污染的投诉,施工未造成不利影响。 (3)本工程附属设施2处服务区和2处养护工区共设置了5套一体化污水处理设施,且按相关要求采取防渗措施。项目停车区仅设置密闭垃圾桶,不设卫生间,不生产污水。
六	加强大气污染防治工作	
1	施工期拌和场、沥青搅拌站等选址应远离居民区,水泥、石灰等散装物料运输和临时存放处应采取防风遮挡措施,施工道路和施工场所定期洒水,减少扬尘。 运营期附属服务设施内使用电、煤气等清洁能源。	已落实 (1)施工期拌和场、沥青搅拌站等选址距离居民区在100m以上。 (2)水泥、石灰等材料运输采用密闭专用车辆;水泥等粉状易起尘的物料均在各拌和站料仓内存放,未露天堆放。施工道路和施工场所定期洒水降尘,工程各单位配备了洒水车,部分标段配备了防尘雾炮机,施工期间未收到相关投诉。 (3)运营期服务区、养护工区等附属设施均无燃煤设备,均采用电能和煤气等清洁能源。
七	在工程施工和运行过程中,应建立畅通的公众参与平台,及时解决公众担忧的环境问题。	已落实 (1)施工期委托北京中环格亿技术咨询有限公司作为专业第三方开展了施工期环境监测,监理单位

序号	主要批复意见	落实情况
	满足公众合理的环境诉求。定期发布环境信息，并主动接受社会监督。	与当地环保部门保持良好的沟通联系，能及时获取民众反映的问题；运行过程中由海南交控公路工程养护有限公司进行管养维护，其成立专门的安环机构，能及时向主管部门了解民众反映的问题，沿线民众也可以及时向其反馈意见。 (2) 施工期已发布公告，主动接受社会监督。施工期未发生环保投诉。
八	初步设计阶段应进一步优化细化环境保护设施，在环保篇章中落实生态保护和环境污染防治的各项措施及投资。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任。委托有资质的单位开展建设项目环境监理工作。并定期向当地环保部门提交项目环境监理报告，环境监理报告作为项目竣工环境保护验收的依据之一。	已落实 (1) 已按环评批复要求开展了初步设计和招投标。 (2) 委托北京中环格亿技术咨询有限公司作为专业第三方开展了施工期环境监理，协助建设(代建)单位加强施工期环境管理，我司收集了整个施工过程的环境监理季度报告和环境监理总结报告，作为本项目竣工环境保护验收的依据之一。
九	工程建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。工程竣工后，建设单位必须向海南省国土环境资源厅提交书面试运行申请，经检查同意后，方可进行试运行。在工程试运行期间，必须按规定程序向我部申请竣工环境保护验收。经验收合格后，工程方可正式投入运行。	已落实 (1) 已配套设计、施工，投产环保设施。 (2) 工程竣工后的试运行手续齐全，主体工程已于2018年9月投入试运行。 (3) 目前公路环保验收均属于自主验收，正在进行工程竣工环境保护验收。
十	环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告书。自环境影响报告书批复文件批准之日起，如超过5年方决定工程开工建设的，环境影响报告书应当报我部重新审核。	已落实 (1) 为科学判断本工程变更是否界定为重大变动，海南省交通工程建设局委托交科院科技集团有限公司编制《海南省琼中至乐东公路环境影响补充分析报告》进行技术论证，于2020年4月10日组织召开“补充分析报告”技术论证评审会并予以通过。 结合实际和“补充分析报告”论证结论：本工程在本工程在性质(乐东连接线从二级公路变更为一级公路)，规模(乐东连接线从2车道变更为4车道)，地点(线路横向位移超出200m的长

序号	主要批复意见	落实情况
		度累计达到原线路长度的 36.77%) 和生产工艺(项目在五指山省级风景名胜区内线位走向和长度发生变化)发生重大变动,但环境影响相比环评阶段未发生显著变化,不利影响没有加重,对环境影响评价文件结论没有影响。从环境保护角度分析,根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办函〔2015〕52号)要求,本项目不属于环境影响重大变动。 (2) 本公路环境影响报告书由环境保护部于 2014 年 9 月 16 日批复,公路主体工程于 2016 年 1 月开工建设,没有超过 5 年。

四、竣工环境保护验收调查与监测结果

1. 施工期环境保护措施落实情况

本工程在环评报告书和设计阶段提出了较为合理、详细的环境保护措施,所有措施在工程实际建设中基本得到了落实。工程施工期间采取了有效的防尘、采取了护坡、综合排水和绿化等一系列水土保持措施,对取、弃土场,拌合站、施工营地等临时占地进行了平整和恢复,并对全线进行了景观和绿化设计,与周边环境相协调。施工期对跨河桥梁采取防撞护栏,在 51 处跨敏感点水体处设了收集系统及应急池;对 18 处距离路边较近的敏感点采取了声屏障措施。通过调查,公路沿线居民对项目施工及运营产生的影响是可以接受的。

2. 生态环境影响调查

(1) 野生保护植物调查

根据调查分析,琼乐高速沿线分布重点保护植物 11 种,与环评阶段相比较,保护物种的品种和数量不变,但是由于实际路线的变动,保护物种相对公路的位置发生变化。

施工期对靠近施工线路的保护植物采取挂牌保护,保护植物现状生长良好。

(2) 野生保护动物调查

根据调查,项目区内有国家 II 级保护动物 2 种:小鸦鹃、水鹿;海南省省级重点保护动物 12 种:细刺蛙、大树蛙、鹦哥岭树蛙、中华鳖、银环蛇、灰鼠蛇、滑鼠蛇、珠颈斑鸠、画眉、鼯鼠、黄猄、海南果子狸。与环评阶段相比较,保护物种的品种不变、出现区域大体一致。

琼乐高速主线共设桥梁 109 座,涵洞 173 道;五指山连接线新建桥梁 27 座,

涵洞 19 道。通过适当增加建设涵洞通道、桥梁等措施，在一定程度上减少了对野生动物的阻隔的影响，可以有效的防止野生动物受到人为干扰影响。

（3）绿化景观效果调查

根据现场调查，目前公路沿线植被生长态势良好、植被种类丰富、景观优美。

（4）生态敏感区影响调查

①鹦哥岭自然保护区调查

鹦哥岭自然保护区伴行路段 K169+K170+600 中，K169+303 插旗岭隧道进口之前路段距离保护区实验区 280m~940m 之间，有山脊阻隔，车辆通行的噪声污染对动物影响较小，基本没有光污染。景观效果方面，公路建设在边坡绿化、中央分隔带绿化及隧洞洞口绿化采取了与保护区景观协调一致的设计，现状绿化景观效果良好。

鹦哥岭自然保护区相邻路段距保护区最近的临时工程为 1 处取土场和 1 处弃渣场，均已进行绿化恢复。

总体上，项目建设没有影响生态敏感区的生态完整性。

②五指山省级风景名胜区调查

公路主线 K155+550~K162+260 长度 6.71km 以及毛阳互通、匝道 900m 位于五指山风景名胜区的毛阳景区，公路在穿越风景名胜区的主体工程以桥梁为主，在 6.71km 路段中，桥梁路段 3.72km，占 55.44%。本项目穿越的毛阳景区为远期建设内容，不会影响风景名胜区规划的实施建设。经过五指山风景名胜区路段未新增用地设置取、弃土场、施工营地、拌和站等临时设施，在 K160+791 毛阳互通永久占地内设置搅拌站、生活区和梁场，工程施工结束后已被主体工程覆盖。施工建筑垃圾已清理干净，现场已恢复完好；在此路段中央分隔带和边坡种植乔灌木，与风景名胜区景观相呼应，绿化景观较好；护坡采用植草+工程护坡，景观与风景名胜区向协调。

综上，项目建设没有影响生态敏感区的生态完整性。

（5）工程占地影响调查

本工程实际工程永久占地 948.7163h m²，其中耕地 174.3162h m²，其他用地 723.8906h m²，建设用地 25.528h m²，未利用地 24.9515h m²。与环评阶段相比，工程实际永久占地减少了 83.3437h m²，其中农用地减少 63.8832h m²，建设用地减少 11.802h m²，未利用地 7.2085h m²。

公路征地补偿工作由沿线各区县政府负责实施，标准严格按照相关文件精

神，进行公路征地管理工作和征地补偿和再安置行动。补偿费的内容包括土地补偿费、青苗补偿费及各种农业税费等。经调查，本工程在建设过程中根据相关的法律、法规，实行统一的征地补偿标准，较好地保障了农户的合法权益，减小了对当地农业生产的影响。

综上所述，工程永久占地对沿线生态环境不会产生较大影响。

（6）临时占地影响调查

取土场 7 处，占地类型为林地和果园。取土结束后均已撒播草籽或种植果树等进行生态恢复，绿化效果良好。

弃土场 33 处，其中 30 处恢复良好，3 处弃渣场被当地村民或旅游项目占用。

施工生产生活区 57 处，包括拌和站、预制场、施工生活区等，其中 27 处在永久占地范围内，6 处租用现有场地；24 处占用临时用地（新增），已恢复，但位于 LK15+100（五指山连接线）的搅拌站建设在南圣河边上，临时占地不合理，但目前已拆除进行土地平整。

新建施工便道 70.37km，施工便道征占地宽度均为 5.0~6.0m，占地共计 35.19h m²。本项目所设置的施工便道在施工结束后多数可留作地方农村公路使用，少部分不再利用的废弃便道已做表土回填和绿化恢复。五指山连接线桩号 LK15+100 跨河设置一道施工便道连接搅拌站和公路，施工便道横穿河道，设有涵洞保持水流通，施工单位多次进场拆除便道均受到当地村民阻拦，五指山市毛道乡人民政府已同意保留施工便道。

（7）农业生态影响调查

本工程没有造成沿线河流和沟渠的堵塞，设置的桥梁、涵洞保证了地表径流和沟渠的畅通。另外，本项目设立了完善的路面排水、路基排水等设施，保证路面径流不冲刷农田，不影响农业生产。

（8）水土流失影响调查

根据调查，琼乐高速主体工程采取的边坡防护设施、工程排水设施能达到预期效果，有效地防止了边坡水土流失。临时工程总体上采取的水土流失防护措施良好有效，起到很好的防治水土流失作用，但仍有部分临时占地防护措施不到位，需采取补救整改措施，减少水土流失的产生。

综上所述，环评及批复提出生态环境保护要求基本予以了落实。

3、声环境影响调查结论

（1）施工噪声的影响是短暂的，且随着工程的结束，影响随之消失。施工

期已采取的声环境保护措施主要有：合理安排施工时间，在距线位较近且受施工影响较重的敏感点路段夜间（22:00-06:00）不进行施工和运输。料场、拌和站、沥青搅拌站等设置在距离敏感点 100m 以外的位置。靠近居民点的施工工段设置了施工围挡。通过公众调查可知，公路沿线居民对项目施工噪声的影响是可以接受的。

（2）运营期会产生交通噪声影响，根据 2020 年 04 月 20 日~05 月 05 日对工程沿线 45 处敏感点的声环境现状监测，沿线敏感点均能够满足其相应的声环境质量标准（4a 类或 2 类），达到环保验收要求。对沿线距离较近、影响较大的 18 处敏感目标设置了声屏障降噪措施（共设置 21 段 3720 米），对延红村 3 户、官村 1 户进行安装隔声窗措施（但是用户不同意且已签订隔声窗协议），乐东连接线的番豆村所在路段（L3K3+200~L3K3+400，长 200m）设置了减速带，高速向乐东城区通行方向单向限速 40km/h。

随着后期车流量的增加，运营后期仍存在超标的可能，因此本环评验收要求每年定期跟踪噪声监测，出现超标情况及时采取降噪措施，并加强对现状降噪措施保养及维护。

4、水环境影响调查结论

（1）施工人员生活污水排入化粪池内，定期清掏堆肥，生产废水经沉淀、隔油池处理后回用于场地。施工期没有发生水污染事件。

（2）经调查，路面集水的排放主要由截水沟、边沟、排水沟等组成，据调查，工程排水系统完善，路面和桥梁集水通过雨水排水沟收集后排入沿线河流、灌渠或者低洼地。

在邻近或跨越饮用水源保护区处共有 11 处桥梁，其中 8 处桥梁已设置桥面径流收集设施及事故池，仍有 2 处桥梁和 1 处跨越水源保护区路基正在建设桥面/路面径流收集设施及事故池，1 处桥梁正在建设桥面径流引流措施。在跨越 I、II 类水体处的 51 处桥梁均已设置了桥面径流收集设施及事故池。桥梁均采取了加固防撞护栏和防侧翻措施。在跨越水源保护区桥梁两端设置“重要水体，谨慎驾驶”提示标志。这些措施可以有效地控制运营期对沿线水体的不利影响。

根据现状监测结果，除了爱罗河大桥下游 100m 监测断面的氨氮超 I 类标准，德霞水库监测断面的 COD、BOD₅、氨氮均超 II 类标准，长茅水库 4 号大桥、望楼河大桥、长茅水库西渠大桥、南圣河 4 号大桥下游 100m 监测断面的 COD、BOD₅ 均超 II 类标准外，其余河流各监测因子均符合相应水质标准。根据现场实际情况，

超标原因主要为枯水期水量较小，附近农业面源污染造成。总体来说，沿线各地表水体环境质量现状一般。

琼中服务区、乐东服务区（养护工区）污水处理设施污水处理设施处理后出水水质监测因子均达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，并回用绿化浇灌，不外排，满足环保验收要求。

公路沿线 AK160+800 空联村水井各项监测指标均达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）三级标准。根据现场调查，项目公路路线调整后，实际隧道周边居民点均在 0.3km 以外，施工期间未出现附近村庄水井受污染情况，沿线地下水环境质量状态良好。

5、大气环境影响调查结论

（1）项目施工期存在一定的扬尘污染，施工单位采取了相应的洒水降尘，对易起尘的运输车辆、料场进行遮盖等措施。通过公众调查可知，公路沿线居民对项目施工扬尘的影响是可以接受的。

（2）道路沿线植被覆盖率较高，沿线大气环境得到净化；且大气环境容量较大，营运期汽车尾气不会对沿线的敏感点空气质量产生大的影响，不会改变其环境大气环境功能。

（3）环境空气现状监测结果表明，沿线区域的环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的一级标准，达到环保验收标准。

（4）根据油烟废气现状监测结果，琼中服务区南区餐厅厨房设置 3 个灶头，属于中型餐饮业单位，其油烟处理设施处理效率、处理后油烟排放浓度均达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 中相应标准限值，达到环保验收要求。

6、固废环境影响调查结论

（1）施工期设置了垃圾桶或垃圾池，委托当地环卫部门清理，施工废料、建筑垃圾及土石方运至指定地点处理。通过现场调查，公路两侧及临时占地上的建筑垃圾及土石方基本清理干净，沿线景观整洁。

（2）服务区、养护工区均设置了垃圾收集桶，委托环卫部门清运处置。

运行期由公路管养单位进行管养维护，公路沿线及行驶车辆洒落的固体废物，由专职的公路养护人员定时清扫。

7、社会环境影响调查结论

本项目的建设，大大改善本地交通条件，对改善区域投资环境、加快当地经

济快速发展、扩大开放等具有十分重要的意义。但同时，项目建设又不可避免地影响到沿线部分常住居民，打破他们以往正常的生产、生活。为减小影响，建设单位采取了经济补偿等措施。经调查，项目征地、补偿工作得到有关部门及多数群众的认可，没有造成不良社会影响。

公路运营管理单位为海南交控公路工程养护有限公司，管养单位成立专门的风险应急机构，制定本工程突发环境事件应急预案，于 2021 年 4 月取得琼中县、五指山市和乐东县生态环境局的备案。应急预案提出各类环境风险事故的防范措施，并与相关地方政府的应急预案联系。

上述调查结果表明，项目建设对社会环境负面影响不大。

8、公众意见调查

通过对沿线居民、社会团体和司乘人员的调查反映，本项目建设过程和试运营期间重视了环境保护工作，得到了当地政府和当地居民的大力支持，公众对该工程的环境保护工作总体感觉满意或基本满意。

五、后续环境管理要求

1、完善和落实高速公路环境管理制度，做好公路边坡植被养护、排水系统、水保与环保设施运维、道路景观美化工作。

2、严格落实环境风险防范和应急措施，加强与地方应急预案和机构的衔接，避免环境污染事故的发生。

六、验收总体结论

验收组认为项目环保手续齐全，项目在工程建设过程中，按照环保“三同时”的要求，认真开展环境管理工作，施工期采取了相应生态环保措施；试营运期间公路沿线生态环境恢复良好，污染防治与控制措施效果基本满足要求，各项污染物验收监测结果达到相应标准要求，符合竣工环保验收条件。项目竣工环保验收结论合格，同意海南省中线琼中至五指山至乐东高速公路通过竣工环保验收。

附：项目竣工环保验收人员签名表。

验收专家组：

洪皓 李维民 邓峰
高辉 韩伟亮

2021年8月6日

海南省中线琼中至五指山至乐东高速公路竣工环境保护验收

专家组名单

2021 年 8 月 6 日

姓 名	工作单位	职 称	签 名
唐文浩	海南大学	教授	唐文浩
牟维佩	原海南省国土环境资源厅	高级工程师	牟维佩
韩保光	原海南省环境科学研究院	高级工程师	韩保光
林 锋	海口市环境科学研究院	高级工程师	林 锋
葛成军	海南大学	教授	葛成军

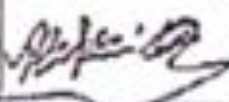
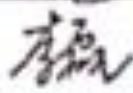
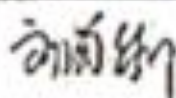
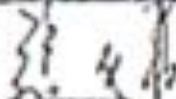
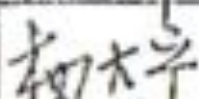
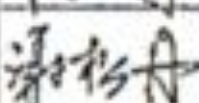
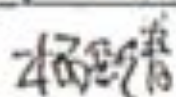
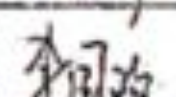
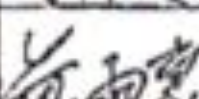
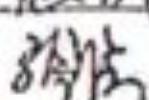
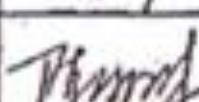
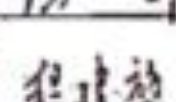
会议签到表

会议主题		海南省中线琼中至五指山至乐东高速公路竣工环境保护验收会议			
主持人	张浩	时间	2021年8月6日	网络会议ID	腾讯会议ID: 997 146 976
出席人员					
序号	姓名	工作单位	职务或职称	联系电话	签字
1	唐文浩	海南大学	教授	13006062682	唐文浩
2	牟维侃	原海南省国土环境资源厅	高级工程师	13807561777	牟维侃
3	韩保光	原海南省环境科学研究院	高级工程师	13907622241	韩保光
4	林 峰	海口市环境科学研究院	高级工程师	13322061681	林 峰
5	葛成军	海南大学	教授	13648659888	葛成军
6	张浩	海南省交通工程建设局	高级工程师	17786993685	张浩
7	符峻凡	海南省交通工程建设局	高级工程师	18689976833	符峻凡
8	徐铨生	中国公路工程咨询集团有限公司 (琼中至五指山段代建单位)	合约部长	18350715495	徐铨生
9	陈松涛	深圳高速工程顾问有限公司 (五指山至乐东段代建单位)	合约部长	13631096188	陈松涛
10	林境	海南寰安科技检测有限公司	常务副总经理	13178992516	林境
11	蔡小文	海南寰安科技检测有限公司	工程师	18976653151	蔡小文
12	吴芳蜜	海南寰安科技检测有限公司	工程师	13518089360	吴芳蜜
13	张前进	交通运输部环境保护中心 交通运输部科学研究院	高级工程师	13520560928	张前进
14	谢志儒	交科院科技集团有限公司	高级工程师	18610989060	谢志儒
15	张泽乾	北京中环格亿技术咨询有限公司	工程师	15101148930	张泽乾

会议签到表

会议主题	海南省中线琼中至五指山至乐东高速公路竣工环境保护验收会议				
主持人	张浩	时间	2021年8月6日	网络会议ID	腾讯会议ID: 997 146 976
出席人员					
序号	姓名	工作单位	职务或职称	联系电话	签字
1	周武	海南公路工程有限公司(A1合同段)	总工	13976082019	周武
2	刘冰林	中交隧道工程局有限公司(A2合同段)	工程部长	17371689326	刘冰林
3	李波	中交第四公路工程局有限公司(A3合同段)	现场负责人	13536595549	李波
4	黄庆棋	中交第三航务工程局有限公司(A4合同段)	现场负责人	15260960806	黄庆棋
5	韩方勇	中交第四航务工程局有限公司(A5合同段)	质检部副部长	18217987598	韩方勇
6	姚金磊	中交一公局厦门工程有限公司(A6合同段)	副总工	18689733368	姚金磊
7	罗光明	中交二公局第六工程有限公司(B1合同段)	质检负责人	18255159168	罗光明
8	林海平	江西省公路桥梁工程有限公司(B2合同段)	现场负责人	13907590643	林海平
9	沈华杰	中交一公局厦门工程有限公司B3合同段	安全部长	16607950410	沈华杰
10	郭耀文	陕西高速交通工贸有限公司(C1合同段)	质检工程师	15891772858	郭耀文
11	唐攀	潍坊东方交通设施工程有限公司(C2合同段)	现场负责人	15501834567	唐攀
12	郭亮雄	石家庄泛安科技开发有限公司(D1合同段)	工程师	15248938557	郭亮雄
13	李欣	海南建设工程机械施工有限公司(E1合同段)	项目经理	15808903061	李欣
14	冯启俊	中交第一公路勘察设计研究院有限公司(设计单位)	设计代表	18789905955	冯文

会议签到表

会议主题		海南省中城琼中至五指山至乐东高速公路竣工环境保护验收会议				
主持人	张浩	时间	2021年8月6日	网络会议ID	腾讯会议 ID: 997 146 976	
出席人员						
序号	姓名	工作单位	职务或职称	联系电话	签字	
1	陈松涛	深圳高速工程顾问有限公司 (二代建段代建单位)	合约部长	13631096183		
2	李磊	中铁一局集团有限公司 (A7合同段)	工程师	18685511529		
3	刘有利	中国葛洲坝集团第五工程有限公司 (A8合同段)	工程师	18792337865		
4	杨龙	钱工业华东建设工程集团公司 (A9合同段)	合约部长	13574586116		
5	张伟	中铁十九局集团有限公司 (A10合同段)	工程部长	15707120055		
6	杨大宁	海南路桥工程有限公司 (A11合同段)	工程师	18976419083		
7	谢松丹	广东冠粤路桥有限公司 (B4合同段)	项目副经理	13727472783		
8	杨彩霞	中交第二公路工程局有限公司 (B5合同段)	项目经理	15339046789		
9	李国政	麦岛建设发展有限公司 (C3合同段)	工程师	17793529036		
10	范雨蒙	辽宁省交通工程有限公司 (C4合同段)	工程师	13991858131		
11	马会发	紫光捷通科技股份有限公司 (D2合同段)	工程师	15924517173		
12	陈湘林	海南第五建设工程有限公司 (E2合同段)	项目副经理	13518530720		
13	程建望	中交第二公路勘察设计研究院有限公司	设计代表	13859902090		
14	董云良	中交公路规划设计有限公司	设计代表	18789524924	