**2020年度青海省科学技术进步奖项目公示材料**

**一、项目名称**

高寒高海拔山区复杂条件桥隧绿色建造与运营安全保障关键技术

**二、提名单位**

青海省公路建设管理局

**三、项目简介**

该项目针对高寒高海拔山区复杂条件下桥隧结构绿色建造及运营安全保障关键共性技术难题，开展了高原库区船舶辅助高速公路施工多码头选址布局及优化，实现了码头数量及选址的优化确定；进行了高原库区船舶辅助高速公路施工高效运输组织优化与仿真，构建了高原库区船舶辅助高速公路施工运输风险评价及预警模型，形成了高原库区船舶运输辅助高速公路绿色施工关键技术。揭示了高原大温差地区钢管混凝土截面温度场分布特征及温度效应；提出了可以提高节点传力效率和降低拱肋钢管纵向应力水平的新型节点构造；自主研发了无塔架缆索吊装施工系统；形成了大温差条件下钢管混凝土桁式肋拱桥施工建造工艺及技术体系。形成了高海拔地区桥隧相接隧道群、曲线隧道影响区域驾驶视认需求的光环境特性、照明评价指标、标准以及各种工况下照明质量保障控制理论及实现技术，提出了高海拔地区桥隧相接隧道群、曲线隧道影响区域安全、节能、易于管养的桥梁低位照明设置技术及交通安全诱导与管理系统设置技术。

依托本项目主编地方标准3部；获授权国际发明专利2项、中国专利和软件著作权24项；出版学术专著4部；发表学术论文60余篇，其中SCI/EI检索40余篇。成果在青海、贵州、陕西、北京等省市实体工程中成功应用，产生了巨大的经济社会效益，具有广阔的应用前景。青海省科技厅组织专家组评价该项目成果“总体上达到国际先进水平”。项目成果为高寒高海拔山区桥隧结构安全建设和运营保障提供了先进理论和成套技术。提名该项目为青海省科技进步奖一等奖。

**四、主要知识产权和标准规范目录**

**主要知识产权情况（限10项）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 授权项目名称 | 知识产权类别 | 授权国家 | 授权号 | 授权日期 |
| 1 | Method for measuring visual effect of non-colored target in different light environments and system thereof | 发明专利 | 欧洲 | EP3203 206 B1 | 2019/1/9 |
| 2 | Visual efficacy determining method for non-coloured objects in different light environments and system thereof | 发明专利 | 美国 | US10354022 B2 | 2019/7/16 |
| 3 | 隧道照明智能调光方法 | 发明专利 | 中国 | ZL201711223589.1 | 2020/2/18 |
| 4 | 基于安全视认的夜间隧道入口段照明标准测算方法及其系统 | 发明专利 | 中国 | ZL201410576982.9 | 2017/1/11 |
| 5 | 基于安全视认的隧道中间段照明标准测算方法及其系统 | 发明专利 | 中国 | ZL201410576996.0 | 2016/6/15 |
| 6 | 基于安全视认的白天隧道入口段照明标准测算方法及其系统 | 发明专利 | 中国 | ZL201410580369.4 | 2018/2/24 |
| 7 | 不同光环境下对非彩色目标物的视觉功效的测算方法及其系统 | 发明专利 | 中国 | ZL201410581835.0 | 2017/3/22 |
| 8 | 汽车驾驶员驾驶工作负荷测量方法 | 发明专利 | 中国 | ZL200910093545.0 | 2011/5/4 |
| 9 | 道路安全驾驶工作负荷评价系统 | 软件著作权 | 中国 | 2013SR086877 | 2013/8/19 |
| 10 | 青海省隧道时空数据综合管理平台 | 软件著作权 | 中国 | 2017SR131291 | 2016/12/20 |

**主要标准规范**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标准名称 | 国家（地区） | 标准编号 | 标准发布日期 | 标准批准发布部门 | 标准起草人 |
| 1 | 波纹钢板拱桥设计规程 | 中国（青海省） | DB63/T1735-2019 | 2019-04-11 | 青海省市场监督管理局 | 苗广营等 |
| 2 | 波纹钢板拱桥施工规程 | 中国（青海省） | DB 63/T1733-2019 | 2019-04-11 | 青海省市场监督管理局 | 孙海秀等 |
| 3 | 高速公路隧道照明设计规程 | 中国（贵州省） | DB52/T1496-2020 | 2020-04-16 | 贵州省市场监督管理局 | 胡江碧等 |

**五、主要完成人及贡献**

1. 苗广营，项目总体负责人，主持了项目技术创新的总体规划和研究方案，指导本项目关键技术的研发工作。

2. 胡江碧，形成了高海拔地区曲线隧道行车安全保障技术，构建了高海拔地区桥隧相接隧道群路段光环境运营安全及应急保障技术体系。

3. 祁文斌，参与实施了高原大温差地区钢管混凝土桁式肋拱桥关键技术研发工作，并进行了项目推广应用。

4. 孙海秀，组织实施了项目关键技术的研发工作，开展了项目成果评价和推广应用。

5. 王荣华，计算并提出了高海拔地区桥隧相接隧道群不同气候特征、时段光环境特性需求标准，明确了高海拔地区桥隧相接隧道群桥梁段低位照明光源技术参数。

6. 焦峪波，参与实施了高原大温差地区钢管混凝土桁式肋拱桥关键技术研发工作，明确了高寒高海拔地区混凝土材料的性能变异规律。

7. 韩连涛，参与实施了高原库区船舶运输辅助高速公路施工关键技术研发工作，并进行了项目推广应用。

8. 蔺 娟，明确了高原大温差地区钢管混凝土构件温度分布规律、温度梯度模式；提出了提高节点传力效率和降低拱肋钢管纵向应力水平的节点防脱空措施及脱空后修复方法。

9. 高小娟，揭示了高海拔地区曲线隧道影响区域视觉安全舒适机理，提出了高海拔地区曲线隧道安全舒适照明光环境评估方法及指标体系。

10. 马 欢，揭示了多因素耦合下高原库区船舶辅助高速公路施工的特性规律，提出了平衡成本、时间和环保需求的多目标高原库区船舶选址模型。