课题 11：智能驾驶和智能作业的水雪冰区域智能检测技术研发

智能化工程机械的工作环境非常苛刻，道路结冰、积水和冰雪覆盖都会严重影响路面附着系数，使得路面附着系数大大减低，工程机械的制动力也随着系数变小而降低，严重影响工程机械的行驶安全和作业效率。本课题旨在实现路面积水区域、覆雪区域、冰面区域的自动检测，为工程机械安全行驶和高效作业的策略提供决策依据。

研究内容：

1、数据集建设。建设不小于 1 万帧的包含积水区域、覆雪区域、冰面区域的激光雷达+摄像机的路面数据集。

2、研究激光雷达和摄像机联合的深度学习网络，实现积水区域、覆雪区域、冰面区域的检测。

3、低成本、轻量化的工程化应用技术研究。

项目目标：

1、数据集 1 个。

2、在 2 种工程机械上进行验证。

3、发表正确署名的论文至少 2 篇，其中 SCI、EI 论文至少 1 篇，申报发明专利至少 2 项。

技术指标：

技术指标名称	技术指标值
路面数据集	包含积水区域、覆雪区域、冰面区域的激光雷达+摄像机的路面数据集 ≥ 10000 帧
激光雷达和摄像机联合的深度学习网络算法	2 种
算法执行速度	$\geq 10\text{fps}$