

基于本体的国际海上避碰规则知识建模

Ontology-based Knowledge Model for COLREGs

文元桥, 郑明达, 黄亚敏, 徐顺强, 陈久吉, 胡马盟
E-mail: wenyqwhut@foxmail.com shunqiangxu@whut.edu.cn



引言

国际海上避碰规则(Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, COLREGs)是两船舶会遇时采取避碰行为的准则。

如何帮助机器实现船舶会遇局面语义层次的自动理解以及自动推理得到符合国际海上避碰规则要求的避碰行为是当前船舶避碰领域所面临的问题。

方法及结果

$COLREGs = \{O, B, T, S\}$

O: 对象类, 含人员, 船舶及通航环境
B: 行为类, 原子→拓扑→交通行为
S: 场景类, 含追越, 对遇等场景
T: 时间类, 含开始时间和结束时间

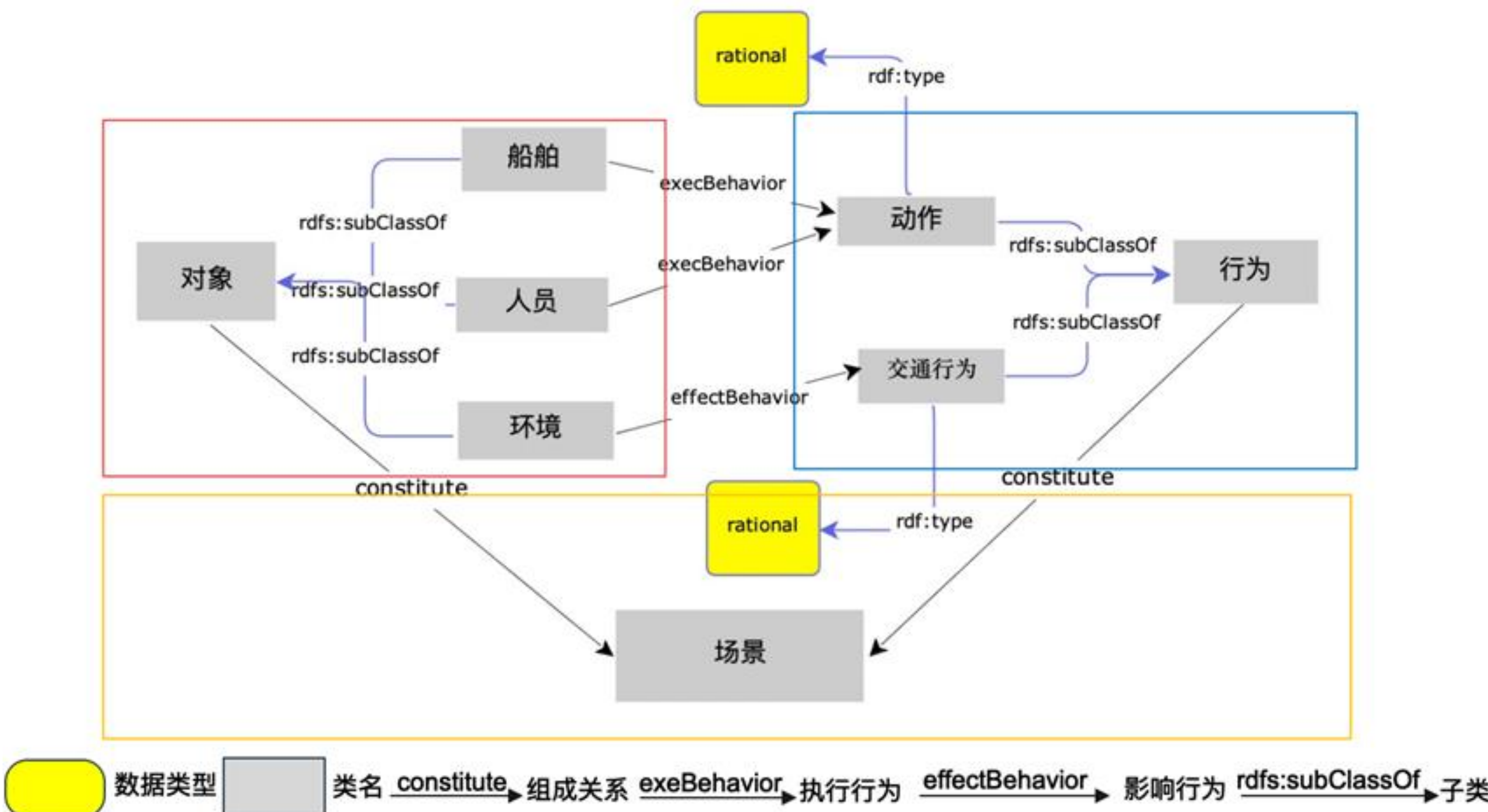


图1: 国际海上避碰规则元本体

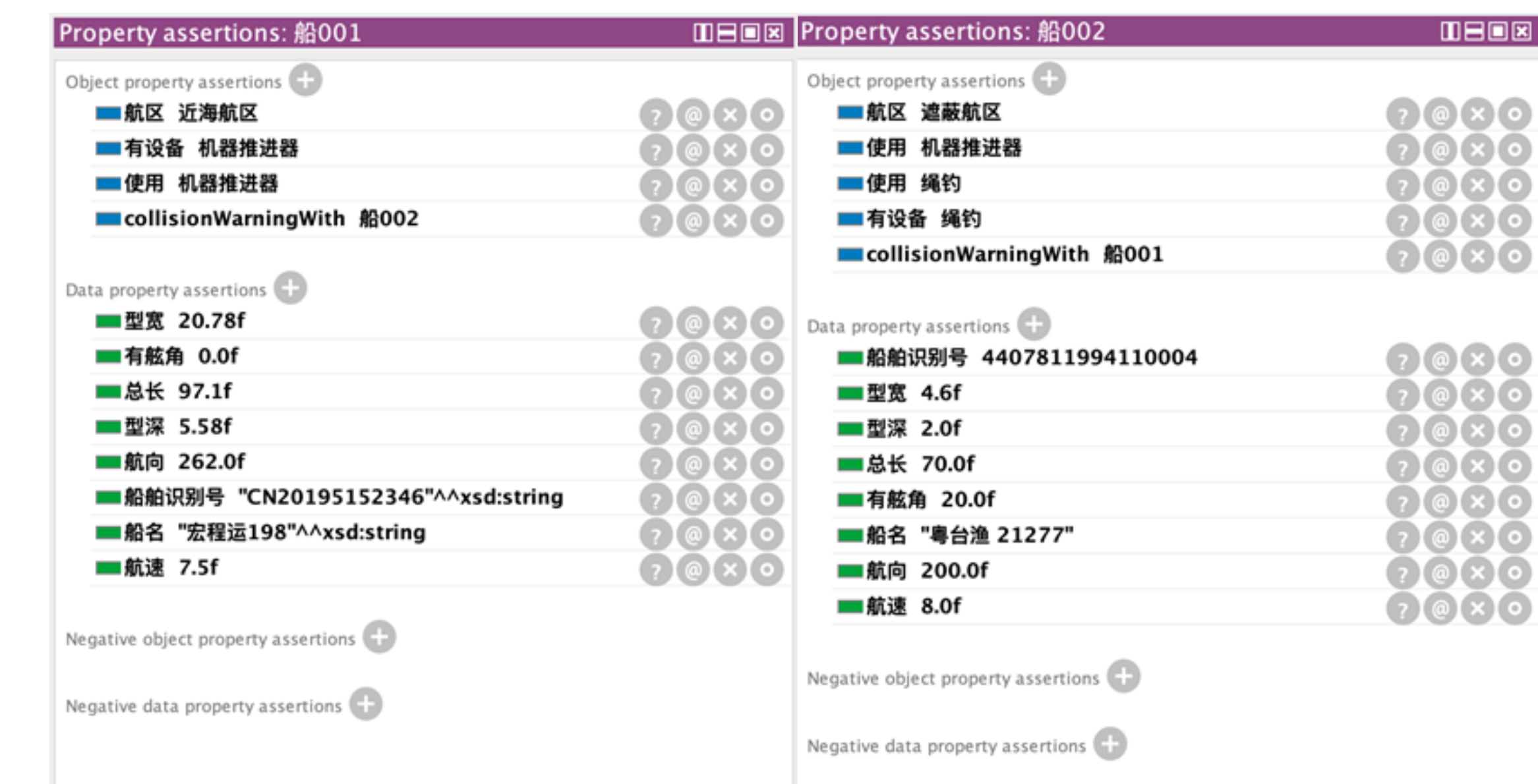


图2: 船舶实例及其属性

碰撞危险 船舶(?a) ^ 船舶(?b) ^ collisionWarningWith(?a, ?b) → 碰撞危险(?a) ^ 碰撞危险(?b)

对遇 机动船(?a) ^ 碰撞危险(?a) ^ 一级操纵能力(?a) ^ 有航向(?a, ?y) ^ 机动船(?b) ^ 碰撞危险(?b) ^ 一级操纵能力(?b) ^ 有航向(?b, ?x) ^ swrlb:subtract(?z, ?x, ?y) ^ swrlb:abs(?z1, ?z) ^ swrlb:lessThanOrEqual(?z1, 186) ^ swrlb:greaterThanOrEqual(?z1, 174) → 有对遇行为(?a, ?b)

对遇措施 机动船(?a) ^ 机动船(?b) ^ 有对遇行为(?a, ?b) → 右转(?a) ^ 右转(?b)

表1: 会遇场景及行为推理规则

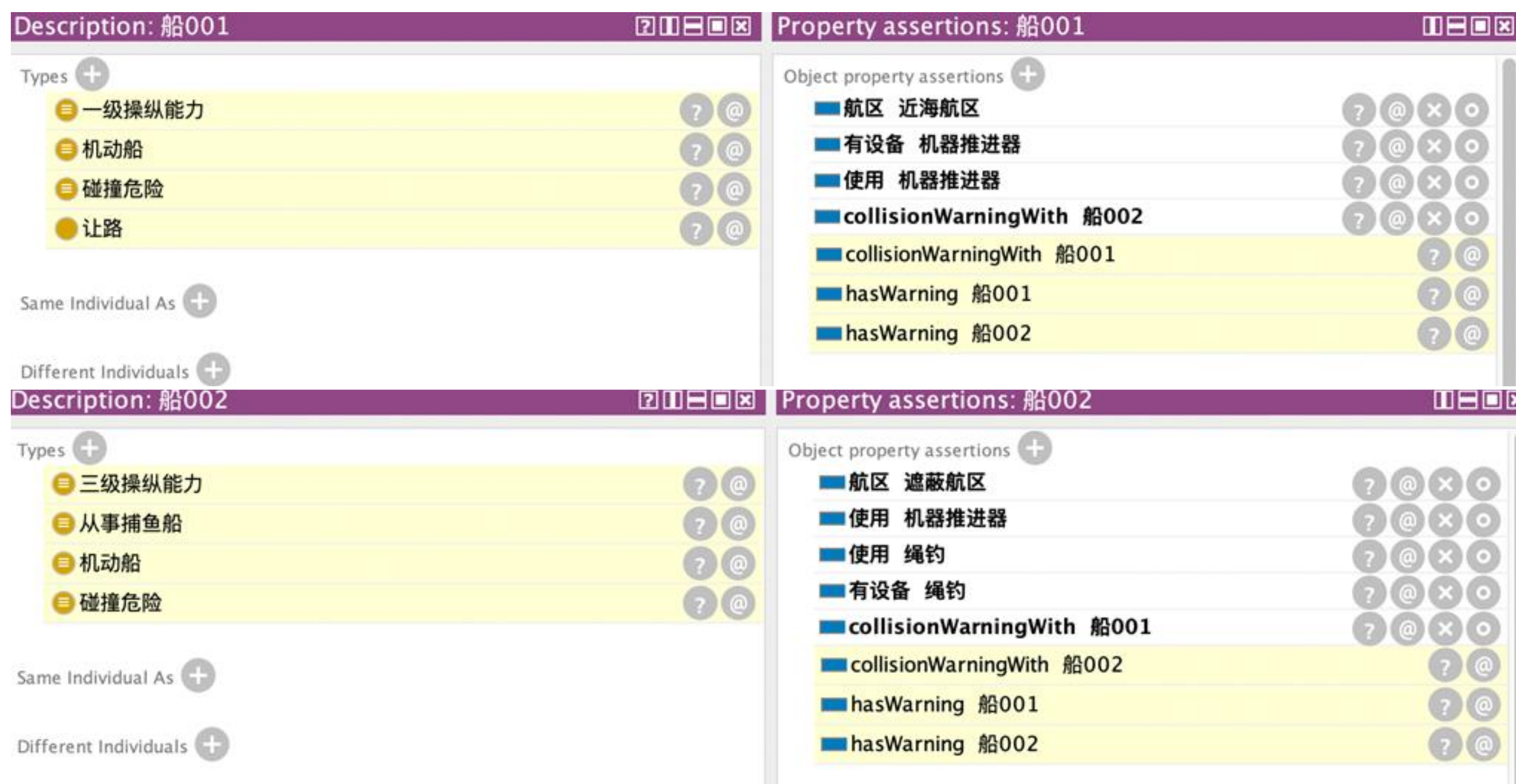


图3: 船舶会遇局面推理结果

结论

基于本体建模的思想抽取《1972年国际海上避碰规则》的避碰行为知识, 能够从语义层次帮助机器理解船舶会遇局面并推理得到应采取的合乎规则的避碰行为。

未来展望

基于多源异构数据的船舶避碰行为知识图谱的自动构建
基于知识图谱的多船会遇局面下的知识共享与协同避碰



武汉理工大学
WUHAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



国家水运安全工程技术研究中心
The National Water Transportation Safety Engineering Technology Research Center



智能交通系统研究中心
ITSRC