

**Safe, Efficient, and Socially Compliant Automated Driving in Mixed Traffic
Sensing, Anomaly Detection, Planning and Control**

Dong, Yongqi

DOI

[10.4233/uuid:12a9aff5-0cb6-46ab-a2d1-ae927d564913](https://doi.org/10.4233/uuid:12a9aff5-0cb6-46ab-a2d1-ae927d564913)

Publication date

2025

Document Version

Final published version

Citation (APA)

Dong, Y. (2025). *Safe, Efficient, and Socially Compliant Automated Driving in Mixed Traffic: Sensing, Anomaly Detection, Planning and Control*. [Dissertation (TU Delft), Delft University of Technology]. TRAIL Research School. <https://doi.org/10.4233/uuid:12a9aff5-0cb6-46ab-a2d1-ae927d564913>

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable).
Please check the document version above.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights.
We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Propositions

Accompanying the dissertation:

Safe, Efficient, and Socially Compliant Automated Driving in Mixed Traffic: *Sensing, Anomaly Detection, Planning and Control*

by

Yongqi Dong

1. Research on automated vehicles' sensing is too focused on either spatial or temporal features separately, more attention is needed for considering spatial-temporal correlations and dependencies simultaneously to achieve robust and accurate sensing. (*This proposition pertains to this dissertation, chapters 2, 3, and 4*).
2. The lack of datasets for mixed traffic with precise labelling of ground truth, particularly in Europe, hinders the development of automated driving systems. (*This proposition pertains to this dissertation, chapters 2, 3, 4, 5, and 6*).
3. To enhance efficiency and safety in mixed traffic, it is imperative for automated vehicles and human drivers to **bidirectionally and iteratively** adapt their driving behaviour. (*This proposition pertains to this dissertation, chapter 7*).
4. *Rule-based models operate statically and cost-effectively, analogous to a ruler, while learning-based approaches offer dynamism and adjustability, akin to a vernier calliper.* By integrating the benefits of both approaches, **model-enhanced learning** represents the **optimal** strategy for the control of automated systems. (*This proposition pertains to this dissertation, chapters 8 and 9*)
5. True algorithms and models already exist, the objective of innovative research is not to create them, but to discover them and elucidate their merits to others.
6. Artificial Intelligence (AI) does not need to be explainable, instead, we should try to understand AI.
7. Socially compliant automated driving can never be fully proven or guaranteed to be effective.
8. Envisioning automated driving optimistically will lead to the development of bright automated vehicles.
9. The ideal transportation system should be based on the “small city way of life”.
10. Solitude, gratitude, nature, and low desire, boost research inspiration.

These propositions are regarded as opposable and defensible, and have been approved as such by the promoters Prof.dr.ir. Bart van Arem and Dr.ir. Haneen Farah.

Proposities

Ter ondersteuning van het proefschrift:

Safe, Efficient, and Socially Compliant Automated Driving in Mixed Traffic: *Sensing, Anomaly Detection, Planning and Control*

door

Yongqi Dong

1. Onderzoek naar het waarnemen door autonome voertuigen richt zich te veel op afzonderlijk ruimtelijke of temporele kenmerken; er is meer aandacht nodig voor het gelijktijdig beschouwen van ruimtelijk-temporele correlaties en afhankelijkheden om robuuste en nauwkeurige waarneming te realiseren. *(Deze propositie betreft dit proefschrift, hoofdstukken 2, 3 en 4).*
2. Het gebrek aan datasets voor gemengd verkeer met een nauwkeurige labeling van de grondwaarheid, met name in Europa, belemmert de ontwikkeling van autonome rijsystemen. *(Deze propositie betreft dit proefschrift, hoofdstukken 2, 3, 4, 5 en 6).*
3. Om de efficiëntie en veiligheid in gemengd verkeer te verbeteren, is het van essentieel belang dat autonome voertuigen en menselijke bestuurders hun rijgedrag **bidirectioneel en iteratief** aanpassen. *(Deze propositie betreft dit proefschrift, hoofdstuk 7).*
4. *Regelgebaseerde modellen opereren statisch en kosteneffectief, vergelijkbaar met een liniaal, terwijl op leren gebaseerde benaderingen dynamiek en aanpasbaarheid bieden, zoals een schuifmaat.* Door de voordelen van beide benaderingen te integreren, vormt **model-verbeterd leren** de **optimale** strategie voor de besturing van autonome systemen. *(Deze propositie betreft dit proefschrift, hoofdstukken 8 en 9).*
5. Ware algoritmen en modellen bestaan al; het doel van innovatief onderzoek is niet om deze te creëren, maar om ze te ontdekken en hun merites aan anderen te verduidelijken.
6. Kunstmatige Intelligentie (AI) hoeft niet verklaarbaar te zijn; in plaats daarvan moeten we proberen AI te begrijpen.
7. Sociaal conform geautomatiseerd rijden kan nooit volledig bewezen of gegarandeerd effectief zijn.
8. Een optimistische visie op geautomatiseerd rijden zal leiden tot de ontwikkeling van veelbelovende autonome voertuigen.
9. Het ideale transportsysteem zou gebaseerd moeten zijn op de “kleine-stad levensstijl”.
10. Verstillings, dankbaarheid, natuur en bescheiden verlangen versterken de onderzoeksinspiratie.

Deze proposities worden als weerlegbaar en verdedigbaar beschouwd en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotoren Prof.dr.ir. Bart van Arem en Dr.ir. Haneen Farah..