

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-182425
(P2019-182425A)

(43) 公開日 令和1年10月24日(2019.10.24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60W 50/035 (2012.01)	B60W 50/035	3D049
B60W 50/08 (2012.01)	B60W 50/08	3D241
B60T 7/12 (2006.01)	B60T 7/12	D 3D246
B60T 8/88 (2006.01)	B60T 8/88	3K339
B60T 17/18 (2006.01)	B60T 17/18	

審査請求 有 請求項の数 22 O L 公開請求 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-134761 (P2019-134761)
 (22) 出願日 令和1年7月22日(2019.7.22)
 (31) 優先権主張番号 201811042108.1
 (32) 優先日 平成30年9月7日(2018.9.7)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 中国 (CN)

(71) 出願人 515329827
 百度在線網絡技術(北京)有限公司
 中華人民共和國 100085 北京市海
 淀区上地十街10号百度大廈三層
 (74) 代理人 100108833
 弁理士 早川 裕司
 (74) 代理人 100162156
 弁理士 村雨 圭介
 (72) 発明者 崔 越
 中華人民共和國 100085 北京市海
 淀区上地十街10号百度大廈三層
 (72) 発明者 張 亜玲
 中華人民共和國 100085 北京市海
 淀区上地十街10号百度大廈三層

最終頁に続く

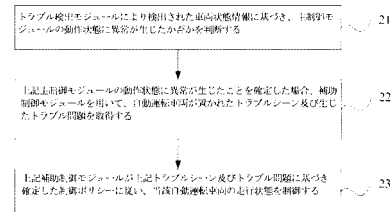
(54) 【発明の名称】 自動運転車両の制御方法、自動運転車両の制御装置及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】自動運転システムにおける主制御モジュールの動作異常のため安全事故を引き起こす確率を低減し、自動運転車両の研究開発の過程に生じ得る人身安全や機器・財産安全が危険にさらされるという問題を解決する自動運転車両の制御方法、自動運転車両の制御装置及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体を提供する。

【解決手段】本発明の自動運転車両の制御方法、自動運転車両の制御装置及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、トラブル検出モジュールにより検出された車両状態情報に基づき、主制御モジュールの動作状態に異常が生じたか否かを判断すること、当該主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得するとともに、補助制御モジュールが当該トラブルシーン及び当該トラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、自動運転車両の走行状態を制御すること、を含む。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

主制御モジュールと、補助制御モジュールと、前記主制御モジュール及び前記補助制御モジュールに接続されるトラブル検出モジュールと、トラブルアラームモジュールとを含む自動運転車両の自動運転システムに用いられる自動運転車両の制御方法であって、

前記トラブル検出モジュールにより検出された車両状態情報に基づき、前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたか否かを判断することと、

前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得することと、

前記補助制御モジュールが前記トラブルシーン及び前記トラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、前記自動運転車両の走行状態を制御することと、を含むことを特徴とする自動運転車両の制御方法。

10

【請求項 2】

前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した後、且つ、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得する前に、

前記トラブル検出モジュールにより前記補助制御モジュールに、前記自動運転車両の動作を制御するシステムを前記主制御モジュールから前記補助制御モジュールに切り替えるように指示するために用いられる制御切替えコマンドを送信することをさらに含み、

対応するように、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得した後に、

前記補助制御モジュールが前記制御切替えコマンドを受信した後、前記補助制御モジュールを用いて、前記トラブルシーン及び前記トラブル問題に対応する制御ポリシーを確定することをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の自動運転車両の制御方法。

20

【請求項 3】

前記自動運転システムには、異なるシーンにおける異なるトラブル問題に対応する制御ポリシーが記憶されており、前記制御ポリシーは前記自動運転車両のトラブルシーン履歴、トラブル問題履歴及び車内にいる者の乗り心地に基づき設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の自動運転車両の制御方法。

30

【請求項 4】

前記トラブルシーンは、高速道路、市街地及び郊外を含み、

前記トラブル問題は、ブレーキが効かない、操舵のタイミングを誤る、信号無視及び減速制御不能を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の自動運転車両の制御方法。

【請求項 5】

前記制御ポリシーは、安全制限速度、安全停車、路肩停車、非常制動、自動運転解除のうち 1 種以上を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の自動運転車両の制御方法。

【請求項 6】

前記補助制御モジュールが前記トラブルシーン及び前記トラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、前記自動運転車両の走行状態を制御することは、

前記自動運転車両が高速道路でブレーキが効かない問題が生じた場合、前記高速道路トラブルシーンにおけるブレーキが効かない問題に対応する第 1 の制御ポリシーを安全制限速度内における路肩停車に確定することと、

前記第 1 の制御ポリシーに基づき、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が安全制限速度内において路肩停車するよう制御することと、を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の自動運転車両の制御方法。

40

【請求項 7】

前記補助制御モジュールが前記トラブルシーン及び前記トラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、前記自動運転車両の走行状態を制御することは、

50

前記自動運転車両が市街地で信号無視の問題が生じた場合、前記市街地トラブルシーンにおける前記信号無視の問題に対応する第2の制御ポリシーを非常制動に確定することと

、
前記第2の制御ポリシーに基づき、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が非常制動するよう制御することと、を含むことを特徴とする請求項5に記載の自動運転車両の制御方法。

【請求項8】

前記補助制御モジュールが前記トラブルシーン及び前記トラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、前記自動運転車両の走行状態を制御することは、

前記自動運転車両が郊外で操舵のタイミングを誤る問題が生じた場合、前記郊外トラブルシーンにおける前記操舵のタイミングを誤る問題に対応する第3の制御ポリシーを安全制限速度内における非常停車に確定することと、

前記第3の制御ポリシーに基づき、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が安全制限速度内において非常停車するよう制御することと、を含むことを特徴とする請求項5に記載の自動運転車両の制御方法。

【請求項9】

前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、

前記トラブルアラームモジュールにより、予め設定された応答のタイプに基づきアラーム操作を実行することをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の自動運転車両の制御方法。

【請求項10】

前記予め設定された応答のタイプは、視覚による注意喚起及び音による注意喚起を含み

、
前記自動運転車両の外部にいる者に対して、前記視覚による注意喚起は、非常点滅表示を含み、前記音による注意喚起は、クラクションを含み、

前記自動運転車両の内部にいる者に対して、前記視覚による注意喚起は、前記自動運転車両内のヒューマンコンピュータインタラクション画面にトラブル表示灯を点灯することを含み、前記音による注意喚起は、音のタイプとその持続時間ごとに異なるトラブルタイプに対応する多くのタイプで持続時間が異なる音を含むことを特徴とする請求項9に記載の自動運転車両の制御方法。

【請求項11】

主制御モジュールと、補助制御モジュールと、前記主制御モジュール及び前記補助制御モジュールに接続されるトラブル検出モジュールと、トラブルアラームモジュールとを含む自動運転車両の自動運転システムに用いられる自動運転車両の制御装置であって、

前記自動運転車両の制御装置は、判断モジュールと、取得モジュールと、制御モジュールとを含み、

前記判断モジュールは、前記トラブル検出モジュールにより検出された車両状態情報に基づき、前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたか否かを判断するために用いられ、

前記取得モジュールは、前記判断モジュールが前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得するために用いられ、

前記制御モジュールは、前記補助制御モジュールが前記トラブルシーン及び前記トラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、前記自動運転車両の走行状態を制御するために用いられることを特徴とする自動運転車両の制御装置。

【請求項12】

送信モジュールをさらに含み、

前記送信モジュールは、前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した後、且つ、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得する前に、前記トラブル検出モジュールにより前記補

10

20

30

40

50

助制御モジュールに、前記自動運転車両の動作を制御するシステムを前記主制御モジュールから前記補助制御モジュールに切り替えるように指示するために用いられる制御切替えコマンドを送信するために用いられ、

対応するように、前記取得モジュールは、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得し、前記補助制御モジュールが前記制御切替えコマンドを受信した後、前記補助制御モジュールを用いて、前記トラブルシーン及び前記トラブル問題に対応する制御ポリシーを確定するために用いられることを特徴とする請求項 1 1 に記載の自動運転車両の制御装置。

【請求項 1 3】

前記自動運転システムには、異なるシーンにおける異なるトラブル問題に対応する制御ポリシーが記憶されており、前記制御ポリシーは前記自動運転車両のトラブルシーン履歴、トラブル問題履歴及び車内にいる者の乗り心地に基づき設定されることを特徴とする請求項 1 1 に記載の自動運転車両の制御装置。

10

【請求項 1 4】

前記トラブルシーンは、高速道路、市街地、郊外を含み、

前記トラブル問題は、ブレーキが効かない、操舵のタイミングを誤る、信号無視、減速制御不能を含むことを特徴とする請求項 1 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の自動運転車両の制御装置。

【請求項 1 5】

前記制御ポリシーは、安全制限速度、安全停車、路肩停車、非常制動、自動運転解除のうちの 1 種以上を含むことを特徴とする請求項 1 4 に記載の自動運転車両の制御装置。

20

【請求項 1 6】

前記制御モジュールは、前記自動運転車両が高速道路でブレーキが効かない問題が生じた場合、前記高速道路トラブルシーンにおけるブレーキが効かない問題に対応する第 1 の制御ポリシーを安全制限速度内における路肩停車に確定し、前記第 1 の制御ポリシーに基づき、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が安全制限速度内において路肩停車するよう制御するために用いられることを特徴とする請求項 1 5 に記載の自動運転車両の制御装置。

【請求項 1 7】

前記制御モジュールは、前記自動運転車両が市街地で信号無視の問題が生じた場合、前記市街地トラブルシーンにおける前記信号無視の問題に対応する第 2 の制御ポリシーを非常制動に確定し、前記第 2 の制御ポリシーに基づき、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が非常制動するよう制御するために用いられることを特徴とする請求項 1 5 に記載の自動運転車両の制御装置。

30

【請求項 1 8】

前記制御モジュールは、前記自動運転車両が郊外で操舵のタイミングを誤る問題が生じた場合、前記郊外トラブルシーンにおける前記操舵のタイミングを誤る問題に対応する第 3 の制御ポリシーを安全制限速度内における非常停車に確定し、前記第 3 の制御ポリシーに基づき、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が安全制限速度内において非常停車するよう制御するために用いられることを特徴とする請求項 1 5 に記載の自動運転車両の制御装置。

40

【請求項 1 9】

前記制御モジュールは、前記判断モジュールが前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、前記トラブルアラームモジュールにより、予め設定された応答のタイプに基づきアラーム操作を実行するために用いられることを特徴とする請求項 1 1 に記載の自動運転車両の制御装置。

【請求項 2 0】

前記予め設定された応答のタイプは、視覚による注意喚起及び音による注意喚起を含み、前記自動運転車両の外部にいる者に対して、前記視覚による注意喚起は、非常点滅表示

50

を含み、前記音による注意喚起は、クラクションを含み、

前記自動運転車両の内部にいる者に対して、前記視覚による注意喚起は、前記自動運転車両内のヒューマンコンピュータインタラクション画面にトラブル表示灯を点灯することを含み、前記音による注意喚起は、音のタイプとその持続時間ごとに異なるトラブルタイプに対応する多くのタイプで持続時間が異なる音を含むことを特徴とする請求項19に記載の自動運転車両の制御装置。

【請求項21】

プロセッサと、メモリと、前記メモリに記憶されて前記プロセッサにおいて動作可能なコンピュータプログラムとを含む自動運転車両の制御装置であって、

前記プロセッサが前記コンピュータプログラムを実行する時、請求項1～10のいずれか1項に記載の自動運転車両の制御方法を実現することを特徴とする自動運転車両の制御装置。

10

【請求項22】

コンピュータにおいて動作させられる時、前記コンピュータは、請求項1～10のいずれか1項に記載の自動運転車両の制御方法を実行するコマンドが記憶されていることを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、自動運転技術の分野に関し、より詳しくは、自動運転車両の制御方法、自動運転車両の制御装置及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に関する。

20

【背景技術】

【0002】

自動運転車は無人運転車とも称され、コンピュータシステムにより無人運転を実現するスマート車両であり、人工知能、ビジュアルコンピューティング、レーダー、監視装置及びグローバルポジショニングシステムの共同動作を利用して、車両のコンピュータシステムが無人操作の状態において車両を自動的に且つ安全に操作するようにする。自動運転車両の安全性及び自動運転車両のトラブル発生時の安全応答制御は、自動運転車両にとって重要な指標である。

【0003】

30

従来技術においては、自動運転車両の自動運転システムを研究開発する過程で、ブレーキが効かない、操舵のタイミングを誤る、信号無視など様々な制御不能の問題が発生しかねない。自動運転システムのこれらの制御不能の問題は、自動運転車両の挙動異常を直接誘発し、さらには車内のテストの人身安全や機器・財産の安全が危険にさらされる恐れがある。

【0004】

以上から分かるように、従来自動運転車両は、その研究開発の過程で人身安全や機器・財産安全が危険にさらされるといった問題が生じ得る。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

本発明は、従来自動運転車両の研究開発の過程に生じ得る人身安全や機器・財産安全が危険にさらされるといった問題を解決するためになされるものであり、自動運転車両の制御方法、自動運転車両の制御装置及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1の態様として、本発明は、主制御モジュールと、補助制御モジュールと、前記主制御モジュール及び前記補助制御モジュールに接続されるトラブル検出モジュールと、トラブルアラームモジュールとを含む自動運転車両の自動運転システムに用いられる自動運転車両の制御方法であって、前記トラブル検出モジュールにより検出された車両状態情報に

50

基づき、前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたか否かを判断することと、前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得することと、前記補助制御モジュールが前記トラブルシーン及び前記トラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、前記自動運転車両の走行状態を制御することと、を含むことを特徴とする自動運転車両の制御方法を提供する。

【0007】

任意選択可能に、第1の態様の一つの可能な実現形態において、前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した後、且つ、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得する前に、前記トラブル検出モジュールにより前記補助制御モジュールに、前記自動運転車両の動作を制御するシステムを前記主制御モジュールから前記補助制御モジュールに切り替えるように指示するために用いられる制御切替えコマンドを送信することをさらに含み、対応するように、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得した後に、前記補助制御モジュールが前記制御切替えコマンドを受信した後、前記補助制御モジュールを用いて、前記トラブルシーン及び前記トラブル問題に対応する制御ポリシーを確定することをさらに含む。

10

【0008】

任意選択可能に、第1の態様のもう一つの可能な実現形態において、前記自動運転システムには、異なるシーンにおける異なるトラブル問題に対応する制御ポリシーが記憶されており、前記制御ポリシーは前記自動運転車両のトラブルシーン履歴、トラブル問題履歴及び車内にいる者の乗り心地に基づき設定される。

20

【0009】

任意選択可能に、第1の態様のさらにもう一つの可能な実現形態において、前記トラブルシーンは、高速道路、市街地及び郊外を含み、前記トラブル問題は、ブレーキが効かない、操舵のタイミングを誤る、信号無視及び減速制御不能を含む。

【0010】

任意選択可能に、第1の態様の上記可能な実現形態において、前記制御ポリシーは、安全制限速度、安全停車、路肩停車、非常制動、自動運転解除のうちの1種以上を含む。

【0011】

任意選択可能に、第1の態様のさらにもう一つの可能な実現形態において、前記補助制御モジュールが前記トラブルシーン及び前記トラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、前記自動運転車両の走行状態を制御することは、前記自動運転車両が高速道路でブレーキが効かない問題が生じた場合、前記高速道路トラブルシーンにおけるブレーキが効かない問題に対応する第1の制御ポリシーを安全制限速度内における路肩停車に確定することと、前記第1の制御ポリシーに基づき、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が安全制限速度内において路肩停車するよう制御することと、を含む。

30

【0012】

任意選択可能に、第1の態様のさらにもう一つの可能な実現形態において、前記補助制御モジュールが前記トラブルシーン及び前記トラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、前記自動運転車両の走行状態を制御することは、前記自動運転車両が市街地で信号無視の問題が生じた場合、前記市街地トラブルシーンにおける前記信号無視の問題に対応する第2の制御ポリシーを非常制動に確定することと、前記第2の制御ポリシーに基づき、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が非常制動するよう制御することと、を含む。

40

【0013】

任意選択可能に、第1の態様のさらにもう一つの可能な実現形態において、前記補助制御モジュールが前記トラブルシーン及び前記トラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、前記自動運転車両の走行状態を制御することは、前記自動運転車両が郊外で操舵のタイミングを誤る問題が生じた場合、前記郊外トラブルシーンにおける前記操舵のタイ

50

ミングを誤る問題に対応する第3の制御ポリシーを安全制限速度内における非常停車に確定することと、前記第3の制御ポリシーに基づき、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が安全制限速度内において非常停車するよう制御することと、を含む。

【0014】

任意選択可能に、第1の態様のさらにもう一つの可能な実現形態において、前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、前記トラブルアラームモジュールにより、予め設定された応答のタイプに基づきアラーム操作を実行することをさらに含む。

【0015】

任意選択可能に、第1の態様の上記可能な実現形態において、前記予め設定された応答のタイプは、視覚による注意喚起及び音による注意喚起を含み、前記自動運転車両の外部にいる者に対して、前記視覚による注意喚起は、非常点滅表示を含み、前記音による注意喚起は、クラクションを含み、前記自動運転車両の内部にいる者に対して、前記視覚による注意喚起は、前記自動運転車両内のヒューマンコンピュータインタラクション画面にトラブル表示灯を点灯することを含み、前記音による注意喚起は、音のタイプとその持続時間ごとに異なるトラブルタイプに対応する多くのタイプで持続時間が異なる音を含む。

10

【0016】

第2の態様として、本発明は、主制御モジュールと、補助制御モジュールと、前記主制御モジュール及び前記補助制御モジュールに接続されるトラブル検出モジュールと、トラブルアラームモジュールとを含む自動運転車両の自動運転システムに用いられる自動運転車両の制御装置であって、前記自動運転車両の制御装置は、判断モジュールと、取得モジュールと、制御モジュールとを含み、前記判断モジュールは、前記トラブル検出モジュールにより検出された車両状態情報に基づき、前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたか否かを判断するために用いられ、前記取得モジュールは、前記判断モジュールが前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得するために用いられ、前記制御モジュールは、前記補助制御モジュールが前記トラブルシーン及び前記トラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、前記自動運転車両の走行状態を制御するために用いられることを特徴とする自動運転車両の制御装置を提供する。

20

30

【0017】

任意選択可能に、第2の態様の一つの可能な実現形態において、送信モジュールをさらに含み、前記送信モジュールは、前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した後、且つ、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得する前に、前記トラブル検出モジュールにより前記補助制御モジュールに、前記自動運転車両の動作を制御するシステムを前記主制御モジュールから前記補助制御モジュールに切り替えるように指示するために用いられる制御切替えコマンドを送信するために用いられ、対応するように、前記取得モジュールは、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得し、前記補助制御モジュールが前記制御切替えコマンドを受信した後、前記補助制御モジュールを用いて、前記トラブルシーン及び前記トラブル問題に対応する制御ポリシーを確定するために用いられる。

40

【0018】

任意選択可能に、第2の態様のもう一つの可能な実現形態において、前記自動運転システムには、異なるシーンにおける異なるトラブル問題に対応する制御ポリシーが記憶されており、前記制御ポリシーは前記自動運転車両のトラブルシーン履歴、トラブル問題履歴及び車内にいる者の乗り心地に基づき設定される。

【0019】

任意選択可能に、第2の態様のさらにもう一つの可能な実現形態において、前記トラブルシーンは、高速道路、市街地、郊外を含み、前記トラブル問題は、ブレーキが効かない

50

、操舵のタイミングを誤る、信号無視、減速制御不能を含む。

【 0 0 2 0 】

任意選択可能に、第 2 の態様の上記可能な実現形態において、前記制御ポリシーは、安全制限速度、安全停車、路肩停車、非常制動、自動運転解除のうちの 1 種以上を含む。

【 0 0 2 1 】

任意選択可能に、第 2 の態様のさらにもう一つの可能な実現形態において、前記制御モジュールは、前記自動運転車両が高速道路でブレーキが効かない問題が生じた場合、前記高速道路トラブルシーンにおけるブレーキが効かない問題に対応する第 1 の制御ポリシーを安全制限速度内における路肩停車に確定し、前記第 1 の制御ポリシーに基づき、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が安全制限速度内において路肩停車するよう制御するために用いられる。

10

【 0 0 2 2 】

任意選択可能に、第 2 の態様のさらにもう一つの可能な実現形態において、前記制御モジュールは、前記自動運転車両が市街地で信号無視の問題が生じた場合、前記市街地トラブルシーンにおける前記信号無視の問題に対応する第 2 の制御ポリシーを非常制動に確定し、前記第 2 の制御ポリシーに基づき、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が非常制動するよう制御するために用いられる。

【 0 0 2 3 】

任意選択可能に、第 2 の態様のさらにもう一つの可能な実現形態において、前記制御モジュールは、前記自動運転車両が郊外で操舵のタイミングを誤る問題が生じた場合、前記郊外トラブルシーンにおける前記操舵のタイミングを誤る問題に対応する第 3 の制御ポリシーを安全制限速度内における非常停車に確定し、前記第 3 の制御ポリシーに基づき、前記補助制御モジュールを用いて、前記自動運転車両が安全制限速度内において非常停車するよう制御するために用いられる。

20

【 0 0 2 4 】

任意選択可能に、第 2 の態様のさらにもう一つの可能な実現形態において、前記制御モジュールは、前記判断モジュールが前記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、前記トラブルアラームモジュールにより、予め設定された応答のタイプに基づきアラーム操作を実行するために用いられる。

【 0 0 2 5 】

任意選択可能に、第 2 の態様の上記可能な実現形態において、前記予め設定された応答のタイプは、視覚による注意喚起及び音による注意喚起を含み、前記自動運転車両の外部にいる者に対して、前記視覚による注意喚起は、非常点滅表示を含み、前記音による注意喚起は、クラクションを含み、前記自動運転車両の内部にいる者に対して、前記視覚による注意喚起は、前記自動運転車両内のヒューマンコンピュータインタラクション画面にトラブル表示灯を点灯することを含み、前記音による注意喚起は、音のタイプとその持続時間ごとに異なるトラブルタイプに対応する多くのタイプで持続時間が異なる音を含む。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 2 6 】

本願の実施例に係る自動運転車両の制御方法、自動運転車両の制御装置及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体によれば、トラブル検出モジュールにより検出される車両状態情報から、主制御モジュールの動作状態に異常が生じたか否かを判断し、当該主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得し、さらに、当該補助制御モジュールが上記トラブルシーン及びトラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、自動運転車両の走行状態を制御することにより、自動運転システムにおける主制御モジュールの動作異常のため安全事故を引き起こす確率を低減し、自動運転車両の研究開発の過程に生じ得る人身安全や機器・財産安全が危険にさらされるという問題を解決する。

40

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】本願の実施例に係る自動運転システムの構造を概略的に示す図である。

【 図 2 】本願の実施例に係る自動運転車両の制御方法の実施例 1 のプロセスを概略的に示す図である。

【 図 3 】本願の実施例に係る自動運転車両の制御方法の実施例 2 のプロセスを概略的に示す図である。

【 図 4 】本願の実施例に係る自動運転車両の制御方法の実施例 3 のプロセスを概略的に示す図である。

【 図 5 】本願の実施例に係る自動運転車両の制御装置の実施例 1 の構造を概略的に示す図である。

10

【 図 6 】本願の実施例に係る自動運転車両の制御装置の実施例 2 の構造を概略的に示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 8 】

本願の実施例の目的、技術的解決手段及びその利点をより明瞭にするため、以下、本願の実施例の各図を参照しながら、本願の実施例に係る技術的解決手段を説明する。言うまでもないが、説明される実施例は、本願の実施例の一部に過ぎず、その全てではない。当業者が本願の実施例に基づき、新規性を要しないことを前提に取得したその他の実施例は、いずれも本願の保護範囲に含まれるものとする。

【 0 0 2 9 】

20

本願の実施例に係る自動運転車両の制御方法は、自動運転車両の自動運転システムに用いられ、図 1 は、本願の実施例に係る自動運転システムの構造を概略的に示す図である。図 1 に示すとおり、当該自動運転システムは、主制御モジュール 1 1 と、補助制御モジュール 1 2 と、当該主制御モジュール 1 1 及び当該補助制御モジュール 1 2 に接続されるトラブル検出モジュール 1 3 と、トラブルアラームモジュール 1 4 とを含む。任意選択可能に、主制御モジュール 1 1 及び補助制御モジュール 1 2 は、いずれも自動運転車両の走行状態を制御でき、当該トラブル検出モジュール 1 3 は、主制御モジュール 1 1 及び補助制御モジュール 1 2 の動作状態を検出するために用いることができ、トラブルアラームモジュール 1 4 は、主制御モジュール 1 1 又は補助制御モジュール 1 2 の動作状態に異常が生じる場合、アラームを発するのために用いることができる。

30

【 0 0 3 0 】

任意選択可能に、当該主制御モジュール 1 1 及び当該補助制御モジュール 1 2 は、互いに接続されてもよく、当該主制御モジュール 1 1 が正常に動作する場合、当該補助制御モジュール 1 2 は、主制御モジュール 1 1 の補助として自動運転車両の走行状態を制御することを決定し、当該主制御モジュール 1 1 が異常に動作する場合、当該補助制御モジュール 1 2 は、当該主制御モジュール 1 1 に代わって自動運転車両の走行状態を制御することができる。

【 0 0 3 1 】

一般的な状況において、自動運転システムは、主制御モジュール 1 1 のみを用いて、取得された車両状態情報及び当該自動運転車両の走行するルートの実タイムな道路状況情報（交通渋滞情報、ルート規制情報を含む）に基づき、自動運転車両の走行状態を制御するが、トラブル検出モジュール 1 3 が主制御モジュール 1 1 の動作状態に異常が生じたことを検出する場合、補助制御モジュール 1 2 を用いて、自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得するとともに、当該トラブルシーン及び当該トラブル問題から確定された制御ポリシーに基づき、自動運転車両の走行状態を制御する。

40

【 0 0 3 2 】

任意選択可能に、図 1 に示される実施例では、自動運転システムが主制御モジュール 1 1 と、補助制御モジュール 1 2 と、トラブル検出モジュール 1 3 と、トラブルアラームモジュール 1 4 とを含む場合を例に挙げて説明する。なお、当該自動運転システムは、車両運動機器、環境検知機器、車両制御機器及び電源機器などその他のタイプの機器をさらに

50

含んでもよい。本願の実施例は、自動運転システムの具体的な構成について限定せず、実際の状況に応じてそれを設定することが可能である。

【0033】

本願の実施例は、従来の自動運転車両の研究開発の過程に生じ得る人身安全や機器・財産安全が危険にさらされるという問題に対し、自動運転車両の制御方法、装置及び記憶媒体を提供する。主制御モジュールの動作状態に異常が生じる場合、補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得するとともに、当該トラブルシーン及び当該トラブル問題から確定された制御ポリシーに基づき、自動運転車両の走行状態を制御する。

【0034】

以下、図1に示される自動運転システムを参照しながら、具体的な実施例を通じて本願に係る技術的解決手段を詳細に説明する。なお、以下のいくつかの具体的な実施例は、互いに組み合わせることができ、同一もしくは類似の概念又は過程について、いくつかの実施例においてその説明が省略されることがある。以下、図面を参照しながら、本願の実施例を説明する。

【0035】

図2は、本願の実施例に係る自動運転車両の制御方法の実施例1のプロセスを概略的に示す図である。当該自動運転車両の制御方法は、自動運転車両の自動運転システムに用いられ、上記図1に示すとおり、当該自動運転システムは、主制御モジュールと、補助制御モジュールと、当該主制御モジュール及び当該補助制御モジュールに接続されるトラブル検出モジュールと、トラブルアラームモジュールとを含む。

【0036】

任意選択可能に、図2に示すとおり、当該自動運転車両の制御方法は、ステップ21～ステップ23を含んでもよく、ステップ21において、トラブル検出モジュールにより検出された車両状態情報に基づき、主制御モジュールの動作状態に異常が生じたか否かを判断する。

【0037】

任意選択可能に、本実施例において、自動運転車両が自動走行する間、トラブル検出モジュールを用いて、自動運転車両内の各種機器の動作状態をリアルタイムに検出し、当該自動運転車両の車両状態情報を取得し、さらに、当該車両状態情報に基づき主制御モジュールの動作状態に異常が生じたか否かを判断してもよい。

【0038】

任意選択可能に、本実施例において、上記各種機器は、上記車両運動機器、環境検知機器、車両制御機器などのタイプの機器であってもよいが、ただし上記タイプの機器に限定されない。任意選択可能に、当該車両運動機器は速度センサ、角度センサ、統合ナビゲーション機器であってもよく、当該環境検知機器はライダーセンサ、ミリ波レーダーセンサ、超音波センサ、カメラであってもよく、当該車両制御機器は制動機器、ステアリング機器、エンジン、トランスミッションなどであってもよい。

【0039】

任意選択可能に、当該トラブル検出モジュールは、主制御モジュールが車両状態情報を取得できるか否かを検出するとともに、取得された車両状態情報が予め設定された要件に合致するか否かを判断することができる。任意選択可能に、トラブル検出モジュールが、主制御モジュールが車両状態情報を取得可能であり、且つ取得された車両状態情報が予め設定された要件に合致することを確定した場合、主制御モジュールが正常な動作状態にあるとし、これに対し、トラブル検出モジュールが、主制御モジュールが正常的に車両状態情報取得できないか、又は主制御モジュールが車両状態情報を取得できるが、当該車両状態情報が予め設定された要件に合致しないことを確定した場合、主制御モジュールが異常な動作状態にあるとする。

【0040】

任意選択可能に、当該車両状態情報は、車両位置、車速、走行方向、走行ルートなどの

10

20

30

40

50

情報を含んでもよく、本願の実施例は、車両状態情報の具体的な内容を限定せず、その他のシーンにおいて、車両状態情報はその他の内容を含んでもよく、ここにおいてそのさらなる説明が省略される。

【0041】

ステップ22において、上記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得する。

【0042】

任意選択可能に、自動運転システムがトラブル検出モジュールにより検出された車両状態情報に基づき主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、自動運転車両が制御を逸脱して車両走行状態が異常になる問題を防ぐために、本実施例では、自動運転システムにおける補助制御モジュールを用いて、当該自動運転車両の走行状態を制御してもよい。

10

【0043】

具体的には、補助制御モジュールが正確な制御を行うように、まず当該補助制御モジュールを用いて、当該自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得し、次に、当該トラブルシーン及びトラブル問題に基づき最適な制御ポリシーを確定するようにしてもよい。

【0044】

任意選択可能に、本実施例において、当該トラブルシーンは、高速道路、市街地、郊外を含んでもよい。当該トラブル問題は、ブレーキが効かない、操舵のタイミングを誤る、信号無視、減速制御不能を含んでもよい。

20

【0045】

なお、本願の実施例は、自動運転車両に生じ得る上記トラブルシーン及びトラブル問題を限定せず、実際の状況によっては、その他のトラブルシーン及びトラブル問題を含んでもよく、ここにおいてそのさらなる説明が省略される。

【0046】

ステップ23において、上記補助制御モジュールが上記トラブルシーン及びトラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、当該自動運転車両の走行状態を制御する。

【0047】

任意選択可能に、本願の実施例において、自動運転車両の自動運転システムには、異なるシーンにおける異なるトラブル問題に対応する制御ポリシーが記憶されており、当該制御ポリシーは、自動運転車両のトラブルシーン履歴、トラブル問題履歴及び車内にいる者の乗り心地に基づき設定される。

30

【0048】

具体的には、本実施例において、上記補助制御モジュールは、上記トラブルシーン及びトラブル問題に基づき当該トラブルシーン及びトラブル問題に対応する制御ポリシーを確定し、次に、当該制御ポリシーに基づき当該自動運転車両の走行状態を制御することにより、自動運転車両は所定の走行ルートに従って走行することができ、さらに、自動運転車両の研究開発の過程に生じ得る人身安全や機器・財産安全が危険にさらされるといった問題を防ぐことができる。

40

【0049】

任意選択可能に、本実施例において、当該制御ポリシーは、安全制限速度、安全停車、路肩停車、非常制動、自動運転解除のうちの1種以上の方式を含んでもよい。

【0050】

なお、本願の実施例は、制御ポリシーの具体的な実現形態を限定せず、実際の状況に応じてそれを設定することが可能であり、ここにおいてそのさらなる説明が省略される。

【0051】

任意選択可能に、本願の実施例において、当該ステップ23（上記補助制御モジュールが上記トラブルシーン及びトラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、当該自動

50

運転車両の走行状態を制御する)は、複数種の形態により実現することができ、以下、補助制御システムにより取得されたトラブルシーン、トラブル問題に基づき、いくつかの可能な実現形態を示す。例示的に、本実施例の一つの可能な実現形態において、当該ステップ23(上記補助制御モジュールが上記トラブルシーン及びトラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、当該自動運転車両の走行状態を制御する)は、ステップA1と、ステップA2とにより実現することができる。ステップA1において、自動運転車両が高速道路でブレーキが効かない問題が生じた場合、当該高速道路のトラブルシーンにおけるブレーキが効かない問題に対応する第1の制御ポリシーを安全制限速度内における路肩停車に確定する。

【0052】

任意選択可能に、本実施例において、高速道路を走行する車両はほとんど速いスピードで走行するため、補助制御システムが、自動運転車両がこの時高速道路を走行中であり、ブレーキが効かないトラブル問題が生じたことを検出した場合、自動運転システムの補助モジュールシステムに類似の問題が生じることを防ぐために、この時、自動運転システムに記憶されている複数種の制御ポリシーの中から当該高速道路トラブルシーンにおけるブレーキが効かない問題に対応する第1の制御ポリシーを安全制限速度内における路肩停車に確定し、車内にいる者が即時トラブルの原因を見付けるようにしてもよい。

【0053】

任意選択可能に、本実施例において、制限速度という条件は、車内にいる者の乗り心地に関するもので、当該安全制限速度はトラブルシーン、トラブル問題に基づき、そして車内にいる者の乗り心地の三者に応じて確定されてもよく、ここにおいてその具体的な数値を限定しない。

【0054】

ステップA2において、当該第1の制御ポリシーに基づき、補助制御モジュールを用いて、当該自動運転車両が安全制限速度内において路肩停車するよう制御する。

【0055】

任意選択可能に、本実施例において、当該高速道路のトラブルシーンにおけるブレーキが効かない問題に対応する第1の制御ポリシーが、安全制限速度内における路肩停車に確定された場合、当該補助制御モジュールを用いて、当該第1の制御ポリシーに基づき当該自動運転車両の走行状態を制御し、すなわち当該自動運転車両が安全制限速度内において路肩停車するよう制御してもよい。

【0056】

例示的に、本実施例のもう一つの可能な実現形態において、当該ステップ23(上記補助制御モジュールが上記トラブルシーン及びトラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、当該自動運転車両の走行状態を制御する)は、ステップB1と、ステップB2とにより実現することもできる。ステップB1において、自動運転車両が市街地で信号無視の問題が生じた場合、市街地トラブルシーンにおける当該信号無視の問題に対応する第2の制御ポリシーを非常制動に確定する。

【0057】

任意選択可能に、本実施例において、市街地の道路に走行する車両が多く、当該自動運転車両のスピードはさほど速いものではないため、補助制御システムが、自動運転車両がこの時市街地を走行中であり、信号無視の問題が生じたことを取得した場合、交通事故の発生を避けるため、自動運転システムに記憶されている複数種の制御ポリシーの中から市街地トラブルシーンにおける当該信号無視の問題に対応する第2の制御ポリシーを非常制動に確定し、即時ブレーキできるようにしてもよい。

【0058】

ステップB2において、当該第2の制御ポリシーに基づき、補助制御モジュールを用いて、当該自動運転車両が非常制動するよう制御する。

【0059】

任意選択可能に、本実施例において、当該市街地トラブルシーンにおける当該信号無視

10

20

30

40

50

の問題に対応する第2の制御ポリシーが非常制動に確定された場合、当該補助制御モジュールを用いて、当該第2の制御ポリシーに基づき当該自動運転車両の走行状態を制御し、すなわち当該自動運転車両が非常制動し、即時ブレーキできずに交通事故が生じるなどの問題を防ぐよう制御してもよい。

【0060】

例示的に、本実施例のさらにもう一つの可能な実現形態において、当該ステップ23（上記補助制御モジュールが上記トラブルシーン及びトラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、当該自動運転車両の走行状態を制御する）は、ステップC1と、ステップC2とにより実現することもできる。ステップC1において、自動運転車両が郊外で操舵のタイミングを誤る問題が生じた場合、当該郊外トラブルシーンにおける操舵のタイミングを誤る問題に対応する第3の制御ポリシーを安全制限速度内における非常停車に確定する。

10

【0061】

任意選択可能に、本実施例において、郊外の道路を走行する車両はさほど多くはなく、当該自動運転車両のスピードが速い可能性が高いため、補助制御システムは自動運転車両がこの時郊外を走行中であり、操舵のタイミングを誤る問題が生じたことを取得した場合、走行ルートが誤るため目的地に到達できないか、又は非常に時間がかかるという問題を防ぐために、当該補助制御モジュールは、自動運転システムに記憶されている複数種の制御ポリシーの中から郊外トラブルシーンにおける当該操舵のタイミングを誤る問題に対応する第3の制御ポリシーを安全制限速度内における非常停車に確定し、即時停車して、所定の走行ルートに戻って走行できるようにしてもよい。

20

【0062】

任意選択可能に、本実施例において、制限速度という条件は、車内にいる者の乗り心地に関するもので、当該安全制限速度はトラブルシーン、トラブル問題に基づき、そして車内にいる者の乗り心地に応じて確定されてもよく、ここにおいてその具体的な数値を限定しない。

【0063】

ステップC2において、当該第3の制御ポリシーに基づき、補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が安全制限速度内において非常停車するよう制御する。

【0064】

任意選択可能に、本実施例において、当該郊外トラブルシーンにおける当該操舵のタイミングを誤る問題に対応する第3の制御ポリシーが安全制限速度内における非常停車に確定された場合、当該補助制御モジュールを用いて、当該第3の制御ポリシーに基づき、当該自動運転車両の走行状態を制御し、すなわち当該自動運転車両が安全制限速度内において非常停車するよう制御し、走行ルートが誤る問題を避けてもよい。

30

【0065】

任意選択可能に、本実施例において、上記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、補助制御モジュールを用いて、自動運転車両にトラブルが生じた時間帯を取得し、次に、当該トラブル時間帯に基づき、最適な制御ポリシーを確定するように補助し、すなわち上記トラブルシーン、トラブル問題、トラブル時間帯の三者に基づき、制御ポリシーを確定するようにしてもよい。

40

【0066】

例えば、自動運転車両にトラブルが生じた時間帯が、午前7時ないし午前9時又は午後5時ないし午後9時にあり、且つ市街地でトラブル問題が生じたのであれば、交通渋滞を起こさないように、まず当該補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が路肩まで走行するよう制御してもよく、自動運転車両にトラブルが生じた時間帯が、上記午前7時ないし午前9時又は午後5時ないし午後9時を除くその他の時間帯にあり、且つ郊外でトラブル問題が生じたのであれば、当該補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が非常停車するよう走行を制御し、即時問題を見付けるようにしてもよい。

【0067】

50

なお、本願の実施例はいくつの種類の制御ポリシーで実現するかを限定せず、実際のトラブルシーン、トラブル問題、トラブルの時間帯及びその他のトラブル関連要素に基づき制御ポリシーを確定してもよく、ここにおいてそのさらなる説明が省略される。

【0068】

本願の実施例に係る自動運転車両の制御方法によれば、トラブル検出モジュールにより検出された車両状態情報に基づき、主制御モジュールの動作状態に異常が生じたか否かを判断し、当該主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得し、さらに、当該補助制御モジュールが上記トラブルシーン及びトラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、自動運転車両の走行状態を制御する。当該技術的解決手段において、主制御モジュールの動作状態に異常が生じた場合、補助制御モジュールを用いて制御ポリシーを確定し、さらに自動運転車両の走行状態を制御することにより、自動運転システムの主制御モジュールにおける動作異常のため安全事故を引き起こす確率を大幅に低減することができる。

10

【0069】

任意選択可能に、上記実施例をベースにして、図3は、本願の実施例に係る自動運転車両の制御方法の実施例2のプロセスを概略的に示す図である。図3に示すとおり、本実施例に係る自動運転車両の制御方法において、上記ステップ22で上記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した後、且つ、上記補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得する前に、当該方法は、ステップ31をさらに含んでもよい。ステップ31において、トラブル検出モジュールにより補助制御モジュールに制御切替えコマンドを送信する。

20

【0070】

ただし、当該制御切替えコマンドは、自動運転車両の動作を制御するシステムを主制御モジュールから補助制御モジュールに切り替えるように指示するために用いられる。

【0071】

任意選択可能に、本実施例において、自動運転システムがトラブル検出モジュールにより検出された車両状態情報に基づき主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、当該トラブル検出モジュールは、まず自動運転システムの補助制御モジュールに制御切替えコマンドを送信してもよく、当該制御切替えコマンドは自動運転車両の動作を制御するシステムを主制御モジュールから補助制御モジュールに切り替えるように指示するために用いられるため、これによって当該補助制御モジュールは、主制御モジュールに代わって自動運転車両の走行状態を制御することができる。

30

【0072】

対応するように、ステップ22で補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得することは、ステップ32を含んでもよい。ステップ32において、当該補助制御モジュールが上記制御切替えコマンドを受信した後、当該補助制御モジュールを用いて、上記トラブルシーン及び上記トラブル問題に対応する制御ポリシーを確定する。

【0073】

任意選択可能に、本願の実施例において、当該補助制御モジュールが上記制御切替えコマンドを受信した場合、当該補助制御モジュールは当該自動運転車両の第一制御モジュールとして自動運転車両の走行状態を制御することができる。しかしながら、当該補助制御モジュールが正確な制御を行うように、当該補助制御モジュールは、当該自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得し、さらに、当該トラブルシーン及びトラブル問題に基づき、最適な制御ポリシーを確定し、すなわち当該補助制御モジュールが上記トラブルシーン及び上記トラブル問題に基づき確定した、対応する制御ポリシーを取得してもよい。

40

【0074】

本願の実施例に係る自動運転車両の制御方法によれば、上記主制御モジュールの動作状

50

態に異常が生じたことを確定した後、トラブル検出モジュールにより補助制御モジュールに制御切替えコマンドを送信し、当該補助制御モジュールが上記制御切替えコマンドを受信した後、上記補助制御モジュールを用いて自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得し、そして上記トラブルシーン及び上記トラブル問題に対応する制御ポリシーを確定する。当該技術的解決手段において、主制御モジュールの動作状態に異常が生じた後、制御切替えコマンドにより、補助制御モジュールに自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題並びに当該トラブルシーン及び生じたトラブル問題に対応する制御ポリシーを取得するように指示することにより、後に自動運転車両の走行状態に対する正確な制御を実現することを可能にする。

【 0 0 7 5 】

任意選択可能に、上記実施例をベースにして、図 4 は、本願の実施例に係る自動運転車両の制御方法の実施例 3 のプロセスを概略的に示す図である。図 4 に示すとおり、本実施例に係る自動運転車両の制御方法において、上記ステップ 2 2（上記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得する）前に、当該方法はステップ 4 1 をさらに含んでもよい。ステップ 4 1 において、上記主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、上記トラブルアラームモジュールにより、予め設定された応答のタイプに基づき、アラーム操作を実行する。

【 0 0 7 6 】

任意選択可能に、本実施例において、自動運転システムがトラブル検出モジュールにより検出された車両状態情報に基づき主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、トラブルが即時発見されないため交通事故が生じる問題を防ぐために、自動運転システムにおけるトラブルアラームモジュールにより即時アラームを発してもよい。

【 0 0 7 7 】

任意選択可能に、当該トラブルアラームモジュールは、自動運転システムに予め設定された応答のタイプに基づき、アラーム操作を実行してもよい。任意選択可能に、異なるアラーム対象に対し、当該自動運転システムに予め設定された応答のタイプは異なってもよい。

【 0 0 7 8 】

任意選択可能に、本実施例において、当該予め設定された応答のタイプは、視覚による注意喚起、音による注意喚起を含んでもよい。

【 0 0 7 9 】

例示的に、自動運転車両の外部にいる者に対して、当該視覚による注意喚起は、非常点滅表示を含んでもよく、当該音による注意喚起は、クラクションを含んでもよい。

【 0 0 8 0 】

自動運転車両の内部にいる者に対して、当該視覚による注意喚起は、当該自動運転車両内のヒューマンコンピュータインタラクション画面にトラブル表示灯を点灯することを含んでもよく、当該音による注意喚起は、多くのタイプで持続時間が異なる音を含み、ただし音のタイプとその持続時間ごとに異なるトラブルタイプに対応する。

【 0 0 8 1 】

任意選択可能に、本実施例において、視覚による注意喚起及び音による注意喚起のタイプは上記タイプを含むがこれらに限定されず、その他のタイプを含んでもよい。例えば、音は、異なるジャンルの音楽でもよければ、持続時間が異なる音楽でもよく、非常点滅表示とトラブル表示灯の表示スタイルは異なってもよい。例えば、2 回の非常点滅表示の間の時間間隔とトラブル表示灯による指示のスタイルとして、常時点灯又は予め設定された時間間隔で点滅することであってもよい。本願の実施例は、上記予め設定された応答のタイプ及び各種の予め設定された応答のタイプに対応する具体的な実現形態を限定せず、実際の状況に応じてそれを確定することが可能であり、ここにおいてそのさらなる説明が省略される。

【 0 0 8 2 】

10

20

30

40

50

以下、本願に係る装置の実施例を説明し、本願に係る方法の実施例を実行するために用いることができる。本願に係る装置の実施例に関して開示されていない内容については、本願の方法の実施例を参照されればよい。

【0083】

図5は、本願の実施例に係る自動運転車両の制御装置の実施例1の構造を概略的に示す図である。本実施例において、当該自動運転車両の制御装置は、自動運転車両の自動運転システムに用いることができ、当該自動運転システムは、主制御モジュールと、補助制御モジュールと、主制御モジュール及び補助制御モジュールに接続されるトラブル検出モジュールと、トラブルアラームモジュールとを含んでもよい。

【0084】

任意選択可能に、図5に示すとおり、当該自動運転車両の制御装置は、判断モジュール51と、取得モジュール52と、制御モジュール53とを含んでもよい。

【0085】

ただし、当該判断モジュール51は、トラブル検出モジュールにより検出された車両状態情報に基づき、主制御モジュールの動作状態に異常が生じたか否かを判断するために用いられる。

【0086】

当該取得モジュール52は、判断モジュール51が主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得するために用いられる。

【0087】

当該制御モジュール53は、補助制御モジュールがトラブルシーン及びトラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、自動運転車両の走行状態を制御するために用いられる。

【0088】

任意選択可能に、本願の実施例一つの可能な実現形態において、当該自動運転車両の制御装置は、送信モジュールをさらに含んでもよい。

【0089】

当該送信モジュールは、主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した後、且つ、補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得する前に、トラブル検出モジュールにより補助制御モジュールに制御切替えコマンドを送信するために用いられ、ただし制御切替えコマンドは自動運転車両の動作を制御するシステムを主制御モジュールから補助制御モジュールに切り替えるように指示するために用いられる。

【0090】

対応するように、取得モジュール52は、補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が置かれたトラブルシーン及び生じたトラブル問題を取得し、及び、補助制御モジュールが制御切替えコマンドを受信した後、補助制御モジュールを用いて、トラブルシーン及びトラブル問題に対応する制御ポリシーを確定するために用いられる。

【0091】

任意選択可能に、本願の実施例のさらにもう一つの可能な実現形態において、自動運転システムには、異なるシーンにおける異なるトラブル問題に対応する制御ポリシーが記憶されており、制御ポリシーは自動運転車両のトラブルシーン履歴、トラブル問題履歴及び車内にいる者の乗り心地に基づき設定される。

【0092】

任意選択可能に、本願の実施例のさらにもう一つの可能な実現形態において、トラブルシーンは、高速道路、市街地、郊外を含み、トラブル問題は、ブレーキが効かない、操舵のタイミングを誤る、信号無視、減速制御不能を含む。

【0093】

任意選択可能に、本願の実施例の上記可能な実現形態において、制御ポリシーは、安全

10

20

30

40

50

制限速度、安全停車、路肩停車、非常制動、自動運転解除のうちの1種以上を含む。

【0094】

任意選択可能に、本願の実施例のさらにもう一つの可能な実現形態において、制御モジュール53は、補助制御モジュールがトラブルシーン及びトラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、自動運転車両の走行状態を制御するために用いられることは、具体的に、制御モジュール53は、自動運転車両が高速道路でブレーキが効かない問題が生じた場合、高速道路トラブルシーンにおけるブレーキが効かない問題に対応する第1の制御ポリシーを安全制限速度内における路肩停車に確定し、第1の制御ポリシーに基づき、補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が安全制限速度内において路肩停車するよう制御するために用いられることである。

10

【0095】

任意選択可能に、本願の実施例のさらにもう一つの可能な実現形態において、制御モジュール53は、補助制御モジュールがトラブルシーン及びトラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、自動運転車両の走行状態を制御するために用いられることは、具体的に、制御モジュール53は、自動運転車両が市街地で信号無視の問題が生じた場合、市街地トラブルシーンにおける信号無視の問題に対応する第2の制御ポリシーを非常制動に確定し、第2の制御ポリシーに基づき、補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が非常制動するよう制御するために用いられることである。

【0096】

任意選択可能に、本願の実施例のさらにもう一つの可能な実現形態において、制御モジュール53は、補助制御モジュールがトラブルシーン及びトラブル問題に基づき確定した制御ポリシーに従い、自動運転車両の走行状態を制御するために用いられることは、具体的に、制御モジュール53は、自動運転車両が郊外で操舵のタイミングを誤る問題が生じた場合、郊外トラブルシーンにおける操舵のタイミングを誤る問題に対応する第3の制御ポリシーを安全制限速度内における非常停車に確定し、第3の制御ポリシーに基づき、補助制御モジュールを用いて、自動運転車両が安全制限速度内において非常停車するよう制御するために用いられることである。

20

【0097】

任意選択可能に、本願の実施例のさらにもう一つの可能な実現形態において、制御モジュール53は、判断モジュール51が主制御モジュールの動作状態に異常が生じたことを確定した場合、トラブルアラームモジュールにより、予め設定された応答のタイプに基づきアラーム操作を実行するためにも用いられる。

30

【0098】

任意選択可能に、本願の実施例の上記可能な実現形態において、予め設定された応答のタイプは、視覚による注意喚起、音による注意喚起を含み、自動運転車両の外部にいる者に対して、視覚による注意喚起は、非常点滅表示を含み、音による注意喚起は、クラクションを含み、自動運転車両の内部にいる者に対して、視覚による注意喚起は、自動運転車両内のヒューマンコンピュータインタラクション画面にトラブル表示灯を点灯することを含み、音による注意喚起は、多くのタイプで持続時間が異なる音を含み、ただし音のタイプとその持続時間ごとに異なるトラブルタイプに対応する。

40

【0099】

本願の実施例に係る装置は、図2ないし図4に示される実施例の方法を実行するために用いることができ、その実現原理及び技術的效果は類似するため、ここにおいてその説明が省略される。

【0100】

なお、理解されるように、上記装置における各モジュールの設定は、論理機能上の設定に過ぎず、実際には、その全て又は一部が一つの物理的エンティティに集積されるか、又は物理的に分離されるように実現されてもよい。また、これらのモジュールは、その全ては処理素子により呼び出されるソフトウェアの形態として実現されてもよければ、又はその全てはハードウェアの形態として実現されてよい。又は、一部のモジュールは処理素子

50

により呼び出されるソフトウェアの形態として実現され、また一部のモジュールはハードウェアの形態として実現されてもよい。例えば、確定モジュールは、単独で設けられる処理素子でもよければ、上記装置のいずれか1つのチップに集積されるように実現されてもよく、また、プログラムコードの形態として上記装置のメモリに記憶されて、上記装置のいずれか1つの処理素子により呼び出されるとともに上記確定モジュールの機能を実行するようにしてもよい。その他のモジュールは類似する形態で実現される。またこれらのモジュールはその全て又は一部が集積されて実現されてもよければ、単独で実現されてもよい。処理素子というのは、信号処理能力を有する集積回路であってもよい。実現過程において、上記方法の各ステップ又は上記各モジュールのそれぞれは、プロセッサ素子におけるハードウェアの集積論理回路又はソフトウェア形態のコマンドとして実現することができる。

10

【0101】

例えば、上記これらのモジュールは、上記方法を実施する1つ以上の集積回路として、例えば、1つ以上の特定用途向け集積回路(application specific integrated circuit、略称ASIC)、1つ以上のデジタルシグナルプロセッサ(digital signal processor、略称DSP)、又は1つ以上のフィールドプログラマブルゲートアレイ(field programmable gate array、略称FPGA)などとして配置されてもよい。また、上記いずれか1つのモジュールは処理素子により呼び出されるプログラムコードの形態として実現される場合、当該処理素子は、中央処理装置(central processing unit、略称CPU)、又はプログラムコードの呼び出しが可能なその他のプロセッサなどの汎用プロセッサであってもよい。また、これらのモジュールは集積されて、システムオンチップ(system-on-a-chip、略称SOC)の形態として実現されてもよい。

20

【0102】

上記実施例において、その全て又は一部は、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア又はその任意の組み合わせとして実現されてもよい。ソフトウェアで実現する場合、その全て又は一部は、コンピュータプログラム製品の形態として実現されてもよい。コンピュータプログラム製品は、1つ以上のコンピュータコマンドを含む。コンピュータにコンピュータプログラムコマンドをロード又は実行する時、その全て又は一部において本願の実施例に記載のプロセス又は機能を実現する。コンピュータは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、コンピュータネットワーク、又はその他のプログラマブル装置であってもよい。コンピュータコマンドは、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記憶されるか、又は1つのコンピュータ読み取り可能な記憶媒体からもう1つのコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に伝送されてもよい。例えば、コンピュータコマンドは1つのウェブサイト、コンピュータ、サーバ又はデータセンタから有線(例えば同軸ケーブル、光ファイバー、デジタル加入者線(DSL))又は無線(例えば赤外、ラジオ、マイクロ波など)の方式によりもう1つのウェブサイト、コンピュータ、サーバ又はデータセンタに伝送される。コンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、コンピュータがアクセス可能ないかなる利用可能な媒体又は1つ以上の利用可能な媒体が集積されて含まれるサーバ、データセンタなどのデータ記憶装置であってもよい。利用可能な媒体は磁気媒体(例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、磁気テープ)、コンパクト媒体(例えば、DVD)、又は半導体媒体(例えばソリッドステートディスク(solid state disk、略称SSD))などであってもよい。

30

40

【0103】

図6は、本願の実施例に係る自動運転車両の制御装置の実施例2の構造を概略的に示す図である。図6に示すとおり、当該自動運転車両の制御装置は、プロセッサ61と、メモリ62と、メモリ62に記憶されてプロセッサ61において動作可能なコンピュータプログラムとを含んでもよく、プロセッサ61はコンピュータプログラムを実行する時、上記図2ないし図4に示される実施例の方法を実現する。

50

【0104】

任意選択可能に、本願の実施例は、記憶媒体をさらに提供し、記憶媒体には、コマンドが記憶されており、当コマンドがコンピュータにおいて動作する時、コンピュータは上記図2ないし図4に示される実施例の方法を実行する。

【0105】

任意選択可能に、本願の実施例はコマンドを動作させるチップをさらに提供し、チップは、上記図2ないし図4に示される実施例の方法を実行するために用いられる。

【0106】

本願の実施例は、プログラム製品をさらに提供し、プログラム製品はコンピュータプログラムを含み、コンピュータプログラムは記憶媒体に記憶されており、少なくとも1つのプロセッサは記憶媒体からコンピュータプログラムを読み取ることができ、少なくとも1つのプロセッサはコンピュータプログラムを実行する時、上記図2ないし図4に示される実施例の方法を実現することができる。

10

【0107】

本明細書に用いられる用語「複数」とは、2つ以上を指すものである。本明細書に用いられる用語「及び/又は」とは、関連する対象の相関関係を説明するためにだけ用いられ、3通りの関係が存在し得ることを表す。例えば、「A及び/又はB」とは、Aのみが存在する、A及びB両方が存在する、Bのみが存在するという3種類の状況を表すことができる。また、本明細書に用いられる符号「/」は、一般的に、前後関連する対象は「又は」の関係にある場合に用いられ、また式の中に用いられる場合、符号「/」は、前後関連する対象は「除算」の関係にあることを表す。

20

【0108】

理解されるように、本願の実施例に記載されている各種の数字番号は、説明の便宜上区分するために用いられるものに過ぎず、本願の実施例の範囲を限定するために用いられるものではない。

【0109】

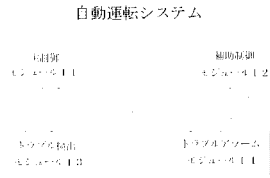
理解されるように、本願の実施例において、上記各ステップのそれぞれの番号について、その大きさは実行時の順番を示すものではなく、各プロセスの実行に当たりその機能及び潜在的な論理によりその実行の順番が確定されるべきであり、本願の実施例を実施するプロセスに対しいかなる限定も構成しない。

30

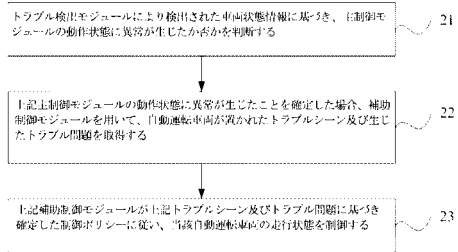
【0110】

なお、上記各実施例のそれぞれは、本願に係る技術的解決手段を説明するためのものに過ぎず、それを限定するものではない。上記各実施例を踏まえて本願を詳細に説明しているが、当業者ならば理解できるように、なおも上記各実施例のそれぞれに記載されている技術的解決手段に対し修正を加えたり、その一部又は全ての技術的特徴に対し均等な差し替えを行ったりしてもよい。ただしこれらの修正又は差し替えにより、係る各発明の主旨が本願の各実施例に係る技術的解決手段の範囲から逸脱することはない。

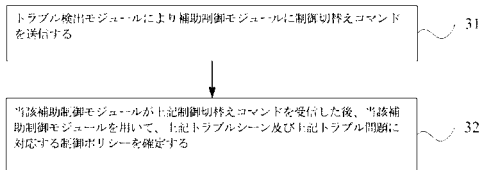
【 図 1 】



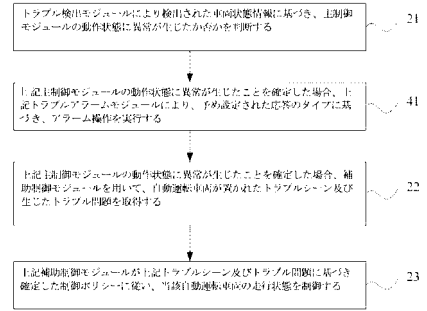
【 図 2 】



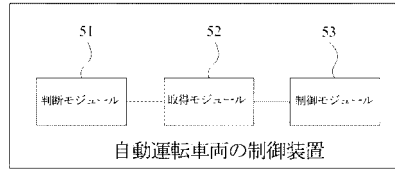
【 図 3 】



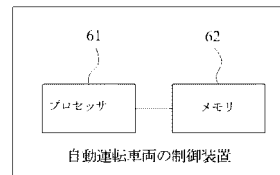
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
B 6 0 Q	1/52	(2006.01)	B 6 0 Q	1/52		
B 6 0 Q	9/00	(2006.01)	B 6 0 Q	9/00	H	

(72)発明者 陶 吉

中華人民共和国 1 0 0 0 8 5 北京市海淀区上地十街 1 0 号百度大厦三層

Fターム(参考) 3D049 BB02 BB03 HH48 HH52
 3D241 BA15 BA26 BA64 BA65 BB41 BB42 BB72 BB76 BB77 CC02
 CC08 CC11 CC17 CD24 CE01 CE04 CE05 DA52Z DB01Z DB02Z
 DC59Z DD12Z
 3D246 DA01 GA01 GB28 GC01 GC16 JB56 KA13 KA15 KA19 LA72Z
 MA06 MA07 MA11 MA16 MA19 MA23
 3K339 AA38 BA09 BA11 BA26 CA21 CA30 EA04 EA09 KA11 KA18
 KA38 KA40 MC70