D9C

Corsi di formazione per autoriparatori
Manuale ALLIEVO

Diagnosi avanzata e calibrazione dei sistemi di assistenza alla guida

www.texaedu.com

TEXA EDU

INDICE

SISTEMI ADAS **5**
1. INTRODUZIONE: L'EVOLUZIONE DELLE ESIGENZE DEI TRASPORTI **5**
ANDARE IN VACANZA NON È MAI STATO COSÌ RILASSANTE! **5**
1.1 ITS (Intelligent Transport o Transportation Systems) 6
1.2 Cosa spinge la diffusione dei sistemi ADAS 6
2. DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DEI SISTEMI ADAS **9**
2.1 Lane Departure Warning System (LDW) 10
2.1.1 Sensore utilizzato 10
2.1.2 Funzionamento 10
2.2 TSR - Traffic Sign Recognition - Sistema di riconoscimento dei cartelli stradali 13
2.2.1 Sistema passivo 13
2.2.2 Sistema attivo 14
2.2.3 Funzionamento 14
2.2.4 Segnaletica addizionale 14
2.3 ADAPTIVE CRUISE CONTROL (ACC) 15
2.3.1 Sensore utilizzato 15
2.3.2 Funzionamento 15
2.3.3 Simbologia utilizzata 16
2.3.4 Disattivazione temporanea e disattivazione del sistema (Standby) 16
2.3.5 Funzioni addizionali dell'Adaptive Cruise Control 17
2.4 Forward Collision Warning (FCW) 17
2.4.1 Sensore utilizzato 17
2.4.2 Funzionamento 18
2.5 Rilevamento pedoni (Pedestrian Detector) 19
2.5.1 Sensore utilizzato 19
2.5.2 Limiti del sistema 19
2.6 Adaptive High Beam Control (Abbaglianti adattativi) 20
2.6.1 Sensori utilizzati 20
2.6.2 Funzionamento 21
2.6.3 Limitazioni del sistema 21
2.6.4 Rilevamento punti ciechi (BSD - Blind Spot Detection) 21
2.6.5 Sensore utilizzato 22
2.6.6 Funzionamento 22
2.6.7 Aiuto uscita parcheggio (RCTA – Rear Cross Traffic Alert) 23
2.6.8 Disattivazione del sistema 23
2.7 Sistema Park Assist 24
2.7.1 Sensori 24
2.7.2 Funzionamento 25
2.7.3 Schema di principio del sistema 26
2.8 Sistema di visione notturna (Night Vision) 27
2.8.1 Sensore utilizzato 27
2.8.2 Funzionamento 27
2.8.3 Avviso dello stato di sonnolenza (Drowsiness Detection System) 29
2.9 Head Up Display (HUD) 31
2.9.1 Funzionamento 31
2.9.2 Altri componenti 31
2.9.3 Sostituzione parabrezza 31
3. LA CALIBRAZIONE DEI DISPOSITIVI ADAS **33**
3.1 LA CALIBRAZIONE STATICA 33
3.2 LA CALIBRAZIONE DINAMICA 34
3.3 AUTOCALIBRAZIONE 35
3.4 CONDIZIONI PRELIMINARI PER LA CALIBRAZIONE 36
3.4.1 REQUISITI PRELIMINARI DELLA CALIBRAZIOINE 36
3.5 Help Autodiagnosi 36
3.6 Metodologia di lavoro da applicare per la risoluzione di problematiche inerenti i sistemi ADAS 37
3.6.1 ESEMPI DI CALIBRAZIONE STATICA: GRUPPO VAG 38
Calibrazione Gruppo VOLKSWAGEN – Calibrazione Telecamera 38

preview

TEXA S.p.A. - Copyright © Tutti i diritti riservati. Immagini e testi di proprietà di TEXA S.p.A. vietata la riproduzione – anche parziale - e la divulgazione non autorizzata – 2017 – Rev.00

3.6.2 ESEMPI DI CALIBRAZIONE STATICA: GRUPPO MERCEDES ... 39
Calibrazione Gruppo MERCEDES – Calibrazione Telecamera ... 39
3.6.3 ESEMPI DI CALIBRAZIONE STATICA: NISSAN QASHQAY ... 40
Calibrazione NISSAN– Calibrazione Telecamera QASHQAY ... 40
3.6.4 ESEMPI DI CALIBRAZIONE DINAMICA OPEL ... 41
Calibrazione Gruppo OPEL – Calibrazione Telecamera Dinamica ... 41
3.6.5 ESEMPI DI CALIBRAZIONE DINAMICA OPEL ... 42
Calibrazione Gruppo BMW – Calibrazione Telecamera Dinamica ... 42
4. COMPONENTISTICA PER L’AUTOMAZIONE DEI VEICOLI STRADALI ... 43
4.1 Sensori ad ultrasuoni ... 44
4.1.1 Calibrazioni ... 44
4.2 RADAR (RAdio Detection And Ranging) ... 45
4.2.1 FUNZIONAMENTO ... 45
4.2.2 CALIBRAZIONE DEI RADAR ... 46
4.2.3 RADAR POSTERIORE ... 46
4.2.6 CALIBRAZIONE RADAR ANTERIORE TOYOTA ... 48
Calibrazione radar anteriore Toyota Prius 2017 ... 48
Calibrazione radar anteriore Toyota Prius 2017 ... 50
4.2.7 CALIBRAZIONE RADAR MASTER PRIUS 2017 (POSTERIORE) ... 51
Monitoraggio punto cieco (master): visualizzazione dati asse fascio sensore radar ... 51
Monitoraggio punto cieco (master): calibrazione del sensore radar ... 53
4.3 LIDAR ... 54
4.3.1 LIDAR STATICO E LIDAR DINAMICO ... 54
4.4 DISPOSITIVI DI VISIONE ... 55
4.4.1 Tipi di telecamera ... 55
4.4.2 Telecamera anteriori ... 55
4.4.3 Telecamera stereo ... 56
4.4.4 Telecamera posteriore ... 58
Calibrazione retrocamera Mercedes S500 ... 59
4.4.5 Telecamera 360° ... 60
CALIBRAZIONE DEL SISTEMA BIRD VIEW (NISSAN) – TARATURA TELECAMERA DEL LATO CONDUCENTE (O DEL CONDUCENTE) ... 61
4.5 DATA FUSION O FUSIONE DEI DATI ... 62
GLOSSARY ... 63

preview

Procedura per la stampa del propri attestati dal sito TEXAEDU.

Legenda:

Attenzione

Note/Informazioni

Nota curiosità

Video

Quando si trova un codice QR code inquadrarlo con il proprio smartphone per accedere ai contenuti multimediali. A tal fine utilizzare un programma per la lettura dei QR code.
E’ sufficiente cercare nel Google Play Store o nel Apple App Store e digitare “lettore QR”.

TEXA S.p.A. - Copyright © Tutti i diritti riservati. Immagini e testi di proprietà di TEXA S.p.A. vietata la riproduzione – anche parziale - e la divulgazione non autorizzata – 2017 – Rev.00

SISTEMI ADAS
1. INTRODUZIONE: L'EVOLUZIONE DELLE ESIGENZE DEI TRASPORTI

Andare in vacanza non è mai stato così rilassante!

In questa illustrazione del 1956, viene rappresentata una famiglia comodamente seduta in automobile, impegnata a giocare con un gioco da tavolo, mentre l'auto…si guida da sola.
Questa immagine, anticipava ciò che allora era solo un sogno, mentre oggi è quasi realtà.

Ma qual è la reale necessità che spinge i costruttori (e non solo), a cercare di raggiungere traguardi così ambiziosi?
La sicurezza delle persone e delle merci durante il trasporto?
La cura dell'ambiente?
Il controllo dei flussi e del traffico sempre più soffocante?

La risposta è da ricercare in ognuna di queste domande…
Ad oggi, i trasporti rappresentano una pedina importantissima per la sostenibilità dello sviluppo economico e sociale di ogni paese. Un sistema di trasporto efficiente consente di potenziare l'economia, viceversa, un sistema poco efficiente, rischia di soffocare le potenzialità di crescita di un paese.
Oggi è ampiamente diffuso il concetto che molte delle attività produttive dell'uomo non sono sostenibili, ivi compresi i sistemi di trasporto stradale attuali e le relative infrastrutture[1], che risultano molto spesso congestionati e quindi causa di inquinamento ambientale, grande dispendio energetico e soprattutto, origine di grossi rischi per la sicurezza.
Negli ultimi anni, le esigenze commerciali, i bisogni e le abitudini di mobilità delle persone, sono profondamente mutate rispetto al recente passato. Questi cambiamenti, hanno determinato un mutamento radicale del modo stesso di muoversi nel territorio, sia per quanto riguarda il trasporto delle persone (che impiegano molto più tempo muoversi), sia per il numero di veicoli interessati al trasporto delle merci. Le conseguenze dirette di questi cambiamenti, sono:

- l'aumento del traffico (soprattutto in prossimità dei centri urbani e delle grandi città metropolitane),
- elevato tasso di inquinamento a causa dell'utilizzo quasi esclusivo di mezzi di trasporto su gomma (causa della produzione di quasi il 16% delle emissioni globali di CO_2),
- problemi sociali dovuto alla sottrazione del tempo al lavoro e alla famiglia e ad altre attività con effetti di riduzione della produttività e di peggioramento delle relazioni sociali;
- incidenza sulla spesa pubblica dell'elevato numero di incidenti stradali che si verificano ogni anno sulle strade italiane
- costi dovuti alla mancata efficienza delle reti di trasporto.

Per trovare una soluzione a questi problemi, diversi paesi già dagli anni '80, lavorano per sostenere e promuovere alcuni progetti di ricerca mirati non solo all'ottimizzazione e al miglioramento dell'efficienza esistente sfruttandone le potenzialità, ma soprattutto, porre l'obiettivo di gestire il trasporto come un sistema integrato e dinamico connettendo veicoli, infrastrutture e passeggeri. In questo modo, gli utenti e le auto stesse, potranno inviare e ricevere informazioni in tempo reale su trasporto, rischi, condizione della strada, condizioni del traffico, ecc.
Questo sistema prende il nome di **ITS** (**I**ntelligent **T**ransport o **T**ransportation **S**ystems).

1 *Elemento o insieme dei componenti che struttura un territorio secondo le necessità umane*

preview

TEXA S.p.A. - Copyright © Tutti i diritti riservati. Immagini e testi di proprietà di TEXA S.p.A. vietata la riproduzione – anche parziale - e la divulgazione non autorizzata – 2017 – Rev.00

1.1 ITS (Intelligent Transport o Transportation Systems)

Gli ITS possono essere definiti come "*la sinergia e l'integrazione delle conoscenze nel campo delle telecomunicazioni, dell'elettronica e dell'informatica con l'ingegneria dei trasporti, per la pianificazione, progettazione, esercizio, manutenzione e gestione dei sistemi di trasporto, finalizzata al miglioramento della sicurezza della guida e all'incolumità delle persone, alla sicurezza e protezione dei veicoli e delle merci, alla qualità, nonché all'efficienza dei sistemi di trasporto per i passeggeri e le merci, ottimizzando l'uso delle risorse naturali e rispettando l'ambiente*".

Gli ITS possono essere suddivisi sulla base del loro ambito di applicazione in:

1) ITS per i veicoli

→ **ADAS:** sistemi di bordo di assistenza alla guida e guida autonoma.

2) ITS per le infrastrutture

→ **Intelligent Infrastructure:** sistemi lato infrastruttura per la gestione del traffico, controllo velocità dinamica, l'informazione ai viaggiatori su meteo, condizioni della strada e traffico, guida di percorso e previsione tempi di viaggio, riscossione automatica dei pedaggi, gestione delle flotte, monitoraggio dell'utenza.

Il regolamento (CE) n 661/2009 del 13 luglio 2009 relativo alla sicurezza generale dei veicoli a motore, prevede il montaggio obbligatorio delle seguenti funzioni di sicurezza:

- Sistemi di “controllo elettronico della stabilità” su tutti i veicoli (Omologazione dal 1° novembre 2011 e immatricolazione per tutti i nuovi veicoli dal 1° Novembre 2014)
- Sistemi avanzati di frenata d'emergenza e sistemi di avviso di deviazione dalla corsia sulla veicoli pesanti (omologati dal 1° novembre 2013 e dal 1 novembre 2015 per tutte le nuove immatricolazioni).

Nel corso di questo manuale, parleremo dei soli sistemi ADAS di assistenza alla guida.

1.2 Cosa spinge la diffusione dei sistemi ADAS

A spingere il progresso e la ricerca sui sistemi ADAS, in primo luogo ci sono motivi legati alla **sicurezza.**
Ogni giorno, sulle strade di tutto il mondo più di 3.400 persone perdono la vita a causa di incidenti automobilistici. A questi, si aggiungono altre decine di milioni di persone che rimangono gravemente ferite ogni anno.
Le cause più solite vanno ricercate nell'eccessiva velocità, nei colpi di sonno, ecc, anche se bisogna annotare, che in questi ultimi anni, una delle cause principali è la distrazione alla guida: parlare al telefono o scrivere messaggi, mangiare e bere, parlare con i passeggeri, armeggiare con il sistema stereo e infotainment, ecc.

Figura 1

Le principali agenzie governative per la sicurezza stradale come NHTSA negli Stati Uniti, Euro NCAP in UE, ANCAP in Nuova Zelanda e Australia, NCAP latino in Sud America e C-NCAP in Cina, stanno lavorando per promuovere veicoli con tecnologie tali da ridurre il numero di incidenti, al fine di salvare vite umane. A tal scopo, vengono attribuiti più punti per i veicoli che utilizzano sistemi ADAS. Questi punti contribuiranno al totale "punteggio di sicurezza", che rappresenta in maniera semplice quanto è sicuro il veicolo.

preview

TEXA S.p.A. - Copyright © Tutti i diritti riservati. Immagini e testi di proprietà di TEXA S.p.A. vietata la riproduzione – anche parziale - e la divulgazione non autorizzata – 2017 – Rev.00

TECNOLOGIE DI SICUREZZA

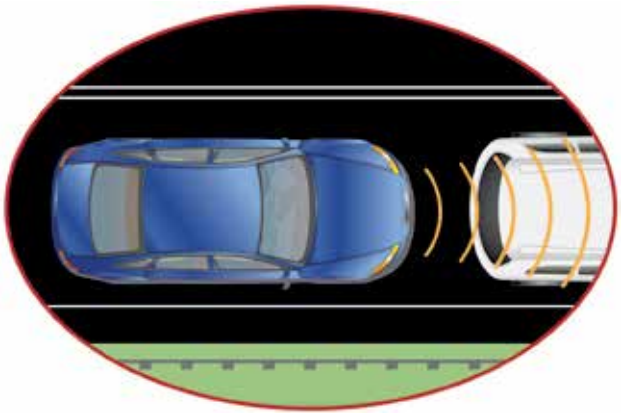

Figura 2: Sistema di avviso collisione (FCW)

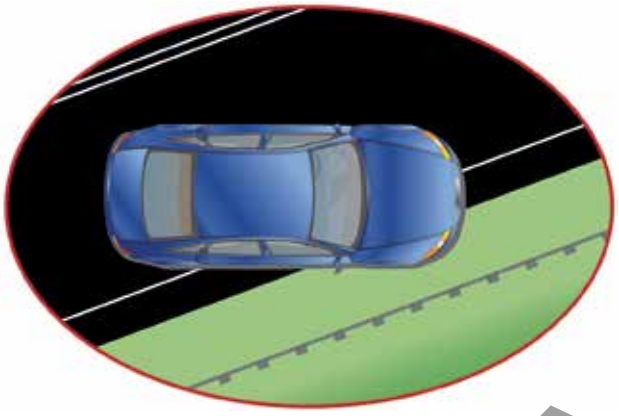

Figura 3: Sistema mantenimento corsia

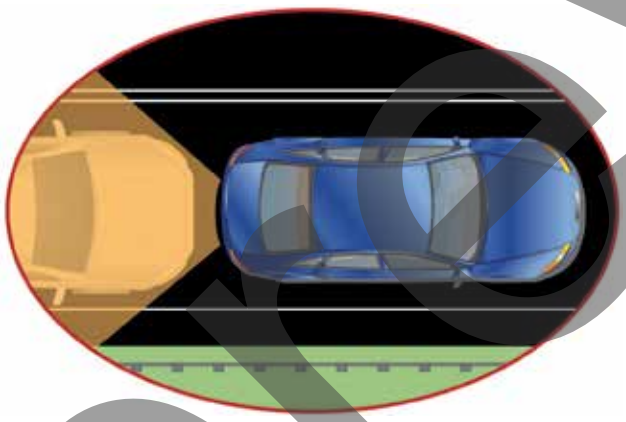

Figura 4: Sistema di visione posteriore

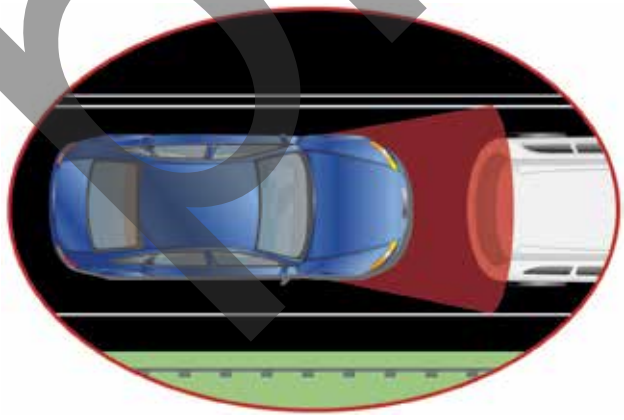

Figura 5: Frenata automatica d'emergenza

DIFFUSIONE DEI SISTEMI DI ASSISTENZA AL CONDUCENTE

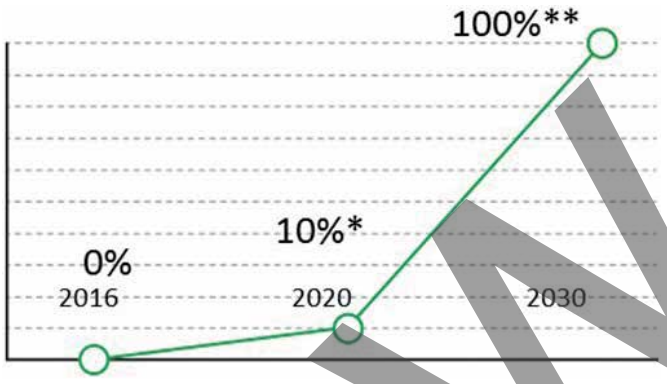

Figura 6: Stima della diffusione dei sistemi ADAS (Bloomberg New Energy Finance, feb 2016; Gartner's research on connected vehicles, feb 2016; A.T. Kearney, Internet of things 2020, apr 2014; EU Business Innovation Observatory, Internet of things, feb 2015)

preview

TEXA S.p.A. - Copyright © Tutti i diritti riservati. Immagini e testi di proprietà di TEXA S.p.A. vietata la riproduzione – anche parziale - e la divulgazione non autorizzata – 2017 – Rev.00

2. DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DEI SISTEMI ADAS

I sistemi **ADAS (Advanced Driver Assistance System)**, nascono con lo scopo di sostenere il conducente durante le attività di guida e comprendono tutti i sistemi automatici installati a bordo veicolo deputati ad assistere e/o sostituire il conducente, durante le operazioni di guida, allo scopo di aumentarne la sicurezza (diminuendo le situazioni critiche).
Gli ADAS possono a loro volta essere suddivisi in base all'apporto che il sistema automatico fornisce durante la guida del veicolo:

- **Comfort:** sono principalmente quei sistemi che permettono al guidatore di essere sollevato da gesti estremamente ripetitivi durante la normale guida che sono grande causa di rischio.
- **Sicurezza:** supportano il conducente durante le condizioni di manovra critiche, ossia quelle manovre adottate automaticamente per tentare di evitare un incidente o limitarne le conseguenze, come ad esempio il sistema ESP o AIRBAG.

I sistemi ADAS di comfort e sicurezza, possono a loro volta essere suddivisi in 2 categorie: attivi e passivi.

Figura 7: Classificazione dei sistemi ADAS

I sistemi passivi o funzioni di sicurezza passive, sono costituiti dall'insieme delle azioni utili a ridurre la gravità delle conseguenze di un incidente, ad esempio il sistema airbag. I sistemi attivi invece, sono in grado di attivare automaticamente tutte le azioni di emergenza atte ad evitare o ridurre i danni causati da un incidente o urto imminente. Il sistema in grado di ridurre l'entità della collisione utilizza il sistema di frenatura e sterzata automatica. I sistemi ADAS attualmente in commercio, sia per le autovetture che per i veicoli pesanti, offrono diversi sistemi per l'assistenza alla guida il cui scopo principale è sempre **quello di incrementare la sicurezza dei veicoli andando ad agire sulla riduzione della gravità di possibili incidenti**.

Legenda:
- Long-Range Radar
- LIDAR
- Camera
- Short-/Medium Range Radar
- Ultrasound

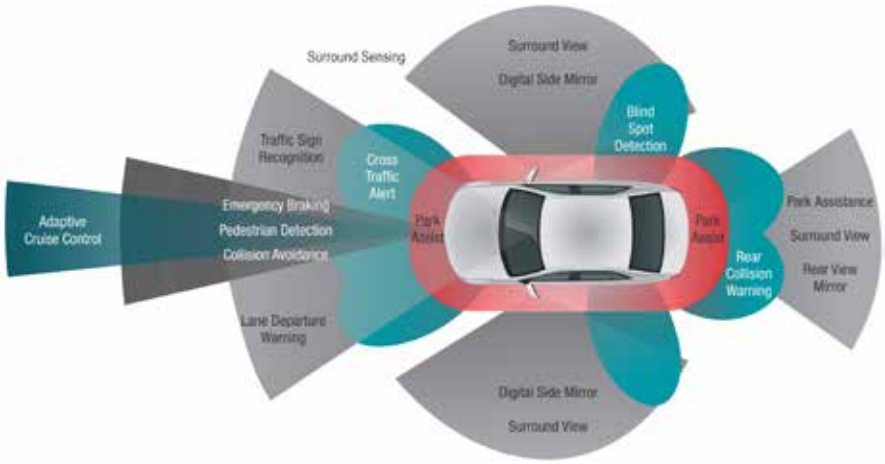

Figura 8: Copertura dello spazio permessa grazie ai sistemi ADAS attualmente in commercio

preview

TEXA S.p.A. - Copyright © Tutti i diritti riservati. Immagini e testi di proprietà di TEXA S.p.A. vietata la riproduzione – anche parziale - e la divulgazione non autorizzata – 2017 – Rev.00

2.1 Lane Departure Warning System (LDW)

Questo sistema, noto anche come “Lane Keeping Support” o “Lane Assist”, è un sistema di assistenza alla guida in grado di supportare il conducente durante le situazioni critiche.

2.1.1 Sensore utilizzato

Il sistema basandosi sull’elaborazione delle immagini rilevate da un dispositivo di visione, è in grado di individuare e riconoscere le linee di demarcazione dipinte sul manto stradale.
Le immagini elaborate da uno specifico software permettono di allertare il conducente qualora il veicolo si avvicini eccessivamente alle linee o rischi di oltrepassarle.

Figura 9: Il sistema rileva le demarcazioni stradali per mezzo di una telecamera posta sul parabrezza

2.1.2 Funzionamento

L’attivazione o meno del sistema LDW, viene comunicata al conducente attraverso delle spie luminose sul quadro strumenti

Figura 10: Indicatore di funzionamento del sistema LDW.

Legenda:
1. Sistema attivo ma linee di demarcazione non rilevate;
2. Sistema attivo e demarcazioni rilevate;
3. Segnalazione anomalia del sistema;

Una volta attivato, il sistema prevede 3 modalità di funzionamento:

1) Intervento passivo
2) Intervento passivo migliorato
3) Intervento attivo

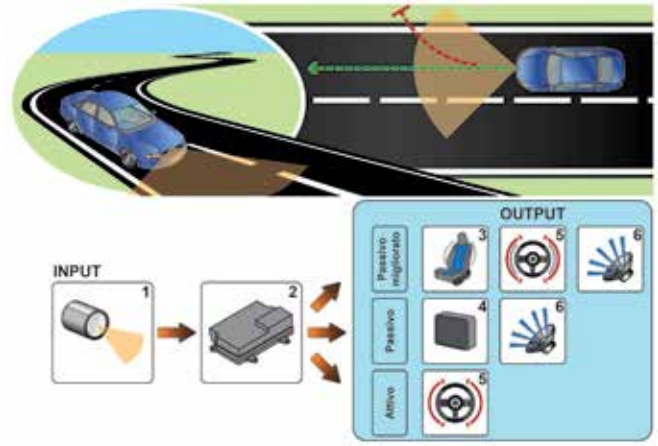

Figura 11: LDW - Lane Departure Warning/LA Lane Assist/ IW Impaiment Warning

preview

TEXA S.p.A. - Copyright © Tutti i diritti riservati. Immagini e testi di proprietà di TEXA S.p.A. vietata la riproduzione – anche parziale - e la divulgazione non autorizzata – 2017 – Rev.00

Intervento passivo:
Il sistema avvisa il conducente del superamento di una delle linee di demarcazione della carreggiata attraverso un avviso ottico e acustico.

L'avviso di superamento della corsia, viene inibito se:
- *Gli indicatori di direzione sono attivati*
- *Il conducente sta frenando*
- *In caso di rapido rilascio del pedale dell'acceleratore*

Intervento passivo migliorato
Alcune varianti di sistemi passivi, sono stati implementate attraverso l'adozione di un controllo, che verifica costantemente la presenza di almeno una o entrambe le mani sul volante mani sul volante. Se questa condizione non fosse soddisfatta oltre un certo tempo, una vibrazione sul volante o sul sedile allerta il conducente; contemporaneamente la funzione LDW viene disattivata.
Di conseguenza, possiamo definire che la presenza delle mani sul volante è una condizione essenziale perché il sistema si attivi (ad es. KIA Sportage 2015).

Figura 12: Volante BMW con attuatore per la vibrazione. Subito a destra è visibile l'elettronica di controllo

Intervento attivo:
I sistemi LDW attivi, permettono di calcolare e verificare la traiettoria del veicolo all'interno della carreggiata. Qualora il mezzo devii all'interno della carreggiata sormontando o oltrepassando le linee di demarcazione stradale senza l'attivazione degli indicatori di direzione, il sistema corregge la traiettoria automaticamente attraverso l'azione diretta sull'elettrosterzo.

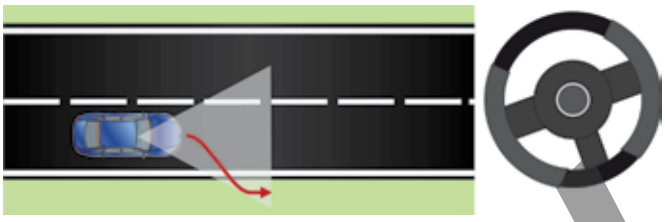

Figura 13: Esempio di controsterzata automatica in caso di deviazione involontaria nella corsia

Figura 14: La modalità attiva utilizza sistemi sterzanti moderni, presenti già in molte vetture

Fotografa il QR per vedere il video.

La coppia applicata è nell'ordine di pochi Nm (circa 3-5 Nm) e, come illustrato in precedenza, la sua attivazione viene indicata dal simbolo del LDW in verde sulla plancia.

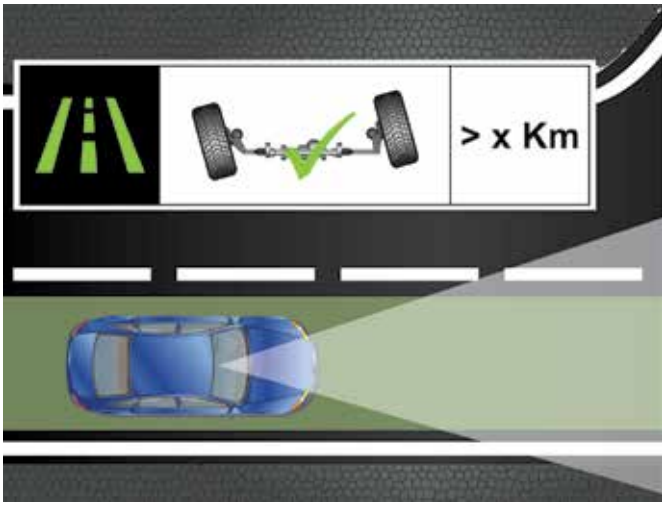

Figura 15

TEXA S.p.A. - Copyright © Tutti i diritti riservati. Immagini e testi di proprietà di TEXA S.p.A. vietata la riproduzione – anche parziale - e la divulgazione non autorizzata – 2017 – Rev.00

Nel normale funzionamento, la coppia sterzante aumenta all’aumentare della distanza del veicolo dal centro calcolato della corsia. Il conducente, percependo una contro-coppia sul volante, potrà decidere di accettare o meno il suggerimento da parte del sistema di rientrare in corsia.
Passato un certo tempo dall’attivazione, se il sistema determina che nonostante il veicolo stia oltrepassando la carreggiata, il conducente non desideri rientrare in carreggiata (magari perché sta eseguendo solo un cambio di corsia senza indicatore di direzione attivato), il sistema provvederà ad interrompere l’assistenza alla sterzata.

I vari costruttori, prevedono l’attivazione di questo sistema, generalmente ad una velocità superiore a 40km/h circa.

Il sistema potrebbe disattivarsi qualora manchino le corrette condizioni di funzionamento del sistema LDW:

- Velocità eccessiva (cambia a seconda del costruttore, ma generalmente tra i 40÷130km/h.
- Rilevamento delle linee di demarcazione non corretta (corsia con larghezza inferiore ai 2,5 m o superiore ai 4,5 m).
- Mancato rilevamento delle linee di demarcazione stradale.
- Curva eccessivamente stretta.
- Mani non rilevate sul volante[2].

Nel caso si presenti una qualsiasi di queste condizioni, il sistema passa immediatamente dalla modalità attiva alla passiva, vale a dire che si accende “l’indicatore giallo” di anomalia al sistema di

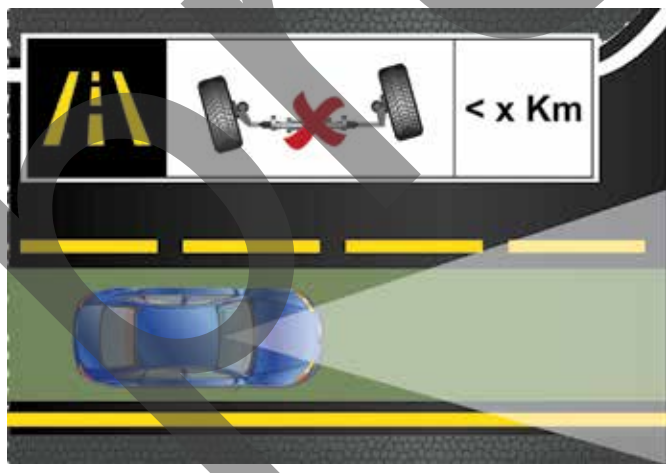

Figura 16: La spia gialla, indica al conducente che il sistema LDW è attualmente in modalità passiva e non è disponibile alcun intervento di correzione o di avvertimento

2 Il fattore “mani sul volante”, non è prerogativa di tutti i costruttori. Ad esempio il gruppo Volkswagen non lo prevede. Tale rilevamento è comunque realizzato attraverso il sensore angolo sterzo.

Non appena le condizioni di guida ritornano ad essere soddisfatte, il sistema passa in modalità attiva e l’indicatore sul quadro strumento torna verde.

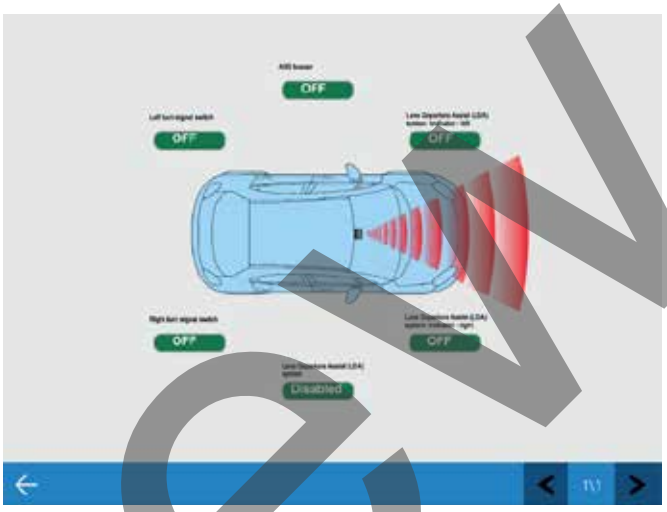

Figura 17: Dashboard di IDC5 per il "sistema di mantenimento corsia"

review

TEXA S.p.A. - Copyright © Tutti i diritti riservati. Immagini e testi di proprietà di TEXA S.p.A. vietata la riproduzione – anche parziale - e la divulgazione non autorizzata – 2017 – Rev.00

2.2 TSR - Traffic Sign Recognition - Sistema di riconoscimento dei cartelli stradali

Il TSR è un sistema che, per mezzo della telecamera multifunzione (la stessa utilizzata anche dal lane assist), riconosce i segnali stradali e li ripropone al guidatore sul display del quadro strumenti.

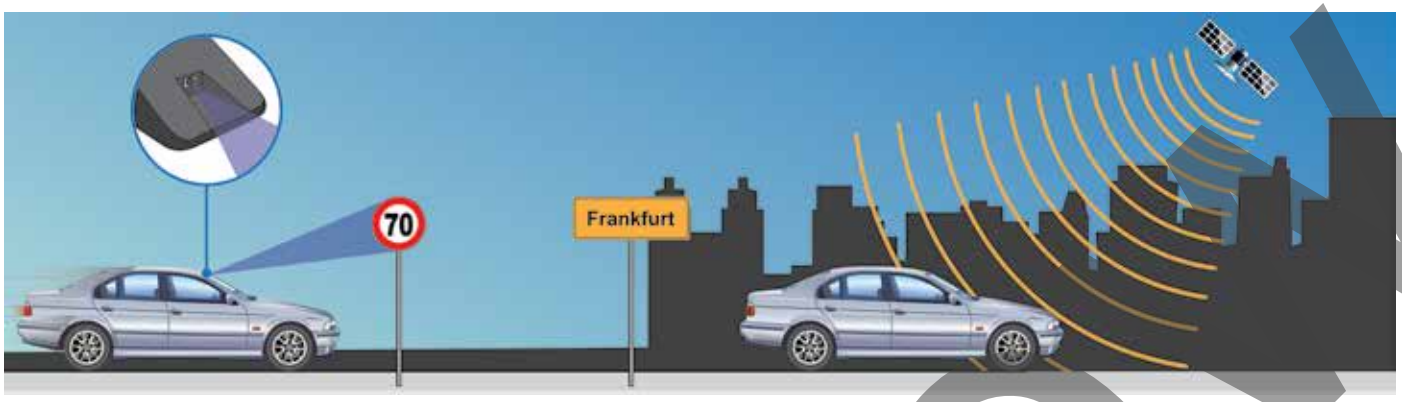

Figura 18

La segnaletica riconosciuta, dipende dal tipo di software installato e dalla sua completezza. Di base, tutti i sistemi riconoscono almeno i limiti di velocità.

Se un segnale stradale si trova al di fuori del campo visivo della telecamera, il limite verrà indicato ricorrendo ai dati memorizzati nel sistema di navigazione.

Il sistema di riconoscimento automatico, per quanto concerne la lettura dei limiti di velocità dei segnali, può essere attivo o passivo.

2.2.1 Sistema passivo

Il TSR passivo, ripropone sul quadro strumenti il limite di velocità letto dalla segnaletica e indica appunto il limite di velocità lungo il tratto di strada che si sta percorrendo.
In caso di superamento del limite, il quadro strumenti farà lampeggiare l'indicatore di velocità accompagnato da un segnale acustico di avvertimento.

Figura 19: Quadro strumenti Megane IV

Fotografa il QR per vedere il video.

TEXA S.p.A. - Copyright © Tutti i diritti riservati. Immagini e testi di proprietà di TEXA S.p.A. vietata la riproduzione – anche parziale - e la divulgazione non autorizzata – 2017 – Rev.00

Il sistema passivo non interviene in nessun modo sulla guida!!

2.2.2 Sistema attivo

Quando il “Cruise adattivo” viene attivato, il sistema TSR interviene nel processo di guida, regolando la velocità sulla base della lettura dei limiti di velocità indicati dai cartelli stradali.

Figura 20

2.2.3 Funzionamento

Il sistema TSR viene gestito da una centralina specifica, in grado di elaborare ed analizzare l'immagine rilevata dal dispositivo di visione. Le immagini della telecamera vengono trasmesse attraverso una linea digitale (LDVS) ad un’apposita centralina il cui compito è confrontare l’immagine rilevata con un database più o meno ricco di simboli stradali. Successivamente, se riconosciuto, il corrispettivo segnale stradale viene riprodotto sul display del quadro strumenti.

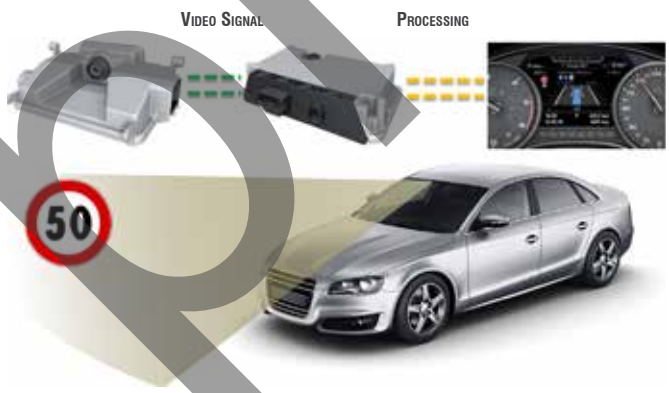

Figura 21: L'immagine riconosciuta dall'elettronica della telecamera viene processata e resa disponibile nel quadro strumenti

Legenda:
LVDS CAN

2.2.4 Segnaletica addizionale

Sulla base dell’implementazione software, il TSR può essere in grado di leggere anche i segnali stradali addizionali, posti sotto i cartelli stradali e mostrarli al conducente solo in presenza di precise condizioni meteo.

Figura 22

Il simbolo indicato di seguito, potrebbe essere visualizzato solo se i tergicristalli sono in uso.

preview

TEXA S.p.A. - Copyright © Tutti i diritti riservati. Immagini e testi di proprietà di TEXA S.p.A. vietata la riproduzione – anche parziale - e la divulgazione non autorizzata – 2017 – Rev.00

2.3 ADAPTIVE CRUISE CONTROL (ACC)

L'Adaptive Cruise Control, è un sistema attivo (solitamente attivabile a partire dai 30km/h), che permette al conducente, una volta impostata la velocità di crociera (cruise control), di mantenere la distanza di sicurezza dal veicolo precedente. Tale distanza, modificabile attraverso la leva di controllo posta sul devio guida, viene gestita automaticamente dal sistema, che si occuperà di accelerare e/o frenare il veicolo a seconda delle condizioni del traffico.

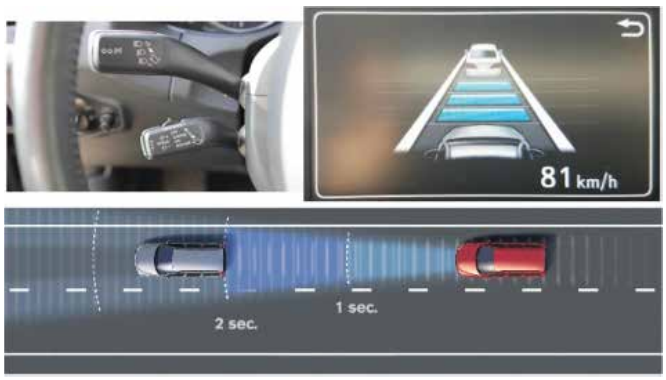

Figura 23

I sistemi ACC possono prevedere lo STOP completo del veicolo solo in presenza di cambio automatico.

2.3.1 Sensore utilizzato

Il sistema si serve di un sensore RADAR (frontale) o in alcuni casi anche di una telecamera multifunzione, per analizzare il traffico antistante il veicolo.

Figura 24

Alcuni costruttori (ad es. Volvo), montano un sensore RADAR racchiuso nel complessivo specchietto retrovisore insieme alla telecamera multifunzione.

2.3.2 Funzionamento

Il RADAR, attraverso l'emissione di microonde che vengono riflesse dai veicoli, è in grado di verificare al traffico davanti il veicolo calcolando, nei limiti delle proprie funzionalità, distanza, direzione e velocità relativa. Inoltre, calcola la propria traiettoria, definendo perciò se la posizione degli altri veicoli è influente per la velocità di crociera e quindi per il mantenimento della distanza di sicurezza.
Sui tratti di strada privi di traffico, il sistema ACC mantiene la velocità di crociera impostata, mentre, se viene rilevato un ostacolo, il sistema adatta la velocità del veicolo, con 2 strategie:

1) tagliando potenza al motore (cut-off) se la differenza di velocità rispetto al veicolo che precede è bassa;
2) agendo direttamente sull'impianto frenante se la differenza di velocità è più sensibile.

Durante la marcia con sistema ACC attivo, la pressione sul pedale del freno disattiva immediatamente il sistema!!

Alcuni veicoli del gruppo VAG, montano il RADAR in corrispondenza dello spoiler anteriore.

Proprio per questo motivo, urti accidentali o danni al paraurti, al passaruota o al sottoscocca possono spostare il sensore, impedendo o riducendo così le prestazioni dell'adaptive cruise control edel sistema di frenata automatica. Per la verifica e il ripristino del funzionamento del sistema, consultare i capitoli successivi relativi la manutenzione.

Anche se il sistema ACC viene disattivato, il RADAR continua comunque a funzionare e garantire la frenata automatica di emergenza.

Preview

TEXA S.p.A. - Copyright © Tutti i diritti riservati. Immagini e testi di proprietà di TEXA S.p.A. vietata la riproduzione – anche parziale - e la divulgazione non autorizzata – 2017 – Rev.00

2.2 TSR - Traffic Sign Recognition - Sistema di riconoscimento dei cartelli stradali

Il TSR è un sistema che, per mezzo della telecamera multifunzione (la stessa utilizzata anche dal lane assist), riconosce i segnali stradali e li ripropone al guidatore sul display del quadro strumenti.

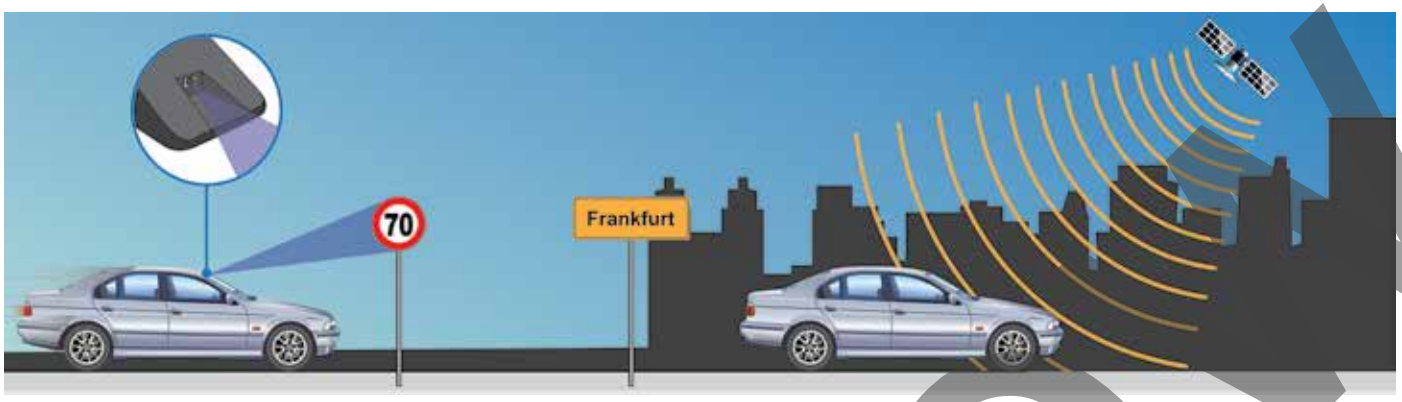

Figura 18

La segnaletica riconosciuta, dipende dal tipo di software installato e dalla sua completezza. Di base, tutti i sistemi riconoscono almeno i limiti di velocità.

Se un segnale stradale si trova al di fuori del campo visivo della telecamera, il limite verrà indicato ricorrendo ai dati memorizzati nel sistema di navigazione.

Il sistema di riconoscimento automatico, per quanto concerne la lettura dei limiti di velocità dei segnali, può essere attivo o passivo.

2.2.1 Sistema passivo

Il TSR passivo, ripropone sul quadro strumenti il limite di velocità letto dalla segnaletica e indica appunto il limite di velocità lungo il tratto di strada che si sta percorrendo.
In caso di superamento del limite, il quadro strumenti farà lampeggiare l'indicatore di velocità accompagnato da un segnale acustico di avvertimento.

Figura 19: Quadro strumenti Megane IV

Fotografa il QR per vedere il video.

TEXA S.p.A. - Copyright © Tutti i diritti riservati. Immagini e testi di proprietà di TEXA S.p.A. vietata la riproduzione – anche parziale - e la divulgazione non autorizzata – 2017 – Rev.00

Il sistema passivo non interviene in nessun modo sulla guida!!

2.2.2 Sistema attivo

Quando il “Cruise adattivo” viene attivato, il sistema TSR interviene nel processo di guida, regolando la velocità sulla base della lettura dei limiti di velocità indicati dai cartelli stradali.

Figura 20

2.2.3 Funzionamento

Il sistema TSR viene gestito da una centralina specifica, in grado di elaborare ed analizzare l'immagine rilevata dal dispositivo di visione. Le immagini della telecamera vengono trasmesse attraverso una linea digitale (LDVS) ad un’apposita centralina il cui compito è confrontare l’immagine rilevata con un database più o meno ricco di simboli stradali. Successivamente, se riconosciuto, il corrispettivo segnale stradale viene riprodotto sul display del quadro strumenti.

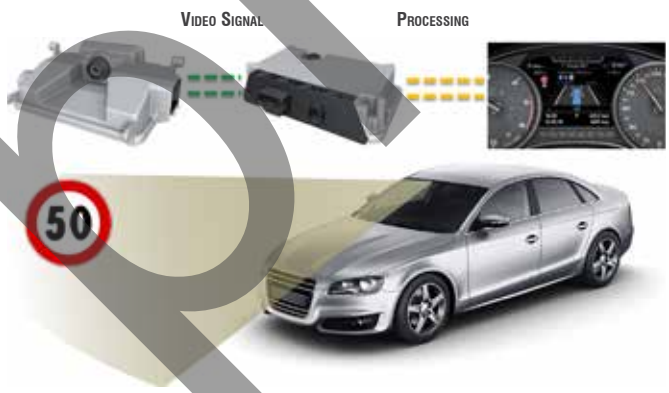

Figura 21: L'immagine riconosciuta dall'elettronica della telecamera viene processata e resa disponibile nel quadro strumenti

Legenda:
LVDS CAN

2.2.4 Segnaletica addizionale

Sulla base dell’implementazione software, il TSR può essere in grado di leggere anche i segnali stradali addizionali, posti sotto i cartelli stradali e mostrarli al conducente solo in presenza di precise condizioni meteo.

Figura 22

Il simbolo indicato di seguito, potrebbe essere visualizzato solo se i tergicristalli sono in uso.

preview

TEXA S.p.A. - Copyright © Tutti i diritti riservati. Immagini e testi di proprietà di TEXA S.p.A. vietata la riproduzione – anche parziale - e la divulgazione non autorizzata – 2017 – Rev.00