



EUROPEAN TELEMATICS & ITS HMI for ADAS ~ Managing the warnings

April 2007



The Author
S Longden

Report ref:
SBD/TEL/1200

www.sbd.co.uk
www.sbdjapan.co.jp

SBD

Overview

SBD is an independent company providing specialist consultancy in the design and development of automotive components and systems. The company was founded in the UK in 1995 and has extensive knowledge of the strategic development of vehicle systems. A subsidiary company, SBD ジャパン was set up in Japan in 2006.

Working closely with manufacturers and suppliers, SBD provides consultancy at various levels including:

- ❑ **Technical Research**
- ❑ **Strategic Planning**
- ❑ **Program Management**
- ❑ **Product Development.**

SBD also provides the industry with detailed market and technical reports on various technologies, market trends and competitor analysis.

The company has helped to develop many successful systems seen in the market today and is continuing to help manufacturers implement the next generation of systems with an emphasis on *Vehicle Security and cost of ownership* and *Vehicle Telematics and ITS*.

For more information, visit www.sbd.co.uk or www.sbdjapan.co.jp.

Table of Contents

1. Executive summary	4
1.1 Introduction	4
1.2 Conclusions	4
2. Understanding the need for managing ADAS warnings.....	6
2.1 Introduction	6
2.2 HMI for stand-alone ADAS applications.....	6
2.3 HMI for multiple ADAS applications	9
3. Research into ADAS warning management systems	10
3.1 Background.....	10
3.2 PReVENT INSAFES (Europe)	11
3.3 AIDE (Europe).....	12
3.4 SAVE-IT (US).....	14
3.5 National research.....	15
3.5.1. Germany	15
3.5.2. Japan	15
3.5.3. Netherlands.....	15
3.5.4. Sweden	16
4. Guidelines and standards	17
4.1 Background.....	17
4.2 European guidelines	17
4.2.1. PReVENT Response	17
4.2.2. European Statement of Principles (ESoP).....	18
4.3 North American guidelines.....	19
4.4 Japanese guidelines	21
4.5 Global standards.....	21
5. Warning and information management systems.....	23
5.1 Background.....	23
5.2 Information management systems.....	23
5.2.1. Motorola	23
5.2.2. Renault phone call delay system	24
5.2.3. Saab Dialogue Manager	24
5.2.4. Volvo IDIS.....	24
5.3 Warning management systems	25
5.3.1. Bosch	25
5.3.2. Delphi.....	26
5.3.3. Siemens VDO	26

Table of Figures

Figure 1. Visual HMI options for ADAS.....	7
Figure 2. Inconsistencies in ADAS HMI warnings	9
Figure 3. Warning manager concept	10
Figure 4. Links between AIDE and INSAFES projects	11
Figure 5. AIDE system architecture	12
Figure 6. AIDE participants.....	14
Figure 7. PReVENT ADAS architecture	17
Figure 8. NHTSA Technical Report participants.....	19
Figure 9. NHTSA warning prioritisation framework.....	21
Figure 10. Volvo Interaction Manager system	25
Figure 11. Siemens VDO pro.pilot HMI concept.....	26

1. Executive summary

1.1 Introduction

本書では、個々の ADAS (先進運転支援システム) の用いる HMI (ヒューマン・マシン・インターフェース) ソリューションについて概説し、また、複数の ADAS システムから得られるはずの安全効果が、HMNI 設計が良くないために台無しになることがないように、業界の直面する課題について述べる。

また、ADAS から同時に発せられる警告の管理と提示に関して、世界各地で行われている研究について考察し、今後自動車メーカー、システムのサプライヤーが受け入れるべき原則や基準を明らかにする。

1.2 Conclusions

ADAS システムは、道路の x 全性を x しく高める力を持って x がるが、x 自動車メーカー各社が、警告の提 x と管理の面で x 通化を図っていくことが急 x である。

メーカーは、全世 x で行わ x ている共同研究の結果をもとにして、複数のシステムから発せられる x 告の優先 x を定め、スケジューリングを行う、ADAS 警告管 x システムの開発を行うべきだと、SBD は考 x する。

その上で、これらの警告を、あらゆるブランドで統一性のあ x HMI を用いて x 転者に提示し、システムが直感で使え、運転 x が、できるだけ短い時間で x 告に反応できるようにしなくてはならない。

近年、ADAS シス x ムの開発 x 急速に進展し、ほとんどの自動車メーカーが、少なくとも一つ以上のシステムを出すまでになっている。これらの製品では、聴 x、触 x、視覚的手段を様々な組み合わせ、警 x を運 x 者に伝えるが、現 x のところ、メーカーのとりあつかいには、ほとんど統一性は x られない。

いろいろなブ x ンドで、ADAS の警告を出す HMI が異なるこ x により、運転者が、別々のソリューションに慣れ xx で、そのようなシステムの効 x が下が x ことになる。複数の ADAS システムを搭載した新モデルを発売する自動車メーカーの数 x 増加しているが、状況は悪化する一方 x ある。

複数の ADAS シ x テムが x 入され、それによって複数の警 x が同時に x せられる可能性ができたことから、欧州、北米、日本のメーカーが ADAS 警 xx 理システムの研究コンセプトを共同で開発することとなった。これらのシステムは、三つの基 x 機能を持つ。

This report provides an overview of the HMI solutions adopted for individual ADAS applications and the challenges that the industry faces to ensure that the potential safety benefits of multiple ADAS systems are not jeopardised by poor HMI design.

The study considers the research being conducted across global markets into the management and presentation of simultaneous ADAS warnings and identifies the principles and standards that should be adopted by vehicle and system manufacturers in the future.

ADAS systems have the potential to make a significant contribution to road safety but there is an urgent need for vehicle manufacturers to xxxxx x xxxxxx xxxxxxxx xx xxxxxxxxxx xxx xxxxxxx xxx xxxxxxxs.

SBD believes that manufacturers should build on the results of the collaborative research being undertaken around the world to develop ADAS warning management systems that xxxxxxxxxx xxx xxxxxxx xxxxxxx xxx xxxxxxx xxxxxxx.

These warnings should then be presented to the driver using a HMI that is xxxxxxxxxx xxxxxx xxx xxxxxx xx xxxxxx xxx the systems are intuitive to use and that drivers xxxxx xx xxx xxxxxxxx xx xxx xxxxxxx possible time.

The development of ADAS systems has gathered pace over recent years and the majority of vehicle manufacturers now offer at least one system. These products rely on varying combinations of xxxxxxx xxxxxxx and xxxxxxx methods to communicate their warnings to the driver but there has been xxxxxx xxxxxxxxxx xx xxxxxxxxxx xxxxx by manufacturers to date.

The differences in the HMI for ADAS warnings across brands could xxxxxx xxx xxxxxxxxxx xx xxx systems until the driver becomes accustomed to the alternative solutions. The situation will only xxx xxxxxxxx xx xxxxxxxxxx number of vehicle manufacturers xxxxxx xxx xxxxxx that feature xxxxxxx ADAS systems.

The introduction of multiple ADAS systems, and hence the potential for simultaneous warnings, has led manufacturers in Europe, North America and Japan to jointly develop research concepts for xxxx xxxxxxx xxxxxxxxxx xxxxxxx. These systems perform three basic actions:

- 警告の xx 優先 x 位づけ：重要度（警告に反応しなかった場 x に想定される結果）と x 急性（必 x な反応時間）に基づいて x う。
- 警告の xx ジューリング：優先順位、運転者の作 x 負荷、および混乱を避けるための警告 x の間隔をもとに行う。ADAS の警告 xx た、電話やカーナビなど、他の車載システムから発せられる緊急性のない警 xx あわせてスケジューリングしなくてはならない。
- HMI の選 x：運 xx の感じる緊急性、危険の知覚方向、共有リソース（表示画面など）の可用性、タイムリーな理解などに基づいて行う。

- xxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx warnings ~ based on the xxxxxxxxxxxx (the potential xxxxxxxx if the warning xx xxxxxxxxxxxx) and the xxxxxxxx (the required xxxxxxxxxxxx xxxx).
- xxxxxxxxxxxx the warnings ~ based on xxxxxxxx, driver xxxxxxxx and the use of xxxx xxxxxxxx xxxxxxxxxxxx o avoid confusion. ADAS alerts must also be xxxxxxxxxxxx with xxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxx xxxx xxxx vehicle systems, including phone and navigation systems.
- xxxxxxxx HMI ~ based on the xxxxxxxx to be perceived by the driver, the perceived direction of the hazard, availability of shared xxxxxxxxxxxx (eg xxxxxxxx) and timely comprehension.

ADAS の警告を管理 xx ということは、複雑な作業であり、あるシステムからの警告を既に優先するよ xx、単純で xx な順序付けに終結するようなものではない。危険が変化するのに伴い、リアル x イムで xx に優先 x 位を調整し、更新し xx かななくて xx らないのである。

The management of ADAS warnings is a complex activity and it is not something that can be reduced to a simple xxxxxxxx xxxxxxxx that always prioritises alerts from xxx xxxxxxx xxxx xxxxxxxx. Instead, the priorities must be xxxxxxxx and xxxxxxxx on a xxxxxxxx basis as the hazards change in real-time.

そのため、xx の x や x プロジェクト、北米の x 究機関 xx や日本の xxxxx によって現在行われている研究で x、静的な参照表で x なく、ADAS 警告を x 理するプロ x スト x 法を定めることに力が x がれている。

The on-going research efforts in the xxxx and xxxxxxxx projects in Europe, and by the research institutes xxxxx in North America and xxxx in Japan, are therefore focussed on defining a xxxxxxxx and xxxxxxxxxxxxxx for managing ADAS warnings rather than a xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx.

第一歩として、自 x 車メーカ x がまず、個別の ADAS システムに、警告の方法用 x 開発された ISO 基準を採 x することを、SBD から提言したい。こうすることによ x て、ブランド間での統一性が x まれ、安 x シス x ムがより直感的で使いやすいものと x り、つまり、効果が高まるのである。

SBD recommends that vehicle manufacturers should, as a first step, xxxxx xxx xxxxxxxxxxxxxxxx being developed for the warning methods for individual ADAS systems. This will ensure xxxxxxxxxxxxxx xxxxxxx xxxxxxx, making the safety systems more xxxxxxxxxxxx, easier to use and hence more effective.

同時に、メーカ x は欧州、北 x、日本で開発される警告管 x システム用 x 設計ガイドラインに、自主的に従うべきで x る。

In parallel, the manufacturers should make a xxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxx the xxxxxxx xxxxxxxxxxxxxx for warning management systems being developed in Europe, North America and Japan.

サーブやボ x ボなど、既に第一世代・運転者作業負荷 x 理システムを x 入している自動車メーカーが多い。今の x ころ、電話やカーナビなど、安全 xx と x 関 x ないものに焦点が置かれているが、次世代システムはこれらの機能をベースにして、全 x 的 x HMI 管理ソリューションに ADAS の x 告 x 統合していくことになる。

A number of vehicle manufacturers, including xxxx and xxxxx, have already implemented first generation driver xxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxx systems. These are currently focussed on xxxxxxxxxxxxxx features such as xxxxx and xxxxxxxxxxxxxx systems but next generation systems will build on these capabilities to integrate ADAS warnings into an overall xxx xxxxxxxxxxxxxx solution.

HMI は自動車ブランドの重 x な一部となりつつある。よっ x、メ x カー x、HMI で差別化を図りたいという希望と、ADASx により統一性を持たせたアプローチをする必 x 性との間でバランスをとっていく xx がある。この矛盾する x もしれないニーズが、メーカーがスタイリングやイメージで競 x 性を保ちつつ、ADAS シス x ムの基本の x 計指針と基準に沿ったものとする x、新しい HMIx 術の開発 x 推進力となる。

HMI is becoming an important part of the xxxxxxxx xxxxx. Manufacturers must therefore balance their desire to use HMI as a xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxx with the need to adopt a xxxx xxxxxxxxxxxxxx approach to ADAS warnings. These potentially conflicting requirements will drive the development of new xxx xxxxxxxxxxxxxxxx that will allow manufacturers to compete on xxxxxxxx and xxxxxxx xxxxx still adhering to the underlying design xxxxxxxxxxxxxx and xxxxxxxxxxxxxx for ADAS systems.