技术指南

协助中低收入国家
推动儿童乘员约束系统 (CRS)

GLOBAL
ROAD SAFETY
PARTNERSHIP

© 红十字会和红新月会国际联合会，保留所有权利。未经红十字会与红新月会国际联合会事先书面许可，不得对本出版物或其中的任何内容进行翻印、分发、出版、修改、引用、复制、翻译成其他语言或改编。除非另有说明，本文件中所用全部照片的版权均归红十字会与红新月会国际联合会所有。

致谢

本指南专门针对红十字会与红新月会国际联合会所主办的“全球道路安全伙伴关系”项目而编制。迈克尔 · 格里菲斯 (Michael Griffiths) 作为主要编制人，与朱迪 · 弗莱特博士 (Dr Judy Fleiter)、米兰达 · 海塞尔 (Miranda Hysell) 和泰弗 · 拉赫曼 (Taifur Rahman) 等三位重要贡献者共同编制。

格里菲斯先生在机械和生物医学工程方面拥有丰富的研究和实践经验，曾在新南威尔士州政府成立的交通事故研究部门担任首席研究科学家兼工程和医学组负责人。其职责包括管理 Crashlab 研究室，澳大利亚大多数的儿童乘员约束系统标准编制工作和儿童乘员约束系统消费者项目开发工作都在该实验室进行。他是 ISO/22/36 儿童乘员约束系统第二工作组的创始成员，参与过标准 ECE R44 和 ECE R129 的编制工作，其将继续担任澳大利亚儿童乘员约束系统标准委员会的长期成员。他提出并推行了约束系统安装站这一概念以及旨在比较儿童乘员约束系统安全性的澳大利亚消费者项目 CREP。 他还是法国“儿童乘员约束系统国际工作组”的成员，以及美国费城儿童医院儿童乘员约束系统性能“合作伙伴”研究咨询委员会成员。

格里菲斯先生第一次接触儿童乘员约束系统是在 1978 年的一场车祸中，当时他正在对车祸现场进行深入调查，研究团队与救护车也在现场。直至今日，每当他回想起那场车祸，现场画面仍历历在目：一辆老式汽车里，坐在前排的父母双双身亡，而坐在后排儿童座椅上的孩子却安然无恙。 在儿童座位旁，散落着一张血迹斑斑的手工卡片，上面是孩子稚嫩的字迹“母亲节快乐”。

感谢彭博慈善基金会 (Bloomberg Philanthropies) 对 GRSP 的资助.

GLOBAL ROAD SAFETY PARTNERSHIP

Bloomberg Philanthropies

引用文件推荐:

Griffiths, M., Fleiter, J.J., Hysell, M., & Rahman, T. (2021)。《协助中低收入国家推行儿童乘员约束系统 (CRS) 技术指南》。全球道路安全合作组织，瑞士日内瓦。

目录

目录

致谢

模块 1：简介以及如何使用本技术指南手册

模块 2：乘员保护系统 — 工作原理

2.1 安全约束车辆乘员的安全系统

2.2 将儿童乘员约束系统固定在车上

2.3 将儿童固定在儿童乘员约束系统 (CRS) 上

模块 3：上世纪 80 年代早期采用者对儿童乘员约束系统的使用历史

模块 4：调查 — 衡量儿童乘员约束系统及固定点的可用性及用途

4.1 改装固定点

4.2 通过调查评估儿童乘员约束系统固定点的可用性

4.2.1 评估旧车中儿童乘员约束系统固定点的可用性

4.2.2 评估新车中儿童乘员约束系统固定点的可用性

4.2.3 评估现有车辆中固定点的可用性 — 确保采用代表性样本

4.3 调查零售和网售儿童乘员约束系统的标准合规性

4.4 调查现有车辆中当前使用的儿童乘员约束系统

4.5 调查方法

模块 5：如何选择适当的儿童乘员约束系统标准

5.1 早期采用辖区的儿童乘员约束系统标准的演变

5.2 可用标准范围

5.3 标准的耐久性、毒性和其他要求

5.4 儿童乘员约束系统标准之间的安全性差异

5.5 儿童乘员约束系统的碰撞试验性能

5.5.1 正面碰撞试验

5.5.2 后面碰撞试验

5.5.3 侧面碰撞试验

5.5.4 翻转试验

5.6 标准要求一览表

5.7 试验要求概述

5.8 核实儿童乘员约束系统制造商关于符合标准的声明

5.8.1 评估是否符合欧洲标准 R44 和 R129

5.8.2 评估是否符合澳大利亚和新西兰标准 AS/NZS1754

5.8.3 评估是否符合美国标准 FMVSS213

模块 6：法规条例 — 基本法规和选择

6.1 要求车辆强制使用儿童乘员约束系统的法规条例

6.2 通过执法程序鼓励正确使用儿童乘员约束系统

6.3 儿童乘员约束系统产品安全标准标签

6.4 可以纳入的监管规定
6.5 执法人员培训及委任指南
模块 7：儿童乘员约束系统类型
7.1 简介
7.2 将儿童乘员约束系统固定到车上和防晃动装置 — 安全带、上拉带、支撑腿和 ISOFIX 等固定点
7.3 转换型座椅 — 优点和缺点
模块 8：协助家长/看护者正确使用儿童乘员约束系统
8.1：安装站
8.1.1 澳大利亚新南威尔士州安装站的起源
8.1.2 管理儿童乘员约束系统误用行为
8.1.3 安装站的注意事项
8.1.4 安装站的审查
8.1.5 安装站手册中包含的内容
8.1.6 针对安装有固定点的车辆的安装人员（1 级安装人员）
8.1.7 针对固定点改装的安装人员（2 级安装人员）
8.2 坐姿肩高线
8.3 有效期
8.3.1 概述
8.3.2 关于乘员约束系统耐久性研究的讨论
8.3.3 关于儿童乘员约束系统有效期的结论和建议
8.4 儿童乘员约束系统正确使用说明选择/媒体
8.4.1 选择正确的儿童乘员约束系统
8.4.2 各种构造/型号的儿童乘员约束系统的使用手册和用户须知
8.4.3 虚拟安装站提供的支持
8.4.4 潜在的“智能”儿童乘员约束系统
8.5 美国安装支持
模块 9：消费者项目
9.1 消费者项目方面的需求
9.2 澳大利亚的消费者项目（儿童约束系统评估项目 – CREP）
9.3 欧洲的消费者项目
9.4 美国的消费者项目
9.5 中国的消费者支持服务
模块 10：通过沟通交流改变行为
10.1 开展行为改变活动
10.2 关于使用儿童乘员约束系统的早期营销示例
模块 11：低收入家庭对儿童乘员约束系统的获取
11.1 租赁和贷款方案
11.2 最贵即最好？
附录 A
参考文献

模块 1:
介绍以及如何使用本技术指南手册

本技术指南编制作为全球道路安全合作组织为改善儿童在道路行驶中的安全而开展的国际工作项目的补充资料。本指南所含内容旨在协助一个国家在作出制定必要法规条例的政治承诺后，引进儿童乘员约束系统 (CRS)。

本指南：

- 假定有一个独立的筹备工作方案已经产生了必要的政策意愿，希望制定法规条例，有效普及儿童乘员约束系统 (CRS) 在所涉道路车辆上的使用；
- 假定有相应的专家团队起草所需的法规条例；以及
- 旨在提供有关如何建立必要的技术支持和消费者服务制度以有效推进儿童约束系统全面普及的信息。

法规条例需要：

- 在开展典型调查并衡量现有和未来（新车）所有车辆中上部和下部固定点的可用性之后进行编制
- 选择适用于该辖区（国家/州/省等）经济情况和所有车辆的儿童约束系统标准
- 规定安装站等消费者服务体系，以便消费者正确选择和使用儿童乘员约束系统
- 规定法规条例的执行方法
- 确定允许早期采用者持续使用已有儿童乘员约束系统的政策
- 解决未来车辆需要配备儿童乘员约束系统必要固定点的问题
- 适用情况下，确定城市出租车乃至火车等公共交通车辆上使用儿童乘员约束系统的要求。

本指南采用模块式的结构，方便读者快速找到与特定辖区需求最相关的信息。读者可以根据模块在辖区推行正确和恰当使用儿童乘员约束系统过程中所起的作用来确定阅读哪个模块。 在推行儿童乘员约束系统使用法规条例之前，务必知晓以下两点：

1. 当前所有车辆中可以使用哪些儿童乘员约束系统固定点，以及
2. 现有法规要求新车需要配备哪些儿童乘员约束系统固定点。

选择一个辖区的儿童乘员约束系统需要符合什么标准时，需考虑此等信息。例如，如果辖区内大多数车辆都未配备 ISOFIX 下部固定点，则无法安全地固定符合欧洲标准 R129 的儿童乘员约束系统。欲查明车辆都有哪些固定点，应对现有的所有车辆和新车的固定点系统进行调查 — 参见模块 4。如果是负责评估作为儿童乘员约束系统审批依据的适用标准，则可在模块 5 中找到相关指南。 如果是编制强制使用儿童乘员约束系统的法规条例，则需考虑执法程序和执法人员的必要培训 — 参见模块 8。 最后，无论辖区选择何种儿童乘员约束系统，都需要协助家长和看护者了解如何选择合适的儿童乘员约束系统，以及如何正确地将其安装在车上 — 有关该过程的描述参见模块 8。

模块 2：
乘员保护系统 — 工作原理

2.1 安全约束车辆乘员

在安全带、儿童乘员约束系统等乘员约束系统被推行之前，一旦发生车祸，乘员通常会被甩出车外或者重重地撞在仪表盘、方向盘或其他位置的坚硬内饰上，导致严重受伤甚至死亡。

安全带最初的用途是防止乘客和飞行员在进行杂技表演时从开放式飞机驾驶舱中坠落。 在第一次世界大战期间，一场坠机事件让工程师休 · 德 · 黑文 (Hugh de Haven) 痛失所有伙伴，独自生还。 他由此受到启发，开始研究自己为什么能够幸存下来，而其他人却没有。他得出的结论是，自己之所以能幸存下来，是因为安全带和驾驶舱内足够的空间，使其头部和上半身未遭到强烈的撞击。 他在《从 50 -150 英尺高空坠落中幸存的力学分析》一书中发表了一项关于人们如何从高空坠落中幸存的研究。1942 年，他在康奈尔大学（美国布法罗）设立了一个碰撞伤害研究项目。 1955 年，他与一位同事共同获得了第一款现代三点式可伸缩安全带的专利。1953

> **年，他带领的车辆伤害研究小组更名为汽车碰撞伤害研究小组。援引休 · 德 · 黑文的话说，人们知道如何保护运输途中的鸡蛋，却甚少知道如何保护自己的头部** [1]。
>
> Hugh de Haven

乘员保护系统是机动车座舱内用于安全约束人体的整体系统中不可或缺的一部分。 这些系统在约束人体并帮助其克服碰撞发生时或车辆迅速减速或突然停车时所产生的作用力方面发挥着至关重要的作用。关于车辆中强制采用成人和儿童乘员约束系统的作用和重要性，可在以下文献资源中了解更多信息：《安全带和儿童乘员约束系统：决策者和从业人员道路安全手册》，2009 年，世界卫生组织。

约束系统通过将人体约束在车架上以发挥保护作用，因此当汽车外部受到撞击时，随着汽车的初始行驶速度降低到零，乘员的速度也会在尽可能长的距离和时间内降低。 安全带或儿童乘员约束系统则通过将人体尽可能直接地约束在车架上来做到这一点。 当车辆减速时，还有其他东西可以帮助人体减速。例如，使用防潜滑座椅底座[2]和安全气囊（正面碰撞中）可以“接住”并且更加温和地减缓脸部/头部的速度。

在约束系统不断演变的同时，汽车制造商也研发出：

- 能够产生和吸收能量的可压碎外部结构
- 空间充足的座舱，以便保留充足的上半身和头部晃动控件，并且不会重重地撞在汽车内饰上
- 平滑的衬垫内饰，其需要不具有突现危险特征。

关于乘员保护系统的其他信息可通过多种渠道广泛获取。例如以下澳大利亚新南威尔士州政府道路安全中心的链接：roadsafety.transport

2.2 将儿童乘员约束系统固定在车上

由于儿童乘员约束系统并非内置在汽车中，因此需要使用两个固定系统：

1. 将儿童乘员约束系统固定在车上，以及
2. 将儿童固定在儿童乘员约束系统上。

将儿童乘员约束系统固定在车上的方式有多种，但每种方法都需要一个下部固定点和用于防止头部所在的儿童乘员约束系统上部向前晃动或向前移动的东西。

- 下部固定点可由 ISOFIX 提供，其为小直径的圆形金属杆，位于座椅坐垫和座椅靠背连接处，也称座椅接合处。 此为欧洲系统。
- 或者，在 ISOFIX 固定杆可与儿童乘员约束系统后下角处安装的柔韧性的连接织带链接。 北美地区通常采用柔韧性的下部固定点。
- 最古老但仍行之有效的系统就是腰部安全带围绕或穿过儿童乘员约束系统底座来进行约束。

欧洲系统允许采用两种方法来限制儿童乘员约束系统向前晃动，一是：

1. 使用连接到上部上拉带固定点的上拉织带，其为一个小直径的金属杆，通常安装在靠近座椅靠背顶部和/或后方的位置；二是
2. 使用支撑腿，由汽车地板连接到儿童乘员约束系统前部。

澳大利亚和北美的系统均采用连接到上拉带固定点的织带来防止儿童乘员约束系统向前晃动。

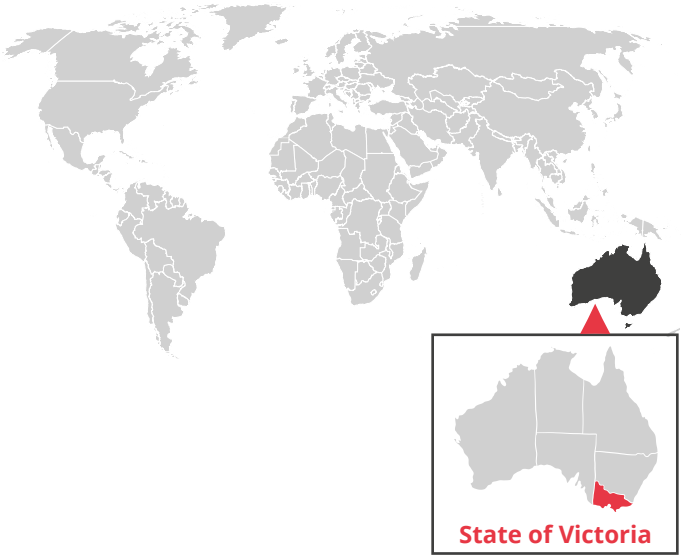
2.3 将儿童固定在儿童乘员约束系统上

约束系统所产生的力需被施加在人体较为坚固的部位。

- 对于成年人，采用安全带腰部约束带约束盆骨，安全带肩部约束带将负荷分散施加在胸腔上。
- 而对于骨骼结构发育不够完善的儿童，负荷以更加分散的方式施加于两条肩带/肩带、一条腰带和胯带上。

几乎所有的儿童乘员约束系统都采用由两条肩带、两条腰带和一条或两条肩带组成的六点式约束带。 目前，人们正在研究可以让儿童在猛烈的侧面碰撞事故中还能受到窗帘式安全气囊保护的儿童乘员约束系统和车辆设计。

模块 3:
上世纪 80 年代早期采用者对儿童乘员约束系统的使用历史



1970 年 12 月，澳大利亚维多利亚州颁布了第一批要求在汽车上系安全带的强制性法案。到 1972 年 1 月，澳大利亚每个州都实行了强制要求系安全带的法案，澳大利亚成为了首个全面强制系安全带的国家。对儿童在道路交通事故中所受伤害的观察结果让人们认识到，儿童不同于成年人。儿童需要尺寸更小的座椅，长度更短的坐垫，数量更多的约束带，才能更好地保护他们尚未发育完善的躯干、头部和颈部。

由于需要将儿童乘员约束系统固定在汽车上，因此澳大利亚要求，从 1976 年 1 月起销售用于道路行驶的所有新车上，结实的“后置物板”的圆形结构面板上必须留出孔位，以供安装螺栓，承受儿童乘员约束系统上拉带的负荷。在国际上，这是首个专门针对儿童安全乘车的工程要求。同年，澳大利亚出台了一项标准，要求儿童乘员约束系统在碰撞滑车上进行动态试验。1976 年至 1980 年间，澳大利亚大多数州都强制要求使用儿童乘员约束系统。

许多早期采用儿童乘员约束系统的（高收入）国家，均是在部署了有效的教育方案之后，社区自愿采用率达到 50% 左右后实施的儿童乘员约束系统强制使用法案。不管已经推行儿童乘员约束系统的国家采用的是什么方法，都需要制定法规条例，进一步实现全面普及的目标。

不幸的是，早期采用儿童乘员约束系统的国家的经验表明，将儿童乘员约束系统固定到车辆以及将儿童固定到约束系统上非常复杂，有时甚至会导致超过一半的设备安装错误，亦或者儿童未按照安全的方式固定在约束系统上。 这是一个非常重要的教训，如今计划强制使用儿童乘员约束系统的国家可以避免重蹈覆辙。

在澳大利亚人口最多的新南威尔士州，由政府设立的交通事故研究部门 (TARU) 下属的 Crashlab 实验室（碰撞试验机构）曾尝试在其位于悉尼的实验基地中，为家长和看护者提供一对一的帮助，指导他们将儿童乘员约束系统正确安装到汽车上。巨大的帮助需求表明，有必要在新南威尔士州城市和农村地区，更大规模地为更多社区提供一对一的直接帮助，协助他们正确且安全地安装儿童乘员约束系统。1985 年，Crashlab 实验室编制了一本综合性的手册，其中涵括了以下事项的详细说明：

- 选择合适尺寸的儿童乘员约束系统；
- 将儿童乘员约束系统牢牢固定在车上；以及
- 将儿童正确固定在儿童乘员约束系统上。

该手册还包括关于如何解决人们使用儿童乘员约束系统时遇到的大多数常见问题的说明。 当时，澳大利亚汽车平均车龄在 10 年以上。因此，该手册还囊括了关于如何改装老式汽车固定点的详细说明（具体到车辆类型/型号）。随后，TARU 下属的 Crashlab 实验室与新南威尔士州汽车俱乐部 (NRMA) 合作，在全州建立了 60 个安装站，旨在为城市和农村地区提供儿童乘员约束系统相关的信息和安装支持。2020 年，新南威尔士州总共有 300 多个安装站。

儿童乘员约束系统标准是在许多国家从儿童乘员约束系统良好设计特性在真实事故中的表现中不断吸取经验教训的过程中发展起来的。本技术指南正包含了从这些早期经验中收集到的关于有助于达到法规要求的实际工程和人力支持系统的信息，这样做的最终目的是消除对儿童乘员的伤害。有关一系列相关主题的其他信息，包括建议和支持性证据，可参见以下出版物：澳大利亚神经科学研究机构和澳大利亚儿童安全基金会：《机动车中安全约束儿童乘员的最佳做法指南》。第 2 版。悉尼：2020 年。

模块 4:

调查 — 衡量儿童乘员约束系统及固定点的可用性和用途(使用)

在决定法规条例应该采用哪些儿童乘员约束系统标准之前,辖区必需确定哪些约束系统固定点在现有车辆和未来新车中常规可用的。 这一点至关重要,因为不同的儿童乘员约束系统标准对固定点的要求各有不同。例如:

- 欧洲标准 ECE R129 要求每个儿童乘员约束系统位置处都要配备 ISOFIX 下部固定点,并且最好配备一个上部固定点
- 澳大利亚和新西兰以及北美标准要求后座位置处配备上拉带固定点,以便固定儿童乘员约束系统。

欧洲标准 ECE R129、澳大利亚和新西兰标准 AS/NZS1754 以及北美儿童乘员约束系统法规之间的另一个重要区别在于,安装有欧洲标准 ECE R129 固定点的车辆通常只有两个座位安装有 ISOFIX 固定点。使用按照 ECE R129 标准要求设计的儿童乘员约束系统的车辆,通常只能搭载两名儿童乘员。 在以小型家庭(例如只有 1-2 个孩子)为主的国家,这并不构成问题。 但在大型家庭更为普遍的国家,这可能会影响到约束系统的使用,或者迫使家庭改用空间更大、价格更贵的三排座汽车。

4.1 改装固定点

自 1976 年以来,《澳大利亚设计规则》一直要求汽车安装有上拉带固定点。因此,无论一个国家制定的汽车法规是否要求安装,大多数汽车制造商通常都会配备用于安装上拉带固定点的结构组件。 同样地,由于北美地区也要求安装上拉带固定点,所以无论汽车进入哪个市场,汽车制造商通常都会在汽车中配备用于安装上拉带固定点的基本结构组件。

40 多年来,人们可以在安装站对上拉带固定点进行常规改装,这表明,上拉带固定点改装通常比较简单且成本低。 虽然从技术上讲,可以改造下部的 ISOFIX 固定点,但改造费用极其昂贵,并可能导致车辆保修失效。因此,建议视国家监管体制而定,不鼓励或禁止这种做法。

4.2 通过调查评估儿童乘员约束系统固定点的可用性

在评估固定点的可用性时,务必对调查作“加权”处理,使调查具有代表性,能够代表该国广泛的农村/城市地区和中低收入群体的家庭用车以及家长和看护者的做法。

然而,除非通过严格的调查/审查来衡量守法程度,汽车制造商将始终遵守安全装备安装相关监管要求的这一假定并不一定准确。这并不一定是汽车制造商故意不作为,而是不同国家对汽车安全性和车内环境特性要求的复杂性和差异性所致。

GRSP 已经协助多个国家推行儿童乘员约束系统法规。这些经验表明,一些国家中,新车展厅在售汽车不一定配备有该国汽车法规要求的儿童约束系统固定点。 这意味着,有必要在制定法规条例前对新车展厅中的车辆进行调查,评估新车中固定点的实际可用性。除此之外,还有必要调查现有车辆中固定点的可用性。

4.2.1 评估旧车中儿童乘员约束系统固定点的可用性

必需核查一个国家车辆登记档案中每个汽车品牌和型号的数量,对最常用于运送儿童的车辆进行评估。 一旦确定这些车辆的品牌和型号,便可对现有车辆的加权样本进行检查。

4.2.2 评估新车中儿童乘员约束系统固定点的可用性

核查已登记乘用车的数量可以在哪些车辆(品牌和型号)需要检查方面提供指引。然后可以找出并前往销售这些品牌汽车的企业。 到访销售新车的企业(如新车展厅)时,进行检查的工作人员需要进行自我介绍,并获得该企业内部许可后方可进入在售车辆。 在到访之前,最好和展厅工作人员协商相关事宜。更可取的做法是,由一名销售人员协助向进行检查的人员展示固定点的位置。 评估时可以检查固定点是否轻易可见。有些固定点可能隐藏在座椅或车辆装饰下面,如下图所示。

有时可能会在检查中发现，固定点从技术角度讲已有安装，但安装方式却无法使儿童乘员约束系统轻易安装在固定点上。 换言之，汽车制造商可能遵守了该法规中要求的技术规范，但并未设计使用固定点安装儿童乘员约束系统。 安装有上拉带固定点的情况下，如果从顶部无法轻易看见固定点，可以从下方（即通过行李箱/后备箱）检查后置物板。 从这里可能会看到固定点。不过，重要的是评估后置物板上是否有一个结构性面板，看起来允许对上拉带固定点进行改装。

在检查车辆中的固定点时，使用的其中一种方法是衡量以下固定点的可用性：

- 第二排和第三排每个座位处的上拉带固定点，以及
- 第二排和第三排每个座位处的下部固定点 (ISOFIX)。

车辆有货舱的情况下，务必将货物固定点和上拉带固定点区分开来。

4.2.3 评估现有车辆中固定点的可用性 — 确保采用代表性样本

调查所覆盖的群体必需广泛，包括农村和城市家庭，以及处于不同社会经济地位的群体。 使用一个国家的登记档案来确定最受欢迎的汽车类型（即汽车品牌、型号和生产年份）是一个很好的办法。 这同时需要在不同的城市/农村和社会经济区域展开观察性调查，评估哪些品牌、型号和生产年份的汽车可能搭载儿童乘员。

一旦确定家庭用车的目标车辆数量后，需进行现场亲自检查，评估儿童乘员约束系统固定点的可用性程度。这种性质的检查需要进入车内，因此需要在车主同意且车辆静止的情况下进行。 这类调查旨在确定现有家庭用车中上部和下部固定点的可用性，以便在当前车辆适用哪种儿童乘员约束系统标准方面做出合理的决策。

4.3 调查零售和网售儿童乘员约束系统的标准合规性

对社区中已经在售和使用的儿童乘员约束系统进行调查时，可能会很难评估儿童乘员约束系统声称符合哪些标准（如有）。标准相关的标志并不总是标注在显眼的位置，即使看见，也很难将其与其他制造商的标志区分开来。模块 5.8 包含了关于如何核实声称符合欧洲、澳大利亚和新西兰以及美国和加拿大标准的儿童乘员约束系统相关认证的信息。

4.4 调查现有车辆中当前使用的儿童乘员约束系统

为了解一个社区当前的儿童乘员约束系统使用情况，需通过调查回答以下问题：

- 儿童是否坐于儿童乘员约束系统上？
- 选择的儿童乘员约束系统是否适合该儿童？
- 儿童乘员约束系统否正确地安装在车上？
- 儿童是否正确固定在儿童乘员约束系统上？
- 儿童乘员约束系统是否符合公认标准？

4.5 调查方法

定量调查：

衡量儿童乘员约束系统是否被采用调查（定量部分）可以在各种场合下进行。路边观察性研究可以提供有关受约束系统约束儿童比例的信息。路边观察者可以通过车窗观察，然后记录儿童是否坐在儿童乘员约束系统上（即不需要直接互动）。不过，一旦车辆停止，也可以通过更仔细的观察进行更详细的调查。例如，可以在停车场或类似地点进行调查，确定儿童是否受约束系统约束，在这些地方进行调查时，可在汽车驾驶员进入停车场之际与之沟通。 此外，还可以在交通信号灯等车辆会暂时停止的地方进行调查。 有些调查方法试图通过红绿灯间隙时间观察来衡量约束系统的使用情况，包括是否选择合适的约束系统尺寸，是否将约束系统正确固定在车上，以及是否将儿童正确固定在儿童乘员约束系统上（定性部分）。然而，在短时间内未进入车内进行观察的情况下，很难可靠地衡量此类信息。

定性调查：

衡量使用情况的调查（定性调查），如调查是否选择合适的儿童乘员约束系统，是否将儿童乘员约束系统正确固定在车上，或者是否将儿童正确固定在约束系统上，可在大型购物中心的停车场或针对特定年龄段的儿童托管设施、幼儿园、学校或运动场等有用的地点进行。对于定性调查，研究人员需能够接近驾驶员/家长/看护者，征得同意，然后在车内对所选儿童乘员约束系统是否合适、约束系统是否正确固定在车上以及儿童是否正确固定在约束系统上进行评估。

关于适用方法的实用示例，可在朱莉 · 布朗 (Julie Brown) 及其同事共同发表的一篇论文中找到[3]，详情可见附录 A。澳大利亚新南威尔州政府自 20 世纪 80 年代以来一直在使用该方法进行调查。 本指南中，该方法仅作参考，此外也可使用以现代技术作为辅助的更复杂的系统。 关于评估儿童乘员约束系统当前使用现状的其他信息，可参见以下手册：《安全带和儿童乘员约束系统：决策者和从业人员道路安全手册》。伦敦，FIA 汽车与社会基金会，2009 年。

Seat-belts and child restraints: a road safety manual for decision-makers and practitioners

London, FIA Foundation for the Automobile and Society, 2009

模块 5:
如何选择适当的 CRS 标准

5.1 早期采用辖区的儿童乘员约束系统标准的演变

全球率先引入儿童乘员约束系统标准的国家包括瑞典、澳大利亚、美国、英国和一些欧洲国家。 因此，主要的儿童乘员约束系统标准源于以下高收入的机动化国家/地区：

- 欧洲（英国和瑞典作为欧盟成员国所以采用欧洲标准）
- 美国（由于美国和加拿大两国之间漫长的边境线和语言的共性，加拿大标准不可避免地与美国标准大同小异）
- 澳大利亚和新西兰。

作为第一个于 1971 年强制采用成人安全带约束系统并且于 1980 年强制采用儿童乘员约束系统的国家，澳大利亚是第一个对早期儿童乘员约束系统型号的缺陷和优点深有体会的国家。早期大多数教训都是源自儿童乘员约束系统欠缺预防特定碰撞伤害的功能。随之则是通过试验实验室不断研究和改进设计，以防止此类伤害再度发生。

由于儿童乘员约束系统在这方面的不足而对儿童造成的伤害也为推动标准的持续发展提供了“政策意愿”。有时也需要儿童乘员约束系统在碰撞中表现出特别差的性能，导致严重或致命的伤害，以便引起对不足之处的关注，并获得进一步完善儿童乘员约束系统标准的政策意愿。

在早期采用儿童乘员约束系统标准的国家中，该标准的典型演变过程如下：-

- 最初，编制一纸标准，含括研究人员已知或可以获悉的关于儿童乘员约束系统看似最佳适用功能的信息。希望将尽职调查延伸到国际调查中。通过对儿童乘员约束系统进行动态试验或目视检查，可以发现明显的缺陷并予以禁止
- 随着一系列符合尚不完善的标准的儿童乘员约束系统在防止受伤方面表现失败或成功，在开发出基于实验室的试验之后，标准中纳入了各种可取的功能
- 近年来，虽然有更多的生物仿真试验假人（Q 系列）被用作促进儿童乘员约束系统不断发展的工具，但值得注意的是，过去 40 年里，推动儿童乘员约束系统不断演变的动力均源自真实事故中真正的儿童。

5.2 可用标准范围

可以考虑的儿童乘员约束系统标准包括欧洲标准 R44 和 R129、美国标准 FMVSS213、加拿大标准 CFMVSS213 以及澳大利亚和新西兰标准 AS/NZS1754。

计划强制使用儿童乘员约束系统的一些国家倾向于首先考虑在初期采用更基本的欧洲“国际标准 ECE R44”，然后可能计划在较长期限内转向要求更高的欧洲标准 ECE R129。

虽被称为“国际”标准，但 R44 和 R129 主要还是欧洲标准。在评估一项标准的完整性时，认识到让许多国家和既得利益者投票决定一项标准的编制有利也有弊这一点将有所助益。

现场试验经验最丰富且实验室碰撞测试要求全面的标准是澳大利亚和新西兰标准，该标准于 1976 年首次引入动态碰撞滑车试验[4]。

基本的欧洲儿童乘员约束系统标准 R44 主要适用于“通用类”儿童乘员约束系统，即安装在车上、仅受成人安全带系统约束且不使用上部（上拉带）或下部 (ISOFIX) 固定点的儿童乘员约束系统。

要求更高的欧洲标准 R129 仅适用于安装有下部 ISOFIX 固定点的儿童乘员约束系统和车辆。 R129 CRS 只适用于更新的、通常更昂贵的车辆，直到辖区内大部分车辆都安装 ISOFIX 下部固定点。 对于更广泛的人群，特别是社会经济地位较低的群体，目前仍需要符合 R44 或更加完善的其他国家标准（如美国、加拿大或者澳大利亚和新西兰标准）的通用产品。

选择儿童乘员约束系统标准时，要考虑如何最大限度地减少伤害。一些情况下，通过让大多数儿童坐在一定程度上符合标准的儿童乘员约束系统中，而不是让少数儿童坐在符合最严标准的最佳适用儿童乘员约束系统中，如此可以防止更多的伤害。

法规条例中应谨慎采用相应政府实体确定的等效的儿童乘员约束系统标准。 儿童乘员约束系统的安全等效性需考虑到将要使用儿童约束系统的各种车辆。 例如，规定儿童乘员约束系统仅限适用一项只允许采用集成式下部固定点的标准，将在很大程度上限制适合采用儿童乘员约束系统的车辆。

符合更多国家标准的儿童乘员约束系统可以让社会经济地位较低的群体享受到更实惠的价格。

成熟完善的标准包括欧洲标准 R44、欧洲标准 R129、澳大利亚和新西兰标准 AS/NZS1754，美国标准 FMVSS 213 以及加拿大标准 CFMVSS 213。

后三 (3) 者均在通过上拉带固定点提供高水平的碰撞性能方面占有优势。改装上拉带固定点，使其适用于车辆偏老式的国家，相对而言比较容易。

5.3 标准中的耐久性、毒性和其他要求

除了儿童乘员约束系统如何在碰撞中保护儿童外，约束系统的许多其他方面也需要考虑，包括：材料、结构、带扣易用性和耐久性。 这些问题都是重要的考虑因素，并且必需加以管控，以便在车祸发生时，儿童乘员约束系统的结构性和功能性组件不会因使用和时间原因而出现退化。

所有标准对耐久性、腐蚀性以及产品部件在老化和使用过程中继续提供安全保护的能力方面的其他试验都有特定的要求。有些标准会将这些要求包含在标准中，而有些标准则通常分成单独的标准，共同构成一个标准系列。

儿童乘员约束系统组件耐久性相关要求示例：-

- 澳大利亚和新西兰标准 AS/NZS1754 包括产品合格性（即批次试验）、易燃性、盐雾试验、毒性、紫外线稳定性、耐久性等要求。
- 美国标准 FMVSS213 及其邻国等效的加拿大标准 CFMVSS213 包括易燃性、织带断裂强度、织带磨损、带扣磨损、耐光性、耐微生物性、耐腐蚀性、耐温性、带扣释放激活和部分接合等要求。
- 欧洲法规 R129 和 R44 包括耐腐蚀性、防尘性、织带强度、光照调节和调节器试验等要求。

在一定程度上，这些耐久性要求的明确程度取决于一个国家所需要的消费者法规以及法规的编制方式，由此针对某个作用所设计的产品，则具备足够的耐久性，在磨损和老化过程中继续提供该等水平的性能。

5.4 儿童乘员约束系统标准之间的安全性差异

通常，第 5.2 节中提及的每一项成熟完善的儿童乘员约束系统标准都规定了不同的滑车试验来评估约束系统的碰撞试验性能。截至 2021 年，R129 和 As / NZ1754 是最严格的标准，不过，正确使用符合这些标准中任何一项标准的儿童乘员约束系统，相较于不采取约束措施或使用成人安全带，可以大大改善儿童的乘车安全。

选择合适的儿童乘员约束系统标准时，有一项更为重要的差异需要考虑，即可以或要求采用的约束系统的车载固定方式。有些儿童乘员约束系统标准要求儿童运送车辆上无需装有直接可用的固定点，而选择这样的标准毫无意义。

采用 5 点或 6 点式安全带，几乎可以将所有儿童牢牢固定在儿童乘员约束系统上。 虽然有一些防护型（而不是安全带式）儿童乘员约束系统仍被允许使用，但儿童乘员约束系统损伤生物力学专家对它们的有效性存有高度争议。 幸而儿童约束系统中的儿童固定方式通常是所有成熟标准的共同主题。

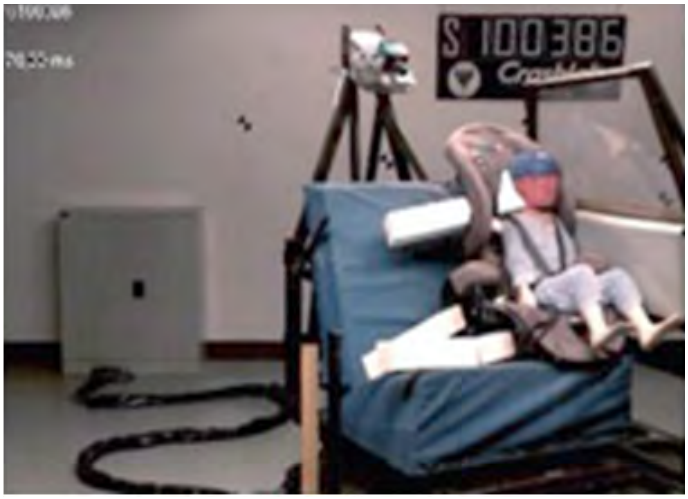
5.5 儿童乘员约束系统的碰撞试验性能

在滑车 上进行的动态碰撞试验旨在模拟儿童乘员约束系统在真实碰撞中会出现的情况（见以下由 Crashlab 实验室提供的各种试验照片）。 动态碰撞试验的范围越广，标准拟规定保护要求的碰撞情况的范围就越广。 通常，动态碰撞试验结果和易用性将最终决定儿童乘员约束系统提供的整体安全性水平。 关于如何对儿童乘员约束系统进行试验的更多信息，可参见 ChildCarSeats 网站

正面碰撞试验

侧面碰撞试验

斜向碰撞试验



5.5.1 正面碰撞试验

- 欧洲标准 R44 规定了一种正面碰撞试验，要求峰值速度在 48 至 50 公里/小时之间，重力加速度在 20 至 28 g 之间。
- 欧洲标准 R129 规定了一种正面碰撞试验，要求峰值速度在 50 至 52 公里/小时之间，重力加速度在 20 至 28 g 之间。
- 美国标准 FMVSS 213 规定了一种正面碰撞试验，要求峰值速度在 45 至 48 公里/小时之间，重力加速度在 19 至 25 g 之间。
- 澳大利亚和新西兰标准规定了一种正面碰撞试验，要求峰值速度在 49 至 51 公里/小时之间，重力加速度在 24 至 34 g 之间。

5.5.2 后面碰撞试验

- 欧洲标准 R44 规定了一种后方碰撞试验，要求峰值速度在 30 至 32 公里/小时之间，重力加速度在 14 至 21 g 之间。
- 欧洲标准 R129 规定了一种后方碰撞试验，要求峰值速度在 32 至 34 公里/小时之间，重力加速度在 14 至 21 g 之间。
- 美国标准 FMVSS 213 规定了一种后方碰撞试验，要求峰值速度在 29 至 32 公里/小时之间，重力加速度在 14 至 18 g 之间。
- 澳大利亚和新西兰标准 AS/NZS 1754 规定了一种后方碰撞试验，要求峰值速度在 32 至 34 公里/小时之间，重力加速度在 14 至 20 g 之间。

5.5.3 侧面碰撞试验

- 欧洲标准 R44 和美国标准 FMVSS 213 未规定侧面碰撞试验。
- 欧洲标准 R129 规定了一种侧面碰撞试验，需使用活动式防撞车门，要求峰值速度在 23 至 26 公里/小时之间。
- 澳大利亚和新西兰标准规定了两种侧面碰撞试验，一种使用车门，撞门速度为 32 - 34 公里/小时，另一种不使用车门，峰值速度在 32 - 34 公里/小时之间变化，重力加速度在 14 至 20 g 之间。

5.5.4 翻转试验

澳大利亚和新西兰标准规定了一种独特的翻转试验。该试验旨在测试翻转情况下的弹射功能。 该试验要求峰值速度在16 至 18 公里/小时之间，重力加速度在 8 至 15 g 之间。

5.6. 标准要求一览表

车辆连接

标准	低位固定点			防晃动		
	安全带	ISOFIX 硬连接	Latch ISOFIX 软连接	上拉带	支撑腿	安全带肩部约束带
欧洲标准 R44	安全带腰部约束带	X	可用调节带	X	X	√
欧洲标准 R129	X	√	X	√ 或支撑腿	√ 或上拉带	X
AS/NZS 1754	√	√	√	√	X	X
FMVSS 213	√	√	√	√	X	X
CFMVSS 213	√	√	√	√	X	X

碰撞试验要求

标准	能源	正面碰撞试验		后面碰撞试验		侧面碰撞试验				翻转试验	
						敞开式长椅		防撞车门			
		ΔV	G	ΔV	G	ΔV	G	ΔV	G	ΔV	G
欧洲标准 R44	待定	48-50	20-28	30-32	14-21	无	无	无	无	无	无
欧洲标准 R129	待定	50-52	20-28	32-34	14-21	无	无	23-26	不适用	无	无
AS/NZS 1754	待定	49-51	24-34	32-34	14-20	32-34	14-20	32-34	不适用	16-18	8-15
FMVSS 213	待定	45-48	19-25	无	无	无	无	无	无	无	无
CFMVSS 213	待定	?	?	?	?	无	无	无	无	无	无

家长/看护者辅助功能

标准	坐姿肩高线	公布的消费者安全评级	有效期	认证	批次审核
欧洲标准 R44	X	√	罕见?	已通过第三方审核	待定
欧洲标准 R129	X	√	罕见?	已通过第三方审核	待定
AS/NZS 1754	√	√ CREP	无	已通过第三方审核	√
FMVSS 213	X	√ IIHS	常见	自行认证	X
CFMVSS 213	X	?	常见	自行认证	X

5.7 试验要求概述

澳大利亚和新西兰标准 AS/NZS1754 规定的动态试验通常要求儿童乘员约束系统具备最高水平的能量管理功能。 截至 2021 年，欧洲标准 R129 及澳大利亚和新西兰标准 AS/NZS1754 是最严格的可用标准。

虽然美国和加拿大标准的要求相对较低，但其中规定的通过上拉带控制头部向前晃动的方式可以提供最好的头部保护，而且上拉带固定点对以旧式车辆为主的国家而言，改装起来也相对容易。

对于中低收入的社会经济群体占比较高的国家，美国和加拿大标准得到更多认可，因为它们有可能提供更多种类、更廉价的儿童乘员约束系统。 这种方法可以为儿童乘客提供整体更好的保护。

5.8 核实儿童乘员约束系统制造商关于符合标准的声明

儿童乘员约束系统是否符合国家标准由相关政府机构进行监管。欧洲法规 R44 和 R129 必须涵盖所有成员国的儿童乘员约束系统产品认证。不同辖区评估合格性的方式请参见下方章节描述。

5.8.1 评估是否符合欧洲标准 R44 和 R129

法规 R44 和 R129 均由联合国世界汽车法规协调论坛 (WP.29) 进行管理。WP.29 的规则和程序受“世界汽车法规协调论坛 WP29”文件（链接）中所述的国际条约所管辖

这项基本协定被称为“1958 协定，关于对轮式车辆以及轮式车辆上可安装和/或可使用的装置和部件采用统一技术规定以及对基于这些规定获得的批准相互给予认可的条件”。

签署了该协定的联合国成员国在技术上必须认可/接受彼此基于联合国条例授予的类型批准。不过，仍有一些签约国，如澳大利亚，不接受法规 R44 和 R129。 如前面所述，澳大利亚早在 1971 年率先强制采用成人安全带，随后在 1976 年为引入 R44 之前于 1981 年制定了新的儿童乘员约束系统标准，2013 年引入法规 R129。 澳大利亚只允许采用符合澳大利亚和新西兰标准 - ANZS 1754 的儿童乘员约束系统。

在欧洲，各个成员国通常都会设立自己国家的形式批准机构作为政府机关的一部分。这些类型批准机构会为每款儿童乘员约束系统产品签发特定的批准证书，并对整个过程负有最终责任。不过，他们通常会把工作外包给指定的技术服务组织。每个类型批准机构可能与多个技术服务组织合作，有时甚至是针对同一项联合国条例。这些技术服务组织不必与类型批准机构在同一个国家，他们通常是独立于政府的商业公司。

R44（第 93 页）和 R129（第 263 页）规定的类型批准机构及其指定的技术服务组织名单可在此处找到：unece.org

在类型批准机构接受技术服务组织之前需完成审批程序，一切事务都必须向联合国汇报。例如，英国交通运输研究实验室 (TRL) 开始提供商业服务，提供 R44 以及后来的 R129 型式批准。其成为了英国型式批准机构 (VCA) 和荷兰型式批准机构 (RDW) 以及德国型式批准机构 (KBA) 的指定技术服务组织。每项申请都需要大量的文档和审核工作。虽然类型批准证书是由类型批准机构所签发，但与儿童乘员约束系统制造商接洽的第一联系人通常是技术服务组织。这通常关于接近儿童乘员约束系统制造商的问题，其他的因素包括成本和及时性。

在准备核实产品批准实情时，首先检查的是型式批准标签。标签上会注明签发证书的国家/地区（以及型式批准机构）和类型批准编号。虽然这些内容可以伪造，但政府标准组织可以联系批准机构核实批准编号是否与产品匹配。网络上没有批准登记系统或类似工具可供使用。 但尽管如此，经验证明这样的制度依然相当可靠。类型批准机构和主要的 R44/R129 技术服务组织会定期开会讨论法规解读问题[5]。

5.8.2 评估是否符合澳大利亚和新西兰标准 AS/NZS1754

5.8.2.1 如何核实认证

儿童乘员约束系统是否符合澳大利亚和新西兰标准 1754 可以在 SAI 全球认证登记系统中核查：https://register.saiglobal.com/

该登记系统对公众开放，方便利益相关方（例如政府部门、个体公民）核实儿童乘员约束系统是否已经获得 SAI Global 的认证。 注册系统可供核查产品的原始认证，以及产品是否继续得到认证。 搜索结果将显示公司名称、生产基地和标准。澳大利亚制造商目前都在多个生产基地生产自己的儿童乘员约束系统。各个生产基地会单独进行评估，基地生产的每款产品都会单独进行评估。 如要查看产品获批的认证范围，搜索者可单击许可证编号或制造商名称。

在 SAI Global 注册的公司可选择在其公司网站上展示其 SAI Global 认证证书的副本。 从 SAI Global 登记系统的许可证页面复制 URL 链接即可展示[6]。

5.8.2.2 标准的作用

澳大利亚和新西兰标准 AS/NZS1754 是立法中指定的强制性标准，用于管控可以在澳大利亚销售的以及可以在澳大利亚公共道路上使用的儿童乘员约束系统。新西兰允许采用符合更多标准的儿童乘员约束系统。

AS/NZS1754 自 20 世纪 70 年代中期以来一直在不断演变。从那时起，该标准中新增了许多更严格的要求。消费者法规用于管控可以销售的儿童乘员约束系统，道路规则用于管控可以在公共道路上使用的儿童乘员约束系统。二者都规定了儿童乘员约束系统必须符合的标准版本。

5.8.2.3 哪些儿童乘员约束系统可在澳大利亚销售

澳大利亚竞争和消费者委员会 (ACCC) 规定了哪些儿童约束系统可以在澳大利亚销售。 2014 年第 3 号消费者保护公告指出，符合以下三版澳大利亚和新西兰标准的儿童乘员约束系统可以在澳大利亚销售：

- 澳大利亚/新西兰标准 AS/NZS 1754:2013，《机动车儿童乘员约束系统》，由 澳大利亚标准协会批准并于 2013 年 6 月 7 日颁布；或者
- 澳大利亚/新西兰标准 AS/NZS 1754:2010，《机动车儿童乘员约束系统》，由澳大利亚标准协会修订后于 2010 年 2 月 24 日颁布，并纳入了澳大利亚标准协会在该日期之前批准和颁布的所有修正案；亦或者
- 澳大利亚/新西兰标准 AS/NZS 1754:2004，《机动车儿童乘员约束系统》，由澳大利亚标准协会修订后于 2004 年 11 月 8 日颁布，并纳入了澳大利亚标准协会在该日期之前批准和办法的所有修正案。

5.8.2.4 授予儿童乘员约束系统产品认证

认证体系为第三方认证体系。 即试验不是由标准制定机构或认证机构 SAI Global 执行。确切而言，试验和目视检查委托给独立的外部审计试验机构。JAS/ANZ 认可的主要认证机构是 SAI Global Services。 JAS/ANZ 是澳大利亚和新西兰在 1997 年《跨塔斯曼相互认可法案》中获得一致认可的机构。

Joint Accreditation System of Australia and New Zealand

Framework

JAS-ANZ

Joint Accreditation System of Australia and New Zealand is an accreditation authority and framework, with the purpose to enhance national, trans-tasman and international trade via accreditation to achieve international recognition for the excellence of Australian and New Zealand goods and services. JAS-ANZ provides a certification mark for use on goods and services that meet accreditation requirements.

SAI Global 会根据 AS/NZS1754:2013 对儿童约束系统进行认证试验和批准。 即，SAI Global 只会依据最新版澳大利亚和新西兰标准 AS/NZS1754 对儿童约束系统进行认证。

SAI Global 会发布第 5 类产品合规计划，列明 SAI Global 认证方案的要求。本文件需要结合相关标准、SAI Global 技术规程、相关认证商标使用规则以及 SAI Global 的条款和条件进行阅读。

5.8.2.5 儿童乘员约束系统制造商如何获得符合标准 AS/NZS1754 的认证

启动产品认证时，SAI Global 要求进行：

- **产品试验** — 根据标准 AS/NZS1754:2013 和技术规程的要求进行类型试验和持续的批次验证试验
- **初始认证和监督审核** — 通过初始认证审核，对制造和设计要求进行初步评估。初始认证审核由 SAI Global 管理，过程分为两部分。

  1) 第一部分是评估工厂的质量保证体系，确保符合 ISO 9001 和 SAI Global 认证标准、技术规程乃至标准 AS/NZS1754 和 PCP 的要求。

  2) 第二部分是评估实际的单个产品、零部件、子总成和最终总成，零部件的可追溯性，以及试验结果。

同时，还要进行持续的监督审核。监督审核的频次由 SAI Global 决定。例行监督审核旨在核查与最初第一部分和第二部分审核结果之间是否存在差异。其目的是核查可追溯性要求，包括批次验证动态试验是否按照技术规程 AS/NZS1754 中规定（AS/NZS1754:2013 中也有规定）的试验频率进行。

- **许可证更新** — 每个儿童乘员约束系统型号的分销许可证自初始认证日期起 5 年内有效。在确认产品能够持续符合当前标准后，可以更新许可证。
- **许可证背书** — 在认证有效期内，对儿童约束系统所作修改或增添可包括在许可证中。这些修改或增添可以是：
  - 修改认证产品
  - 增添到认证产品名单中
  - 更改品牌或商标名称
  - 更改被许可方的名称或地址。

SAI Global 制定了技术规程 TS 1754（AS/NZS1754:2013 机动车儿童乘员约束系统）。该技术规程包含以下内容：

- 设计控制
- 产品规格、品牌名称、型号编号、型号名称、型式名称
- 试验过程 — AS/NZS1754:2013 中表 5.1 所列试验
- 试验实验室
- 生产检验和批次试验。

5.8.2.6 认证示例

在认证过程中，对一款可转换的后向婴儿约束系统兼前向儿童汽车座椅（可以覆盖初生婴儿到 4 岁整个年龄段），通常需要进行 28 次以上的动态碰撞试验来确认约束系统是否符合标准。 唯一获得授权依据 AS/NZS1754 对儿童约束系统进行原始认证试验的碰撞试验机构是新南威尔士州政府下属的 Crashlab 实验室。认证申请过程包括：

- 儿童约束系统制造商向 SAI Global 提出申请
- SAI Global 请求 Crashlab 实验室进行动态试验和目视评估。

认证所需的其他试验（不由 Crashlab 实验室进行）包括：

- 织带试验
- 金属零件试验
- 毒性试验
- 塑料稳定性试验

一旦一款儿童乘员约束系统获得符合标准的认证，SAI Global 将在其网站上发布相关的认证信息，以便公众访问用于认证产品是否符合 AS/NZS1754:2013 标准要求的数据资料。 这样做的目的是确保认证过程透明公开。

如果一款儿童乘员约束系统产品在 Crashlab 实验室评估过程中未能达到认证要求，制造商必须说明其已经采取了哪些整改措施来纠正任何初始不符合项。 这一过程可以防止制造商认证前进行“实验室”购买，直到他们的产品能够通过。 儿童乘员约束系统批次验证试验通过严格的产品批次登记系统进行监管，登记系统由 SAI Global 每年进行审核。

5.8.3 评估是否符合美国标准 FMVSS213

美国建立了一个自行认证体系，儿童乘员约束系统制造商自身全权负责进行必要的试验，包括目视评估，确保儿童乘员约束系统合标准 FMVSS213。 过去，美国联邦政府通过购买一些儿童乘员约束系统的少量样本并按照标准 FMVSS213 的要求来进行审核。 如果发现任何儿童乘员约束系统不合格或存在瑕疵，相关信息将予以公布，并要求制造商说明原因。

美国使用儿童乘员约束系统的各个地方主要依赖于可能对儿童乘员约束系统制造商提起诉讼所产生的压力，来确保制造商生产的产品符合标准 FMVSS213。 如果发生诉讼，儿童乘员约束系统制造商的主要抗辩理由是能够证明儿童乘员约束系统已经通过试验并达到了标准 FMVSS213 的所有要求。 能够成功抗辩诉讼的需求对于美国制造商而言可能会构成一个因素，使得他们要确保自己的约束系统产品完全符合 FMVSS213 中的强制性标准。 制造商会保留自己的各款儿童乘员约束系统编号记录，方便追溯生产批次。

美国儿科学会也会保留宣称已依据标准 FMVSS213 获得认证的所有儿童乘员约束系统产品的最新清单。 如需核查儿童乘员约束系统是否依据美国标准 FMVSS213 获得了合法认证，可以联系各儿童乘员约束系统制造商，且制造商应当能够提供必要的确认或者确认儿童乘员约束系统上以编号标注的标准批准标签是否为有效签发。[7]

模块 6:
法规条例 — 基本法规和选择

6.1. 要求车辆强制使用儿童乘员约束系统的法规条例[8]

用来管理强制使用儿童乘员约束系统政策推行的法规必须足够全面，才能处理与儿童乘员约束系统有关的常见挑战。 在 20 世纪 80 年代的早期采用国家中，法规往往随着需求的出现而发展。这样可能导致文件之间的“拼凑组合”有失协调。

不过，这样的局面不会在今天发生。计划强制使用儿童乘员约束系统的国家有一个优势，即预先知道所需的监管程度，因此，可以将所有要求和多年的证据整理成一纸简洁的文件。 关于全面、简单、易读文件的一个良好示例是 2019 年菲律宾共和国第 11229 号法案，也被称为“儿童安全与机动车法案”。点击下方连接，获取完整的文档副本：officialgazette.gov

菲律宾共和国第 11229 号法案的实施细则和条例 (IRR) 可通过以下链接访问：
https://dotr.gov.ph/2014-09-03-06-32-48/irr.html

关于强制性使用儿童乘员约束系统的全面法规中应当包含：

- 负责产品质量管理、产品正确选择以及产品正确使用的所有相关政府机构的名称
- 关于该法规政策及目的说明，可为日后澄清该法规细则的目的提供指引
- 该法规中所用全部术语的定义
- 这些细则适用于哪些私家车。例如在菲律宾，这一点被描述为全部所涉车辆
- 关于公共车辆上儿童乘员约束系统的适当和可行性使用的考虑。 与大型公共汽车相比，传统轿车型出租车对儿童乘员约束系统的需求有所不同
- 针对 2 轮和 3 轮车辆以及安装有侧向座椅的中型巴士的初始豁免，同时制定一项计划，逐步淘汰使用此类车辆运送儿童
- 关于正确使用和严令禁止的具体事项说明
- 细则适用情形。例如，车辆在移动或发动机在运转的情形下。
- 关于不同年龄和体型儿童的适用儿童乘员约束系统的定义
- 关于儿童乘员约束系统应该如何固定在车辆上的具体说明
- 关于儿童应该如何固定在儿童乘员约束系统上的具体说明
- 豁免 — 例如，当儿童达到身高和体型要求，能够安全使用成人安全带或医疗豁免权。 为了防止欺诈性或不正当使用，务必**请勿**广泛地从当地医生处获得医疗豁免，并且，医疗豁免只能在短时间内（而非无限期）适用。 一些早期采用国家发现，如果豁免变得普遍，执法力度就会下降，从而导致合规率下降
- 关于儿童是否可以乘坐前排座位和儿童乘员约束系统是否应该被允许放置在前排座位的规定
- 是否允许儿童乘员约束系统制造商提供有效期？关于有效期的问题，尚无相关的研究证据支持。但是，如果存在有效期，建议制定相关的监管要求，该有效期必需标注显眼，以便消费者在购买之前可以考虑到儿童乘员约束系统使用寿命可能较短的情况
- 哪些儿童乘员约束系统标准是公认标准？ 即，欧洲标准 R44 和 R129，或其他国家标准，如美国标准、加拿大标准和澳大利亚标准
- 关于儿童乘员约束系统制造商声称合规产品的证书的核查程序
- 现有儿童乘员约束系统的审批程序（即法规推行之前正在使用中的儿童乘员约束系统）。对于购买者可能购买到依据某项标准并不合格的儿童乘员约束系统的情形，不应对购买者进行处罚。因此，有必要建立相关的制度，对细则实施前已经购买的儿童乘员约束系统进行评估，并对约束系统是否可以继续安全使用作出合理的判断。 在菲律宾，这样的评估由经过训练的执法人员完成，他们会检查儿童约束系统是否符合公认的国家标准。如果儿童约束系统符合公认的国家标准，菲律宾标准协会则会发放一个全息防伪标签。 这种具有溯及力的审批制度只适用于不超过一年的期限。溯及性批准期限较长的话，可能会被滥用，作为绕过消费品标准和车辆监管的手段。例如，较长的时间将允许家长/看护者针对效果较差的儿童乘员约束系统获得溯及性批准
- 每台儿童约束系统必须附带一本说明书。广泛的互联网访问意味着说明书可能包括快速入门指南，然后会提供网站、YouTube 或类似的参考资源
- 安装站的建立，包括安装人员的认证和培训（见模块 8）
- 安装人员培训机构的确定

- 建立执行机制的必要性，包括将强制执行儿童乘员约束系统使用政策的责任分配给有关政府部门
- 针对儿童乘员约束系统使用政策执法人员的培训计划
- 执法程序细则，包括提供培训，以便以一种不会对儿童造成困扰的方式执行
- 关于未使用、未正确使用或不当使用儿童乘员约束系统的处罚细则
- 关于处罚受质疑情形下裁定程序的细则
- 消费者保护举措，包括消费者投诉程序以及与儿童乘员约束系统质量和标准批准有关的保护举措
- 针对零售和网售儿童乘员约束系统来源的例行检查，确定产品是否符合相应的标准
- 不同违规行为的具体处罚办法一览表，例如，驾驶员未遵守儿童乘员约束系统使用法规，或者儿童乘员约束系统分销商销售未获批准的儿童乘员约束系统，驾驶员使用未获批准的儿童乘员约束系统，亦或者使用伪造的标准批准
- 宣传及市场推广活动的规划，让公众了解为何需要使用儿童乘员约束系统并学习如何正确选择和安装约束系统
- 协助较低收入群体获得和购买儿童乘员约束系统的计划
- 关于纳入禁止制造或将未获批准的儿童乘员约束系统进口到该国进行销售/使用的规定的考虑
- 关于法规推行后数年内审查法规效力的规定

6.2 通过执法程序鼓励正确使用儿童乘员约束系统

执法是立法实施过程中至关重要的一环。在一些较早采用国家中，对儿童乘员约束系统正确使用进行高质量执法的机会非常有限，因为执法通常由普通警员负责，而他们往往不具备足够的正确使用儿童约束系统的相关知识。幸而这些早期执法经验为我们提供了经验教训，良好执法范例可参考菲律宾的做法，他们的执法警员均需参加一级儿童乘员约束系统安装人员课程。当然，并非所有辖区都必需对执法人员进行强制培训，但应考虑将儿童乘员约束系统相关执法纳入执法培训院校的课程中。

良好的执法程序模式应包括对执法人员需要接受的培训的介绍和描述，以便他们能够辨别出：

- 为儿童选择的儿童乘员约束系统不合适，
- 儿童乘员约束系统未正确固定到车上，
- 儿童未正确固定在儿童乘员约束系统上。

此外，还有一种很实用的做法，在执法程序中纳入执法人员须知事项，说明他们应该如何进行检查才不会对儿童或其他车辆乘员造成困扰。 一个很好的范例就是菲律宾法规 RA11229《儿童安全规定》，其完整副本可参见以下链接：lawphil.net

正如 2009 年世界卫生组织指南《安全带和儿童乘员约束系统：决策者和从业人员道路安全手册》中所述，执法力度应当显而易见、可以复刻、广泛宣传且始终一致。以下是针对儿童乘员约束系统相关执法的建议：

- 在儿童运送车辆拦停概率较高的地点（例如通往学校、幼儿园、购物中心的道路）进行执法；
- 开展执法行动时，确保驾驶员/家长及儿童不会接触到行人；
- 采用设立指示牌并通知其他道路使用者的醒目方式，开展执法行动，提高执法行动的整体威慑效果；以及
- 执法检查点还要配备儿童乘员约束系统本地供应商、安装站工作人员等，他们可以在现场为驾驶员/家长提供所有相关信息，并协助他们将儿童乘员约束系统正确安装在车上（这一举措在新法推行的初期阶段尤其实用）。

联合国编制的以下文件中提供了关于执法人员如何接近儿童的一些实用建议：《关于对待儿童受害者和儿童证人的培训方案》，联合国，2015 年 4 月。关于乘员约束系统相关执法的更多探讨，可参阅《有效对策：《致国家公路安全官员的公路安全对策指南》，2020 年。

执法人员需要知道：

- 儿童乘员约束系统要求在何种情形下适用于某一车辆（例如车辆在移动、发动机在运转、驾驶员座位被占用等情形）
- 如何寻找下部 ISOFIX 固定点和上部上拉带固定点。
- 儿童乘员约束系统需如何固定到固定点上。
- 关于只使用成人安全带应该如何固定儿童乘员约束系统的信息（没有上部、下部固定点的情况下）。
- 如何确定儿童乘员约束系统是否最适合该儿童。澳大利亚和新西兰规定儿童乘员约束系统中应集成一条坐姿肩高指示线，这是用来确定儿童身体躯干是否与约束系统贴合的最佳因素。不过，其他标准仍然采用的是基于儿童年龄/体重/身高的建议。
- 用来将儿童乘员约束系统固定到车上或将儿童固定到约束系统上的任何织带都需要扣牢，且织带不得出现扭曲。
- 成人安全带的肩部约束带必须穿过儿童胸部正中，而不是颈部。
- 成人安全带的腰部约束带必须贴合在儿童大腿上和臀部前方，而不是向后压着腹部。
- 身高超过 1.5 米的儿童可以使用普通成人安全带，不使用儿童乘员约束系统。

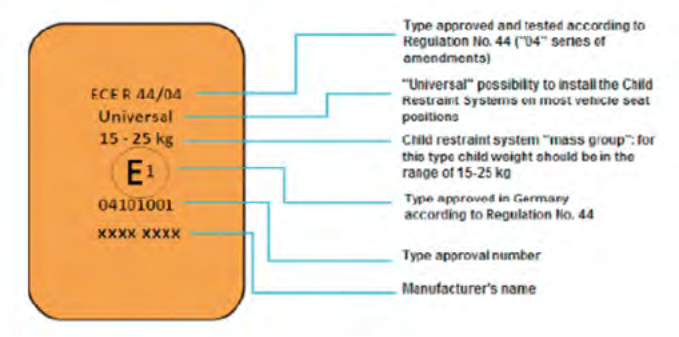
下表所列为不同年龄和体型儿童的约束系统类型的大致指南。

儿童乘员约束系统类型	年龄组别(大致范围)	身高组别(大致范围)
后向儿童座椅	婴儿 - (0 至 6-15 个月，视标准而定)	2 英尺，8 英寸 (2’8) 及以下
前向 儿童座椅	初学走路儿童和学龄前儿童 (6 -15 个月至 4 - 5 岁，视标准而定)	2’3 – 4’4
增高垫	学龄儿童或发育过快、儿童座椅不够用但不能完全使用成人安全带的儿童(4 -12 岁)	4’ – 4’11
转换型座椅	适合多个年龄组别	可随孩子年龄增长进行调节

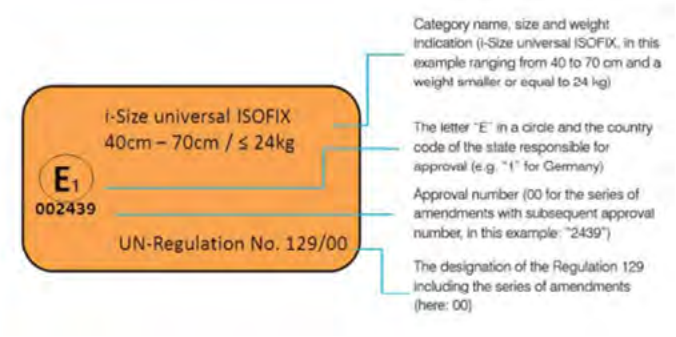
6.3 儿童乘员约束系统产品安全标准标签

以下标签表示儿童乘员约束系统所符合的标准。

联合国 44 号条例 (UN R44)



联合国 129 号条例 (UN R129)



澳大利亚 AS/NZS 1754

加拿大 CFMVSS 213

美国 FMVSS 213

6.4 可以纳入的监管规定

可以通过纳入以下内容加强法规力度：

- 禁止将儿童独自留在机动车内。
- 说明执法人员在遇到儿童独自被留在车内的情况时应该以及能够采取的举措。
- 规定车辆行驶中或发动机运转时，不得让儿童乘坐在前排座位。
- 要求只有完成儿童乘员约束系统正确使用特定培训课程的执法人员方可参与执法。
- 阐明允许执法人员评估约束系统是否适合儿童的情形。
- 明确儿童乘员约束系统相关法规的执行是否可能构成违规。
- 如果是性质较轻的不合规行为，则规定可以授权执法人员提供意见或协助改正。
- 规定执法人员指引车辆前往安装站。
- 注明执法时不得对儿童乘员造成困扰。
- 注明全程只能与汽车驾驶员沟通，不允许和儿童直接交流。
- 注明执法人员无需让儿童下车或将儿童约束装置从车上取下。

6.5 执法人员培训及委任指南

与佩戴安全带不同，正确选择和使用儿童约束系统更为复杂。因此，法规中可以有效纳入以下内容：

- 开发和描述培训模块
- 要求儿童乘员约束系统相关法规的执法人员一律要完成必要的培训
- 正式认可及委任获得授权执行儿童乘员约束系统正确使用相关执法任务的执法人员。

模块 7:
儿童乘员约束系统类型

7.1 介绍

婴儿应使用后向坐姿，发生碰撞时，碰撞加速负荷将在与婴儿脊椎几乎成直角的方向上施加并穿过婴儿背部，头部由约束系统直接支撑，无需颈部支撑。随着儿童年龄的增长，他们的骨骼结构会发育得更加强壮。然后，他们可以从后向转向前向，转向过程中的最佳条件是将垂直方向施加的负荷穿过婴儿脊柱，转至前向后，减速负荷通过五 (5) 点或六 (6) 点式安全带施加到儿童躯干上。

20 纪 80 年代，人们最初认为过早转向的危险在于，儿童颈部发育尚不完善，无法承受猛烈的正面碰撞且不受伤。不同辖区针对儿童坐在六 (6) 点式安全带的约束系统中由后向转为前向这一做法的儿童年龄建议各不相同。 一些专家建议的年龄标准是当儿童的颈部肌肉能够支撑头部时（大约 4 个月以上），而有些专家的建议是当孩子能够坐立时（大约 6 个月以上）。

一些辖区，尤其是在瑞典，强烈主张儿童在五岁之前必须采用后向坐姿。虽然瑞典接受欧洲标准，其中规定 15 月龄即可转向，但其消费者项目建议更大年龄时采取转向。瑞典倾向于儿童乘员约束系统后向安装，这导致父母将婴儿乘坐的儿童乘员约束系统安装在前排座位，以便正对孩子的脸。当前座仪表板上安装的前排安全气囊第一次弹出时，这种做法将构成重大安全隐患。相比之下，30 多年来对澳大利亚真实车祸的监测结果发现，孩子在 5 到 6 个月大时即可安全地转向前向坐姿[9]。

虽然 ISO（国际标准化组织）儿童约束系统标准建议 15 月龄时由后向转为前向，但这并没有相关证据支持。确切而言，这是对 ISO 儿童乘员约束系统委员会成员国不同观点之间进行折中。

澳大利亚和新西兰约 6 个月的转向年龄是有证据支持的，其根据的是（自 1976 年以来）五到六个月大婴儿转为前向且没有任何关于婴儿颈部在猛烈正面碰撞中受伤的报告的历史经验。虽然澳大利亚在 20 世纪 80 年代中期在标准中批准使用的第一款婴儿约束系统适用于大多数儿童，但一些大一点的婴儿在 5 个月大时就不得不坐在前向座位上。

当颈部伤害问题在欧洲引起争议时，新南威尔士州 Crashlab 实验室向澳大利亚儿童医院的脊柱科和尸检法医病理学家发出警告，要求通报前向儿童乘员约束系统发生的任何颈部受伤病例。Crashlab 实验室没有收到任何关于婴儿在（儿童乘员约束系统正确固定且没有撞击到乘坐空间）前向儿童座椅中颈部受伤的报告，由此推断，真实车祸所提供的证据是，从头部和颈部伤害角度来看，6 月龄以上的儿童均可安全采用前向坐姿[10]。

20 世纪 80 年代，采用前向儿童乘员约束系统的头部和颈部受伤病例主要来自欧洲辖区，这些地区没有要求在儿童乘员约束系统上安装可操作的防向前晃动的装置，如上拉带。而在其他病例中，儿童的肩膀未使用安全带约束。这使得孩子上半身向前晃动，进而导致头部撞击到车辆内饰上。 头部受到撞击的同时，颈部也因受伤而处于紧张状态。对此，可能的生物力学解释是，在猛烈的正面碰撞中，受到安装有上拉带的儿童乘员约束系统约束的儿童，其颈部会严重屈曲（而不是紧张），并且他们的头部也受到更好的约束，以防撞击到车辆内饰上。当儿童第一次由后向转向前向坐姿之后，欧洲、澳大利亚和新西兰的标准要求对儿童采用五点或六点式安全带，包括肩部、腿部/骨盆和胯部约束带。

在 20 世纪 70 年代的澳大利亚，使用四点式安全带的经验表明，儿童有可能会滑至安全带腰部约束带下面。织带对儿童颈部施加的压力可能导致儿童呼吸困难，有时甚至是致命的。 根据这些发现，产品被召回，政府紧急修订了标准，在标准中纳入了儿童乘员约束系统必须安装有胯部约束带的设计要求。尽管初期有所担心，但却从来没有任何关于猛烈正面碰撞中胯部约束带导致生殖器区域长期受伤的报告。偶尔有关于短暂性“血尿”（尿中带血）的报告，但没有关于长期后果的报告。

随着儿童的发育，他们可以从带有安全带的前向儿童乘员约束系统过渡到增高垫，这样可以坐得更高，以便使用成人安全带的腰部和肩部约束带安全地固定儿童的身体躯干。此外，车内的窗帘式安全气囊可以进一步保护儿童的头部。最终，孩子可以安全过渡到使用成人安全带。

7.2 将儿童乘员约束系统固定到车上和防晃动装置 — 安全带、上拉带、支撑腿和 ISOFIX 等固定点

为了提供最好的保护，儿童乘员约束系统需牢牢固定在车辆结构上。学习如何优化儿童乘员约束系统与车辆结构之间的安全固定方式是一个循序渐进的过程。早期儿童乘员约束系统在车上的固定方法包括：钻孔

并用螺栓将多达 4 条的织带固定到车辆结构上，以及采用成人三点式（腰部/肩部）安全带将儿童乘员约束系统固定到车上。

早期的研究发现，三点式（腰部/肩部）安全带的腰部约束带可以很好地约束儿童座椅/婴儿约束系统的下半部分，但安全带肩部约束带因需要很好地约束成人而需达到的几何学要求意味着，成人安全带的肩部约束带不能充分限制儿童座椅上半部分向前晃动，从而可能导致儿童头部和颈部受伤。20 世纪 70 年代早期，试验实验室发现了一种有效的方法来限制这样的晃动（同时伴有儿童头部受伤的高风险），即安装一根上拉带，直接将儿童乘员约束系统的顶部固定到车辆的“置物板”上。

美国是率先使用上拉带的国家，但其政府当局认为，确保上拉带的正确安装和使用存在着不可逾越的困难，因此寻求了其他选择。 而澳大利亚通过建立可以直接为家长和看护者提供支持的安装站网络，在很大程度上解决了上拉带使用率欠佳的问题。1976 年，澳大利亚要求所有新型乘用车强制安装儿童乘员约束系统上拉带固定点。 澳大利亚研究人员在国际道路安全会议上介绍了上拉带在防止儿童头部受伤方面的成功表现。 到 2000 年，加拿大、法国、美国等其他国家都开始采用上拉带。

装有上拉带的后向儿童乘员约束系统

装有上拉带的前向儿童乘员约束系统

在澳大利亚，在私家乘用车、用作出租车的车辆和城际长途汽车（不包括允许站立的城市公共汽车）多排座位上都要求安装上拉带固定点。最初，上拉带固定点是“后置物板”的圆形结构部分，可以在其中安装螺栓。 后来，上拉带固定点变成了一个闭合的环或杆，钩子可以直接固定在上面。

在 WP29 的赞助下，国际标准化组织儿童乘员约束系统委员会最初研发了四点式固定系统，用于安全、牢固地固定儿童约束系统的每个角。 但是，后来变成了位于座位接合处的两点式刚性杆固定系统，也称 ISOFIX。 儿童乘员约束系统由此需要安装一个防晃动装置，可以是一根上拉带，也可以是从儿童约束系统向前突出并支撑在汽车后座地板上支撑腿。

人们认为“支撑腿”的一些潜在缺点在于，它们依赖于车辆地板的强度，并且对 ISOFIX 固定点施加了较大的负荷[11]。

装有支撑腿的后向儿童乘员约束系统

装有支撑腿的前向儿童乘员约束系统

7.3 转换型座椅 — 优点和缺点

转换型座椅最初是可以从后向模式改变为前向模式的儿童乘员约束系统，可以覆盖更多年龄段。 近年来，前向模式的转换型座椅已经作出了扩展，允许容纳更大的体型，从而扩大儿童乘员约束系统的适用年龄段。

转换型座椅的一些优点包括：

- 如果是家庭车辆中使用，一次购买，即可满足孩子成长过程中的安全约束需求
- 只需一种约束系统，祖父母和看护机构即可安全地运送不同年龄的儿童。

转换型座椅的一些缺点包括：

- 为了覆盖更多的适用年龄段而对约束系统作出的调整可能会在设计方面限制儿童乘员约束系统针对特定年龄段进行优化的能力。 有些儿童乘员约束系统针对某一个年龄段具有最好的性能，在其他年龄段具有足够但不是最佳的保护性能。 有些儿童乘员约束系统可以针对大多数年龄段表现出足够但不是最好的性能。
- 需将儿童乘员约束系统从后向转向前向的功能需求意味着，约束系统在车上的固定方式有多种。 固定方法多样会让事情变得更加复杂，从而增加误用的可能性。 对多种固定方法的需求（例如，从婴儿到采用前向坐姿的更大年龄的儿童）会导致家长/看护者的任务更加复杂，从而增加误用的可能性。 调查发现，与单一功能的儿童乘员约束系统相比，转换型座椅的误用率明显更高。 如果家长或看护者在改变模式时多加注意和/或利用专家安装服务，则可以避免潜在的误用。其中，后一种方法会增加总体成本。
- 制造一台可以在多种模式下使用的儿童乘员约束系统需要更高的成本，以至于为一个孩子购买一台转换型座椅的价格不会更便宜。 如果有多个不同年龄的孩子，随着孩子年龄的增长，购买适用于儿童特定年龄段的儿童乘员约束系统会更实惠。

研究人员对转换型儿童乘员约束系统可能被误用的担忧，与约束系统制造商、零售商、家长和看护人之间存在着巨大的差异。 研究人员的担忧源自潜在的误用以及误用导致的碰撞保护性能降低。而家长和看护者通常笃信经济性和便利性优势。 最后，仍有必要优化设计、说明和支持，以减少潜在的误用，并减少潜在伤亡。

后向模式下可转换后向/前向

前向模式下可转换后向/前向

模块 8:
协助家长/看护者正确使用儿童乘员约束系统

由于家长和看护者有可能会选择到不合适的约束系统，错误地把约束系统固定到汽车上，或者错误地将儿童固定在约束系统上，因此需要建立支持体系，来确保一切安全，一旦发生事故，儿童能够受到保护。 安装站正是为家长和看护者提供此等支持的绝佳资源。

8.1 安装站

8.1.1 澳大利亚新南威尔士州安全站的起源

20 世纪 80 年代中期，新南威尔士州政府下属的交通事故研究部门 (TARU) 开展了一项名为“What About Me?（那我呢？）”的多媒体行为改变活动。该活动突显了澳大利亚成人与儿童在安全约束方面的差异。为了提高儿童乘员约束系统的使用率，让孩子提问“那我呢？”的概念活动试图让在车内未采用约束系统的儿童能够主动寻求保护，从而提高其家长对使用儿童乘员约束系统的必要性的理解。

为了评估活动效果，通过对车辆使用儿童乘员约束系统的情况进行观察性调查，衡量了活动开展前后的约束系统使用数量和质量。该活动成功提高了儿童乘员约束系统的整体使用率。然而，定性调查表明，大约 50% 的儿童乘员约束系统未被正确使用：未对儿童采用正确的约束系统、约束系统未正确固定在车辆上，或儿童未正确固定在约束系统上。

据推测，在此之前，自愿使用儿童乘员约束系统的早期用户主要是比较警惕的家长和看护者，他们付出了相当大的努力来确保约束系统的安全安装。 主动联系 TARU 的家长和看护者受邀前往 TARU 的 Crashlab 实验室安装儿童乘员约束系统。随着“What About Me?”活动后安装服务需求的高涨， 不久之后，显然需要在全国范围内为家长和看护者提供帮助，从而确保儿童乘员约束系统的正确安装和使用。

1985 年，雇用了两名新员工作为流动安装人员接受培训，并编制了一份综合手册作为参考资料。该手册包括了关于如何安全安装所有可用儿童乘员约束系统型号（包括改装上拉带固定点）的信息。次年，派出了两辆小型货车作为移动安装站，在新南威尔士州提供安装服务。 由于安装服务需求高，因此显然需要建立一个广泛的安装站网络。 1987 年，新南威尔士州建立了一个由 60 多个安装站组成的全国性网络，使用的主要是现有的 NRMA 车间[12] 。 同时，为安装站购买了政府指定的强制性第三方保险公司提供的免费公共责任保险。 在公布之时，新南威尔士州有超过三百 (300) 个安装站。

20 世纪 80 年代中期，新南威尔士州开展的一项媒体传播活动在推广儿童乘员约束系统方面大获成功。 虽然民众意识和使用率有所提高，但不正确使用的比例也相当高。

负责管理该传播活动的行为科学家找到他们的工程部同事，请求他们帮助通过工程手段解决误用问题。这种跨学科合作对于在组织层面建立“意愿”，以共同寻找资源，建立一个全国性的安装站网络来协助家长/看护者而言至关重要。

新南威尔士州政府斥资雇佣承包商来管理安装站网络，政府则继续管理着一个包含以下事项的项目：

- 持续更新和编制安装站手册，并免费提供给安装站
- 免费培训安装人员
- 审查安装站服务质量。

8.1.2 管理儿童乘员约束系统误用行为

误用可能性以及由此产生的儿童乘员约束系统选择和安装协助方面的需求提供援助持续被报道为全球性问题。 几乎从一开始，国际标准化组织儿童乘员约束系统委员会就在 WP29 的支持下，尝试了各种工具来客观地衡量儿童乘员约束系统使用和安装的质量与安全性。

不同辖区之间，为家长/看护者提供的儿童乘员约束系统正确安装方面的专家协助力度存在着很大的差别。在美国，安装人员手册的编制和安装人员培训是由联邦政府提供的服务，但这些服务实际由地方州县辖区内的组织提供。

最近一个采用安装站概念的国家是菲律宾。 他们的优势是可以借鉴其他国家处理误用问题的方式，并应用这些经验来制定全面的安装服务提供策略。

您可以通过以下链接获取澳大利亚新南威尔士州编制的安装站手册副本：restraint fitters manual

您还可以通过以下链接获取美国编制的安装站手册（技术人员手册）副本：
https://www.cpsboard.org/instructor-resources/

在澳大利亚，政府在管理安装站方面的角色因州而异。 在新南威尔士州，安装站由政府进行审查和认证。但在其他一些州，如果缺乏政府对安装站的认可，则可能因为缺乏内容监管而向公众提供误导性建议。

鉴于正确使用儿童乘员约束系统是预防事故的首要防线，强烈建议获取政府对安装站的认可。

8.1.3 安装站的注意事项

安装站的目的说明可以有效纳入：

- 确保相关政府和商业机构采用统一标准和安装人员资质认证的方案计划；
- 安装人员培训和岗位分两个级别：
  - 一级：符合条件的安装人员和安装站经过培训，能够协助选择适合儿童的儿童乘员约束系统，并将其安装到带有适当上部或下部固定点的车辆上。
  - 二级：符合条件的安装人员和安装站经过培训，能够改装上部固定点。
- 要求政府及商业性安装站采用统一标准、统一程序及统一收费标准的认可制度；
- 针对两个级别的安装人员制定的标准化培训计划及认证制度。
- 在监管结构和指南中需要涵盖的重要一点是，儿童乘员约束系统的使用者是儿童，因此安装站及其安装人员需对儿童友好，安装人员及其同事应时刻关注儿童的需求和安全。

8.1.4 安装站的审查

需对安装站进行随机审查，确保设备质量稳定。 澳大利亚的一些早期经验表明，需禁止除受过培训、获得认可和通过资质审查的安装人员以外的任何人自行建立安装站，这一点非常重要。强烈建议禁止雇佣未经过适当培训和不了解质量控制机制的“自诩专家者”，以便正确地保护儿童。

8.1.5 安装站手册中包含的内容

《装修站手册》应由具备相应资格的政府部门编制，其中应包括：

- 一般道路安全法则；
- 关于哪些儿童约束系统可以销售的相关消费者法规；
- 关于车辆中儿童约束系统使用的有关道路法规；
- 为不同年龄和体型的儿童正确选择儿童乘员约束系统；
- 关于车辆上正确安装儿童乘员约束系统的细则；
- 关于将儿童正确固定在儿童乘员约束系统中的细则；
- 关于适用儿童乘员约束系统类型的概括性描述；
- 关于车辆所需固定系统的概括性描述。

8.1.6 针对安装有固定点的车辆的安装人员（1 级安装人员）

一些早期采用国家在推行儿童乘员约束系统时都经常遇到以下方面的问题：为儿童正确选择儿童乘员约束系统，儿童乘员约束系统正确固定在车上，或者将儿童正确固定在儿童乘员约束系统上。

因此，重要的是确保对安装站的信息和服务提供进行有力管控，以便提供给家长/看护者的信息是准确的，并且符合最佳做法。而为了确保这一点，有必要制定明确的指导手册。

关于如何建立和管理安装站的选择有很多，从政府管理和监管的定点服务，到志愿者在购物中心停车场提供的周末服务，模式多种多样。 在新南威尔士州，通常都是采用说服性而非监管性的方式。 一旦安装站的工作人员完成适当的培训，就会得到认证，并获得一个印有相应政府徽标的大标牌，可以展示在安装站现场的显眼位置。

新南威尔士州政府签发的标牌示例

2020 年澳大利亚的简易式一级安装站(新冠肺炎疫情期间使用方便)

向安装站提供的支持包括:

- 如果一个安装站达到政府的要求,则会获得一个印有相应政府徽标的大标牌,并打造成政府授权的安装站。 有时,标牌上还印有致力于儿童安全的高信誉度的组织的徽标,如 Kidsafe 或新南威尔士州的 NRMA 汽车组织。
- 由于不是政府认可的机构私设标牌暗示自身是政府认可的机构属于违法行为,因此政府对谁可以声称自己是授权安装站也有一定的管控。
- 安装站安装人员的培训由政府组织免费提供。
- 手册和指南副本同样由政府组织免费提供。
- 公共责任保险最初由政府组织与新南威尔士州伤害保险公司合作免费提供。

8.1.7 针对固定点改装的安装人员(2 级安装人员)

有些车辆没有安装上拉带固定点或下部 ISOFIX 固定点。 儿童乘员约束系统需:

- 仅使用三点式安全带约束,或者
- 使用一根安全带约束儿童乘员约束系统的下半部分,一个上拉带固定点经改装后可以防止儿童乘员约束系统上半部分晃动。

改装上拉带固定点可能需要:

- 拆下装饰,然后查看是否有隐藏的上拉带固定点,或者
- 找到后置物板或货物区的圆形结构部分,钻孔并安装螺栓。

2 级安装人员需要使用一些车间工具,并掌握使用这些工具的技能。 在澳大利亚,所有常见构型和型号的乘用车会接受全面的调查,并且,针对 2 级安装站编制的手册中会提供结构安全的上拉带固定点钻孔位置。为了支持初步的培训,还编制了一份全面的手册。最新版澳大利亚新南威尔士州政府手册的完整副本可在这里找到: restraint fitters manual

以前,安装人员的培训是在车间通过“面对面”的形式,并利用必要的工具进行。但是现在,全球都在实施新冠肺炎疫情限制措施,因此“面对面”指导并不可行。 由此,全球道路安全合作组织与澳大利亚儿童安全基金会 (KIDSAFE AUSTRALIA) 及菲律宾同仁合作,制定了一个培训方案,为菲律宾的 1 级安装人员提供在线培训。 线上培训会辅以当地主讲人的教学视频。同时还在开发一套通用视频模块,更好地协助安装人员的远程培训。这些视频旨在确保更好地提供统一的、最新的培训,其中会纳入循证研究和预期的工程特性改进,促进儿童约束系统的正确使用。

8.2 坐姿肩高线

关于汽车中儿童乘员安全的各项研究一致报告称，一个重大的误用问题是儿童乘坐的儿童乘员约束系统对其而言要么太小，要么太大。关于如何确定儿童何时过渡到下一个规格的儿童乘员约束系统的信息已经在身高、体重或年龄方面进行了传达。 但是，家长并不总是知道自己孩子的身高和体重，尤其是当孩子不再处于婴儿和学步时期。如果不直接测量身高和体重，家长往往会做出不准确的判断。

目前，儿童乘员约束系统相关的法律通常都会规定年龄、身高或体重，亦或者三者组合。 众所周知，要使立法有效，就必须辅以适当的执法，以鼓励人们遵守立法。 如果执法人员没有现成的切实可行的执法工具，很可能会造成执法效果欠佳。对于基于儿童体重/身高和年龄的法律，难以在路旁执法。让警察带着体重秤和卷尺，或让父母带着孩子的出生证明照片以供确认，并不现实。

2007 年，澳大利亚 Crashlab 实验室开展了一项研究，专门研究如何根据年龄、身高和体重对儿童进行最佳分类，以确定哪种尺寸的儿童乘员约束系统最为合适，或者他们是否足以使用成人安全带。 该项研究发现了“安全乘坐高度”概念的潜在作用。即儿童乘员约束系统和乘用车后排座椅都可以标上坐姿“安全乘坐高度”线。

坐姿肩高是决定肩带或肩部安全带是否合适的最重要的因素。在露天游乐场和游乐园，安全高度指示线很常见，并且需要标注最低高度，确保儿童安全地坐在座位上。这些办法行之有效的原因在于，使用者和执法人员可以清晰看到监管性的“高度标记”。在露天游乐场，如果您的头部未超过高度线，则不准进入游乐设施。这种不证自明的标记也有助于家长和看护者向孩子解释为什么他们太小不能乘坐。

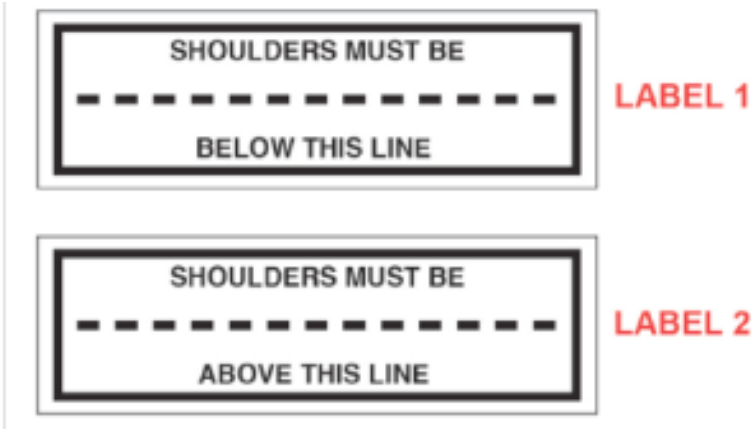
2009 年 6 月，德国斯图加特举行的 ESV 大会向国际观众展示了“安全乘坐高度线 (Safe Ride Height Line)”的概念。2009 年 8 月，澳大利亚神经科学研究所进行了一项关于乘坐高度线有效性的调查。研究发现，儿童安全座椅和加高座椅的肩高标记在很大程度上帮助家长和看护者为儿童选择了合适的约束系统。2015 年，澳大利亚和新西兰安全带标准将乘坐高度线纳入作为儿童乘员约束系统的强制性特性。

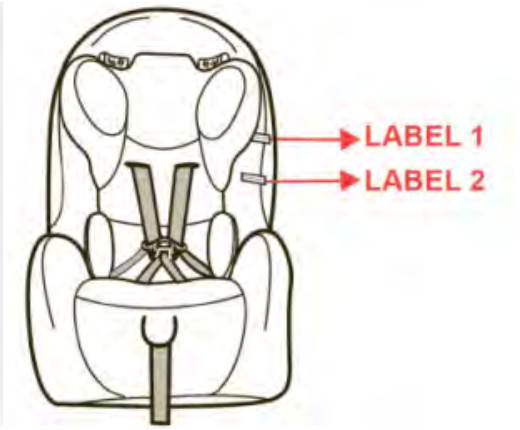
2007 年，澳大利亚的一个研究小组试图找到一种更好的方法来帮助家长为孩子选择正确大小的儿童乘员约束系统。有人称可以使用诸如游乐园和主题公园中使用的“乘坐高度线”。

这引发了人们对车辆上各种位置标记的站立高度和眼睛高度的广泛讨论。最终，人们一致认为，坐姿肩高是最实用的标志。

“安全乘坐高度”线是针对每种类型的约束系统定制的。对于个子不够高的孩子，参照下方的“安全乘坐高度”线，而对于需要过渡到更大约束系统的孩子，参照上方的“安全乘坐高度”线。

引入基于坐姿肩高的“安全乘坐高度”线，有助于判断儿童年龄或身高是否需要使用增高垫。





“安全乘坐高度”线的概念可以延伸到乘用车的后座。值得注意的是，这并不能解决后座坐垫对 10 岁儿童大腿而言过长的问题。 这是一个需要联合汽车行业一起解决的单独问题。

汽车后座上的“安全乘坐高度”线可以更好地表示后座是否适合儿童使用成人安全带。 它还可以为汽车制造商提供关于安全带肩部约束带几何形状方面的指引。

澳大利亚儿童乘员约束系统上的乘坐肩高线示例。 目前，标准正在审查中，希望能够对乘坐肩高线的更佳位置和显眼度作出要求，以帮助家长/看护者选择正确的儿童乘员约束系统，并方便警察执法。

一名 5 岁女孩，肩高低于标称安全乘坐高度线

一名 13 岁男孩，肩高超过标称安全乘坐高度线。

8.3 有效期

8.3.1 概述

在一些国家，儿童乘员约束系统制造商对约束系统采用了有效期的概念。这意味着，在此日期之后使用儿童乘员约束系统则不再安全。儿童乘员约束系统制造商可能会在其产品上标注有效期，因为他们对材料的耐久性或儿童乘员约束系统结构的寿命可能没有太大的信心。其中也有可能存在商业上的原因，如缩短产品使用寿命，以增加产品销量。

美国的儿童乘员约束系统制造商参考的是美国制造商儿童乘员安全联盟（一个儿童乘员约束系统行业组织）的“有效期”协调声明。该出版物指出，儿童乘员约束系统的零部件可能会老化，其老化程度可能导致产品无法再按预期使用。该声明报告称，“有效期”概念的好处包括阻止使用二手儿童乘员约束系统，取而代之使用采用了先进的安全技术的儿童乘员约束系统。儿童乘员约束系统制造商的出版物没有参考任何现实世界或基于实验室的老旧儿童乘员约束系统研究。

儿童乘员约束系统可能会在长期使用过程中出现磨损的说法不无道理。然而，澳大利亚过去 30 年的实验室研究项目一致发现，如果儿童乘员约束系统看起来并无大碍，带扣可以扣好，则可以起到令人满意的保护效果。

从负担能力和社会公平的角度来看，二手儿童乘员约束系统可以让社会经济地位较低的家庭享受到交通安全。 建议在使用二手儿童乘员约束系统前对其进行清洗和目视检查。

8.3.2 关于乘员约束系统耐久性研究的探讨

对安全带系统耐久性的研究始于 1970 年澳大利亚强制使用安全带之前。新南威尔斯州政府下属的 Crashlab 碰撞试验实验室进行了织带材料高频负载循环试验、带扣/插舌高频插拔试验，加速灰尘暴露试验、盐雾试验、极端温度试验以及太阳紫外线降解试验。在澳大利亚，安全带必须通过这些试验才能获得使用许可。澳大利亚最初对安全带织带的要求很独特，以至于一些高级进口机动车在登记获得澳大利亚道路行驶许可之前，必须更改其安全带系统或安全带系统的零部件。

1985 年，Crashlab 实验室曾思考过，澳大利亚作为早期广泛使用安全带的国家，是否也会成为第一个经历碰撞事故中安全带性能下降的国家。1986 - 1991 年间，Crashlab 对老旧的二手事故安全带进行试验。研究并未表明，安全带因为使用年限或事故原因而存在广泛更换的情况，而且安全带完好无损，依然可用。

20 世纪 80 年代末，由于对租赁儿童乘员约束系统的持续安全性能颇感兴趣，Crashlab 对老旧的二手婴儿约束系统进行了研究。在对每种儿童约束系统进行试验之前，都会通过非专业评估来确定儿童乘员约束系统是否可以安全使用。即通过简单的视觉评估，确定带扣是否仍然啮合良好，以及织带是否存在任何明显的裂痕或裂口，或者带扣外壳是否存在裂纹。 简单的安全性目测检查旨在对家长进行非专业评估，而不是专家在碰撞试验实验室中进行的显微镜检查。随后 1987 年和 1988 年的碰撞试验项目发现，租赁儿童乘员约束系统在持续使用多年后性能并未降低[13]。

2020 年，有研究团队再次对老旧的二手儿童乘员约束系统进行性能评估。来自新南威尔士州的研究团队获得了一些老旧的租赁儿童乘员约束系统，其中一些系统的使用年限甚至超过了 15 年和 20 年。每台约束系统都按照澳大利亚消费者项目（儿童约束系统评估项目，CREP）的动态试验要求进行了试验，碰撞能量比澳大利亚标准的要求高出 25% 左右，比任何国际儿童乘员约束系统标准的要求都要高得多。每台儿童乘员约束系统都通过了多次高能量碰撞试验，并且能够继续提供符合澳大利亚标准要求的保护性能。 除了在超过标准要求 25% 的碰撞能量条件下进行试验，试验中还采用了更高的 Q 系列生物仿真试验假人。该项 2020 年的试验项目得出的结论是，老旧儿童乘员约束系统能够继续提供符合澳大利亚儿童乘员约束标准要求的安全性能[14]。

8.3.3 关于儿童乘员约束系统有效期的结论和建议

基于现实世界和试验实验室的科学评估得出的结论是，没有证据表明儿童乘员约束系统存在有效期。在菲律宾，法规草案要求标注有效期的儿童乘员约束系统制造商必须将其标注在显眼的位置，以便家长/看护者在购买时考虑到儿童乘员约束系统使用寿命较短的情况。该项要求应该阻止儿童乘员约束系统制造商标注过于保守的有效期。

8.4 儿童乘员约束系统正确使用说明选择/媒体

8.4.1 选择正确的儿童乘员约束系统

家长/看护者务必获得足够的信息来帮助自己为孩子选择正确的儿童乘员约束系统。在儿童乘员约束系统使用较为成熟的国家，这可能是一个相对容易的选择。对于新生儿，可以从婴儿约束系统入手，随着孩子长大直到当前的儿童乘员约束系统不够用时，更换为更大尺寸。

家长/看护者务必要了解儿童乘员约束系统是否只适用于婴儿，或者他们是否可以购买一种转换型约束系

统，延长为孩子保驾护航的年限。 过去的经验表明，大多数国家在强制使用儿童乘员约束系统的同时，也可以选择通过一些网站，提供关于如何正确选择儿童乘员约束系统的优质建议。 在大多数国家，这样的网站包括政府网站，以及致力于儿童事故伤害预防的组织的网站。

在澳大利亚，一些州政府和汽车协会联合起来维护一个网站。 这种方法的优点在于避免了模棱两可或相互冲突的建议。 该网站为 www.childcarseats.com.au

在罗马尼亚，政府（克卢日-纳波卡）正在建立第一个儿童乘员约束系统检查项目。该项目旨在提供相关设施，让家长可以把他们使用的儿童乘员约束系统和汽车带到政府设立的这些设施，并让受过培训的技术人员检查儿童乘员约束系统。目前，该国正在探索建立至少一个私营企业支助的儿童座椅检查项目执行点，人员培训由当地非政府组织进行协调。此外，该国还计划开发一款数字应用程序，允许家长输入孩子的生物识别信息，接收有关正确使用儿童乘员约束系统的指南，以及接收关于何时让孩子过渡到下一规格的儿童乘员约束系统的通知。有关该项目的更多信息，请访问 GRSP 网站：Executive-Summary-Fact-Sheet_Cluj-Napoca_red.pdf (grsproadsafety.org)

有关消费者支持项目的更多信息见第 9 节。

8.4.2 各种构型/型号的儿童乘员约束系统的使用手册和用户须知

所有标准都要求儿童乘员约束系统必须附带详细的手册，提供关于正确选择适合孩子的儿童乘员约束系统、将儿童乘员约束系统正确固定在车上以及将儿童正确固定在儿童乘员约束系统上的信息。 手册中通常要包含关于儿童乘员约束系统维护的信息。

不过，手册可能会丢失，有时还会出现十分复杂的情况，因为手册既试图协助家长和看护者正确使用约束系统，同时也试图囊括所有必要的信息，以减少未来诉讼的可能性。手册中包含的大量信息太过繁杂，因此往往会催生出类似于“快速入门”指南的资源，以提供更简单的指导性建议。 印刷手册是一种相对过时的信息传达方式。在当今环境下，许多家长都在网上寻求帮助。 由于视频教学如此便捷，印刷手册似乎成为了一种过时的指导传达方式。 希望儿童乘员约束系统制造商可以提供每个产品型号的在线说明书资源。 有些儿童乘员约束系统上面有提供二维码，使用者通过二维码提供的快速链接可以查阅说明书，方便为家长/看护者提供准确的信息。

8.4.3 虚拟安装站提供的支持

在部分辖区，研究人员和从业人员正在尝试使用虚拟安装站。虚拟安装站相当于一个常规的安装站，只是一对一在线交互比率更高，方便线上安装人员可以对儿童乘员约束系统及其安装进行目测评估，并提供一对一建议。这可能会成为替代实体安装站，且更加可行、更加经济的一种方案[15]。

8.4.4 潜在的“智能”儿童乘员约束系统

在早期的国际标准化组织儿童乘员约束系统发展委员会会议中，委员会确定了一份功能清单，所选标准应当纳入以下情形下约束系统所需具备的这些功能：

- 儿童乘员约束系统正确固定在车上，而且
- 儿童正确固定在约束系统上。

这包括向家长/看护者清晰展示安全或不安全的固定方法。可惜，这一理念没有取得任何进展，因为人们认为，采用 20 世纪 80 年代初至 90 年代的可用技术，根本无法实现经济效益。不过，如今基于低成本传感器、电子芯片、蓝牙媒介的可用性，以及智能手机的广泛普及，实现具备上述功能的“智能”儿童乘员约束系统可能不再存在任何技术障碍。传感器可以向手机应用程序报告，并提供关于如何将儿童乘员约束系统最好地固定在车上以及将儿童最好地固定在约束系统上的详细建议。

8.5 美国安装支持

美国通常没有固定的安装站，来执行改装工作，如改装上拉带固定点。 许多妇产科医院会提供安装服务/评估，但通常需要预约或固定时间（每周或者类似时间）前往。 美国联邦政府颁布了关于提供安装服务的指南和必要的文件。 您可以前往 https://www.cpsboard.org/instructor-resources/ 下载美国安装站手册（技术人员指南）副本。

装配服务通常每个月 4 到 6 次，会在不同的地点轮换 — 例如一个月在救护站，一个月在消防队，一个月在购物中心。 在美国，全球儿童安全组织（Safekids）也经营着一项安装服务：https://cert.safekids.org/get-car-seat-checked

模块 9:
消费者项目

9.1 消费者项目方面的需求

In 在中高收入国家，对儿童乘员约束系统需求的认可在过去几十年里创造了一个巨大的儿童乘员约束系统市场。 产品的范围很广，可用儿童乘员约束系统所覆盖的年龄和体型范围各不相同，价格也存在很大差异。家长和看护者依旧觉得难以知道什么样的儿童乘员约束系统对孩子来说才是最安全的。如果缺乏客观的消费者项目，家长/看护者则无法知道哪一种对孩子来说才是最安全的儿童乘员约束系统。

澳大利亚建立了儿童约束系统评估项目（CREP -详见下一节），专门提供碰撞试验性能和易用性方面的建议。2020 年的一项非正式审查表明，最昂贵的儿童乘员约束系统不一定是最好的。某些情况下，价格更低的儿童乘员约束系统甚至提供了更好或同等的安全性能。这种价格与性能之间的关系还有待进一步研究调查。

出于上述所有原因，家长和看护者确实需要消费者项目提供以下指南：

- 购买什么样的儿童乘员约束系统（即转换型、专用前向或后向儿童乘员约束系统），以及
- 应该选择什么价位的儿童乘员约束系统。

儿童乘员约束系统消费者项目具有如下几个作用。它们可以为家长和看护者提供指南，告诉他们什么样的可用儿童乘员约束系统性价比最好。它们还可以激励儿童乘员约束系统制造商制定持续提升其约束系统安全性的计划。 最后，其还会提高强制性标准的基线，从而推动非创新型儿童乘员约束系统制造商作出改进。

9.2 澳大利亚的消费者项目（儿童约束系统评估项目 – CREP）

到 20 世纪 80 年代末，澳大利亚市场上的大多数儿童乘员约束系统都是由两家澳大利亚企业所开发和制造。 这两家公司都密切参与了澳大利亚标准的制定，并就谁能提供最安全的约束系统进行竞争，特别是在利用独特的上拉带固定点方面，澳大利亚自 1976 年以来的所有新车都需要安装上拉带固定点。

可以使用上拉带固定点意味着澳大利亚标准可能作出相较于仅采用三点式安全带固定的儿童乘员约束系统而言更为严格的要求。 20 世纪 80 年代末，这两家公司被一家海外制造商并购。 很快，一个可能的趋势显露了出来，制造商修改已经针对海外市场开发的产品，但未修改可以使用上拉带固定点实现性能优化的儿童乘员约束系统产品。

新南威尔士州政府下属的碰撞试验机构发现，一些修改后的产品刚刚符合标准，而之前专门针对澳大利亚标准开发的产品却远远超过标准。 儿童乘员约束系统消费者项目 (CREP) 的建立是出于对约束系统在事故中为儿童提供的整体保护性能有可能降低的担忧。

CREP 的目的是影响消费者对产品的选择。同时，也希望激励儿童乘员约束系统制造商开发至少不亚于目前可用的最好的儿童乘员约束系统，并创造竞争，开发出性能最好的儿童乘员约束系统。 CREP 启动后，其中的评估标准比当前标准要苛刻得多。消费者项目还会评估易用性，换言之，解决误用问题[16][17]。

CREP 创办成员是新南威尔士州政府下属交通管理局 Crashlab 实验室和新南威尔士州汽车协会 (NRMA)。 后来，多个州的公路当局和澳大利亚各地汽车组织陆续加入了进来。 www.crep.com.au

9.3 欧洲的消费者项目

欧洲消费者项目由消费者组织和汽车俱乐部组成的联盟进行管理。 该联盟被称为欧洲试验联盟 (ETC)，但有时也非正式地以某个主要成员组织的名字命名，如 ADAC 或 Stiftung Warentest。该项目通过正面和侧面碰撞试验评估了儿童乘员约束系统的动态性能。同时还对约束系统的人体工程学设计、易用性和毒性进行了评估。

虽然只有一个综合性的欧洲儿童乘员约束系统消费者项目，但项目会在多个网站上进行公布，例如 ADAC：德国汽车俱乐部，每个组织都表明自身进行了试验。英国消费者协会，“Which?”，会在其网站上公布试验结果，但需付费访问：
https://www.which.co.uk/reviews/child-car-seats

德国消费者组织 ADAC 会在其网站上提供一些可公开访问的信息：adac.de.它和英国“Which?” 一样的试验项目，但 ADAC 网站会公布一些重要结果。

另外，瑞典还有一项 PLUS 试验。 其主要包括一项猛烈正面碰撞试验，颈部受力有限制，只有瑞典优选的后向儿童乘员约束系统满足这样的条件。

9.4 美国的消费者项目

美国儿科协会 (American Association of Pediatrics) 列出了一份包含所有儿童乘员约束系统及其不同年龄段适用性的产品清单，详见：healthychildren.org

消费者报告网站 www.consumerreports.org 上有提供关于儿童乘员约束系统的比较评价。

公路安全保险协会 (IIHS) 网站 目前有提供关于增高垫的比较平价。

9.5 中国的消费者支持服务

在中国，儿童乘员约束系统被广泛使用，并且类似于 UNECE 44。但是，该国没有要求使用儿童乘员约束系统的相关立法。一些组织则依靠自身的力量，提高公众在如何正确选择和正确安装儿童乘员约束系统方面的意识。他们在妇产科医院向准父母们宣传推广，开发网站和应用程序来协助人们选择儿童乘员约束系统，培训和认证儿童乘员安全技术人员，以及在全国范围内开展儿童乘员约束系统检查活动。这项工作，特别是在没有制定相关国家法律法规的情况下，能够为家长提供至关重要的支持。

模块 10:
通过沟通交流改变行为

10.1 开展行为改变活动

当一个州、省或国家/地区成功实施了一个项目后，如果其他州、省或国家/地区也使用同样的方法，则有望取得同样的成功。 但事实并不一定如此。在诸如新西兰、澳大利亚、欧洲和北美等国家/地区，关于强制使用儿童乘员约束系统的早期宣传推广（营销/广告）发生在上世纪 80 年代中期，当时的环境与当代世界存在着很大的差别。 其中的一些差别包括：

- 20 世纪 80 年代，早在互联网出现之前，宣传推广和大众媒体活动都是通过传统媒体渠道（电视、广播和印刷材料）进行，谷歌是在 1998 年才诞生的，维基百科 2001 年诞生，智能手机 2007 年诞生。
- 成人系安全带已经相沿成习。
- 在 20 世纪 80 年代，妇女在职业方面的期望已增长到与发达国家传统看护者角色相竞争的程度。

出于这些原因，希望在未来强制推行儿童乘员约束系统的国家在建立行为改变项目时，需要考虑不同于早期采用国家所使用的针对家长和看护者的信息传达形式。 除此之外，还有一点很重要，即活动衡量的不仅仅是信息重现。

过去，衡量广告活动是否成功的标准是，人们能否记得从媒体活动中看到/听到/读到的信息，以及他们对该信息的记忆程度。 并且，通常缺乏对改变行为的有效性的评估。 传统广告媒体的目的是改变人们的购买习惯，即让一种消费品比另一种更具吸引力。 直到行为科学家参与进来之后，才应用了循证/科学方法，才评估了媒体传播结构和改变行为是否成功，进而评估社会营销对行为改变的效果。

10.2 关于使用儿童乘员约束系统的早期营销示例

20 世纪 80 年代中期，有两项活动成功地提高了儿童乘员约束系统的使用率，这两项活动均是从未使用约束系统的儿童的角度出发开展的。 正如在第 8.1.1 节所述，在新南威尔士州，“What about me?（那我呢?）”活动也是从儿童的角度传达了这样的信息：车上所有成人都系了安全带，但为什么儿童不系呢? 在法国，也有一项采用类似方法并且大获成功的活动，即“What about the children?（那孩子呢?）”。

儿童乘员约束系统在美国的早期推广主要通过全球儿童安全组织 (Safe Kids) 和儿科医生进行。 儿童安全组织发放宣传材料，并不断协助提供一些安装服务。 儿科医生负责促进儿童乘员约束系统在美国的广泛使用。 美国儿科学会 (American Academy of Pediatrics) 网站上有最全面的已获批准的儿童乘员约束系统列表，其排列方式方便读者找到适合其孩子年龄/体型的儿童乘员约束系统

如上所述，自从开展这些早期媒体活动以来，情况发生了很大变化，各国的情况也各不相同。这并不意味着，考虑强制使用儿童乘员约束系统的中低收入国家就不能从其他国家的以往经验中吸取教训。 但不同国家之间存在着文化、经济和政治差异，因此务必牢记一点，即在一个国家行之有效的东西也许并不适用于其他国家。 其中的原因可能在于，在约束系统可以拯救生命这一观念上的差异，对成人在车祸中安全抱住儿童的能力的误解，文化信仰与习惯，社会经济环境的差异（例如汽车拥有率），或者总体车辆数量的差异（有些国家两轮车的比例非常高）。

在向没有接触过儿童乘员约束系统的第一代成年人推广时，改变家长和看护者行为所需的说服性沟通，在本质上不同于改变后几代人行为所需的沟通。 在大多数早期采用国家，在推广儿童乘员约束系统之前，安全带的使用已经相沿成习。 自 20 世纪 80 年代中期以来传播媒介的变化，以及有时几乎同时在中低收入国家推广成人和儿童约束系统，几乎肯定需要采用不同的策略。

模块 11:
低收入家庭对儿童乘员约束系统的获取

11.1 租赁和贷款方案

租赁方案最好由公认的以预防儿童事故伤害为宗旨的国家慈善机构提供。 在美国，这样的组织是“全球儿童安全组织 (Safe Kids)”。 在澳大利亚，这些方案大多由儿童安全基金会 (KidSafe) 管理，有时由妇产科医院管理。

在作为早期采用者的澳大利亚，政府初期针对妇产科医院的婴儿约束系统贷款/租赁方案提供补贴以达到法律的强制性要求，并且还会解决诸如社会经济地位较低群体和大型家庭的负担能力等问题。 无论一个家庭的社会经济背景如何，这些方案都确保了新生儿能有婴儿约束系统可用。

早些年，也有一些商业运作的租赁方案与补贴方案成功并行。 针对商业方案的成功商业模式往往依赖于租赁婴儿约束系统，使用期限通常只有 6 到 15 个月，以此来吸引用户，然后通过在儿童成长过程中销售儿童乘员约束系统来获取收益。 最初的政府补贴租赁方案仅适用于婴儿约束系统，并且紧密结合医院政策执行，即婴儿必须乘坐安装适当婴儿约束系统的车辆，否则不得出院。

附属于慈善机构的儿童乘员约束系统租赁机构，如 KidSafe，可以获得捐赠、高额补贴或个别儿童乘员约束系统制造商以优惠价格提供的儿童乘员约束系统。 一些慈善组织还可以通过志愿者和受薪员工兼用的方式来降低日常管理费用。 除最初的购买费用和人力成本外，下一项最高的费用是每台约束系统在归还之后、重新出租之前的维护和检查费用。 只是快速扫视和目测根本不够。 标准的清洗和检查过程需要：

- 拆下安全带和所有固定板
- 拆下椅套
- 机洗椅套和安全带
- 安全带有时需要辅以手洗
- 单独清晰外壳
- 检查固定板是否生锈或出现其他腐蚀迹象
- 检查塑料外壳是否有开裂或劣化迹象
- 有时需要更换安全带等组件

对于约束系统租赁方案，需要与儿童乘员约束系统制造商建立合作关系，以便以合理的价格从儿童乘员约束系统原始制造商处购买替换件。 一些儿童慈善组织发现，他们可以从租赁方案中获得些许薄利，然后可以交叉补贴一些他们无法收费的其他活动项目。

另外，针对低出生体重儿以及有肢体或行为障碍的儿童，还有一个特殊的约束系统专门租赁市场。 租赁方案可以提供更好的获取这些可能更难寻找的约束系统的途径，因为通常的零售商不会囤积此类需求量相对较小的约束系统。

婴儿约束系统的租赁费用取决于：

- 婴儿约束系统的初始购置成本
- 每一次租赁之间的维护费用
- 员工成本
- 日常管理费用。

大多数早期的租赁方案都是由澳大利亚州政府提供高额(如果不是全额)补贴。不过，其中的一些服务最终整合成为了当地医院或当地保健服务提供机构的服务。

11.2 最贵即最好?

人们可能会认为最昂贵的儿童乘员约束系统在事故中能够提供最佳的保护性能，这一点可以理解。 然而，事实并不一定如此。澳大利亚建立了一个消费者项目，对儿童乘员约束系统的动态碰撞试验性能和易用性进行比较。 2020 年的一项基于购买成本对儿童乘员约束系统安全性能进行的初步评估表明，相较于价格区间低端的一些儿童乘员约束系统，较昂贵的儿童乘员约束系统并未提供任何额外的保护。 一些较昂贵的儿童乘员约束系统在消费者评估项目中的表现甚至不如较便宜的型号。

常见的消费者体验是，花的钱越多，买到的产品质量就越好。购买儿童乘员约束系统的家长/看护者可能怀着同样的期望也是合理的。

但是，儿童乘员约束系统消费者碰撞试验项目的初步评估表明，价格并不是最佳安全性能的预示指标。

附录 A

下文描述的是摘自以下论文的抽样方法：Brown J, Hatfield J, Du W, Finch CF, Bilston LE.“澳大利亚新南威尔士州 0-12 岁儿童中采用儿童约束系统的人口估计”。《事故分析与预防》，2010，42 (6): 2144-2148。

样本设计：

采用多阶段分层、聚类随机抽样方案收集儿童群体的代表性数据。在地理上，抽样应覆盖大城市地区、大城市边缘地带、偏远地区及农村地区。采用概率比例规模抽样，跨层分布抽样单位（如地方政府辖区），然后采用简单随机抽样，选择具有代表性的地理区域进行代表性抽样。

在每一个随机选择的地区内，婴儿/儿童保健诊所、幼儿园、日托中心和小学被认定为儿童入学率针对任何儿童而言都对持平的采样点。最初应该通过检查评估数据收集的适宜性。 如果允许对儿童乘员所穿戴约束系统进行充分、安全的观察（车内就地观察和让儿童待在车外均可），且对正常交通流量影响极小，则采样点适合收集数据。 当车辆到达选定的采样点时，随机选择儿童。 在搭载多名儿童的车辆中，选择生日最近的，不管年龄。

所选地点的数据收集：

受过培训的研究人员在幼儿园和小学接送时间段以及在幼儿保健诊所上午和下午会诊时间段前往采样点。当符合条件的车辆到达时，靠近车辆并邀请驾驶员参加采样。 所有拒绝参与采样的情况都应记录下来，同时还要记录不参与的原因。

一旦驾驶员同意参与，研究人员对车内约束系统上的儿童进行初步观察。 儿童下车后，与驾驶员进行结构化的面谈，同时对约束系统进行详细的检查。 并且，测量该儿童的身高和体重。

变量描述和定义：

体重在约束系统限定体重范围内（如相关标准中定义的）的儿童使用约束系统记为“适当”，体重超出约束系统限定体重范围的儿童使用约束系统记为“不适当”。

不正确使用是指在不正确安装约束系统以及/或者不正确固定儿童。例如，不正确安装是指约束系统未采用车辆安全带正确固定到车上，不正确固定是指未采用内部安全带将儿童固定住。

每一种形式的不正确使用都记为“安装”错误或“固定”错误，并根据可能造成的伤害威胁和/或保护性能降低，分为轻微、中度或严重三个等级。

等级评估依据的是旨在研究不正确使用的影响的实验室研究（Hummel 等人，1997；Lalande 等人，2003；Lesire 等人，2007；Bilston 等人，2007 年）和旨在展示不正确使用在真实世界里的影响的碰撞研究（Gotschall 等人，1997 年；Brown 等人，2006；Bulger 等人，2008）中所发表的证据。 另外，还可以尝试确保评估与其他观察性研究一致，都包括不正确使用严重程度评级（Eby 和 Kostyniuk，1999；Decina 和 Lococa，2005）。小错误是指那些已知对所提供的保护性能没有不利影响的错误，例如约束系统和/或固定系统松弛小于 25mm。中度到严重错误是指那些已知会大大增加伤害风险的错误。 有关所有错误的完整描述，可参阅 Brown 等人（2010；Brown J，Hatfield J，Du W，Finch CF，Bilston LE）所著的“澳大利亚新南威尔士州车内儿童乘员不正确使用约束系统的特点”，《交通伤害预防》，2010，11 (4): 391-8）。

“约束系统质量”是使用变量来描述约束系统的状态。根据上述观察，儿童被记为未采用约束系统、仅不正确使用约束系统、仅不当使用约束系统、不正确且不当使用约束系统或者最好地使用约束系统。根据相关标准中描述的约束系统类型定义，约束系统类型可描述为后向约束系统、前向约束系统、儿童安全带或增高垫，以及安全带（包括单腰带式和腰带/肩带式）。

增高垫与成人腰带/肩带或者儿童安全带一起使用。搭配儿童安全带使用的增高垫记为“仅增高垫”。 因此，记为“儿童安全带”的约束系统是指仅使用儿童安全带的情况。为了方便分析，您可以将约束系统分为专用的儿童约束系统（后向约束系统、前向约束系统、儿童安全带或增高垫）和安全带。 约束系统也可分为“转换型”或“单一模式”两类。 转换型约束系统设计用于超过一种模式的情况，即可以前向、也可以后向的约束系统，以及可以转换成增高垫的前向约束系统。

为了便于描述，儿童体重分为以下几个级别：0-9kg，9.1-13.9kg，14-17.9kg，18-26kg，27-32kg，>32kg，以及“未测量”。 虽然理想的情况是调查人员会给孩子称重，但实际上，体重都是按家长/看护者估计的体重。观察时的儿童年龄按舍入到上一个生日年份的方式记录，一些分析中分三个年龄段： 0-3 岁，4-8 岁，9 岁以上，这是儿童约束系统文献中常见的年龄划分。

数据分析：

数据可以使用 SAS 9.2 版 (SAS Institute, 2008) 进行分析。 样本权重使用 Lohr (1999) 以及 Korn 和 Graubard (1999) 概述的标准加权程序进行构建。 针对年龄分布差异和不同采样点的过采样或欠采样，采用分层后加权，可以生成所评估的国家/州/省的群体数据。 使用 SURVEYFREQ 程序可以生成儿童在每个“约束系统使用质量”类别中所占比例的人口加权估计值，进而估计方差和相应的 95% 置信区间 (CI)。 不正确使用、不正确使用严重程度、约束系统类型和约束系统适宜性之间的关联程度可以使用单变量逻辑回归的方式，通过 SAS SURVEYLOGISTIC 程序进行评估。优势比 (OR) 和 95% 置信区间可以相对于每个单独变量的基线或参照类进行计算。

参考文献

[1] 《从 50 -150 英尺高空坠落中幸存的力学分析》，休 · 德 · 黑文，1942 年

[2] 潜滑是指发生事故时，人体下半部分滑到安全带腰部约束带处。座椅可以有一个向下倾斜的坐垫，以防潜滑。

[3] Brown J, Hatfield J, Du W, Finch CF, Bilston LE.“澳大利亚新南威尔士州 0-12 岁儿童中采用儿童约束系统的人口估计”。《事故分析与预防》，2010，42 (6): 2144-2148。

[4] 当时，主要编制人正在新南威尔士州政府下属的 TARU 实验室工作。

[5] 本节内容主要由 Cybex 儿童安全部门劳资关系总监科斯坦迪诺斯（迪诺斯）· 维斯维克 (Costandinos (Dinos) Visvikis) 提供。 迪诺斯在英国交通运输研究实验室 (TRL) 担任研究员时积累了丰富的儿童乘员约束系统专业知识。

[6] 本节内容主要由 InfaSecure 质量保证和产品工程经理德里克 · 怀诺胡 (Derek Wainohu) 提供。 德里克在澳大利亚新南威尔士州政府 Crashlab 实验室工作时积累了丰富的儿童乘员约束系统专业知识。

[7] 本节内容主要由密歇根大学交通运输研究所生物科学部门首席研究工程师米里亚姆 · 马纳里 (Miriam Manary) 提供。米里亚姆在 UDA 密歇根大学交通运输研究所与凯西 · 韦伯 (Kathy Weber) 等儿童乘员约束系统领域的先驱合作，积累了丰富的儿童乘员约束系统专业知识。

[8] 本节内容根据全球道路安全合作组织 (GRSP) 通过 GRSP 道路安全资助计划支援菲律宾政府机构和非政府组织的经验编制而成。2019 年，《机动车儿童安全法案》颁布，规定所有 12 岁及以下儿童必须使用儿童乘员约束系统。该法案颁布后，GRSP 为当地合作伙伴提供支援，协助提供技术投入，帮助制定《实施细则和条例》。本文件的主要编制人迈克尔 · 格里菲斯 (Michael Griffiths) 先生在整个过程中提供了大量的技术支持。

[9] 《在车祸中保护儿童：澳大利亚的经验》，Paine M，Griffiths M，Brown J，Case M，Johnstone O，ESV 2003，Paper 193

[10] 《在车祸中保护儿童：澳大利亚的经验》，Paine M，Griffiths M，Brown J，Case M，Johnstone O，ESV 2003，Paper 193

[11] 截至 2020 年，这些更高负荷的影响**仍旧未**量化

[12] NRMA 是新南威尔士州的一个州级汽车支持组织。

[13] TARU Special Reports, 1987-131, 1988-102, 1988-103, 1988-121, 1988-154 – Brown J, Kelly P, Griffiths M

[14] “老旧二手儿童乘员约束系统的动态正面碰撞性能”，White T，Kent N，Griffiths M，Bilston L，Brown J. (2021)，《交通伤害预防》，第 22 卷，第 7 期。

[15] Schwebel, DC, Tillman, MA, Crew, M, Muller, M, Johnston, A (2017).“通过交互式虚拟临场协助正确安装儿童约束系统：有效性和家长的看法”，《安全研究杂志》，62:235-24. doi: 10.1016/j.jsr.2017.06.018

[16] “澳大利亚儿童约束系统评估项目”，(2007)，Suratno B，Job S，Leavy D，Brown J，Paine M，Magedara N，Kelly P，Griffiths M，Haley J，Case M，ACRS 会议录。

[17] “澳大利亚儿童约束系统评估项目 (CREP) 的近期成果和观察结果”，Brown J，Suratno B，Kelly P，Griffiths M，Paine M，Haley J，Case M，Leavy D，Job S

全球道路安全伙伴关系

日内瓦办事处
转寄地址：红十字会与
红新月会国际
联合会，P.O. Box 303
Chemin des Crêts, 17
Petit-Sacconex, 1209 Geneva
Switzerland
电子邮箱：grsp@ifrc.org
电话：+41 22 730 4249
传真：+41 22 733 0395

吉隆坡办事处
Menara Tokio Marine
Life,
Level 10,
189 Jalan Tun Razak,
50400 Kuala Lumpur,
Malaysia
电话：+603 9207 5700

布达佩斯办事处
Budapest,
Váci út 30.4.em.,
1132 Hungary
电话：+36 1 888 4500

如需了解更多有关如何加入全球道路安全合作组织 (Global Road Safety Partnership) 的信息，请访问我们的网站
www.grsproadsafety.org

GLOBAL
ROAD SAFETY
PARTNERSHIP