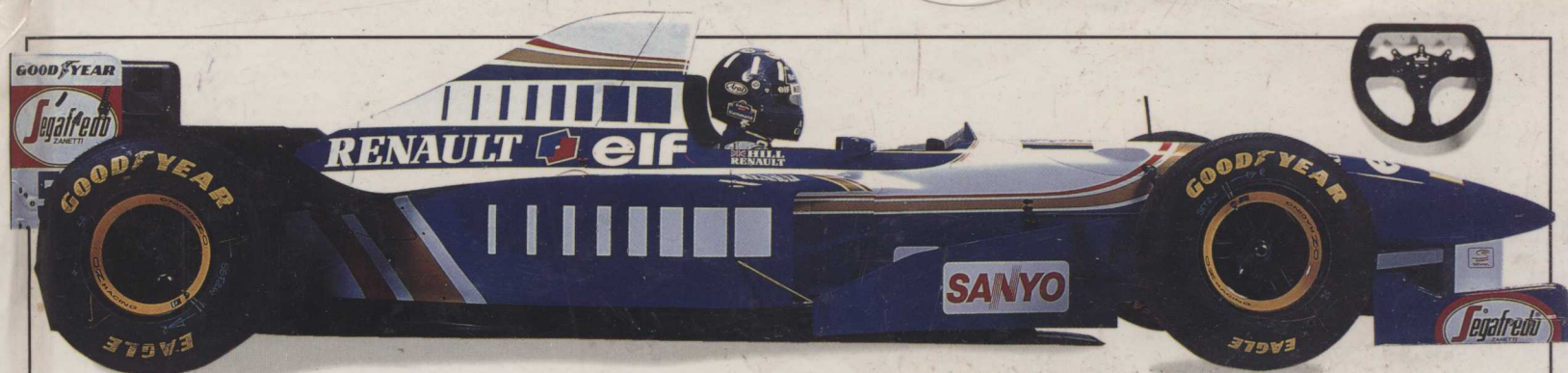


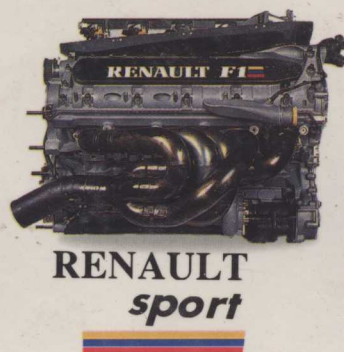
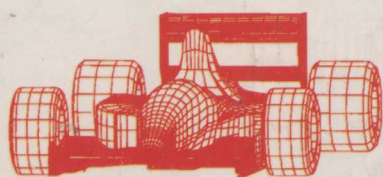


一级方程式车赛

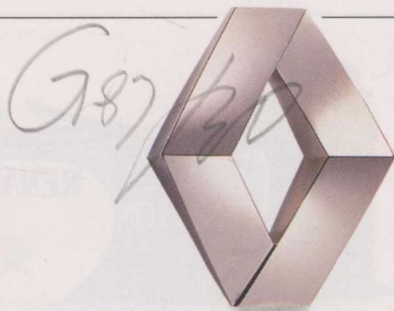
图 解 手 册

王景瀛 霍毓文 译

李宏图 审校



北京理工大学出版社

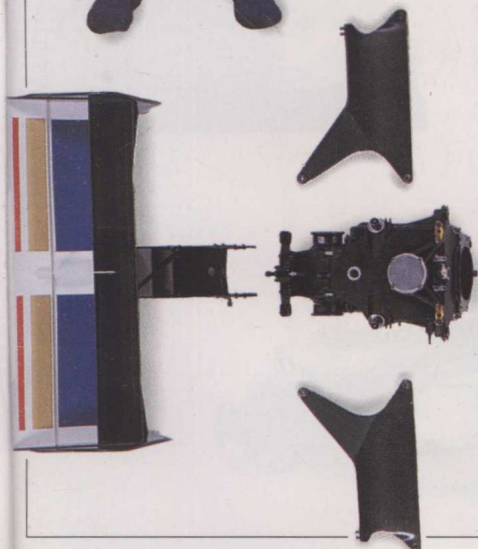
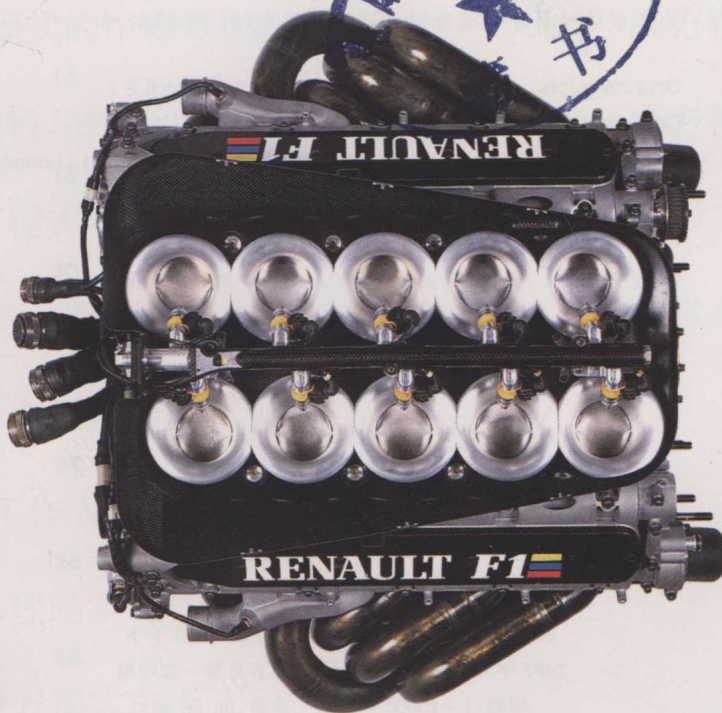


一级方程式车赛

图解手册

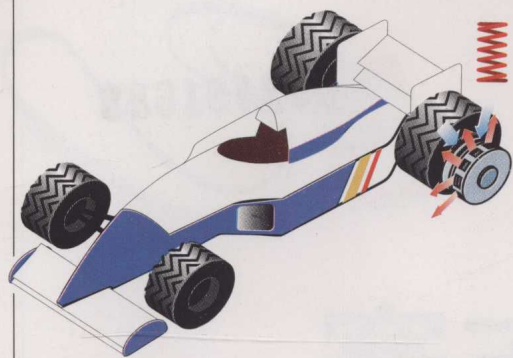
王景瀛 霍毓文 译

李宏图 审校



北京理工大学出版社





图书在版编目(CIP)数据

一级方程式车赛图解手册 / [法] 奇米斯 (Chimits, X.),
[法] 格兰尼特 (Granet, F.) 编著; 王景瀛, 霍毓文译.
—北京: 北京理工大学出版社, 1997.6

ISBN 7-81045-283-5

I. 一… II. ①奇…②格…③王…④霍… III. 汽车
运动—运动竞赛, 一级方程式—图解 IV. G872.17-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 08119 号

北京市版权局著作权合同登记号 图字:01-97-0187 号

Original title: L'ALBUM RENAULT DE LA FORMULE 1

Commissioned and conceived by Renault

Designed and illustrated by Dorling Kindersley Limited, London

Written by Xavier Chimits and François Granet

Editorial coordination by Patrick Gros

Copyright © 1996, Régie Nationale des Usines Renault S.A.

北京理工大学出版社出版发行

(北京市海淀区白石桥路 7 号)

(邮政编码 100081)

各地新华书店经售

北京百花彩印有限公司印刷

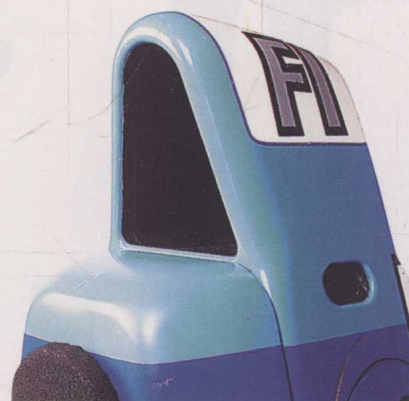
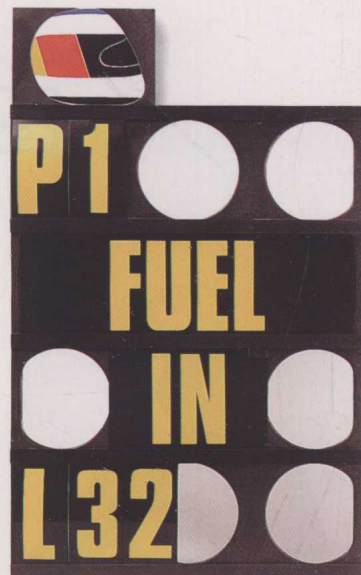
*

889×1194 毫米 16 开本 4 印张 130 千字

1997 年 6 月第一版 1997 年 6 月第一次印刷

印数:1-10000 册 定价:58.00 元

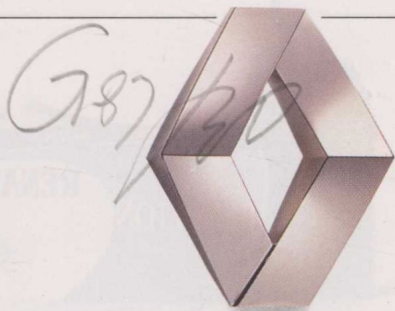
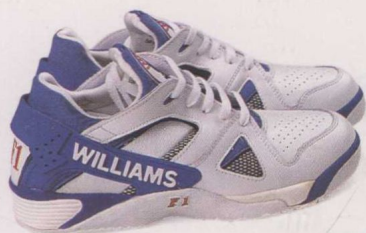
※ 图书印装有误,可随时与我社退换 ※



目 录

6	一级方程式赛车的制造	38	驾驶技术
8	规则与制度	40	一级方程式赛车的电子设备
10	一级方程式车队	42	一级方程式赛车的安全问题
12	一级方程式赛车发动机	44	正式练习
14	一级方程式的工程师们	46	新闻媒介与一级方程式车赛
16	燃料与轮胎	48	大奖赛发车
18	一级方程式赛车比较	50	比赛
20	周游世界的一级方程式车队	52	进入修理站
22	一级方程式赛场	54	被罚出场
24	工作人员	56	胜利
26	修理站实况	58	世界冠军
28	一级方程式车手	60	准备下次比赛
30	车手的服饰	62	退出一级方程式车赛以后
32	过得硬的运动员		
34	一级方程式赛车的驾驶舱		
36	一级方程式赛车的调试		



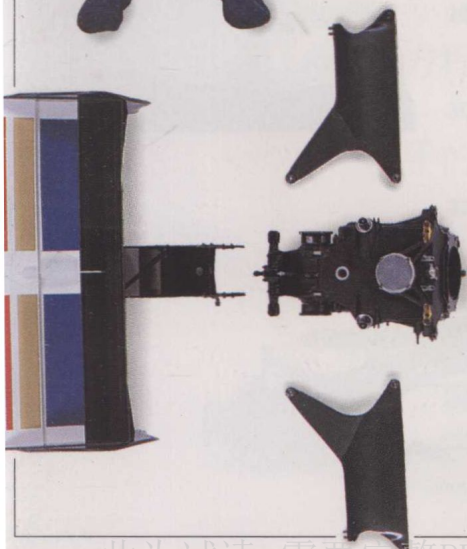
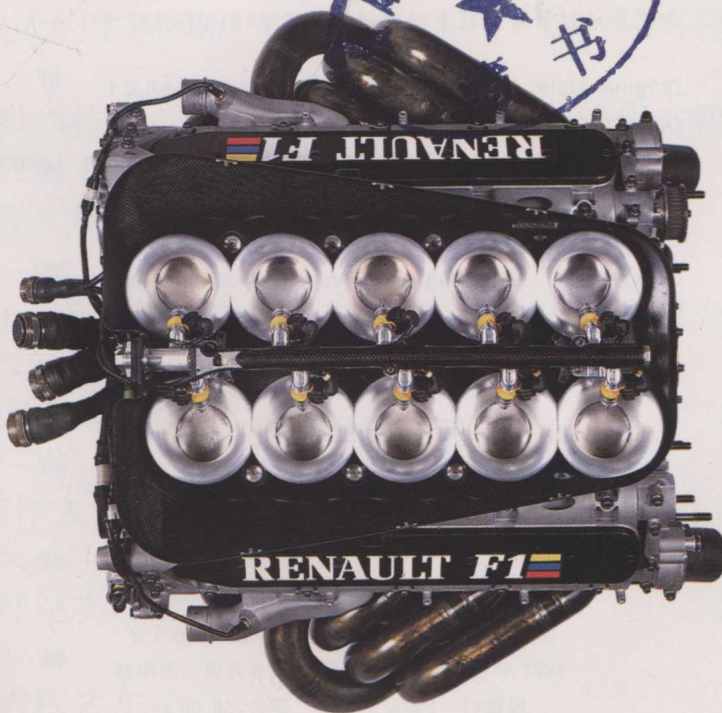


一级方程式车赛

图解手册

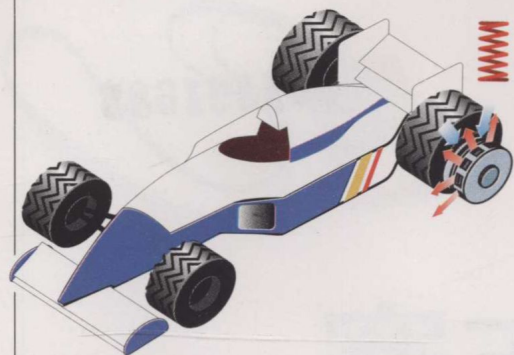
王景瀛 霍毓文 译

李宏图 审校



北京理工大学出版社





图书在版编目(CIP)数据

一级方程式车赛图解手册 / [法] 奇米斯 (Chimits,X.),
[法] 格兰尼特 (Granet,F.) 编著; 王景瀛, 霍毓文译.
—北京: 北京理工大学出版社, 1997.6

ISBN 7-81045-283-5

I. 一… II. ①奇…②格…③王…④霍… III. 汽车
运动—运动竞赛, 一级方程式—图解 IV. G872.17-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 08119 号

北京市版权局著作权合同登记号 图字:01-97-0187 号

Original title: L'ALBUM RENAULT DE LA FORMULE 1

Commissioned and conceived by Renault

Designed and illustrated by Dorling Kindersley Limited, London

Written by Xavier Chimits and François Granet

Editorial coordination by Patrick Gros

Copyright © 1996, Régie Nationale des Usines Renault S.A.

北京理工大学出版社出版发行

(北京市海淀区白石桥路 7 号)

(邮政编码 100081)

各地新华书店经售

北京百花彩印有限公司印刷

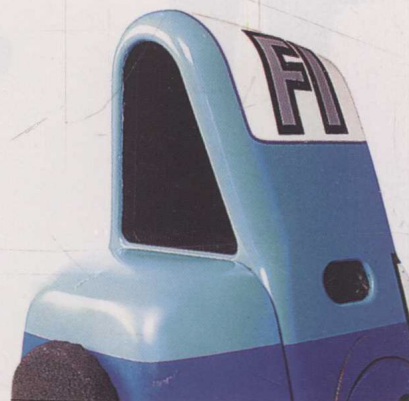
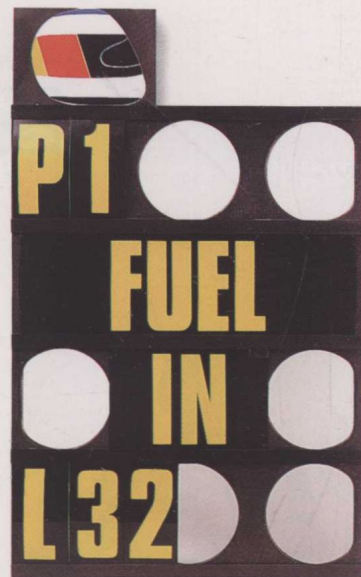
*

889×1194 毫米 16 开本 4 印张 130 千字

1997 年 6 月第一版 1997 年 6 月第一次印刷

印数:1—10000 册 定价:58.00 元

※ 图书印装有误,可随时与我社退换 ※



目 录

6	一级方程式赛车的制造	38	驾驶技术
8	规则与制度	40	一级方程式赛车的电子设备
10	一级方程式车队	42	一级方程式赛车的安全问题
12	一级方程式赛车发动机	44	正式练习
14	一级方程式的工程师们	46	新闻媒介与一级方程式车赛
16	燃料与轮胎	48	大奖赛发车
18	一级方程式赛车比较	50	比赛
20	周游世界的一级方程式车队	52	进入修理站
22	一级方程式赛场	54	被罚出场
24	工作人员	56	胜利
26	修理站实况	58	世界冠军
28	一级方程式车手	60	准备下次比赛
30	车手的服饰	62	退出一级方程式车赛以后
32	过得硬的运动员		
34	一级方程式赛车的驾驶舱		
36	一级方程式赛车的调试		



序 言



我的书架上摆满了关于一级方程式车赛的书,快把书架压弯了。在这些书当中假若让我只保留一本的话,那一定是《一级方程式车赛图解手册》。这样一部用精确、简练的语言介绍大奖赛的著作,甚至使像我这样的人对于我所从事的运动也重新有所认识。逐页地读下去,会使读者难得地洞察那个已成为我的日常生活方式的世界。以前从未有过这样一本书,对一个参赛车队的活动情况进行过如此详尽的研究。

说来也的确令人难以置信。尽管一级方程式车赛已经成为这个星球上最引人注目的一项体育活动,但是远离赛场所发生的一切却是鲜为人知的。各车队对这些方面的情况讳莫如深,实际上早已经成为一条金科玉律。

这本书为了解比赛幕后发生的真实情况提供了一个极好机会。它把读者带进了车间,说明工程师们必须达到的参数;它让读者随同车手观看如何进行比赛的准备工作,并分析为使车手和他的车队取得最好成绩所必需的一连串的技术。这本画册对于一级方程式比赛的专家和新手来说同样都是一部有价值的参考文献,胜过一般入门的书籍。我的唯一愿望就是通过这本画册能使读者更多地分享我对这项运动的热爱。

弗拉维欧·布里阿托
FLAVIO BRIATORE
贝纳通车队领队



对于在电视上观看大奖赛的车迷来说,激动和紧张只能持续大约一个半小时。然而,对于车队来说,一级方程式车赛从世界上的一个赛场转移到另一个赛场,是一个马不停蹄的连续比赛过程。

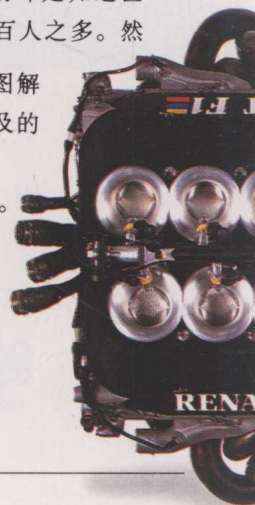
不管是在工厂里试验,还是制造赛车,都是不停地与时间赛跑。对于制图室和研究设计组来说,就是要坚持不懈地努力达到技术上领先。把各种偶然因素减少到最低限度,这也是一场持续不断的战斗。

这些都是我从 22 岁创建第一支车队以来所经历的车赛的一些经验。然而除了从报纸上读到或在电视屏幕上看到的以外,我们对这项运动却是知之甚少。这是一个十分复杂的过程,就威廉姆斯车队来说,参与者达数百人之多。然

而这个过程远不如两位车手你追我赶地挤进一个弯角时的场面那样激动人心。《一级方程式车赛图解手册》是一部引人入胜的书,它通过揭示大奖赛幕后所发生的一切,并提供电视和新闻报导很少涉及的真实材料,成功地填补了这方面的空白。

每个人都将从这本书中得到一些有益的东西,完成深入到一级方程式比赛的最核心部分的旅程。

弗兰克·威廉姆斯
FRANK WILLIAMS
威廉姆斯车队领队





代 序

世界一级方程式汽车大奖赛对中国广大汽车和汽车运动爱好者来说并不生疏。近年来,中央电视台的体育频道和“车王世界”节目,北京电视台和北京有线三台的汽车运动专题节目,《汽车之友》、《车王》等各种汽车杂志,各主要报纸……都对这项世界性运动有着频繁的转播或报道,使广大观众和读者大饱眼福。马达轰鸣,车似流星,比赛惊心动魄,观众如醉如痴……这种激动人心的场面大家已是非常熟悉。世界一级方程式汽车大奖赛作为高科技、高投入的世界性超级体育运动,其影响甚至已经超过世界杯足球赛。

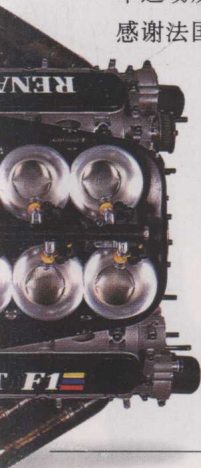
《一级方程式车赛图解手册》在中国的翻译出版,是中国广大汽车和汽车运动爱好者的福音,通过本书,读者将对世界一级方程式汽车大奖赛有更系统、更清晰的了解和认识。在世界各种关于一级方程式大奖赛的书刊中,没有任何一本能像本书一样,将有关知识如此准确、详细、生动、通俗易懂地介绍给读者。我们确信,每一个中国读者在读完本书以后,都可以欣慰地说:“我现在真正懂得一级方程式车赛是怎么回事了。”

中国广大汽车和汽车运动爱好者最为关心的问题是:一级方程式汽车比赛何时能在中国举办?中国何时能有自己的一级方程式车手?我的回答是,不可能很快,但也不用等待太久。我国经济的飞速发展为中国汽车运动的发展提供了前所未有的良好条件。近年来,中国已举办了一系列国际汽车赛事;在珠海,我国第一个符合国际标准的一级方程式赛车场已经建成,成为一级方程式车赛摇篮的卡丁车赛道,已在北京、上海、杭州等地建成多条,其中北京最著名的卡丁车赛车学校——北京庄周卡丁车俱乐部,已确定将本书作为赛车教材,他们对培养未来中国第一批一级方程式车手充满了信心;中国汽车运动联合会为普及汽车运动所做的努力和取得的成绩,得到了国际赛车界权威人士的一致赞许和公认。目前,我们正在酝酿一个一揽子发展计划,即卡丁车——中国方程式赛车——世界一级方程式汽车大奖赛的计划,其中重要的一步是我们要设计制造中国自己的过渡型方程式赛车,这就需要我国各大汽车厂家的积极支持和参与。我们坚信,中国在世界汽车运动的竞技场上一展风采的时候已不遥远。

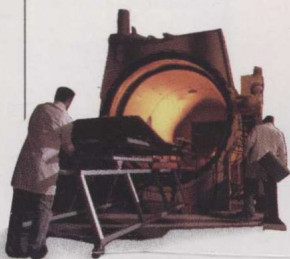
我们非常感谢北京理工大学出版社和《汽车之友》杂志社、北京德润文化发展中心为宣传普及汽车运动所做出的积极贡献,特别是他们为出版《一级方程式车赛图解手册》所做的努力。同时也衷心感谢法国雷诺汽车公司和法国埃尔夫润滑油公司对出版本书所给予的大力支持。

郑屹仁

中国汽车运动联合会 秘书长
1997年 初春



一级方程式赛车的制造



制造一级方程式赛车要经过一个漫长而复杂的过程。从开始设计到第一次试车需要 6~10 个月的时间。在这一过程中计算机起着主要作用,计算机的容量和模拟软件使工程师们能够估算出赛车的性能。然而,在威廉姆斯和贝纳通车队那些能够自己生产 90% 的零部件的超现代化工厂里,机器还没有完全取代人的技能。至今还没有一个机器人能够弯出与发动机相连的排气管



模拟速度

制造赛车前,先用缩小的比例模型在风洞中做试验,每小时 300 公里的风速,模拟赛车在跑道上的速度。

机械师

马克思·富勒奇格是米夏埃尔·舒马赫所驾赛车的机械班长

复合材料部主任

菲利浦·亨德森负责管理复合材料部,在复合材料领域采用最新技术



铝质蜂窝结构

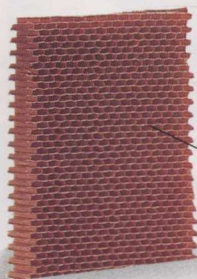
碳素纤维

碳素夹层板

为制造车壳,复合材料专家把铝质蜂窝结构夹在两块碳素纤维板之间,然后在真空炉中使之聚合,结果这种板材比普通铝板重量轻 1 倍,强度高 1 倍。

比赛工程师

克里斯蒂安·希尔克属于技术小组,负责比赛时赛车的技术问题



诺梅克斯 (NOMEX)

铝质蜂窝结构比同等的铝更轻

诺梅克斯蜂窝结构

诺梅克斯蜂窝结构用于车壳的狭窄部分,例如鼻锥形车头。虽然刚性不如铝,但它较轻,柔性好,容易加工。

设计室经理

格莱汉姆·赫德负责设计室的组织工作



高度安全措施

制图室和车间被看守得像银行一样严密。基地戒备森严,用围墙围起来,有保安人员巡逻,夜间灯火通明,以保证机密不外泄。



机械加工车间主任

凯文·杨负责机械加工车间的日常管理工作

电子工程师

韦恩·本耐特负责记录并输入赛车的全部数据

油漆与装饰

蒂姆·巴斯顿负责车身工艺,并按赞助者意图在适当部位喷漆和印制喷字与图案

技术的关键人物

他们9人代表了一级方程式赛车生产的各个行业。这些老资格的工程技术人员在车队技术主任指导下工作,这位主任可谓真正的“赛车之父”。越来越多地采用复杂的技术促使车队直接从一流的技术与航空院校补充工程师。

空气动力工程师

詹姆斯·阿力逊为赛车的空气动力研究小组成员

技术主任

罗斯·布朗对赛车的设计、开发与工程负全面责任

一级方程式赛车生产的六个阶段



第一阶段

在喷漆之前,先将层状的碳素纤维板做成的车壳在真空炉内焙烧



第二阶段

将发动机牢固地安装在车的后部



第三阶段

车壳一侧的边舱罩住散热器



第四阶段

变速器组装后就与发动机连接成为一体(需工作20小时)



第五阶段

安装横臂、悬架、制动器和后传动装置



第六阶段

装上翼板、车身和车轮。赛车终于能启动了。只有变速器和发动机的电子管理系统留待赛车就要开走之前才安装

规则与制度

自从 1950 年开展这项运动以来,国际汽车联合会曾对规则进行过无数次的修改。为了确保安全,一级方程式车赛组织者曾不止一次地探索如何挖掘那些把改进赛车性能作为第一目标的工程师们的创造才能。锦标赛的技术规则仅用了 20 多页来明确规定工程师的工作范围,翻开一看就能发现一级方程式赛车的定义为“一种至少有四个不在一条线上的轮子的车辆,其中至少有两个轮子用于转向,至少有两个轮子用于驱动”。对于规定,工程师们应尽量做到什么程度,以便获得那极为重要的百分之几秒,这个基本定义非常重要。

自从 1950 年开展这项运动以来,国际汽车联合会曾对规则进行过无数次的修改。为了确保安全,一级方程式车赛组织者曾不止一次地探索如何挖掘那些把改进赛车性能作为第一目标的工程师们的创造才能。锦标赛的技术规则仅用了 20 多页来明确规定工程师的工作范围,翻开一看就能发现一级方程式赛车的定义为“一种至少有四个不在一条线上的轮子的车辆,其中至少有两个轮子用于转向,至少有两个轮子用于驱动”。对于规定,工程师们应尽量做到什么程度,以便获得那极为重要的百分之几秒,这个基本定义非常重要。

安全油箱

油箱必须是可变形又刺不破的,这个像“膀胱”一样的东西是用凯夫勒(Kevlar)强化橡胶制成,油箱的出油管必须是自动断油式



可拆卸的转向盘

为了使车手能迅速爬出驾驶舱,转向盘必须装有一个快速释放系统



鼻锥

赛车前端与前轴中心线间的距离不得超过 1200 毫米,宽度限制在 1400 毫米以内



双管路制动系统

制动系统分为两条独立的管路。当一条管路发生故障,另一条仍能继续起作用



耐冲击车身

像普通汽车一样,每种新款赛车的样车都必须经受破坏试验



座位与

全装备安全带

六点安全带是法定必备的,并须经国际汽车联合会(FIA)的批准

减重的限度

一级方程式赛车规定最小重量(包括车手)为 595 千克。没有长度限制,但规定前悬和后悬的最大值。宽度不得超过 2000 毫米。从车架最低部分算起的总高度不得超过 950 毫米。

改进规则

立法者与工程师之间就一级方程式赛车一直在进行争论,前者往往试图限制后者的创造才能。而比赛的组织者的任务是使赛车处于合理的限度以内。例如,翼板制动器(1968 年)、6 轮的使用(1976 年)以及涡轮推进赛车(1978 年)均已被禁用。如果不是这样,安全将很难得到保障。

泰利尔 P34 型
6 轮赛车(1976)



布拉海姆 BT46B 型
涡轮推进赛车的
尾部(1978 年)

立法者

技术委员会的 14 名委员是由国际汽车联合会的最高权力机构世界理事会 (World Council) 选出的。由这些资深技术人员、工程师中的一位起草规则, 然后提交世界理事会批准。



最多为 12 缸

发动机排量限制为 3000 毫升, 汽缸数不超过 12 个。不允许采用涡轮增压, 只允许用往复式活塞发动机, 此款禁止使用旋转(即转子发动机)技术



不显眼的悬架

不允许采用镀铬的悬架横臂和拉杆



四轮

一级方程式赛车必须有四个轮子, 其宽度不能超过 380 毫米, 车身不能盖住轮子

后翼板

后悬不能超过 1000 毫米, 翼宽限制在 500 毫米以内, 而高度不超过 800 毫米

变速器

前进档至少有 4 个, 最多为 7 个。必须要有倒档

装备自然吸气式发动机的一级方程式赛车
700 马力 (1 马力 ≈ 0.7557 千瓦), 595 千克 (包括车手)



装备涡轮增压发动机的印第赛车
800 马力,
750 千克



从初期到核时代

大约在 10 年前, 一级方程式车队开始由汽车工业转向航空工业招收员工, 并开发新的材料, 如碳素纤维、“凯夫勒”以及其它当前已很普通的高性能金属和合金。



50 年代

装备前置发动机, 大梁式车架, “雪茄”状流线形车身、窄轮子、车手坐得笔直, 在一级方程式比赛的光辉时代的赛车, 其设计类似于战前的汽车



60 年代

车手开始戴头盔和穿防火套装, 坐姿向后倾斜。发动机移至后部并采用承载式车身。一级方程式赛车已进入了现代化时期。为安全起见, 最小重量第一次被提高到 450 千克, 然后又到 500 千克



70 年代

前部的散热器被移到两边后, 一级方程式赛车更像一个楔子了。60 年代末就已出现的翼板, 是一些反过来装的飞机翼板, 以产生将汽车向下压的压力



80 年代

限制利用地面效应, 而且为使赛车底部产生低压区的裙状结构也在 80 年代初期被禁用。为提高赛车的速度, 车队转而采取其他措施, 主要是采用功率高达 1200 马力的增压式发动机

90 年代



1995 年国际汽车联合会规定只准使用自然吸气式 3 升发动机

与美国比较

F1 车赛与印第车赛都是世界上两个速度最快的单座汽车赛。由于考虑到在美国的椭圆形跑道上所达到的速度, 印第赛车较重, 且其底部具有特殊的形状, 增加车对路面的附着性以将它“粘”在跑道上。F1 赛车较为灵活干练, 在普通赛场上能达到更高的速度, 但如让 F1 赛车在椭圆形跑道上进行比赛就不合理了。

一级方程式车队



在一级方程式车赛的历史上，每个赛季都至少有一支车队退出，而他们的空出位置总是立即被补上。50年代以来，至少有 97 支车队曾经显示过身手，直到 1995 年锦标赛时，还有 12 个车队保存下来，就是说有 85 个车队在这些年中消失了。在一级方程式车赛中，能够

幸存下来本身就是一个胜利。1983 年的世界冠军布拉海姆队在获得这一最后的称号后消失了将近 10 年。弗兰克·威廉姆斯迄今还没有忘记 70 年代那些阴暗的日子，当时他被迫卖掉他的全部私人财产，用以支付员工的工资。赞助款往往都是给那些装备最好的车队，而要组建一支车队所需费用的增长，在过去的大约 10 年内，使专业性有了明显的加强。自从 1988 年以来，只有 4 支队在大奖赛中取胜，即：威廉姆斯队、贝纳通队、麦克拉伦队和法拉利队。所以，对于一支新车队来说，要想夺魁是越来越困难了。

一级方程式车队的国籍



1950~1995

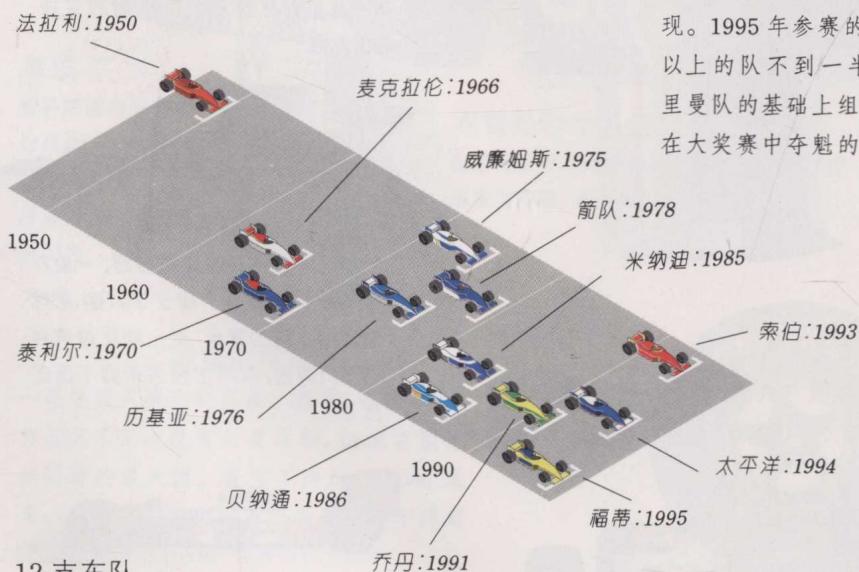


1995

英国或意大利

自从 1950 年创办世界锦标赛以来，参加比赛的车队中有一半是英国的或意大利的，而 1995 年的参赛队则几乎全都是这两个国家的。他们往往垄断了一级方程式车赛。从 1983 年(雷诺)以来，除这两个国家外没有其他国家在大奖赛上获胜过，也没有一个从 1955 年(梅赛德斯)以来曾在车赛中获得过个人冠军。

一级方程式各车队的初次参赛时间



新陈代谢

在一级方程式比赛中，新车队不断涌现。1995 年参赛的车队中参赛 10 年以上的队不到一半。1986 年在里曼队的基础上组建的贝纳通队是曾在大奖赛中夺魁的“最年轻”的车队。

队徽

所有一级方程式车队都有自己的队徽。但有些队徽比其他的队徽更为出名。法拉利队的跃马曾经是世界大战中被击落的一名意大利飞行员的纹章。对于这个人的父母的朋友恩佐·法拉利来说，

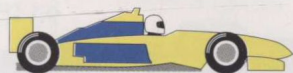


这是他对死者表示敬意的一种方式。至于代表莲花队的创始人 Anthony Colin Bruce Chapman 字首的四个重叠在一起的字母，现在可以在太平洋队的赛车鼻锥上看到，因为太平洋队买下了莲花这个名字。



12 支车队

自从 1989 年以来，一级方程式车队不断减少，这是经济形势导致的结果。那一年，有 20 个队参加世界锦标赛。1995 年初，这个数字减少到 13，然后，当西姆得克队在进入 1995 年赛季的前几个月放弃比赛时，又减少为 12。



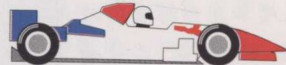
福蒂
17 次大奖赛



太平洋
22 次大奖赛



米纳迪
172 次大奖赛



箭队
272 次大奖赛



泰利尔
369 次大奖赛，胜 23 场，获冠军 2 次



历基亚
310 次大奖赛，胜 8 场



一级方程式的“硅谷”

位于英国中部的牛津郡,已经成为一级方程式车赛的“硅谷”。

如果说当今大多数的车队都位于银石的50公里半径以内,那是因为这个区有着数量相当多的专业转包人和技术人才,这是当地长期举行汽车赛活动的结果。

1995年参赛的12支车队中,只有4支车队:历基亚队、索伯队、米纳迪队、福蒂队的赛车车架不是在英国设计或制造的。



布鲁斯·麦克拉伦

麦克拉伦和他当时在库伯的队友杰克·布拉海姆一样,与其说他是车手不如说是工程师。他28岁时首次参加比赛,1968年

他开着一辆上面有他的名字的赛车在大奖赛中获胜。这也是他最后一次取胜。1970年6月2日麦克拉伦在古德伍德遇难。在以后的1/4世纪中,麦克拉伦的名字仍然声名显赫。



弗兰克·威廉姆斯

弗兰克·威廉姆斯以前是一位方程式车手,他在1977年组建威廉姆斯大奖赛工程有限公司之前曾创办过好几个一级方程式车队。威廉姆斯由于缺乏资金而度过了许多困难时期之后,终于在1979年与克雷·雷格佐尼取得大奖赛的一次胜利,并于1980年与爱兰·琼斯获得第一个世界冠军称号。以后,威廉姆斯的名字一直排在这项运动的前列。

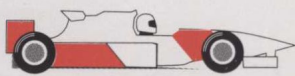
恩佐·法拉利

法拉利队是1950年创办世界锦标赛以来唯一至今还参加一级方程式比赛的车队。恩佐·法拉利,这个德高望重的创始人,直到他90岁去世时,仍牢牢地控制着“飞毛腿”。他创建了一个同自己的形象一样,既富有魅力又错综复杂的车队。今天,是菲亚特集团在控制着这个车队,但在思想深处仍受到法拉利的影



索伯

48次大奖赛



麦克拉伦

427次大奖赛,胜64场,获冠军9次



乔丹

81次大奖赛



法拉利

554次大奖赛,胜105场,获冠军9次



威廉姆斯

346次大奖赛,胜83场,获得冠军5次



贝纳通

161次大奖赛,胜26场,获得冠军2次

一级方程式赛车发动机

自从 1950 年以来,每年都给最优秀的车手授予世界冠军的称号,从 1958 年开始还给最优秀的车队授予冠军称号。发动机是没有正式的冠军的,但在公众心目中,很明显是贝纳通-雷诺队获得 1995 年的世界冠军,正如威廉姆斯-雷诺队获得 1996,1994,1993 和 1992 年的冠军一样。这种公众共有的感受是公正的,因为在当今的一级方程式比赛中,发动机起着和车架同样重要的作用。1987 年本田与威廉姆斯队成为世界冠军,1988 年,本田终止与威廉姆斯队合作与麦克拉伦队联手获得世界冠军,就雄辩地说明了这一点。

154 次胜利!

福特·考斯沃兹 DFV V8 型发动机是一级方程式历史上最成功的发动机。1967 至 1982 年间,它几乎是所有赛车的动力,赢得了 154 次大奖赛并获得 10 次世界冠军称号。

雷诺 V10 发动机的配气系统中,每个汽缸有 4 个气门

向发动机的空气喷射系统供气的碳纤维气罐,位于车手头部上方

对雷诺 V10 发动机的燃烧室进行风洞试验以鉴别最佳的气体流动设计

用钛合金螺栓把离合器壳固定在发动机上

雷诺 V10 发动机的喷油嘴是用整块金属加工出来的

凸轮轴现在由齿轮驱动,而 1989 RSI 雷诺 V10 的凸轮轴是用皮带驱动的

配气系统已经不用气门弹簧,气门现在是用压缩空气控制的

雷诺:首选 V10

干油盘式润滑是用泵把润滑油压入机油盘中,然后用回油泵将润滑油送入变速器壳体的油箱

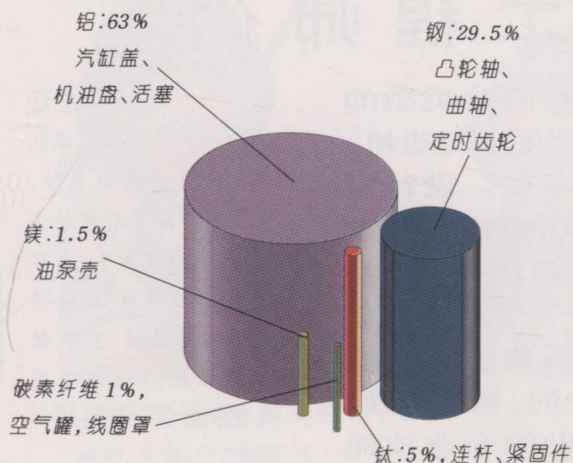
究竟哪一种发动机最适合一级方程式赛车?是 V8, V10 还是 V12? 最合理的汽缸数是一个长期争论不休的题目。根据同样的规则,福特选择 V8,雷诺、梅赛德斯和标致选择 V10,而法拉利则选择 V12。从 1989 年开始,当一级方程式又恢复使用自然吸气式发动机时,本田的,然后是雷诺的 V10 取得了 7 个赛季中的 6 个冠军称号。

为了尽量不用钢管,汽缸壁内部铸进了油和水的循环通道

铝和钢

发动机内部使用什么材料?

铝是当今一级方程式赛车发动机使用最普遍的材料。在 80 年代,铸铁已全部被较轻的铝取代。铝还取代了镁,因为镁接触水会腐蚀。然而,必须承受强大作用力的运动件还是要用钛和钢来制造。



除了某些需要用特殊材料制造的零件外,一级方程式赛车发动机主要是用铝和钢来制造

8 家发动机制造公司

1995 年一级方程式涉及 8 家不同的发动机制造公司:雷诺、法拉利、福特、梅赛德斯、标致、雅马哈、本田与哈特。只有雷诺有两个合作伙伴(威廉姆斯与贝纳通)。所有其他公司都只有一个伙伴,另外与某些队则是租赁关系。哈特(箭队)和福特(太平洋、福蒂、米纳迪)就属于这种情况。

RENAULT sport

雷诺 V10

威廉姆斯与贝纳通



福特 V8

索伯、米纳迪、太平洋和福蒂



本田 V10

历基亚



雅马哈 V10

泰利尔



哈特 V8

箭队



法拉利 V12

法拉利



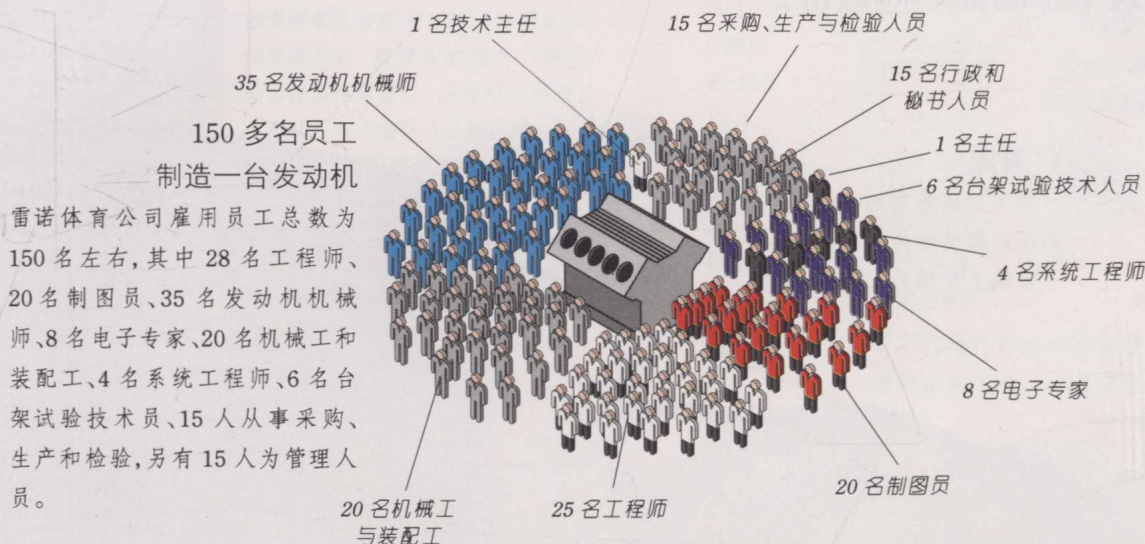
梅赛德斯 V10
麦克拉伦



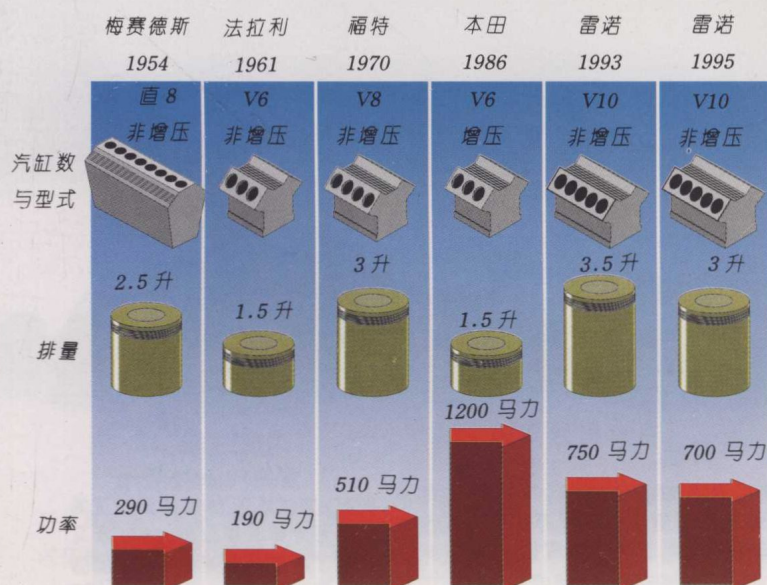
标致 V10

乔丹

雷诺体育公司:一台发动机需 150 名以上的职工



一级方程式发动机的演变



雷诺 V6 涡轮增压发动机

这种发动机改变了一级方程式车赛的面貌。1977 年没有人相信 1.5 升的涡轮增压发动机能击败 3 升的自然吸气式发动机。雷诺在那些被称为“涡轮增压年代”中证明这是可能的。这可能是一级方程式最好的发动机。

涡轮增压

这些年来,一级方程式发动机变得更紧凑、更轻和更省油。同时,功率增加,在涡轮增压年代(1977~1988 年)达到了顶峰。当时最先进的发动机,包括宝马、保时捷、雷诺、法拉利和本田的核实功率达到 1200 马以上。