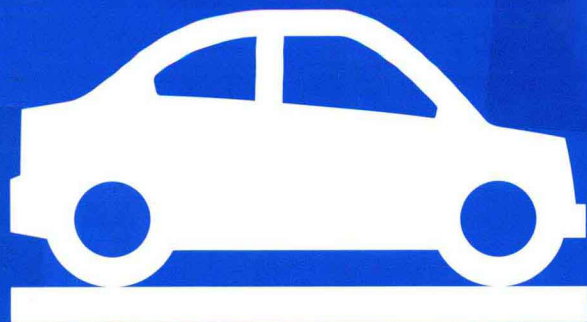


停车场设计与建造手册

设计原理

Construction and Design Manual
Parking Structures
Planning Principles

(德) 伊利亚·艾尔默施 著 卞秉义 译



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

停车场设计与建造手册

设计原理

Construction and Design Manual
Parking Structures
Planning Principles

(德) 伊利亚·艾尔默施 著 卞秉义 译

图书在版编目 (CIP) 数据

停车场设计与建造手册：设计原理/(德) 艾尔默施 著；卞秉义 译。
—武汉：华中科技大学出版社，2013.9
ISBN 978-7-5609-8837-5

I. ①停… II. ①艾…②卞… III. ①停车场—建筑设计 IV. ①TU248.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第080533号

Copyright © 2012 DOM Publishers, www.dom-publishers.com

Translation © 2013 Huazhong University of Science and Technology Press Co., Ltd.

简体中文版由德国DOM出版公司授权华中科技大学出版社有限责任公司在中华人民共和国境内出版、发行。

湖北省版权局著作权合同登记 图字:17-2012-070号

停车场设计与建造手册：设计原理

(德) 伊利亚·艾尔默施 著 卞秉义 译

出版发行：华中科技大学出版社（中国·武汉）
地 址：武汉市珞喻路1037号（邮编：430074）
出 版 人：阮海洪

责任编辑：贺 晴
责任校对：王 娜
责任监印：张贵君

印 刷：深圳市建融印刷包装有限公司
开 本：965 mm×1186 mm 1/16
印 张：15.75
字 数：277千字
版 次：2013年9月第1版 第1次印刷
定 价：258.00元



投稿邮箱：heq@hustp.com

本书若有印装质量问题，请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线：400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

前言	6
1. 停车场：现代建筑史上不可或缺的一部分	9
1.1 汽车如何塑造建筑风格和城市规划	10
1.2 百年建筑史上的十佳案例	30
2. 停车场设计的基本原则	41
2.1 针对汽车与司机之间相互作用的功能性建筑学	42
2.2 汽车与行车几何	43
2.3 客观用户要求与主观用户要求	62
2.4 经济运行要求	63
2.5 典型市政要求	65
2.6 条例、推荐规范和认证	66
3. 选址：基础决策	71
3.1 交通设计视角和经济视角	72
3.2 城市发展问题	73
3.3 尺寸规格确定	75
3.4 交通集成	78
4. 停车场：整体性系统	85
4.1 设计思想	86
4.2 内部交通功能性	87
4.3 停车场类型	88
4.4 停车街道：基本设计要素	98
4.5 坡道：基本设计要素	102
4.6 多层停车场	109
5. 停车场的其他技术特点	129
5.1 出入车道	130
5.2 停车管理系统	139
5.3 行车道与停车位	148
5.4 人行道与路线引导系统	151
5.5 行车路面和行车路面标记	162
5.6 室内高度设计：需考虑的特殊因素	168
5.7 排水	169
5.8 照明	178
5.9 通风与排烟	181
5.10 一氧化碳和烟气警报系统	181
5.11 其他建筑设备要素	182
5.12 外立面与安全屏障	184
5.13 高品质室内设计	191

6. 机械停车系统	195
6.1 前言	196
6.2 停车升降机	197
6.3 滑动托盘	199
6.4 转盘	201
6.5 汽车升降机	201
6.6 其他机械停车辅助设备	201
6.7 半自动停车系统	202
7. 自动停车系统	205
7.1 前言	206
7.2 运行方式	206
7.3 空间面积要求	207
7.4 可容许汽车尺寸规格	210
7.5 空间容差与最小间距	211
7.6 堆叠原则	211
7.7 自动停车系统的主要类型	213
7.8 装载提升系统	216
7.9 自动停车系统设计	220
7.10 运行与服务	226
7.11 创新应用	227
8. 附录	237
8.1 标准停车场条例	238
8.2 标准检查条例	242
8.3 德国联邦州停车场条例中的重要参考值	243
8.4 参考文献与延伸阅读	243
8.5 关键词索引	248
8.6 关于作者	251

停车场设计与建造手册

设计原理

Construction and Design Manual

Parking Structures

Planning Principles

(德) 伊利亚·艾尔默施 著 卞秉义 译



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

图书在版编目 (CIP) 数据

停车场设计与建造手册：设计原理/(德) 艾尔默施 著；卞秉义 译.
—武汉：华中科技大学出版社，2013.9
ISBN 978-7-5609-8837-5

I. ①停… II. ①艾…②卞… III. ①停车场—建筑设计 IV. ①TU248.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第080533号

Copyright © 2012 DOM Publishers, www.dom-publishers.com

Translation © 2013 Huazhong University of Science and Technology Press Co., Ltd.

简体中文版由德国DOM出版公司授权华中科技大学出版社有限责任公司在中华人民共和国境内出版、发行。

湖北省版权局著作权合同登记 图字:17-2012-070号

停车场设计与建造手册：设计原理

(德) 伊利亚·艾尔默施 著 卞秉义 译

出版发行：华中科技大学出版社（中国·武汉）
地 址：武汉市珞喻路1037号（邮编：430074）
出 版 人：阮海洪

责任编辑：贺 晴
责任校对：王 娜
责任监印：张贵君

印 刷：深圳市建融印刷包装有限公司
开 本：965 mm×1186 mm 1/16
印 张：15.75
字 数：277千字
版 次：2013年9月第1版 第1次印刷
定 价：258.00元



投稿邮箱：heq@hustp.com

本书若有印装质量问题，请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线：400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

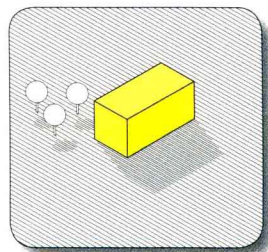
停车场设计与建造手册

设计原理

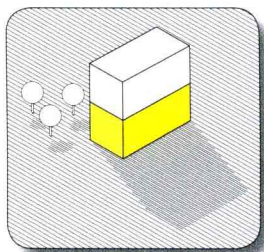
(德) 伊利亚·艾尔默施 著 卞秉义 译

前言	6
1. 停车场：现代建筑史上不可或缺的一部分	9
1.1 汽车如何塑造建筑风格和城市规划	10
1.2 百年建筑史上的十佳案例	30
2. 停车场设计的基本原则	41
2.1 针对汽车与司机之间相互作用的功能性建筑学	42
2.2 汽车与行车几何	43
2.3 客观用户要求与主观用户要求	62
2.4 经济运行要求	63
2.5 典型市政要求	65
2.6 条例、推荐规范和认证	66
3. 选址：基础决策	71
3.1 交通设计视角和经济视角	72
3.2 城市发展问题	73
3.3 尺寸规格确定	75
3.4 交通集成	78
4. 停车场：整体性系统	85
4.1 设计思想	86
4.2 内部交通功能性	87
4.3 停车场类型	88
4.4 停车街道：基本设计要素	98
4.5 坡道：基本设计要素	102
4.6 多层停车场	109
5. 停车场的其他技术特点	129
5.1 出入车道	130
5.2 停车管理系统	139
5.3 行车道与停车位	148
5.4 人行道与路线引导系统	151
5.5 行车路面和行车路面标记	162
5.6 室内高度设计：需考虑的特殊因素	168
5.7 排水	169
5.8 照明	178
5.9 通风与排烟	181
5.10 一氧化碳和烟气警报系统	181
5.11 其他建筑设备要素	182
5.12 外立面与安全屏障	184
5.13 高品质室内设计	191

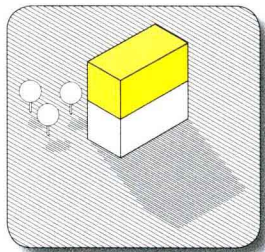
6. 机械停车系统	195
6.1 前言	196
6.2 停车升降机	197
6.3 滑动托盘	199
6.4 转盘	201
6.5 汽车升降机	201
6.6 其他机械停车辅助设备	201
6.7 半自动停车系统	202
7. 自动停车系统	205
7.1 前言	206
7.2 运行方式	206
7.3 空间面积要求	207
7.4 可容许汽车尺寸规格	210
7.5 空间容差与最小间距	211
7.6 堆叠原则	211
7.7 自动停车系统的主要类型	213
7.8 装载提升系统	216
7.9 自动停车系统设计	220
7.10 运行与服务	226
7.11 创新应用	227
8. 附录	237
8.1 标准停车场条例	238
8.2 标准检查条例	242
8.3 德国联邦州停车场条例中的重要参考值	243
8.4 参考文献与延伸阅读	243
8.5 关键词索引	248
8.6 关于作者	251



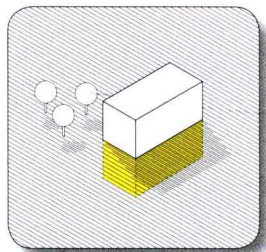
A



C



B



D

前言

事实上, 汽车的历史与停车场的历史始终保持同步。人们早期建造棚屋用于停放马车, 棚屋一般都配有马厩, 这符合了当时对于机动性的需求。然而, 也正是这一特点令此类棚屋很难满足汽车的停泊需求, 人们只能通过有限的方式将其用作它用。随着汽车的出现和 20 世纪快速的机动化进程, 停泊需求发生了些许变化。此时, 人们无须再去悉心照料牲口, 内燃机的使用也对新兴的停车场提出了新挑战, 尤其是在消防安全和空气质量方面。

日益膨胀的机动化进程不仅带来了更加旺盛的停车空间需求, 也带来了可用空间区域与施工场地之间的竞争, 并由此衍生出不同的发展观念。这些因素进而产生了两种相互冲突的观点, 即汽车本身需要多少停车空间, 汽车使用者又需要多少停车空间。直到现在, 这些问题仍旧十分突出, 甚至变得更加有争议性, 因为它关系到司机的需求、停车场拥有者的需求和城市可用停车空间的要求这三者间的不同优先等级。

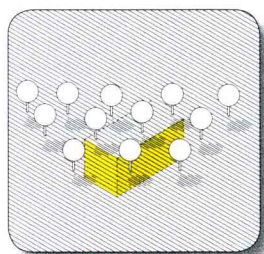
如今, 载人汽车的未来发展方向越发扑朔迷离。究竟是继续过去 40 年的潮流将汽车变得更大, 还是反转潮流, 向更加小型化的汽车靠拢, 抑或是进一步扩大大型汽车和小型汽车之间的使用差异?

不管本书如何从历史、学术、系统、技术专业或建筑学等各种角度进行切入, 或是根据不同的语言领域进行理解, 书中所涉及的各种建筑、结构部

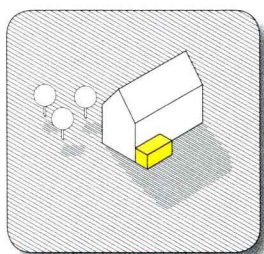
件、现场系统和技术系统皆以车辆停泊为对象, 主要包括汽车, 也包括自行车和摩托车。书中所使用的专业术语主要与专门的静态交通设施有关。尽管描述这些设施的常见专业术语很多, 但它们在内容和专业准确度方面存在差异。这些专业术语包括“停车设施”“停车场”“车库”“停车平板”“停车平台”“停车系统”, 还包括一些复合词, 如“地下和地上停车场”“停车车库”“地下隐蔽式停车场”“地上停车场”等。

需要注意的是, 我们日常用语中所说的“寻找一个停车处”事实上仅是指人们在道路边缘或停车设施中寻找一处空置区域用于停泊汽车。在德国, “停车区域”(Stellfläche)和“停车位”(Parkstand)这两个词的意思几乎相同。严格地说, “停车场”就是地坪上铺设路面或未铺设路面的停车设施, 同时该设施内部设有特定数量的独立停车位。

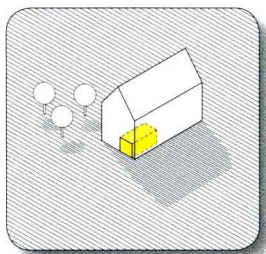
本书并未涉及巴士、卡车、野营车以及其他特种车辆的停车需求, 因为它们涉及一个特殊领域, 需要单独考虑并做恰当的综合性处理。书中以简要的方式对于典型的服务性车辆和垃圾清理车辆如何进入市中心建筑进行了介绍, 其中还包括了消防汽车。作为标准建筑设计工作的一部分, 这些因素通常都会对停车场产生影响。



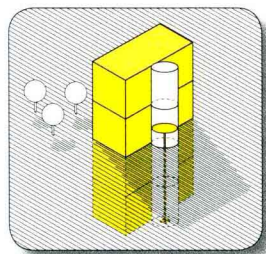
E



G



F



H

如何系统阐述停车场当今的设计理念是本书面临的挑战，而书中内容的主要服务对象是那些从事停车场设计工作的建筑师，他们将停车场设计作为自己建筑与城市设计专业一部分。然而，本书的目标并非全面探讨所有可能出现的设计和规划问题，而是要概括出一个普遍适用的方法和主要专业工具，可以根据特定地区的经济输入条件设计出交通优化且富于人性化的停车场。如果停车场需要满足自身的功能目标，它必须成功完成手头的复杂传送任务，同时聘用经验丰富的相关专业人员确定停车场的“兼容性”，这些专业人员应包括结构工程师和建筑设备设计师，最好配备专业的停车场设计师。尽管停车场“仅”作为一种次要用途，但它同时也是一种基本用途，因而停车场仍然应当避免出现技术缺陷。

本书服务的对象是那些参与停车场决策制定、设计和翻建工作的人员，包括停车场业主、项目开发、投资者、当地政府官员和市级政府官员、交通设计师以及其他专业设计师。本书可以针对特定主题提供相应的支持。

停车场的几何尺寸规格源于汽车行驶、停泊以及乘客进出汽车的功能要求，并由此制定出一种标准以及全球适用的设计方法学。停车场设计时必须始终谨记适用于当地的每一套规定条例，这是成功设计建造功能性停车场的背景基础。此外，必须注

意的是，规定条例往往只会提供最小的尺寸规格，这些尺寸规格只能满足较小标准汽车的需求，也只能实现十分有限的用户舒适度。不管怎样，停车场设计必须遵守适用的建筑法，而在建筑应用中可以允许些许例外的偏差。因此，本书作为一次尝试，仅对德国常规的成套规则进行了探讨和注解。在国际背景下，本书只能作为停车场设计方面的一本专业指南。

人们或许会说，在最小的车库（可停泊2~10辆汽车）中往往能发现最具决定性的问题，其中的原因十分简单，因为这种车库缺乏高效停车操作的空间。就这些地方而言，真正的专业知识恰恰是不可或缺的。

停车场的类型

- A 独立式多层停车场
- B 建筑物之上的多层停车场
- C 建筑物之下的地上多层停车场
- D 配套地下停车场
- E 独立式地下停车场
- F 小型综合性住宅车库
- G 小型独立车库
- H 机械停车系统

1. 停车场：现代建筑史上不可或缺的一部分

1.1 汽车如何塑造建筑风格和城市规划

1.2 百年建筑史上的十佳案例

1902 年：弗里克（Fricke）住宅，橡树公园 / 美国

1907 年：雷诺（Renault）车库，巴黎 / 法国

1929 年：玛布夫（Marbeuf）车库，巴黎 / 法国

1930 年：康德（Kant）车库，柏林 / 德国

1951 年：汉尼尔（Haniel）多层停车场，杜塞尔多夫 / 德国

1956 年：警察总局停车场，法兰克福 / 德国

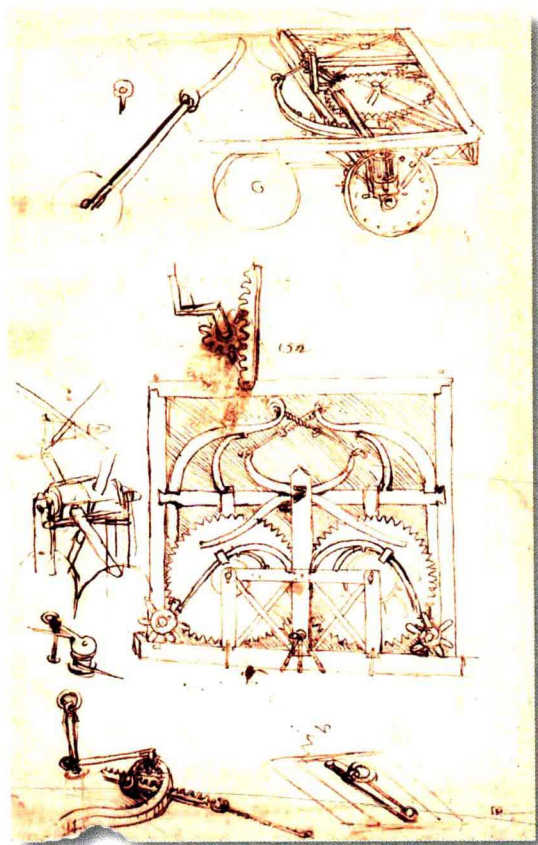
1964 年：玛丽娜（Marina）城，芝加哥 / 美国

1979 年：施克斯伯格（Schlossberg）车库，弗莱堡 / 德国

1997 年：斯玛特（Smart）停车塔，奥伯豪森 / 德国

2002 年：兹普卡（Zipcar）自动租车机，波士顿、纽约、华盛顿 / 美国

1
2
3
4
5
6
7
8



汽车如何塑造建筑风格和城市规划

安斯加尔·奥斯瓦尔德

从机动四轮马车到崇拜对象

汽车的未来在于模块。模块能够与现代城市交通便捷匹配，可以随时按要求快速组装到一起。尽管它们小巧紧凑，但仍能满足公共交通的需要。这样说来，它们甚至可以被比作手推车！

这是交通专家弗里德里克·韦斯特（Frederic Vester）所预想的汽车未来。汽车会带来困扰已不是什么秘密，它们大部分时间只是停在那里，却占据着大量的空间。它们处于静止状态的时间远超过处于运动状态的时间，却始终保持着一种似乎随时准备上路的状态。为了保证汽车的移动性，自然需要建造行车道路和停车场，后者用于容纳那些不在道路上行驶的汽车。从很多方面看，停车场就是汽车的“家”，它是汽车能够轻松被“打包”并“休息”的地方，这种巨大的需求对于一些汽车而言是莫大的惊喜。尽管汽车并不会在寒冷中颤栗，但它们长期处于寒冷潮湿中也会生锈，会给汽车底盘和内部安装的技术设备带来不利影响。

如同人类一样，汽车也会出现类似关节疼痛的问题。如果汽车的器官开始经受痛苦，它们也会病入膏肓，也可能“死去”。或许，这就是人们把汽车看作生物体的原因：汽车也需要保养、关心和庇护。事实上，如同先前人类与马匹之间的关系，在这100多年里，人类与汽车已经无法分离。这一切所创造出的车轮上的交通正以多种方式为后续的汽车发明提供着动力。

莱昂纳多·达芬奇：汽车设计研究，约 1480 年

采用钢笔和墨水绘制，米兰，意大利

图片来源：安布罗西亚纳（Ambrosiana）图书馆，《大西洋古抄本》（Codex Atlanticus），fol. 812r/296 v-a



1902 年梅赛德斯公司生产的辛普莱克斯汽车（40 马力）

图片版权：戴姆勒公司

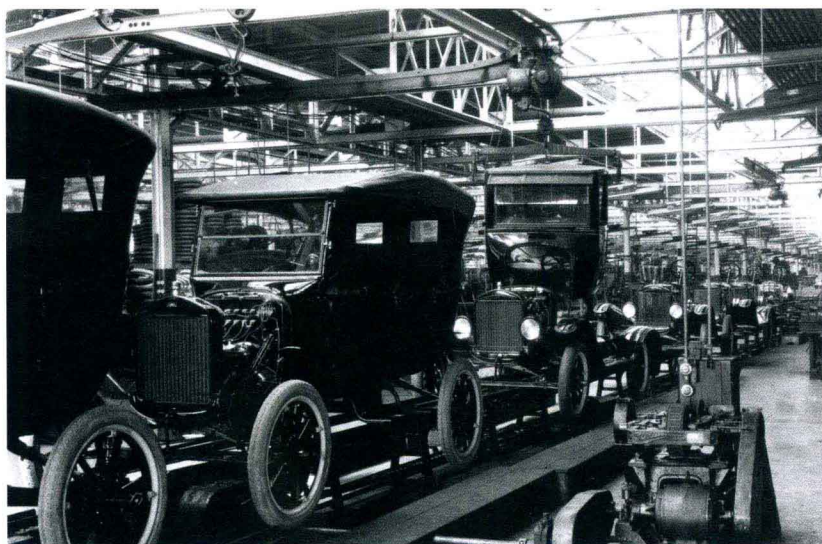
然而，福特 T 型车（Tin Lizzy）却改变了一切。作为第一辆商业化生产的汽车，福特 T 型车于 1903 年走出了底特律工业家亨利·福特的工厂车间，使人们的出行方式发生了革命性的变革。

仅在这一里程碑事件发生的 20 年前，先驱者戈特利布·戴姆勒（Gottlieb Daimler）和卡尔·奔驰（Carl Benz）于 1886 年完成了一辆汽车的试验驾驶。直到 1927 年，福特 T 型车已经累计生产了 1500 万辆。在大众甲壳虫汽车出现之前，福特 T 型车成为了世界上产量最大的汽车。随着汽车组装生产线的发明，如此巨大的汽车产量也变成现实。1913 年起，汽车直接从组装生产线上大批转入汽车经销商手中，并最终驶向道路。机动化革命与生产制造手段的革命密切相关。随着汽车逐渐成为一种大批量生产的商品，其价格也渐渐步入了社会大部分阶层能够承受的范围。这种巨大的生产动力彻底改变了汽车自身的社会角色，汽车逐渐从一种奢侈商品转变为一种崇拜对象。

人们始终怀有一种由来已久的梦想，那就是使用机动车作为个人代步工具，进而超越自然力和自然束缚。意大利建筑师、雕塑家和工程师达芬奇（1452—1519 年）就曾经设计过一种汽车，不过他的设计仅停留在草图阶段。在一幅达芬奇于 1735 年完成的画作上，我们可以看到一只内部设有齿轮系统的马匹。达芬奇设计的这只机械马匹凭借着自

身技术与自然形态的独特结合，向我们展示了早期依靠燃料驱动的汽车外观：汽车本质上就是一个机动化的四轮马车。“automobile”（汽车）这个术语是人们后来创造的合成词，它由希腊语“autos”（意为“自己”）和拉丁语“mobilis”（意为“运动”）合并而成。汽车本身意味着一个重大的技术转折点，它凭借自己内部的能源驱动力完全代替了马匹的身体力量。

1902 年，汽车设计开始摆脱四轮马车结构的束缚。梅赛德斯（Mercedes）公司生产的辛普莱克斯（Simplex）汽车采用了发动机前置的设计方式，发动机之后才是司机和副驾驶的位置，最后为后排座椅和折叠车顶，这种设计方式为当今汽车的通用布局奠定了基础。汽车驾驶从开始就不是一种简单的活动，驾驶本身具有一种独特的乐趣，这种乐趣已经远远超出了运送交通工具的本质。20 世纪初，驾驶汽车到郊外野餐或外出旅游是广受大众欢迎的一种生活享受。随着四轮马车交通的不断增长，在那个时代就已经有了针对性的控制管理规定。同样，机动车辆需要大范围扩展行车道路和停车设施，因而对这种控制管理需求更加迫切，但在最初，这些控制管理规定仅仅适用于商业目的和工业目的。因此，慕尼黑警察总部在 1899 年仅批准 10 辆“计费机动出租车”投入运营服务，而前提是慕尼黑市政府已经为这些出租车设置了足够的停车位。



福特T型车在底特律的流水生产线上，密歇根（1913年后）
图片来源：福特汽车公司