

# 交通信号控制指南

——德国现行规范 (RiLSA)

[德] 道路与交通工程研究学会 编

李克平 译

中国建筑工业出版社

U491.5  
1

Guidelines for Traffic Signals (RiLSA)  
Road and Transportation Research Association  
Working Group Traffic Control and Traffic Safety

# 交通信号控制指南

——德国现行规范 (RiLSA)

[德] 道路与交通工程研究学会 编  
李克平 译  
杨佩昆 杨晓光 缪立新 审

中国建筑工业出版社

著作权合同登记图字：01-2006-2804号

**图书在版编目 (CIP) 数据**

交通信号控制指南——德国现行规范 (RiLSA) / [德] 道路与交通工程研究学会编；李克平译。—北京：中国建筑工业出版社，2006  
ISBN 7-112-08331-1

I. 交... II. ①道... ②李... III. 公路运输-交通信号-自动控制-德国-规范 IV. U491.5-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 046180 号

©Forschungsgesellschaft für Straßen-und Verkehrswesen e. V., Köln  
(Road and Transportation Research Association, Cologne/Germany)

All rights reserved. No part of publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission in writing from the Road and Transportation Research Association, Cologne/Germany.

本书由德国道路与交通工程研究学会 (FGSV) 授权我社翻译出版中文版

责任编辑：胡明安 姚荣华

责任设计：崔兰萍

责任校对：张树梅 关 健

Guidelines for Traffic Signals (RiLSA)  
Road and Transportation Research Association  
Working Group Traffic Control and Traffic Safety

**交通信号控制指南**

——德国现行规范 (RiLSA)  
[德] 道路与交通工程研究学会 编

李克平 译

杨佩昆 杨晓光 缪立新 审

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京密云红光制版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

\*

开本：880×1230毫米 1/16 印张：12 $\frac{3}{4}$  字数：400千字

2006年5月第一版 2006年5月第一次印刷

印数：1—3000册 定价：40.00元

ISBN 7-112-08331-1

(14285)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址：http://www.cabp.com.cn

网上书店：http://www.china-building.com.cn



交通



交通移动信息服务



物流

## ptv vision 软件和工程咨询

### ► 软件

销售宏观规划软件VISUM，微观规划软件VISSIM，交通需求分析软件VISEM，信号灯控制计算Crossig、P2，动态交通信息与交通管理平台（包括数据库系统）软件VISUM-Online。

### ► 工程咨询

#### ► 交通规划

多方式的交通战略规划，数据调查与分析，可行性研究，交通影响分析，经济与环境评估分析。

#### ► 交通工程设计

交通管理系统的结构设计及实施，微观交通仿真研究，道路交通设计，交通信号控制，公共交通优先控制。

#### ► 公共交通规划

客流量调查分析，战略规划，路线规划及运营规划，成本-效益分析。

辟途威交通科技(上海)有限公司 (PTV China)

上海市人民路885号

淮海中华大厦901-902室

邮编: 200010

www.ptvchina.cn

电话: 021-63288260

传真: 021-63288236



traffic mobility logistics.

[www.siemens.com/traffic](http://www.siemens.com/traffic)

西门子(中国)有限公司  
北京市朝阳区望京北路9号  
叶青大厦D座9层, 100102  
电话: +8610-6476-6153  
电子邮箱: [its\\_slc@siemens.com](mailto:its_slc@siemens.com)



# SIEMENS

## 如何保持您的交通 畅通无阻?

在中国, 机动灵活性正迅速成为当今经济管理的主要成功因素之一。与此同时, 交通规划者们也面临着如何平衡最优化机动性、环境保护及交通安全这三方面的挑战。

西门子(中国)诚挚地助您应对挑战。我们的一系列创新产品, 全集成解决方案及优质服务为您的城市交通、高速公路及隧道高速运营和管理提供坚实有力的保证。

西门子为中国定制的智能交通系统将助您的交通一路畅通。

**西门子中国智能交通部**

Head office:  
Rathausplatz 2-8; D 73432 Aalen  
Tel.: +49-73 61-57 07-0  
Tel.: +49-73 61-57 07-77  
info@brenner-ingenieure.de  
www.brenner-ingenieure.de

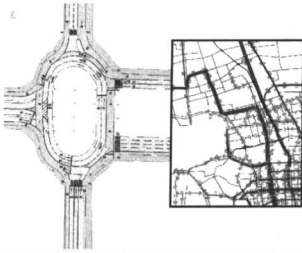
## DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

Aalen - Berlin - Cologne - Dresden - Stuttgart



### Creating the Future

- Consulting
- Planning
- Design
- Studies
- Supervision
- Project Management



### Since 1978 your Partner in the Fields of

- Regional and Urban Transport Planning
- Public Transport Planning
- Traffic Engineering
- Urban Traffic Control and Guidance Systems
- Traffic Management / ITS
- Traffic Software Research & Development
- Traffic Infrastructure Design & Engineering

我们拥有丰富的国内外项目经验和国际领先的专业技术，愿意在下列领域的任何阶段成为您的合作伙伴

- 城市和区域综合交通规划
- 智能交通综合管理系统
- 公共交通详细规划
- 交通工程软件的研发
- 路口平面设计和信号优化
- 交通基础设施的设计
- 交通控制和引导系统

欢迎您跟我们建立联系!

Room 506-1, R&F Twinstower B  
No 55 Dong San Huan Zhong Road  
Chaoyang District  
100022 Beijing, China  
Phone: +86(0)10 58 76 89 90  
Fax: +86(0)10 58 76 89 91  
info@btse-bj.com

北京市朝阳区东三环中路 55 号  
富力双子座 B 座 506-1  
邮编: 100022

Dr. Brenner Traffic System Engineering  
(Beijing) Ltd.

布来纳博士交通系统工程(北京)有限公司



# swarco

The Link Between Road And Driver

- ▷ Urban Traffic Control
- ▷ Inter-Urban Traffic Control
- ▷ Variable Message Signs in LED technology

## Intelligent Traffic Control Solutions

by former Signalbau Huber company



S WARCO  
I NTELLIGENT  
T RAFFIC  
S YSTEMS EQUIPMENT  
(SHANGHAI) CO., LTD.

世博瀚智能交通系统设备(上海)有限公司  
中国上海市合川路3071号A座2楼  
邮编: 201103  
电话: +86-21-6446 4466  
传真: +86-21-6446 4131  
电子邮箱: office.sits@swarco.com  
www.swarco.com

清华大学

## 深圳清华数字物流与智能运输联合研究中心

### 物流交通软件产品目录

物流信息公共平台、运输系统、仓储系统、配送系统、交通地理信息系统、智能交通系统、超大规模商品信息系统、物流师培训软件及考试系统。



深圳清华数字物流与智能运输联合研究中心是经清华大学校级批准，深圳市福田区政府和清华大学联合成立的研究中心，由清华大学物流中心教授、国际项目管理专家和专业工程师组成研究和研发团队，专门从事物流行业软件开发、物流信息公共平台开发及物流技术、管理咨询服务业务。

在强大的前期投入支撑下，研究中心经过近3年的努力，目前已开发出交通、物流领域近10套通用软件产品，并提供物流规划、物流成套软件、系统软硬件集成建设和企业物流流程再造及物流管理咨询一揽子服务。



根据用户需要，还可订制：国际货代系统、物流配送中心管理系统、连锁商业物流系统、快递系统、水路运输系统、国际船代系统、码头堆场系统、报关系统。

通讯地址：深圳市南山区大学城清华校区E楼 邮编：518055

联系电话：0755-26036005 26036775 传真：0755-26844692 [www.tsinghua-logistics.com](http://www.tsinghua-logistics.com)

上海宝康电子控制工程有限公司  
SHANGHAI BAOKANG ELECTRONIC CONTROL ENGINEERING CO., LTD.

**致力科技，引领畅通**

## 中文版序

由于语言学习与学术交流多寡的原因，我国过去学习英语的学者，赴美、英、日访问的学者或留学的学生以及邀请来讲学的美、英、日学者等远多于德国。在改革开放的初期，我们曾翻译了不少美、英、日交通工程学术与技术的著作和文献，没有翻译过德国的著作。因此，在交通工程领域，我们对德国的学术、技术了解不多。

直到20世纪80年代中后期，派遣首批交通工程留德学生以及俟后聘请 RETZKO 教授为同济大学荣誉教授并邀请讲学之后，才开创了我国交通工程领域引进德国学术与技术的历史。

现在，承蒙德国道路与交通工程学会及该学会出版社同意我们翻译出版这本交通信号控制规范，可以说是我们翻译德国交通工程技术著作的首举，应该衷心感谢学会的鼎力相助以及 RETZKO 与 Boltz 博士、教授的促成。

这本规范，相对于美、英、日等类似文献，有不少特点值得学习和借鉴。诸如：

- 交通信号的设计标准，不提定量标准而提出了详细阐述的定性标准；
- 保障交通安全，特别是行人与自行车的安全；
- 确定信号方案结构的相位、相序与相位过渡；
- 绿灯间隔时间的确定方法与表达方式；
- 最大、最小红灯时间的确定；
- 信控交叉口中窄于5.5米进口道不划分道线的做法；
- 行人过街安全岛设计的规定；
- 详细阐述的控制策略；
- 绿波控制的方法；
- 特别是公共交通、行人过街与自行车交通的特殊考虑；
- 信号灯组数量与位置以及相关标志设置的规定；
- 饱和和流量修正系数的取用方法；

等方面，具有特色，值得学习借鉴。

相信这本译作对我国交通信号配时技术的提高，以及对我国交通信号配时规范的编著会有很高的学习与借鉴价值。

杨佩昆

2006年4月10日



## 中文版前言

城市道路交通信号控制是影响城市交通流运行质量的一个决定性因素。从交通工程学诞生开始，交通流的信号控制就一直是主要研究课题之一。我国学者从1980年代开始在西方国家研究成果的基础上，进行了大量的理论研究和工程实践。遗憾的是至今没有一本能够用以全面指导信号控制设计的规范，以致各地的信号控制设计相互差异悬殊，极不统一，不利于交通流通行。

我们翻译编辑出版这本德国交通信号控制规范，旨在给交通工程学者和学生、工程技术人员以及交警和其他管理人员一份参考性资料，丰富我国专业人员对该领域专业问题的认识，推动我国交通工程学科理论研究和工程实践的发展。

德国学者以思维严谨著称。其严谨的思维作风在这本规范中的问题分析和理论计算中得到了充分的体现，特别是在绿灯间隔时间的计算方面。该规范中还特别注重以人为本和公交优先的理念，充分考虑了城市道路交通信号控制中对行人、自行车的保护，给出了公交优先信号控制的具体措施。该规范凝聚了德国交通工程学者和工程技术人员几十年的研究成果和经验，比如黄灯时间的确定，即是REITZKO教授指导的一篇博士论文的主要研究结果。该规范不仅是德国交通信号控制设计的强制性规定，被设计人员称为“圣经”，也是欧洲一些国家在该领域的主要设计依据。

规范中的大部分结论，是建立在基本物理规律基础之上的，所以同样在中国适用。对该规范中基本技术问题的理解，可以对分析和治理我国城市道路交通混乱状态，实现城市道路交通的安全和畅通、真正实现公交优先控制提供思路。

当然也有一些问题与具体的环境条件相关，必须因地制宜，不能盲目照搬。

这本规范的翻译，历经两年的时间，经反复修改和校阅，才得以形成这个版本。尽管如此，还会有错误，希望读者提出意见，批评指正。

感谢前后参加翻译及校稿工作的林瑜、袁长亮、马万经、沈峰、徐洪峰、聂磊、马莹莹、周隼、陈静思等。

李克平

2006年5月

于同济园

## Arbeitsgruppe Verkehrsführung und Verkehrssicherheit

(Steering Committee Traffic Control and Traffic Safety, 交通控制与交通安全专业委员会)

## Arbeitsausschuss Verkehrsbeeinflussung innerorts

(Working Group Urban Traffic Control, 城市交通控制专题组)

### 2003 年时委员名单

委员: Ltd. BDir. Dr. -Ing. Rolf Andree, Wiesbaden  
Dipl. -Ing. Jochen Boesefeldt, Würselen  
Prof. Dr.-Ing. Manfred Boltze, Darmstadt (Chair, 主席)  
Dipl. Ing. Alfred Brdlik, Mannheim  
Dr. -Ing. Manfred Brenner, Aalen  
Prof. Dr. -Ing. Lothar Dunker, Karlsruhe  
Ing. Klaus Fricke, Magdeburg  
Prof. Dr. -Ing. Bernhard Friedrich, Hannover  
Dr. -Ing. Stefan Grahl, Berlin  
Dr. -Ing. Peter Häcklmann, Saarbrücken  
Dr. -Ing. Jürgen Harders, Kaarst  
Dr. -Ing. Birgit Hartz, Bergisch Gladbach  
Prof. Dr. -Ing. Günther Heinz, Mainz  
Dipl. -Ing. Axel Hoffmann, Hamburg  
Dr. -Ing. Robert Hoyer, Barleben  
Dipl. -Ing. Horst Hülsen, Köln  
Dipl. -Ing. Michael Jonas, München  
StBDir. a. D. Dipl. -Ing. Heribert Kaemmerer, Neuss  
Prof. Dr. -Ing. Rolf Heinz Karajan, Stuttgart  
Dipl. -Geophys. Jörg Lange, Düsseldorf  
RBmstr. Dipl. -Ing. Wolfgang Legath, Nürnberg  
Dr. -Ing. Klaus Leichter, Falkensee  
Dipl. -Ing. Bernd Reich, München  
Dipl. -Ing. Matthias Richter, Hamburg  
OBDir. Dipl. -Ing. Wolf-Dieter Scheuing, Esslingen  
Prof. Dr. -Ing. Klaus Schlabach, Hamburg  
Prof. Dr. -Ing. habil. Werner Schnabel, Dresden  
Prof. Dr. -Ing. Robert Schnüll, Hannover  
Dipl. -Ing. Ulrich Schöttler, Frankfurt am Main  
Prof. Dr. -Ing. Herbert Stadt, Potsdam  
StBDir. Dipl. -Ing. Horst Thyges, Stuttgart  
Dipl. -Ing. Uli Vietor, Darmstadt

## 英文版前言

“Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA)”《交通信号控制规范》是在归纳总结多年来德国交通信号控制领域的科学研究成果和工程实践经验的基础上形成的。RiLSA 出版以来，由于国外专家和学者时常对 RiLSA 的内容进行研讨，遂决定将其翻译成英文。编者期望，RiLSA 英文版的问世能够加强并方便国内外同仁的交流与合作，进一步改善交通流的运行安全和运行质量。

RiLSA 英文版基本是在 RiLSA (1992 版) 的基础上进行翻译的，保留了德文版中包括附录在内的全部有效内容。同时，也包括了 2003 年草拟完成的 RiLSA (1992 版) 修订版本中的内容。待德国相关法律部门审定后，RiLSA (1992 版) 修订版将以作为 RiLSA (1992 版) 的附件正式出版。修订版中增加了两节：7.3.7 铁路道口的行人过街和 8.2 自行车信号控制，补充了关于先进的控制算法、干线和路网协调控制设置方法的建议。附录中新增了交通信号质量管理和德国“红灯右转”管理规定的內容。

需要说明的是，RiLSA 德文版是交通信号控制的强制性标准，RiLSA 英文版仅作参考之用。

RiLSA 英文翻译内容得到了德国道路与交通研究协会—城市交通控制专题组的检查和授权。

RiLSA 英文版由达姆斯塔特工业大学的 Manfred Boltze 教授领导的交通规划与交通工程专业委员会负责完成，其他参与人员包括：

Suanne Großmann, M. A., Remsech 负责翻译工作

E. h. Hans -Georg Retzko, Darmstadt 负责审稿工作

Achim Reusswig, Darmstadt 负责排版工作

## Arbeitsgruppe Verkehrsführung und Verkehrssicherheit

(Steering Committee Traffic Control and Traffic Safety, 交通控制与交通安全专业委员会)

## Arbeitsausschuss Lichtsignalanlagen

(Working Group Traffic Signals, 城市交通控制专题组)

### 1992 年时委员名单

- 委员:
- Dr. -Ing. Andree, Wiesbaden
  - Prof. Dr. -Ing. Behrendt, Bonn
  - Prof. Dr. -Ing. Dunker, Karlsruhe
  - Dipl. -Ing. Everts, Aachen
  - Dr. -Ing. Häckelmann, Saarbrücken
  - Dr. -Ing. Harders, Kaarst
  - Prof. Dr. -Ing. Hoffmann, Berlin (Chair, 主席)
  - Dipl. -Ing. Hülsen, Köln
  - Dipl. -Ing. Huhn, Essen
  - Dipl. -Ing. Jessen, Hannover
  - Dipl. -Ing. Kaemmerer, Düsseldorf
  - Richter Menken, Köln
  - Dipl. -Ing. Milowski, Nürnberg
  - Ing. (grad.) Obermaier, München
  - Prof. Dr. -Ing. Retzko, Darmstadt
  - Dipl. -Ing. Ruhnke, Hamburg
  - Prof. Dr. -Ing. Schnüll, Hannover
  - Dipl. -Ing. Schönleitner, Berlin
  - Dipl. -Ing. Schüppenhauer, Fussgönheim
  - Dr. -Ing. Siegloch, Kassel
  - Dr. -Ing. Staadt, Wiesbaden
  - Dipl. -Ing. Wohlrabe, München
  - Prof. Dr. -Ing. Zackor, Kassel
- 离任委员:
- Dipl. -Ing. Ernst, Hannover
  - Dipl. -Ing. Habermann, Berlin
  - Dipl. -Ing. Schröder +, Köln
- 工作小组成员:
- Dr. -Ing. Boltze, Darmstadt
  - Prof. Dipl. -Ing. Heinrich, Frankfurt
  - Dipl. -Ing. Hoffmann, Berlin
  - Prof. Dr. -Ing. Karajan, Stuttgart
  - Dipl. -Ing. Masak, München
  - Dipl. -Ing. Meißner, Berlin
  - Dipl. -Ing. Neubert, Essen
  - Dipl. -Ing. Reich, Stuttgart
  - Dipl. -Ing. Richter, Hamburg
  - Dr. -Ing. Schlabbach, Darmstadt
  - Dipl. -Ing. Schöttler, Frankfurt
  - Dr. -Ing. Zmeck, Berlin

## 相关德国规范原文名称及中文译名

**Staßenverkehrs-Ordnung-StVO**

德国道路交通法规

**Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO)**

城市道路交通规则一般管理法规

**VDE-Bestimmung für Straßenverkehrs-Signalanlagen (SVA)**

城市道路交通信号设施规定

**DIN**

德国工业标准

**Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (Straßenbahn-Bau-und Betriebsordnung-BOStrab)**

城市有轨电车建设与运营条例

**Richtlinien über Abhängigkeiten zwischen der technischen Sicherung von Bahnübergängen und der Verkehrsregelung an benachbarten Straßenkreuzungen und einmündungen (BÜSTRA)**

铁路与道路交叉口的技术安全保护以及相邻道路交叉口交通协调控制规范

**Richtlinien für die Markierung von Straßen (RMS)**

道路画线规范

**Richtlinien für die Anlagen von Straßen (RAS), Teil: Knotenpunkte (RAS-K), Abschnitt 1: Plangleiche Knotenpunkte (RAS-K-1)**

道路设计规范，交叉口部分，第一篇 平面交叉口

**Merkblatt über Schalt-und Steuergeräte für Lichtsignalanlagen**

关于信号控制机的说明

# 本规范中论及的交通标志图示



205



206



208



209



210



211



212



213



214



215



216



222



237



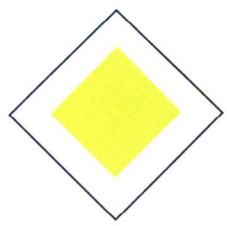
274A



274B



301



306



308



325



326

# 目 录

中文版序	
中文版前言	
英文版前言	
导言	1
<b>1 基本原则</b>	<b>2</b>
1.1 概述	2
1.2 交通信号与信号次序	2
1.3 交通信号控制设施的设置标准以及预期效果	3
1.3.1 概述	3
1.3.2 交通安全	3
1.3.3 交通流质量	4
1.3.4 燃料消耗	4
1.3.5 尾气排放	5
1.3.6 噪声污染	5
1.3.7 冲突目标的权衡	5
1.4 交通信号控制系统的暂时性关闭	5
<b>2 信号方案设计</b>	<b>7</b>
2.1 概述	7
2.2 设计资料与前期调查	9
2.3 信号方案结构	10
2.3.1 相位	10
2.3.1.1 概述	10
2.3.1.2 左转交通	10
2.3.1.3 右转交通	12
2.3.2 相位数	13
2.3.3 相位顺序	13
2.3.4 相位过渡	14
2.4 过渡时间	14
2.5 绿灯间隔时间	15
2.5.1 概述	15
2.5.2 清空距离与进入距离的计算	15
2.5.3 通过时间与清空时间	16
2.5.4 进入时间	19

2.5.5	绿灯间隔时间图示	20
2.5.6	绿灯间隔时间的校核	20
2.6	绿灯与红灯时间的边界条件	21
2.6.1	返回相同相位	21
2.6.2	最小绿灯时间	21
2.6.3	左转车辆的早启绿灯	21
2.6.4	最小红灯时间	21
2.6.5	最大红灯时间	21
2.6.6	到达冲突区域的时间先后	22
2.6.7	延迟绿灯起亮时间	22
2.7	信号配时方案的总体设计	22
<b>3</b>	<b>信号控制对交叉口设计的要求</b>	<b>23</b>
3.1	概述	23
3.2	车道	23
3.2.1	概述	23
3.2.2	连续车道	23
3.2.3	左转车道	24
3.2.4	右转车道	24
3.3	调头车道	25
3.4	交通岛	25
3.4.1	概述	25
3.4.2	行人过街安全岛	25
3.4.3	三角形渠化岛	26
3.5	停车线和路缘石半径	27
3.6	标线	28
3.7	标志	28
<b>4</b>	<b>控制策略</b>	<b>30</b>
4.1	概述	30
4.1.1	交通信号控制中的信息流程	30
4.1.2	交通引导和交通适应的控制原则	30
4.2	控制与评价参数	31
4.2.1	概述	31
4.2.2	停车次数	31
4.2.3	延误	31
4.2.4	行程时间	32
4.2.5	排队长度	32
4.2.6	交通流量	32
4.2.7	行程车速	32



4.2.8 目标函数的选择和计算 .....	32
4.2.9 采用的交通流参数 .....	33
4.3 控制策略综述 .....	33
4.3.1 概述 .....	33
4.3.2 感应控制说明 .....	34
4.3.2.1 特殊的安全性要求 .....	34
4.3.2.2 短连线交叉口上的应用 .....	35
4.3.2.3 高峰时段的应用 .....	35
4.4 控制策略详述 .....	35
4.4.1 配时方案的选择 .....	35
4.4.1.1 概述 .....	35
4.4.1.2 多时段配时方案的选择 .....	36
4.4.1.3 基于在线检测数据的配时方案选择 .....	36
4.4.2 定时配时方案 .....	38
4.4.3 绿灯时长调整 .....	38
4.4.3.1 概述 .....	38
4.4.3.2 基于车头时距检测的绿灯时长调整 .....	38
4.4.3.3 基于占有率检测的绿灯时长调整 .....	40
4.4.3.4 基于拥挤检测的绿灯时长调整 .....	41
4.4.4 相序交换 .....	42
4.4.5 相位请求 .....	42
4.4.6 信号控制方案生成 .....	43
4.4.7 特殊形式的配时方案在线生成 .....	43
4.4.7.1 全红/即绿控制 .....	43
4.4.7.2 干道长绿控制 .....	44
4.5 控制算法的发展 .....	44
4.5.1 概述 .....	44
4.5.2 相位、相序方案及相位过渡过程 .....	45
4.5.3 控制流程图 .....	45
4.5.3.1 概述 .....	45
4.5.3.2 流程图基本单元 .....	45
4.5.4 信号配时方案切换时间表描述 .....	46
4.5.5 时间—距离图描述 .....	46
4.5.6 异常状况的测试 .....	46
5 绿波控制 .....	47
5.1 概述 .....	47
5.2 设计原则 .....	48
5.2.1 行进车速 .....	48