

悦动空间
骑行训练

NP
LTHR

Functional Threshold Power 功能性阈值功率
Normalized Power 标准化功率
Training Stress Balance 训练压力平衡
Efficiency Factor 效率系数

FTP 功能性阈值功率
NP 标准化功率
TSS 训练压力指数
EF 效率系数
VI 变动指数

FTP

Functional Threshold Power 功能性阈值功率
Normalized Power 标准化功率
Training Stress Balance 训练压力平衡
Efficiency Factor 效率系数
Variable Index 变动指数
Average Power 平均功率
Power to Weight Ratio 功率体重比
Training Stress Score 训练压力指数
Functional Reserve Capacity 无氧储备能力
Intensity Factor 强度系数
Torque Effectiveness 扭矩效率
Lactate Threshold Heart Rate 阈值心率

A

W/KG

功率体重比

FTP 功能性阈值功率
NP 标准化功率
TSS 训练压力指数
EF 效率系数
VI 变动指数
AP 平均功率
W/KG 功率体重比
TSB 训练压力指数
FRC 无氧储备能力
IF 强度系数
TE 扭矩效率
LTHR 阈值心率

自行车 功率训练突破

分析数据 科学训练 提高表现

中国工信出版集团

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

罗誉寅
著

通过功率计与WKO软件的监控和分析，
科学有效地提升骑行能力！

悦动空间
骑行训练

Average Power
Power to Weight
Training Stress
Functional Re

NP

LTTHR

阈值心率

Functional Threshold Power 功能性阈值功率
Normalized Power 标准化功率
Training Stress Balance 训练压力平衡
Efficiency Factor 效率系数
Variable Index 变动指数
Average Power 平均功率
Power to Weight Ratio 功率体重比
Training Stress Score 训练压力指数
Functional Reserve Capacity 无氧储备能力
Intensity Factor 强度系数
Torque Effectiveness 扭矩效率
Lactate Threshold Heart Rate 阈值心率

Threshold Power 功能性阈值功率
Power to Weight Ratio 功率体重比
Training Stress Balance 训练压力平衡
Efficiency Factor 效率系数

FTP 功能性阈值功率
NP 标准化功率
TSS 训练压力指数
EF 效率系数
VI 变动指数

FTP

功能性阈值功率

Variable Index 变动指数
Average Power 平均功率
Power to Weight Ratio 功率体重比
Training Stress Score 训练压力指数

W/KG

功率体重比

FTP 功能性阈值功率
NP 标准化功率
TSS 训练压力指数
EF 效率系数
VI 变动指数
AP 平均功率
W/KG 功率体重比
TSB 训练压力平衡
FRC 无氧储备能力
IF 强度系数
TE 扭矩效率
LTHR 阈值心率

罗誉寅
著

自行车 功率训练突破

分析数据 科学训练 提高表现

人民邮电出版社
北京

版权声明

原著作名：《彻底看懂自行车功率训练数据》

原出版社：脸谱出版

出版（作者）经纪：本是文创

作者：罗誉寅

中文简体字版 ©2017 年，由人民邮电出版社出版。

本书由本是文创事业有限公司正式授权，由人民邮电出版社出版中文简体字版本。非经书面同意，不得以任何形式任意重制、转载。

内 容 提 要

自行车功率计是一种安装在自行车上可以实时监控车手对自行车的输出功率的装置。利用功率计进行训练是公认的当前自行车运动中最为科学也最为直接的训练方式和辅助手段，因此自行车功率计也被圈内称为公路车“训练神器”。

本书结合国外最先进的功率计训练方法及数据分析方法，同时结合作者自身的训练与实操经验，讲解了如何利用功率计数据进行系统分析，如何根据数据情况针对自身特点改善训练计划，如何提高训练效率、提升表现，并对最新的功率分析软件做了详细说明。

本书适合广大自行车运动、铁人三项运动爱好者学习使用，尤其适合那些已经具有一定训练基础，希望提高运动及比赛表现的中高级爱好者阅读参考。



专业与专注的结晶：自行车功率训练全书

【导 读】

在科学化训练的专业领域里，“量化”运动员的各项能力是首要工作。没有量化，就谈不上科学。游泳、自行车和跑步这3个项目是最多人从事的耐力运动，其中最早发展出科学化训练的正是自行车项目。原因是功率计的发明，使得车手训练中的“费力程度”与训练后的“进步幅度”都可以进行精准的量化。

但是，由于自行车的科学化训练发展得最早，所以演化出的分析数据也相当复杂，刚接触功率计的新手，大都会像刘姥姥进大观园般，眼花缭乱，不知该看哪些数据。誉寅的这本书，非常系统地把有关功率训练的关键数据整理了出来，从功率训练的根本数据开始，一步一步深化到进阶分析图表与专业软件WKO的解读。

本书一开始先解释“功率”一词在物理上的定义及其重要性，不确定是否该装功率计的朋友可以先读前言与第1章。有了功率计以后，最重要的是确认自己的“功能性阈值功率”（FTP），它是功率训练的基础，没有它，所有自行车的科学化训练都无法进行。正如誉寅书中引用的国际知名教练乔·弗里尔的话：“如果你没有检测出正确的FTP，许多数据对你来说都是没有意义的。”

因此，如何检测出自己当前的FTP就是进行功率训练最关键的步骤。检测的方式有很多种，但誉寅已经去芜存菁，在第2章中整理了两种非

常实用的检测流程。第一个完整版适合训练有素的车手，一次检测就可以同时了解自己的有氧与无氧能力；第二个简易版则较适合刚接触自行车训练的新手。

测出自己的 FTP 之后，才能找到自己各强度的功率区间，誉寅在第 2 章详细介绍了每个强度对应的功率区间的训练目的，以及各区间达到的功率百分比，此百分比有一个标准化区间。过去，车手大都依据安德鲁·考根博士所定义的 7 级功率区间来训练，但它的缺点是无法有效区分不同车手的无氧功率区间，因此不够个人化。个人化功率区间的概念在我国台湾地区还很少有人知道，而誉寅已在本书的第 7 章中把个人化的原理与定义方式说得非常清楚。我也是因为誉寅的这本书，才首次学到这样的新知识。

因为每位车手的天生条件都不一样，适合的比赛类型也会不同，有氧耐力强的人适合当计时赛车手（TTer），无氧耐力强的人则适合成为场地追逐赛车手（Pursuiter）。不同能力的车手在车队里所扮演的角色也会大不相同，大致可分成冲刺手（Sprinter）、爬坡手（Climber）、破风手（Lead-Out Men）与全能型选手（All-Rounder）。分析功率训练的好处是可以帮助车手更加具体地认识自己的优势与弱点，进而确认自己的角色，方法就写在本书的第 3 章。

有关功率训练的分析数据，可以分为体能与技术两大指标。本书的第 4 章对体能训练的几个重要分析指标做了详细的解释，鲜少人触及的踩踏技术量化数据在第 5 章则有精彩的论述。过去的科学化训练以心率为主，但心率是被动指标，不像功率能更客观地观量化车手的费力程度，不过心率还是有其不可取代的价值，所以誉寅在第 6 章把传统的心率训练拿来跟功率训练做比较，同时说明这两者如何达到互补的功能。最后两章进入实践层面，一步步地引导读者利用 WKO 这个世界上最重要的

功率训练软件来进行设定与分析，也介绍了最新一代 WKO4 的新功能。

我认识誉寅已经 5 年，第一次见面时他才大二，个性相当沉默寡言，但训练非常认真，也很好学。而且最难得的是他愿意静下心来研究训练科学，英文水平也高，可以直接读英文的原版书。更重要的是，他非常喜欢耐力运动，对训练充满热情。因为上述这些特质，他才能写出这样一本书来。

要写成一本书不但要求作者要具有专业性，而且还要够专注。专业包括理论知识与个人的实战训练经验，我相信有很多专业与资深的车手与教练，都具备这些功率训练的知识，经验当然也比年轻的誉寅丰厚，但能像誉寅这样，愿意花一年多的时间把精力专心地投入到整理知识，再系统地把这些知识与经验转化成一本书跟大众分享的却相当稀少。这是一本专业和专注的结晶，不论你是功率训练的新手还是老手，都必然跟我一样，能从书中学到功率训练的知识与获得新的启发。

——徐国峰



【目 录】

自 序	人人有“功”练时代降临！你准备好了吗？	010
前 言	“功率”是什么？	012

第 1 章 非用功率计不可的理由

1. 更明确、更即时的训练强度监控工具	018
2. 准确地计算训练量	020
3. 搜集更多的分析数据	022
4. 教练与车手沟通的绝佳桥梁	024
5. 铁人三项比赛的“作弊”神器	025

第 2 章 功率训练最关键的数据：功能性阈值功率（FTP）

1. 什么是功能性阈值功率（FTP）？	028
2. 找出自己的 FTP：5 分钟 + 20 分钟计时测验	030
[BOX] 设定码表显示 FTP 百分比，让训练更得心应手！	034
3. 功率训练区间——训练不再模糊不清！	036
[BOX] 最大摄氧量越高胜算越大吗？	042
4. 如何判断间歇训练时是否已经“爆掉”？	046

第 3 章 利用功率数据找出优势与弱点

- 1. 用功率体重比看出谁才是爬坡高手.....052
- 2. 比赛临近，需要减重吗？.....056
- 3. 通过最大平均功率找出自己是哪种类型的车手.....060
- 4. 功率衰退程度（FP）：更深入剖析自身的优缺点.....067

第 4 章 功率数据需要分析才有价值

- 1. 反映现实的功率值——标准化功率（NP）.....074
- 2. 利用强度系数（IF）分析骑行的艰难程度.....078
- 3. 变动指数（VI）让自行车项目也可以“配速”.....081
 - [BOX] 遇到上下坡时该怎么骑？.....084
- 4. 铁人三项比赛的配速策略.....085
- 5. 用训练压力指数（TSS）客观量化训练量.....089
- 6. 由 TSS 量化自己的体能、疲劳及状态.....091
- 7. 做功的意义——训练及比赛的补给策略.....096
 - [BOX] 运动过程中的补给不只是为了让肚子不饿.....099
- 8. 让功率计告诉你要补充多少食物才足够.....100

第 5 章 踩踏技术也可以被量化！

- 1. 踩踏技术的关键要素.....106
- 2. 利用功率计量化你的踩踏效率.....109
- 3. 画圆没错，但不要太过！.....112
 - [BOX] 随时都维持最有效率的踩踏——踏频.....113

4. 踩踏角度也要讲究! 114

5. 功率没有说的: 你的骑行方式偏向哪种类型? 116

第 6 章 功率和心率并非对立, 而是互补

1. 心率对于自行车项目有什么意义? 122

2. 获得骑车时的最大心率数据 124

3. 利用阈值心率来监控训练强度 128

 [BOX] 高强度训练或比赛隔天要排的不是乳酸, 而是…… 130

4. 通过安静心率来评估身体是否需要休息 131

5. 体能进步的量化指标——效率系数 (EF) 134

6. 心率也会“飘移”? 136

第 7 章 善用 WKO4 分析训练及比赛数据

1.WKO 的由来 140

2. 将训练记录档案同步到 WKO4 142

 [BOX] TrainingPeaks 账号申请 144

3.WKO4 操作界面介绍 146

 [BOX] FRC、P_{MAX} 与 mFTP 对于自行车队的意义 155

4. 随个人状况调整的强度区间——个人化功率区间 156

第 8 章 WKO4 分析图功能介绍

1. 寻找适合自己的分析图 162

2. 运动员分析图系列 165

 [BOX] WKO 操作小技巧: 自订分析图样式 169

[BOX] WKO4 操作小技巧：指针追踪功能.....	173
[BOX] WKO4 操作小技巧：运动员分类管理功能.....	181
3. 训练分析图系列.....	182
[BOX] 什么是 VAM ?	186
[BOX] WKO4 操作小技巧：放大检视和分段切割功能.....	196
4. 利用 WKO4 自制分析图：找出比赛中的“痛苦时刻”	201
5. “Find Match” 图制作步骤.....	205
 后 记 用热情不断地实践与交流，让功率训练变成显学.....	210
附录 1 功率训练课表.....	212
附录 2 功率训练名词定义	218

悦动空间
骑行训练

Average Power
Power to Weight Ratio
Training Stress Score
Functional Reserve

NP

LTTHR

阈值心率

Functional Threshold Power 功能性阈值功率
Normalized Power 标准化功率
Training Stress Balance 训练压力平衡
Efficiency Factor 效率系数
Variable Index 变动指数
Average Power 平均功率
Power to Weight Ratio 功率体重比
Training Stress Score 训练压力指数
Functional Reserve Capacity 无氧储备能力
Intensity Factor 强度系数
Torque Effectiveness 扭矩效率
Lactate Threshold Heart Rate 乳酸阈值心率

Efficiency Factor 效率系数

balance 训练压力平衡

old Power 功能性阈值功率

FTP 功能性阈值功率
NP 标准化功率
TSS 训练压力指数
EF 效率系数
VI 变动指数

FTP

功能性阈值功率

A

W/KG

功率体重比

FTP 功能性阈值功率
NP 标准化功率
TSS 训练压力平衡
EF 效率系数
VI 变动指数
AP 平均功率
W/KG 功率体重比
TSB 训练压力指数
FRC 无氧储备能力
IF 强度系数
TE 扭矩效率
LTTHR 乳酸阈值心率

罗誉寅
著

自行车 功率训练突破

分析数据 科学训练 提高表现

人民邮电出版社
北京

版权声明

原著作名：《彻底看懂自行车功率训练数据》

原出版社：脸谱出版

出版（作者）经纪：本是文创

作者：罗誉寅

中文简体字版 ©2017 年，由人民邮电出版社出版。

本书由本是文创事业有限公司正式授权，由人民邮电出版社出版中文简体字版本。非经书面同意，不得以任何形式任意重制、转载。

内 容 提 要

自行车功率计是一种安装在自行车上可以实时监控车手对自行车的输出功率的装置。利用功率计进行训练是公认的当前自行车运动中最为科学也最为直接的训练方式和辅助手段，因此自行车功率计也被圈内称为公路车“训练神器”。

本书结合国外最先进的功率计训练方法及数据分析方法，同时结合作者自身的训练与实操经验，讲解了如何利用功率计数据进行系统分析，如何根据数据情况针对自身特点改善训练计划，如何提高训练效率、提升表现，并对最新的功率分析软件做了详细说明。

本书适合广大自行车运动、铁人三项运动爱好者学习使用，尤其适合那些已经具有一定训练基础，希望提高运动及比赛表现的中高级爱好者阅读参考。



专业与专注的结晶：自行车功率训练全书

【导 读】

在科学化训练的专业领域里，“量化”运动员的各项能力是首要工作。没有量化，就谈不上科学。游泳、自行车和跑步这3个项目是最多人从事的耐力运动，其中最早发展出科学化训练的正是自行车项目。原因是功率计的发明，使得车手训练中的“费力程度”与训练后的“进步幅度”都可以进行精准的量化。

但是，由于自行车的科学化训练发展得最早，所以演化出的分析数据也相当复杂，刚接触功率计的新手，大都会像刘姥姥进大观园般，眼花缭乱，不知该看哪些数据。誉寅的这本书，非常系统地把有关功率训练的关键数据整理了出来，从功率训练的根本数据开始，一步一步深化到进阶分析图表与专业软件WKO的解读。

本书一开始先解释“功率”一词在物理上的定义及其重要性，不确定是否该装功率计的朋友可以先读前言与第1章。有了功率计以后，最重要的是确认自己的“功能性阈值功率”（FTP），它是功率训练的基础，没有它，所有自行车的科学化训练都无法进行。正如誉寅书中引用的国际知名教练乔·弗里尔的话：“如果你没有检测出正确的FTP，许多数据对你来说都是没有意义的。”

因此，如何检测出自己当前的FTP就是进行功率训练最关键的步骤。检测的方式有很多种，但誉寅已经去芜存菁，在第2章中整理了两种非

常实用的检测流程。第一个完整版适合训练有素的车手，一次检测就可以同时了解自己的有氧与无氧能力；第二个简易版则较适合刚接触自行车训练的新手。

测出自己的 FTP 之后，才能找到自己各强度的功率区间，誉寅在第 2 章详细介绍了每个强度对应的功率区间的训练目的，以及各区间达到的功率百分比，此百分比有一个标准化区间。过去，车手大都依据安德鲁·考根博士所定义的 7 级功率区间来训练，但它的缺点是无法有效区分不同车手的无氧功率区间，因此不够个人化。个人化功率区间的概念在我国台湾地区还很少有人知道，而誉寅已在本书的第 7 章中把个人化的原理与定义方式说得非常清楚。我也是因为誉寅的这本书，才首次学到这样的新知识。

因为每位车手的天生条件都不一样，适合的比赛类型也会不同，有氧耐力强的人适合当计时赛车手（TTer），无氧耐力强的人则适合成为场地追逐赛车手（Pursuiter）。不同能力的车手在车队里所扮演的角色也会大不相同，大致可分成冲刺手（Sprinter）、爬坡手（Climber）、破风手（Lead-Out Men）与全能型选手（All-Rounder）。分析功率训练的好处是可以帮助车手更加具体地认识自己的优势与弱点，进而确认自己的角色，方法就写在本书的第 3 章。

有关功率训练的分析数据，可以分为体能与技术两大指标。本书的第 4 章对体能训练的几个重要分析指标做了详细的解释，鲜少人触及的踩踏技术量化数据在第 5 章则有精彩的论述。过去的科学化训练以心率为主，但心率是被动指标，不像功率能更客观地观量化车手的费力程度，不过心率还是有其不可取代的价值，所以誉寅在第 6 章把传统的心率训练拿来跟功率训练做比较，同时说明这两者如何达到互补的功能。最后两章进入实践层面，一步步地引导读者利用 WKO 这个世界上最

功率训练软件来进行设定与分析，也介绍了最新一代 WKO4 的新功能。

我认识誉寅已经 5 年，第一次见面时他才大二，个性相当沉默寡言，但训练非常认真，也很好学。而且最难得的是他愿意静下心来研究训练科学，英文水平也高，可以直接读英文的原版书。更重要的是，他非常喜欢耐力运动，对训练充满热情。因为上述这些特质，他才能写出这样一本书来。

要写成一本书不但要求作者要具有专业性，而且还要够专注。专业包括理论知识与个人的实战训练经验，我相信有很多专业与资深的车手与教练，都具备这些功率训练的知识，经验当然也比年轻的誉寅丰厚，但能像誉寅这样，愿意花一年多的时间把精力专心地投入到整理知识，再系统地把这些知识与经验转化成一本书跟大众分享的却相当稀少。这是一本专业和专注的结晶，不论你是功率训练的新手还是老手，都必然跟我一样，能从书中学到功率训练的知识与获得新的启发。

——徐国峰



【目 录】

自 序	人人有“功”练时代降临！你准备好了吗？	010
前 言	“功率”是什么？	012
第 1 章	非用功率计不可的理由	
	1. 更明确、更即时的训练强度监控工具	018
	2. 准确地计算训练量	020
	3. 搜集更多的分析数据	022
	4. 教练与车手沟通的绝佳桥梁	024
	5. 铁人三项比赛的“作弊”神器	025
第 2 章	功率训练最关键的数据：功能性阈值功率（FTP）	
	1. 什么是功能性阈值功率（FTP）？	028
	2. 找出自己的 FTP：5 分钟 +20 分钟计时测验	030
	[BOX] 设定码表显示 FTP 百分比，让训练更得心应手！	034
	3. 功率训练区间——训练不再模糊不清！	036
	[BOX] 最大摄氧量越高胜算越大吗？	042
	4. 如何判断间歇训练时是否已经“爆掉”？	046

第 3 章 利用功率数据找出优势与弱点

1. 用功率体重比看出谁才是爬坡高手.....052

2. 比赛临近，需要减重吗？056

3. 通过最大平均功率找出自己是哪种类型的车手.....060

4. 功率衰退程度（FP）：更深入剖析自身的优缺点.....067

第 4 章 功率数据需要分析才有价值

1. 反映现实的功率值——标准化功率（NP）.....074

2. 利用强度系数（IF）分析骑行的艰难度.....078

3. 变动指数（VI）让自行车项目也可以“配速”081

 [BOX] 遇到上下坡时该怎么骑？084

4. 铁人三项比赛的配速策略.....085

5. 用训练压力指数（TSS）客观量化训练量.....089

6. 由 TSS 量化自己的体能、疲劳及状态.....091

7. 做功的意义——训练及比赛的补给策略.....096

 [BOX] 运动过程中的补给不只是为了让肚子不饿.....099

8. 让功率计告诉你要补充多少食物才足够.....100

第 5 章 踩踏技术也可以被量化！

1. 踩踏技术的关键要素.....106

2. 利用功率计量化你的踩踏效率.....109

3. 画圆没错，但不要太过！112

 [BOX] 随时都维持最有效率的踩踏——踏频.....113

