



全國專任運動教練協會 115年田徑教練增能工作坊

短距離：技術分析與訓練法

胡文瑜教練

個人簡歷

指導魏浩倫選手（臺灣史上最快國中生）

現任臺南市新化國中田徑專任運動教練

指導陳玟溥選手（國男組短跑大滿貫）

中華民國田徑協會A級教練講座

國際田聯亞洲區RDC儲訓講師

2022年法國世界中學生運動會田徑隊執行教練

2023年東亞U20青年田徑錦標賽執行教練

2024年亞州接力錦標賽執行教練

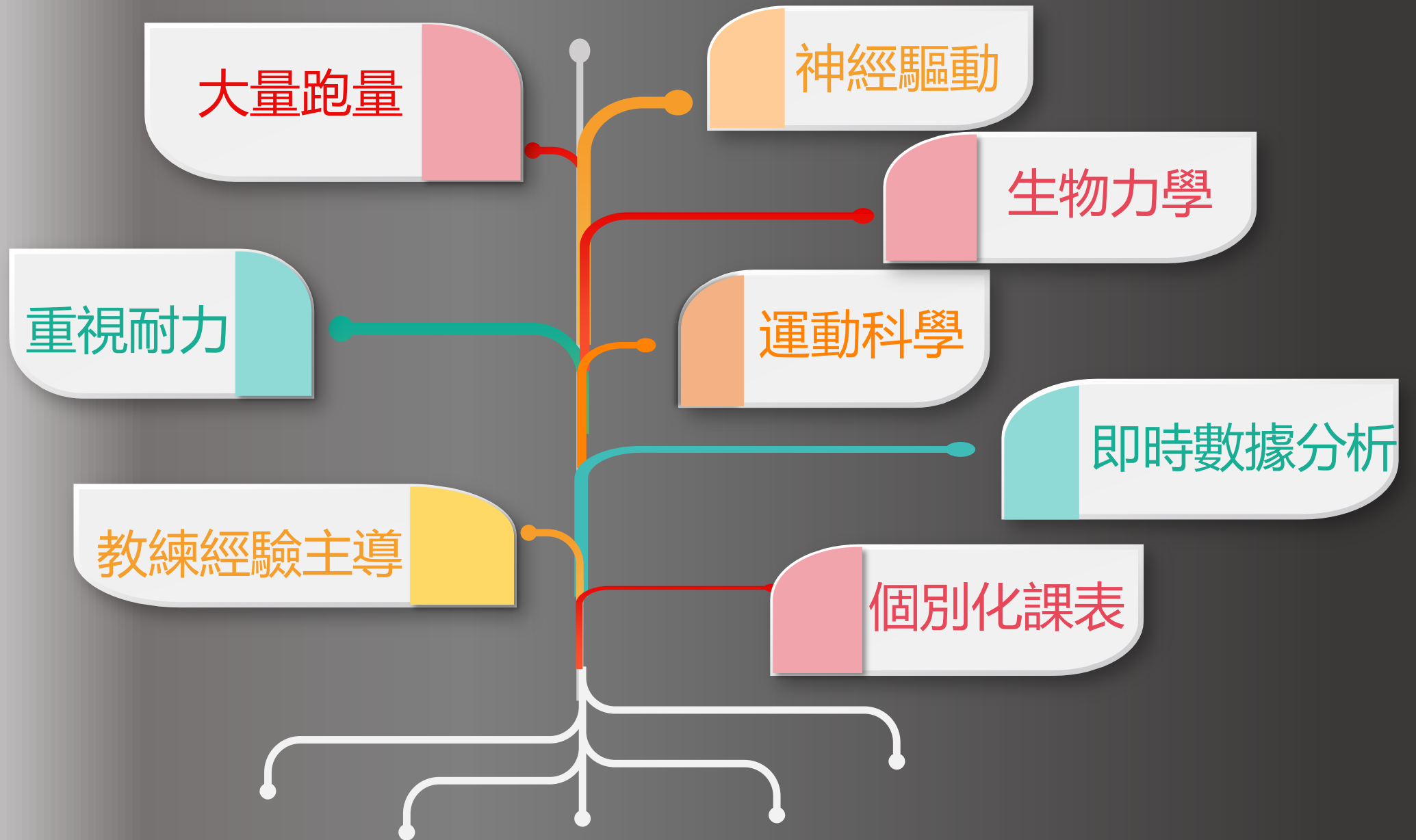
中華民國田徑協會潛優培訓隊短距離執行教練

PART
NO.1



世界短跑發展趨勢

現代短跑的演變



世界短跑技術特徵

起跑推
蹬能力

極短著
地時間

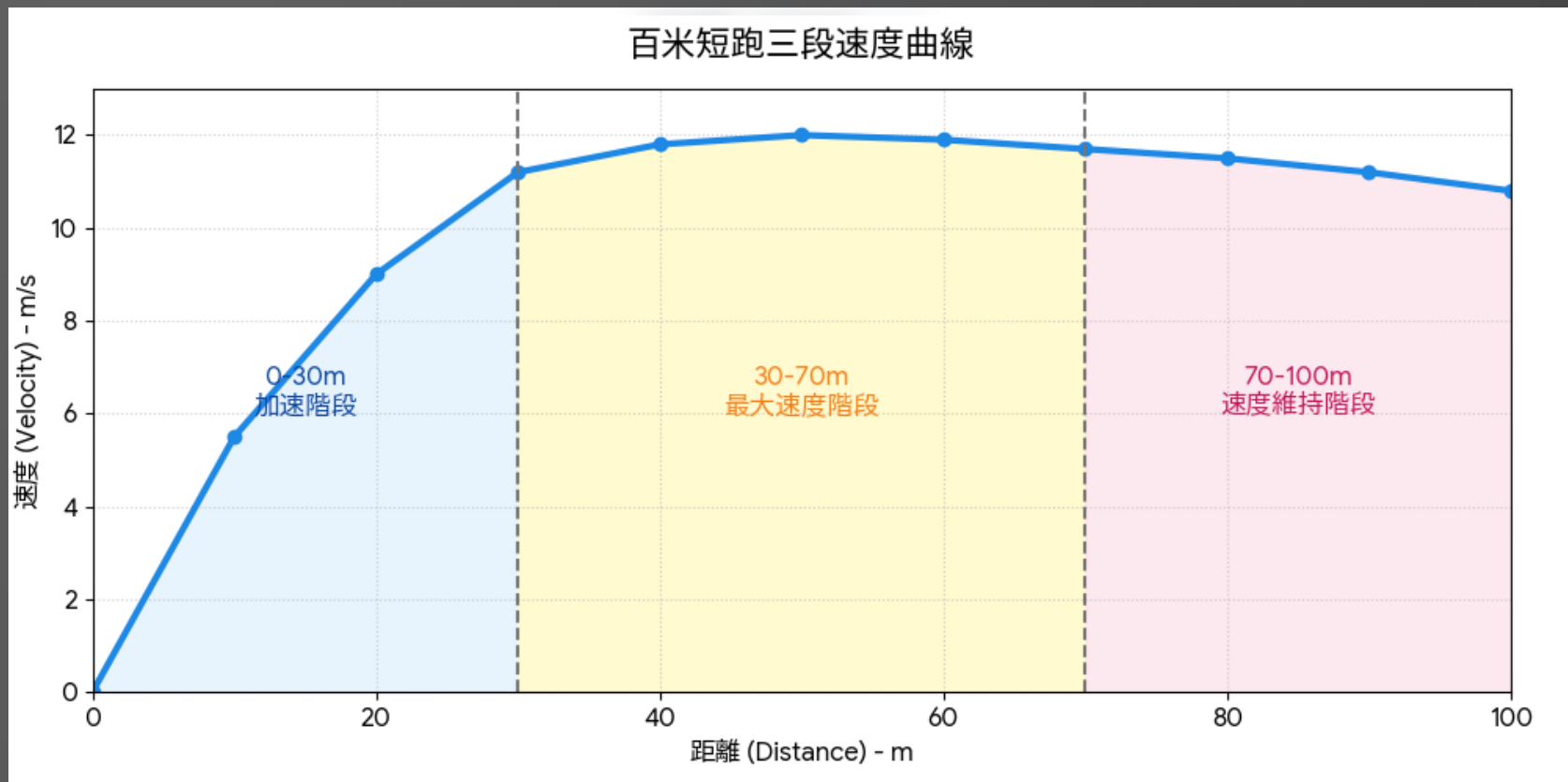
高步頻

高步幅

放鬆能力

極佳垂直
剛性

現代百米速度分布



0-30m
加速階段

30-70m
最大速度階段

70-100m
速度維持階段

PART
NO.2



美國NCAA訓練模式

UGA田徑訓練環境

NCAA Division I 世界級短跑訓練中心

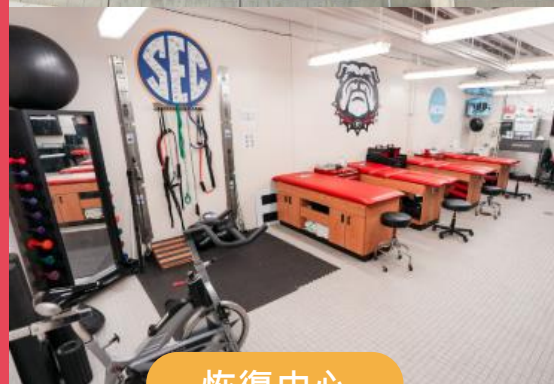
九道400m跑道



110m Training Hill



重訓中心



恢復中心



五道室內100m跑道



運科中心



UGA特色

軟硬體



⊕ 雷達測速



⊕ 高速攝影



⊕ 力量平台



⊕ 即時分析

6000萬美元

風向研究1年

最佳跑道配置



UGA訓練文化

核心理念

Every practice matters

每一次訓練都是對
自己負責

教練角色

引導
解讀數據
調整課表

而不是
「一直要求跑更多」

PART
NO.3



國內外訓練比較



項目

NCAA

國內

核心理念

品質優先

跑量優先

監測方式

即時

階段

恢復

完整

不足

科研

全面

有限

自主性

高

較低

國內常見問題

過度強調

疲勞
跑量
意志力

忽略

神經恢復
技術品質
最大速度

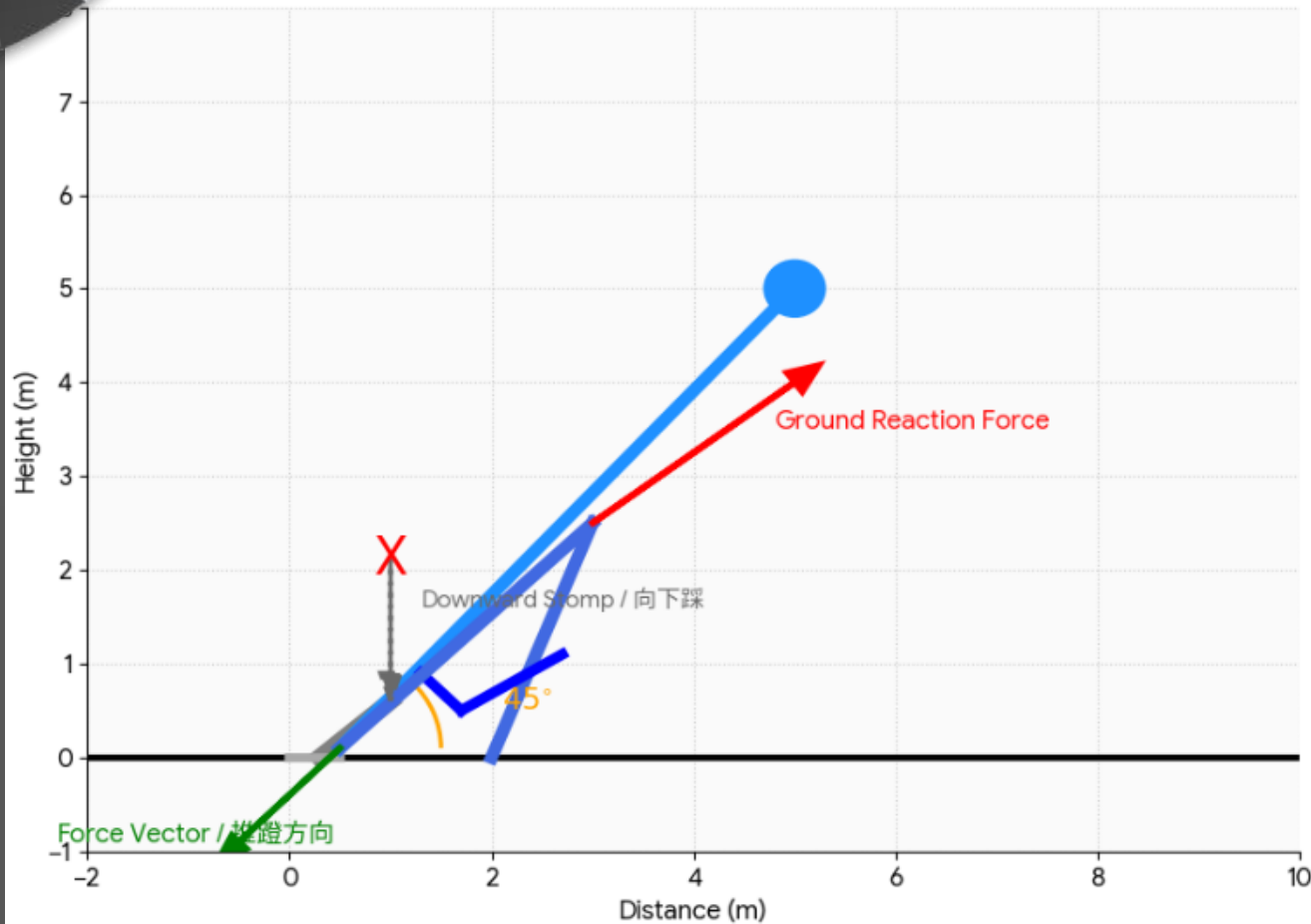
PART
NO.4



百米生物力學

起跑生物力學

Biomechanical Vector Diagram: Block Clearance



1、45° 身體前傾 (45° Forward Lean)

2、推蹬方向：向後推
→ 不是向下踩



Block Clearance起跑技術

1、技術核心一：Head Neutral (頭部中立)

- 技術細節：出發瞬間，頭部、頸椎與軀幹必須保持在一條直線上，雙眼自然斜向下看。
- 關鍵作用：防止因過早抬頭帶動胸椎挺起，確保身體能維持完美的 45° 低空前傾角度，延長高效水平加速的時間。

2、技術核心二：Hip Extension (髖關節伸展)

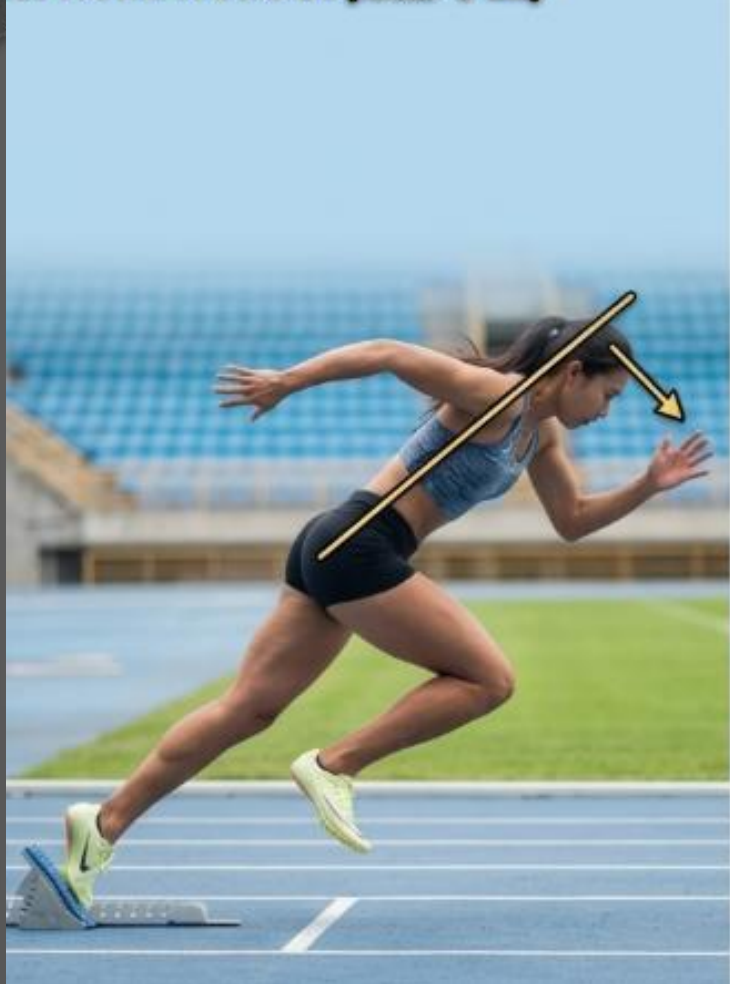
- 技術細節：臀大肌與大腿後側肌群強烈發力，將髖關節快速、強而有力的向前推進。
- 關鍵作用：髖部是短跑的核心「引擎」。強大的髖伸展能將垂直發力，轉化為巨大的水平推進力，讓選手如同出膛子彈般向前彈射。

3、技術核心三：Triple Extension (三關節總伸展)

- 技術細節：腳掌蹬離起跑架的最後一瞬間，後支撐腿的髖關節 (Hip)、膝關節 (Knee)、踝關節 (Ankle) 三點完全鎖定、連成一線。
- 關鍵作用：這是將地面反作用力 (GRF) 壓榨到極致的標準動作。三關節完全伸展，才能確保每一公制頓的力量都精準「向後推」，建構出最強大的起跑初速度。

Block Clearance 起跑技術三連拍

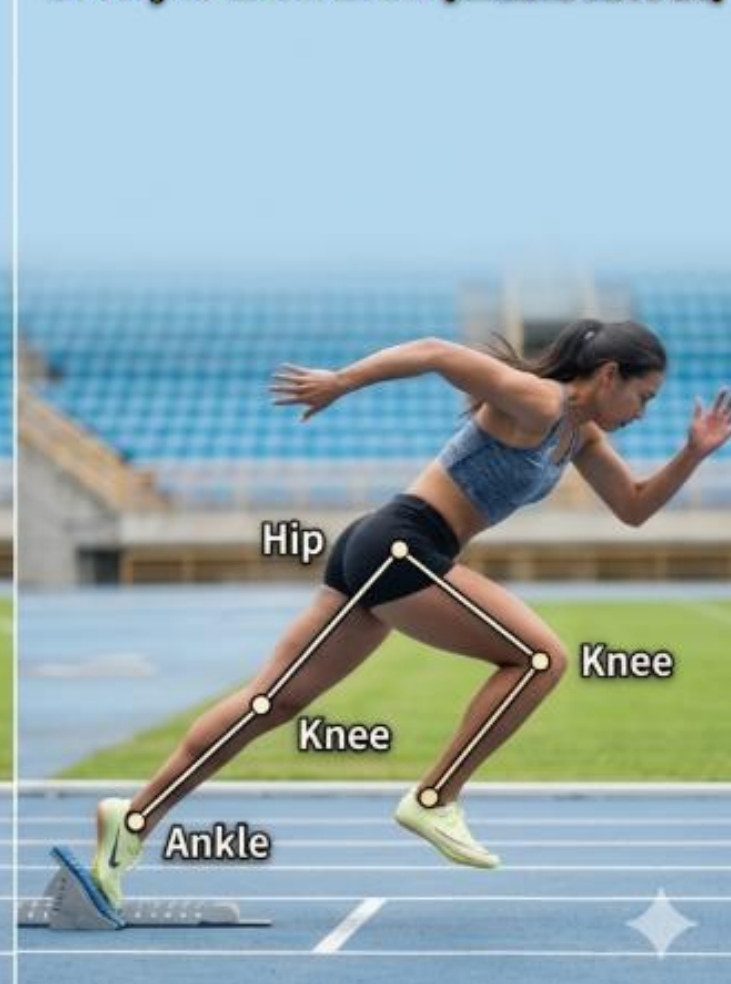
1. Head Neutral (頭部中立)



2. Hip Extension (髋關節伸展)



3. Triple Extension (三關節總伸展)



加速階段

加速度 (0-30m) 的關鍵技術

核心目標 1：活塞式推蹬

核心目標 2：身體逐漸抬起



核心目標 1：活塞式推蹬

*專注於向後、垂直於地面的爆發力推蹬

向下向後推力

向下向後推力

45°

45°

0m

10m

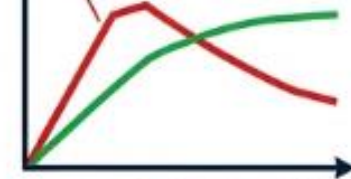
20m

30m

❌ 常見錯誤：第一步就站直

站直狀態

錯誤 (站直)：提早進入最高速，快速衰退



— 正確 (加速)：穩定加速，保持高極速

力向虛耗

一蹙1 or 2個站態



停止時刻鈔



足跑步驟分析



力量速度度曲線

*提升短跑成績的關鍵

最大速度階段

最大速度期 (30-70m Maximum Velocity)

速度的終極分水嶺：三大極速關鍵



速度維持階段

最大速度維持 (70-100m Speed Maintenance)

速度的最後關鍵：放鬆與維持



PART
NO.5



現代短跑核心訓練



對比訓練法 (Contrast Training)

透過人體神經系統的「運動後增強效應 (PAP)」，將超負荷的阻力與超極速的助力結合，進而創造出超越極限的神經刺激。

阻力跑階段 (Resisted Running)

助力跑階段 (Assisted Running)

超速神經刺激 (Overspeed Neural Stimulation)



對比訓練法 (Contrast Training)

⚙️ ⚡️ CONTRAST TRAINING

1. 阻力跑

10–15% BW
(BODY WEIGHT)

1–2° 下坡
DOWNHILL GRADE

4°

» ACCELERATION BOOST
» OVER-SPEED POTENTIAL



2. 助力跑

ASSISTED RUNNING

1–2° 下坡
DOWNHILL GRADE

1–2°
DOWNHILL GRADE

3. 超速神經刺激

OVERSPEED NEURAL STIMULATION

CNS ADAPTATION
NEUROMUSCULAR EFFICIENCY
REPRESENTS MAXIMAL SPEED
& FARTAGUERT





阻力衝刺訓練 (Resisted Sprint)

優化起跑 (Enhance Block Clearance)

強力推蹬 (Aggressive Horizontal Drive)

維持前傾 (Sustain Forward Lean)

阻力衝刺訓練 (Resisted Sprint)

目的

PURPOSE

• 提升 

• 起跑

STARTING BLOCK
CLEARANCE



• 推蹬

POWERFUL
DRIVE/PUSH



• 前傾

FORWARD
LEAN



Resisted Sprint

阻力衝刺訓練

POWER & ACCELERATION DEVELOPMENT

動力與加速發展



推薦

RECOMMENDED

15-20m

15m 20m

ACCELERATION PHASE

RESISTANCE FORCE



助力衝刺訓練 (Assisted Sprint)

突破最高步頻 (Maximize Stride Frequency)

開發最大速度 (Unlock Peak Velocity)

避免過度超速 (Avoid Excessive Overspeed)

- 科學界線：外在助力所創造的超速，絕對不能超過選手個人無阻力極速的3–5%。
- 低效盲點：若過度超速（例如拉力過強或下坡太陡），選手為了不跌倒，大腦會本能地產生「防禦性煞車」，導致著地時間變長、腳掌過度向前跨步（Over-striding），反而嚴重破壞正確的短跑生物力學姿態，甚至引發嚴重的肌肉拉傷。

助力衝刺訓練 (Assisted Sprint)



ASSISTED SPRINT TRAINING | 助力衝刺訓練

PURPOSES | 目的

- **提升步頻**
(INCREASE STRIDE FREQUENCY)
- **提升最大速度**
(ENHANCE MAX VELOCITY)

CONSIDERATIONS & PRECAUTIONS | 注意

- **避免過度超速**
(AVOID EXCESSIVE OVERSPEED)

Optimal Overspeed
(3-5% above Max Speed)
Improves Neuromuscular Adaptation

VS

過度超速
(Excessive Overspeed > 5%)
Causes Braking Effect, Risk of Injury



彈跳訓練 (Plyometrics)

Depth Jump (深跳/落架跳)

Bounds (連續大跨步跳)

Hops (單腳連續跳)

Drop Jump (落地跳/著地反彈跳)

彈跳訓練 (Plyometrics)

1 深度跳躍 (Depth Jumps)

儲存彈性能量，
減少著地時間



快速反應
與剛性階段

2 連續跨步跳 (Continuous Bounds)

提高單腳力量
和步幅



3 落下跳躍 (Drop Jumps)

提升反應力量，
加強下肢剛性



4 單腳彈跳 (Single-Leg Hops)

提升踝關節穩定
度和神經驅動





垂直剛性(Stiffness)

高剛性（鋼鐵彈簧）

腳掌觸地瞬間，下肢與腳踝關節瞬間「鎖定硬化」不潰縮，能量能以極高效率百分之百反彈，將接地時間壓縮至0.08–0.09 秒的極限。

低剛性（橡膠軟墊）

若腳踝或核心鬆軟，觸地時關節會產生微幅塌陷，導致能量轉化為無效熱能散失，接地時間拉長，速度隨之斷崖式下滑。

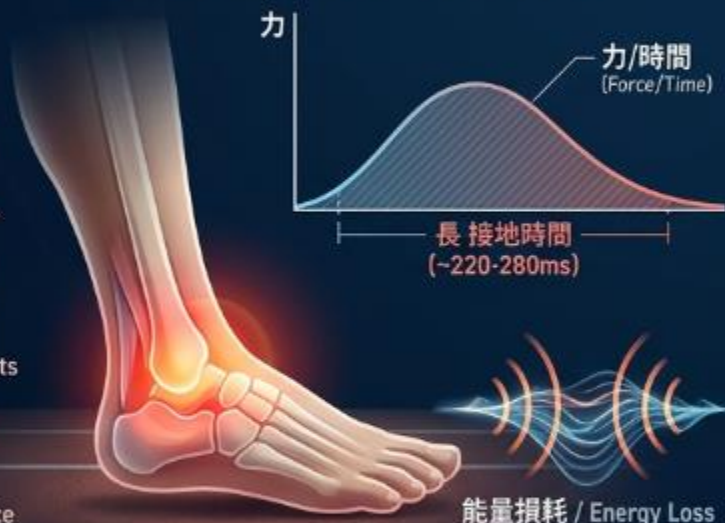
垂直剛性(Stiffness)

STIFFNESS 腳踝剛性與接地時間 (GROUND CONTACT TIME)

1

🕒 低剛性腳踝 / 較長接地時間

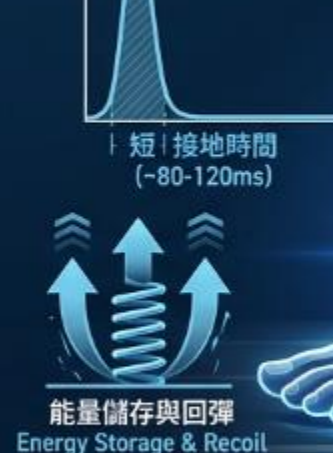
- 🌿 柔軟
Soft Tissue
- 🦶 柔軟性
Flexible Joints
- ⬇️ 低少減
Vertical Force



低剛性腳踝 / 較長接地時間
(Low Stiffness / Longer GCT)
彈性較差、緩衝過度、力量傳遞慢

2

🕒 高剛性腳踝 / 較短接地時間



- 💪 緊繃
Muscles
- 🦶 剛格
Joints
- ⬆️ 高離
Peak Force

高剛性腳踝 / 較短接地時間
(High Stiffness / Shorter GCT)
卓越彈性、快速反應、力量傳遞快

訓練目標 / Training Goal:
縮短接地時間

訓練目標 / Training Goal:
縮短接地時間

腳踝剛性越高 → 接地時間越短 → 移動效率與速度提升
(Higher Ankle Stiffness → Shorter GCT → Improved Efficiency & Speed)



髋驅動(Hip Drive)與下肢動力鏈

髋驅動 (Hip Drive)

臀肌 (Gluteal Muscles)

大腿後側/腘繩肌群(Hamstring)

核心力量 (Core Strength)

髖驅動(Hip Drive)與下肢動力鏈

Hip Drive & Peak Speed 臀驅動力與極速能力

(臀肌、膕旁肌與核心力量)

1

🕒 核心與膕旁肌穩定性



(Lower Relative Drive)

依賴核心與膕旁肌穩定
確保動作軌跡與力量傳遞

2

🕒 臀肌爆發力與驅動



(Stronger Relative Drive)

臀肌快速爆發
實現高步頻與極速

訓練目標 / Training Goal:

共同決定

訓練目標 / Training Goal:
提升極速

臀驅動越強 → 髖伸越快 → 核心越穩 → 極速能力越佳
(Stronger Hip Drive → Faster Hip Extension → More Stable Core)



放鬆 (Relaxation)

臉部放鬆 (Facial Relaxation)

肩膀放鬆 (Shoulder Relaxation)

手部放鬆 (Hand Relaxation)

PART
NO.6



能量系統

ATP-PC 系統（磷酸原系統）



Max Velocity (最大速度訓練)



Tempo Run (節奏跑/速度耐力基礎)

Tempo Run (節奏跑)

75—80% (強度區間)



75—80%

目的 (訓練目的)



避免過度疲勞

不是練耐力

(強調：不要過度追求耐力負荷)

- 避免過度疲勞
專注於效率

✓ 而是真正核心) 放鬆技術

(專注於身體放鬆與流暢度)

- 上身放鬆
(保持肩膀下沉)
- 流暢擺臂
(手肘自然擺動)
- 穩定核心
(軀幹正直)
- 自然呼吸
(保持節奏)



PART
NO.7



專項力量

依速訓練 (VBT)

高中組 VBT 75-85%



目的

- 建立最大力量 (核心目的)
- 提高爆發力



技術與速度並重
(強調：不是單純加重)

專注於每一次重複
的動作質量



避免過度疲勞，
專注於效率



技術執行要點

- 爆發性動作 (保持快速啟動)
- 控制性離心 (穩定身體下降)
- 準確負荷 (75-85% 1RM)
- VBT數據 (0.5-0.7 m/s)



爆發力訓練 (Power Training)



腿後肌群 (Hamstring)

PREVENTION OF HAMSTRING INJURIES

預防HAMSTRING (腿後肌)



LEG MUSCLE FIBRE TEAR



KEY MECHANISMS & RISK

RAPID ECCENTRIC LOADS

高速離心負荷



SPRINTING

全速離心負荷



NORDIC CURL (北歐腿彎舉)



- FOCUS: ECCENTRIC STRENGTH
專注：離心力量
- SLOW & CONTROLLED
緩慢而控制
- PEAK TORQUE AT LENGTH
長度下的峰值轉矩



HIGH-VELOCITY ECCENTRIC EXPOSURE (高速離心暴露)

FORGING INJURY RESISTANCE
鑄就防傷能力

- TRAIN WITH SPEED VARIATIONS
變速訓練
- PROGRESS TO FAST ECCENTRIC
ACTIONS
進階至快速離心動作
- NEUROMUSCULAR ADAPTATION
神經肌肉適應



RDL (ROMANIAN DEADLIFT) (羅馬尼亞硬舉)



- FOCUS: HIP HINGE PATTERN
專注：髖關節鉸鏈模式
- POSTERIOR CHAIN ACTIVATION
後鏈肌群激活
- FULL RANGE ECCENTRIC LOADING
全關節離心負荷



國中組基層肌力訓練

國中組 Bodyweight 30-50% 為主 基礎肌力訓練指南



核心概念：徒手訓練為主



徒手的訓練療性、專注適度進身確透，
至增全全身體的的身體裡



30-50%

訓練強度：30-50% 負荷

意思要注適中的抵抗力及び回数度
(如如8-12次)，不過度無毒

使用輕量啞鈴



使用輕量啞鈴

彈力帶輔助



彈力帶輔助

藥球訓練



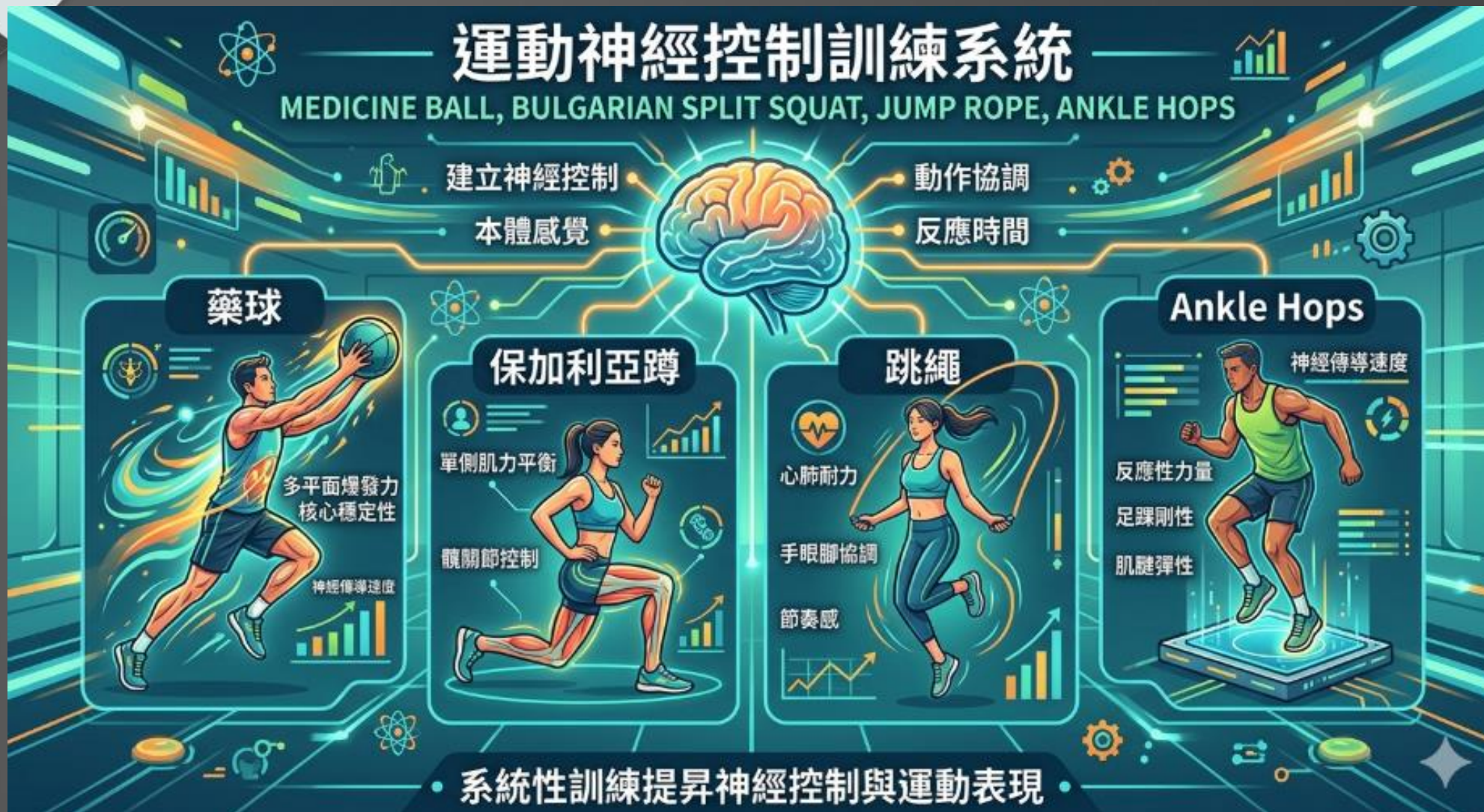
藥球訓練

- 專注動作完整與穩定
- 適度間歇，避免過度疲勞
- 每週 2-3 次，由淺入深
- 專業指導與安全環境



健康成長，快樂運動

建立神經控制 (Neuromuscular Control)



PART
NO.8



起跑修正

起跑動作

CORRECT START



INCORRECT START



加速技術

ACCELERATION TECHNOLOGY: Wall Drill & Switch Drill Scientific Teaching Infographic

加速技術：Wall Drill 與 Switch Drill 科學化教學資訊圖表

建立活塞動作 (Establishing Piston Action)

- 強調直上直下的快速垂直發力與髖關節快速交換，取代低效的後踢圓弧擺動

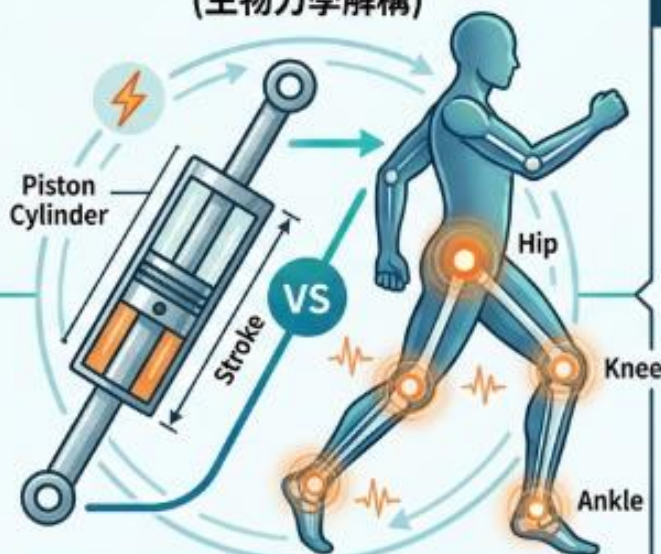
| DUAL-CORE TRAINING MODALITIES |

Wall Drill (推牆支撐訓練)



BIOMECHANICAL DECOMPOSITION

(生物力學解構)



髖、膝、踝三關節同步伸展
(Triple Extension) 的神經傳導特徵

Switch Drill (空中快速換腳)



加速技術：Falling Start（倒地起跑）

加速技術：Falling Start（倒地起跑）科學化教學資訊圖表



Resisted Sled (阻力雪橇訓練)



PART
NO.9



提升我國短跑策略

四大核心戰略拼圖

NATIONAL SPRINT ADVANCEMENT STRATEGY ELEVAST TAIWAN'S SPRINTING PERFORMANCE

1. TECHNICAL REVOLUTION BIOMECHANICS & MOVEMENT OPTIMIZATION



- **PRECISION START MECHANICS**
Reaction time analysis

- **OPTIMIZED STRIDE GEOMETRY**
Optimal angle & frequency



- **POWER TRANSFER EFFICIENCY**
Force production on track

- **VIDEO ANALYSIS FEEDBACK**
Kinematic data overlay



2. SCIENTIFIC INTEGRATION DATA-DRIVEN TRAINING SYSTEMS



- **SMART TRACK SENSORS**
Velocity & Acceleration tracking

- **BIOMETRIC MONITORING**
Heart rate, muscle oxygen

- **AI 跑姿分析 (AI POSE ANALYSIS)**
Machine learning feedback

- **GENETIC PROFILING FOR TALENT**
Specific sprint potential identification



3. NEUROMUSCULAR RECOVERY HIGH-TECH REGENERATION METHODS



- **CNS 疲勞監控 (CNS FATIGUE MONITORING)**
EGG, HRV

- **CRYOTHERAPY & OXYGEN THERAPY**
Fast recovery chambers



- **SLEEP HYGIENE & NUTRITION**
Optimized protocols

- **MYOFASCIAL RELEASE**
Advanced massage techniques



4. GRASSROOTS LOGISTICS TALENT PIPELINE & SUPPORT SYSTEM



- **SYSTEMATIC TALENT IDENTIFICATION**
Schools & clubs search

- **COACHING CERTIFICATION**
Advanced sprint-specific training

- **FACILITY ACCESS**
High-quality tracks for youth

- **COMPETITIVE PATHWAYS**
Structured national events





技術改革 (Technical Revolution)

後推



垂直剛性 (Vertical Stiffness)



快速扒地 (Whip from Hip)





科研導入 (Scientific Integration)

雷達 (Radar Systems)



VBT (依速訓練)



高速攝影 (High-Speed Video)



力量平台 (Force Plate)





恢復策略與超補償 (Recovery & Supercompensation)

冷浴 (Cold Plunge)



恢復靴 (Recovery Boots)



睡眠 (Sleep Quality)



營養 (Nutrition & Fueling)





完整接軌系統 (Systemic Talent Pipeline)

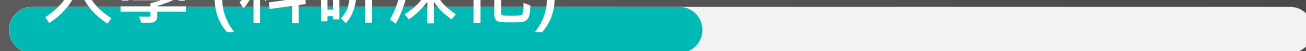
建立 (基層紮根)



高中 (專項力量)



大學 (科研深化)



國訓 (巔峰競技)



頂尖短跑選手 技術特徵對比

速度 × 技術 × 科學
每一步都是突破極限的關鍵！



選手 / 陣營	美國頂尖選手 (如 Lyles, Coleman) 	蘇炳添 (亞洲紀錄 9.83s) 	陳玟溥 (台灣新生代「風速王」) 	楊俊瀚 (台灣最速男 10.11s) 
 身高與身材特點	身材高大、肌肉圍度大、神經募集極快。	172cm，屬於矮個子爆發型選手。	180cm 左右，爆發力與速度銜接極佳。	178cm，身體協調性與速耐力極佳。
 技術核心與優勢區間	全程均衡 / 極限速 0 - 30m 依靠強大肌體伸，60 - 100m 展現極高極速與垂直剛性。	前程無敵！ 0 - 60m 爆發力世界頂尖 (60m 分段 6.29s 為人類史上最快)。	前程兼顧後程！ 室內 60m 全國紀錄 (6.60s)，新北公開賽 100m 網出 10.18s 連標亞運。	中後程速耐力！ 主要優勢在 50 - 100m，以及 200m (20.23s) 的彎道銜接與速耐力。
 步頻與步幅特徵	步幅極大、同時能維持高水準步頻。	以快制勝！ 百米跑 48 步，極速步頻可達每秒 4.8 步以上。	步幅與步頻比例均衡，起跑與後程加速流暢。	步幅寬大流暢；後程步伐維持能力強。
 關鍵技術指標	著地時間極短，強大的骨盆控制力與體關節爆發下壓扎地。	以快制勝！ 百米跑 48 步，極速步頻可達每秒 4.8 步以上。	透過改起跑腳 (左腳在前) 與科學化「冠軍模型」提升關鍵主軸下壓速度。	擺動腿向前送髋幅度大，途中段軀幹穩定；後程抗乳酸能力強。
 前程無敵	—	0 - 60m 爆發力世界頂尖 (60m 分段 6.29s 為史上最快)。	—	—
 前程兼顧後程	—	—	室內 60m 全國紀錄 (6.60s)，新北公開賽 100m 網出 10.18s 連標亞運。	—
 中後程速耐力	—	—	—	主要優勢在 50 - 100m，以及 200m (20.23s) 的彎道銜接與速耐力。



速度
追求極限



技術
精準執行



科學
突破自我

= 成就更快的自己！





起跑

起跑反應與
爆發力



加速

起跑後的加速
與推進力



極速

最高速度
維持能力



後程

疲勞耐力與
速度維持



步頻

每秒步數
頻率



步幅

單步距離
與推進能力

美國頂尖選手
(如 Lyles, Coleman)



★★★★★

蘇炳添
(亞洲紀錄 9.83s)



★★★★★

陳玟溥
(台灣新生代
「風速王」)



★★★★☆

楊俊瀚
(台灣最速男
10.11s)



★★★★☆

★★★★★

★★★★★

★★★★☆

★★★★☆

★★★★★

★★★★☆

★★★★☆

★★★★☆

★★★★☆

★★★★☆

★★★★☆

★★★★★

★★★★★

★★★★★

★★★★☆

★★★★☆

★★★★☆

★★★★☆

★★★★★

★★★★★



追求速度的極限，成就更快的自己！

科學訓練 | 技術精進 | 突破極限



PART
NO.10



總結/結論

現代短跑四大核心

核心

神經驅動 (Neural Drive)

技術優先 (Technique First)

科學監測 (Scientific Monitoring)

恢復決定成績 (Recovery & Adaptation)

提升我國短跑成績的黃金法則

破除傳統訓練盲點，擁抱精準運動科學



MAS. SPEED
10.25 m/s
POWER
1827 W
ACCELERATION
9.21 m/s²



SPEED ANALYSIS
MAX. SPEED
10.25 m/s

✗ 傳統舊思維 (盲目堆量盲點)

不是 ——

跑得更多

盲目追求跑量只會：



破壞神經爆發力：
累積中樞神經 Fatigue



引發代償
動作變形，效率下降



大幅拉高
Hamstring 拉傷風險



VS

✓ 現代新科研 (質量驅動核心)

而是 ——

以下四大專項品質指標：



1 跑得更快：

每一次出發都是極致的
ATP-PC 供能與神經系統 (CNS) 極限驅動，
專注最高功率輸出。



0-30m TIME

3.03 s



2 跑得更有效率：

告別低效後推，利用 Wall/Switch Drill 固化「活塞推蹬」，
極致放大途中跑的「垂直剛性」與腳部「快速扒地」。



STRIDE EFFICIENCY

92%



3 恢復得更完整：

結合冷浴、恢復靴、高質量睡眠與精準營養，
主動觸發「超補償機制」，
讓神經與肌肉滿血回彈。



HRV RECOVERY

85 ms



4 每次都能高品質執行：

以科學規劃與數據追蹤為依據，
精準控制強度與恢復，
確保每一趟訓練都達到最佳品質與效益。



RECOVERY
9.92%

QUALITY SCORE
98%

TOP SPEED
10.25 m/s



終極
教練哲學

★ 讓每一次訓練都具有品質 (Quality Over Quantity)

短跑是毫秒編織的藝術，
沒有質量的重複只是在練習變慢；
寧可完全恢復，也絕不妥協任何一趟的極速細節。



這不是訓練得多，而是訓練得對！ 科學 × 品質 × 恢復 = 突破極限，創造更快的自己！



感謝聆聽

Q & A