

POSIZIONAMENTO DEGLI SBILANCIAMENTI

Al giorno d'oggi, se un tecnico di Pro-shop ha problemi con gli sbilanciamenti sembra la vittima di nuove scoperte. Questo perchè non tutti i cosiddetti tecnici del Pro-Shop (i foratori), hanno una adeguata conoscenza delle leggi della meccanica. Con questo articolo intendiamo rivisitare il corrente uso degli sbilanciamenti nella luce di alcuni concetti fisici della meccanica.

Terminologia e principi

1) Bali Reaction (Dinamica della boccia) E' il collettivo moto di rotolamento e di pattinamento esibito da una boccia mentre essa procede lungo la pista verso i birilli. 2) Geometric Center (Centro Geometrico)

E' il punto medio della boccia: tutti i punti sulla superficie sono alla stessa distanza dal centro geometrico. 3) Center of Gravity (CG) (Centro di Gravità)

In una boccia, il punto nel quale è localizzato il centro di tutti i pesi (fig. 1). Esso è qualche volta indicato come "weight center" (centro del peso) oppure "hemyspot" (punto pesante).

In una boccia non forata, il CG è localizzato da qualche parte tra il centro del blocco del peso ed il centro geometrico della boccia. Potrebbe essere, ma non necessariamente, sul centro geometrico. Nelle bocce con blocchi di peso multipli (tre o più), ci sono multipli CG, uno per ciascun blocco di peso. Comunque, la boccia avrà solo un suo CG, prima e dopo la foratura.

4) Gyroscopic Motion (Moto Giroscopico)

Movimento circolare di un oggetto (come uno o più centri di peso) attorno al suo asse di rotazione. L'oggetto ha una "massa", che è una figura per motivi pratici descritta in termini di peso. In una boccia da bowling, l'asse di rotazione è sempre perpendicolare al piano della traccia della boccia. 5) Momentum (Momento)

E' la forza esibita da un oggetto in movimento. Esso rappresenta la tendenza dell'oggetto di continuare nella direzione verso cui si sta muovendo (per esempio, resistendo alla deviazione provocata da una forza estranea). Il momento è espresso matematicamente come la massa dell'oggetto moltiplicata per la sua velocità (sia essa volume che grandezza). 6) Moment of Inertia (Momento di Inerzia)

Il momento di un oggetto in moto giroscopico (per esempio, muovendosi in circolo attorno al suo asse di rotazione) (fig. 2). Esso è espresso matematicamente come la massa dell'oggetto moltiplicata per il quadrato della sua distanza dall'asse di rotazione. 7) Perfect Balance (Perfetto bilanciamento)

Quando il CG è posto esattamente nel centro geometrico. Non esiste un vero sbilanciamento" nella boccia, sia nel bilanciamento statico (sul braccio della bilancia) oppure mentre è nel suo movimento rotativo (giroscopico) lungo la pista.

8) Static Imbalance (Sbilanciamento Statico)

Quando il centro di gravità è da qualche parte fuori del centro geometrico, (come misurato dalla bilancia a braccio). In questo caso il CG può giacere sull'asse di rotazione o fuori, ma deve essere dovunque tranne che sul centro geometrico. Indipendentemente dalla grandezza, lo sbilanciamento può far dondolare o sobbalzare la boccia mentre procede lungo la pista, spesso

visibilmente.9) Dynamic Imbalance (Sbilanciamento Dinamico)

Il CG è dovunque tranne che sul centro geometrico o sul suo asse di rotazione. Se lo sbilanciamento è di sufficiente grandezza la boccia dondolerà o sobbalzerà. Tale evidenza apparirà sul "flare" della "track".

Applicazione del moto giroscopico

Tre fattori determinano quanta influenza abbia lo sbilanciamento interno di una boccia da bowling.

Il primo è l'ammontare, o la grandezza, o la magnitudine dello sbilanciamento. (per esempio, quanto peso è usato, oppure quanto pesante è il CG) Il secondo è la distanza del CG dal centro geometrico della boccia.

Il terzo è la sua distanza dalla traccia (punto di contatto bocciaipista).

Gli ultimi due sono determinanti, e descrivono "dove" lo sbilanciamento o CG è relativo all'asse di rotazione. Il principio del momento di inerzia (fm.g.3) implica che "più lontano è il CG dall'asse di rotazione, e/o più grande è la massa dello sbilanciamento (o peso), più largo sarà il momento di inerzia, maggiormente esso interessa la dinamica della boccia. Più vicina è la distanza del CG e dell'asse di rotazione, e/o più piccola la magnitudine, più piccolo sarà il momento di inerzia e minore l'influenza che la massa movente (CG) ha sulla dinamica della boccia. Un principio molto importante (fig. 4) dice che quando una boccia è nel suo rotolamento (giroscopico) non è solo la distanza tra il CG e l'asse di rotazione, ma il quadrato della distanza, che influenza la dinamica della boccia. Questo fattore aumenta l'influenza (il momento di inerzia) dello sbilanciamento con il quadrato della distanza tra il CG e l'asse di rotazione. se di 2 inch: $2 \times 2 = 4$, $4/2$ un fattore di 2

se di 3 inch:

$3 \times 3 = 9$, $9/3 =$ un fattore di 3

Perciò, è teoretico e con reale possibilità avere una boccia con due centri di sbilanciamento (uno più vicino e l'altro più lontano all'asse di rotazione) che è perfettamente bilanciata in tutte le direzioni sulla bilancia a braccio, ma che dondola e sobbalza mentre viaggia lungo la pista. La pratica applicazione dei concetti del moto giroscopico e del momento di inerzia sono ovvi. Più grande è il momento di inerzia, di più lo sbilanciamento può influenzare il modo di rotolamento della boccia.

È possibile porre uno sbilanciamento sull'asse di rotazione per stabilizzare, oppure porlo fuori dell'asse per destabilizzare la boccia. Ogni CG che non è direttamente sull'asse di rotazione aumenterà la tendenza della boccia di scivolare verso il dondolamento e sobbalzamento. (Ricordate che, prima di paragonare gli effetti pratici degli sbilanciamenti sulle bocce, noi assumiamo condizioni di pista nelle quali lo stesso coefficiente di frizione esiste sull'intera superficie, e identica durezza; porosità e elasticità tra le differenti bocce). Quando in una boccia sono trapanati fori in diverse posizioni relative ad un singolo oppure ad un blocco multiplo, verrà stabilito un nuovo "risultante centro di gravità". Inoltre, per ogni boccia con uno o più blocchi di peso ci sarà un risultante centro di gravità della boccia stessa quando misurato sulla bilancia statica. Quando la boccia rotola, comunque, il risultante centro di gravità potrebbe spostarsi, a causa della distanza di ciascun blocco di peso dall'asse di rotazione. Perciò il momento di inerzia presenta se stesso come una lama a doppio taglio causando, in molti casi, una eccessiva reazione totale. I tecnici del Pro-shop devono ricordarlo quando calcolano la posizione e la profondità dei balance holes (fori di scarico) per ottenere un particolare sbilanciamento.

Per estensione anche i fabbricanti dovranno considerare tutti i moti giroscopici e i momenti di inerzia prima di immettere una produzione nel mercato.

1) Axis Weight (Sbi lanciamenti sull 'asse) Il CG deve essere posto sul lato positivo o negativo dell'asse di rotazione, non sul centro geometrico. Staticamente sbilanciato, dinamicamente bilanciato. Vicino all'impossibile ottenere un vero sbilanciamento sull'asse senza un secondo blocco di peso o un foro di scarico. 2) Leverage Weight (Sbilanciamento Leverage)

Il CG non è ne sul centro geometrico ne sull'asse di rotazione. La linea centrale della presa giace fuori in modo che il CG è circa equidistante dalla traccia e dal polo positivo dell'asse. quasi sempre più vicino ai fori delle dita che del pollice, da qualche parte vicino alla posizione del mignolo. Staticamente e dinamicamente sbilanciato (la Fig. 5.1. mostra un tipico disegno di presa tipo leverage).

3) Block Weight (Sbilanciamento sul Blocco del peso)

Il CG non è sul centro geometrico ne sull'asse di rotazione. La linea centrale della presa giace fuori cosicché il CG è circa equidistante dalla traccia e dal polo positivo dell'asse. E' simile allo sbilanciamento leverage, tranne che lo sbilanciamento è di piccola grandezza e il CG è equidistante dai fori delle dita e del pollice. E staticamente e dinamicamente sbilanciato 4) Skid Weight (Sbilanciamento sul pattinamento)

Il CG non è sul centro geometrico ne sull 'asse di rotazione. La linea centrale è posta similmente a quella del block weight eccetto che il foro di scarico deve essere largo e profondo a sufficienza per spostare il Cg sul lato negativo della boc.cia. E' staticamente e dinamicamente sbilanciato. 5) Dumbbell Weight (Sbilanciamento con pesi contrapposti)

(n.d.t. - il "dumbbell weight" è un attrezzo ginnico a bilanciere, piccolo e pesante, usato dai sollevatori di pesi con una mano sola).

Richiede almeno due blocchi di peso. Il Cg può essere o no sul centro geometrico. Si deve tentare di posizionare i blocchi di peso vicino o sugli assi polari. Dopo la foratura, rimangono ancora tre centri di peso ma solo un risultante centro di gravità. La boccia può essere sia staticamente che dinamicamente bilanciata ma bisogna trapanare un foro di scarico sulla base (bottom) a 180° per compensare lo sbilanciamento creatosi dalla rimozione del materiale durante la trapanazione dei fori di presa. (Fig. 5.2)

E' sempre importante ricordare ed annotare che la consistenza nel rilascio è importantissima quando si usano sbilanciamenti dinamici sulle bocce per aumentare i punteggi. Essi non sono fatti per i giocatori open, a meno che non possano garantire un'alta percentuale di colpi sulla pocket. Gli sbilanciamenti stili 'asse, essendo dinamicamente bilanciati, non interferiscono con la consistenza del rotolamento perché il CG è sull'asse di rotazione in ogni momento. Le bocce con questo tipo di sbilanciamento si adattano sia per i giocatori open che per i professionisti.

Effetti Dinamici Azione del Bowler Azione del Foratore Opzione di Potenza

acuto angolo d'attacco Lanciare veloce con liti e gno CG positivo vicino al polo positivo dell'asse

Mano deflessione come sopra CG sul polo positivo dell'asse o sul centro geometrico della boccia con

entrambi gli assi sbilanciati (due o più blocchi di peso).

I Più rivoluzioni Non applicabile Porre il CG sul centro geometrico della boccia. Osservare il dondolamento, poi fare foro di scarico per eliminarlo.

Opzione dolce

Minore angolo di attacco Rotolare la boccia più piano CG vicino al polo negativo. con meno liti e giro (sbilanciamento superiore o inferiore)

Aumenta la deflessione come sopra CG vicino al polo negativo dell'asse Ritarda le rivoluzioni Non applicabile Porre il CG il più lontano possibile dall'asse di rotazione per aumentare il sobbalzamento.

Agire sulla reazione della boccia

Naturalmente lo scopo di creare lo sbilanciamento in una boccia consiste nel farla più "potente". Cioè dare alla boccia una "reazione dinamica", quale per esempio: una maggiore scivolata, un maggior angolo di attacco e meno deflessione dopo l'impatto. Oppure addolcire il tiro. creandolo meno potente. Tali effetti possono essere prodotti posizionando il centro di gravità in differenti posizioni in relazione all'asse di rotazione. Utilizzare allo scopo il diagramma precedente.

Prospettive per il futuro

Le necessità dei giocatori di adattarsi alle condizioni di pista preparate senza disciplina da torneo a torneo sono parzialmente soddisfatte dalle esperte manipolazioni degli sbilanciamenti dinamici sulle bocce.

Comunque, siccome il sistema dei blocchi di peso singoli o doppi limita la abilità del foratore di capitalizzare sui principi del momento di inerzia, bisogna dare credito a quei foratori che adoperano gli sbilanciamenti leverage con i loro relativi modelli di foratura.

Le bocce sbilanciate dinamicamente, come le "dumbbell weight" le "leverage weight" e le altre simili, con il loro insito dondolamento e la loro difficoltà, richiedono troppa bravura per essere usate ragionevolmente da un bowler occasionale, perciò rappresentano una alternativa non raccomandabile per lui.

A causa della poca tenuta degli odierni condizionamenti delle piste, il giocatore deve minimizzare l'inconsistenza di quelle variabili che non può controllare. Sono proprio le bocce bilanciate dinamicamente che lo aiuteranno ad imparare il controllo e a sfruttare i posizionamenti

degli sofisticati centri di sbilanciamento.

La boccia bilanciata dinamicamente è falla per questo e migliora la consistenza e lo sviluppo della sua abilità meccanica.

Ci sono solo due modi per bilanciare dinamicamente una boccia.

Il primo, sbilanciarla a zero, o simmetricamente in bilanciamento (dinamico) in tutte le direzioni.

La seconda, è con un CG risultante posto sull'asse di rotazione. Come si può soddisfare la necessità di una boccia dinamicamente bilanciata e nello stesso tempo sfruttare un più abbondante momento di inerzia?

Di seguito le possibili soluzioni:

a) Trapanare una boccia che sia perfettamente bilanciata, staticamente e dinamicamente, dopo la foratura. Questo è possibile farlo con bocce a singolo blocco di peso (Columbia U-dots, Brunswick Rhinos, Ehonite, Track Tracksters). Le Columbia Vectors e le Faball Hammers sono ingannevoli e devono essere osservate in pista prima che si possa togliere ogni residuo sbilanciamento dinamico.

b) Posizionare la linea centrale della presa affinché il risultante CG si muova sul polo positivo dell'asse dopo la foratura. Potrebbe essere necessario trapanare anche un foro di scarico per riportare gli sbilanciamenti dentro le specifiche A.B.C. E' quasi impossibile con le bocce a blocco di peso singolo, ma la tecnica è simile a quella usata per gli sbilanciamenti leverage.c) Posizionare il blocco di peso di una boccia a doppio blocco di peso (cioè con ciascun blocco di peso (cioè con ciascun blocco di peso a 180 gradi, come ad esempio le bocce AMF Ultra Angle oppure le Track Enforcer) in modo che entrambi i blocchi di peso siano posti sui poli dell'asse dopo aver trapanato i fori di presa. Un foro di scarico dovrà essere di norma forato per eliminare gli sbilanciamenti sul fondo (bottom), e per spostare il risultante CO sul centro geometrico della boccia. Bisognerà fare attenzione che il largo foro di scarico non vada a capitare sulla traccia.

d) In una boccia con tre blocchi di peso fare in modo che uno di essi

cada su un polo delasse (l'asse di carica) e un'altro sia sulla parte superiore (top) della boccia per compensare il peso del materiale tolto durante la trapanazione dei fori della presa.e) Posizionare i blocchi di peso di una boccia a blocchi multipli in modo che tutti i centri di peso siano in opposizione di 90 gradi all'asse di rotazione. Su queste bocce ciascun blocco di peso dovrebbe essere bilanciato similmente a quelli posti a 180 gradi. Le bocce bilanciate dinamicamente permettono l'ottimizzazione della stabilizzazione e della consistenza. Nella versione sbilanciamento positivo sull'asse, sarà sempre presente la precessione, che aumenterà o diminuirà l'angolo di attacco e la deflessione, senza interferire con la stabilità del rotolamento. La deflessione sarà minimizzata sulle bocce versione blocco di peso multiplo, permettendo l'uso di bocce anche di basso peso. Dondolamento e sobbalzamento nella doccia sarà pressoché inesistente. Sarebbe auspicabile che i fabbricanti di bocce producessero bocce bilanciate dinamicamente e non rincorressero solo artifici e trucchi, come in effetti è richiesto dal mercato. I fabbricanti dovrebbero apprezzare e capire il valore della stabilità del rotolamento di una boccia e la sua consistenza, per lo sviluppo di un buon giocatore.