

Volo autonomo in uno sciame

BionicBee - oggetto volante ultraleggero con un controllo preciso

Il Bionic Learning Network si è dedicato allo studio del volo per oltre 15 anni. Oltre all'analisi tecnica del volo degli uccelli, il team ha studiato e implementato numerosi oggetti tecnologici volanti. Con il BionicBee, il Bionic Learning Network ha sviluppato per la prima volta un oggetto che può volare in grandi quantità e in modo completamente autonomo in uno sciame. Il BionicBee farà la sua prima esibizione di volo ad Hannover Messe 2024.

Con un peso di circa 34 grammi, una lunghezza di 220 millimetri e un'apertura alare di 240 millimetri, il BionicBee è l'oggetto volante più piccolo creato dal Bionic Learning Network. Per la prima volta, gli sviluppatori hanno utilizzato il metodo del design generativo: dopo aver inserito solo alcuni parametri, un'applicazione software utilizza principi di progettazione definiti per trovare la struttura ottimale che utilizzi la minima quantità di materiale possibile, mantenendo comunque una costruzione stabile. Questa costruzione leggera è essenziale per una buona manovrabilità e tempo di volo.

Il comportamento autonomo dello sciame di api viene raggiunto grazie ad un sistema di localizzazione indoor, con tecnologia ultra-wideband (UWB). A tal fine, otto ancoraggi UWB sono installati nello spazio su due livelli. Ciò consente una misurazione precisa del tempo e permette alle api di localizzarsi nello spazio. Gli ancoraggi UWB inviano segnali individuali alle api, consentendo loro di misurare autonomamente le distanze e calcolare la propria posizione nello spazio utilizzando i timestamp.

Per volare in uno sciame, le api seguono percorsi specificati da un computer centrale. Per garantire un volo sicuro e privo di collisioni, è necessario un elevato grado di precisione spaziale e temporale. Nella pianificazione del percorso, è necessario tenere conto dell'interazione reciproca, attraverso la turbolenza dell'aria "downwash".

Poiché ogni ape è realizzata a mano e anche le più piccole differenze di produzione possono influenzare il suo comportamento di volo, le api hanno una funzione di calibrazione automatica: dopo un breve volo di prova, ogni ape determina i suoi parametri di controllo ottimizzati. L'algoritmo intelligente può quindi calcolare le differenze hardware tra le singole api, consentendo di controllare l'intero sciame da esterno, come se tutte le api fossero identiche.

Immagini stampa

07. Maggio 2024

Responsible
according to press
law:
Christian Österle

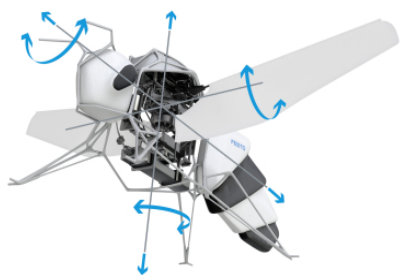


Download/View press
release and press
images.



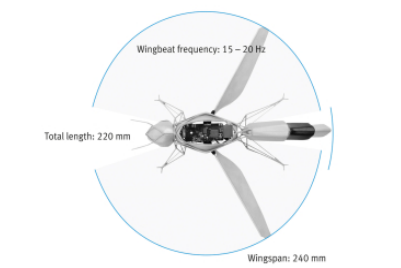
BionicBee 1

Il BionicBee è l'oggetto volante più piccolo del Bionic Learning Network. Per la prima volta, gli sviluppatori hanno utilizzato la metodologia del design generativo.



BionicBee 2

Manovre di volo naturali con quattro gradi di libertà: l'ape artificiale vola con una frequenza di battito alare di 15-20 hertz. Le ali battono avanti e indietro con un angolo di 180 gradi.



BionicBee - Infografica

Integrazione funzionale in uno spazio ridotto: il corpo dell'ape contiene il design compatto per il meccanismo del battito alare, la tecnologia di comunicazione e i componenti di controllo, oltre all'adattamento della geometria dell'ala.



BionicBee - volo in uno sciame

Volo senza collisioni: per volare in uno sciame, le api seguono i percorsi specificati da un computer centrale.