

STATI UNITI D'AMERICA

DALLO STUDIO DI UNO SPAZIOPLANO ALLA NASCITA DELLO SHUTTLE

Uno spaziolano è un velivolo progettato per volare oltre la linea di Kármán che, convenzionalmente, individua il confine tra l'atmosfera terrestre e lo spazio alla quota di 100 km sul livello medio del mare. Lo spaziolano combina alcune delle caratteristiche degli aeroplani con delle ali utilizzate solo durante l'attraversamento dell'atmosfera nella fase di rientro.

Ad oggi gli unici spaziolani orbitali che hanno volato con successo sono lo Space Shuttle statunitense ed il Buran sovietico.

Entrambi questi veicoli sono progettati per decollare verticalmente sfruttando la spinta fornita da razzi come per i tradizionali veicoli di lancio non riutilizzabili.

Proposte, idee, progetti e prototipi di spaziolani sono avanzati fin dall'inizio del XX secolo, soprattutto negli anni sessanta con la rinascita dell'interesse verso le esplorazioni spaziali.

La collezione presenta attraverso documenti postali, annulli civili e delle basi militari, gli studi statunitensi di progetti e prototipi di spaziolani realizzati dagli inizi degli anni sessanta fino ai primi voli dello Space Shuttle.

A quegli anni risale l'**ASSET (Aerothermodynamic Elastic Structural Systems Environmental Tests)** veicolo sperimentale per lo studio del riscaldamento aerodinamico in fase di rientro, lanciato dal missile Thor-DSV2F.

Fu sostituito dall'**X-20 Dyna-Soar**, era molto simile a quello che sarebbe stato poi lo Space Shuttle: non solo poteva raggiungere la velocità e l'autonomia di un missile balistico intercontinentale, ma era progettato per planare sulla Terra come un normale aeroplano sotto il controllo del pilota. Sarebbe atterrato in un aeroporto, invece che per semplice caduta e apertura del paracadute.

Il **Martin Marietta X-24** (noto anche come **SV-5P**) fu un aeroplano sperimentale sviluppato congiuntamente dalla USAF e dalla NASA negli Stati Uniti tra gli anni sessanta e settanta nell'ambito del programma di ricerca PILOT per un corpo portante destinato al rientro atmosferico. Sulla scia del progetto militare Boeing X-20 Dyna-Soar cancellato nel 1963, la NASA continuò in collaborazione con la USAF presso la Edwards Air Force Base in California, lo studio per uno spaziolano in grado di manovrare durante la fase di rientro atmosferico. In quegli anni furono diversi i modelli di corpo portante disegnati e provati, tra cui l'M2-F1 della NASA e l'HL-10, l'M2-F2 e l'M2-F3 della Northrop. La Martin Marietta si dedicò allo sviluppo di un profilo modificato di un precedente studio della californiana Aerospace Corporation, con la serie SV-5. A partire dall'ottobre del 1966 anche l'X-24A venne incluso tra i corpi portanti sviluppati in collaborazione con la NASA. Tre esemplari di SV-5D (modello in scala ridotta di quello che sarà l'X-24) furono lanciati tra il 1966 ed il 1967, dimostrando la fattibilità di un velivolo (senza ali) in grado di rientrare dallo spazio atterrando su una pista predeterminata come un aeroplano. L'ultimo volo della versione X-24A (il ventottesimo) fu condotto il 4 giugno 1971. L'X-24A raggiunse altitudini massime di 21,8 km (71.400 piedi) e velocità di 1.667 km/h (1.036 mph). L'**X-24B** costruito per provare le caratteristiche di volo del profilo FDL-7, i suoi voli furono dedicati alla dimostrazione di tecniche di atterraggio di precisione in seguito usate per lo Space Shuttle.

Lo **Space Transportation System (STS)**, comunemente noto come **Space Shuttle**, è stato un sistema di lancio spaziale riutilizzabile della NASA, l'ente governativo statunitense responsabile dei programmi spaziali, adibito a missioni spaziali in orbita intorno alla Terra. Lanciato in orbita per la prima volta il 12 aprile 1981.

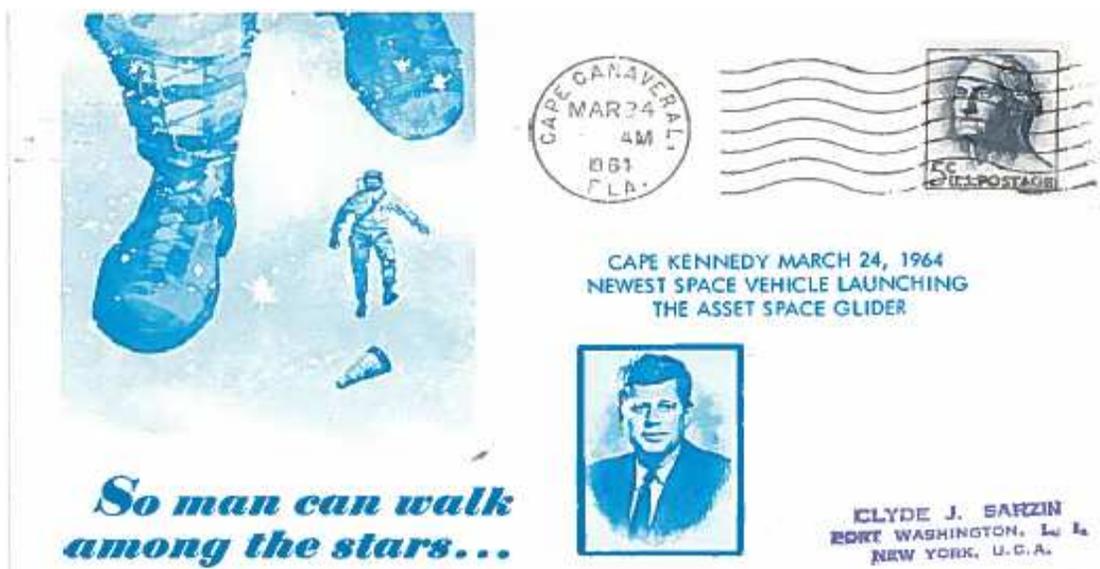
BIBLIOGRAFIA

AD*ASTRA

American Astrophilately David Ball
50 Anni di Astronautica Amore Rufini



18 Settembre 1963. Primo dei sei voli effettuati dalla navetta Asset (Aerothermodynamic Elastic Structural Systems Environmental Tests), veicolo sperimentale di rientro atmosferico, lanciata dal missile Thor-DSV2F. A causa di un malfunzionamento affondò nell'Atlantico. Annullò meccanico standard di Cape Canaveral a sette barre ondulate con Guller da 23mm.



24 Marzo 1964. Secondo lancio del missile THOR DSV2G con a bordo la navetta di Re-Entry Dyna Soar ASSET 2. Missione non riuscita completamente per causa del malfunzionamento del sistema di guida automatico.



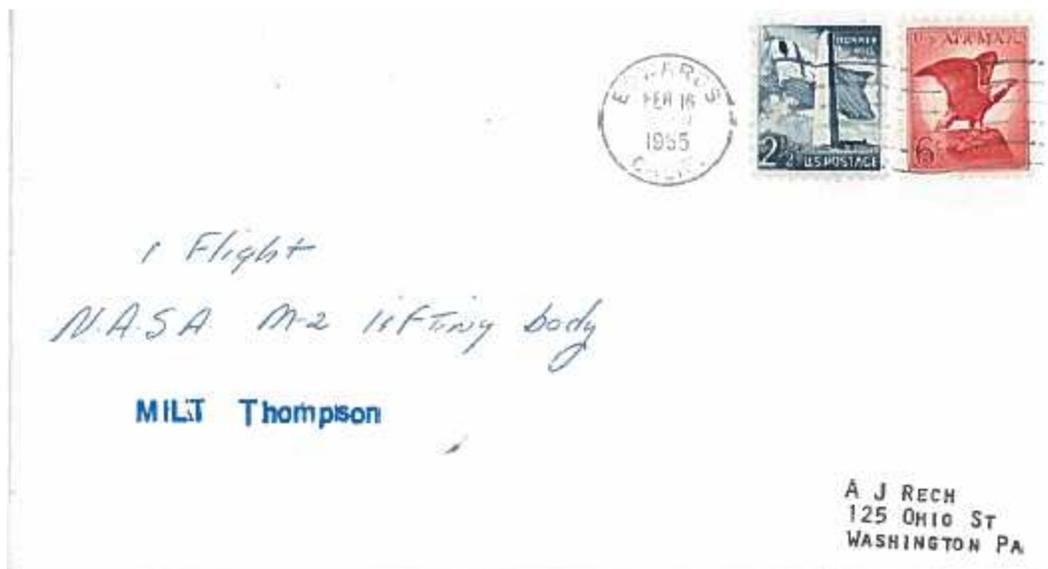
22 Luglio 1964. Terzo volo del programma Asset, per studiare l'aerodinamica ed il riscaldamento strutturale del veicolo in fase di rientro. Raggiunse un'altezza di 71 Km e fu` recuperato dopo 12 ore. Affrancatura primo porto entrata in vigore il 7 gennaio 1963.



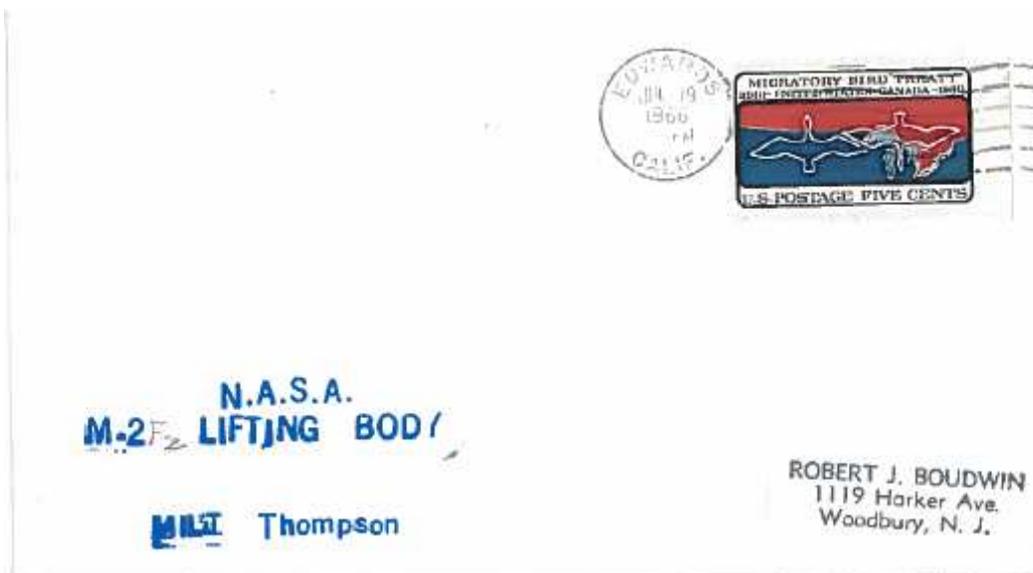
28 Ottobre 1964. Quarto volo del programma Asset, mediante il lancio del missile THOR DSV2G, con a bordo la navetta di Re-Entry ASSET4 che completa la sua missione correttamente.



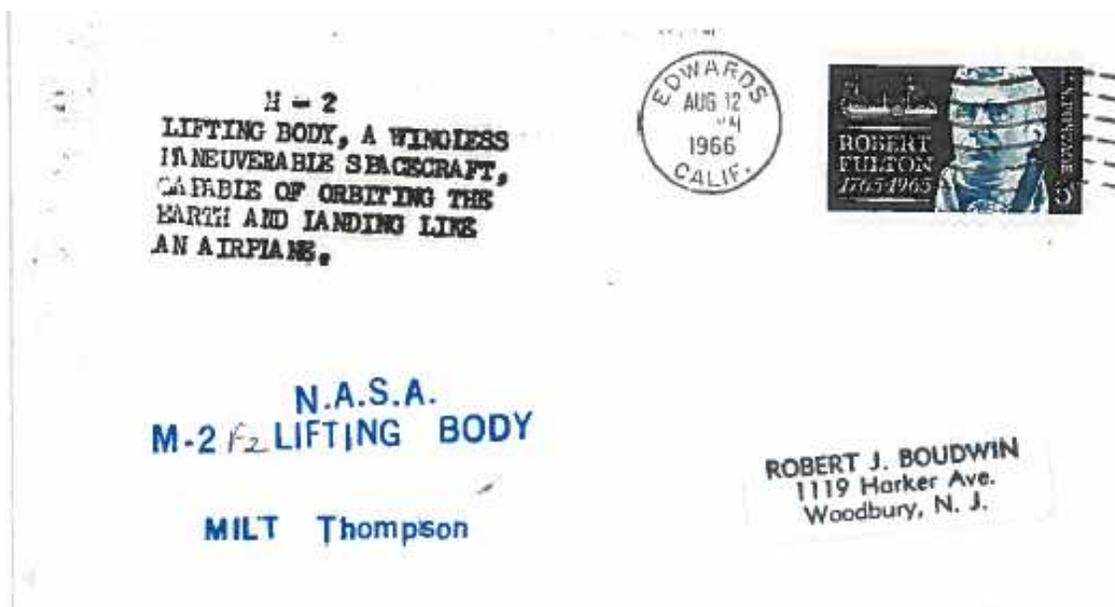
9 Dicembre 1964. Quinto lancio, del programma ASSET, mediante il missile THOR DSV2G, che porta in orbita la navetta di Re-Entry DYNA SOAR ASSET5. Con il successo della missione, si concretizza l'idea di sviluppare un nuovo progetto di una navetta di Re-Entry manovrata da un pilota a bordo. Annullo manuale di Cape Canaveral e affrancatura primo porto da 5 cent entrata in vigore il entrato in vigore il 7 Gennaio 1963.



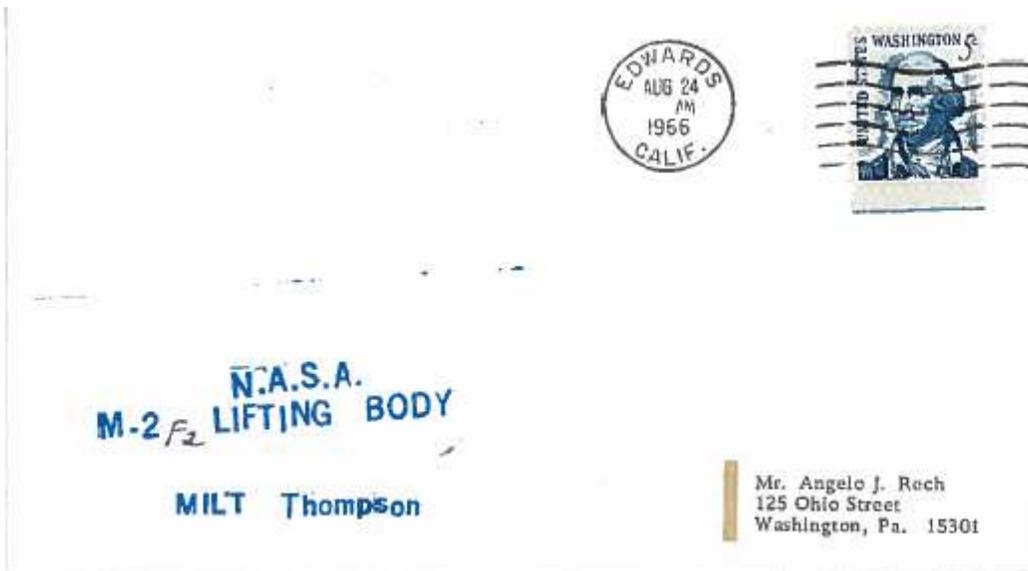
16 Febbraio 1965. Primo volo della navetta Lifting BODY M-2, pilotata dal capitano Milt Thompson, aviolanciata da un Boeing B-52, partito dalla base di EDWARDS.



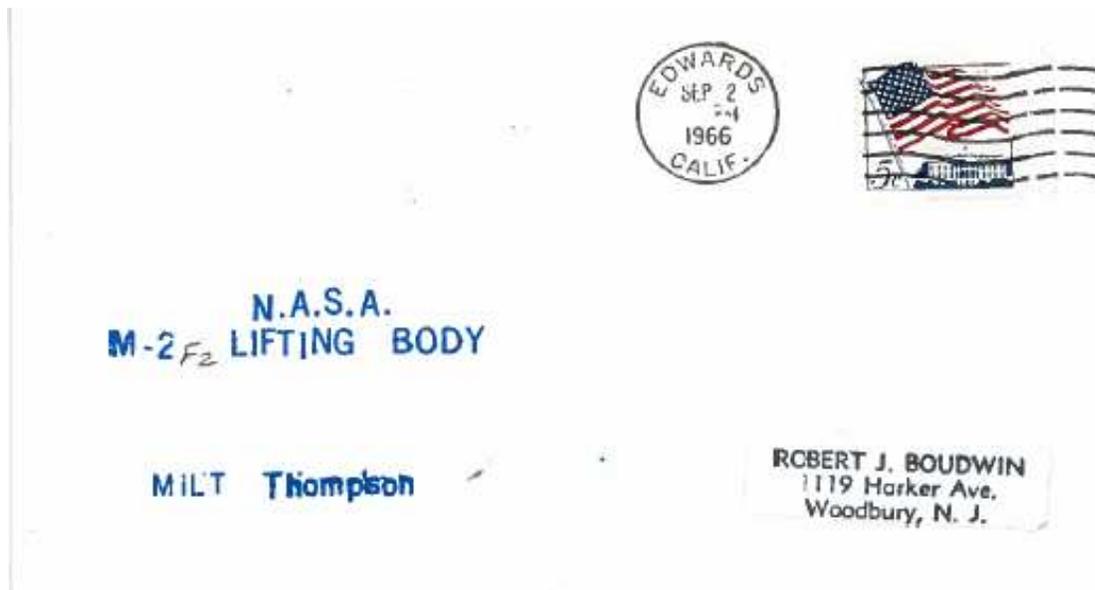
19 Luglio 1966. Annullo meccanizzato della base di Edwards, il capitano Milt Thompson, effettua il secondo volo con la navetta Lifting BODY M-2 con lo scopo di determinare la stabilità, assetto longitudinale, le prestazioni del veicolo e caratteristiche di atterraggio.



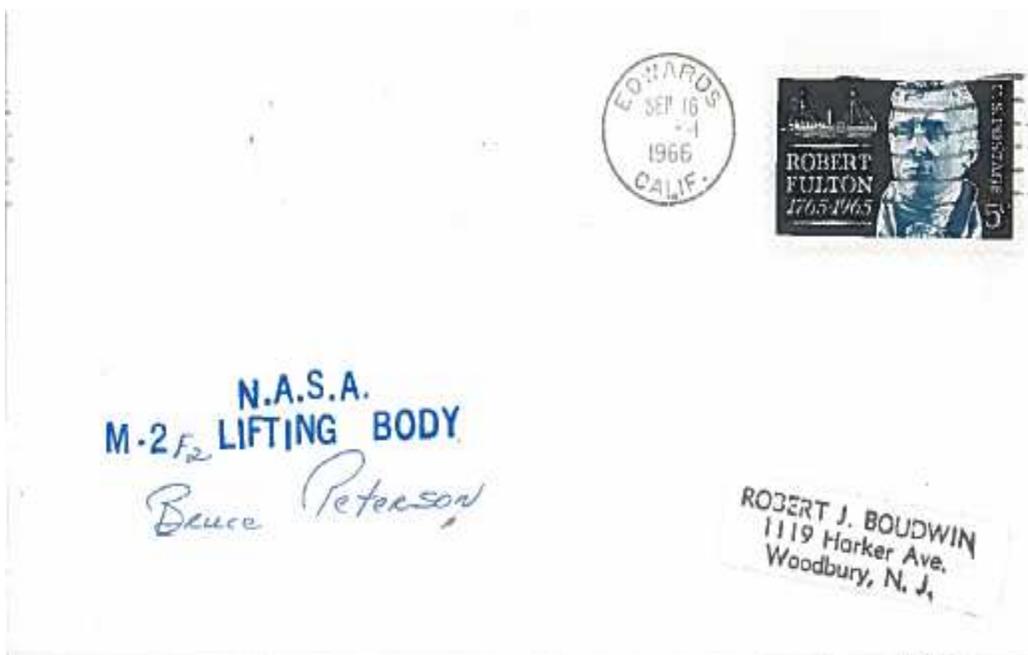
12 Agosto 1966. Base di Edwards, il capitano Milt Thompson effettua il terzo volo e completa i test per determinare gli effetti della navetta Lifting BODY M-2, con l'aumentare il numero di Mach, prove di stabilità e controllo longitudinale e laterale e requisiti minimi sugli ammortizzatori.



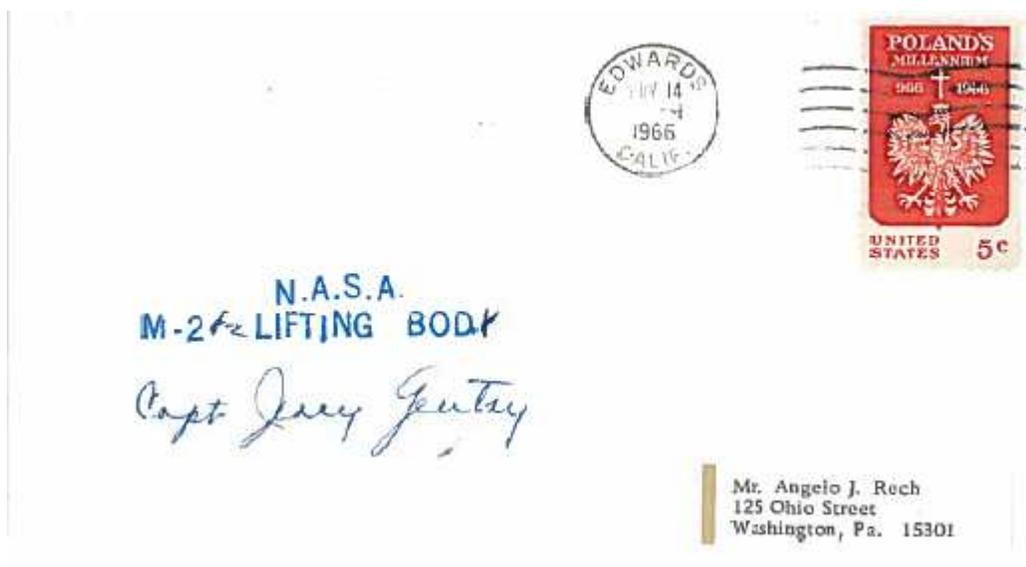
24 Agosto 1966. Base di Edwards, il capitano Milt Thompson effettua il quarto volo con la navetta Lifting BODY M-2 e completa i test per determinare i requisiti di controllo degli ammortizzatori, rapporto portanza-resistenza, risposta elevazione, efficacia e stabilità dei FLAP longitudinale e controllo di assetto.



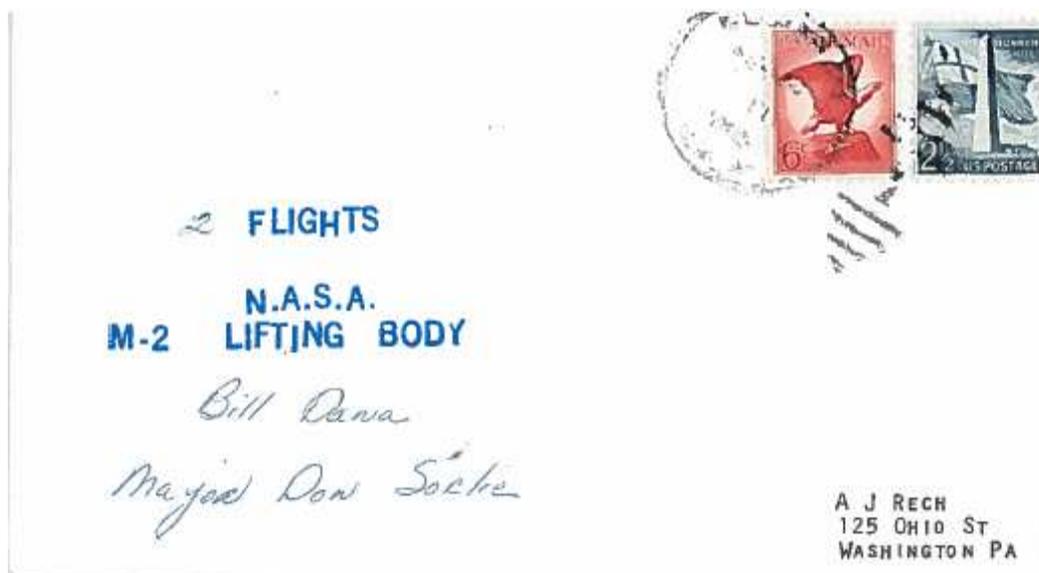
2 Settembre 1966. Base di Edwards, il capitano Milt Thompson effettua il quinto volo con la navetta Lifting BODY M-2 e completa i test per valutare il grado di sovraccarico dei sistemi di guida e di atterraggio



16 Settembre 1966. Base di Edwards, il capitano Beuce Peterson completa il sesto volo con la navetta Lifting BODY M-2 effettuando un volo di 210 sec. da una altezza di 13,716 mt. ad una velocita di 0,705 Mach.



14 Novembre 1966. Base di Edwards, il capitano Guy Gentry, con la navetta Lifting BODY M-2 effettua un volo di 261 sec. da una altezza di 13,716 mt. ad una velocita di 0,681 Mach, testando la stabilita e controllo di assetto, determinano le caratteristiche di prestazione del veicolo.



2 Dicembre 1966. Edwards Air Force Base, il pilota Bill Dana a I comandi della navetta Lifting BODY M-2, conclude con successo, la serie di test di qualifica.



21 Dicembre 1966. Base di Wandenberg, con la navetta Lifting BODY M-2 è stato lanciato oggi l'apertura di un nuovo capitolo nel settore aerospaziale. Questo è il precursore delle navi spaziali con equipaggio.

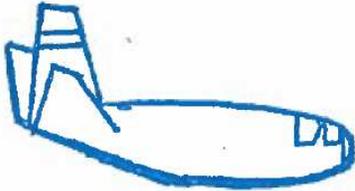


2 Maggio 1967. Edwards Air Force Base, il maggiore J.R.Gentry a I comandi della nuova navetta Lifting BODY M-2/F2, conclude con successo il volo di test.



10 Maggio 1967. Edwards Air Force Base, il pilota Bruce Peterson a I comandi della nuova navetta Lifting BODY M-2/F2 è costretto ad effettuare un atterraggio di fortuna.

HL-10 LIFTING BODY



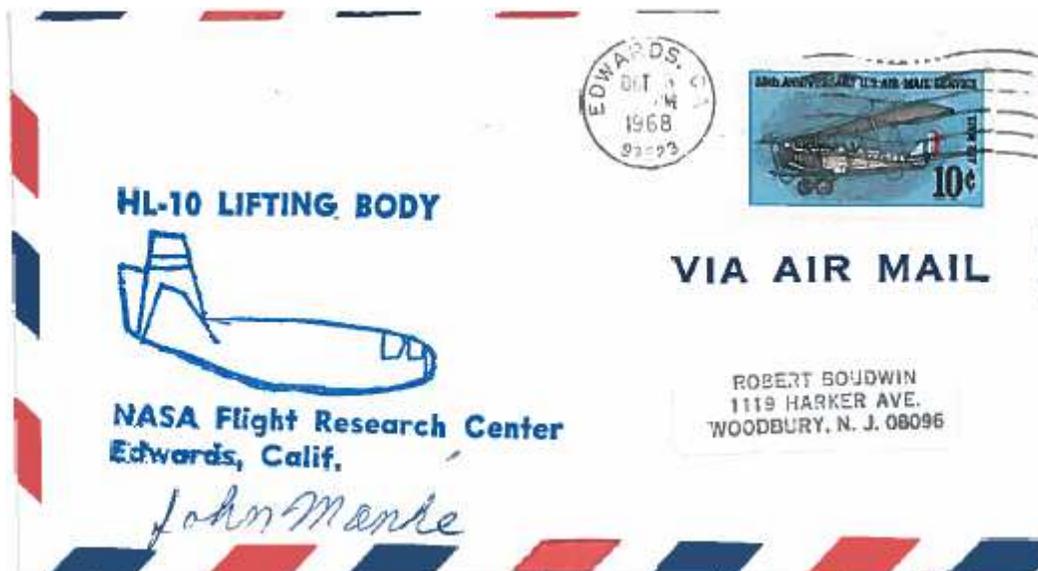
**NASA Flight Research Center,
Edwards, Calif.**

Jerry Gentry

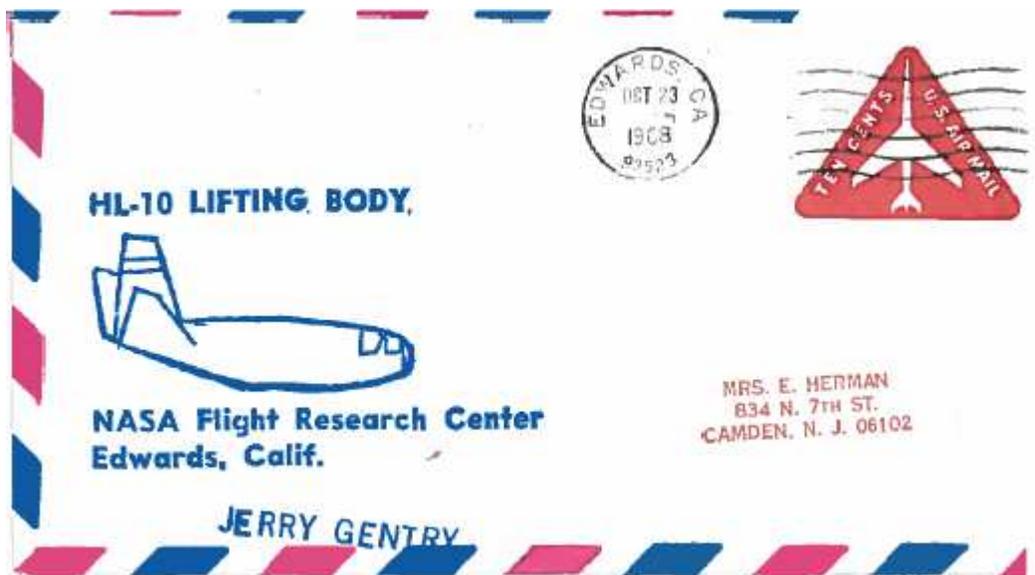


MR. ANGELO J. RECH
125 Ohio Street
Washington, Pa. 15301

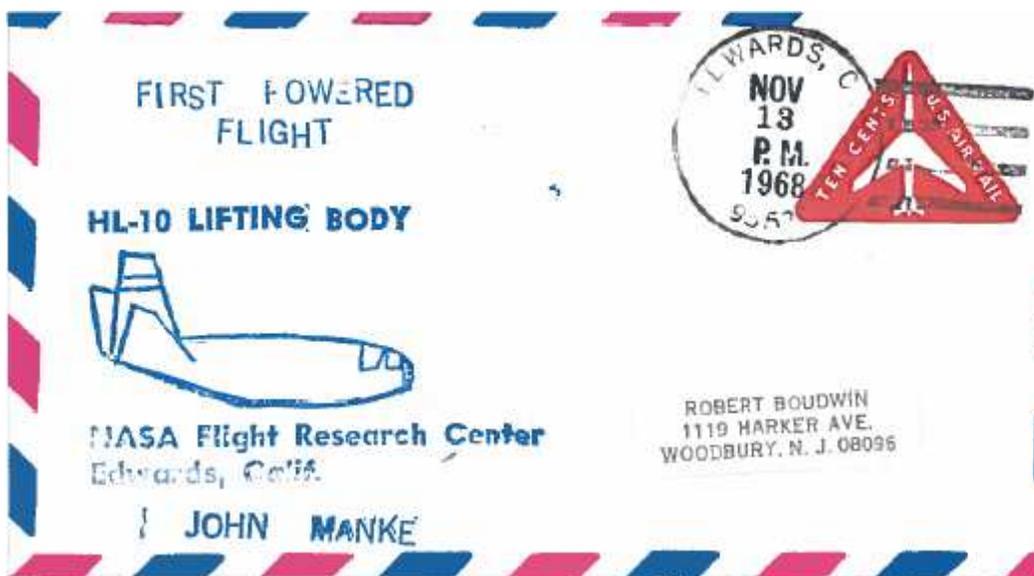
24 Settembre 1968. Annullo manuale dell'ufficio postale di Edwards, privo dello zip code, riportante il giorno del volo della navetta Lifting Body HL-10 che utilizzo per la prima volta, motori propri. Pilotata dal maggiore J. Gentry. Affrancatura primo porto da 6 cent entrata in vigore il 7 gennaio 1968.



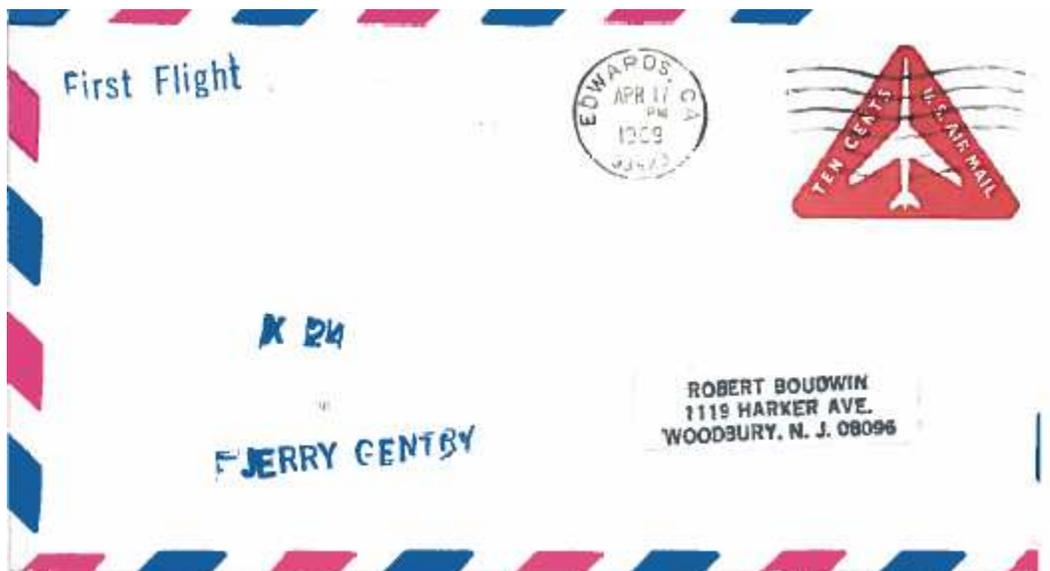
3 Ottobre 1968. Edwards Air Force Base, il pilota John Manke a I comandi della nuova navetta Lifting BODY HL-10 effettua un volo di 243 sec. da una altezza di 13,720 mt. ad una velocita di 0,758 Mach, testando la stabilita e controllo di assetto, determinano le caratteristiche di prestazione del veicolo.



23 Ottobre 1968. Edwards Air Force Base, il pilota Jerry Gentry a I comandi della navetta Lifting BODY HL-10, spinta da propri motori, a causa di un arresto precoce dei motori, effettua un volo di 189 sec. da una altezza di 12,100 mt. ad una velocità di 0,722 Mach.



13 Novembre 1968. Annullo manuale di EDWARDS con affrancatura posta aerea da 10 cent, il pilota John Manke a I comandi della navetta Lifting BODY HL-10, spinta da propri motori, effettua con successo, un volo di 385 sec. da una altezza di 13,020 mt. ad una velocità di 0,843 Mach.



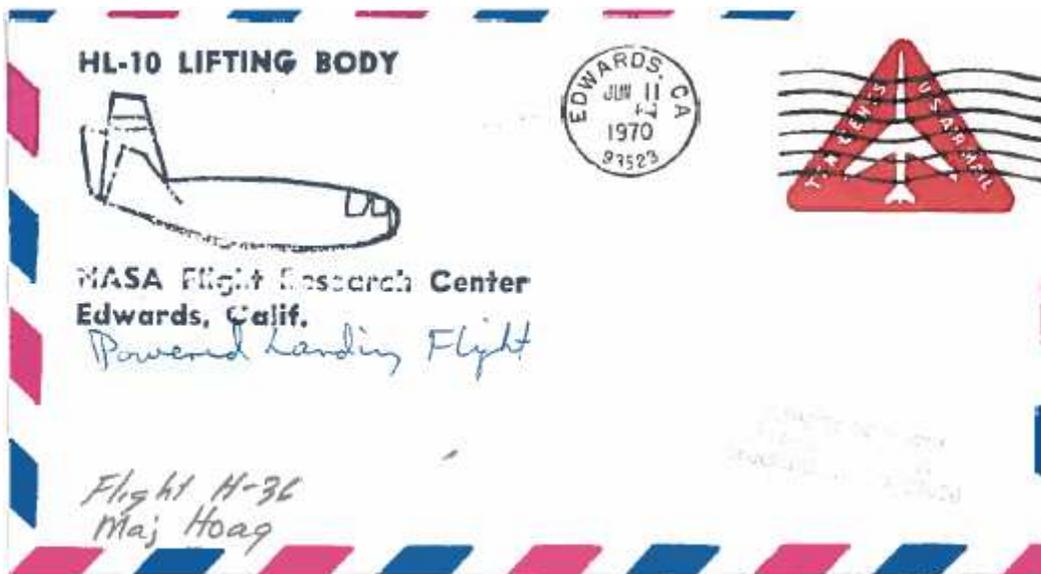
17 Aprile 1969. Edwards Air Force Base, il pilota Jerry Gentry a I comandi della navetta Lifting BODY X-24, effettua un volo di 400 sec. da una altezza di 16,070 mt. ad una velocita di 0,973 Mach.



9 Settembre 1969. Edwards Air Force Base, Jerry Gentry a I comandi della navetta Lifting BODY X-24, spinta da nuovi motori, effettua un volo di 414 sec. da una altezza di 23,760 mt. ad una velocita di 1,45 Mach.



2 Aprile 1970. Annullo manuale di EDWARDS, il pilota John Manke a I comandi della navetta X-24, spinta da propri motori, testa un nuovo propellente.



11 Giugno 1970. Annullo manuale di EDWARDS con affrancatura posta aerea da 10 cent, il pilota Maj Hoag a I comandi della navetta Lifting BODY HL-10, effettua dei test studiando la planata in fase di atterraggio.



18 Giugno 1970. Annullo manuale di EDWARDS con affrancatura posta aerea da 10 cent, il pilota John Manke a I comandi della nuova navetta Lifting BODY X24



11 Agosto 1970. Annullo manuale di EDWARDS, il pilota John Manke a I comandi della nuova navetta Lifting BODY X24, effettua un volo con lo scopo di eseguire una serie di test avionici.



23 Novembre 1970. Annullo manuale di EDWARDS, il pilota Maj Gentry a I comandi della nuova navetta Lifting BODY X24, effettua un volo con lo scopo di eseguire una serie di test avionici.



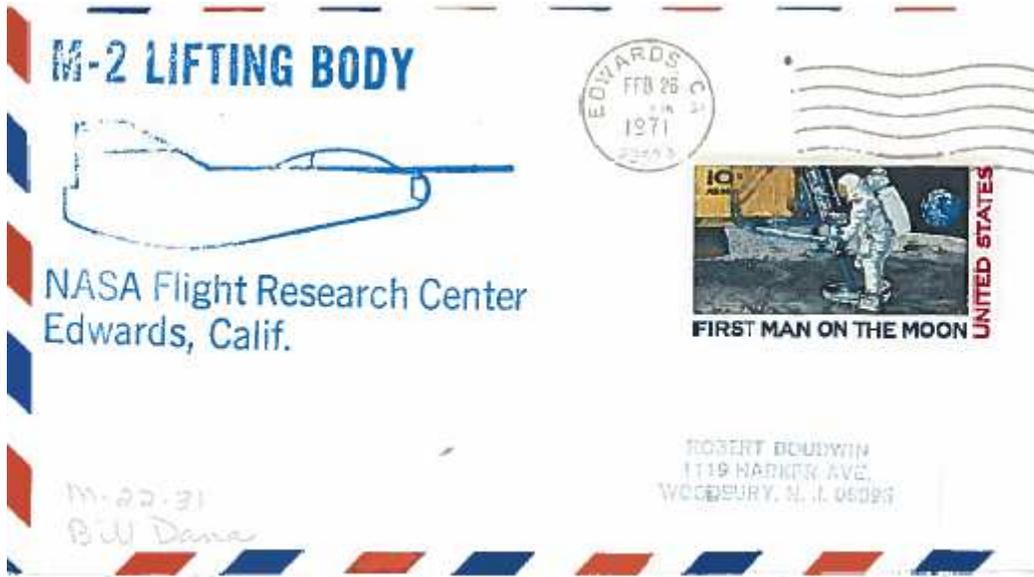
22 Gennaio 1971. Annullo manuale di EDWARDS, il pilota John Manke a I comandi della nuova navetta Lifting BODY X24, effettua un volo con lo scopo di eseguire una serie di test avionici.



4 Febbraio 1971. Annullo manuale di EDWARDS, il pilota Cecil Powell a I comandi della nuova navetta Lifting BODY X24, effettua il volo x-22-27, con lo scopo di eseguire una serie di test avionici.



18 Febbraio 1971. . Annullo manuale di EDWARDS, il pilota John Manke a I comandi della nuova navetta Lifting BODY X24, effettua il volo x-22-28, con lo scopo di eseguire una serie di test avionici

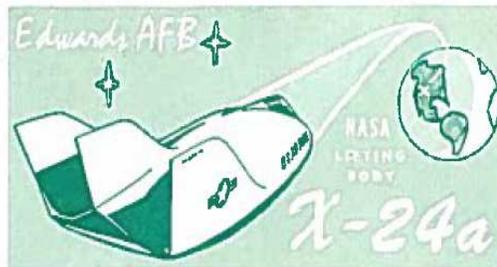


26 Febbraio 1971. . Annullo manuale di EDWARDS, il pilota Bill Dana a I comandi della nuova navetta Lifting BODY X24, effettua il volo x-22-31, con lo scopo di eseguire una serie di test avionici



2 Marzo 1971. . Annullo manuale di EDWARDS, il pilota Maj Pawell riesce miracolosamente a completare il volo avendo avuto seri problemi di assetto durante il volo di test della navetta Lifting BODY X24.

 **John Manke, pilot**
 -to determine lateral rudder bias
 and evaluate handling qualities
 at supersonic speed
TEST LANDING TECHNIQUES for SHUTTLE

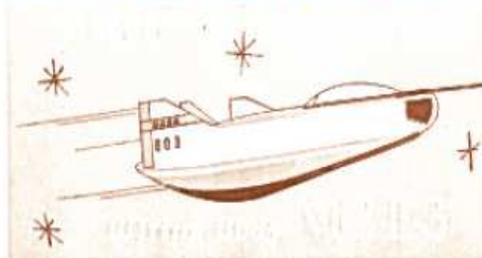


86th LB Test No. X-27-33, TIME 548 sec.,
 SPEED 786 mph, MOC 1.2,
 ALTITUDE 65,300 ft. DATE May 25



25 Maggio 1971. Annullo meccanizzato della base di Edwards, con zip code all'interno, entrato in servizio nel 1966, commemorante un test di rientro della navetta X-24a pilotata da John Manke. Raggiunta la velocità supersonica di 786 mph e durata del volo 548 secondi. Affrancatura primo porto da 8 cent entrata in vigore il 16 maggio 1971.

 **Bill Dana, pilot**
 -to expand flight envelope and
 obtain stability and control data
 at Mach number 0.8 & above
Test Landing Techniques for U.S. Space Shuttle



88th test No. M-23-34, TIME 6 min.,
 SPEED 614 mph, MOC. 93,
 ALTITUDE 60,500 ft., DATE 7-23

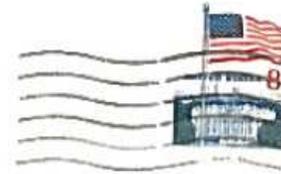


23 Luglio 1971. Edwards Air Force Base, il pilota Bill Dana a I comandi della navetta X24a, testa la stabilità effettuando un volo di 6 minuti alla velocità di 614mph.

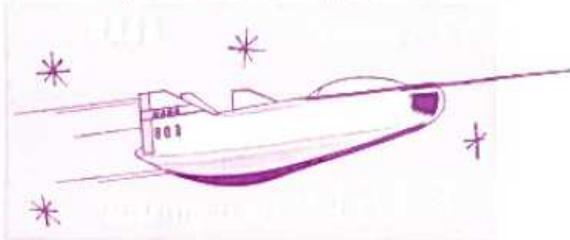


Bill Dana, pilot

-evaluate decreasing the launch
mach number by launch at 40,000ft.
instead of 45,099ft.



Test Landing Techniques for U.S. Space Shuttle



89th flight

No. M-24-35, TIME 7min.,
SPEED 642 mph, MOC .97,
ALTITUDE 62,000ft., DATE Aug 9

9 Agosto 1971. Edwards, il pilota Bill Dana, conduce un test per valutare la diminuzione del numero di Mach per una discesa da una altezza di 40000 ft. invece che da 45099 ft.

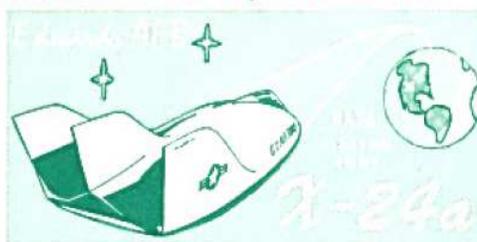


John Manke, pilot

-intended as maximum Mach
number flight but only two
chambers actually ignited.



TEST LANDING TECHNIQUES for SHUTTLE



Final Flight

No. X-28-34, TIME 517sec.,
SPEED 539mph, MOC .82,
ALTITUDE 54,400ft. DATE Jun. 4

4 Giugno 1971. Edwards Air Force Base, il pilota John Manke, pilotando la navetta X24a raggiungendo la velocità di 539 mph portandola ad una altezza di 54400 ft.



25 Agosto 1971. Edwards Air Force Base, il pilota Bill Dana testa la navetta Lifting Body M2-F3 per ottenere dati di stabilità e valutare la velocità di freno a velocità supersonica.



24 Settembre 1971. Edwards, il pilota Bill Dana testa un sistema di potenziamento della spinta del motore a reazione, ma si cessa anticipatamente causa malfunzionamento e fiamme.



Test Landing Techniques for U.S. Space Shuttle



92nd flight No. M-27-39, TIME 4 min, SPEED 450mph, MOC .68, ALTITUDE 45,000 ft, DATE 11-15



15 Novembre 1971. Edwards, il pilota Bill Dana testa la navetta Lifting Body M2-F3 con un sistema nuovo di iniezione del carburante.

M-2 LIFTING BODY



NASA Flight Research Center
Edwards, Calif.

BILL DANA



TOWNER H. PHILLIPS
2311 OLYMPIC AVE,
MENLO PARK, CALIF. 94025

2 Dicembre 1971. Edwards Air Force Base, il pilota Bill Dana effettua un test di controllo del sistema a reazione utilizzando un nuovo sistema di iniezione del carburante..

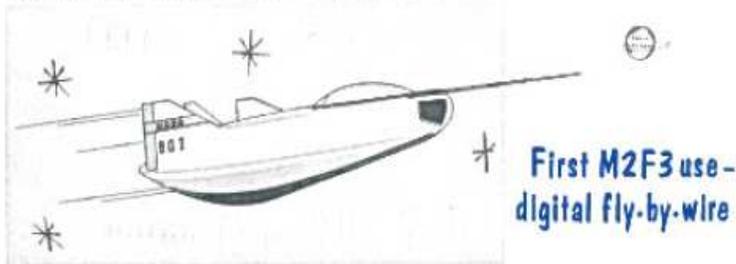
Bill Dana, pilot
 - abnormal shutdown of two
 rocket engines. - evaluation
 of reaction control system
Test Landing Techniques for U.S. Space Shuttle



94th LB Flight No. M 29-41. TIME 451.8 sec.
 SPEED 528 mph. MOC .8.
 ALTITUDE 47,000 ft. DATE Dec 18

16 Dicembre 1971. Edwards Air Force Base, il pilota Bill Dana effettua un test di controllo del sistema a reazione ma si verifica un arresto anomalo dei due motori.

Bill Dana, pilot
 - check out Command Augmen-
 tation System (CAS) & engine
 accumulator modification
Test Landing Techniques for U.S. Space Shuttle



95th LB Test No. M 30-45. Time 7 min.
 Speed 594 mph. Mach .90.
 Altitude 62,000 ft. Date July 25

**First M2F3 use -
 digital fly-by-wire**

25 Luglio 1971. Edwards, il pilota Bill Dana testa la navetta Lifting Body M2-F3 con le nuove modifiche di controllo del volo "Digital fly-by-wire", il volo ha una durata di sette minuti.



11 Agosto 1972. Edwards, il pilota Bill Dana con il novantaduesimo volo della navetta Lifting Body M2-F3, esegue dei test sulla stabilità e controllo di assetto alla velocità supersonica.



24 Agosto 1972. Edwards, il pilota Bill Dana con il novantasettesimo volo della navetta Lifting Body M2-F3, completa con successo la raccolta dei dati sull'involuppo del volo a Mach 0,95.



Bill Dana, pilot

-only 2 of 4 chambers ignite,
objectives not obtained,
follow alternate flight plan



Test Landing Techniques for U.S. Space Shuttle



98th Flight No. 31-33-48, TIME 385 sec.,
SPEED 528 mph, MACH 80,
ALTITUDE 46,000ft., DATE Sept. 12

12 Settembre 1972. Edwards, il pilota Bill Dana con il novantottesimo volo della navetta, raggiunge solo due dei quattro obiettivi da eseguire sul piano di volo alternativo.



Bill Dana, pilot

-check pitch reaction control,
obtain stability and control data,
all objectives were obtained



Test Landing Techniques for U.S. Space Shuttle



99th LB Flight No. M-34-49, TIME 366.2 sec.,
SPEED 891 mph, MACH 1.35,
ALTITUDE 68,000ft., DATE Sept. 27

27 Settembre 1972. Edwards, il pilota Bill Dana con il novantanovesimo volo della navetta Lifting Body M2-F3, completa con successo la raccolta dei dati su stabilità e assetto.

Bill Dana, pilot
 -to expand flight envelope and
 -check pitch reaction augmentation
 system -all objectives completed



Test Landing Techniques for U. S. Space Shuttle



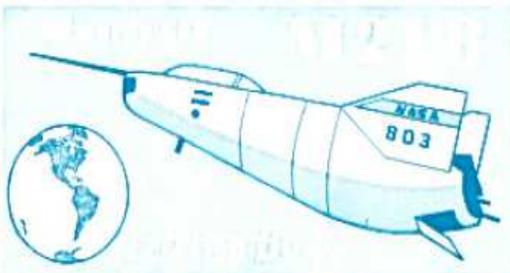
100th LB Flight No. M-35-50, TIME 376 sec.,
 SPEED 900 mph MACH 1.36,
 ALTITUDE 67,000 ft., DATE Oct. 5

5 Ottobre 1972. Edwards, il pilota Bill Dana con il centesimo volo della navetta, raggiunge con successo, tutti gli obiettivi da eseguire sul piano di volo, per testare il potenziamento dei motori

John Manke, pilot
 -check out pilot responses,
 obtain stability data at Mach .70,
 objectives of flight obtained



TEST LANDING TECHNIQUES for SHUTTLE

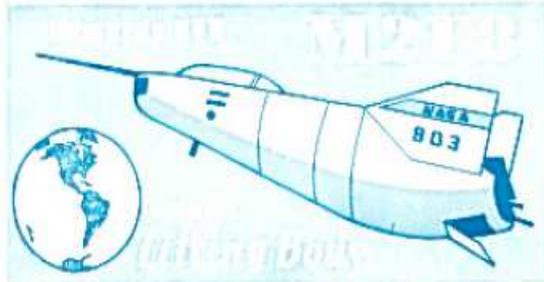


101st LB Test No. M-36-51, TIME 359 sec.,
 SPEED 561 mph, MACH .85,
 ALTITUDE 46,000 ft., DATE Oct. 19

19 Ottobre 1972. Edwards, il pilota John Manke, testa la navetta Lifting Body M2-F3 effettuando un volo della durata di 359 secondi alla velocità di 0,85 Mach.

John Manke, pilot
 - check out pilot, obtain control and stability data at Mach 1.1 & 0.9
 all objectives were achieved

TEST LANDING TECHNIQUES for SHUTTLE

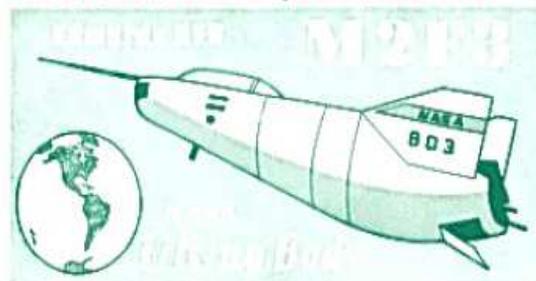


102nd LB Test No. M-37-52. TIME 378 sec.,
 SPEED 825 mph, MACH 1.25.
 ALTITUDE 71,000 ft., DATE Nov. 1st

1 Novembre 1972. Edwards, il pilota John Manke, pilotando la navetta Lifting Body M2-F3, completa con successo la raccolta dei dati di stabilità del volo a Mach 1,25.

Cecil Powell, pilot
 - check out pilot, Major Powell;
 obtain control data at Mach .70,
 both objectives were achieved

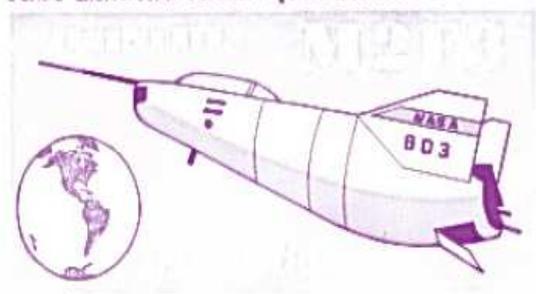
TEST LANDING TECHNIQUES for SHUTTLE



103rd flight No. M-38-53 TIME 364 sec.
 SPEED 597 mph, MACH .91,
 ALTITUDE 46,800 ft., DATE Nov. 9

9 Novembre 1972. Edwards, il pilota maggiore Cecil Powell, testa la navetta Lifting Body M2-F3 effettuando un volo della durata di 364 secondi alla velocità di 0,91 Mach.

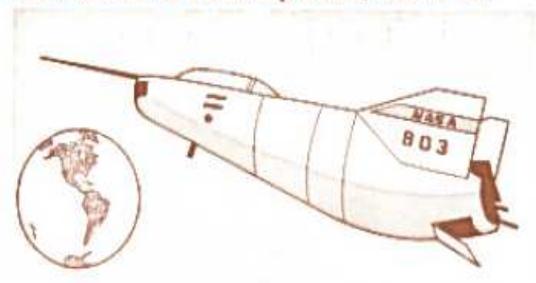
John Manke, pilot
 -to check out pitch RAS,
 evaluate CAS, obtain stability &
 control data at Mach 1.1, 0.8 & 0.7
TEST LANDING TECHNIQUES for SHUTTLE



104th test No. M-39-54, TIME 377 sec.,
 SPEED 947 mph, MACH 1.44,
 ALTITUDE 66,700ft., DATE Nov. 21

21 Novembre 1972. Edwards Air Force Base, il pilota John Manke effettua un volo testando l'assetto della navetta alla velocità di Mach 1.44 per la durata di 377 secondi.

Cecil Powell, pilot
 -check out pilot, obtain control
 and stability data at Mach 1.1 & 0.9,
 all objectives were achieved
TEST LANDING TECHNIQUES for SHUTTLE



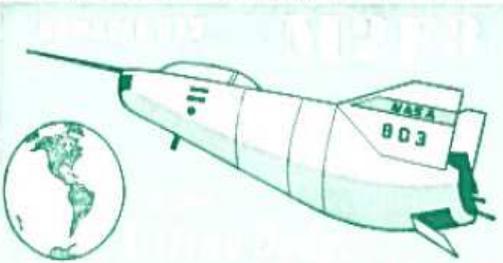
105th LB flight No. M-40-55, TIME 357 sec.,
 SPEED 890 mph, MACH 1.35,
 ALTITUDE 67,500ft., DATE Nov. 29

29 Novembre 1972. Edwards, il pilota maggiore Cecil Powell, effettua un volo della durata di 357 secondi alla velocità di 1,35 Mach, completando con successo la raccolta dei dati sul rientro.



Cecil Powell, pilot
 -to check out pitch RAS.
 -evaluate CAS, obtain stability and
 control data at Mach 1.1, 0.8 & 0.7

TEST LANDING TECHNIQUES for SHUTTLE



106th flight No. M-41-56, TIME 332 sec.,
 SPEED 786 mph, MACH 1.19,
 ALTITUDE 68,300 ft., DATE Dec. 6

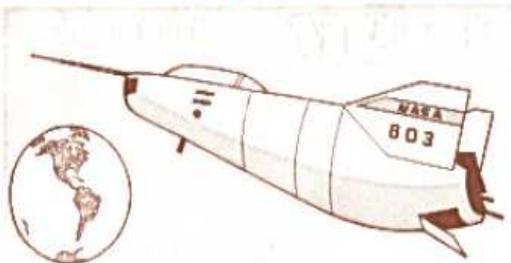



6 Dicembre 1972. Edwards, il pilota maggiore Cecil Powell, effettua un volo della durata di 332 secondi alla velocità di 1,19 Mach, acquisendo dati sulla stabilità e controllo di assetto.



Bill Dana, pilot
 -evaluate RAS, obtain stability
 and control data at Maximum Mach,
 both objectives were achieved

TEST LANDING TECHNIQUES for SHUTTLE

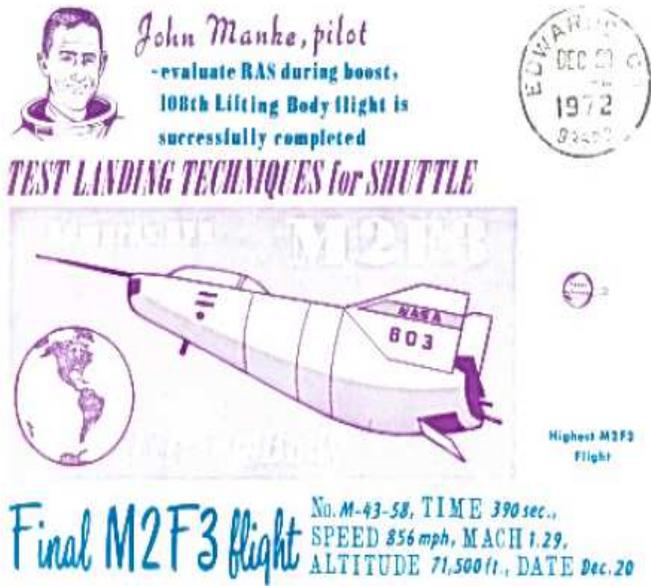


107th flight No. M-42-57, TIME 383 sec.,
 SPEED 1064 mph, MACH 1.61,
 ALTITUDE 66,700 ft., DATE Dec. 13

Fastest M2F3 Flight




13 Dicembre 1972. Edwards, il pilota Bill Dana volo della navetta Lifting Body M2-F3, esegue dei test sulla stabilità e controllo di assetto alla velocità supersonica di 1.61 Mach.



20 Dicembre 1972. Edwards, il pilota John Manke, effettua un volo della durata di 390 secondi alla velocità di 1,29 Mach, completando con successo la raccolta dei dati sul rientro.



27 Ottobre 1972. Edwards, il pilota Gary Krier, prova con successo il sistema di guida " Digital Fly-by-Wire "



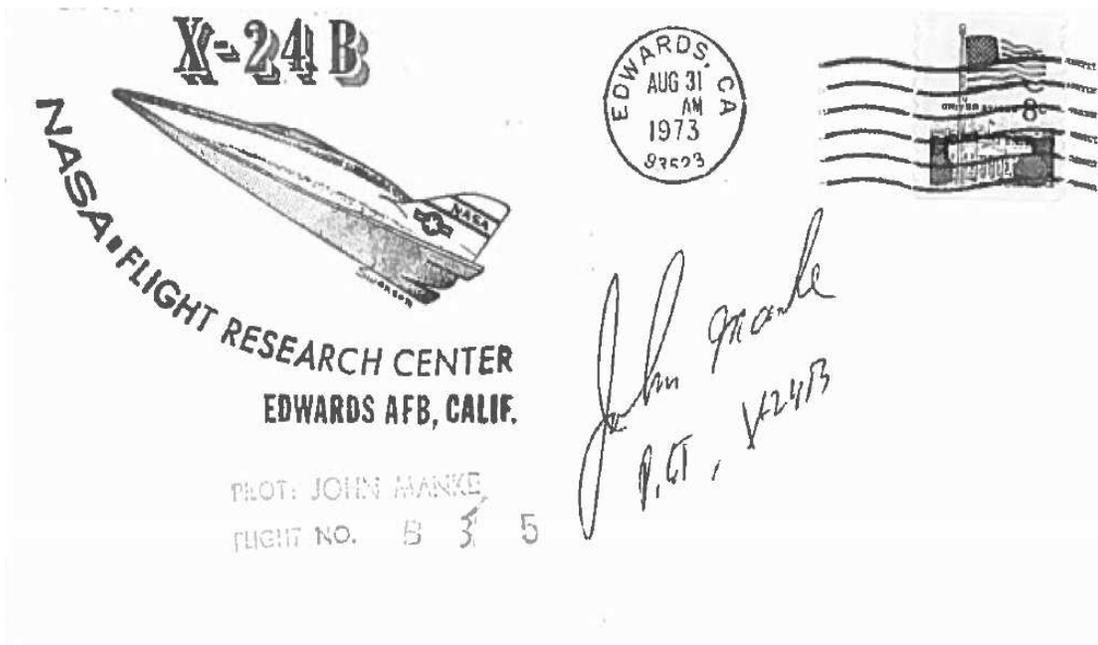
19 Luglio 1973. Edwards, il pilota John Manke effettua il primo volo della navetta X-24B, evoluzione della navetta Lifting Body M2-F3. Annullo meccanizzato del diametro di 16 mm e 6 linee ondulate.



1 Agosto 1973. Edwards Air Force Base, il pilota John Manke effettua test sul rientro della navetta X-24B. Busta di posta aerea con annullo meccanizzato del diametro di 19 mm e 6 linee ondulate.



17 Agosto 1973. Edwards Air Force Base, il pilota John Manke effettua un volo di prova per testare i sistemi di rientro della navetta X-24B.



31 Agosto 1973. Edwards Air Force Base, il pilota John Manke effettua test sul rientro della navetta X-24B. Busta commemorativa del giorno del volo.

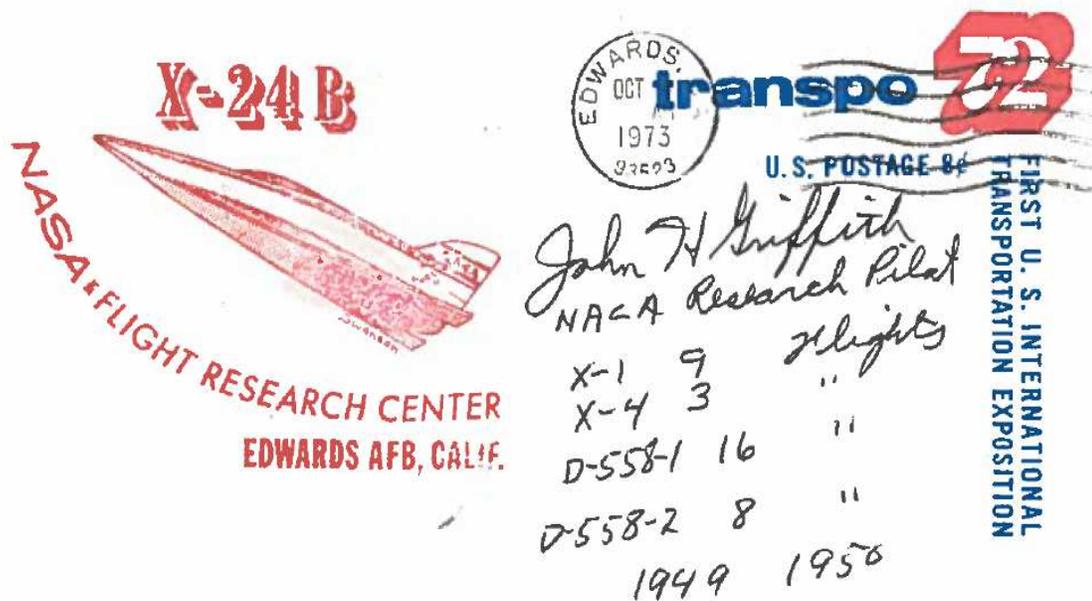


*John Manke
Pilot, X-24B*

18 Settembre 1973. Edwards Air Force Base, il pilota John Manke effettua dei test sul miglioramento della planata in fase di rientro della navetta X-24B



4 Ottobre 1973. Edwards Air Force Base, il pilota Mike Love effettua dei test sul miglioramento della planata in fase di rientro della navetta X-24B



4 Ottobre 1973. Edwards, il pilota John Manke effettua un volo in cui si testano i nuovi sistemi di guida e di controllo della navetta.



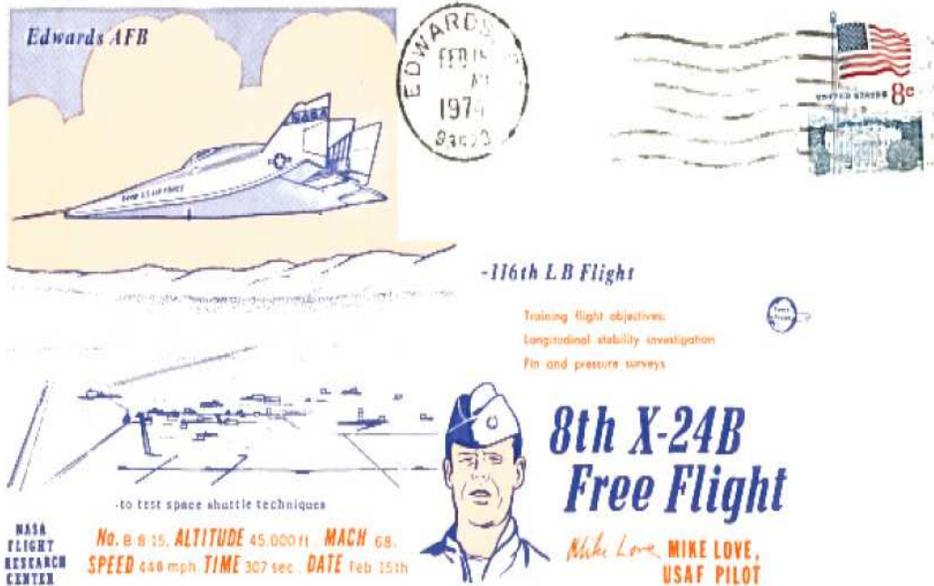
15 Novembre 1973. Edwards Air Force Base, il pilota John Manke effettua test sul rientro della navetta X-24B. La durata del volo è di 402 secondi alla velocità di Mach 0,85.



12 Dicembre 1973. Edwards Air Force Base, il pilota John Manke effettua test sul rientro della navetta X-24B. Busta di posta aerea con affrancatura in eccesso di tariffa.



14 Gennaio 1974. Altro test di rientro effettuato con il volo da Edwards, della navetta X-24B, con a bordo il pilota collaudatore Mike Love. Busta commemorativa affrancata in eccesso di tariffa.



15 Febbraio 1974. Edwards Air Force Base, il pilota Mike Love effettua test sul rientro della navetta X-24B con obiettivo lo studio della pressione di sopravvivenza



5 Marzo 1974. Edwards Air Force Base, il pilota John Manke effettua il nono test di volo libero della navetta X-24B alla velocità di Mach 1,52 della durata di 457 secondi. Busta affrancata con tariffa primo porto da 10 cent entrata in vigore il 2 marzo 1974.

Mike Love
Mike Love USAF Pilot
 NASA FLIGHT
 RESEARCH CENTER
EDWARDS, AFB

EDWARDS, CA
 APR 30
 AM
 1974
 87593

10

Training mission for Major Mike Love—
 3 chambers of the XLR-11 engine ignited

**No. B-10-21. TIME 419 seconds,
 SPEED 582 mph, MACH .88,
 ALTITUDE 52,500 ft., DATE Apr. 30**

**10th X-24B
 Free Flight**

-to test
 space shuttle
 techniques

(X-24B RETURNS)

X-24B U.S. AIRFORCE

118th LB Flight

30 Aprile 1974. Edwards Air Force Base, il pilota maggiore Mike Love effettua test sul rientro della navetta X-24B con obiettivo di testare la nuova camera di iniezione dei motori.

NASA Flight Research Center

119th
 LB
 Flight

EDWARDS
 AFB

JOHN MANKE
 X-24B Pilot

John Manke

EDWARDS, CA
 MAY 24
 AM
 1974
 87593

10

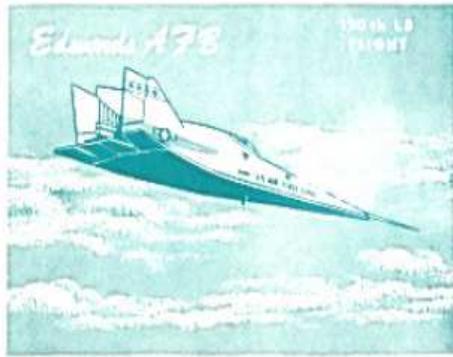
-to test space shuttle techniques

3 XLR-11 engines ignite to meet most primary objectives:—
 — stability and control at Mach 1 or more
 — buffet investigation at Mach .65 with 20 degree upper flap
 — engine checkout at 300 psi chamber pressure
 — fin and rudder pressure survey
 — boundary layer noise, and vibration study

11th X-24B Free Flight

No. B-11-22 ALTITUDE 56,400 ft. TIME 449 sec. SPEED 769 mph, MACH 1.16, DATE May 24

24 Maggio 1974. Edwards, il pilota John Manke effettua test della nuova camera di iniezione dei motori e sulla stabilità del volo di rientro della navetta X-24B.



No. B-12-23, TIME 405 sec.,
SPEED 820mph, DATE June 14,
ALTITUDE 65,500 ft., MACH 1.25

12th X-24B
Free Flight

-to test space
shuttle techniques



All primary objectives attained:—
— envelope expansion to Mach 1.25
— stability and control above Mach 1.00
— boundary layer noise and vibration experiment
— fin, rudder and flap pressure survey

Mike Love
MIKE LOVE
USAF PILOT
NASA Flight
Research Center

14 Giugno 1974. Edwards Air Force Base, il pilota maggiore Mike Love effettua test sulla stabilità nel rientro della navetta X-24B alla velocità di 1,25 Mach.



-121st Lifting Body
Flight
TO TEST SPACE
SHUTTLE TECHNIQUES

JOHN MANKE, PILOT *John Manke*

All primary objectives attained:—
— envelope expansion to Mach 1.4
— stability and control above Mach 1.00
— boundary layer noise and vibration experiment
— fin, rudder and flap pressure survey

13th X-24B
Free Flight

NASA
Flight
Research
Center

EDWARDS AFB

No. B-13-24, ALTITUDE 68,000 ft., SPEED 800mph, MACH 1.4, TIME 480 sec., DATE June 28



28 Giugno 1974. Edwards Air Force Base, il pilota John Manke effettua il test di volo della navetta X-24B alla velocità di Mach 1,4 della durata di 480 secondi.



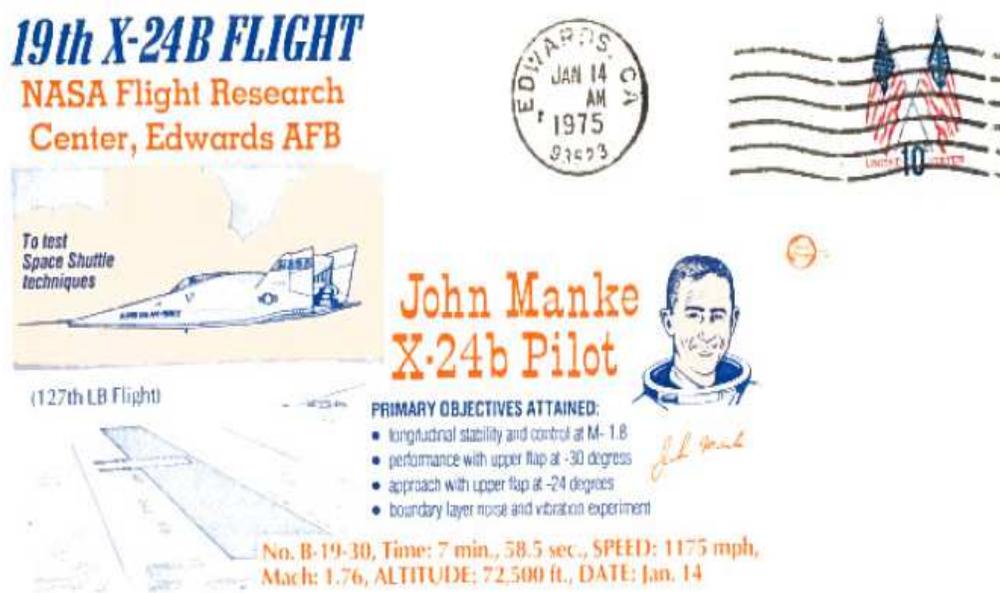
29 Agosto 1974. Edwards, il pilota John Manke effettua test sul rientro della navetta X-24B con obiettivo lo studio della pressione di sopravvivenza della tuta ad una altezza di 73,500 ft.



15 Novembre 1974. Edwards, John Manke pilotando la navetta X-24B con obiettivo lo studio delle vibrazioni della navetta modificando l'angolo di assetto alla velocità di mach 1,66.



17 Dicembre 1974. Edwards Air Force Base, il pilota maggiore Mike Love effettua test sulla stabilità nel rientro della navetta X-24B alla velocità di 1,3 Mach.



14 Gennaio 1975. Edwards Air Force Base, il pilota John Manke effettua test sulla stabilità nel rientro della navetta X-24B alla velocità di 1,76 Mach.

Mike Love



X-24B NASA Flight Research Center

20 Marzo 1975. Edwards Air Force Base, il pilota maggiore Mike Love effettua test sulla stabilità e vibrazioni nel rientro della navetta X-24B.



21st X24B
FLIGHT

John Manke JOHN MANKE,
X24B PILOT

No. B-21-33, TIME — 7 min. 30 sec.,
SPEED — 590 knots, ALTITUDE — 57,910 ft.,
MACH — 1.20, DATE — April 18, 1975



NASA FLIGHT RESEARCH CENTER,
EDWARDS AFB



129th I. B.
Flight

Primary Objectives:—

- Stability and Control to Mach 1.60
- Operational Checkout of Ay Feedback System
- Approach with Upper Flap at -24 degrees
- test space shuttle techniques
- Fin, Rudder and Flap Pressure Survey
- TPS Qualification Test
- Handling Qualities with all Dampers at Zero Gain

18 Aprile 1975. Edwards, il pilota John Manke nel 21st volo della navetta X24B, ha come obiettivi il monitoraggio dei flap e smorzatori sul controllo di stabilità alla velocità di Mach 1,6.

22nd X-24B FLIGHT
 MIKE LOVE, X24B PILOT
Mike Love

No. B-22-34, TIME — 7 min. 31.3 sec., SPEED — 832 knots, MACH — 1.44, ALTITUDE — 73,370 feet, Date — May 6, 1975

—to test space shuttle techniques

-130th Lifting Body Flight

Primary objectives for this flight were:-
 -Stability and Control at Mach 1.60
 -Stability and control with aileron bias at 3 degrees
 -Approach with the upper flap at -24 degrees
 -Fin, rudder and flap pressure survey
 TPS qualification test
 -Performance and trim at 18 degrees and 30 degrees upper flap

NASA FLIGHT RESEARCH CENTER, EDWARDS AFB

EDWARDS, CA MAY 6 AM 1975 93523

MARINER 10 * VENUS MERCURY
 US 10c

6 Maggio 1975. Edwards, il pilota Mike Love nel 22st volo della navetta X24B, ha come obiettivi il monitoraggio dei flap e smorzatori sul controllo di stabilità alla velocità di Mach 1,6

PRIMARY OBJECTIVES FOR THIS FLIGHT WERE:-
 -Stability and control to Mach 1.60
 -Stability and control with Aileron Bias at 3 degrees
 -Approach with the upper flap at -24 degrees
 -Fin, rudder and flap pressure survey
 -TPS Qualification Test (SLA 220)
 -Performance and trim — 20 degrees, upper flap — 30 deg.
 -Flying qualities with Ay feedback system

No. B-23-35, TIME — 7 min. 41 sec.,
 SPEED — 942 knots, ALTITUDE — 74,100 ft.,
 MACH — 1.63, DATE — May 22, 1975

—to test space shuttle techniques

23rd X-24b Flight

John Manke, X24B Pilot

NASA FLIGHT RESEARCH CENTER, EDWARDS AFB

EDWARDS, CA MAY 22 AM 1975 93523

My bold these truths...
 UNITED STATES 10c

22 Maggio 1975. Edwards, il pilota John Manke nel 23st volo della navetta X24B, ha come obiettivi il monitoraggio dei flap e smorzatori sul controllo di stabilità alla velocità di Mach 1,6.

24TH X-24B FLIGHT

Primary Objectives for this Flight were—
—STABILITY AND CONTROL TO MACH 1.70
—APPROACH WITH THE UPPER FLAP AT -24 DEGREES
—FIN, RUDDER, AND FLAP PRESSURE SURVEY
—TPS QUALIFICATION TEST
—STABILITY AND CONTROL AT 20 DEGREES,
UPPER FLAP 30 DEG.



TO TEST
Space Shuttle Techniques

NASA Flight Research
Center, Edwards AFB

—172nd L. B.
Flight



Mike Love

Date — Jun. 6, 1975 . ALTITUDE — 72,140 ft
No. B-24-36. TIME — 7 min. 53.6 sec., SPEED — 965 knots, MACH — 1.67

Mike Love, X24B Pilot

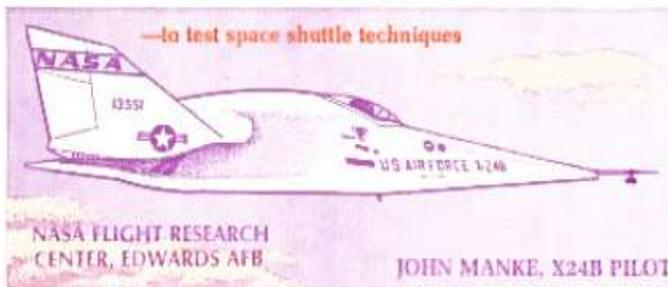
6 Giugno 1975. Edwards, il pilota Mike Love nel 24st volo della navetta X24B, ha come obiettivi il monitoraggio dei flap e smorzatori sul controllo di stabilità alla velocità di Mach 1,7

25th X-24b Flight

ALL OBJECTIVES FOR FLIGHT ATTAINED:—
—Power effects on directional stability
—Approach and landing with upper flap at -28 deg.
—Fin, Rudder and Flap Pressure Survey
—TPS qualification test
—Stability and control with aileron bias at 30 deg.



—to test space shuttle techniques



NASA FLIGHT RESEARCH
CENTER, EDWARDS AFB

JOHN MANKE, X24B PILOT

—133rd L. B.
Flight



John Manke

No. B-25-38, TIME — 7 min. 6.2 sec., SPEED — 770 knots.,
MACH — 1.34, ALTITUDE — 58,000, DATE — Jun. 25, 1975

25 Giugno 1975. Edwards, il pilota John Manke nel 25st volo della navetta X24B, ha come obiettivi il monitoraggio dei flap e smorzatori sul controllo di stabilità alla velocità di Mach 1,34



PILOT MIKE LOVE
 FLIGHT NO. 26-39

15 Luglio 1975. Edwards, il pilota Mike Love nel 26st volo della navetta X24B, ha come obiettivi il monitoraggio dei flap e smorzatori sul controllo di stabilità`.

135th Lifting Body Flight

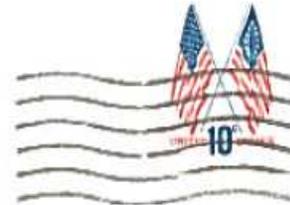
- Objectives: —
 —LANDING ON CONCRETE RUNWAY
 —BODY PRESSURE SURVEY
 —LEFT-HAND FIN TUFT STUDY
 —TPS QUALIFICATION STUDY
 —STABILITY AND CONTROL WITH AILERON BIAS AT 3 DEGREES
- FIRST LANDING ON CONCRETE RUNWAY**

—to test space shuttle techniques



NASA Flight Research Center, Edwards AFB

No. B-27-40, TIME - 7 min. 3 sec., SPEED - 683 knots,
 MACH - 1.19, ALTITUDE - 57,050 ft., DATE - Aug. 5, 1975



27th X-24B FLIGHT



**John Manke,
 X24B Pilot**

5 Agosto 1975. Edwards, il pilota John Manke nel 27st volo della navetta X24B, effettua il primo atterraggio sulla pista reale e non sul deserto.

NASA Flight Research Center

OBJECTIVES FOR THIS FLIGHT WERE:—

- Landing on concrete runway
- Body Pressure Survey
- Left-hand Fin Tuit Study
- TPS Qualification Study
- Stability and Control with Rudder Bias at 5 degrees

**FIRST RUNWAY
LANDING FOR
MIKE LOVE**



—to test space
shuttle techniques



Edwards AFB
No. B-28-41, TIME — 7 min. 0.1 sec.,
SPEED — 891 knots, MACH — 1.55,
ALTITUDE — 71,076 ft., DATE — Aug. 20, 1975

12000 L. B
Flight



28TH X-24B FLIGHT



Lt. Colonel
MIKE LOVE,
X24B PILOT

Mike Love

20 Agosto 1975. Edwards, il pilota Mike Love nel 28st volo della navetta X24B, ha come obiettivi la raccolta dei dati di assetto - stabilita` e l'atterraggio su pista reale.



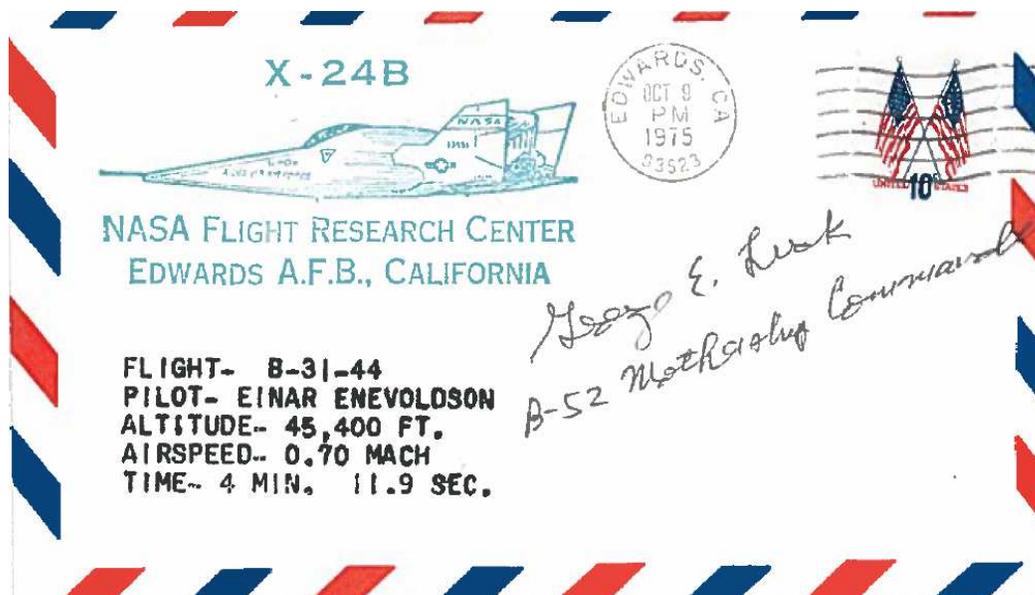
PILOT Bill Dana
FLIGHT NO. 29-42

9 Settembre 1975. Base di Edwards, busta commemorativa del 29st volo della navetta X24B pilotata con successo, dal collaudatore Bill Dana, effettuando test sul sistema inerziale.



PILOT Bill Dana
FLIGHT NO. 30-43

23 Settembre 1975. Annullo meccanizzato della base di Edwards, commemorante ultimo volo a motore della navetta X24B pilotata da Bill Dana.



9 Ottobre 1975. Busta di posta aerea di Edwards AFB, commemorante il volo di un X24B il pilotato per la prima volta dal nuovo collaudatore Einar Enevoloson.

-33rd X24B FREE FLIGHT

Date:—Nov. 3 AM, No.:—B-33-46,
Altitude:—45,000 ft.,
Airspeed:—0.7 Mach, Time:—4 min. 8.1 sec.,



NASA Flight Research Center, Edwards AFB



X24B PILOT
—TOM
McMURTRY

142nd LB
Flight

ALL OBJECTIVES ATTAINED

- Pilot Checkout
- Handling Qualities Evaluation
- TPS Qualification Test (HRSI)

3 Novembre 1975. Edwards, primo volo a I comandi dell'X24B il pilota Tom Mc Murtry, effettuando un volo di 248 sec. da una altezza di 45.000 ft. ad una velocita di 0,7 Mach.

NASA Flight Research Center, Edwards AFB

ALL OBJECTIVES ATTAINED

- Handling Qualities Evaluation with zero damper
- TPS Qualification Test (HRSI)
- Approach with 24 deg. upper flap
- Landing with 22 deg. upper flap

To test Space Shuttle Techniques



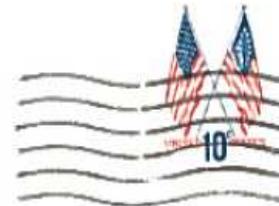
142nd LB
Flight

-34th X-24B
Free Flight

Date:—Nov. 12 AM, No.:—B-34-47, Altitude:—45,000 ft.,
Airspeed:—0.7 Mach, Time:—4 min. 1.6 sec.,



X24B PILOT—
EINAR ENEVOLDSON



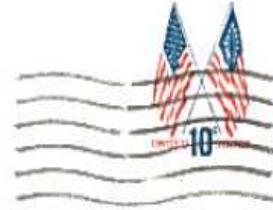
12 Novembre 1975. Edwards, 34st volo a I comandi dell'X24B il pilota Einar Enevoloson, effettuando un volo di 241 sec. da una altezza di 45.000 ft. ad una velocita di 0,7 Mach.

NASA Flight Research Center

ALL OBJECTIVES ATTAINED

- Handling Qualities Evaluation with zero damper
- TPS Qualification Test (HRSI)
- Approach with 21 deg. upper flap
- Landing with 22 deg. upper flap
- Left hand fin pressure survey

35th X24B FREE FLIGHT



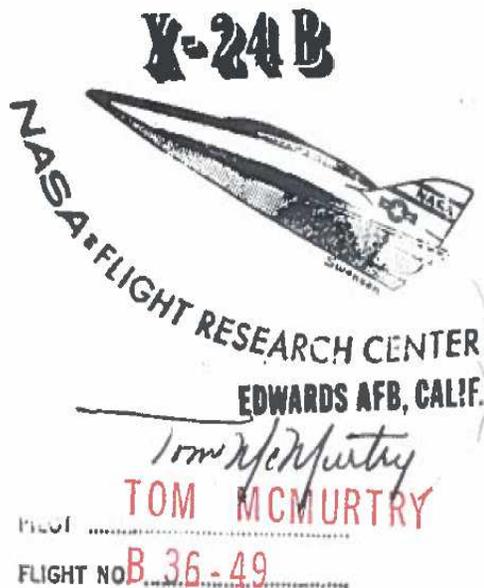
X24B PILOT
—CAPT. DICK SCOBEE

Date:—Nov. 19 AM, No.—B-35-48, Altitude:—45,000 ft.,
Airspeed:—0.7 Mach, Time:—4 min. 9.4 sec.,

—to test space shuttle techniques

19 Nov. Lifting Body Flight

19 Novembre 1975. Edwards, 35st volo dell'X24B il pilotata dal capitano Dick Scobee, testando le apparecchiature tecniche dello Space Shuttle.



FINAL MISSION

FLIGHT NO. **B. 36-49**

26 Novembre 1975. Edwards Air Force Base, 36st volo finale delle missioni dell' X24B, pilotata dal Capitano Tom Mc Murtry, si concludono con successo.

Takeoff Weight—
775,000 lbs.



**SPACE SHUTTLE AS IT WILL
APPEAR ON TOP OF 747**



FULTON

First Flight &
Check Flight for
Edwards NASA crew
who will fly 747
Shuttle Ferry



Pilot - Fitz Fulton
Copilot - Tom McMurtry



McMURTRY

TIME:
4 hours, 20 min.
DATE:
Mar. 14 AM, 1975

BOEING 747 (+905) IS PREPARED FOR SHUTTLE FERRY TESTING

14 Marzo 1975. Edwards Air Force Base, preparazione del "Ferry Testing" dello Space Shuttle, installato sopra la carlinga del Boeing 747.

Takeoff Weight—
775,000 lbs.



**SPACE SHUTTLE AS IT WILL
APPEAR ON TOP OF 747**



FULTON

Training flight
for 4 NASA pilots.
Fitz Fulton and
Tom McMurtry
(Edwards)
Joe Algranti
& A. J. Roy
(Houston)



McMURTRY

TIME:
2 hours, 40 min.
DATE:
Apr. 18, AM, 1975

BOEING 747 (+905) IS PREPARED FOR SHUTTLE FERRY TESTING

18 Aprile 1975. Edwards Air Force Base, preparazione alle fasi del "Ferry Testing" dello Space Shuttle, installato sopra la carlinga del Boeing 747.

Takeoff Weight—
775,000 lbs.



**SPACE SHUTTLE AS IT WILL
APPEAR ON TOP OF 747**



*—for piggyback approach and
landing test of the reusable
orbiter beginning 1977*

Edwards AFB
NASA RESEARCH
FLIGHT CENTER



FULTON



McMURTRY

NASA Edwards
pilots,
Fitz Fulton,
Tom McMurtry,
and Vic Horton
fly 747 Space
Shuttle Aircraft
to Tulsa, Okla.
to remove airline
interior for Space
Shuttle modification

May 31, 1975

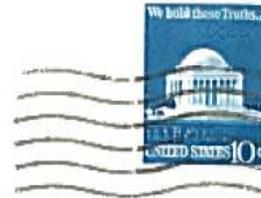
BOEING 747 (+905) IS PREPARED FOR SHUTTLE FERRY TESTING

31 Maggio 1975. Edwards Air Force Base, preparazione del “ Ferry Testing” dello Space Shuttle, installato sopra la carlinga del Boeing 747.

Takeoff weight—
775,000 lbs.



**SPACE SHUTTLE AS IT WILL
APPEAR ON TOP OF 747**



**NASA FLIGHT
RESEARCH CENTER**

NASA Edwards pilots
Fitz Fulton and
Vic Horton return 747
Space Shuttle Aircraft
from Tulsa after removal
of airplane interior for
space shuttle modification

-Date: June 17 AM, 1975

BOEING 747 (+905) IS PREPARED FOR SHUTTLE FERRY TESTING



*—for piggyback approach and
test of the reusable orbiter beginning
1977*

17 Giugno 1975. Edwards Air Force Base, preparazione del “ Ferry Testing” dello Space Shuttle, installato sopra la carlinga del Boeing 747.



30 Marzo 1976. Edwards Air Force Base, preparazione del “ Ferry Testing” dello Space Shuttle, installato sopra la carlinga del Boeing 747. Nuova tariffa primo porto, entrata in vigore dal 31 dicembre 1975.



14 Gennaio 1977. Edwards Air Force Base, fine della preparazione al Captive Flight del 747 Shuttle Plane.



31 Gennaio 1977. Edwards Air Force Base, completamento preparazione Captive Flight dello Space Shuttle. Con I test Captive, si simulano le fasi di rientro della navetta.



18 Febbraio 1977. Edwards, primo Captive Flight dello Space Shuttle installato sopra la carlinga del Boeing 747 pilotato dal Capitano Fulton

DRYDEN FLIGHT RESEARCH CTR.
EDWARDS AFB, CALIF.
SHUTTLE-747



FITZ FULTON *Fitz Fulton*
CREW

TOM MCMURTRY *Tom McMurtry*

ALT. 22,000 285 KNOTS

4 hrs. & 14 mins.

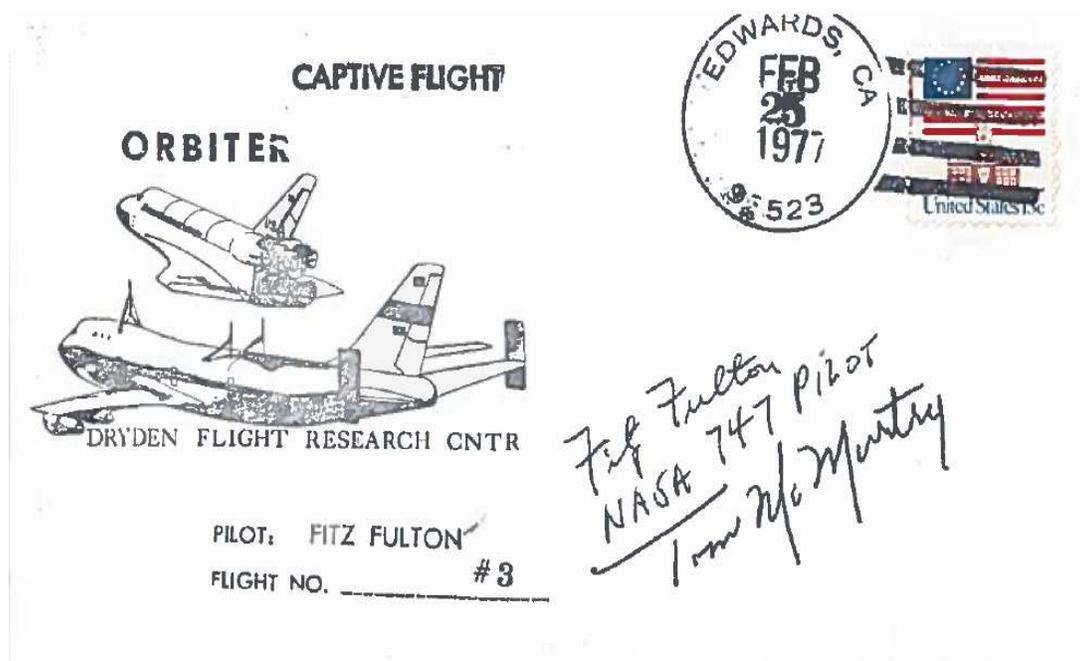
FLIGHT IC-2

Shy Rudy

Pis Anton

SECOND
CAPTIVE FLIGHT

22 Febbraio 1977. Edwards, secondo Captive Flight dello Space Shuttle installato sopra la carlinga del Boeing 747. Durata del volo di 4 ore e 14 minuti ad una altezza di 22,000 ft.



25 Febbraio 1977. Annullo manuale della base di Edwards Air Force, riportante all'interno la zip code entrato in servizio verso la fine del 1965. Terzo Captive Flight dello Space Shuttle.



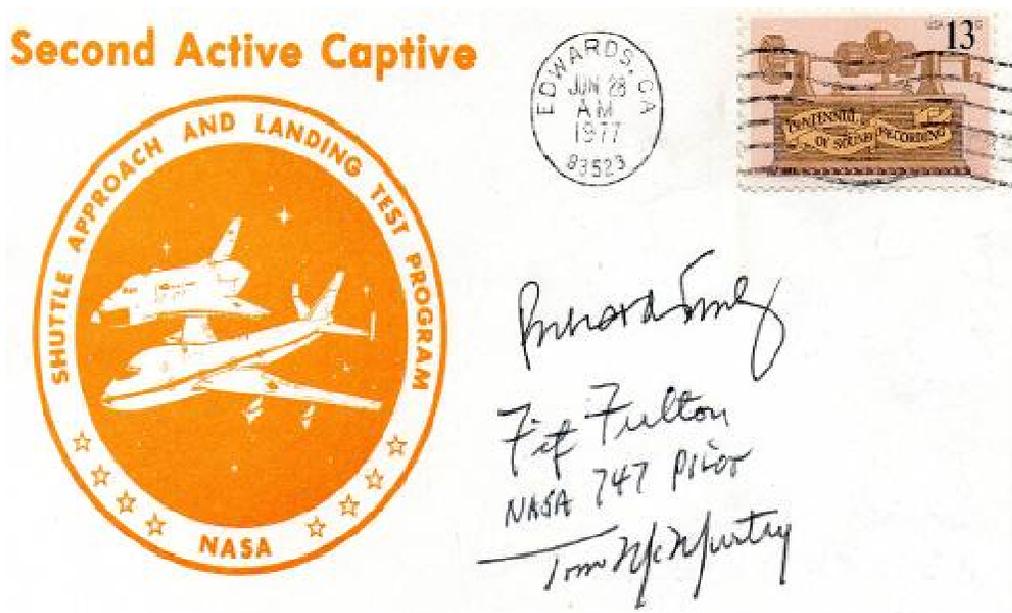
28 Febbraio 1977. Edwards Air Force Base, quarto Captive Flight dello Space Shuttle. Con I test Captive, si verifica la tenuta degli agganci della navetta all'aereo



2 Marzo 1977. Edwards Air Force Base, fine dei Captive test Flight dello Space Shuttle.

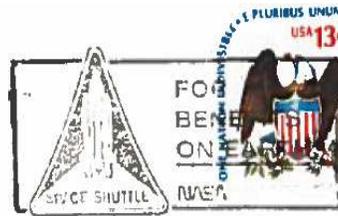


18 Giugno 1977. Edwards Air Force Base, primo Active Captive flight, dove vengono testate, simulando tutte le fasi del volo libero dello Space Shuttle



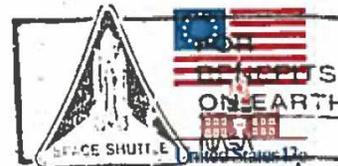
28 Giugno 1977. Edwards Air Force Base, secondo Active Captive flight

Third Active Captive



*Fred Haise
Gordon Fullerton*

26 Luglio 1977. Annullo di Edwards Air Force Base, con la data del giorno terzo Active Captive flight. Sulla busta un annullo meccanico a targhetta con la scritta tradotta " Per i benefici della terra". Annullo entrato in servizio in 4 uffici postali Statunitensi durante gli Shuttle Approach and Landing Tests, conosciuti come "ALT".



Fitz Fulton

Tom Mc Murtry

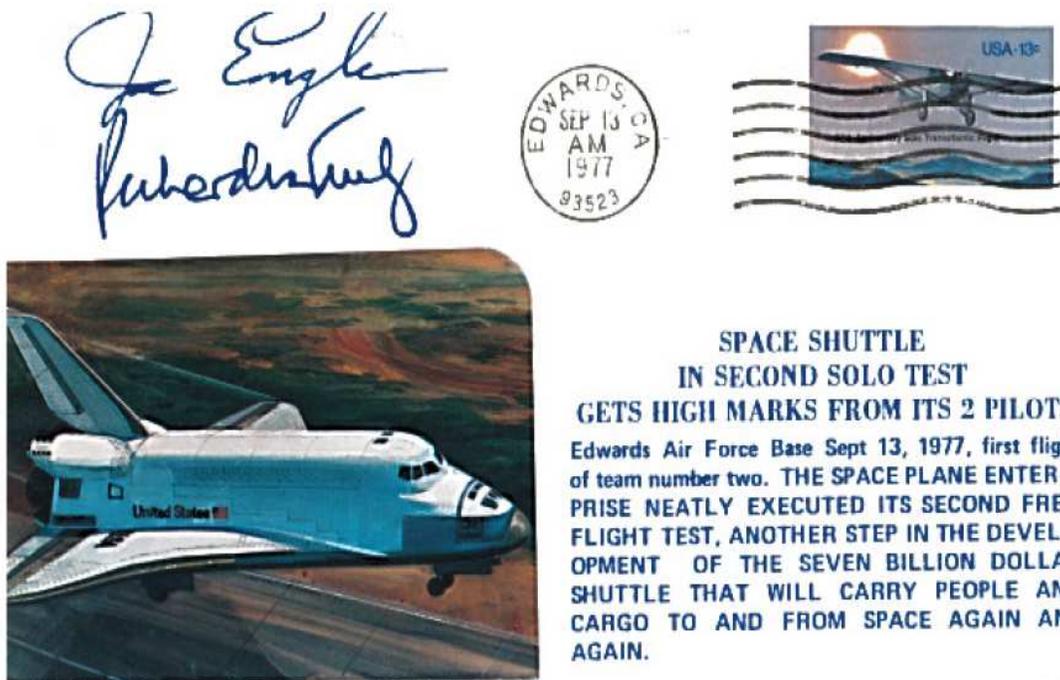
FIRST
FREE FLIGHT

CREW- 747- FITZ FULTON
TOM MC MURTRY
ENTERPRISE- FRED HAISE
G. FULLERTON
5 MIN. 23 SEC FLIGHT.

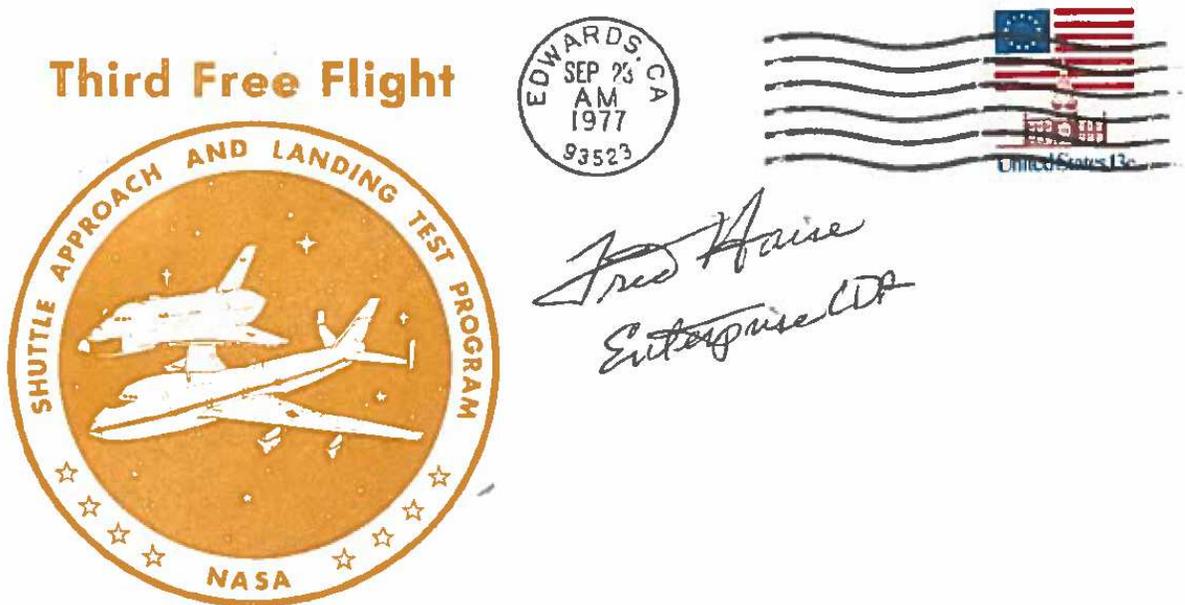
12 Agosto 1977. Edwards Air Force Base, primo volo libero pilotato dello Shuttle Enterprise . L'annullo a targhetta sulla busta, venne usato specialmente al KSC e alla base di Edwards, in occasione dei lanci e successivi atterraggi dello Shuttle, fino al 21 luglio del 2011, quando fu ritirato.



12 Agosto 1977. Ufficio postale di Edwards Air Force Base, rientro del primo volo libero dello Shuttle. I test "ALT" di cui questo volo faceva parte, erano una serie di prove, a terra ed in volo, svolti con il prototipo dello Shuttle Enterprise, per collaudarne le caratteristiche di volo.



13 Settembre 1977. Rientro della navetta Enterprise dopo il secondo test di prova per il volo libero.



23 Settembre 1977. Ufficio postale di Edwards A.I.B, terzo volo libero della navetta Enterprise nell'ambito del programma di sviluppo e ricerca "ALT". A bordo i piloti Haise e Fullerton



12 Ottobre 1977. Edwards Air Force Base, quarto volo libero della navetta Enterprise

CRUCIAL TEST
FLIGHT-SHUTTLE



SPACE SHUTTLE ENTERPRISE



*L. E. Day
NASA*

EDWARDS A.F.B. OCT. 12, 1977

SPACE SHUTTLE DIVES AT 7000 FT. PER
MINUTE WITH ENGINES EXPOSED TO ALL
ADVERSE WIND CONDITIONS, TO A PER-
FECT SUCCESSFUL LANDING.

12 Ottobre 1977. Edwards, rientro della navetta Enterprise dopo il quarto volo libero

CRUCIAL TEST
FLIGHT-SHUTTLE

Terry Hart
SPACE SHUTTLE ENTERPRISE



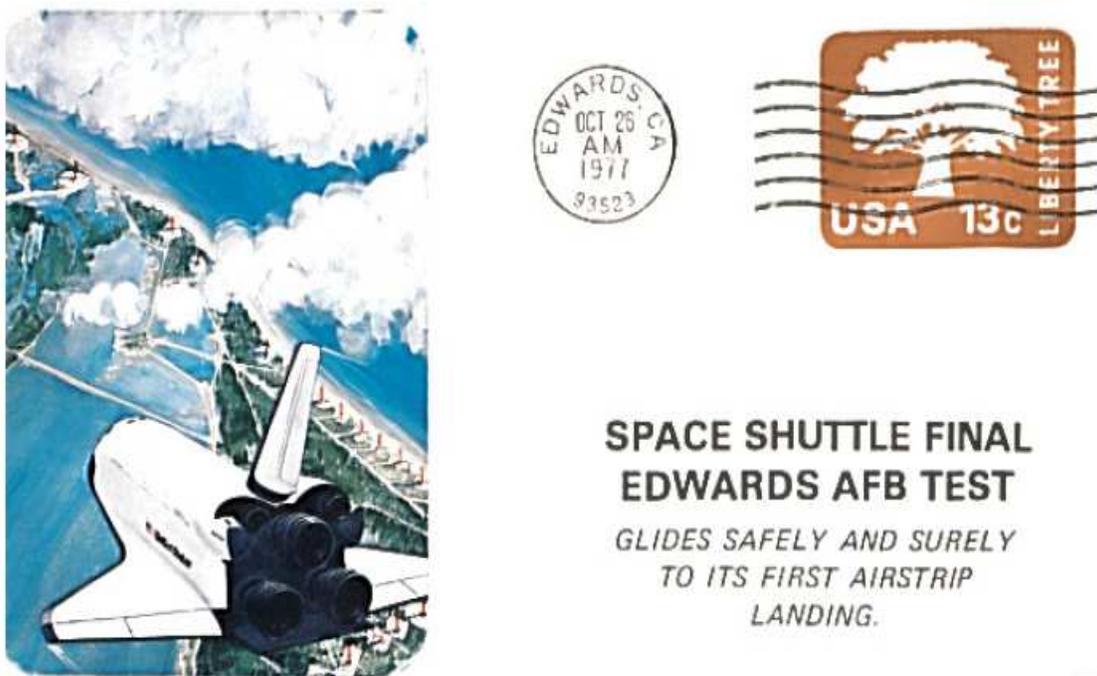
EDWARDS A.F.B. OCT. 12, 1977

SPACE SHUTTLE DIVES AT 7000 FT. PER
MINUTE WITH ENGINES EXPOSED TO ALL
ADVERSE WIND CONDITIONS, TO A PER-
FECT SUCCESSFUL LANDING.

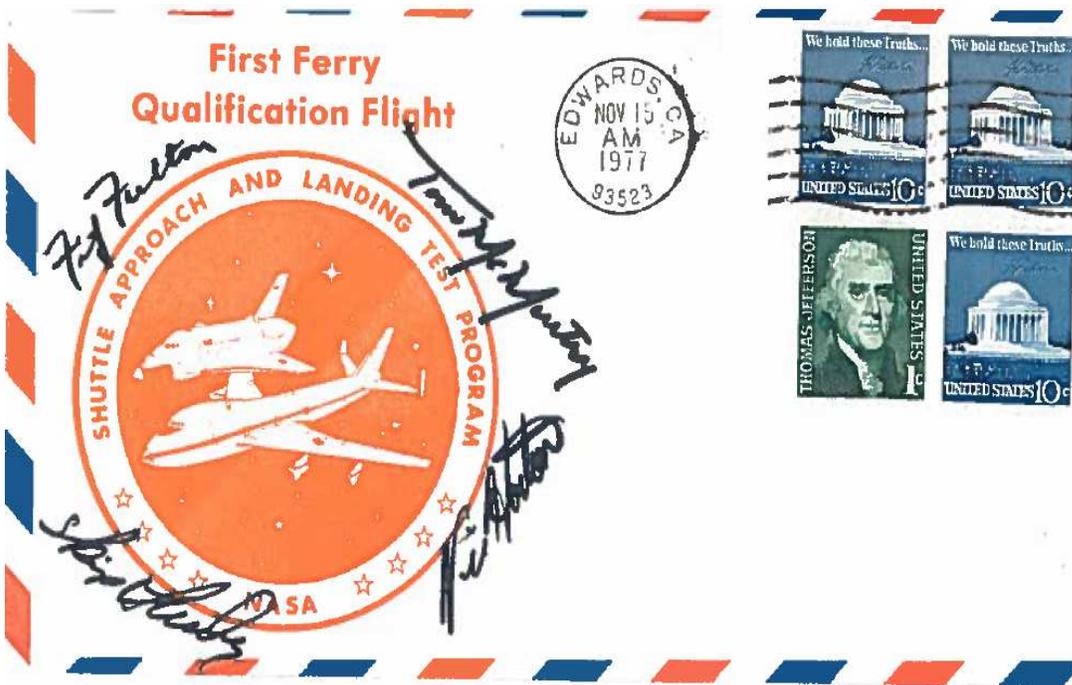
12 Ottobre 1977. Edwards Air Force Base, quarto volo libero della navetta Enterprise



26 Ottobre 1977. Edwards Air Force Base, quinto volo libero della navetta Enterprise



26 Ottobre 1977. Edwards, rientro della navetta Enterprise dopo quinto volo libero



15 Novembre 1977. Edwards, primo volo di qualifica al volo della navetta Shuttle Enterprise



10 Marzo 1978. Volo del Jumbo 747 trasportando la navetta dalla basa di Edwards a Houston, per ulteriori prove prima che la navetta Enterprise venga lanciata nello spazio.



10 Marzo 1978. Volo del Jumbo 747 trasportando la navetta dalla base di Edwards a Houston, simulando le fasi di un rientro verso la pista di Houston Texas.

**SHUTTLE ORBITER 101/NASA 747
FERRY FLIGHT FROM
EDWARDS TO HOUSTON TO
HUNTSVILLE**

HOUSTON, TX 770
PM
10 MAR
1978



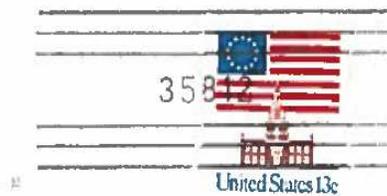
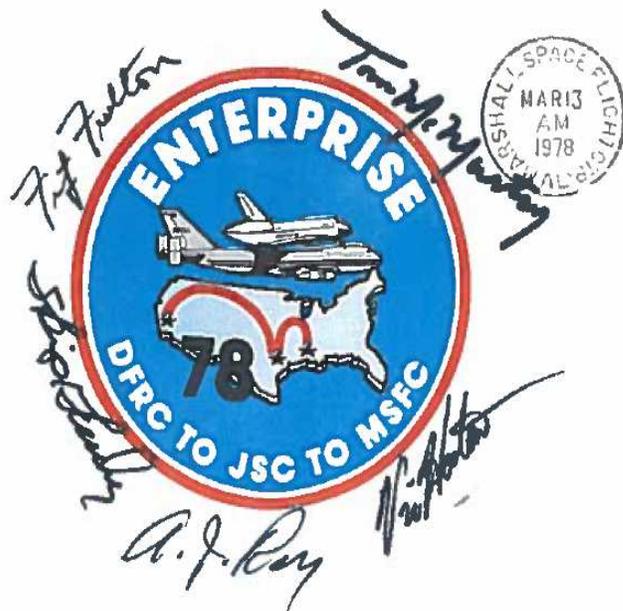
FOR BENEFIT ON EARTH
NASA
ONE HUNDRED THIRTYTHREE CENTS
USA 13c

The mated OV101/NASA 747 arrived at Ellington AFB, Houston, near the Johnson Space Center March 10 p. m. There it remained for public viewing the rest of that day and on March 11 and 12. Then early a. m. March 13, it departed for the Marshall Space Flight Center. While in Houston it was visited by approximately 230,000 people during the three days.

Crew: Fitz Fulton and Tom McMurtry
Flight Engineers: Vic Horton and Skip Guidry



10 Marzo 1978. Annullò meccanizzato di Houston, dove Shuttle e Jumbo 747 arrivarono dopo un volo di trasferimento dalla base di Edwards.



13 Marzo 1978. Jumbo 747 e la Navetta Enterprise, atterrano alla base di Marshall. Annullo meccanizzato su busta commemorativa e affrancatura primo porto.



PREPARATIONS FOR THE SPACE SHUTTLE PROGRAM CONTINUED TODAY WITH THE DELIVERY OF A MOCK-UP SHUTTLE-CRAFT TO BE USED IN HOUSTON FOR THE TRAINING OF NEW SHUTTLE CREWS.

B—OFFICIAL I.A.S.P. SERIES

21 Dicembre 1978. Annullo meccanizzato di Houston, arrivo del Jumbo 747 che completa dei test di volo con lo Space Shuttle installato sopra

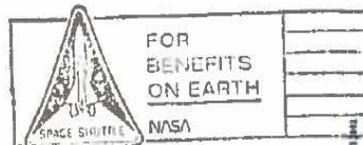


AFTER MANY DELAYS THE SPACE SHUTTLE ORBITER COLUMBIA DEPARTED TODAY FOR ITS 2400 MILE JOURNEY FROM DRYDEN FLIGHT RESEARCH CENTER CALIFORNIA TO THE KENNEDY SPACE CENTER FLORIDA.

11—OFFICIAL I.A.S.P. SERIES

26 Marzo 1979. Partenza del 747 con la navetta Columbia, dalla base di Edwards in California, verso la base di KCS in Florida. Nuove affrancatura primo porto, entrata in vigore il 29 maggio 1978.

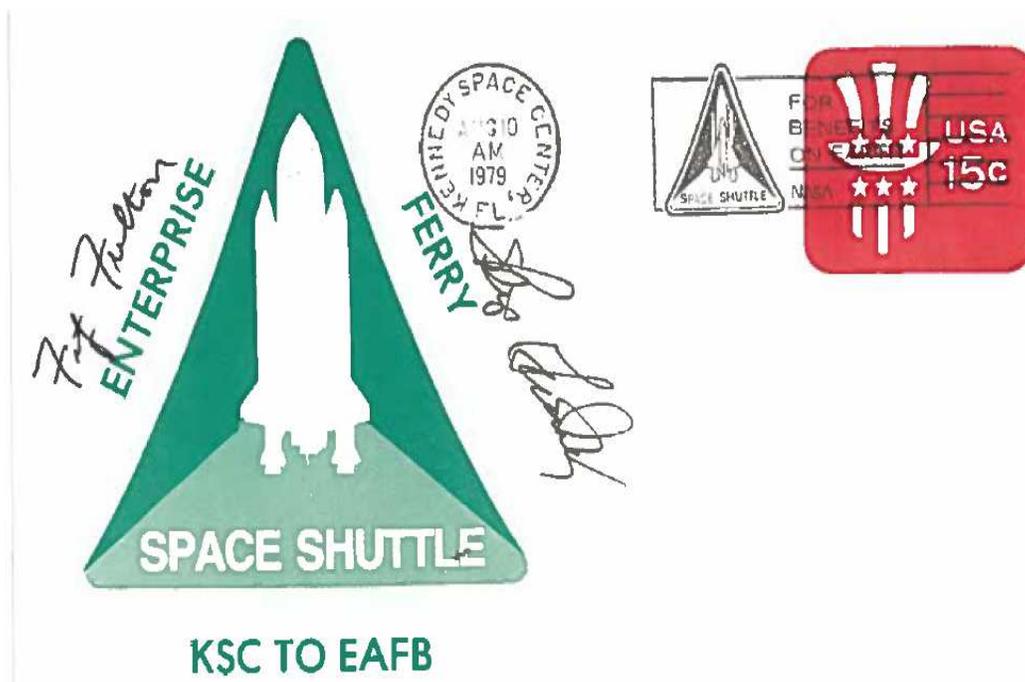
HAIL COLUMBIA!



John Paul

Columbia's arrival at the Kennedy Space Center on Saturday, March 24, 1979, completed an air journey of 2,400 miles from Dryden Flight Research Center at Edwards, California. Columbia, the first of its breed to be flown in space, will begin processing immediately for its first flight.

26 Marzo 1979. Arrivo del 747 con la navetta Columbia installata sopra, partito da Edwards simulando le fasi di rientro verso la pista del Kennedy Space Center, compiendo un volo di 2400 miglia.



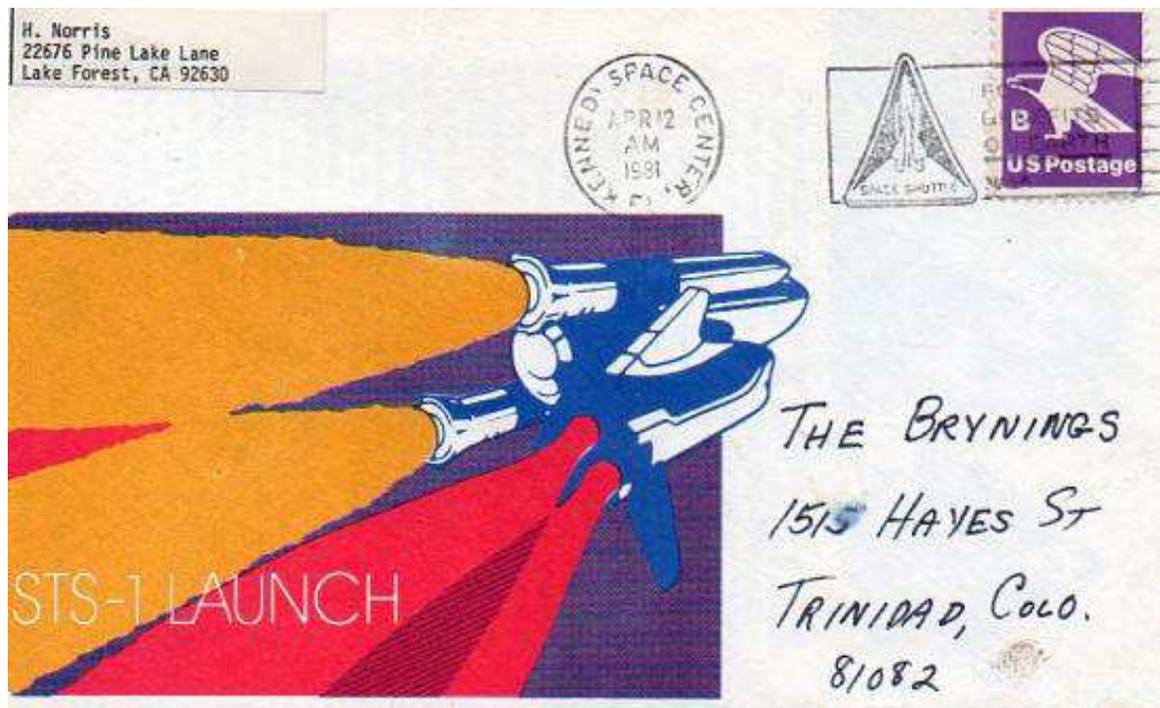
10 Agosto 1979. Kennedy Space Center, preparazione al trasporto della navetta a EAFB, con simulazioni di volo e test sugli apparati e motori.



16 Agosto 1979. Busta commemorativa per il rientro in volo a Edwards, dello space Shuttle Enterprise.

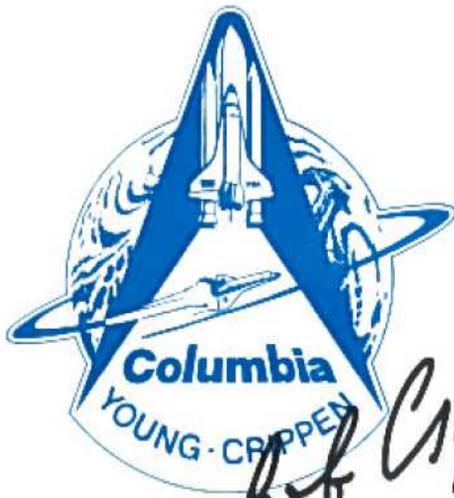


20 Marzo 1980. Edwards Air Force Base, simulazione di test orbitali di manovre in volo su Shuttle.



12 Aprile 1981. Kennedy Space Center, primo lancio dello Shuttle Columbia. Affrancatura per l'interno.

FIRST LAUNCH OF SPACE SHUTTLE "COLUMBIA"
KENNEDY SPACE CENTER, FL. 32809



Bob Crippen

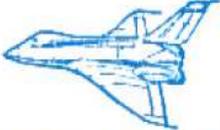
FIRST ORBITAL FLIGHT TEST "OTF-1"
CREW COMMANDER SHUTTLE PILOT
John W. Young Robert L. Crippen



12 Aprile 1981. Kennedy Space Center, primo lancio dello Shuttle Columbia. Annullo manuale su affrancatura fuori tariffa.



12 Aprile 1981. Kennedy Space Center, annullo meccanizzato commemorante il primo lancio dello Shuttle Columbia. Astronauti formanti l'equipaggio, Young e Crippen.



SPACE SHUTTLE FLIGHT

DATE: 12 APR 81

LOCATION: DEF 15

FLOWN VIA Aircraft: HC-130 H 4-3E

Mr. Eglin-Rescue 65-5699

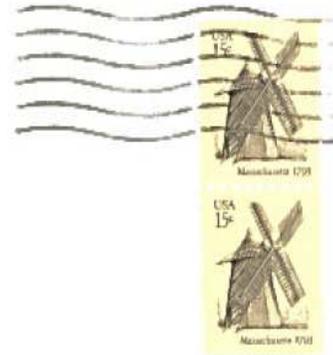
Remarks:

Signature: [Signature]

PILOT [Signature]

Navigator [Signature]

Engineers I [Signature]



Maria WEBER
K-Körin-Str. 27
2060 B-OLDESLOE
GERMANY

12 Aprile 1981. Patrick Air Force, team di soccorso adibiti al volo con mezzi aerei

SPACE SHUTTLE FLIGHT

FLOWN VIA HELICOPTER

POSITION: Rescue

DATE: 12 APR 81

MODEL Aircraft: H105E "Jolly"

Flight NO 695

— SIGNATURES/CREW —

PILOT: [Signature]

CO-PILOT: [Signature]

Navigator

Engineers I [Signature]

USA #1



12 Aprile 1981. Patrick Air Force, team di soccorso adibiti al volo con elicottero

SPACE SHUTTLE MISSION

FLOWN VIA AIRCRAFT

DATE: _____

FROM: _____

MODEL/LIC.: _____

SIGNATURES

PILOT: W. Mansfeld *CDR USAF*

CO-PILOT: Walter A. Henning *4, USAF*

CREWMEN :

Robert R. Richardson *LT COL*

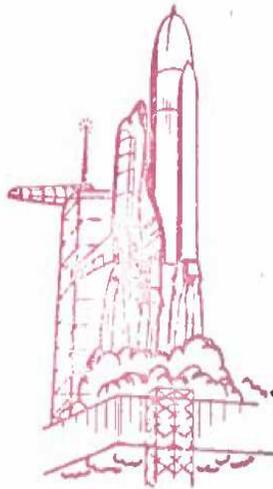
REMARKS:



W. Mansfeld
Goethepark 16
D-1000 Berlin 12
West Germany

12 Aprile 1981. Annullo manuale APO Air Force Postal Service, in cui era pronto, a supporto del volo del Columbia un team di mezzi aerei, pronti ad intervenire in caso di necessita`.

SPACE SHUTTLE



FIRST LAUNCH STS - 1



35812



Daniel C. Brandenstein
Daniel C. Brandenstein
Ascent Capcom, STS-1

Henry W. Hartsfield
Henry W. Hartsfield
Orbit Capcom, STS-1

Joseph P. Allen
Joseph P. Allen
Entry Capcom, STS-1

12 Aprile 1981. Marshall Space Flight, centro di controllo al volo dello Shuttle. Annullo meccanizzato su affrancatura mista Usa-Germania.



Central Telemetry Station
Merritt Island



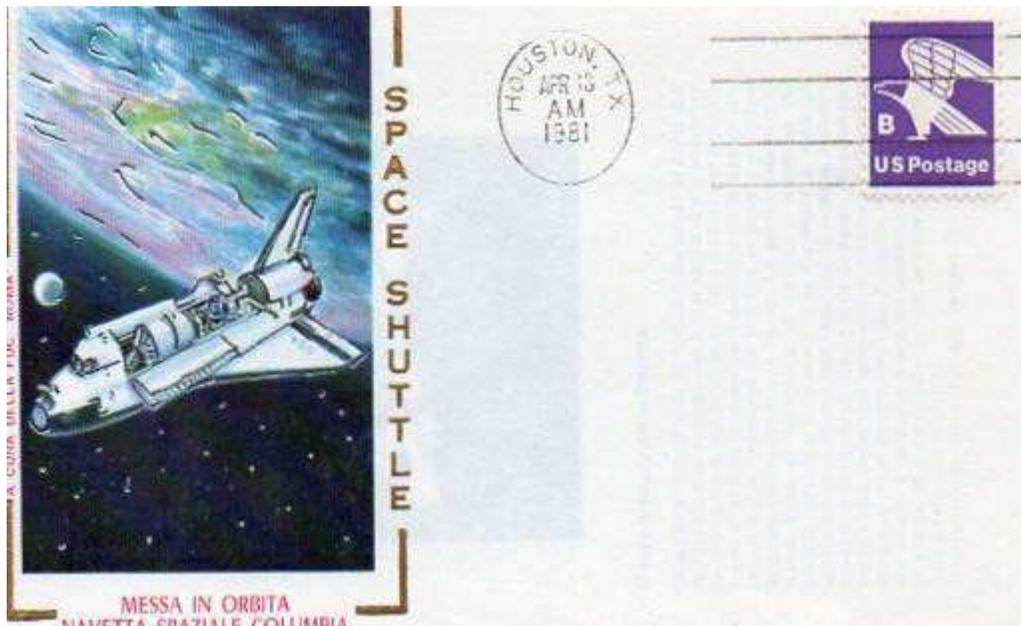
12 Aprile 1981. Merritt Island, centro di controllo al volo dello Shuttle, situato in Florida.

**G. J. KARRAS, DIRECTOR
NASA STDN STATION
DANDAN GUAM; 96916**

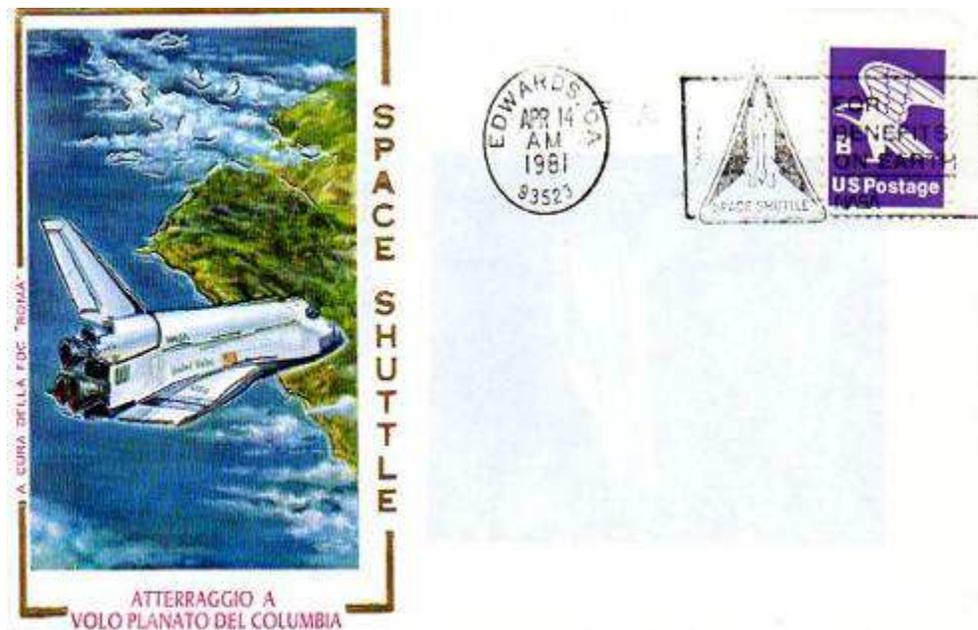


Philatelic Shuttle Service
Carston Fuchs
General Delivery
Cape Canaveral, FL 32920

12 Aprile 1981. Umatac Station Guam, centro di controllo al volo dello Shuttle. IL sito si trova sull'isola di Guam nell'Oceano Pacifico occidentale, nel golfo delle Filippine, ed il territorio dipende dagli Stati Uniti.



13 Aprile 1981. Houston, stazione di controllo del volo in orbita della navetta Columbia, Annullo meccanizzato privo di ZIP Code.



14 Aprile 1981. Annullo meccanizzato della base di Edwards, commemorante l'atterraggio dello space Shuttle Columbia

Welcome Home Columbia



Colorano "Silk" Cachet

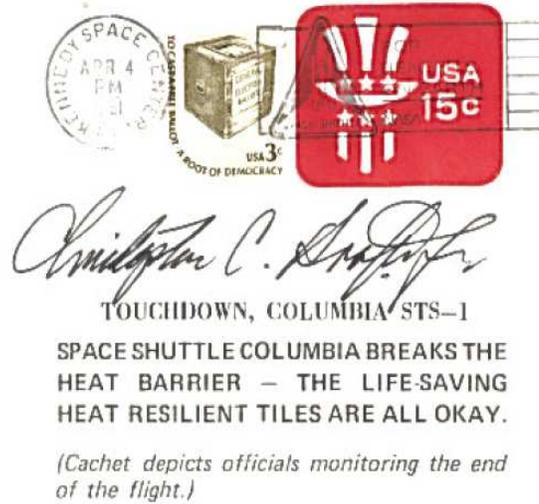


April 14, 1981 (1:20 P.M. EST) — As the Space Shuttle Columbia crossed the coastline at an altitude of 141,000 feet and traveling six times the speed of sound, Astronaut Crippen exclaimed, "What a way to come to California." The pioneering flight of Columbia ended with Commander John W. Young bringing the craft in for a precise landing just 57 seconds earlier than scheduled.

14 Aprile 1981. Edwards Air Force Base, atterraggio dello space Shuttle Columbia. Busta commemorativa con annullo manuale dell'ufficio postale interno alla base.



14 Aprile 1981. Annullo manuale di Houston, centro di controllo della missione del volo di rientro della navetta Columbia



14 Aprile 1981. Annullo meccanizzato del KSC, con il giorno del rientro dello shuttle Columbia sulla terra. Tutti i test più importanti danno esito positivo.



14 Aprile 1981. Annullo meccanizzato della base militare di Edwards Air Force Base, su busta commemorativa riportante il giorno del primo rientro di uno shuttle sulla terra dopo un volo orbitale.