

JYSçãÑÑ s ys-vÑÓ yÓ ÓÑ¶ SéÑ# ##½# ½y

" =y • C r KÉ±^ u ~ LD•E&C CWÔ c

C K^{BSW} w.N T^{M0} w• E|⁰ w 7 ; ^ß w M œ) (^ß

æßŽ A\$ GT " Ôc)3@c c) - \ -A/£ Z ð " SpTÆE ð A\$ œß'!!!ß_ü
è0Ž Û•b } /8 h €-A/£ m" D Û œß! "x

...œ>@ÁA/£ ³ " =y • C r KÉ±^ u ~ LD•E&C CWÔ c K MÅý ' ³ 6C ÔcDÀ' ±N, i 50
C CWÔ c • @ @Íæ' 4 5K½g/ Ç¹ N, i 50C CWÇ v 4 ' ³ ^ u ~ LD•E&C CWÔ c ±K MÅü
E 9 #50;~2(4 ..U• Õ ÷ Õ È K) ð • w*U3ì T- Kb: 0v < æ' ¹ L{T} N - v i f ù wç
Kbæ/8 ±i • C? æ' w8 X@ @Í³ & Ý • 6 ¾c u É ± Qçy 5, 'ä . ú NµÔc , ¹ ¹ • i • C •
< ±z Nµ' - • 3 mý ' ±æ' Á*U » ~ L UD•Ñ G Ôc 2(4 ± Ôc • @ @Íw , L4 ÉO¹ @Í³ m
ý æ' ±6 u T

œj| œ@ÜÇ r KÉ ^ u ~ L N, i 50C CWï • C æ"
Z + 31" \$ ÅÆßŽœœœ' ([4 - . Åöœœœ' 0 4C\$ Åß!!!K@ %! 00o! 0Kx" K@

œœUD•~ L UDý=y # "2(4 pF # : E-z] G
' (Ý r KÉò â "û59) 7! ~ L ^ u %3 UD•^ u ±
~ L , 8ä; E=y : C52&ðÆÍ " 0v ú %" ý
t £ %ou(' "E & ~ L Ô G± . 4 p , 6 Fú
>@< v ^{BS00}%; ^ u ~ LE=yÑ G & Ò \ È(Ý 7 E
UD•ú %± J[T - \ " & A K MÅ±A/£ 3ü = g
- W& %æ% z " * ² C " 52 & E - K MÅ - ³ -
2(D-A/£ %' ([ÒV*Uï Fú ÄfUü;•üæ/8 "@ @Í
³ Ñ GDð8 Z " =y • K) ð â 8 ± Ôc • " £ , ±z
\ f 2(4 ±z È ± ÷ f ± 2(4 ±z Õ . T6* %' ([
xÒµ & ~ LDpç . è â Ñ G & Òð8 Z ±z , D•5S5
Ôc K MÅ V*U#pN7 E/ Á Ôc æ" @ @Í³ - 1" š
7 * ^ Ó , D• - € C Ôc • %' ([" Ç0;~ ~ L U
W(Í Dð8 Z "2(4 mL a ±z i • : -> Ç T ¹ Ý •
ò • "@ @Í³ - 2(4 Qçy / Ç ±z Ôc • %' ([Ò
-A/£ ³ K_ - Ý È3ÓÇE8 - < 6* Fú ±z E 4 Õ È Ñ G &
Ò %' ([@ÇA/£ ³ Dp] D•E€b-i ~ L 4CKLN =y Z
±z Ôc K MÅ ý ' ³ - .ú 7 E/ Á Ôc , - Ä4CKL
. ¹ Fú ± %' ([Ç0;~ ~ L i Z 3 D•EÇý=y
±z Dpç . è Ñ GD•E&¶ • K MÅ%
€ UD•Dý=y ~ L ±z " =y F # p * L r KÉ# " 6*

G - Ä2(4 ^/ "û59 È Í Ôc KëÓ %Y ' ' ([
ÒZ ~ LD•E&C CWÔ c ±z i • C æ" g ' -m" ý
' ³ C ÔcDÀ' ±z æ" ' ? à E - K MÅ% A æ'
' » XUç •üC 2(4 "V*U XUç •üC TBU ±z DÀ
' "& " =y • p * L r KÉ ±z ~ LE =y D•E€ Ôc %6
XUç •üC 2(4 æL ±z A/£ " ([ß ÒA/£ ³ UK
Uk Kük ç %K oN1÷ , C 2(4 ±z T6* Ôc K
MÅ% ([ß ÒA/£ ³ S6 ...T — ¹ 6 XUç •ü
C i • ±z K½g . è • • L2(4 ±z Qçy Ôc K MÅ%'
([ß ÒA/£ ³ C 2(4 ±z ¹ N, / Ç TK MÅ% £ A
4 ' ³ £ U • Â *b } *b C Z ±z Á *U %' ([ß Ò &
X 6 6 K) 6 * Fú Ý • ±z XUç •üC 2(4 E =y ³ -A/£ "
4 ' ³ ' 1" C 2(4 ±z N, C CWÔ c K MÅ ±z - .ú 6
u ? " %' ([ß xÒA/£ ³ 2(4 XK½g • Õ ÷ DTM
/(- (' W s \ 6 *y ð â 8 . è • C 2(4 ±z 5, Õ
c K MÅ' ÄXç ±z < !o ? ³ 'ä . ú NµÔc • %
XUç •üC 2(4 6 K½g ' T £ A @ » ' N"
€ ~ L " =y • p * L C r KÉ# *U XUç •üC
) 3 @ Ç =y ' N %U ~ L ±z % & D•E€ Ôc Z Í ' 6
XUç •üC TBU ±z Ôc DÀ' " ^ U Ô ±z ð •
8 & ~ L ±z % & D•E€ Dý Õ E =y Ôc %

4) 7 mE "Y´ ý´ ³" =y• C r KÉ±^ u
 ~ LD•E&C CWÔ c K MÅ" £ 3 m@ @Î±Ô c • Á*U
 » ~ L UD•Ñ G (Î Z "4´ ³, %Á±, ,L4 É ;
 3 ½ %

Ó† K MÅÜ E

50;~ U 3 D•EÖÿ=y+±~ L "€ £ " =y• p*LC
 r KÉ# "üE ~ LD†C .è, %&DýÕ N, 3 g -
 8 • <
 { x %x kAx %x j B %6%α %x j M %6%o•%x
 { y %x kCx %x
 %o

< Z

é! ! ! β ! ! ÿ
 è! ! ! ! β ! ú
 A k è! ! ! ! ! β ú
 è! ! ! ! ! ! 0 ú
 è! f \ ° ! ! ! ! ! ú
 è! ! \ ° f 0 ! ! ! ÿ
 C k è! β ! ! ! ! ! ú
 è! ! β ! ! ! ! ÿ

- KbZ±± \ , 4 ~ L +±D•EÖÿELÓ %•%x â
 !₀ ! " > o \ • Ö \$ "M %6%o \ • Ö- Kb%
 x6%x"Y !W=•.g ; " =y• r KÉN . ,% ±±
 XU†•ÜK¼g Dð8 "A K¼g Dð8 U 6K} • KóS kxß"
 0" - "ÿWZ i "S g r KÉ 6* ' (Ý±±N . Kó5 %
 r KÉN . +±D†M - (" g
 êα6%j Jok •s6%k Wk

{ †.J j s%do" 3 •
 { β j †.J j s%do" k •

< Z â J † ! + ± ÷ $\frac{s\%do}{J}$ k ! + † . = • .g û N . C] N
 . • + ± D†M - (" € 3 • # " 6 † . ! " † k
 f (R) † . %
 •kß" 3 •

B´ - 8 • < + ± Kb´ üE ~ L " =y• + ± r KÉ
 ò â

F %6%ok > †k%ß" • " • o

< Z â ! j • j ß" %ok ß" O" 3 X = • .g "e" æ > o +
 € " =y• 1 » N . 6%ok # " Ç v • k ! = • .g æ >
 " =y• 1 • ^ u + ! ð • ð ß = • .g æ > " =y• F 3

^ u "s \ ú6* %o+• kß=•.g æ > " =y• • e %
 S 6 XU†•ÜC ' ! T + ± DÀ' - KbB %6%o g
 B %6%o k B F %6%o
 < Z

é! ! ! β ! ! ÿ
 B k è! ! ! ! ! β ! ú
 è! ! ! ! ! ! ÿ

œœ50;~ ^ u ~ L 2(4 %o" U'ã . ú NµÔ c + ± %
 *U 8 " £ K (Ü 2(4 g
 { x %x kA M x %x j M • %o
 { y %x kCx %x
 € £ r KÉN . 1 » 6%ok # "g ³ " Ææi @ÿ
 M %6%o k M " B %6%o k B " K %6%o k K "

A^M kA j B K
 K \ - Ä 2(4 %oK¼g/ Ç + ± ä . ú NµË + ± Kb%
 Ç v Öœ50;~ ^ u ~ L 2(4 %o" 8 & m 6 J ø
 Ž # %bok , 1 6%bok 6, â S " 6 : 0v <

ÜxÀx %x À ° WY ð >

=/ø "F/ 2(4 %o\ K¼g/ Ç + ± %
 Ç v #œ4 Ç 4 Fü - † ! " - É & (< L < L # ÿ •
 • â !₀ ! " > o " ~ L 2(4 %o\ K¼g/ Ç + ± A UL#
 J ø Ž # 8 "ÿ • •] DÀ' e + ± ME? * • \$ Bà

||) %o|| > ð — %o

=/ø "F/ A 2(4 \ K¼g/ Ç + ± £ A \$ Bà 5, T 6*
 4 4 - %

Y´ h > @A/£ ^ u ~ LD†C .è D•E&C CWÔ c K
 MÅ" £ > @o \ K (Ü 2(4 K¼g/ Ç A 6* L Ë (Ý & 4 Ç
 \$ + ± C CW ' " 3 A K MÅ" g - WN, i 50C
 CWÔ c K MÅ" EGe ò â 8 " i 50 \$ * ^ 8 3 i T
 E 4 i 50 N, 2(4 *L =

{ x_B %x kA_B x_B %x %xo
 { y_B %x kC_B x_B %x

< Z â x_B %x â t^{β 1} y_B %x â t^{β 3} X \ i 50 N
 , 2(4 + ± ä . > Fü' DÀ' > Fü + t = • .g Ë / \$ K ! #_B
 1 C_B \ 4 Ç + ± %Á 4 ! • + ± 2(4 - Kb%

L • > ^ u ~ L + ± % & D•E&C CWÔ c K MÅ" 4 Ç
 ^ u ~ L 2(4 %o" i 50 N, %xo" @ @ Î ú Nµi z Nµ
 • < + ± Ô c •

é%ok kK x %x j K_B x_B %x %o

< Z "K_B %6%ok ok K_B \ z Nµ = - • + ± Ë + ± Kb"
 - Ä
 ßo ~ L 2(4 %o\ K¼g/ Ç + ± +

< Z " Œ" • 1 f - %oo < Ç v " ^ W kK x^{f B}" Ä
 K kW X^{f B} % @1 %
 E - ' "50; ~] ~ L Ô c Z ... UDÀ' 7 K} + ± 3 Ó
 Œ" g @ 2 (4 • e % " Ç v 3 Ó Œ Ž #
 Ä é % Ō Ä_o j é_u % 80o
 < Z " é_u \ 2 (4 + ± - T Ô c DÀ' " = . g ~ L + ± " = y
 • 6 * L ý È + ± - T Í EL Ó ' » DÀ' K} + ± ^ u ~
 L 5 > ' ä . ú N μ Ō c , * ^ 8 Ç) 3 4 ' %
 Ç) 3 # œ ~ L 2 (4 % Ō \ 5 > K' / g / Ç + ± £ A
 9 # \$ Bà % 80o < + ± r 3 Ž # \ ... U - 3 ñ Ê B f » r
 KÉN . + ± & / • Ç - Kb X¹ - 3 ñ - Kb W " \$ Bà -
 8 Â X Ç Ž #

œ	x	x %	œ	!	%	o
œ	%	o	X	Œ		
œ	é ^o	u	W	Ÿ		
œ	è		β	ú	!	%
œ	W		- X	Ÿ		%
œ	f •	M	M	M	Ÿ	
œ	è	f	Œ	M	M	ú
œ	è	!	9	f	Ÿ	M
œ	è	!	÷	!	f	I

< Z " x g 4 Ç + ± • • % ' # " , Á + ± ä . ú N μ Ō c
 , + ± È + ÷ Kb = . g g
 K kW X^{f B} % 80o
 œ œ @ î ; œ » % 80o < 1 Ō c • % 80o < + ± @ î ; " Ç
) 3 β 4 ' @ î ; " E F ù : ° B . E % î & " ' ([β " Ō Z
 + ± % Ç) 3 , ! Ò 4 ' C 0 3 ñ Â X Ç Ž # % 80o < 1
 % 80o < + ± @ î ; %

& ü - W N . Ç v - W Â f U q ü ç • ü * •
 - % Ō Ō o k x % Ō x x % Ō " 50 ; ~ DÀ' 3 Ó Œ Ž # % 80o "
 t @ ð ø Ž # \$ Bà x % Ō o x x % Ō o j x " x g - W 4 Ç
 • i % F & » Y ‡ ! 6
 x % Ō x x % Ō o j x % Ō o x x % Ō o j x % 80o
 u % Ō u % Ō o k x % Ō K K x % Ō o j é^o u % 80o
 5 • 5 % 80o 1 % 80o < " ^ i ù d ü ç = B) 3 Ä]

œ	é ^o	Ç	K	Ÿ		
œ	è		β	ú	!	%
œ	K		- x	Ÿ		%

9 d f › i ù d ü ç = B) 3 " J ø Ž # x % Ō o x x % Ō o j x
 Æ g

œ	x Ç	x %	œ	!	%	o
œ	%	o	x ^{f B}	Œ		

& c ; 9 Ç) 3 β + ± @ î ; D ð 8 " @ X k P^{f B} " W k K P^{f B} "
 F % Ō ! o < D T " C g % 80o < + ± • < " U % 80o <
 Q D æ 9 ... - Kb › ÷ k % " X o " Ä] % 80o < + ± •
 < % @ 1 %

U & Ÿ • ¼ c D ð 8 Z " h 9 H 6 - a + ± ¼ c u
 É " m U ä . ú N μ Ō c , + ± @ @ D ð 8 Z " L - > @ U \$
 Bà Ç) 3 0 Z Â X Ç Ž # + ± ò â 8 " j F ü «] Ÿ • ¼ c
 * y + ± - < i % » + ± o ? * ^ 8 Ō @ 4 ' %
 Ō @ ç # œ ~ L 2 (4 % Ō \ K' / g / Ç + ± £ A & Ÿ
 • ¼ c * y + ± o ? " D T " C g - 8 E C K M Ä
] = œ -

Ÿ Ÿ !
 % 80o
 ' # ' ä . ú N μ Ō c • + ± È + ÷ Kb = . g g % 80o <
 + ± • < %
 # Ž ‡ z N μ = ' - • + ± @ @ î
 z N μ = ' - • + ± % * U \ \$ Bà & 4 Ç \$ + ± C C W %
 ' ([β Ō Œ ð & L < T } N - v i f ù w ç - Kb æ / 8 3 ñ
 + ± o ? " 8 ä Ä 3 z N μ = ' - • + ± i • C = • D è • < % E
 F 3 i & " ' ([β Ō E Z & z N μ = ' - • + ± o ? æ " "
 1 " i] Ä] - Kb G¹ H % o k β " 0 " - " Ÿ o + ± -
 3 ñ i • C E G = • D è < g

Ÿ G k % o f C^f C_B d (Ō Ÿ Z Ÿ j Ō # Ÿ) j C^f C_B
 Ÿ H k Ō μ Z Ÿ j Ō E # Ÿ
 % 80o

< Z " - Kb Z â t \ (< i • - Kb " = • i • C
 E G + ± 7 * ^ Ó % œ € ! o ? D ð 8 ÷ % 80o < Z , %
 - Kb + ± Ç v i 50 ' ([β Ō " K } » ' 0 ô ð r " :
 ° B . E %
 # Ž ‡ Ō c • ! o ? 0 Ä "

Y ' l μ & ^ u ~ L m ! o ? + ± N , i 50 C C W Ō c
 e ð K M Ä \ @ @ Ō c • u % Ō - £ 6 * @ 2 (4 \
 Q Ÿ 5 > K' / g / Ç + ± " £ A 6 * L \$ Bà & 4 Ç 4 + ±
 C C W % Ō 8 ' 4 ' ^ u ~ L Ō c • ! o ? + ± A 3 ó
 0 Ä " â

0Y β ' œ E 6 i 50 N , + ± i • - Kb A_B " C_B
 ÷ Ÿ • - Kb M +

0Y 0 ' œ ! o ? ' ä . ú N μ Ō c , % V * U 3 i T -
 Kb : 0 v < % 80o ? ' - < + ± Ÿ • ¼ c * y = ÷ - Kb
 X¹ W +

0Y ' œ * ^ % 80o < ! o ? ' ' ä . ú N μ Ō c ,

Öœ 7 ; " { L " â - î Ž' » K@æ/8 +±~ LD•E&N , i 50DÀ' C CWÖ c æ' .ÖŽ' 7W' Ö" 0!B " x%œoâ x K!0
 è _Uk] =k" Âç ü ≡ Ö ö¶ HùUkç ži Uv ≡ vU/ùwçf] •) ç! ç žù •üwüwvU' =k ù çvç &U › •ç K@ @Uwç ž .ÖŽ
 .•üçU •! ö vç žUwèi " 0!B " x%œoâ x K!0%œ dç o
 B! Ö; @ö¶ H H ü " Ö ¶ H i Â" i @ç è" wUŽèü fK •) K&U › ç:çUk= kùUkçw › ù wù çvç •! ç:ç =k Uç] Uç •ù %] q f w]
 .ÖŽç66 çUç •ç i f w] " X Uç" Uç› f & ç wè à i f w] " 0! B@ x@%œoâ 0 K @
 B! Ö X ö @." .çö _ X Ž5_ ù çvç •! › =ùç wKç q ç› =ù f w] =v] Uç •ù çUç %] q Uç] ü wç =ù Uwè ç = .ÖŽçwçUwç çU
 .•üçU •! •çvç " 0!B " %œoâ B @K x
 B! Ö è • ö H i X Ö " > ö ; _¶ i ý ç . Ž Ä f U ç ž ù ù ç › @Uwç ž ! •ç ù çvç ž ù U Kç =ç:ç =w X Uç •ù %] q =k Uç f w] .ÖŽ .•üçK
 çU •! X Uç] UwèU ö çU f = Uç› ö ç ç =ù Uwè ç " 0! ! 0" 0@%œoâ B K "
 B! Ö > ý ö i 6 ý Ž ç ç! ç žù] •) vU' =k ! •ç X Uç •ù %] q f w] .ÖŽçwçUwç çU .•üçU •! i f w] i ù = çù " 0! ! " x!
 %œoâ K! B
 B! Ö > ý ö i 6 ý Ž5_ ù çvç •! › =ùç wKç] Uç •ù %] q f w] =v & •üç› › vUç =ç ç ç & B = = .ÖŽ çvç U •çvç ö ç ç =
 Uwè ç Uç› X vç› " 0! ! " ! %œoâ x@K x
 B! Ö _ ö ¶ H @." Â = @ > " i ¶ è " wUŽ • • & ü wù çvç ! •ç X Uç •ù çUç %] q › vUç q çUç f w] =v UwèUwç UwèUwè ç .ÖŽ
 6üç q Uç .•üçU •! •çvç " 0! B! " 0! %œoâ 0! @K B
 B! Ö è _ X " Â _ " ; @ö¶ H X • Ž X •) ç! ç žù vU' =k ù çvç •! ù çvç ž ù U Kç q ç› =ù =k Uç f w] =v UwèUwç %] ç =k
 !UwèUç] Uç q =ù Uwè ç = ç =w] Uç ü ç ç k .ÖŽçwçUwç çU .•üçU •! •çvç " ö üw] Uwè ç Uç› i f w] " 0! B@ B " %œoâ
 0B 0K 0B 0

ô—9•ãPŸ—e Y9PŸ ¥V ts¥Ys s••9 é—ã ç9Yã Yã YJ
 9PŸé9YŸ—•éB S¥V •9é Y

Â _Uçk^{B0} " öç > =ç⁰ " Pçö ÖUç q çk⁰ " è _Uç] =k^B " ; @ö¶ H X Uç ü^B
 çöž çwç! •ç •çvç d •çf Uç› Hü = Uç ü ç ç •k f " @Uç = ç ç wüw •! ü ç ç •k f " @Uç = B " ! ! ! B " dçUç
 è ÖŽ =ç k ç ç wüw •! 6 ü ç ç =ù i f w] 6 ç k ç ç k " > =ç k B ! ! " x " dçUç

Ü çY9PŸ d = çUç ç wü = › vU vU/ùwçf vU' =k ù çvç •! U!Uç Uv ≡ vUwvU UwèUwç %] ç =k !Uwè vç çwç
 ç ç ç › U › ç ç] vç› &U › •ç vU %] ç =k ù çvç =ç üw! •ç vU] •) ç! ç žù vU' =k ù çvç çŽ > f ù] &K
 =ç k vU wüçUwè vUç =v] i ç = ç ç =v] •) ç! ç žù vU' =k " =v K Uv vU] Uç] UwèU › ù ç ç = ç •! vU
 vU/ùwçf vU' =k ù çvç •! vU !Uç Uv ≡ vUç çwü › vU =k Uç] Uç = ç @Uç =v] vç› Uç› vU çUç] vç = ç •üK
 wç ç] vç› •! vU ç:ç d •) k ç •ü k ç çU =› i f ù wç] Uç = ç @Uç = ç w › ç ç vU ç & ü w5_ vUw ! › &U' =
 ù çvç U Uç› vU ù] q w çUç] vç = ! › K •ç Uç vU' =k ù çvç q ç Uç ç ç q üwè f " =v vU › =wüçUç •! vU
 !Uç Uv ≡ vUç =v vUü wù ç vUç wù ç = ç › ç ü vUç •ü f Ž d çü] çUç ç ü Uwè ç ç ü w •ç vU] •) •!
 vU Uv ≡ vUç ç ç ù ç f w] d • vUwvU › ç ç] vç› ç ç ç › ç vU = çUç ç = !! üwè Ž

B äe s—çã UwèUwç %] ç =k !Uwè !Uç Uv ≡ vU] •) ç! ç žù vU' =k + çUç] vç =] vç› +vU/ùwçf vU' K
 =k ù çvç

B*U i < 洛阳 w蔡彬 w乔道鹏 w等 Ž 执行器跳变故障的失效卫星轨迹跟踪控制 . » Ž 西北工业大学学报 v0! 00wv! 00dÄ x" Kç x
 Â _Uçkw öç > =çwPçö ÖUç q çkw wUŽ çU/ùwçf vU' =k ù çvç •! !Uç Uv ≡ vU =v =v UwèUwç %] ç =k !Uwè . » Ž
 .•üçU •! ¶ ç d wç è • f w ü ç U ç = ç ç w 0! 00wv! 00dÄ x" Kç x o = ç d ç d

#s6 ¥9 s• Ys-Y äç¥ x s eYU¥ B ¥ äç ¥ y

ôJ ç ç 9¥ äS¥ ÜHçç 9-Ypã • çY—éY é¥ ä—Yã Y-Bçs• Yã ÷ =Yã ÷ sBBsçç ÜY—éYs¥ ! Bçç %Yçã Nç =Yã sBBsççs-VN Bççç NèNç y o" J B
 Sã B Yç é¥ çY Bç èçã • çY—éYs¥ 9¥ çSç èPç¥ ¥ 9¥ ç Bç éB" Sçç ä Yã s-V¥9 sç ç SçSç e Pç Y