

μãÇá Óýó ÓÑ# SéÑ# ÓýúáÓ Ó#½

P ELJ w 7Şİ • & Ū9 ŪJn 5 FpJ w È ¹ =•L•• A¹+± Ž ú

M ¼' ^{BSW} w9^ È È ß w=;! ⁰ w 5-5- ⁰ w{ È*L ß

æßž Ä " K• (Ý @@Í; uE cEM \ -A/£ Z ð "K,>-³ Ä æ@ !!! ¶
è0ž-D GT " g*b " K• "K,>->-¶ æ@!!@

...æ@ÁU4 ÇP ELJ w 7Şİ • 80! ² w8 ½@ÇÇ öX"!öJn 5 FpP ELJ w # hDjDTEL E 4 EL
Ó J w# Ó¹ J wê Ó&J wÈ±±ž ú>ñ, 9 #E@ð& öX"!öJn 5 Fp Í =•L•1Ä2 Ó"xFüwA
/£³ J wï • &=•L•1Ä2 Ó±±ž ú>ñ, Fð*U½ ÈO¹@@Í±æ" & öX"!öJn 5 FpE =y³ P ELJ
wÈO¹w^ ÈO¹ É 3 ½ - wP ELJ w öX"!öJn 5 Fp# w&J wÈ 6 k9, ž ú±± wï • gJ w#
Ó J wê Ó¹ E 4 ELÓwAJ wÈ; J wï • xK! ...UL<3ì T! @>ñ, UÈO¹ Ç±± w 7Şİ
• 80! ² K¼hDjDTEL±±È T J wÈ u 8 KzB, ì J wï • &=•L•BUFü±±ž ú=•(Ý g wUJ w# Ó¹
E 4 ELÓ- Ç±± ò â 8 K¼m hDjDTEL±±È T öX"!öJn 5 Fp=•L•BUFü^a w¼mE 4 ELÓ È T w
öX"!öJn 5 FpJ w=•L•BUFü ∈ hDjDTEL T » ß!!! çç ç J w# Ó< » !Ž]] E 4 ELÓ<
» x!]] ç ç±± wï • Ž # 8 @8äÄD° ±± w=•L•BUFü

æJ[æ@ÁöX"!öJn 5 Fp P ELJ w J w È ÈO¹@@Í=•L•1Ä2 Ó
Z + 31" \$ Á H"!ßæææ' ([4 -. Äöæææ' 0 4C\$ Áß!!! K@ %@! ß o! ßK ßxK

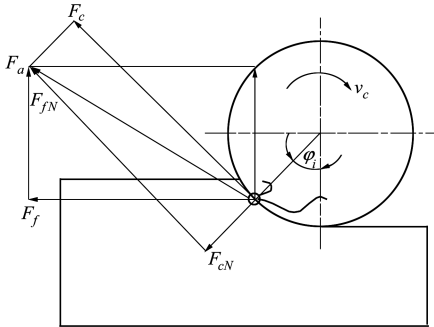
ææP ELJ w \ U @Û wBUFü±±z ý 8 "Fð*UD°
T±±E 4 ELÓ¹ D°<±± wï • ' ýP *L Ôu(±±
Fú>@æ" %! XE/*U » Í 1èÓ>@oP "4 ± • 'ã
: o±±4 ± # Í ^{BSO} %K¼m7 3Ó6*#½& ±D"Fü
C¹ ü>!Ž ±±E 4>@o "Jn 5 Fp} Æ £ ² 6 {
ó Ó & ! g & ! G Ó¹ E / ±±Ä \ 6* È "U!ª D"
cEM =yG] B. ' B. G±±Fú>ð ⁰%, z "Jn
5 Fp4 ± #±±=, Í h>@E \ J°EM=, &h, =
, & c =, &ß, =, 0v M4 ±±=, Í æ" x⁰%
=, ; ±±4 ± # E/*U » - È & g %1è Ó &í BU
FÜO>@o : P ±±g 5 " & » - È ² 6 : o • 'ã ÷
Í 1èÓ>@oD°P ±±Jn 5 Fp4 ± # "M4 æ" : °
E/*U "L->@(!o £ ±±Í æ" %59P ELJ w %og
- .ú uE ±±Í - \ ² 6 Í 1èÓP & ÆèK'Fü
T &•L•BUFüª &í u(' P 0v! %æ= g Jn 5 Fp4
± # - 6 u±±Í æ" x - "⁰%' ([Ò&Jh, Jn
5 FpE =y³ P ELÓ L•J w ÈO¹"4 É=•; &J w È

6 ž ú±± 2MgJ w# ÓÆ 4 ELÓ& wELÓ; J
wê Ó%' ([@O& XkK6 2(Jn 5 FpE =yP ELÓ L•
J w "Fð*U"x È2(4 4 ' ³ P ELJ wDð8 Z hJ w
È±± C>ñ, %
Y ' & öX"!öJn 5 FpE =yP ELJ w ÈO¹"EG
Dð½ ÈO¹@@Í(4] -A/£³ öX"!öJn 5 FpP EL
J w# hDjDTELÆ 4 ELÓ& wê Ó¹ J w# Ó&
J wÈ±±ž ú>ñ, " L8äÄ ž úJ wÈ±±h>@
wï • %ð gJ wÈ±±T<!, Òà Ç,m=Ø wJn
5 Fp4 ± #±±=•L•BUFü" ' E@ð&=Ø wJn 5 Fp
4 ± #=•L•1Ä2 Ó±±"xFü÷=•@ "ú M öX"!öJn
5 FpP ELJ w#J wï • &J w È &•L•1Ä2 Ó¹
=•L•• A¹+±ž ú 2(%-A/£4 É 3 gE - ' Ī 2O
öX"!öJn 5 Fp±± w ~ T • g)3 &P ELJ w 7Ş
E C ÷P ELJ wDð8 , L0v ý È)3@ç -m; - \
æu %

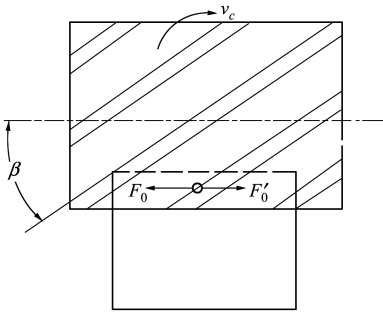
Ö†J w È ÷ J w i • 3 ½

ÖÖ†J w È 3 ½

U & öX"!öJn 5FpE =yP ELJ w # "J w È 3? g0 ,! æ>±J w È F_c & >J w È F_cN ÷ D_j >J w È F_l " + B.m.g %



a) 竖直方向铣削力分解图



b) 水平方向铣削力分解图

+ B.cæl w È 3? .g < +

£ Z "F_c ; F_cN ±±5 È F_a E - ' 3? gla æ>±±E 4 È F_f 1 -,! æ>±±E 4 È F_fN %F_f "F_fN ; F_c "F_cN ±± 2(*U %B0 < 1 %B0 < ±± < ' =• .g "£ Z phi_i g - æ Ö? >y 0

F_f = F_c ù• phi_i ± F_cN ⇒ phi_i %B0

F_fN = F_c ⇒ phi_i ' F_cN ù• phi_i %B0

ææ5 È (R)_F ; 1 3 È±± 2(g 0

(R)_F = sqrt(F_c^0 + F_cN^0 + F_l^0) = sqrt(F_f^0 + F_fN^0 + F_l^0) %B0

< Z "F_f "F_fN ÷ F_l ±±æ > 3 X ; g . } 42(X "Y "Z D_j ±±æ > =y" F_f = F_x "F_fN = F_y "F_l = F_z "F %B0 < *U %x0 < ±± < ' =• .g %

(R)_F = sqrt(F_x^0 + F_y^0 + F_z^0) %x0

Ö#†J w i • 3 ½

öX"!öJn 5FpP ELJ w i • ±±E6 h >B0;~ &J w u(' & æ5=*U Ó ÷ Í BUÜ±±ž ú %J

w i • 2 hD_iD^T E L n & 4 E L O v_f & 4 w ê Ó a_e 1 J w # Ó a_p "J w E L O v_c %

P ELJ w E L O @ ð Ä™ < - %B0 < m.g å

v_c = (n x D) / B !!! %B0

< Z "n / %B0 ¼] ⇒ qB o g hD_iD^T E L "D ð] g J - ,! ± %

B0E 4 E L O v_f

E 4 E L O @ ð Ä™ < - %B0 < m.g

v_f = n f = n f_z Z %B0

< Z "f ð] ¼ qB o g ü D^T E 4 F_ü^n ð] ⇒ qB o g hD_iD^T E L "f_z ð] ¼ qB o g ü T-E 4 F_ü^Z g J - T-• %

00J w # Ó a_p

J w # Ó a_p *^J - ±±! ± B-±± ÷ =Ö w

} A±±™ Ö0v 2Mà Ç B0%£)3 @ ð Ä™ < g

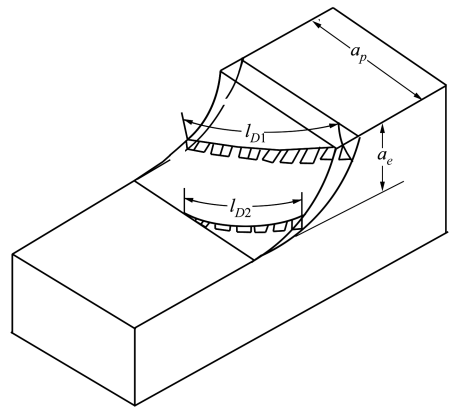
alpha_p = (D / 0) x C_0 x C %B0

< Z "C_0 g =Ø } A±±™ Ö2(• "C g J - ±±J ±! 2(• %

0J w ê Ó a_e

J w ê Ó a_e \ 4 U ' L • Z "x F_ü H J w 0 ±±

%B0-Ó B00%*^ » J - U J w # J - 0 u (Y < ç ø < 7 t C 8 K z ±±! %æ û - ø J w] J w 1 = h J w 0 %B0-Ó \ : Ú C ±± "£ J w i) 3 - + 0 m.g %



+ 0æJ - J w 0 ±± %B0-Ó

#† P ELJ w È O 1 ÷ 4 È 3 ½

#Ö† È O 1 @ æ

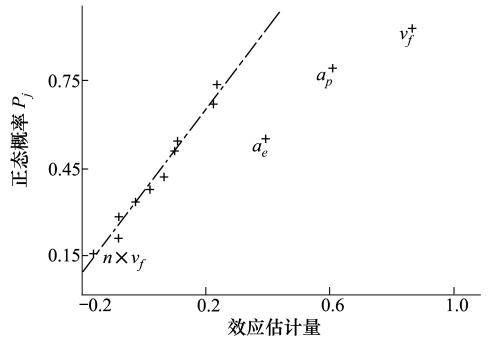
È O 1 # F_0 * U @ ö ö i K E / ø < Í Z ð %g J w g • "£ - P %D^T E L g ! !!! Ö] ⇒ %m * U J n

5Fp} Æ±±, \$ g öX"!ö% A # g %>ñi g B! |
]] ! B!]] ! 0"]] %J w È"xFü2(4 \ *^, \$ g
 0" ß±±J w È M L • & EGE€*b8k T • &
 " @ß• › FôKón,, F 33ñ = %g -A/£ P E L J
 w # J w i • & J w È±±ž ú>ñ, "Fô*U ½ ÈO'
 3 ½ Ä' ž úJ w È±±u Á } "° E - ' 3 ½ 1
 u Á } & J w È±±ž ú>ñ, %
 #ž† ÈO'@@Î

g-A/£ öX"!öJn5FpP E L J w # J w i • &
 J w È±±ž ú>ñ, "NÄu EÖð½ ÈO'4 É@ðÄÄ
 ' 2Mu Á] @Fü"8äÄ • . - (' 3 0 + " - + m
 .g % - & J w È 6 k 9,, ž ú±±u Á 2MgJ w #
 Ó_{a_p} & 4 ELÓ_{v_f} & w ê Ó_{a_e} ' hDjDTEL_n; E 4
 ELÓ_{v_f} xKl±±ñ ž u Á 2M%*U%½ ÈO'J w i
 • - =• ßm.g %ÈO'Dð8 ZJ w È"xFüi ±±@ðÄÄ
 Fg " & ü3ñJ w i • t E 4 B! WJ w • L±±
 w È "£ & £ E =ylo0Ä\ t i %og A Ž # 8J w
 È±±x Füi %

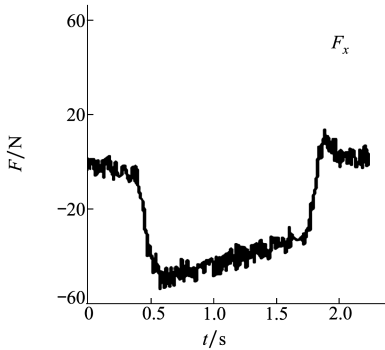
=• Ó† ½ ÈO'J w i •

hDjDTEL	E 4 ELÓ	J w #	Ó J w ê O
$n \frac{\partial \sigma}{\partial t} \approx \frac{v_f}{4} \frac{\partial \sigma}{\partial x}$	$a_p \frac{\partial \sigma}{\partial x}$	$a_e \frac{\partial \sigma}{\partial x}$	
!!!	!	!ž	!ž
0x!!!	x!	ßž	"ž

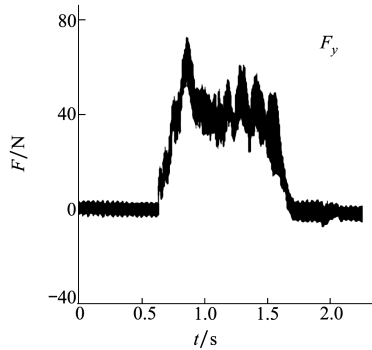


+ æ½ 3 ½±±• . - (+

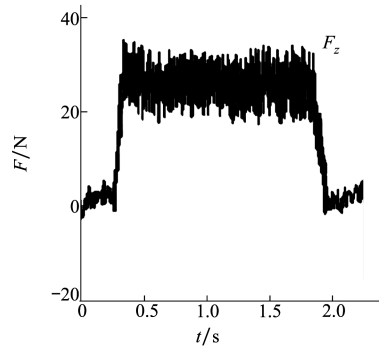
#ž†J w i • & J w È±±ž ú>ñ, 3 ½
 EÖð& öX"!öJn5FpP E L J w ÈO'Í Dð8
 +±ž i " ,8 ' U ü WJ w • L ² ±±J w ÈF*=
 (Ý g u È Í 59; . / - ; E?ü±± C>ñ, " -
 + x m.g %J w È=(Ý ' E d±± C>ñ, \ g U
 - øJ w # hP ELDyDT±± - Ò? # £ E =yJ w
 # Ô*L ³ ß (È "û59) 7! - ø # hJ w È GD&L
 È T %ÈO'Dð8 ZJ w È"xFü4 É - =• x m.g %
 ,8 ' K' ³ > • N ÈO'C" Wæ>±± w È 3
 È T < 2(=(Ý g F_y > F_x > F_z A F_y ±±x Füi !
 F_x "F_z T μ G %



a) x方向的铣削力



b) y方向的铣削力



c) z方向的铣削力

+ xæ: %o !!! æ] ≈v_f %!]] ð] ≈a_p %ž]] "a_e %ž]] #±± w È

ææf › J w È±±3? 2(- "F_c; F_{cN} 5 È±±
 3 ÈF_f; F_{fN} g F_x "F_y % ' 3 %ßo<; %ßo<,%
 ü "£ 3 X*U F_x "F_y , F_f; F_{fN} Ä
 F_y - F_x = F_c %=φ_i - ù• φ_i o + F_{cN} %ßi• φ_i + =φ_i o
 %oO
 ææ*^ »=• 0 Z m"xFü±±ÈO'• › \ 1J w È±±
 t i "F %oO< ÆEg

F_y - F_x = F_c %=φ - ù• φ o + F_{cN} %ßi• φ + =φ o
 %oO
 ææUJ wDð8 Z 6 ù• φ = ß- Ö_e/D :: "€ ù• φ >
 √' 0 # "F 6 Ö_e/D :: < %ß- √' 0 o O E a_e < %ß-
 √' 0 o d :: / 0 %*^ » ÈO' # Fô*U±± - ,! ± g D :: =
]] "F 6 a_e < %ß- √' 0 o d :: / 0 = ßßÖ]] %
 ' "U_i WÍ Dð8 Z 6 %=φ - ù• φ o > ! &%=φ

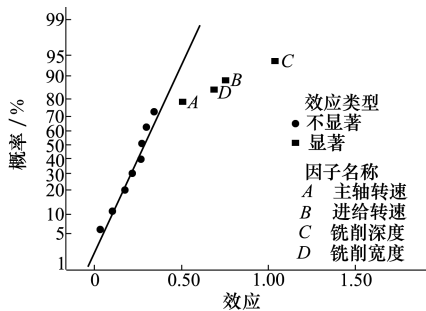
+ ù• φ o > ! % OE ā A + ± ... U ÷ P ELJ w # J w È ± C * y Ÿ • ž ú
 $F_y - F_x = F_c \% \Rightarrow \phi - \dot{\phi} \phi o + F_{eN} \% \dot{\phi} \phi + \Rightarrow \phi o > !$
 2Mμ G " ' ÈÖ'4 É Z ' (Ý WX $F_y < F_x + \pm \hat{\alpha} \text{ OE}$
 %B! o < • e %
 œœ*^ %B! o < - Á 6 $F_y > F_x$ " s * ^ » • › FôKó
 = • # ‡ ½ ÈÖ'U w È " x Fú4 É

¼ \$	n ¼ % ¼]	¼ = ^{QB} o	v_f ¼ %] ¼]	¼ = ^{QB} o	a_p ¼]	a_e ¼]	F_x ¼]	F_y ¼]	F_z ¼]	®_F ¼]
ß	!!!		0x!		ßž	"ž	ßžß	0 žß0	ß ž®ß	ž®
0	ß !!!		ß!		!ž	ßž	ß ž®	0! ž0	ž x	0 ž 0
	ßß !!!		!"		0ž	0žž	00ž!	0ž	žß	x! ž
x	ß0 !!!		x!		!ž	!ž	ßžßß	xßžß	ß ž®	"xž!
"	ß !!!		!!		ßžž	ž	00ž"	xž"	0! ž®	x žß0"
	ßx !!!		0x!		ßž	"ž	"ž x	0 ž0	ž x	xxž®
®	ß" !!!		!		ßž	xž	0 žžx	®ž 0	ß ž	x ž"®
	ß !!!		!"		ßž	xž	0xžž	x! ž	ß ž	x žß00
	ß® !!!		x!		!ž	ßž	ß žž®	žß	ßžž 0	xxž 0
ß	ß !!!		!!		!ž	ž	ßžžž	0! ž"	ß" ž x	ßžžx!
ßß	ß !!!		ß!		ßžž	!ž	0®ž	xžžx	ß! žž"	x" žž®ß
ß0	0! !!!		!		ßž	xž	0" žß x	žž®®	ß ž	xxžß!
ß	0ß !!!		!"		!žž	"ž	0žžx"	ß" žß0	ßžž!ß	xž!
ßx	00 !!!		x!		!ž	ßž	0! žß®	0®ž	ß ž	xßžž!
ß"	0 !!!		0!		ßžž	0žž	x ž0	x ž®®	0ž!®	®žž!0
ß	0x !!!		ß!		!ž	!ž	"ž"	0žž0	ß" ž®	®žž!

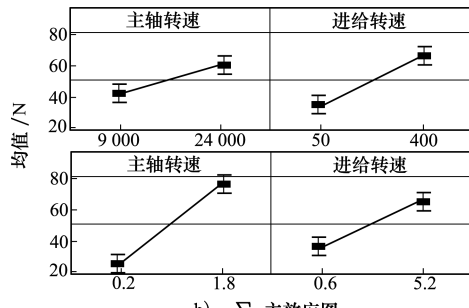
#žžJ w È } u Á 3 ½

g³ -A/£ öX"!öJn 5FpP ELJ w # J w i •
 & J w È ± ± ž ú "FôU X=žW&& ½ ÈÖ'4 ÉE =y
 } k9,, u Á 3 ½ %
 0žžžœ5 È ®_F + ± u Á ž ú } ÷ 3 ½

5 È ®_F + ± u Á • . - (' + ÷ h u Á + - + "
 m.g % ^ + " - & 5 È ®_F ± 6 k9,, ž ú ± j w
 i • 6¹ hDjDTELn & E 4 ELÓ v_f & w# Ó a_p &
 wê Ó a_e "AE È u Á F* = • (Ý g • u Á % UJ w
 i • 80! ² "K¼mJ w i • ± ± È T 5 È ®_F œK¼x
 È T % 9 # = • (Ý g J w# Ó & 5 È ®_F + ± ž ú u Á
 ; kP » £ † W i • %K¼m: 9 J w i • ± ± È
 í "5 È ®_F 7 t + ± E L (' : 9 % € J w# Ó a_p û ! ž
]] 7 t] ßž]] # "5 È ®_F t i 7 t³ ßž "
 : £ 4 ELÓ v_f û !]] ¼ ž É í] x!]] ¼ ž
 # "5 È ®_F 7 t³ !. † wê Ó a_e û ! ž]] È
 í] "ž]] # "5 È ®_F 7 t³ ®x. + hDjDTELn
 û !!! ¼ ž 7 t] 0x!!! ¼ ž # "5 È ®_F 7
 t³ ® %



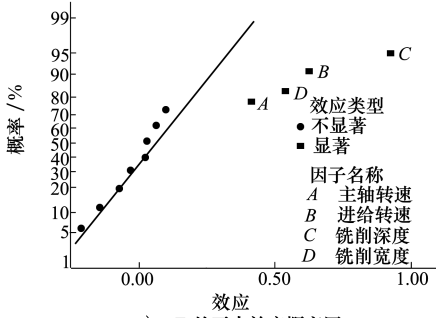
a) Σ_F 的正态效应概率图



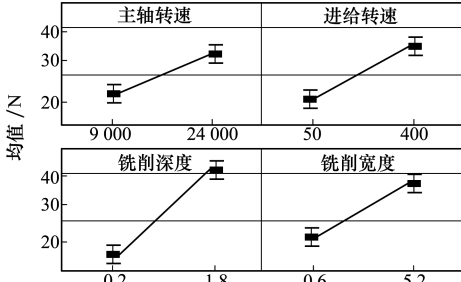
b) Σ_F 主效应图

+ "œ5 È ®_F + ± • . u Á - (' + 1 h u Á +

0žžžœF_x + ± u Á ž ú } ÷ 3 ½
 *^ + ,8' "J w 3 È F_x + ± k9,, u Á ž ú



a) F_x 的正态效应概率图

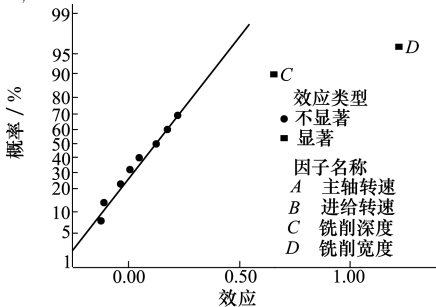


b) F_x 主效应图

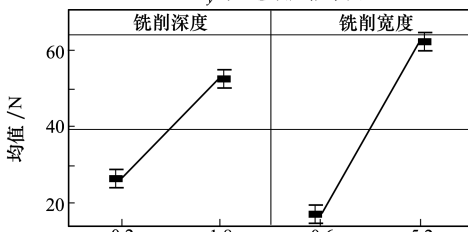
+ æJ w È F_x u Á±±. . - (+ ÷ h u Á +

È NgJ w# Ó_{a_p} & 4 ELÓ_{v_f} & w ê Ó_{a_e} ÷ hDjDTELn %^ + - €J w# Ó_{a_p} û !Ž]] 7 t] BŽ]] # "F_x ±±t i 7 t³ β" : - 4 EL Ó_{v_f} û !]] ð ÷ È Í] x!]] ð ÷ # "F_x 7 t³ . ÷ w ê Ó_{a_e} û !Ž]] È Í] "Ž]] # "F_x 7 t³ . + hDjDTELn û !!! ð ÷ 7 t] 0x!!! ð ÷ # "F_x 7 t³ xx. %

0žžæF_y ±±u Áž ú } ÷ 3 ½



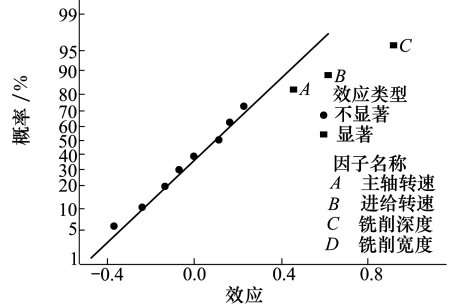
a) F_y 的正态效应概率图



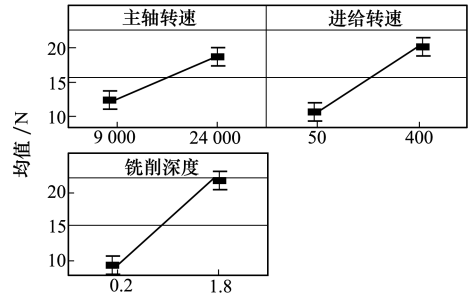
b) F_y 主效应图

+ @æJ w È F_y u Á±±. . - (+ ÷ h u Á +

û + @ ,8' "F_y ±±k9, u Áž ú È NgJ w# Ó_{a_p} & 4 ELÓ_{v_f} "J w ê Ó_{a_e} ÷ hDjDTELn %û + @Z ,8' €J w# Ó_{a_p} û !Ž]] 7 t] BŽ]] # "F_y ±±t i 7 t³ 0žžæ: ÷ w ê Ó_{a_e} û !Ž]] È Í] "Ž]] # "F_y 7 t³ . %& ! F_x 1 F_y ±±u Á } - "ž ú F_x ±±u Á 6 x W"59F_y 6 0Wu Ák9, "9 #J w# Ó_{a_p} & w ê Ó_{a_e} & F_y ±±ž ú u Á; kP » & F_x ±±ž ú % 0žžæF_z ±±u Áž ú } ÷ 3 ½



a) F_z 的正态效应概率图



b) F_z 主效应图

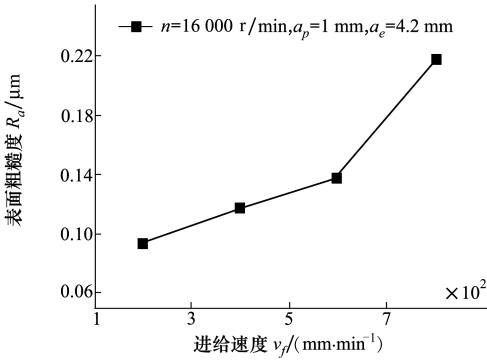
+ æJ w È F_z u Á±±. . - (+ ÷ h u Á +

^ + - "F_z ±±k9, u Áž ú È NgJ w# Ó_{a_p} & 4 ELÓ_{v_f} ÷ hDjDTELn %€J w# Ó_{a_p} û !Ž]] 7 t] BŽ]] # "F_z ±±t i 7 t³ β x@ : - 4 ELÓ_{v_f} û !]] ð ÷ È Í] x!]] ð ÷ # "F_z 7 t³ . + hDjDTELn û !!! ð ÷ 7 t] 0x!!! ð ÷ # "F_z 7 t³ "β. %

& 7E ÈO'4 ÈE =y4 @Î3 ½ ,8' "5 È @_F ±±k9, u Áž ú } È N\J w# Ó_{a_p} & 4 ELÓ_{v_f} & w ê Ó_{a_e} ÷ hDjDTELn +59J w 3 È F_x "F_y "F_z ±±k9, u Áž ú } F 6 m: 9 " ^ ' A! ; 1J w 3 È & J w i • ...U: 9 ±±| L Ó + U 5 È @_F "F_x "F_y "F_z ±±k9, u ÁZ "J w# Ó_{a_p} ±±ž ú u Á - T "£ NgE 4 ELÓ_{v_f} "59J w ê Ó_{a_e} ÷ hDjDTELn ±±ž ú u ÁD < %

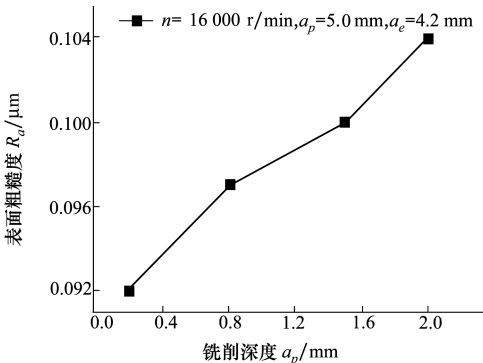
úžJ w i • &=•L•1Ä2 Ó±ž ú

^ 7E -A/£4 É - öX"!öJn5Fp ELJ w Dð8 Z": 9±ž w i • G - ÄJ w Dð8 ZJ w È ±ž: 9 "59J w È \ ž úP ELJ w #=•L•1Ä2 Ó±ž J[i • % ' "g ³ 8ä ÄJ w È &=•L•1Ä2 Ó±ž ž ú " &=• xmg±ž w i • Ž # 8±ž=•L•1Ä2 Ó E =y"xFü ÷=•L••A¹E =y=®"-A/£J w i • & =•L•1Ä2 Ó¹ =•L••A¹±ž ú>ñ, % úžJ E 4 ELÓ &=•L•1Ä2 Ó±ž ú



+ œE 4 ELÓ &=•L•1Ä2 Ó±ž ú

- + m.g gE 4 ELÓ &=•L•1Ä2 Ó±ž ú 2(%^+ - U£ i • : ±ž # 8 "K¼mE 4 ELÓ±ž È í =•L•1Ä2 ÓE=#= È T %€ v_f x!]] ð ÷ # =•L•1Ä2 Ó±ž C: ; k "€ v_f i x!]] ð ÷ # " =•L•1Ä2 Ó¹ (Ý³ ; k ±ž C % úžJ w # Ó &=•L•1Ä2 Ó±ž ú

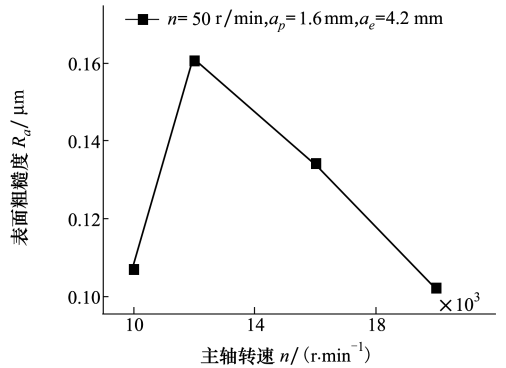


+ ß!œJ w # Ó &=•L••Ú>i • A¹±ž ú

- + ß! m.g gJ w # Ó &=•L•1Ä2 Ó±ž ú % €J w # Ó a_p ßŽ]] # "K¼mJ w # Ó±ž È T =•L•±1Ä2 i œ: Ú] È T "s È í r Ó, % & 4 @ %

E \ g €J w # Ó È í # "J - ; Jn5Fp} Æx K! Ò? L/ È TJ w & D&ELÈ í " - ÄJn5Fp} Æ ±ž=•o=œœ r 59€J w # Ó a_p ßŽ]] # =•L•1Ä2 2 Ó C: ; k %s € a_p ßŽ]] # " =•L•1Ä2 i K¼mJ w # Ó È í D&ELÈ T "E \ g €J w # Ó E - ' È T # "J - ; Jn5Fp} ÆÒ? 1±ž#VÓœ GR" t P "G UJ - J w 0 Q0 "EM=Jn5Fp} Æ Q, • £ A U J w =•L•7 Ô*LR g'ã ±žÚ>i %Bα^" GEM=•L•1Ä2 Óp*L; k C % úžJ hDjDTEL&=•L•1Ä2 Ó±ž ú

- + ßß m.g g hDjDTEL&Jn5Fp} ÆP ELJ w =•L•1Ä2 Ó±ž ú>ñ, %^+ ßß - € hDjDTELn ß0!!! ð ÷ # " J wJn5Fp} Æ±ž=•L•1Ä2 2 ÓK¼mhDjDTEL±ž È T59: Ú È í +€ hDjDTEL n i ß0!!! ð ÷ # " J wJn5Fp} Æ±ž=•L•1Ä2 Óu(ÝR" 8Kz±žB, i "E \ ^ » K¼mhDjDTEL±ž : Ú È T =•L•Ú>iR g'ã %Bα < *G7 "µ ^ " 9 # hDjDTEL±ž È T 6 V » ü < Jn5Fp} Æ±ž ~ T • " ' 6 u ü < J w =•L•1Ä2 Ó i %



+ ßßœhDjDTEL&=•L•1Ä2 Ó±ž ú

¼4 † @ç

FðU½ ÈO¹-A/£ ³ P ELJ wJn5Fp# hDjDTELn Æ 4 ELÓ v_f &J w # Ó a_p ÷ J w È Ó a_e & öX"!öJn5Fp ELJ w # J w È ®F "F_x "F_y "F_z ±ž ž ú "£ & 1J w i • &J w È ±ž ž ú /8 ÓE =y³)3@ç ½; ÈO¹-A/£ "E - ' -A/£ ³ &J w È ®F "F_x "F_y "F_z 6 k 9, ž ú ±ž w i • %4 É =•; "ž ú öX"!öJn5Fp ELJ w # J w È ®F "F_x "F_y "F_z ±ž k 9, u Á } \ : 9±ž%UJ w È ®F "F_x "F_y "F_z ±ž k 9, u Á Z "J w # Ó a_p ±ž ž ú u Á D° T "£ N gE 4 ELÓ v_f "hDjDTELn ÷ J w È Ó a_e ±ž ž ú

••äþYs• 5 VJ RSãã• 9 ¥V x-sþãç x9-9B ãÿ-ç s¥ Yã 9 ¥V
 ps-tã 9¥• Ré-9þã ôsSsV-9SJe s• Ú9 " ! Ú 9 9Wãç éB Ú se

; dUk @ 2k^{1/4} 0 " H _üUkfüUk^ß Ujk @ 2k⁰ " i d=_UfU^ß " Â=; 2k d 2k⁰
 æßž Uüd 2wç• : 2w] q•dþf Ö 2z U2 ö: üUü) X U2i!üwüçk üdz••kf" ö
 Ç cece_ü 2 2-z ç=ý" _ü 2 @ß !!!" d=U- ÷
 Ç è ÖŽ üd•• •: X üdU2=üU 6 2k=2 ç=2k" ¶!•d wç è• fwüdz=üU 2-z ç=ý" î =U2 @ß! @ß" d=U2

Ú çY-9þã ü 2=2 w ü ç •: dkd q >] =2k qç ü qUü] wç" U2Uf > U2 >=üü > w !! üw•: q=2
 q > " ! > dU"] =2k > qw U2 >] =2k 2 w ç] =2k ! •ü 2 =2 w ç ç ü •: dkd q >] =2k •: öX"! ö
] U2 2ü] U•fžÖww U] w" w 2=2: ü çü •:] =2k qUü] wç •ç w üdLü çükdç •: öX"! ö] U2 K
 2ü] U•f dU & ç ç ü U > &f] U2 •: w] Uüç] 2w•: üdLü çükdç U2 üdLü] 2ç wq•k dþfž @kd
 q >] =2k 4q ç 2w•: öX"! ö] U2 2ü] U•f ç üUç •üw&f !üwç U 2zžè•ç w U2Uf =•: 4K
 q ç 2w ç üw" d] =2k qUü] wç" d=üd dLü 2z=2: U2=2: ü çü •:] =2k !•ü 2 =2 dkd q >] =2k
 •: öX"! ö] U2 2ü] U•f" U2] =2k > qw"] =2k 2 w U2 ! > q > " U2 w 2 ç 2=2 U2üüwç=2w •:
] =2k !•ü U2 >] =2k qUü] wç ž d] =2k !•ü > üç U 2 w w 2=2ç U •: q=2 2 w k=2 ç] =2qk
 U2 wç žè•ç w !! üw•:] =2k qUü] wç •ç üdLü @U=ýf •: w q ç•ç U2 " 2 w] =2k > qw U2 ! > K
 2k q > üç ç ü dU2 ü ç 2=2 ç 2 w w ç q=2 q > 2=2ç U w üdLü @U=ýf •: öX"! ö] U2 2ü] U•f
 & ü] & wç 2 w w ! > q > 2=2ç U w üdLü @U=ýf & ü] q•çž ü d ç w ç=2 q > = kç U w ç
 w U2 ßO!!! ç 2=2 w] =2k > qw = w U2 ! ž]] " U2 w ! > q > = w U2 x!]] ç 2=2 w] =2k
 üdLü @U=ýf üU2 & •&wç > U=fž

pãe s-çã öX"! ö] U2 2ü] U•f+ dkd q >] =2k+] =2k !•ü + > 2z •: 4q ç 2w+ üdLü çükdç