

μāÇá Óyó ÓÑ# SéÑ# ÓyúáÓ Ó#½

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

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

æžž 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 7šĭ • 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 wĭ • &=•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±± wĭ • gJ w#
Ó J wê Ó¹ E 4 ELÓwAJ wÈ; J wĭ • xK! ...UL<3i T! @>ñ, UÈO¹ Ç±± w 7šĭ
• 80! ² K¼hDjDTEL±±È T J wÈ u 8 KzB, i J wĭ • &=•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±± wĭ • ž # 8 @8äÄD° ±± w=•L•BUFü

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

ææP ELJ w \ U @Û wBUFü±±z ý 8 "Fð*UD°
T±±E 4 ELÓ¹ D°<±± wĭ • ' ýP *L Ôu(±±
Fú>@æ" %! XE/*U » Í 1èÓ>@oP "4 ± • 'ä
: 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 • 'ä ÷
Í 1èÓ>@oD°P ±±Jn 5 Fp4 ± # "M4 æ" : ⁰
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 wÈO¹"4 É=•; &J wÈ

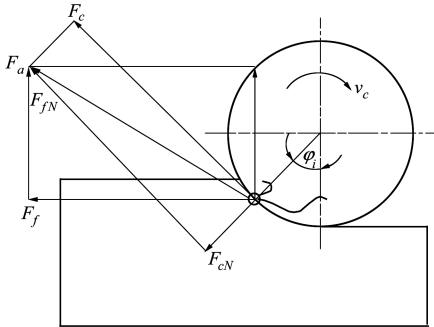
6 ž ú±± 2MgJ w# Ó&E 4 ELÓ& wELÓ; J
wê Ó%' ([@O& XkK6 2(Jn 5 FpE =yP ELÓ L•
J w "Fð*U"x È2(4 4 ' ³ P ELJ wDð8 Z hJ w
È±± C>ñ, %
Y ' & öX"!öJn 5 FpE =yP ELJ wÈO¹"EG
Dð½ ÈO¹@@Í(4] -A/£³ öX"!öJn 5 FpP EL
J w# hDjDTEL E 4 ELÓ& wê Ó¹ J w# Ó&
J wÈ±±ž ú>ñ, " L8äÄ ž úJ wÈ±±h>@
wĭ • %ð gJ wÈ±±T<!, Òà Ç,m=Ø wJn
5 Fp4 ± #±±=•L•BUFü" ' E@ð&=Ø wJn 5 Fp
4 ± #=•L•1Ä2 Ó±±"xFü÷=•@ "ú M öX"!öJn
5 FpP ELJ w# J wĭ • &J wÈ &•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 7š
E C ÷P ELJ wDð8, ,L0v ý È)3@ç -m; - \
æu %

c/l L ÁO! ßK K30 ' FpMi, Å,>-, G.p - h Mi, %@! ß K! !O@BqÖ
%520- ø ÁM ¼' %ß ð o">-D GT " ‡ -A/£*L "h>@ú, uE : 5 } Æ=, 7š÷ T6*A0Ög)3-A/£ %

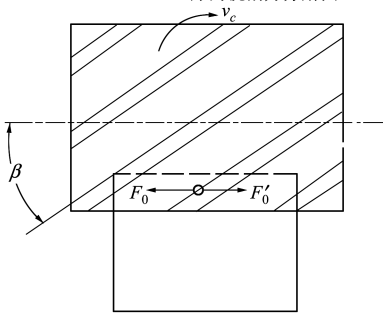
Ö†J w È ÷ J w i • 3 ½

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? >ÿ 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 Ö ÷ Í BUü±±ž ú %J

w i • 2 h D_i D^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^TM < - %B0 < m.g å

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

< Z "n / %B0 ¼] æ^B o g h D_i D^T E L "D ð] g J - ,! ± %

B0E 4 E L O v_f

E 4 E L O @ ð Ä^TM < - %B0 < m.g

v_f = n f = n f_z Z %B0

< Z "f ð] ¼ ð^B o g ü D^T E 4 F ü^n ð] æ^B o g h D_i D^T E L "f_z ð] ¼ ð^B o g ü T-E 4 F ü^Z g J - T-• %

00J w # Ó a_p

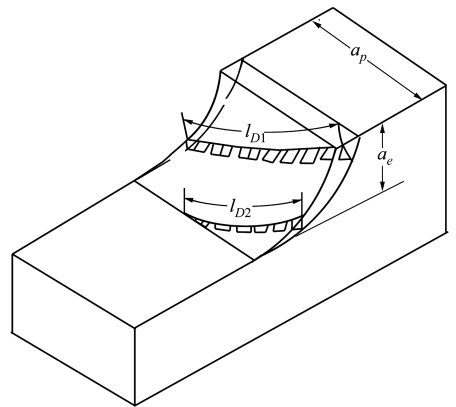
J w # Ó a_p *^J - ±±! ± B-±! ÷ =Ö w } A±±^TM Ö0v 2Mà Ç B^0 %£) 3 @ ð Ä^TM < g

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

< Z "C_0 g =Ø } A±±^TM 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 - Ö B^0 %*^ » 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 - Ö \ : Ú C ±± "£ J w i) 3 - + 0 m.g %



+ 0æJ - J w 0 ±± %B0 - Ö

#† P ELJ w È O 1 ÷ 4 È 3 ½

#Ö† È O 1 @ æ

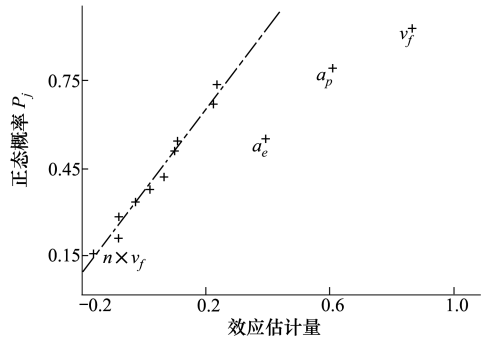
È O 1 # F ö * U @ ö ö i K E / ø < Í Z ð %g J w g • "£ - P %D^T E L g ! !!! Ö æ^B m * U J n

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• > FöKón,, F 33ñ = %g-A/£ P ELJ
 w # J w i • & J w È±±ž ú>ñ, "Fö*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'@@Í

g-A/£ öX"!öJn5FpP ELJ w # J w i • &
 J w È±±ž ú>ñ, "NÄuEÖð½ 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 ±±@ðÄÌ
 Fg "& ü3ñJ w i • t E 4 B! WJ w • L±±
 w È"£ & £E =ylo0Ä\ t i %ogA Ž # 8J w
 È±±xFüi %

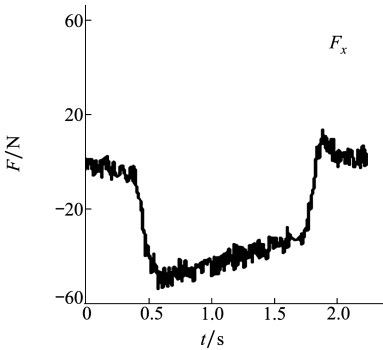
=• Ó± ½ ÈO'J w i •

hDjDTEL	E 4 ELÓ	J w #	Ó J w ê O
$n \frac{\partial \sigma}{\partial t} \frac{1}{4} \frac{\partial \sigma}{\partial t}$	$v_f \frac{\partial \sigma}{\partial t} \frac{1}{4} \frac{\partial \sigma}{\partial t}$	$a_p \frac{\partial \sigma}{\partial t}$	$a_e \frac{\partial \sigma}{\partial t}$
!!!	!	!ž	!ž
0x!!!	x!	ßž	"ž

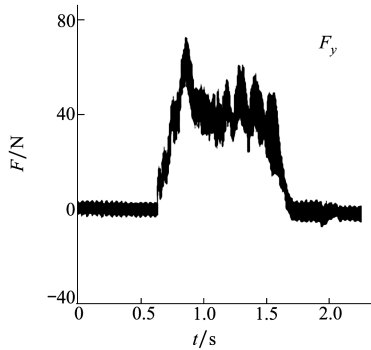


+ æ½ 3 ½±± • . - (+

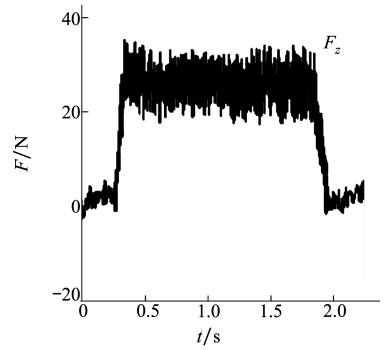
#ž±J w i • & J w È±±ž ú>ñ, 3 ½
 EÖð& öX"!öJn5FpP ELJ w ÈO'Í Dð8
 +±ž i " ,8' U ü WJ w • L² ±±J w ÈF*=
 (Ý g u È Í 59; . / - ; E?ü±± C>ñ, " -
 + xmg %J w È=(Ý' E d±± C>ñ, \ g U
 - øJ w # hP ELDyDT±± - Ò? # £E =yJ w
 # Ô*L³ ß (È "û59) 7! - ø # hJ w È GDÆL
 È T %ÈO'Dð8 ZJ w È"xFü4 É - =• xmg %
 ,8' K'³ > • NÈO'C" Wæ>±±J w È 3
 È T < 2(=(Ý g F_y > F_x > F_z A F_y ±±xFüi !
 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] æ"v_f %!]] ð] æ"a_p %!ž]] "a_e %!ž]] #±±J 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 %o=φ_i - ù• φ_i o + F_{cN} %!• φ_i + =φ_i o
 %oO
 ææ*^ =>• 0 Z m"xFü±±ÈO'• > \ 1J w È±±
 t i "F %o< ÆEg

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

+ ù• φ o > !%OE á

A +±...U ÷ P ELJ w #J w È ±C*y Ÿ • ž ú

$F_y - F_x = F_c \% = \phi - \dot{\phi} \phi o + F_{eN} \% \dot{\phi} \phi + = \phi o > !$
%B! o < • e %

2Mμ G ' ' ÈO'4 É Z ' (Y WX $F_y < F_x + \pm \dot{\phi} \hat{a} \text{OE}$

œœ*^ %B! o < - Á 6 $F_y > F_x$ "s *^ » • > FôKó
=• #‡ ½ ÈO'U w È "xFü4 É

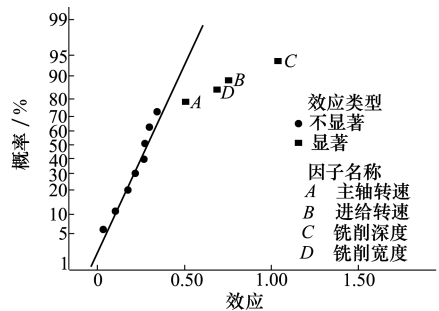
¼ \$	n %¼] ¼] ¼] ¼] ¼]	¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼]	¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼]	¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼]	¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼]	¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼]	¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼]	¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼]	¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼] ¼]
β	!!!	0x!	βž	"ž	βž β	0 žβ0	β ž0β	ž β	ž β
0	β !!!	β !	!ž	βž	β ž0	0! ž0	ž x	0 ž 0	0 ž 0
	ββ !!!	!"	0ž	0žx	00ž !	0ž	ž β	x! ž	x! ž
x	β0 !!!	x! !	!ž	!ž	βž ββ	xβžβ	β žx	"xž!	"xž!
"	β !!!	!!	βžx	ž	00ž "	xž "	0! žx	x ž0"	x ž0"
	βx !!!	0x!	βž	"ž	"ž x	0 ž0	ž x	xxž β	xxž β
β	β !!!	!	βž	xž	0 žx	0ž 0	β ž	x ž β	x ž β
	β !!!	!"	βž	xž	0xžx	x! ž	β ž	x ž00	x ž00
β	β !!!	!!	!ž	βž	β žx β	ž0β	βž 0	xxž 0	xxž 0
ββ	β !!!	β !	βžx	!ž	00ž	xžx	β žx	x ž0β	x ž0β
β0	0! !!!	!	βž	xž	0" žx	ž0β	β ž	xxž!	xxž!
β	0β !!!	!"	!žx	"ž	0žx"	β ž β0	βž! β	xž !	xž !
βx	00 !!!	x! !	!ž	βž	0! ž β0	00ž	β ž	xβž!	xβž!
β"	0 !!!	0 !	βžx	0žx	x ž0	x ž0	0ž! β	β ž! 0	β ž! 0
β	0x !!!	β !	!ž	!ž	"ž"	0ž0	β ž β	βž !	βž !

#žžJ w È } u Á 3 ½

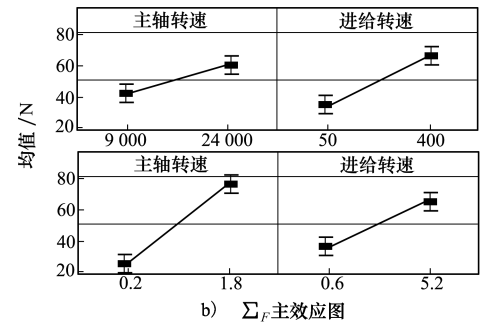
g³ -A/£ öX"!öJn 5FpP ELJ w #J w i •
&J w È ±ž ú "FôU X=ŸW&& ½ ÈO'4 ÉE =y
} k9,, u Á 3 ½ %

0žžœ5 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 & 4 ELÓ v_f &J w# Ó a_p &J wê Ó a_e "AE È u Á F* = • (Y g • u Á % UJ w i • 80! ² "K¼mJ w i • ±ž È T 5 È @F œK¼x È T %9 # = • (Y gJ w# Ó & 5 È @F ±ž ú u Á ; kP » £ † Wi • %K¼m: 9J w i • ±ž È í "5 È @F 7 t ±±E(' : 9 %€J w# Ó a_p û!ž]] 7 t] βž]] # "5 È @F t i 7 t³ βž " : € 4 ELÓ v_f û " !]] Ÿ ¼ É í] x!]] Ÿ ¼ # "5 È @F 7 t³ !. † wê Ó a_e û!ž]] È í] "ž]] # "5 È @F 7 t³ βx. † hDjDTELn û !!! Ÿ ¼ 7 t] 0x!!! Ÿ ¼ # "5 È @F 7 t³ β %



a) ΣF的正态效应概率图

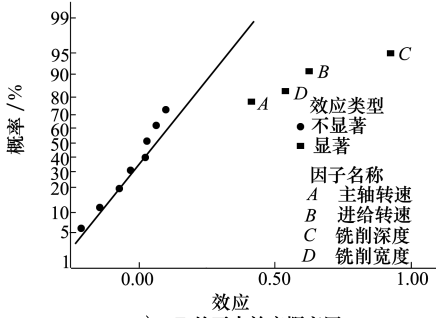


b) ΣF主效应图

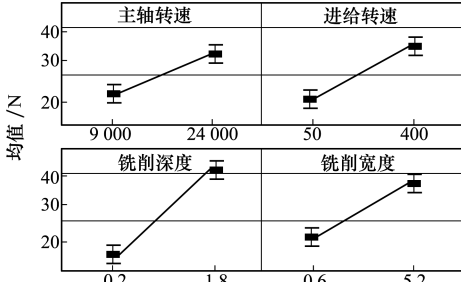
+ "œ5 È @F ±± • . u Á - (' + 1 h u Á +

0žžœ5 È @F ±±u Á ž ú } ÷ 3 ½

*^ + ,8 ' "J w 3 È Fx ±±k9,, u Á ž ú



a) F_x 的正态效应概率图

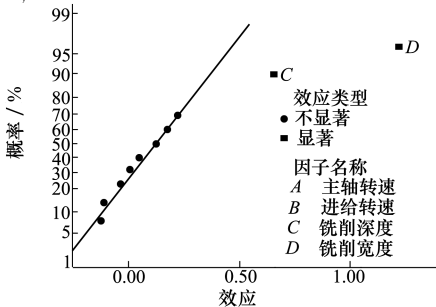


b) F_x 主效应图

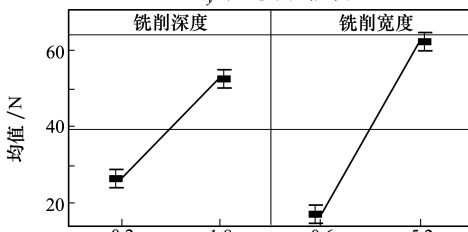
+ æJ w È F_x u Á±±. . - (+ ÷ h u Á +

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



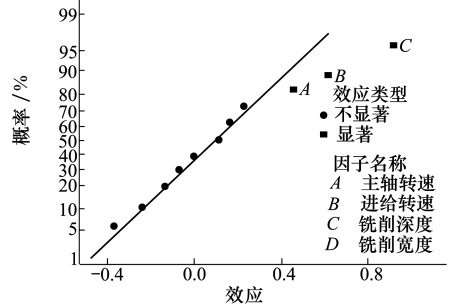
a) F_y 的正态效应概率图



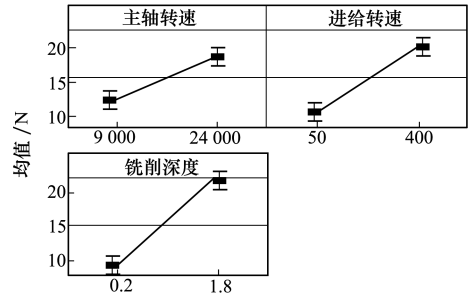
b) F_y 主效应图

+ @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

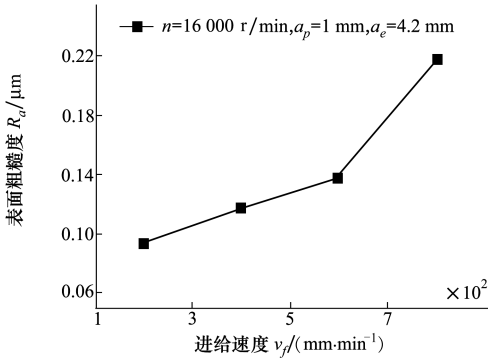
+ æJ w È F_z u Á±±. . - (+ ÷ h u Á +

*^ + - "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 @Í3 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< %

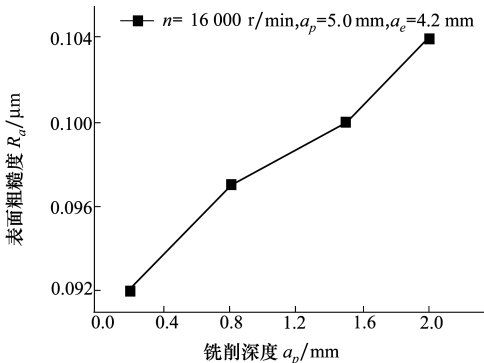
úžJ w i • &=•L•1Ä2 Ó±ž ú

^ 7E -A/£4 É - öX"!öJn 5Fp ELJ w Dð8 Z": 9±ž w i • G Ñ ÄJ w Dð8 ZJ w È ±ž: 9 "59J w È \ ž ú P ELJ w #=•L•1Ä2 Ó±ž J[i • % ' "g ³ 8ä ÄJ w È &=•L•1Ä2 Ó±ž ž ú " &=• x m.g ±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, % úž±ž E 4 ELÓ &=•L•1Ä2 Ó±ž 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 (Ý ³ ; k ±ž C % úž±žJ w # Ó &=•L•1Ä2 Ó±ž ž ú

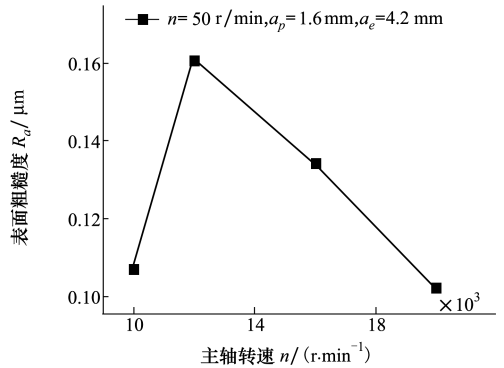


+ ß!œJ w # Ó &=•L•• Ú>i • A¹±ž ú

- + ß! m.g gJ w # Ó &=•L•1Ä2 Ó±ž ž ú % €J w # Ó a_p ßŽ]] # "K¼mJ w # Ó±ž È T =•L•±žÄ2 i œ: Ú] È T "s È í r Ó, % & 4 @ %

E \ g €J w # Ó È í # "J - ; Jn 5Fp} Æx K! Ò? L/ È TJ w & D&ELÈ í " Ñ ÄJn 5Fp} Æ ±ž=• o =•Dœ 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 - ; Jn 5Fp} ÆÒ? 1 ±ž#VÓœ GR" t P "G UJ - J w 0 Q0 "EM=Jn 5Fp} Æ Q, • £ A U J w =•L•7 Ô*LR g'ã ±ž Ú>i %Bα" ^ ' GEM=•L•1Ä2 Óp*L; k C % úž±ž hDjDTEL&=•L•1Ä2 Ó±ž ž ú

- + ßß m.g g hDjDTEL&Jn 5Fp} ÆP ELJ w =•L•1Ä2 Ó±ž ž ú >ñ, %^ + ßß - € hDjDTELn ß0!!! ð ð ÷ # " J wJn 5Fp} Æ±ž=•L•1Ä2 2 ÓK¼mhDjDTEL±ž È T59: Ú È í +€ hDjDTEL n i ß0!!! ð ð ÷ # " J wJn 5Fp} Æ±ž=•L•1Ä2 Óu(Ý R" 8Kz±žB, i "E \ ^ » K¼mhDjDTEL±ž : Ú È T =•L• Ú>iR g'ã %Bαü < *G7 "µ ^ " 9 # hDjDTEL±ž È T 6 V » ü < Jn 5Fp} Æ±ž ~ T • " ' 6 u ü < J w =•L•1Ä2 Ó i %



+ ßßœhDjDTEL&=•L•1Ä2 Ó±ž ž ú

¼4 † @ç

FðU½ ÈO¹-A/£ ³ P ELJ wJn 5Fp# hDjDTELn Æ 4 ELÓ v_f &J w # Ó a_p ÷ J w È Ó a_e & öX"!öJn 5Fp ELJ w # J w È ®F "F_x "F_y "F_z ±ž ž ú "£ & 1J w i • &J w È ±žž 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"!öJn 5Fp 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 ±žž ú u Á D° T "£ N gE 4 ELÓ v_f "hDjDTELn ÷ J w È Ó a_e ±žž ú

u ÁD° < % ' " UJn 5 Fp Ě Kr í # ÁE6*U 5)3
 E 4 ELÓ v_f 1 J w# Ó a_p %
 P E L J w ö X"! ö # " &=•L•1Ä2 Ó ÷ =•L• Ů
 >i • A1 ž ú - T ± \ E 4 ELÓ v_f " £ N \ h D j D T E L
 n " J w# Ó a_p 1 J w ê Ó a_e ± ž ú : T % € h D j
 D T E L n ß 0 !!! ø ð] z # "=•L•±±1Ä2 Ó K 1/4 m 4 w E L
 Ó ± ± Ě Í 59 Ě T + € h D j D T E L n ! ß 0 !!! ø ð] z # "=•
 L•1Ä2 Ó R " 8 K z + € J w# Ó a_p ß Ž]] # " K 1/4 m

J w# Ó ± ± Ě T "=•L•1Ä2 i æ: Ú] Ě T " s Ě Í
 r Ó, % & 4 @ % s € a_p ! ß Ž # "=•L•1Ä2 i K 1/4 m J
 w# Ó Ě Í D ð E Ě T + K 1/4 m E 4 ELÓ v_f ± ± : Ú Ě
 Í "=•L• Ů >i • A1 ± ± C æ: Ú Ě T % € v_f x! !
]] ø] z # "=•L• Ů >i • A1 ± ± C : ; k " € v_f ! x! !
]] ø] z # "=•L• Ů >i • A1 ± ± C ' (Ý ³ ; k Ě T
 (Ý Ä Ž %

ï 50 ´ ([Å

ß Ö æ 6 L e " = @ ¶ " " • Ů Ž ' » J w i • ± ± ; X " } æ J w # V Ó A O 1 . Ö Ž g Ý c E M 7 Ö C " O ! ß ! " % o å x x k " "
 @ ů ü d z " _ ü U ě _ ü U ě " ; d • Ů Ä Ě k Ž 6 4 q ø] z w ! :] q ø U ě z X = z k X U w ø U ; X " > U > • z ü w ø k ê U Ů U w ø . Ö Ž X U K
 ü d z > ü => z k ² ö ü w] U Ů z " O ! ß ! " % o å x x k " % ø d z o
 O Ö æ • ü U ě X i " w] U ě ý " H d U ě = . ö " w U Ž i ü Ů U • • ü k d z • ! X U k z] j ö • f ö ; ß Ö z @ k d i q > X = z k . Ö Ž • ü ø U
 ü d z • • k = " O ! ß " @ % o å ð o å ß ß " K ß
 Ö æ Ä Ů Ä " @ ů i " Ä ů Ä " w U Ž @ k d i q > ü w ø k • ! ö ; ß X U k z] j ö • f . Ö Ž • ü ø U • ! X U k z] j U ě ö • f " O ! ß " x % o å
 ß O K x
 x Ö æ è ü ; "] & • Ö " Ö = • z ü " w U Ž è z w 6] z w X • z k • ! X ü ø w ü w ü d U d U ě k z Ö f U ě ø f k z ü X U d z z k • !
 ö ; ß > X U k z] j ö • f . Ö Ž • ü ø U • ! X U ě ü ! U w ü ø z k è ø ù " O ! ß x " ß % o å " K x
 " Ö æ i U Ů d • • ø X " H ü _ > Ž ü w ø k X ü d U ě z @ k d i q > Ö f X U d z z k • ! > =] > ü U X U k z] j K U ü] j ö • f z k ø w ø k
 z U i w ü w æ U Ů & ê U w ü w f X • . Ö Ž ø w ø U Ů z U • ü ø U • ! X U d z • • U ě X U ě ü ! U w ü ø " O ! ß " ß % o å " @ K !
 Ö æ E T A ß " 6 > { " • / ø L Ž w E L Ó & ö ; ß J n 5 F p P E L J w 4 ~ • = ± ž ú . Ö Ž - 6 F p < " O ! ß % o å " x K "
 Ä ů Ä z k ! = @ ů i d U d Ů Ů Ä Ů Ä = Ž i U w w d d e q • ! ö ; ß X U k z] j ö • f ü z ø @ k d k q > ü w ø k U ě Ö ! ø z w ü w ø k
 æ • ü w . Ö Ž d z • • ü ø U • ! U ě X w " O ! ß % o å " x K " % ø d z o
 Ö Ö æ è ¼ Ç " M 5 " M \ ´ " 0 v Ž Ů ±) 0 a J - J w È ' N ; , , L . Ö Ž @ Ö Ä g K ó = c E M 2 (4 " O ! ß ß % o å ð ß x K x "
 è ü @ z k f U ; d U ě k î z k " @ U ě ; d z f ü " w U Ž X • z k U ě i z ü U Ů z • ! X ü ø K > U K 6 z ; X = z k è • ü . Ö Ž •] q ü w ø ø w k
 k d U > X U ě ü ! U w ü ø z k i f w] " O ! ß ß % o å ð ß x K x " % ø d z o
 Ö æ H ü • X " ü U ě k • " ; d Ů î Ž @ k d i q > X U d z z k • ! X U k z] j ö • f . Ö Ž ø z U ě ü X U w ø U i ü z ü U ě 6 z k z ø k " O ! !
 % o å O K
 Ö æ > d •] z i " Ä Ů = w ü d X . " ö q U ö Ž Ö f U ě X z z ü j P Ů U w f Ä Ů & ø U Ů z Ö ø z k • ! U w X U k z] j ö • f % ø X ! o . Ö Ž
 ø w ø U Ů z U • ü ø U • ! X U d z • • U ě X U ě ü ! U w ü ø " O ! ß " ! % o å x x k " @
 ß ! Ö X U ě U ¶ " Ö • => " X • z U > Ž è • ü è ø > ü w ø z X • • ! ; ø z z • ü k d z > ö ü z U % o ö o ø ø w z @ U ü ø z k • ! ö ø ø
 x x ! i w z k • q • z i ü Ů U X w • • k f . Ö Ž ø w ø U Ů z U • ü ø U • ! è ø ü = z 6 z k z ø k U ě X U ě ü ! U w ü ø z k " O ! ß ß
 % o å ß " K ß
 ß Ö Ä Ů > i Ž è ü f • k ø z X • z k • ! ø • • è ø ø U ě ü è ø > ü w ø z U ě Ö k d U Ů z Ö w ü w ø z . Ö Ž ø w ø U Ů z U • ü ø U • !
 ¶ ü d U i f w] " O ! ß ! " O ! % o å x ! " K ß

