

¿ ™ Ä ¥ M ™ ~ ¥ Ø » ! ü x

b ¿ v Ð È 0 ý ñ " Æ ? / Æ Ð " d S E x Ä L i Ø

K 1 1 V - ! ü m ^ / Ø » ! ü 2 Y È 3 1 1 î 4 | ,] m ^ İ ¥ < + ~ Ä f a a ^ " 4
> î ¥ 1 E ç f ñ ' 4 ' Ó y ë B ñ ¿ ™ Ä ¥ ¥ Ø » M ™ ~ £ ™ K D Ä ¥ ¥ H q / L C !
ü m ^ (ÿ ¥ 9 „ Ø » ! ü x ~ • " â _ f " Y " h † ~ É > M ™ " ™ / Ó Ÿ í • Ä - W ¥ ™
M » Ÿ ™ Ö " Ÿ í • h † ~ „ ! ü m ^ æ 8 ™ ¥ M » Ÿ V 7 L C ™ K D Ä ¥ i l ¥ Ø » x
L V ü ' Ó ¥ Ø E ° 3 1 ! ü m ^ İ 4 | + ~ Ä " , 3 É > ¥ ü V [ë - 7 ! i i ¥ Ø » h † 2
1 o M Ø » x ™ / Ó ™ Ö â _ f " Ø » M ™
İ m s È | Ó D S M ' Ó c l |

!

! "

" # \$ % & # % (\$ # % * + # * + * % # * # ' , # (* ' # \$ - . + # * % +
- ' /) ' (\$ % # + # + , ' ' (' # 1 / , + # + , ' 1 2 \$ " ' \$ # (' % - ' + 1 # # , + (# * % % ' (
+ " +) , \$ # \$ ' ,) \$ (2 (# ' - \$ \$ 3 # * \$ # % 1 + (# # " % ' \$ # % ' (2 1 + + " %
4 5 + " + (# \$ ' ,) ' % % # # + % % % % # " % ' () , % # & # 6 7 + " + (# (% , # , #
+ , 5 + (4 5 (6 7 + , (# % + " + (# \$ # % + \$ 2 ' # * # + , + & ' \$ # ' + # ' +) . * ' \$ +
* ' 2 * % + (, ' \$ + ' + # ' 1 # (
' % # " % + , % # & # + , (# % ' (2 1 + + " % \$ ' ,)

„ ý

Ø » ! ü x İ K È " ¥ Z E ^ V ,] ! ü m ^ İ
4 | „ Ä ¥ B F + ~ Ä 8 9 9 Ø f t + ~ Ä ¥ Ø » U S V 7
h † ¥ Ø » 2 L = < " İ + ~ Ä ¥ 1 î 4 | „ Ä ¥
^ " ' 4 ¥ Y È ^ Y V m ý S ç 8 9 Ÿ > î + ~ Ä " " 1
v H m ý S ç 9 " 4 ø i ç l + ~ Ä - W ¥ < 1 " 1
E 7 f ñ ' 4 V [, • " Ä Ð Ä - W ¥ < 1 " 7 • " Ä
Ä " ¥ Ö 8 9 Ÿ W a í • + ~ Ä - W ¥ M » Æ ^ f Ö
† M » , ? £ † K a Ä ¥ V 7 µ V ? / î M 1
E ç f ñ 2 T Y È ¶ • " B t Ü Ÿ ¥ Æ i Z T
Y " h † ~ ¥ „ Æ V [† s E ç Ä < Ÿ ¥ 4 5 y
1 V [Y V ¥ + ~ Ä ¥ < 1 Ä Ö a l ~ Ÿ ~
É > M ™ 9 V 7 ™ î + ç ! ¥ h † 2 1 x y µ †
L È ¥ h † ~ M ™ a ¥ h † ~ A ¶ 1 ' ¥ Ä ¥ ð
S ! ü m ^ V 7 V [V m ^ İ 4 | † L ¥ Ö Ø f B Z ë
1 p < ¥ + ~ Ä 1 6 B Z ë 1 p M ™ f " A ¶ µ

† < Ÿ £ < + ~ Ä M ™ a ¥ Ä ¥ † M ™ ~ 8 9 V
[£ x y a ¥ h † 2 µ † ¥ M » Ÿ Æ " 4 £
† ¥ Ä ¥ V 7 / î Ö Ø 4 | ¥ ' 4 7 † M ™ ~ 4 [
9 m ^ ¥ • „ (Ÿ • " î [Y È " ¿ , 3 (Ÿ 9 ¥
! ü m ^ 1 Ä ž ë „ § ë m ^ 8 9
@ ¿ ! ü ' & µ " < ¥ 2 Ÿ ! ü + ~ ¥ ™ B
ç ñ Q ~ ! ü ¥ (Ÿ i O " - ¥ ! ü + ~ _ © Ø E
ó < Ä 1 ' 4 Æ ^ _ © + ~ u x ¥ r T Î ^ 1 z
¥ 8 9 ¿ f Ä ' Ó 4 [™ Ä ¥ 1 M » Ÿ ¥ Y "
h † M ™ ~ V 7 , 3 1 ø i ¥ + ~ Ä < a . Ä t +
~ Ä > ¥ f f / > î (Ÿ 9 „ Ø » x y Y V • " †
„ † † ¥ M ™ ~ 8 9 V [1 î ¥) î (Ÿ 9 i O
£ † + ~ Ä ¥ Ä ¥ V 7 L C 1 Ú ' ¥ Ö Ø 4 |

™ Ä ¥ M ™ ~

Ü 5 ç l

Ä m î U ¿] B ñ ! ¥ - ,] j ~ ¥ m ^ Y V

ñ Ò^ V n ¥ î [' Ó² † Ø»! ü ¥ x 4 B
 Ò) Æi ¥ª Ä Ø E v v h Æi H W# Ø E @ñ Â m
 #

" Æ -! ü m^ É, 1 î _ © mý ç Ê+~
 " Ä-m^ ¥ (ÿ 9# fª Æi î , É, Ø» M™ ° Æi
 K M» ÿ H q / ¥ (ÿ • "
 ô m^ ú az aĩ • É, S _ M Ø
 g •
 > . \$? " / (\$? "
 > \$? " / (\$? "
 Ä M » ÿ 9 Ø
 & " > ! 2. ."
 TM Ö
 4% \$ 4"
 " Ä-m^ G Q É, M™ Ä T M™ª ¥ TM Ö v ç Ê K
 ~ 5 R í " x • 9 (ÿ • " Ž 5, É, • ¥ (ÿ 9
 " • Ž TM Öi ç ~ r ž ß } Q" H | #

mª Ä Ø E

L

' Ói ¥ Ø» Y" h † ~ ÿ 1) 89 ¥" ñ @
 : ñ ä Ä a ñ Ø ~ TM î h † i ¥ Ø» + ~ Ä @ m
 ý S ç " } • a l Ø a Ö,, 0 0 } • © k m^ • "
 4 89 © k o i ¥ m^ m^ ¥ + ~ Ä • " mý S ç ¥ Z
 T ° 3 v Á û + ~ Ä ¥ s f' V , 3 ' ¥ + ~ Ä Ê
 Ä
 TM Ä ¥
 TM / Ó L = ^ 9 Ø . " U S ° Z m á l • " Ä
 m " i ¥ . " • " E i i á _ 1 ñ † Ê ~ Ä
 1 B ñ † Ê K i ö á 1 ñ ` í K v ö á 1 m^ ú
 #

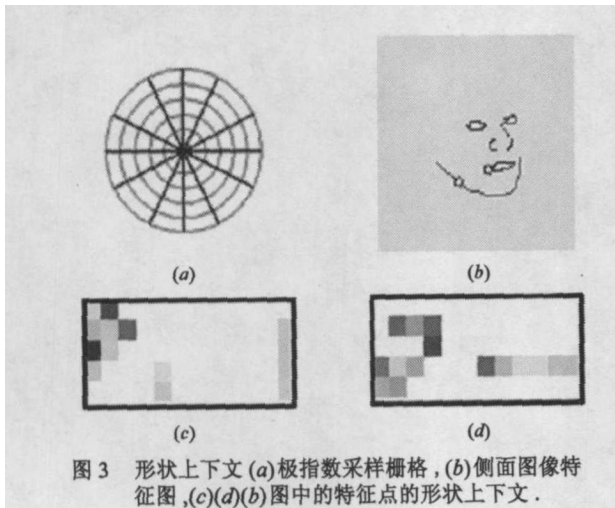


图3 形状上下文 (a)极指数采样栅格, (b)侧面图像特征图, (c)(d)图中的特征点的形状上下文。

Ø» x y
 / ë ¥ L • " Ø-m^ B f ž ë f § ë m^ m
 ý S v Á ¥ + ~ Ä n 5 Ä-m^ É, (ÿ 9 -ª ç

m^ " a " a " ¥ " ½ G Q É, M™ Ä ¥ " ó ß }
 : Qª ¥² T V i V [A X Ü V [r ž z ¥ x y r T
 " " ó N \$ ¥ Ö Ø x y² T #



图4 重建结果 (a)正面图像 (b)侧面图像 (c)旋转图像 (d)重构形状 (e)(f)纹理提取后的三维人脸

9² „ Z ¬

' Ó 4 B Ö £ K D™ M» ¥ Ø»! ü x y
 ~ ñ V [E ç + ~ Ä - W ¥ Ø i ¥ ° 3 Y V 1 î _ ©
 mý S ç v Á ¥ + ~ Ê Ä' V ë - Ø»! ü² # L V ü
 f ñ ~ L = (~ i V [| 1 z ¥ x y r T #
 ~ i Ø» M™ ~ • " ¥ ^ á _ f " @ ç ñ i •
 ¥ ^ † M™ î [£ M™ ' ¥] H ' i . 2 +
 ~ ç Ê Ê µ 1 v H , V E ç ¥ ö • Á † ? 3 M ' µ
 V ? TM i d i ü M™ # Ä ... £ † M™ « ¥ f f / ,
 F i ü % µ ¥ Ê = TM K Ä ^ / B,, ü i ¥ x Ä #

• I Ó D

8 9 E E 7) 2, 2 C ¥ # \$ * ' # " # \$ % & # % *
 * % 2 * # ' , # # * ' % \$ (2 % 2 1' # 8 9 # '
 # 27 * ' % \$ ' % + 879 = % "- ' 57
 7 (7 @
 8 9) F % ' B; + % + 0 # 26 / # + 3 ' 2 # % *
 % 2 & ' + + * \$,) # ' ,) + 8 9 ' % (6 4 F
 879 < ' 2 (; 6 6 4 F : @
 8 9 G 7 7) 6 * % # " % # ' 8 # % (' % #
 " \$ \$ + " + \$ ' ,) ((# % \$, , 8 B @
 ' + D @ :
 8 9 ' 0 C G F = 3) - # = # 2 \$ 1 + (,) # ' 2
 # % * % \$ (2 8 9 ' % (* # 6 8 # # '
 # 27 * ' % " # \$ % % (+ # ' 4 % #
 879 6 " 2 C ' @:
 8:9 G) ; # \$ # * # \$ " # * # ' + " + (* ' \$ 12
 # \$, 2 # + 8 9 # ' # 27 * ' % \$ ' % +
 879 H † # 7 7 @
 8 9 6 3 2 0 4 : - 2 6 D % # \$ % 2 + " * % + . #

' ((* '\$ # (* '\$ # + "+ % # + 2 +8B9
' # 2B" 2 * 7 \$, " # ' = + @

(- 2 # , ' % (" ' * ' * % ' % # 2 ' # \$ +8B9
\$ = + 7 \$, " # B : : @

8 9) F % 0 ' B ; + % +0 # 2 6 / # +3 ' 2 # % *
% 2 & ' + + * \$,) # ' ,) +8 < ; 9) # , 11 . . . %
· + # (" l ' + ' % l ' ,) % l , ' J % # l ' 2 % l

T ∈ e °



ĩ , 3 M3 ĩ • • H Ò ĩ :
„ M ¢ S] S Ð / Œ v Ð Ð V „ « V Ð
Ê C b ĩ v Ð È 0 ý ñ " • | Ð •) Ø "
d < þ p V ù î Z _ ' m ^) Ø a T M
Y © \$ 2 & " * M % + ' - #) " (" %

8 9 C / 1 % B 2 # % \$ ' # # " + , ' \$ # % (* '\$ \$
\$ (28 9 6 . + + (' 2 + ## # * % 2 / ; " +
;) ++
8 9 5 2 6 D 20 B " 3 % B 6) , \$ # % (1 J %
' % # " + +) , % # & # 8 B9 ' + D
: @:

8 9 B 0 ' 4 = 2 # +) ' # # " \$ # , # 2 ' # \$
* ' (+ (+ ' + 2 ' + + \$ # , ' 12 \$ +8B9 7 \$, " #
: @

8 9 C 3 - ' # 0 K B + - B # 2 D " 2 # (\$ + 2
2 \$ # " + # " % ((# % # + '\$ 8 B9 ' ,)
% 2 D (2 L \$ ' % + : @

8 9) 22 , + B H % + ' F B B # 2) * ' # (# 1 +

à k] o M 3 ĩ L Ü b "
M8 < ĩ b ĩ v Ð í L È È 0 Ð " C ' b
ĩ v Ð È 0 ý ñ " • q ap V 3 • = Æ ? m Ó
•) Ø 3 © • q È 0 Ð ö Ú) ö ö ĩ S Y
• Ð ö ö V ö 1 ù î Z _ ' T M Y am ^)
Ø a q 3 M Y a 3 þ + ~ & z k Y a Â 8 •)
Ø [# j Ô Æ ? S © ©