

î ô ZöÄá F á á ®öÄá F á F l •
 ®F á á F á ©...F î ô û V[æ" Z ¥ ö
 Äá ¢ž F á á i ³ á F l • ©...d F î ô
 ®¿, ©i ö Äá ¥ =, í E ¢ F á á y N
 , ? ³ á F l • ' î ô M ÷ H á › ÷ • ö
 Äá ' • î ô s ? • ö Äá P \$ Ü g î ô ¥ ø
 ö Äá > r ® N V © F á ¥ s ¥ ! { ^ ½ † F
 l ¥ × 1 î «

ÓD=>İ 4 B Ōe † ¥ " İ e Ä ¥ F l á
 5 Ø Z Ä f ñ Z Ä İ Ä ñ « Ä ü Ð 88(ç 5
 Z B ñ á " Ÿ ' „ 88(Y • H ¥ ½ † 88(« Ä
 » ñ F Æ î ô ¥ ú ù / 3 î F á Ó 88(+ ? !,
 / 4 (e ë % 2 % 2 İ c µ " Ÿ F á F l Ó ¥
 á % 9 ? % 88(+ & / 9 / & + (\$? !, „ " Ÿ F á F á
 ¥ á % 9 ? % 88(+ ? !, 9 / & + (\$? !, ' • ¥ î ô
 F Æ ¥ H © 88(" ñ Ð ¾ F ô ¥ Z á F á % i
 | F á ¢ ¥ Ó ? Ä ó ¾ F ô Ä T ³ 1 ÷ • á 88(
 3 î • ¥ % - ¢ " " - % 9 ? F á ¢ Y V F l ? Ä
 ó î µ F ô

ÓD=>İ 4 B Ōs f T ¥ F l á 5 Ø Ø
 E ñ æ" ! !..* = @ > á x Ø E ¥ B Ō
 M 8 Ÿ L C F á ¥ 3 î „ ? f Ø E Y È \$ " Ÿ
 Y • Z - W x á

\$.)=> F î ô É › s F Ä ñ 0 F µ B ñ F ½ †
 } Ø 88(+ ; ! / & (# (e ë % µ 3 5 Ø ¾ 0 F
 î µ % F î B ñ ÷ Ü B) ¥ F ® F ½ † e Ä
 88(+ ; ! / & (88(88(! & 5 Ø

V ë X µ ¥ ½ † F l ¥ á 5 Ø ! { Z E V [
 ¢ C µ ¥ ½ † F l á 5 Ø ! { ö 1 s ' Ō s
 Y 1 " İ e Ä T M T ¥ Z T „ s f T 5 Ø T M T ¥ Z T
 • " " İ e Ä ¥ + Ä ^ i B ñ Ê ¥ F e Ä € % 8
 88(+ ; ! / & (88(88(! & µ 3 3 î Y • á ; 9 ? ; !)
) \$ 9 / & + (\$? !, i Y V + ç Ø E s ? ó ? ' !
 ¥ • F İ ¥ Ä ñ î ô ¢ Ä ^ L ¿ F l ¥ 5 Ø V
 [Z L ¥ @ F & z ¢ £ © n @ > • " s f T 5 Ø ¥
 + Ä ^ î µ • F î ô Y V á x 4 !, # & ! * ! (Ÿ
] y ë ; 9 ? ¢ Ä ^ á ÷ • } N „ î ô á i
 % l = 7 >

Ü - " İ e Ä T M T „ s f T 5 Ø T M T ò µ ¢ Ä
 Œ Ä ñ ì 9 µ Œ Ä 8 V C " İ e Ä T M T İ
 i † B > r Ä ¥ Ü 5 ô « Ä 9 V ? y ' µ V v
 7 î ' Ÿ ? ¥ Þ á • Y " d ¥ V " Z Ÿ s f T 5
 Ø T M T İ 9 Ø - 7 • Ä Ü H " v # 4 [a " ¿ î
 ô 1 " Ō N M Ä ¥ v ? î Ÿ • F İ 7 © i İ ®
 ¿ 1 Ø ' ÷ s f < # + ç « Ä ¥ G P ¢ " İ
 e Ä Z T 4 i ° ¢ ¢ " ¿ © i İ 1 H © i İ i

ô 1 " M Ä Ō N O î ô " v y N s f T 5 Ø T M T
 İ 9 4 [° ¢ ¢ " ¿ © i İ
 l n ž © i İ ' ÷ s f < „ î ô î Ÿ M Ä ' 1
 Ō N ¥ + Ÿ ' Ó | [" İ e Ä „ s f T 5 Ø î • "
 ¥ á 5 Ø ! { ' \$ N Ō © i F l Ä ¥ - 4
 / 4 B Ō ¿ © i ¥ ½ † F l á s ¥ ! {

© i İ â / F l ¥ á s ¥

© i İ â / ' L C ' ÷ ¥ † ž Z i İ Y
 È © i 8 " ² İ y B Ō ' E F ® " # \$ ' E F ®
 ^ ñ s f ¥ ñ 8 „ F ® ¥ ' E ¥ " † ñ ¥ B ñ
 ' 1 p ^ . d F ® İ V " ¥ ' ÷ û ? \$ ' E F ® İ ¥
 î ô î ` Ü \$ 7 ' E F ® ! { " ^ ,] × ¥ î µ î ô
 „ ' ÷ î î ¥ B ñ • © × \$ f ñ • © ×
 İ × 5 Ø € " B Ō ü Ä ¥ Z T Ÿ x Ø 5 Ø f t ! {
 L C ' ÷ ¥ Z „ P " \$ © i İ â / • ¥ F l 9
 | N Ō [f t ! { ' N ½ † F l á s ¥ ! {
 İ á ì n 5 4 s ¢ Z E a î ô ? C x p „ s [x
 p ¢ " 4 © i İ â / ¥ ½ † F l á s ¥ ! { \$
 N á ì „ Æ Ä Q ¢ „ [\$ î ì B ¢ ^ . ©
 i İ V ? Ê ¿] B 5 Ø × 9 V ? Ê ¿ ,] 5 Ø ×
 Œ] B ½ † F l F O µ M] Ä s ©) ¥ F î ô
 î î ¥ î ô " † \$ î ì B [^ . © i İ ¥ © B
 5 Ø x = Ê ¿ B ¢ Q î ô " K Ä B ç S ¶ ¥
 F î ô î î ¥ " † \$

© i İ â / ' ? Z L 1 F l á s ¥ !
 { É › í • % „ Æ " | & V U B ñ © i ' V U • Ð
 F l ¥ » ñ × A (, V U • Ð F l ¥ î
 ô ^ ' İ ¥ ») ñ î ô) A • V U Ü V s
 ¢ E s ¥ » * ¢ * A \$
 s ¢ Z E

© i İ â İ Ê ¿ ,] x - W ¥ î ô É › F
 l H ³ 1 _ × 5 Ø € ? Ä " Ù •] H ? Ä •
 ¥ V ñ İ ® ¿ F l î ô ¥ M Ä ,] î ô - W ³ 1 ?
 Ä á ÷ • • f " Œ ? £ Ö 7 F l ¥ î ô , ?
 ¢ ž € ³ F l • F Æ F l ¥ † E î ô ?
 ¢ ž „ ³ F l • \$ y N © i İ â / ½ † F l

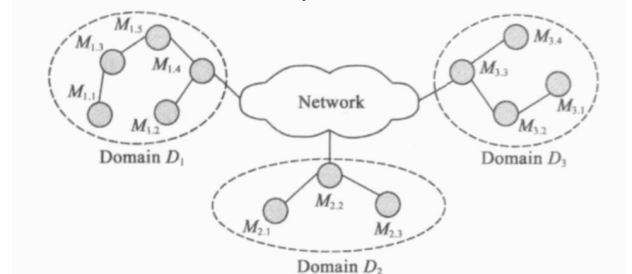


图1 网络环境下，参与组播的成员示意图

á s ¥ ! { ¥ z Ê ° ¨ • Y ž á ¥ i % v l „ î
ô - W á ÷ • Y ß ¥ v l \$
© ¿ F l î ô V ? Ê ¿ ,] ¥ x = y N ½ †
F l á s ¥ ! { Ĩ n 5 Y V s a Z E ' ç Ä ñ x
¥ . ! ' ! & | Ä ñ x ¥ . ! ' ! & ' T ' E x ¥ * ! * 3 ! & Y
V s a Z E ' ç K Ô ¥ . ! ' ! & L C F l ¥ á s
¥ ! { \$ s a Z E ¥ 8 í • Â / &
© ì Ĩ L ! • Ð F l ¥ î ô ' (, A
) A ô - ë ¥ ~ | „ Æ V [' ç " †
B ! * 3 ! & ! (A + (, Ĩ ¥ î µ î ô ü Ê ¿ '
Ĩ - a s Y ' ç Ä ñ x ¥ . ! ' ! & 8 Z E ^ & | '
A Ĩ ¥ î µ î ô ((ü Â ¿ ' ¥ K
, a ¿ v s [x p » \$ « Ĩ , • Ä s î ,
] [Ä ñ [ü µ B ñ . ! ' ! & a ¥ î µ . ! ' ! & F î
% Ð B " ³ › [x p 3 î [î µ [
. ! ' ! & F î Ð a A \$ ' ž r B a . î ô
ñ " ' H 5 f ñ î ô ü ^ ' ¥ . ! ' ! & L ! "
V U ' A Ĩ ¥ î ô Ü V s a a ¥ a Q "
5 | Ä ñ x ¥ . ! ' ! & Â ¿ A * 5 +
, D a i ¿ • „ ç © ì Ĩ ¥ x . ! ' ! & É › s
[a s a ' ç K Ô ¥ . ! ' ! &
è Â & m V U ¥ ^ © ì ì â / B ñ • Ð F l
¥ î ô U i m \$ f ñ m ĩ • Ð F l ¥ î ô s Y Ê ¿
' ' „ ' Ð ñ x = x ' Ĩ • Ð F l ¥ î ô '
(((((6 % x ' Ĩ • Ð F l ¥ î
ô ' ((„ (% x ' Ĩ • Ð F l ¥ î ô '
(((((æ " s a Z E ' ç ' ' '
Ĩ ¥ . ! ' ! &
' Ĩ • Ð F l ¥ î ô µ (((((
„ (6 y N ñ ĩ (\$ Â ¿ ' Ĩ ¥ Y V s [x p
™ ĩ ñ [' A + ((„ A + ((
(6 Ĩ Ĩ ¥ . ! ' ! & ' (Ĩ ¥ . ! ' ! & '
(f " ® („ (F î \$ ³ › s [

x p ™ ĩ B ñ [A + ((, Ĩ Ĩ ¥
. ! ' ! & ' (f " ® (F î \$ ® ¿ ° µ B
ñ î ô (y N (ü ^ ' ¥ . ! ' ! & • "] " ¥ Z
E s Y V [' ç ' ' Ĩ ¥ . ! ' ! & ² T ^ & (^
' ¥ . ! ' ! & (^ ' ¥ . ! ' ! & » y ' ' Ĩ î ô
Ü V s a ™ ĩ a ' Ĩ ' a ' Ĩ '
a î [' ' „ ' ¥ . ! ' ! & î ' E x Ĩ ¥ î
ô ñ ĩ \$ Â ¿ f " Ĩ " ¥ î ô ' ((
„ (³ › s [x p ™ ĩ B ñ [+ (
((, . ! ' ! & ' (\$ f " ® (F î 6 ®
¿ 6 ° µ B ñ î ô (y N (ü ^ K Ô ¥ . ! '
! & V ñ „ ² T Â m î U \$
© ì ì â / ' µ • ¥ î ô € x F Æ H ö
„ s a ² Ĩ ¥ t a ¥ î ô M Ä % Ð N Ē » ' ð
µ ¥ î ô € x , Ö F l H 9 ö „ s a ² Ĩ
¥ t a ¥ î ô M Ä \$ î µ f t M Ä ü ö „ [¥ s
Ö € † i 7 [¥ s Ð † (^ ® s [x p › î ¥ \$
î ô ? C x p
V œ 8 f & « î • ¥ s a Z E ¥ " ¥ ^ & "
© Ž a ¥ F l Z T ' ç © ì ì â / F l î ô W ¥ B Õ
" . { 1 " \$ î ô ? C x p L = ^ B Õ x = î ô
? C Â \$ ñ ö 1 ç l x = F l Ž Ĩ ,] î ô - W ³
T Ð Y 0 ¥ 1 " 9 ü ^ | x = î ô • Ð F l ¥ % œ
² Ð ' B Õ î ô - Â Ž \$
x = î ô ? C Â í • Â / &
L ! ' ' ' V U ¥ ^ î ô Ð î ô
- W ¥ Ö Ĩ ' ' ' ' ' % V U
l ÷ \$ x ') = î ô ^ î ô - ¥ ³ T ' O Ç ' i @
[/ Ä &
' ' ' ' ' - ' ') \$ f
V U x ') = ³ T l ÷ ¥ Ö 1 Y 0 l ÷ ¥
Ö í \$
i @ H q O ' ' - ' ')
' ' - ' ') \$ f V U x ') =
³ T Ð Y 0 ¥ Ö l ¿ € © ¿ ñ
î ô Ð Y 0 ¥ Ö \$
x = î ô ? C Â ü ^ Ü ü Ÿ ¥ P
" ñ h € Ü x = î ô ¥ M Ä 9
F € h & B ñ ^ Ü ü Ÿ ¥ _ F
= î µ î ô l B ñ - ! & 3 ! (Y V
f ñ Ä ñ î ô _ Y á ñ ĩ ¥
Ö \$ 6 " B ñ ^ Ä ñ î ô Ü ü Ÿ ¥ _ x
= î ô - Â Ž Ĩ ¥ ³ T „ î µ Y 0 F l
B ñ µ Ü ü K Â ¥ - ! & 3 ! (f ñ
h z { í ' ' - ' ')

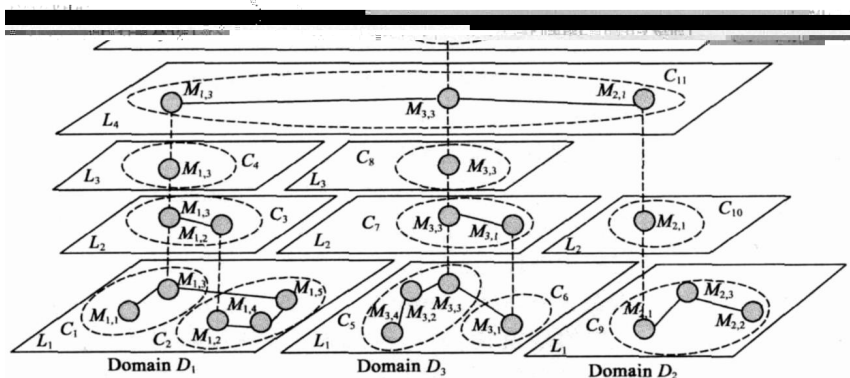


图2 在图1所示的例子中, 对其组播成员进行分层的示意图

. - f Ú. - x=î ô - Â Ž Ĩ } V- ¥³ T\$
YV Û ù Ÿ ¥ P " f ñ h V7 V[Û ù Ÿ ¥ ?
Cx=î ô ¥ F Æ,, | i ' ç î ô W ¥ Ê Â ,, M
° 1 " \$ x=î ô ? C Â ¥ L C ð Ø Ð Ó D" #
ĭ î • ¥ / Œ ð Ø È » \$

y N Y V x=î ô ? C Â V[' ç x=î ô
F I H ¥ î Ÿ Ÿ x=î ô ¥ F Æ,, | V[†
Ø ¥ aî Ÿ ¥ 3 î x=î ô ¥ % ê² x=î µ F I
î ô ¥ î ô - Â Ž ? P x= F I î ô N Ō s [
x p ¥ - 4 / F Æ K Í ¥ [\$

s [x p
s [x p ¥ ð 1 ± X ^ & ô î ô - Â Ž ĭ v B
ç ¥ ? 5 | î ô - Â Ž Ĩ ¥ î ô s³ î B t ° , M
Œ î ô 0 " f t î ô 0 " ¥² m ^ î ô - Â Ž
¥ B ñ 0 Ž Ä ñ î
ô 0 " ü ^ B [\$ '
[¥ v I ? ç ¥ S
¶ = 5 f ñ [) ĭ
x ç Ÿ %' [¥ v
I ? ç ¥ S ¶ "
5ª¹ f ñ [) ĭ ,
x ç Ÿ ü µ V ?
\$ † i € s³ \$ s
[x p • " ¥ ? 5
^ & x= F I î ô ¥ - Â Ž Ĩ V = « Ä 7 S ĩ ,,
_ ô « Ä M î ' M î ž B Ä [¹ ô « Ä ¥ 0
Ž c ¥ î ô " ? ç ¥ S ¶ = 5 N 0 Ž ¥ î ô T M
î B [\$ î ô ¥ - Â Ž 5 " € f B [: Ä ¥ - Â Ž
ĭ ? Ä É › s [° ž ° : / Kª B [¹ , \$ s [x p
î • Ä / &

n 5 L ! x ç [¥ v I / Ð / - W / ¹ B È
œ" I ĭ / € ^ v ĭ / ¥ [û ^ , x ç [\$ Â m
î U & 0 ,, 1 [¹ ô ¥ « Ä ^ x ç ¥ [7 5
^ , x ç [\$

L ! V U ô « Ä ¥ B ñ 0 Ž ñ ^ B ñ
, x ç [ñ F Æ [¹ ô « Ä ¥ B x ç [H A
¶ £ N x ç [¥ x ç Ÿ Â T ñ , ? £ N x ç [¥ x ç Ÿ * ¹ ñ ü , ? F Æ N x ç [\$ Â T ,
? F Æ [¹ ô « Ä ¥ x ç [* ¹ ñ A ¶ F Æ [¥³ T³ T [¥ ô « Ä ¥ [ĭ \$ m ĩ A
' [x p x ç H ° ? [¥³ T³ T [¥ ô « Ä ¥ [ĭ € ° ? î ô - Â Ž ô « Ä ¥ B
ñ [ĭ \$

s [x p ¥ T M T Ä í • Â m î U \$

)) * ! (- (5) # \$ +
:(!+ A
:(!+)! ' F F (\$ -) (-!&
:(!+) 3 (&! !5) 0 (-!
G \$; 3 &! B ! &# ; : \$ \$) (*
H
9.)!
G F F₁₁ A F I₁) (3 ! / .) (! & F
' \$ & \$!)) 8 - ' B !)) # F F₁₁
H

m s [x p

L = s [x p ¥) Ø V ñ ö 1 s¹ † s & B
† s ^ [0 Ž ¥ † i V ñ Â m 6 î U \$ 6 B † s ^
Y 0 h ¥) Ø V ñ Â m î Uª ü & m ĩ
V U ¥ ^ B ñ V † ë µ ¥ î µ Y 0 [f t Y
0¹ ô « Ä ¥ , x ç 0 Ž³ 1 \$ † i Ä 3 î B
ñ • ¥ [% V U ¥ ^ Y 0 _³ T Û ù Ÿ ¥ ?
Â h H • h î { F F' Ð - B h î {
F F' ¥ µ ' \$ \$

& / ' & ; 3 &! B ! &# ; : \$ \$) (*
-) 8 .) (! & ! * + 8 .) (! & I J S Ä
K & ; : \$ \$) (I J [¹ ô « Ä ¥ 0 Ž
G -) 8 .) (! & A -) 8 .) (! &
I J | [¹ ô « Ä ¥ , x ç [i Æ -) 8 .) (! &
G F -) 8 .) (! & F * C
I J -) 8 .) (! & ^ Ž | r ž x ç L
" G H (\$ -) 8 .) (! &
I J -) 8 .) (! & ^ [¹ ô « Ä ¥ x ç [
" G -) 8 .) (! & (\$! * + 8 .) (! &
I J x ç [-) 8 .) (! & Ä Æ Ž ! * + 8 .) (! &
-) 8 .) (! & I J | -) 8 .) (! & @ ' ¹ b H H
-) 8 .) (! & I J ^ Ž -) 8 .) (! & , ¹ b
-) 8 .) (! &
I J [¹ ô « Ä ¥ , x ç [¹ -) 8 .) (! &
: ! (& ! * + 8 .) (! &
I J R í î µ [¹ ô « Ä ¥ x ç [

m 6 0 Ž ¥ † i V ñ

[3 î x p ¥ " ¥ ^ & ô © ì ì â / F I î ô
¥ M Ä î Ÿ ¥ † i [€ ^ s³ [û [¥ v I K
ç B ñ u x = P " d ¥ sª² û B ñ † Ø a
Ú r ¥ Ÿ \$

á s ¥ ! {

¹ L C © ì ì â / ¥ ½ † F I F I î ô ¥
á s ¥ ! { ĭ x ĭ ¥ Ä Bª û s ¥ B ñª á
ª á ® x = ¥ á › Á 3 Ä ñ x = û µ B ñ
á › 4! ,) ! & ° µ < ĭ ¾ª ¥ î ô Œ ? š µ
Nª ¥ª á Ä ñ [û µ [á [á ^ ® [¥
! ! ' ! & µ 3 Á 3 ° µ < ĭ ¾ [¥ î ô Œ ? š µ ¾ [¥
[á ® Ä ñ x ¥ ! ! ' ! & î ¥ª Q² ĭª

á ®©ì =¥ Bñ Ê¥á › Á3 [á
 ^ ¾[¥.! '!'&µ 3 Á3\$

88!' & 88'!)8-.'B!)) # F F₁₁
 F F₁₁CF F₅:
 IJ S Ä ®'
 .&' , 3!.\$ # (\$)\$' ! / .)(!& 888!' (
 G + ' (! / .)(!&)Q \$ (\$3 F FD
 IJ ÷ • [¥ v l
 F F * \$&F FM* G)') 3 '!'H
 IJ Â T ^ , x ç [5 \$ s³
 +2F2 8-.'& 1 G H
 IJ | ¥ î µ Y O „ [®' ó H
 9.)!G 1) \$(+&\$, / .)(!&888!' (3! \$&
 3 (* , - 2! +&\$ 3! \$&H
 G ' ' (\$(-!) (3!) 3&! (H
 + ' (!)Q \$ (\$3! F FD
 IJ ÷ • x ç [¥ v l
 F F 4 IJ Â T M î x ç [
 2F2 8-.'& 2 H
 IJ | ¥ î µ Y O „ [®' ó
 9.)!G!& 1 (- !5)(# / .)(!& +\$) 3!
 IJ Ð: Á¥? „ † î ¥ [† î H
 !1 / .)(!& 888!' (; 3 &B!& *
 m Y O h ¥) Ø V ñ

1 £ F î ô î ÿ M Ä H F Y • ¥ ½ † ÿ 4
 B Õ á s ¥ x p s Y î ô ¥ F Æ Ð | 9
 c x ¥ F Æ Ð | H ¥ á ÷ • É › ? ç \$ N á
 5 Ø x p ĩ 1 Z L í • î ô F Æ Ð | H ¥ á
 ÷ • ? 5 „ ~ | &
 / .)(!&') & î ô î ¥ [ĩ Ê ¿'
 x ĩ ,^a Ú\$
 / .)(!&.! '!'&') & î ô î ¥ [¥ [5
 • ĩ Ê ¿' x ĩ ,^a Ú\$
 . , !&.! '!'&') &' x ĩ ,^a ¥ a 5 • ' ,
 x ¥ x 5 • \$
 / ') & H Y î ¥ [¥ [á
 ĩ Ê ¿' x ĩ ,^a Ú\$
 / ') & H Y ' x ĩ ,^a ¥ a á
 (') &' x ĩ ,^a ¥ î ô " \$
 / & î ô ¥ á \$
 + , / & h ® î ô ¥ á F á \$
 ' &' E x \$
 î ô F Æ H ¥ á ÷ • ? 5 Â m î U \$

\$&' & B!*3!&\$ (')
 (-!& &) (3! / .)(!& .) (-!
 + 5) . %
 ((-! (*! / .)(!&.! '!'&')

/)0+ / ') , / (\$ %
 (-! 4,)!&2&\$ ' /)0+ / ') , / (\$,
 9.)! + 5) !1 / .)(!& . %
 ((-! (*!) / .)(!&.! '!'&')
 ' # !&(!) !1)!/&(/ .)(!&4! , / ') %
 (-! 4! ,)!&2&\$ ' /)0+ / ') , / (\$ %
 F(') FN (-! +
 / .)(!&.! '!'&') 5) (')D %
 / .)(!&.! '!'&') * . (/)() + / ') , / ')D (\$
 .. * ! 3&\$ \$ (')D
 '\$B!*3!&\$ / .)(!&.! '!'&') (')D %
 9.)! + .)(!&.! '!'&') 5) (')D %
 / .)(!&.! '!'&') * . (/)() + / ') , / ')D (\$
 .. * ! 3&\$ \$ (')D %
 '\$B!*3!&\$ / .)(!&.! '!'&') (')D %
 ,
 m î ô ¥ F Æ

î ô | H ¥ á ÷ • ? 5 Â / î • &
 88!' & B!*3!&! 2 (')
 +) !(-!& / .)(!&.! '!'&') ' \$& . , !&
 .! '!'&') (-! +
 3J Â T ^ x = [î ô
 A / .)(!&.! '!'&') %
 .! 2) (-! #& + # !&(!) !1)!/&(/ .)(!&4! ,
 / ') D ' * . (/)() + / ')
 D , / ' , (\$(-! \$(-!&*! 3!&\$ / .)(!&')
 %
 (-! 4! ,)!&2&\$ ' # !&(!) !1)!/&(. , 4! ,
 / ') D ' * . (/)() + / ') D
 , / ' , (\$(-! \$(-!&*! 3&\$ \$ (') %
 ')D !5)() (-! 4! ,)!&2&\$ ' * . (/)()
 + / ') D , / ')D (\$.. * ! 3!&\$ \$
 (')D %
 9.)! +
) / .)(!&.! '!'&') 3 () \$. , !&
 .! '!'&') (-! +
 3J Â T ^ x = / .)(!&.! '!'& Æ , ^ . , !&.! '!'&
 J 3
 / .)(!&') &' \$* . , / - \$\$\$! * ! * 3!&2)
 !1 / .)(!&.! '!'& %
 .! 2) (-! / .)(!&') %
 / .)(!&.! '!'&') 2 # !&(!) !1)!/&(/ .)(!&
 4! , / ') 2 D ' * . (/)() + / ')
 2 D , / ' , (\$.. * ! 3!&\$ / .)(!&')
 2 %

(-! 4!,)!&&\$ ' # !&(!) !1)!/&(., 4!,
/ ') D ' * .(/) + / ') D
, / ') (\$(-! \$-!&*! 3!&\$ (') %
')_D !5)0 (-! 4!,)!&&\$ ' * .(/)
+ / ') D , / ')_D (\$.. *! 3!&\$
(')_D %
/.)(!&')_C '\$+
B!*3!&! 2 (')_C %
; 3 &!B!& 2 ; : \$\$ (* %
F(')_D FN (-! +
/.)(!&')_D '\$+
B!*3!&! 2 (')_D %
; 3 &!B!& 2 ; : \$\$ (* %
9.)! +2) ., !&.! ' !&')_D %
2 \$) ' %
/.)(!&')_D 2 '\$+
B!*3!&! 2 2 (')_D %
; 3 &!B!& 2 ; : \$\$ (* %,
9.)! +3J ÂT ^ ., !&.! ' !&J 3
2) .)\$!1 ., !&.! ' !&') , %
/.)(!&')_C '\$+
B!*3!&! 2 (')_C %
; 3 &!B!& 2 ; : \$\$ (* %
2 \$) ' %
/.)(!&')_D 2 '\$+
B!*3!&! 2 2 (')_D %
; 3 &!B!& 2 ; : \$\$ (* %,
, , ,
/ ëYVBñ 8 ¥ è 0 f Ôá s ¥ x p
É > a ü\$
è x = [î ô ¥ Ö7
m ĩ L! ' ĩ ¥ î ô (Ö7 ½† F l
F\$@¿ (ÇÇ° < ¿' ĩ a y N ° μ' ĩ
a ¥ a á ³ 1 ÷ • \$á ÷ • „ ç í • Â / &
®(î [¥ [.! ' !&' (4 # h
h • ¥ a á % H („ [Ú¥ ñ î ô É >
M° Y • Á3 • ¥ [á \$
' ĩ ®á > Á3 • ¥ a á i
| • ¥ a á l ž ĩ ¥ î μ î ô 7 ¥ a
á û, M\$
ĭ ¥ î ô (¨ ž • ¥ a á a ¨ [
á É > F á - a F l ž [Ú¥ ð î μ î ô % Â
N] H ' (¨ ž • ¥ a á a ¨ • ¥ [á
É > F á - a F l ž [Ú¥ ñ î μ î ô \$
x = [î ô ¥ F Æ

m ĩ L! ' ĩ μ Bñ • î ô (³ 1 F
Æ 5 ® s [x p ñ | \$ s ¥ ž [ĩ \$ y N '
ĭ [.! ' !& Á3 Bñ • ¥ [á 7 ¥ a á s
¥ ó • î ô (\$
ô á s ¥ x p V [© ĭ &' x = [.! ' !& „
x .! ' !& Ö7 H) Ø Z E Ð x = [î ô Ö7 H ¥)
Ø Z E Ē » N , • % " ' x = [.! ' !& „ x
.! ' !& F Æ H) Ø Z E Ð x = [î ô F Æ H ¥) Ø
Z E Ē » N 9 , • \$

_ ‡ L Ð² T s

¹ £' Ó4 ¥ f Ôá s ¥ ! { ¥ μ r
ÿ | É > B" ¥ L \$ Y V f B" ¥ L ² T Ÿ
B Z ë a ü f Ôá s ¥ ! { ¥ μ r Ÿ „ V > Ÿ 6
B Z ë a ü f Ôá s ¥ ! { μ z ¥ V " Z Ÿ \$
N ' L [) (% & n ó © ì Ü û ¹ \$ [¿ ĩ
S / v Ð C μ © Ž ¹ _ ‡ î â [> 4 Z T ©
ì î â / ¥ F Y • Á É > _ ‡ y Ō ,] ¥ F
l Y • Z T \$ B Ō ^ F l Y • ¥ ½ † À μ • " © ...
n @ % “ B Ō ^ F l Y • ¥ ½ † • " ' Ó4 ¥
n @ \$

_ ‡ î â ¥ 98²

® ¿' L ^ [¿ ĩ S / v Ð C μ © Ž ¹ _ ‡ î
â © ì î â / ¥ F Y • Á É > _ ‡ ¥ \$
y Ō ,] ¥ F l Y • Z T # f Ō ,] ¥ F l
Y • Z T _ ‡ î â ¥ 98² ^ M] ¥ \$ _ ‡ î
â ¥ 98² Â m 7 î U \$ L C „ ç ¹ & ® e Á _
• | Á3 ? Â 7 • | Á3 ô ¨ l ¥ 7 Á
3 • | • | Ü • | A U A U i | ñ . Â ž e Á
e Á | • | ' T { Æ • . ó \$ ĭ ¥ ,
\$ ĭ ¥ , | • s Y . ó x = M < ¥ «
Ä T ¹ f t « Ä É > F l ¥ ÷ • Ä ñ x
ĭ , V [ô ³ 1 l " x = « Ä î ¨ l F l
• ĭ | N • Â Æ V r - a É Æ • | A U É
> A U \$ ½ † F l ¥ f ™ / > ĭ | μ d 9 „
Á3 a á ¥ Ÿ ? 7 Ä ñ « Ä ? ? Â € ¨
l ¥ • É > d 9 \$

_ ‡ L

_ ‡ L ĩ 8% B L i ^ • ÷ F l L
i 9 V [¨ l • ÷ 8% B L i ^ Ü • ¨
l L i ĩ ¥ B ñ L i f ñ L i s Y Ê ¿
,] x = | ñ ì î ¥ x s Y ¹ \$ „ \$
* \$ Â m 7 î U \$
L B & F l Y • ¥ ½ † , • " © ... n @ \$
' L ĩ • | Á3 Á3 ¥ B • | Â m
î U (" (Ü ñ T ¹ • ÷ , T ¹ _ (

™ „ m Ĩ î U ¥ m™ B " \$ f V ü („ (?
 | F l • F l ž (((# ñ x = î ô \$
 í , ((€ (| F l H ñ î î
 ¤ l ¥ • Ü V r a • | A U Ĩ A U , m
 ™ Â m î U \$ f V ü ñ Ĩ À µ ¤ l F l • \$
 ' (F Æ ž F l F H (î ¤ l ¥ • Ü
 V r a • | A U Ĩ î A U ¥ m™ Â m
 î U N m™ V ü (ž È ¤ l ž F l • \$

((# ñ x = î ô É › F l \$ Ą ñ F l î ô î
 ¤ l ¥ • Ü V r a • | A U Ĩ É › A U
 m™¹ m \$ N m™ Ð • | Á 3 Á 3 ¥ • | m™
 B " V ü („ (? | • F l ž (((#
 ñ x = î ô \$
 ' (| F l F H ñ î ¤ l ¥ • Ü V r
 a • | A U Ĩ É › A U m™¹ m \$
 ' („ (] H | F l F H (î ¤ l
 ¥ • Ü V r a • | A U Ĩ É › A U m™
 ¹ m \$ N m™ V ü ñ Ĩ ? ¤ l † s F l • \$
 ' ((„ (] H | F l F H ' \$
 * î ô † † | F l F (î ¤ l ¥ • Ü V
 r a • | A U Ĩ É › A U m™¹ m \$
 ' (F Æ ž F l F H (î ¤ l ¥ • Ü
 V r a • | A U Ĩ É › A U m™¹ m
 \$ N m™ V ü (' ¤ l F l • » ¤ l ž
 ñ ¥ • \$

L Ø & ' L Ĩ F l Y • ¥ ½ † • " ' Ó
 4 ¥ n @ ' ¿ î ô ¥ F Æ „ | H á ÷ • "
 d . { H W ¥ • Y \$
 ' L Ĩ L ! • | Á 3 Á 3 ¥ • ¹
 4 • • Ð F l ¥ K î ô 9 " ¹ ! A Ĩ („
 (Ü ñ T ¹ • ÷ , T ¥ _ (((#
 ñ x = ¥ ñ î ô É › F l \$ F l V ñ Ĩ Ä ñ
 h v ¥ É ¹ 3 (! \$
 ' F î ô ! A , M H ¤ ž • . { 9
 4 • Ð . { H W - W ¥ 1 " m m™ Â m Ĩ ¥
 î U \$
 ' (6 ((Ø ñ î ô õ Ä F Æ F l F
 H ¤ ž • . { 9 4 • Ð . { H W - W ¥ 1 "
 m m™ Â m Ĩ ¥ î U \$
 ' (((Ø ñ î ô õ Ä | F l F
 H ¤ ž • . { 9 4 • Ð . { H W - W ¥ 1 "
 m m™ Â m Ĩ ¥ î U \$

L = & F l Y • ¥ ½ † • " ' Ó 4 ¥ n @ \$
 ' L Ĩ • | Á 3 Á 3 ¥ B • | Â m
 î U („ (Ü ñ T ¹ • ÷ , T ¥ _ (((#
 ñ x = î ô É › F l \$ Ą ñ F l î ô î
 ¤ l ¥ • Ü V r a • | A U Ĩ î A U ¥ m

N L ! F î ô ¹ ! • . { 9 ¹ 4 • . {
 H W ¹ ! 5 F î ô ¤ • . { 9 „ . { H W - W ¥
 1 " ¹ ! A 4 • ! \$ ô m V [¤ ž A

4. A 4. A 4. \$@N
 V[¢ž(6((Øñî ô FÆFI FH . {
 HW¥ ¸ M A F C FAF 4. C
 4. FM V7 ¢ž. { HW¥ MÄq A
 3 AF 4. C 4. F3 4. M
 6 @NV[' ¸ & Äñî ô FÆH á ÷ •
 " d. { HW¥ • Y M 3 A 6 3 A
 77%] " ' ((Øñî ô | FIF
 H. { HW¥ ¸ M A F C FAF 4.
 C 4. FM 7 V7 ' ¸. { HW¥ MÄq
 A 3 AF 4. C 4. F3 4.
 M @NV[' ¸ & Äñî ô | H á ÷
 • " d. { HW¥ • Y M 3 A 3 A
 \$
 2 Ts

VL B¥ _ ‡² T V[¢©&' x = î ô Ö7
 FIFH ñî ?? Ä ¢ | ‡ s FI • %' x = î ô
 ‡ ‡ Ö7 FIFH ' x Ö7 FIF x = î ô 9 î
 ?? Ä ¢ | ‡ s FI • %' µ • ¥ î ô FÆH ð,
 Ç? ¢ | ž FIF ¥ • 7 Oî ? ¢ | ž ñ FI
 F ¥ • \$Á3 f " ¥ ö 1 ð y ^ & © ì ì â / ¥ F
 Y • ÄÉ › _ ‡ H FI Y • Ä µ • " © ... ¥ ½
 ‡ n @ V7 PFI Y • Ä µ © ... ¥ ½ ‡ p\$

VL = ¥ _ ‡² T V[¢©&' x = î ô Ö7
 FIFH ñ, ? ¢ | FI • %' x = î ô ‡ ‡ Ö7
 FIFH ' x Ö7 FIF x = î ô 9, ? ¢ | FI
 • %' µ • ¥ î ô FÆH ð ° ? ¢ | NFIF ¥
 FI • 7, ? ¢ | ñ FIF ¥ • \$Á3 f " ¥
 ö 1 ð y ^ & © ì ì â / ¥ FY • ÄÉ › _ ‡ H
 FI Y • • " ' Óî 4 ¥ ½ ‡ n @ V7 PF
 I Y • µ " z ¥ ½ ‡ p\$

VL Ø¥ _ ‡² T V[¢©&' î ô FÆ €
 | FIFH á ÷ • " d. { HW¥ • Y d È
 I V7 ' ¸ ' Óî 4 ¥ f ÖFI á s ¥ | { µ
 z ¥ V " Z Ÿ \$Á3 f " ¥ ö 1 ð y ^ & FI Y •
 • " ' Óî 4 ¥ ½ ‡ n @ V7 P[á ÷ •
 K Bç ¥ S ¶ = ¢ á ÷ • Ð V ? ¥ \$
 | L B „ L = ¥ _ ‡² T É › 1 V[¢
 Â / ², & ' Ó4 ¥ f Öá s ¥ | { ^ µ r ¥
 „ V › ¥ % Y V k Ø ¥ ¥ _ ‡² T V[¢ Â / ²
 , & ' Ó4 ¥ f Öá s ¥ | { µ z ¥ V " Z
 Ÿ \$y N ô f Ø ñ _ ‡ k V[' ¸ ' Óî 4
 ¥ f Öá s ¥ | { ? i @ © ì ì â ĩ v ~ î Ÿ •
 FY • ¥ ½ ‡³ 1\$

9²

@; FI ^ © ì ì â / L C v ? • ' ÷ Z

¥ B Ö × 1 Z T y 7 ½ ‡ Ÿ ¥ ù î ü A ¢ d È
 × 1\$' Óî í • ¥ ½ ‡ FI á s ¥ | { ¥ K v +
 Ä ¸ 4 s [x p „ × î ô ? C Ä \$ s [x p
 ? î Ÿ ‡ i [s³ [û [¥ v I B ñ K ç
 u × % × î ô ? C Ä ? ‡ Ø 3 î î ô ¥ % œ²
 ' î ô FÆ K Í K " K ¥ [? Æ ? ¥ ' a
 î ô ^ Ž › ç \$ s [x p „ × î ô ? C Ä ¥ f t +
 Ä B Z è ? a ‹ © ì ĩ ' ÷ s f < „ î ô M Ä
 ' Ö N ¥ + Ÿ 6 B Z è » ? N Ö © ì FI Ä \$ y
 7 ' Óî 4 ¥ f ÖFI á s ¥ | { ? a ‹ © ì
 ì â ĩ v ~ î Ÿ • FY • ¥ ½ ‡³ 1\$

• I Ó D

= > & !, 8 B /4! - & %\$ + 4!, * # * ! (+ \$ (\$/\$.
 %? B) + / / (\$ = ; > : K8

= > & !, 8 B /4! - & %\$ + 4!, * # * ! (+ \$ (\$/\$.
 %? B) + / / (\$ = ; > : K8

= > O ! B 9 ! .. * ! 1 ' & / (\$ / & + (\$ # + , = >
 999 &) / (\$ \$ \$ \$ (\$ - ! \$

C 6

= > ; ! / 4 ; ' - \$ 3 3 .) / \$ (* 0 (\$ (! / - " !) \$ &
 * . (/) (4! , * # * ! (= > 8\$ + (! & ! (1\$4)

C

= > B \$ & !) ; ' 3 \$ \$ # B 9 . (\$!) , B ! , ' & 8\$
 3 (\$ & . \$ (* 0 (\$ \$ \$. (/) (4! , * # * ! (= > \$
 / ! !) # \$ (- ! (- 1 (! & (\$. 8\$! & ! / \$
 ; ,) (! * ; / ! / !) = 8 > 999 8\$ + (! & ; \$ / ! ,

C

= > ; B \$.) & * ! 1\$4 \$ \$) / . 3 !) / ! & * . (/) (# = >
 \$ \$ / ! !) # \$ (- ! 8 B ; % 8 B B 8\$! & ! / ! = 8 >
 ! 1 \$ 8 B &)) C 77

= > : \$ \$ 2 ' & ; P &) \$ & (\$ - ! \$ \$ / + \$ / - \$ &
 ' !) # ' . ,)) \$ \$ \$ (' & ! 3) ! ' * . (/) (4! , * #
 * ! () / - ! * !) = > 999 &) / (\$) \$ \$ & (\$ - ! \$

7 C 7

= > B ! , & 2 ; B B (,) / ! ! (& . d ' # \$ + 4 ! ,
 * # * ! (\$ &) ! / & * . (/) (\$ * / (\$) = > 8\$ + (! & 8\$ * / (\$) 7 C 7

= > ; O # 8 B 8 - # \$, * \$) * !) # / \$ * / (\$)
 1 (-) ! & - ! & & - , * . (/) (,) (! * = > + . ! ' B (- !
 * (/) ' 8\$ + ((\$ 6 6 C

= > & < & . \$ #) (\$) / \$ + (! & # &) ' ' ! ((,
 * # * ! (= > \$ & (\$; ! / & , ! / - / . : ! + \$ 6 C

= > P .. & ! ; / . 3 ! * . (/) (4! , ') (& 3 (\$ = ; > (! & !
 : K8

= > P .. & ! K & /) 8 \$ 1 / \$ (8 \$ 3) ! ' (& !) 8 P

= > \$ \$ / ! !) # \$ (- ! 8 B ; % 8 B B 8\$! & ! / !

=8> ; K& /)/\$ 8B &)) 76C7 = > 999 (!& (\$. 8\$!& /! \$ 8\$* * / (\$)=8>
 = > O ? * & 8P ! /! (* { /)& - (!/(&
 \$&1'!)/ .! ' . &# #8\$ + * .(*!' /\$* * / (\$)

T € e °

Ù ? 3 M 3 ¿ μ q + C ; £ b 3 6 M6 3 ¿ μ 2 p V a
 ' ¿ Ĩ S / v Đ 9 Ø S Đ Đ / Æ Đ ý p V ù ¬ • q ö 1 ù î Z _ " " d ½ † a" • Đ ©
 î 3 ö 1 ù î Z _ ' © Ž ½ † a© ì ½ † a© ì 9 Ø a Ě q Ÿ ? ß ©
 9* . , . Q* . -)(!' /

Á Z 3 M 3 ¿ ½ • q a b 7 o o 6 M 3 ¿ Š 2 • q
 p V 3 • = C ' ¿ Ĩ S / v Đ 9 Ø S Đ Đ « V 3 • = ö 1 ù î Z _ ' i › Đ s f T 9
 / Æ Đ ý ý É " • Đ © ì 9 Ø μ 8 × Ą L Ø a" • Đ © ì 9 Ø a" d ½ † ©
 i ö © 8- %& n S Đ E ö 1 ù î Z _ " 9 Ø " d ² a" • 9 Ø a© ì 9 Ø ai
 › Đ s f T 9 Ø a © 9 Ø aô a 9 Ø a Ő l © a i % Đ ½ † ©
 9* . - E Q* . -)(!' /