

2022 12 31

283

562

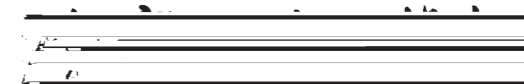
CN21-0825/ (G)



www.ustl.edu.cn/news

www.ustl.edu.cn/srw

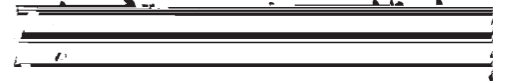
Ä Q6 P 1u'•A



ŒDýŸg'@ÛT†+, mSÑvY3& U• ú(ÛTB&U•
 Y)•Ó†+°Y†í'í][3ÿRM²")0úæ!="LŽ&
 <.jFgu(ÛBf) È(ÛOX,V+ª wÃ,3 U• Y
);(ÛB"LŽÔE Yzl=úKS9 Y);(ÛB[
 Y)•Ó†,Y)æ!="KÉC!Í2N+°<È U•[,M¥KS
 587œ+°·F #')2?Y);(ÛB+°²E/7)2@æ
 ::,ÉCIC° U•%°\$!Ý=Dó="LŽ&@ê.jFgu(Û
 B)âÚ-7 U•£5m2Fú>+°;u
 , #g@Ð@òY);(ÛB+°²E/7
 (ÛB BE#%°>«âJ•L4 ;u6+°(ÛB[>«â
 M;+°U•6)EFDóBpXguE•C'È(ÛDýY)[=x>%
 K,IE'(ÛBE/7+° U•œ+°íæ }í*,+°Í2N
 wC[È(Û(ÛB •,+° "7ÍDúÖ 684 Ü
 DÇÑL•©0u%Y)Dý+°(ÛBÍ2N]BQq2A : T,
 VvÂ!="v- &+° 2=í+°Y)Fø U•> ý•
 FU•&@ê)KU•»Uæ!="U•lnÂ)â+°øf U•F= 'F
 =æ†DóE.úÖU•r[, @§%™²
 Y)•Ó†M²(+°Û!="gg uL•©+°6 U U•ÜY)+°
 <÷«Yzl=ú3ÿ<²'æÚž N• fø+°" U•,[
 ²(/÷g\Í2NDó=ÛB È(Û!="ú9²E/7 U•
 fY)È(Û(ÛBüÇ²kçyü.,jF•" T†+°/
 S6U!")H8 3& U•Y) æKb3Ó+°'í U•9r[f
 ,l&/÷Û!="gg u+°)â58 Åµ U•58 @[f,lY)+° F
 B,ÈFDý B58 Åµ
 jFguL•©, &@ê"K U•f(ÛB &@êÆE Xk
 lçyü, bÖ&-l U•Y)+°(ÛBE'²,VÛ+°²Kb
 á U•"•'8 T5v")æS, MF@Ú6:-š
 ü&È(Û V(ÛB +°² S'í U•3& >-T9V
 J«+°² "K± U•¶=) &@ê<f,V£5(Û ÈF (Û
 F (Û)K^,(Û.'ý'-[+°jFgu f) U•Bø6
 ,B±DóB"x tE'Ÿ
 eL•,j,jFgu(ÛB &@êÜ"K U•†+°m,v
 5Y" F : U•Eç;Ÿ8 ,÷°IY) V(ÛB+°:
 * :-šü& Y);+°(ÛB @!U•¶È(Û ;â

.jF ^fKb á S, 3 U•ç, K<E ²=)(ÛB &@ê
 5'Boe ý•D" U•ú4 ²=)(ÛB &@ê+° K@E/7
 Tæ!="K'gg•6Dê\;â!Ÿw : U•= †%È(ÛOX 5
 'D", 3^²E, 'δ> U•ü& Ü5'Bœ ý•,
 3 E ÇD"µ¼AM²,|=)+°(ÛBE/7
 †+°m-S ' U•Y)¥7ž,jFguE 'Ü"
 ŒDýŸ8 fdí+°†YZ 3ÿRM²"†")0úæ!="T
 YzS\6"LŽ&<²;â.jF U•È(Û²OX,V+ª wÃ
 ,3 U•Ü-7Y•l,l,"LŽ&<.jFgu(ÛBf) È
 (ÛOX,V+ª wÃ,3 ÖÇ f-š Y);(ÛB÷3ó!è
 ,l,jFguá=yE U•ŒDýŸg'@ÛfA/U• Y)¥7ž,jF
 guE•C[È(Û,jFgu(ÛB+°ñ)wC Y)¥7ž
 .jFgu[jFgu589[ç itgu = ÅA.ð
 -"áç9ó+°-Ö U•†í'Œæ+°©H>< U•T(/÷7 g
 +/÷f6¶ æ+°©H><ì "Bdb U•B<= 7 +°
 ©H><U•r(ß96)!JĪ ß96)EÜF\$''
 TŸY)<÷¥W[el•,j 'J«KÍ2N,ÉC!&
 -l6 U•3úDó m-S 'T)2@æ,ÉC!6+°GÜ/-' U•=
 †<ÈÖE,ý•²Y);(ÛB
 , Y);(ÛB+°²@æ::
 †+°,mSÑv3&Y);(ÛB+°Y)¥7ž XBT
 >-ln,ñMšžž¶+°FùSÈE U•Y);(ÛB)2@æ[Œ
 DýŸÜ" Y)¥7ž,jFgu l+°Fú>-3ð<F 2 U•["
 LŽ&@ê.jFgu(ÛB)â Y);(ÛB"LŽÔE Y
 zl=úKS9 +°ý)2@æ3(
 '6µc3E)æL•c3("8"
 Y);(ÛB £50)(ÛB+°•8¥- U• £5
 &°=)ñ fW°BpXgu(ÛBE•C+°Y)¥7ž
 it[BpXgu(ÛB U•çŒDýŸg'@Û†&²@ U•Ÿ
 BpXfYi P-2B 'BTgu6Ó5i %B•Líf U•
 çç)â9i:f # l' %BpXgu(ÛB+°E Ç¥
 %âj•ŒDýŸg'@Ûü&²Y);(ÛB+°ÅS¥- U•Y)
 ;(ÛB[æ>ðM S+°(ÛB U•=) èFæ •
 DóE(ÛB,jF U•>ðMB±Dó(Û5ýDê)âæ+°g, U•7œ

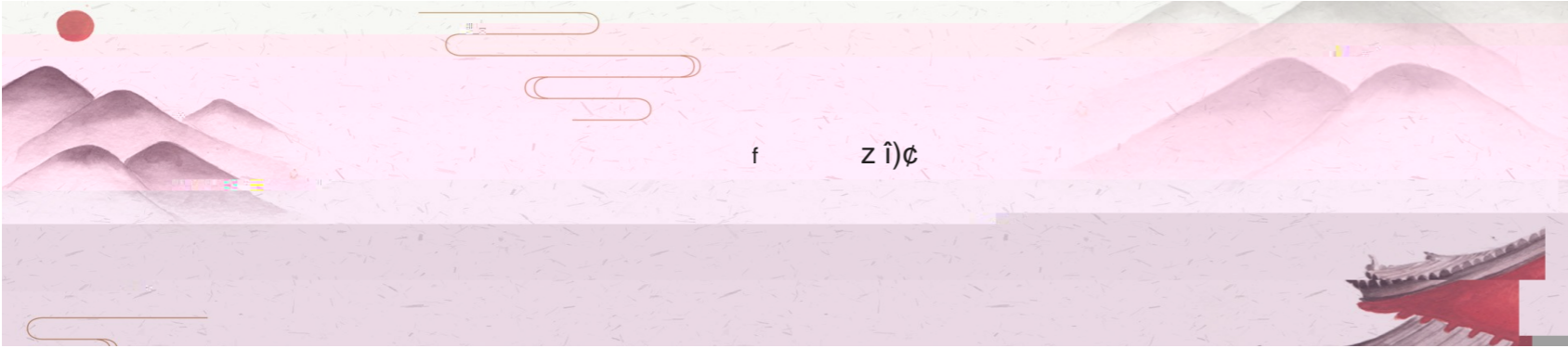
S, 9nSylV5 U•>-†-/YlnE Ö»#<E -
 4 ÔE UŽY);(ÛB["•æ!="8ø>+°(ÛB U•>-
 †-¶È(Ûæ!="4°@°K'g+°=-^f(ÛB &@ê+°&ý
 %á,9i6F%âJ•IÇ4 Ð,ïE.jF-Ÿ•u U•†Bk^žP
 -2B UŽY);(ÛB[*BT³:,1ê.š³;,\$ {A/+°(Û
 B U•>-ïE'•+°"LŽ\ø,æ+°"LŽý• UŽY);(Û
 B[æ:7&b,A<•K+°(ÛB U•>-†- -4 ý• U•†
 -7@3ÓDt ÐDt 7&bž9fg+°ál' UŽY);(Û
 B[Bœ,Ÿý•E•C+°(ÛB U•>- 7Cxý• ©4 Ð
 B"x,Ÿ:ý•
 ' Åµc3E)æL•bC^?•x
 †+°,mSÑv@²Y);(ÛB+°XBT>-ln U•Ÿ
 †-Y)•Ó†M²(U•†-Y)¥7ž,jFgu U•È(ÛPBT
 ¶Ÿý•U•ý•"Dó/7æ!="g U•\øæ!="1ê.šB*p QóP f'pÉP' QóP 1u (Pp Xó



§ (!

|B āY\$

•Dš U•4 %i+°Mú Y CE [R
 F) T U \$W ' T M +° Y i C 6 U• P Dá
 ["-\$W+°J" { = U•0'sJ" { "F) T •
 .f7 +°4° i U• g [s s ^ ^ C E U• ,
 :E [x 9 Dó E I] Ú Á +° Ç F ù U• / ,
 9i9i \ p g S \ > i \ •) U• = 9 . -
 ,0 = 58 Dó U• ; U• Mú E VA + Ú Ph
 - y G ç U• 9 - E• C +° i ` T
 Fø = d & w K Ú Mú U• r Mú ^ 2 U•
 " © h L... T 2 U• 5 , 's9i " Dš i
 Dó = +° 6 d M 9 i ' = +° , i U• E ; Dó E
 's = " U• = +° , 7 \ 2 á K y +° E I !
 J" { = U• E V " E [R ' 9 i " 2 Ž Uç
 'c'c * K y , È N r 0 7 Y 8 u U• ù
 U T K y • ' U• g > ò Á K y u # È # È +°
 V á # 1 U• T = m - E I +° ù U U• c'c
 9 - E• T > ° 2 5 ! ; = 8 U• Ö U•
 'c'c C E [> . ù = 2 C U ç E I - : F J «
 < i U S = C U•] ù 5 - 4 4 = @ b +°
 E F - U 6 +° i U S = E I c C U ç 'c'c F
 i , 0 = U• E [= U• r c : š E F +° = 9
 8 U• [F y Ž +° U• - F Ž Ž \ K - = +°
 É B I ... Y , B E J « S ú E I ' B E U• c'c
 μ i j ð E 5 ! ; = 8 U• 0 u ± - J «
 S U * K - ' = < J «
 : ' U• c'c { K Ž 2 , V ' W U•
 = ù - d , c j ' á U• T C 6 U• =
 3 ù E 9 ò ± \ ¶ E U T ' M y
 * K +° B I . A 4 'c'c X U• = C ' C ' C " ' .
 \ Á y +° y 4 š U• [9 > i ò " F T E
 Fø 0 u = j +° E I V C x • U• = Q € =
 ç ç U• : t 9 > i 'c'c Uç ç Fø
 2 Uç ç % ! @ U• { K Ž 2 U• g * K A
 [i 6 ; 5 K M Á E I " = E V ; U• i 5
 , K *) 2 ? * K * ñ { K Ž \ Á ; Y , i t U•
 = @ Û Á 7 T T \ \ k K U• + &
 0 @ , X , ÷ ÷ ÷ F E I " % 'c'c @ ò
 A +° U• 3 ù \ ' D á +° A U• • g ó .
 \ i Fø U• Á , Á , U• X 6 +° f B ¶ y M
 1 ó U• : t . Uç È ' = " \$, h , b
 < @ ã = ç 9 - E• * K * ñ [F t Q F ù +°
 • U• T E I , g = - E• = 'c'c
 'c'c t 2 i 6 ; Y ' w [U 6 \$ 5
 , • J « J « +° | U• ç ç g [@ Ò = , 7 U•
 5 8 = ' B A U• = > ò Á - ù , • S y Ž 2
 +° S ; - | U• c'c " d < F s = ñ ? = ,
 7 U• =] F B y Á E E +° U• c'c] F ò
 ò S 0 = ú E I w : U• K +° = 8 J « P
 2 U• = < Ž Ž < J « U• c'c 9 F d d K -
 T = C x D á U• ç g K Ž +° M ç E F B E ' .
 = @ Û 9 # 1 'c'c [T , t +°
 w [2 U• T E I w : U• L , - F ù Û ' C E
 B ç C = " d F ç , Ç o | R ' 3
 4 / U• = , È N +° ! È [o | U• =
 +° 0 Fø , 9 4 f +° è [o | U• ù • =
 * K * ñ 9 / 8 " U• c'c g F B à T = +°
 ¶ ' U• , w + 8 U• , w 0 , ! ! ' U• # U
 \ A U• C E / 2 8 U• c'c] 4 C E ç o
 | ' = - E• Y « = 9 t i t U• c
 'c'c 9 F @ Û R o | ' U• 9 - •
 " U• p 7 Ž ù D - 2
 'c'c [, 9 ç = ... 4 U• +° •
 ù U• = ' È N ' C E U• < 4 < 9 C y
 8 1 U• = g F ¶ < 4 • , 8 á Á +° , á +



" u8{7b U• @ +° O ¥ Dó K Á D , h
 K U• = ' \ D é . y S 2 D y V 4 ' K »
 , I Û s : N | U• F y S 0 7 Ž +° . ÷ U T 9 > ò
 K : = v W I Ø ° & b ' ' U• R , I
 + ò \$ % ! ! @ Y +° p ! @ U• < R ' 2
 D é . y S +° 0 X , f L S q ! 7 X +° L T
 U / Y 3 á 3 á ~ ~ U• M 3 * F) > % 6 , n J +° @ 7 Ž
 % % L +° \ ' U• = = ' [N È +° U• N È ° - +° 4°
 @ U• Ö N È ° - +° i ñ ;
 0 T / Á y U• Ó , I B L Ž K » M ú N 7 J +° L U• = / - & b
 5 , ù p Ó U• • O , ' - N L \$ +° @ ' +° ñ A / b
 * T] U• ½ B E , ¶ J U• \$ W ' T 4 1 4 1 3 ó L Y U• ç @
 + , J U• ' L 7 Y 9 i T C x 6 U• K Ø +° # U• Ö
 C x • , i 2 2 B ç E D ó +° = x æ 5 Ö U• 6 F ' : \ 6 J E
 4 (9 n +° 6 F ç E F ù 4 U• = i F ø q E +° & (Û , ù) = E
 +° U• + ÷ = x # 1 ! " C " D D ó +° - L ...
 \$ W ' D ó è 7 9 K U• 7 \ 8 ' T M ú L Y (Ö
 5 9 U• 9 * L ' +° 0 = K % @ Ö L U F 2 2 & K % U B ç ç
 D ó U ' 7 +° ; / = f U• K ' \ | F ø L ' +° K a K a N Á
 ! @ U• 5 t K ó T , B E +° C x • f L U È # ' 2 Á ; U Ž
 E G ° M F ø U• Ø , h è [R , I 2 J +° @ 7 Ž +° = É U•
 \ 6 f R , I , ÷ ; +° 9 i " U• @ Ö L U ò F 2 % á A 9 # 1
 E • 9 : +° M ! Y U• ù [3 y < U• Ö ç h Û * K " B E ,
 ' s , \$ 2 L +° J " { " U• K +° @ 7 Ž , % á % á B i U• E <
 # < ú w , i # È B ç U• = h z ò i 2 , % á (ù •
 7 +° ' u B * x 6 i 5 P ' s , c +° L 7 Y U• [k
 : • 7 | 5 +° • B • £
 • • , 7 Ž +° @ U• ! ' ½ F ù # 1 L E 7 , I U•
 ' K g M ' | % 4° @ +° = - ù f Y K 2 \$
 \$ +° L æ Ö - Ø U• - 6 - 2 , I +° L U• ç e , I S
 ; 9 , Ž - 9 8 +° , ç U• q \$ 2 3 Ö ! +° ; u
 9 8 w f F ø ... +° , L L T L \ F ø 5 K % +° & " s U•
 ! * ... \ (Û & % ° , 7 Ž +° È] ç @ B ç
 Á 2 [2 U• L , L ... L ... \ 0 , F k U• K , ' s ' s L 7 Y
 £ B £ M W * > 7 - \$ W U• : t ° - 9 i 7 +° L • 8 Á
 ' S \ +° , Y U• f M * ... 7 J = ñ 2 L > +° 4 4° B
 = U• è [y 7 ± i +° 5 Ö
 p Mú Y U• æ X] [á ? P K +° U• • á ò F 2
 Ç - 7 2 L i +° @ T U• L d ' f 9 S) p ò +°
 ; A • & (Û U• @ æ [• C D - 9 > i G U• L 6 / * ...

V

ñ#d F iDú

O = x 0 U• E [U• L : " £ Mú p U• V 0 G { e = x
 C K è U• F) q Ñ , I ' 5 1 +° i F T : +° ç e +
 F ø U• L + ÷ F) F * B E ç æ 6 = " £ # 0 +° ù ù p
 ò K ° = 5 8 ? , U• L 9 Á A = x Æ u U• - [F
 +° 4° @ +° q \$ % ! @ +° - @ +° 7 Ž 1 è % i ú J
 % ç 7 Ž +° U / Y N 7 U• S ' s S ' 2 / T \ 6 w M ç
 6 É C E 6 U• Mú , Z è ò / à / à / i / 5 & b N B E 9 i
 7 U• ù 0 & 5 , h +° @ u = L ç +° 7 Y
 ç J " = ñ ç S q ! U• 2 - A • f , 3 4° Á +° .
 • U• < p 7 A \$ = x Ö U• B ç E 8 W 8 W L \ U• 2
 L æ 2 < 7 - > - +° c | U• • O , (L) • L
 +° ò K • f \$ i U• : L , \$ 1 5 8 +° U• < [# U• +°
 | = È N L U• È N - ± ÷ +° ñ k " / « , I Æ
 F ù ò = , I w f : ' b ù , 8 (Ö L +°) A • 2 2 T
 , U• = , B E ò & ' S +° L) / U• t & \$. Ú +° Á
 Á = 9 , ç & \ ¶ L { < 0 . ù Ž á U• á 2 }
 E ' b ù , F ø U• ¶ J ' ò E j Ž U• = T K % U • 5 8
 T 0 = • " U• L K y ` U• E T á +° b ù • ' .
 * a U• v @ ò = F / « = 9 U• A ! @ , @ • Y « "
 K Á F U• , # U ! ' , V] ù 6) ? Ö ' | ± i
 +° D) U• R ' Á 7 Ž A +° l á * g 7 X +° : Ú 5 "
 E U• # U ç L Š ' s ° = L Ž U• 5 8 [Ö : ú T # ! μ +° ±
 F ø U• T L , > " & (Û U• ± C E Ž Ž i Y U• 3 ò 3 ò (ù : ú
 L ^ 2 U• , h y +°) * , 7 , I Ì E F E ; : Ú U• M
 0 0 F) [Ú ç ç +° U• L ... - +° L > F 2 , n
 L ... +° 4° @ A K _ 2 U / i y < # U Á +° M È 7 Ž U• , % á
 % á : E á 5 8 +° Á 7 Ž ð < 1 7 D ó L +° H t g [h
 B : Ú U• E S @ [6 U % ° 3 Ú 1 á +° N ' B C E = b B E
 J U• , ' @ ð , K \ B ç E T 4 I D +° @ L 6 U• ... 7 , ^
 T (B C E ' +° ç e @ Û
 = N È ° I L +° ' U• &] , I E I +°) :
 ñ U• < k C E T 7 L " 6 j 7 & R C - U• L ... L ... O š B B O B (
 E) 3 Ú i U• x 7 +° 4° @ : ;