ᒪᑭṣὴᓇᕮ ᑎᔪᕮᖅ

2019Ẓ5ĭ

Part 2

∩ J ⅜گ

ˆ ⊓ ⅄ Ḛ ڤ ᵘ | ف ⋈ ⊏ ī ѣ ѥ ᾀ ⅃ σ

1959 v | W Ý è y , © k — y 4 Ï g ˜ Z n n ß ˜o• ! q ŒY Z

— ‹o• ° Z ˜ ò -o• ! q ³ Ñ — ‹o• ß Ý Z

1953 v • 6 £ Ë 7 W i “ q Ë W i © — y Ï Ñ ß Ý Zo• Ï Ñ

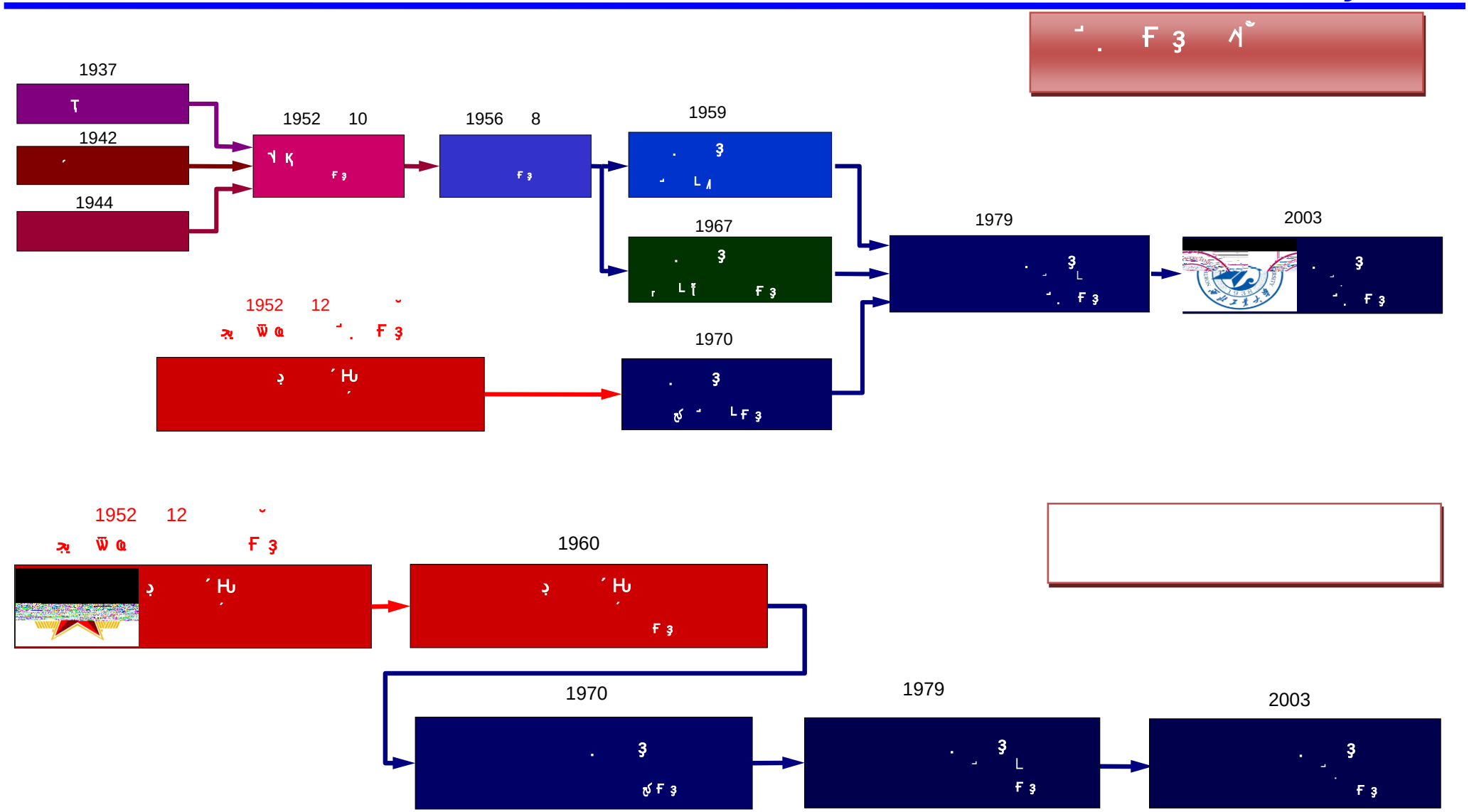
˜ — Õo• ! q ® O C 8 Õ À k 1970 v w 9 | W Ý

1980Ẉ Ê Ö è y O ò © g , © h

2003Ẉ • y “ g , “ h

2008Ẉ “ ^ x û • “ Ý ! k ÷ F ^ ê Ë ¢ ª w ‘ k _ •

µ W • è | ª K k ¨ ¢ Ä Ù À Ä 4 û Ý § €


1937
1942
1944
1952 10
1956 8
1959
1967
1979
2003
1952 12
1970
1952 12
1960
1970
1979
2003

Part 3

Ų ⁄... ¡

“ ë Ä ~ ú W 182 Kož ~ d1þ 145 K k (Ñ ä 94% z À

Ä%² v Y • Ù Æ 7 ± v ~ d A † 76% z 35 M Y g m

35 M h 56 K z 36 ½45 M g m45 M h 58 K z 45 M Y 71 Kož

˩ ´ ˥˩ ˩	ʒ ˜Ą α ₦ Æ β	Ḫ ˥˩ ˩	ʒ ˜Ą α ₦ Æ β
˙Ą ˝O	45 g 24.7% h	~ d1þ	145 g 79.6% h
˩ ˙Ą ˝O	75 g 41.3% h	à Đ1þ	17 g 9.4% h
S U̯	28 g 15.4% h	ú ` B1þ	11 g 6.0% h
˩ ˚ ˥˩ α ˩ Ɔ̄ ˚ ṩ ̈ β	13 g 7.1% h	’ ò1þ	9 g 5% h
G Ḥ	21 g 11.5% h	(Ñ e	6

ɖ ḱ ˥˧ ˦˨ ỡ Ư	Ḋ ª
• â Ž ! ` “ ÙNf “ Ñ	î Í
¢ W i “ “ Ñ g ER h	~ Do• ~ ´ ¶o•(– Á ´o• •@Ô ÿ
¢ À Â P ß ß ± v Â P	a_ ªo• W4Ø ` o• ð9A Q
K ‹ æ ` ë • Å Ë K õ	ð9A Qo• ¸ Ë m
~ B x?Ä ” ‡ ~ I	è Þ ¢
¢ À Â P i [± v Â P	¸ Ë m o• • 9º
K ‹ æ ± v # 7 K õ	• 9ºo• è Õdè
¢ ± v K	Ü åo• ™ ¢ Ù
` B ± v ` ë • Å Ë K õ	ð9A Qo• ¸ Ë m
~ B ç µ i [K õ	Bc ao• è , ¢
~ B • µ i [K õ	ð9A Qo• 4uo• ¸ Ë mo•^O K o• R• •gè
¢ ` # K õ ú W i	;. m åo• è Õdè
¶ ¢ i [` W • ñ	Bc a
¢ ± v ` ë	Bc a
` ¢ K ß ß ± v `	ð9A Q
¢ “ ` › ‘ Á è t	Bc ao• W4Ø `

ה ف ﻻ ﺀ ﺳ õ Ư	Ḋ ª
¢ … ` ë • • „	è , ¢ ˆ
¢ 863 x ¼ i [• „	ð9A Q ˆ
fw | . ` ë • • „	¸ Ë m ˆ
¢ … ` W ù 511 K õ	W4Ø `o• è , ¢
fw | . K ‹ æ	è Þ ¢o•a, 2
fw | . Å Ë K õ	ð9A Qo• ¸ Ë m
fw | . ß ±	è Õ dè
fw | . ±	^O o•RK Î
fw | . ± #	è Õdè
fw | . ~ d d	+ GBxo• è68 6
fw | . < K õ	W4Ø `o•a_ ªo•Bc ao•Vù ÙeX
fw | . ± v ` ë	Bc ao• â ´&îo•Lâ Qo• 4uo• •9º

Part 4

ʒ Ử f

>X(R.EA *Ô@HDõ, /Ð@HB›

“ ¨ ¯ Î ` ÿ

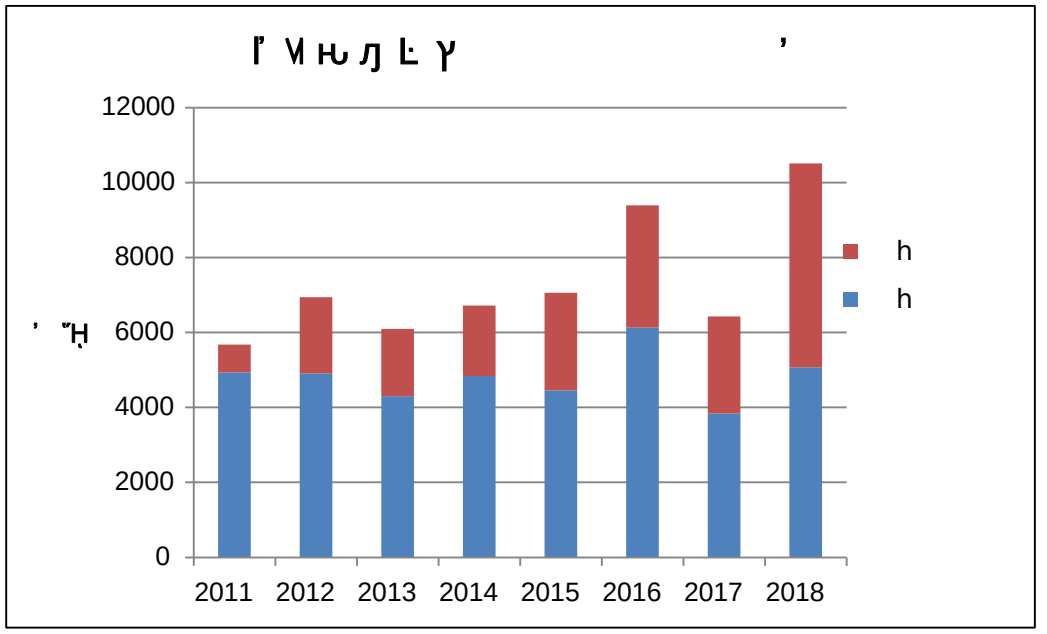
Dõ /Ð C?¦>Ã'“9Œ	1mB) <¹:L DÉA
Dõ /Ð	.E?¦) D9+„DÉA
Dõ /Ð C+ˆ8Y.E)í0‘8EDõ , /Ð C)C2ù0•;V0‘A(8X	.› ,áD9+„1I :‰DÉA
Dõ /Ð	:c >X; 6 7g DÉA
(D5ý.}3Î	.›0³2ùD') +„DÉA

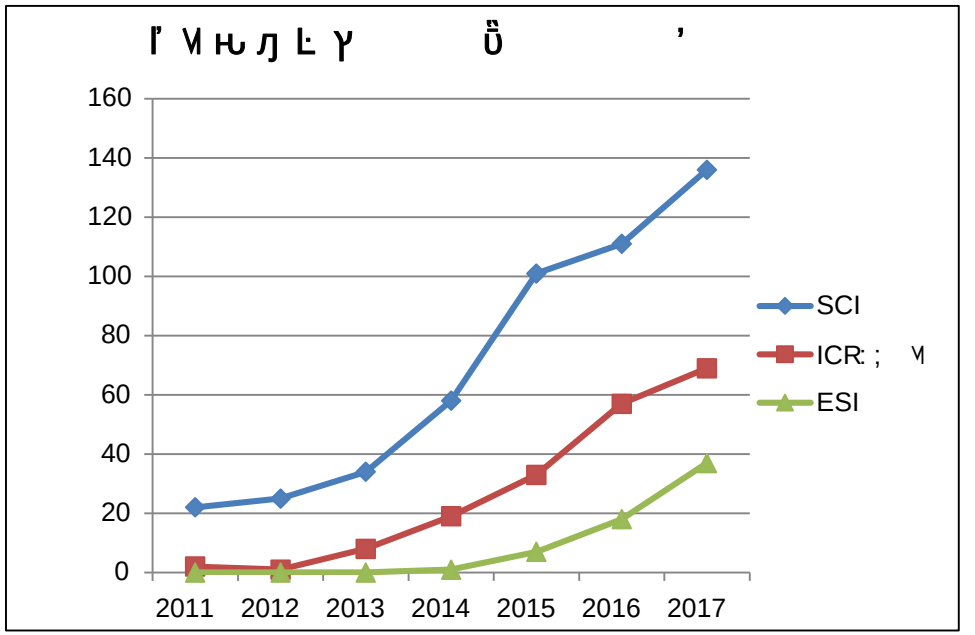
Part 5 ~ Ę Ɔ ~

40 v Û k “ 4 ú K ! Þ M Ã W io• Ý º Ï Ño• ä Ýo• ä ã ¢
M Ý ¾ ˆ h Ú ` B ¾ ) k H ± 4 JÄ è ç k ¨ ` ⌋ ≠ ū o• ώ ʒ ū ϒ ϟ o• ᵘ ᾏ
س غ ˆ Å ¿ é ¢ ! q ! Þ 7 Ÿ ß $ Þ^ ãož

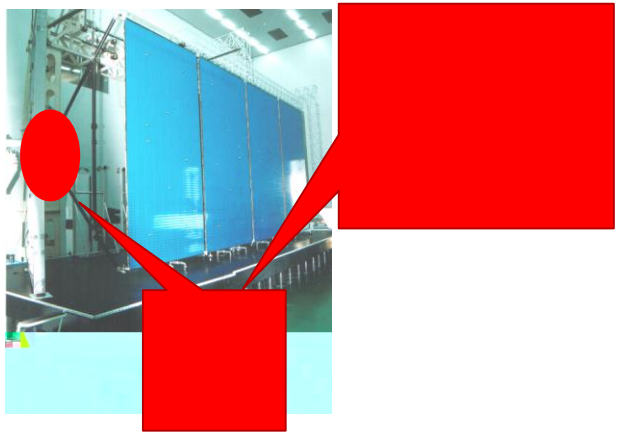
B-2 ц ū	1978Ẉ Ɔ ʊ ɖ ˜ Ḛ ᶻ ч ᵣ
KJ-3̃ ∩ ى ﻧ Ꝍ ﾉ ゲ ̈Ḥ z ڭ ﾚ ° ﻱ ↄ ˜	1978Ẉ Ɔ ʊ ɖ ˜ Ḛ ᶻ ч ᵣ
Ⱥ ı ⅔ ṣ̂	ɖ ḱ ǎ ŭ ɾ Ѽ ◕ ̃ ᵣ
ÓÓÓ ώ ʒ ū	ɖ ḱ ˜ ǎ ’ ₉ ̃ ᵣ
ÓÓÓ ڎ ı	ɖ ḱ ˜ ǎ ’ ₉ ̃ ᵣ
` ⌋ ⅋ ‘ ̊ ą̃ ǐ ﾉ ᛘ ϟ ≠ ū	ɖ ḱ ǎ ŭ ɾ Ѽ’ ̃ ᵣ
ÓÓÓ ώ ʒ ū	ɖ ḱ ˜ ǎ ’ ₉ ’ ̃ ᵣ
ÓÓ ώ ʒ ū α ∃ ı β	ɖ ɨ ˜ ǎ ’ ₉ ◕ ̃ ᵣ
ÓÓ ӛ ∩ ɾ ≠ ϒ ϟ α ∃ ı β	ɖ ɨ ˜ ǎ ’ ₉ ̃ ᵣ
ÓÓ Ɔ ʊ ≠ ك ɤ ɮ ǐ ، ∩ j ŭ˙ ǎ ŭ	ɖ ɨ ˜ ǎ ’ ₉ ̃ ᵣ
̊ ﻱ ˜ ﾉ ϟ ᛘ Ü ᴬ ̈Ḥ ← z ϒ ϟ ẓ ∀	ɖ ɨ ˜ ǎ ’ ₉ ̃ ᵣ
ÓÓ ū ̊ ˙ ϒ ϟ ↄ˙	ɖ ɨ ˜ ǎ ’ ₉ ̃ ᵣ

Ɏ ᛋ ' Ӣ ɣ ҧ Ύ ε Ḛ ڤ ἅ ̈E ≠ ɖ ḱ ᛋ ڭ ᚷ 180 Ṃ ڭ ε ɢ Ѧ ε ڭ ᚲ ҧ ڭ z
ڭ ц ᴹ 40 Ṃ ڭ α ᛋ ŕ ᛋ 4 ڭ β ɖ ḱ ̀ ▒ ~ Ḛ ɟ ڭ 84 ڭ α ڭ ᚲ ڭ ᚷ 1 ڭ ε
ڭ ڭ ᚷ 3 ڭ ε ч ᚹ 2 ڭ β ε ~ ɔ̄ ᛋ - ᒐ 5.8 Ҟ ӹ τ Ŋ Ê ɖ ḱ z ה ف ᛋ ᵣ
ך 23 ڭ ε ɢ Ѧ ε ɖ ḱ ̈ ᵣ 1 ڭ ε ה ف ᛋ ◕ ̈ ᵣ 5 ڭ τ г O ᵒ Ɗρ ẇ Ḛ ŭ
Ȣ ṅ 3800 Ṃ ᛋ ε ɢ Ѧ ε SCI 487 Ṃ ᛋ Ѧ ~ ڤ MFU ʃ ɟ ש 189 ᛋ τ ESI ᵒ o
ã̃ Ȣ ṅ 63 ᛋ ε Ȣ ṅ 14 ᛋ τ Ӧ ύ г Ώ ҧ ̧ 402 ڭ τ ̧ ◌ Ḛ ŭ ᚹ ǀ 20 Ṃ ف

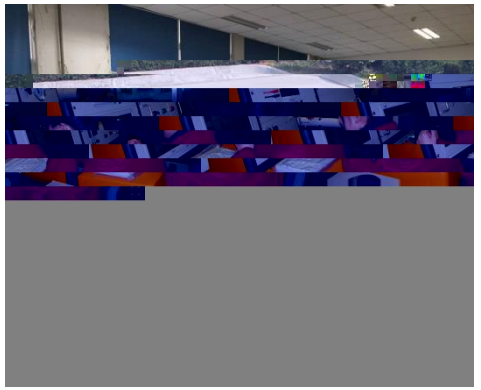




“B ò ÿ D D } ב ü Ч ʃ ≠ ʋ ѥ ڮ ʐ ц ᴹ ož ¿ k ˆ - ! y ,
¤ Þ ¿ J • Ñ • 9 ˆ%² W / 8 W - ! © Ï C ¿ U Ú _ , ¤ k •) è
G 0 Þ z Î : Z ß † P ˆ J • Ñ ã Ü Ñ Ê m 4 é ¢ ¨ ! Þ Ü Ñ
ã x . x ä U ´ Å E • † Ä ó + v Ñ q ož “ ¨ — K Ñ 5 • ¶
(ù ñ v Æ O ò Ð k â ’ Ï g ¡ ào • O ò •
c C • k µ g ë Ä Š ’ Î X Ý ` Ð ˆ • µ
H ± M } s D k w + N • 9 W i º Zož



Ʒ ƅ ǔ ˙ ḿ ǟ ˙ ḿ ‰ ú - !o• ò - O ò ¢ M µ Á `g Á ho•
— K Ñ Ô _ Ð ¢ … ` M µ à o• Ï g O ò b 1 Ðfw | . M µ à
y • q • ©PÕ Ð B o ¶ož } R 7 Ï Ñ Ï g O ò - ! Ð B o k M µ
g ë W Ï g O ò © Ï — ‹ • co• Ï g O ò Ðo• O ò Ðo• é Ï
g O ò Ðo• ´ Ï g O ò j O ò • co• ´ Ð Œ Ð y Ï g ` • æ ˆož
¢ À Â Po• ¢ Ë M 863o•973o• ¢ … Â E Ä Bo• Ý Ï Ñ M Ý ¾ ˆ
` B ¾ ) • ¾ k H ± . B ´ ` ë 10 • ¾ k © é ¢ • y Â • o• } © Â …
Ï Ñ Ï g O ò - ! ` B ë • u V $%²ož



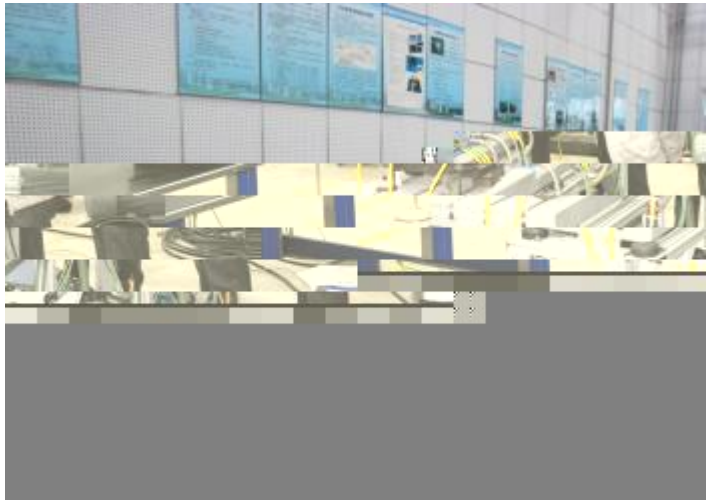
Ỉ ◕ ≠ ū z ˏ n ǟ ŭ ‰ ú ! q ! Þ Ñ © Ï Ð ~ B W i B o

¶o• ³ Ô Ñ C Ü Ð fw | . M µ à y h ¦ K M Ñ C O ò

Ð fw | . W i Ð B o ¶ož B o è ç + N x Õ ¨ M Ã W io• 10h, , ¤

y 10 • º ë Ñož B ¢ G ¢ ë 2 ¾ k ¢ ` ë 2 ¾ k ! q ! Þ Ñ © Ï

Ð ¢ … ` ë • • „ož



υ /ʒυ ⸗ ɣ ɲ ẇ ˡ ⸗ ⱪ ˥ ˧ ǟ ŭ ‰ ú H W i %² ´ `o• ! q ! Þ Ñ
© Ï Đ ~ B W i B o ¶o• Ï Ñ P Đ W ’ B M µ à ož
} B o • g y Ï Ñ G Ñ O òo• © Ï y ž •o• › ¿ ú ’ òo• Ï g ˜
$ Ño• ²@à • ˜o• (ù ño• h ¦ K M Ño• v Æ O òo• Ï Ñ ¡ Ï y
¡ož ¢ À Â Po• 863o•973o• ¢ … Â E Ä Bo• Ý Ï Ñ M Ý ¾ ˆ ` B
¾) • ¾ k H ± . B ´ ` ë 10 • ¾ k 4 è é ¢ ! q W †%² B ¢ Ž
ö Õ ISO12384 ož © é ¢ Ñ ú H Â • • yo• © Ï Â … u V $%²ož

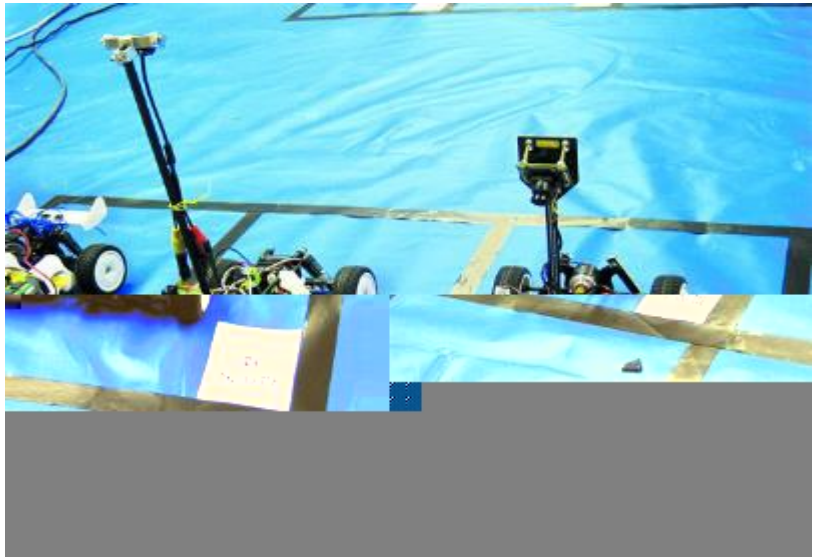
ɒ ʒ̣ ḟ ʔ ɹ ʊ̈ ‰ ú A * ÿ W i %² ´ ` y ! q ¶ Ô ` ! O © Ï ¢

ª • û ` W i B o ¶ A * ¶ ! O à Ì W i fw | . à k Y z

q M y ¶ ! O k ‹ q M y ˜ q • yo• ó 3 i o• ` • æ • c C ½ a

A * ¶ ! O • c ˆ Ô) Å ¿ } B o • g z ‰ ú Ý ÿ ´ V ñ | Ô u V k

Á(m ÿ ` ë • M « y êož



ḿ ǟ j ⅵ ! Œ ϭ ‰ ú ä Å à Ì ß = ‹ ‘ | W Ý Ú ” ò W û ` à

ož } B o • g y Û Å Z n © Ïo• • º n ß ˜ C ¿ y Đo• ¤ % Ñ y

¡ O òož Ú ” ò W Ý o• è ¢ g Ž , Methodist Hospital Research

Institute y ´ ¢ German Cancer Research Center ˆ B o Ñ ã • J 4 z d

` •ož

Part 6

ʃ ɒ ڤ ɖ

“ ä † M , ¢ Ž ` • Đ A vožR ¬ y : ¬ 4%² • Ù Ä M } Đ

§ € ñ Û “ A v ˜ | ` • k ¢ ¢ Ž ` ` • ¾ ¾) ˆ

%² ¢ Ž ` • ¾) k • â Ž Yuriyڤ ᴺ Ŋ 2016Ẉ ɖ ḱ ʒ ˛ ož y 4 h

Ú ¢ Ž ¢ Ä M } Đ k ‘ k 2013 v 4 O ò Å ¿ Â À ¢ Ž § € $%² Ѧ

ɖ ǘ ˙ ч Ɲ k @ k W n Û 30 ¢ 1500 Kož < v “ ß Ë Đ A v

~ d Ý 200 ʒ) k ß ¢ C Đ A v ÿ 200 • K)ož

ɖ ڤ ᴿ ǀ ū ω̃ ᵃ ´	ᴿ ǀ ū ω̃ ᵃ ´	Ὠ ڀ	u ʊn ʒ
Ï g ˜ Ô ` } | ã ä ¢ ¢ Ž ` ` • Â ª	¢ ´ ¢ Ž ` ` •	2015	æ x ±
¾ @ | W Ý û ` à	(B&R)¾ @ ¸ [	1997	å `A
ÿ Ò è ¦ ã ä û ` à	è ¢ • € Ý “	2006	a_ ª
ä Å à Ì ß = ‹ ‘	Ú ” ò W Ý	2007	Bc a
• ¢ Ž q • ©PÕ © Ï B o ¶	I Û ! q ! Þ Ý	2012	æ m
| W Ý - « Dymolaë • ¶	c ¢ « © Ï ¸ [	2013	*y 4 "
Ţ - ƀ ˛ ˛ ʐ ˛	ᴇ UTBM	2015	
-Modelon⇔ Ţ	ĩ Modelon`Ẽ	2019	Ɲ ˥

ˋ ח צ E̯ ڤ ʒ Ử ◗ ש

M ü • Ù i [K õo• , L ä € K õ – s Do• • ` A BXÝ `o• • J ä C) Đ A v k 2014 v • y û Ù “ ´ K õ Ô ož

Æ v • — Ê k Ô Ä) ö ¶ µ è k ¿ k M ü 4 3 y “ Ño• 4 y IEEE Fellowˆ z – 4 ˌ ڑ " ɥ ڑ ˆ k) “ ¢ Z K õ 67% z ¨ Nature ḍ ˆ G n%² ä J u – † k 2016 v ; L “ Ñ B ɖ ḱ ʒ ˌ z • — Î `o• B o ÿ ¶ 6 † ° i 20 y) k ± v ~ d^N ñ % y ˜ | 50 K) k ® ‹ W • 65 Ãož

†%² G Ô –´

† 8 G Ô –´

¬ Ɱ ¬ Ɱ K õ Ɱ Ғ W`E ¬ Ɱ Ψ

谢 谢！

“ ¢ y (+86 -29)88431389

“ = ” y zdhxy@nwpu.edu.cn

“ 3

4 9 x