



西北師範大學
NORTHWEST NORMAL UNIVERSITY

2017

2017 4



..... 1

..... 6

..... 19

..... 26

..... 34

..... 42

..... 48

..... 55

..... 59

..... 64

..... 68

..... 73

..... 79

..... 85

..... 89

..... 95

..... 101

..... 106

..... 113

..... 118

..... 122

..... 126

..... 130

..... 139

..... 144

..... 151

	156
	160
	166
	172
	178
	183
	188
	196
	201
	206
	211
	215
	238
Python	244
ENI / I DL	253
	258
	264
	271
	276
	279
	283
	287
	291
	297
	309
	315
	321
	330
	336
	341

.....	350
.....	360
.....	366
.....	369
.....	377
.....	383
.....	390

36

2

0.5

0.5

1

4

1

1

2

2

0.5

0.5

2

0.5

0.5

18

6

—

6

6

2

1

1

4

0.5

0.5

3

4

1.		2009.7	
2.		2006.1	
3		2013.7	
4.		2011.1	
5.		2000.1	
6.		2008.5	
7.		1999.4	
8	•		2011.5
9.			2012.9
10.		2011.9	
11.	.		2009.9



54

2

0.5

6

1\ ¼8²8 f`*6 -, .D0!)B' Ä μ é Ä-, ' > ? y Ä 0.5 - & Ä
8 f`*6 - ê2«C† +O ^, `*3>~ r8 f)ß³, ' j (© ± Ä j 6 2 ú! +O ...E÷0; >
F?ô » j.D0!)B' x ê2«C† +O ^, `*3>~ r8 f)ß³, '4ô @ Ä5 ' ú! j 6 2?ô » Ä @ >
F?ô » ÄF >| j f Ä-(Ä œ+X ¼ j ý j k?± μ é x.D0!-, ' > ? y X ¾FJE÷) ê2«C† +O ^, ' >~
r8 f)ß³, 'Aô ` ÄN`#{ Ä?ô B Ä1Ñ*6 Ä H F ÄB3 x È Lì/n J, ' 15 ... Ä

1\ 98²8 f`*6 -, ' WCX Ä 0.5 - & Ä

5, 8 W x j W x)ß³ W x3+5 W

1\ 8²8 f`*6 -> `*3>~ r3+5 Ä 0.5 - & Ä

8 f`*6 -, ' È y x8 f`*6 -> `*3>~ r3+5, ' £3+

63 h?±"r Ö

~ -- •5 •>7- O@ Gú h+O#k], ' 08\8 f`*6 -L NÈ x*6@ 8 f`*6 -, ' È y Ä.D0!)
B' ú WCX x ¶@ 8 f`*6 -, .D0! μ é Ä

1\ ¼1 `*3 > `*3>~ r3+5

%o -?±&é Ö

`*3, 'CXGÿ Ä '(æ ú! > ZLc {L\$, 'D /ë) `>)ß³ ' @, ' ? y È `*3F Ø X `>)ß³ ' @]
, ' œ+X È `F3+5) `>)ß³, ' j ý È `μ3+5) `>)ß³, ' j ý Ä

%o - & Ö

1 - & Ä

%o - μ é Ö

1\ 08² · È], `*3 Ä0.4 - & Ä

`D /ë ú!)ß³ ? y x `*3, 'CXGÿ ú!)ß³ x Ä Ä `*3, '(æ ú! `*6 ? y Ä `*3, 'F Ø ú
!)ß³ x Ä

1\ ¼8² `F3+5) `>)ß³, ' j ý Ä0.3 - & Ä

7-Gÿ, '•\$Ä x E È, ' j ý xL~.# Î+, ')ß³ x Ä Ä |³ · È 3P, ' j ý

1\ 98² `μ3+5) `>~3+5, ' j ý Ä0.3 - & Ä

7-Gÿ, '•\$Ä x(™CX, ' Ö ' x `μ#k Ø, ' |³)ß³ x Ä

63 h?±"r Ö

¼ `*3, ' W ? Ä '(æ ÄF Ø ú! `*6 ? y x ¶@ `D /ë ú)ß³ ? y x ¶@ `μ3+5 ¼ `μ
3+5) `>~3+5, ' j ý x*6@ ð x _ `*3.ñ r Ä

1\ 91 `*3>~ r)ß³ > `*3>~ r3+5

%o -?±&é Ö

`>)ß³ > `>~3+5, ' £3+ È `>~3+5, '4ô @ Ä5 ' Ä Ì7- È `>)ß³ > ê2«, ' £3+

%o - & Ö

2 – & Ä

%o – μ é Ö

1\ 08² `*3>~ r3+5 , '4ô @ Ä 0.5 – & Ä

W 8 r x 9 W+| x * Ã#â Ã"D 9 1(™CX

1\ ¼8² `*3>~ r3+5 , '5 ' Ä 0.5 – & Ä

²-\$ 6 r x"d £ 6 2 x0û f Ô ù x J4x | ‡

1\ 98² `*3>~ r3+5 , 'Ï7- Ä 0.5 – & Ä

(™CX PEÃ Ã7-Gÿ#q Ø Ã ÿ PFB x `*3>~ r3+5 , ' N'#{ W Ã B3 x Ï7-

1\ 8² ê2« > `*3>~ r)ß³ Ä 0.5 – & Ä

`*3>~ r)ß³) ê2« , ' CE+X > j ý x ê •) `*3>~ r)ß³ , ' CE+X > j ý x ê2« >)ß³ , ' •B3

...

63 h?±"r :

¼ `*3>~ r3+5 , '5 ' x 4\$5 `*3>~ r)ß³) ê2« ú ê2«) `*3>~ r)ß³ , ' § f CE+X > j ý x ¶@ `*3 , ' 8 r 'FP Ä

1\ ¼1 ÷ 4 8 r , '4ô @ Ä5 ' ÃF Ø > (© ±

1\ 1 Ù.# 8 > `*3>~ r5 ' ¼EŽ

%o – ?±&é Ö

` # , ' { ù { | ÈAÔAö4ô @ Ù.# 8 , ' /ý 0 h?ñ./ (™ È 4\$5 9 W2« Ù.# , '4ô @5 '(© ± ú | X 'M' ¼ ` # , ' " Gý È9 W2« Ù.# , ' -(ÂEœ F £3+ ÈÄ È]*3 f ÈWLV%20+ >#§#; ™ P , ' ï È& j i Ã 'M7 , ' 6 3?ô » ú | @ È Ù.# 8F Ø , ' T [7 È 1 DF: ù Ä

%o – & Ö

4 – & Ä

%o – μ é Ö

1\ 08² Ù.# 8 , '4ô @ Ä 0.5 – & Ä

F – s3P , '4ô @ x./ (™4ô @ x Ù.#4ô @

1\ ¼8² Ù.# 8 , '5 ' Ä 0.5 – & Ä

` # , ' ²-\$ 6 r x"d £ 2

1\ 98² Ù.# 8 , 'F Ø Ä 1 – & Ä

Ù.# 8F Ø , ' é A xF Ø , ' >~)à x ~ ‡ 'FP –B\$ > Ù.# 8F Ø , ' j f x Ù.# 8F Ø , '(© ±

1\ 8² * f `*3>~M' , '5 ' >EŽ Ä 0.5 – & Ä

#§Lv 6 3 x `>~C§ ?

1\ Ä8² 'FP `B¼ Ä 1 – & Ä

W ` 'FP `B¼ x j 'FP `B¼ x p ` 'FP `B¼

1\ •8² Ù.# 8 > ê2« Ä 0.5 – & Ä

4

1

1

0.5

0.5

0.5

0.5

“

”

“

”

4

0.5

0.5

—

0.5

1

1

0.5

—

,

,

,

4

0.5

0.5



0.5

2

0.5



3

0.5

0.5

1

1

4

0.5

0.5

0.5

— — 0.5

0.5

0.5

— 0.5

0.5

3

0.5



0.5

0.5

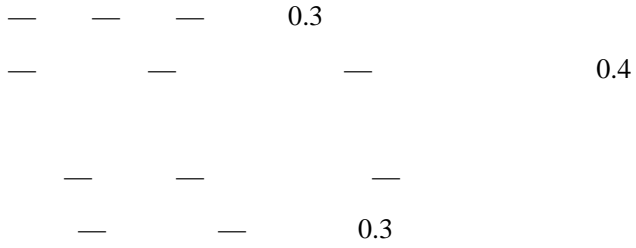
1.5

/

/



3



1

1





— —

4

1

— —

1

1

1

— —

6

1

1

14



1

1

2

;

—

4

1

0.5

0.5

0.5

0.5

1

2

0.2

0.3

0.5

0.5

0.3

0.2

2 :

0.2

0.5

0.2

0.2

0.2

0.7

2

0.3

0.4

0.3

1

¼ H FB3 x, 'FD ' È ¶@ H FB3 x, '6Aê *.p ú ĩ*6 È*6@ 3+5 Aê Ã6G "5 '6Aê ú h+X H
FB3 x Q » Ä

9 Ä ò63 —

- 1 Ä)» * È É)à 8 'f`*6 – Ê Ä1\¼(x ÅÈQ 1y %06â *(x/n È 2010 Ä
- 2 Ä = y ¼ Ä)» s 2 Ä7 ü'É1y È É8 'f`*6 – Ê Ä1\ (x Å ÈQ 1y %06â *(x/n È 2008 Ä
- 3 Ä H ‡ 1 È É8 'f`*6 – Ê Ä1\¼(x ÅÈ0 – *(x/n È 2007 Ä
- 4 ÄLx xFA ÈÈ8 'f`*6 – ĩ*6 Ê ÈQ 1y %06â *(x/n È 2006 Ä
- 5 Ä ~Ei\$À ÈÉ8 'f`*6 – Ê È0 – *(x/n È 2006 Ä
- 6 Ä:É 9 È ÈÉ5, 88 'f`*6 – Ê Ä1\¼(x ÅÈ G Ü W – *(x/n È 2011 Ä
- 7 ÄTô/ù5\$ ÄG Ö ÄC¥ =9f1y ÈÈ)à 8 'f`*6 Ê È0 – *(x/n È 1999 Ä
- 8 Ä H < > Ä ... < n È É J]- 21 F4Ú"d é+• ÊÈ0 – *(x/n È 1998 Ä
- 9 Ä 1, « ĩ Ä"s 1/• ÄTp ÷ w1y È É8 'f`*6 – *.p Ê ÈQ 1y %06â *(x/n È 1988 Ä
- 10 Ä%^ A9" Ä = y ¼ ÄLx P ç1y È É8 'f`*6 – Ê Ä1\¼(x ÅÈQ 1y %06â *(x/n È 1985 Ä

\B.0; +X %0 § ¼)à %06â ° _, ' 7 , W ??ñ Ö

\B.0;G÷+X J Â f %0 – > P5 %0 —(5 8, ' é ? Ä



54

4



6

“ ” “ ”

5

4

6



5

- ———

————

6



4

-

3	1995
4	1989
5	1998
6	1999
7	1997



54

2

” “ ” “ ” “ ” “

6

6

5

4

3

7

—



6

6

—

—



3

3

മുഖ്യമന്ത്രിമാർ





54

2

4

6

GDP UNRISD

PQLI

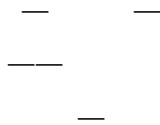
—



6



6



2

4



4



2



4

6

u 69

1

1994

2

1990

3

1988

4

1989

1994

1994

1990



54

4



8

4



6

10



4

10

2

1

2000

2

1990

54

6

GIS

GIS

GIS

GIS

9 GIS İ7- Ã ž5 ' Ã ž5\$ ÃEÿ & 0 Q ? ¼ _ Á)ß ³) GISF >|2« » B 6 Ä
 1\Ä8² GIS >| -0, ' £3+

GIS > DBMS ÃGIS > CAD/CAM ÃGIS > RSÃGISystem ¼ GIScience, ' j [>6,,3+ Ä

1\•8² GIS Ä+XN¶

GIS X#{5 ÃCt\$À1Ñ*6 Ã&@ ā- #{ Ã p ' ?ô B Ã ÔFJF EÃ1yN¶ Ä+X x » Ä

1\38² GIS ... ¶0;

`*6 ÿ3+5 0 O Ã * ... O Ã ° _W ... O ¼ Ä+X ž ú & Ä

1\›8² GIS.D0! }"i

GIS ...C» i È GIS.D0! }"i Ä

69 n?."x Æ

AöAà `*6 ÿ3+5, ' ² % Ã2« » ¼ * \ ' @ È*6@ `*6 ÿ3+5, ' * \ İ7- È ¶@ `*6 ÿ3+
 5 x+O, '6ü ÿ ¼ ...E÷0; Ä

1\ ¼1 `*60ªL\$ - *.p

• œ?-&i Æ

`*60ªL\$ * ö È € 73+5 È ` . Ä j È ` ' . 6 u >5F ' È" » j > 6EØ)· Ä

• œ , | Æ

6 - & Ä

• œ » i Æ

1\ 08² `*60ªL\$

`*60ªL\$ ² % ú*6@ Ä

1\ ¼8² `*60ªL\$ * ö

`*3 j*3 È W ` * öM' È W ` € 73+ È W ` Q 0; * ö È\$! Ö * ö Ä

1\ 98² € 73+5

G Ü 54 € 73+ È ?⁻¹ 80 € 73+ È CGCS2000€ 73+ È WGS84 € 73+ Ä

1\ 91 0^aL\$ ž Q »

• œ?·&i Æ

)B' Q » Ā j Q » ¼5•5 Q » È • £3+ È. Gÿ ž Q » È 5 | ž Q » Ā

• œ , | Æ

4 – & Ā

• œ » i Æ

1\ 08²⁰aL\$AÔ. > íB'

0^aL\$AÔ. È `*60^aL\$AÔ. È `*60^aL\$AÔ. {!â >E÷0; È ž Q » Ā

1\ ¼8²⁰aL\$ ž ² % Q »

)B' Q » Ā?±3P Q » Ā È j Q » Ā Q » Ā È5•5 Q » Ā

1\ 98²⁰aL\$ £3+

0^aL\$ ÖGÿ £3+ È0^aL\$N^a ç £3+ È0^aL\$ • £3+ Ā

1\ 8²⁰aL\$FkEÁ ž Q »

. Gÿ ž Q » È 5 | ž Q » È. r5 0 f F Q » ÈK! | ž Q » ÈM' A)B' ž Q » Ā

69 n?·"x Æ

¶@ `*60^aL\$AÔ. ² % Ā {!â >E÷0; È ¼)à Î F+| `² % F+| ½ `AÑ1Ç j F+|, 'FkEÁ £3+ È
¼)B' Q » Ā j Q » ¼5•5 Q » È ¼ 0^aL\$ ÖGÿ £3+ ĀN^a ç £3+ ¼ • £3+ È ¶@ . Gÿ ž Q »
¼ 5 | ž Q » Ā

1\ 1 0^aL\$ ž5 ´

• œ?·&i Æ

Î f ž5 ´ È • ž5 ´ È ¼ ~ 5 | ž5 ´ È » 5Y 5 | ž5 ´ È. Gÿ ž5 ´ > 5 |

ž5 ´ H5j&é È TIN ž5 ´ ¼ Thiessen ž5 ´ Ā

• œ , | Æ

8 – & Ā

• œ » i Æ

1\ 08². Gÿ ž5 ´

0^aL\$ ž5 ´, ´² % È&é Ā4i ¼M' ž5 ´ È Î f ž5 ´ È • ž5 ´ Ā

1\ ¼8² 5 | ž5 ´

5 | Ž W ú W ? È ¼ ~ 5 | ž5 ´ È\$h0;5F.1 ž5 ´ ÈK..1 ž5 ´ È ù A ž5 ´ È

¼5\$>|0;5F.1 ž5 ´ È ; ÿH ‡ „ ž5 ´ Ā

1\ 98². Gÿ ž5 ´ > 5 | ž5 ´ " E³

. Gÿ ž5 ´ > 5 | ž5 ´ (©&é È. Gÿ ž5 ´ > 5 | ž5 ´ H5j&é Ā

1\ 8²K! | ž5 ´

=?ô | 9@ 5• Ā TIN Ā ž5 ´ È ThiessenĀVoronoiĀJEé ' ž5 ´ Ā

69 n?·"x Æ

¶@ &é Ā4i ¼M' ž5 ' È ¼ îf ž5 ' ¼ • ž5 ' Ā ¼ 5I ž Ž W ú 5I W ?
 ,ž È é# È ¼ ¼ ~ 5I ž5 ' Ā\$h0;5F.1 ž5 ' ¼ ù A ž5 ' È ¶@ i ýH ‡„ ž
 5 ' Ā ¼ .Gÿ ž5 ' > 5I ž5 ' ,(©&é ú 48 H5j&é Ā ¶@ TIN ž5 ' ¼ Thiessen ž
 5 ' Ā

1\ Ā1 0^aL\$ ž4ô4÷ > 4*6

• œ?•&i ĀE

0^aL\$ ž\$À È0^aL\$ ž 62« ú5F.1 È0^aL\$ žEœ ' È0^aL\$ žCXGÿAô ' > x f Ā

• œ , i ĀE

6 – & Ā

• œ » i ĀE

1\ 08²⁰aL\$ ž\$À

ž ĀF• O i ý ž È Ī#(ž È 5 AÑ ž È i Ū ž Ā

1\ ¼8²⁰aL\$ ž4ô4÷

0^aL\$ ž 6 u È0^aL\$ ž 6 r Ā

1\ 98²⁰aL\$ ž 62«

0^aL\$ ž 62« Ī Ī È * .p `*6 Ÿ?±3P 62« Ā

1\ 8²⁰aL\$ ž5F.1

0^aL\$ ž5F.1 È * .p `*6 Ÿ?±3P5F.1 Ā

1\ Ā8²⁰aL\$ žG÷Lö

. ' žG÷Lö È Ž W žG÷Lö Ā

1\ •8²⁰aL\$ ž5FEÁ

. ' ž5FEÁ È Ž W ž5FEÁ Ā

1\ 38²⁰aL\$ žEœ '

0^aL\$ ž5 ' Eœ ' È0^aL\$ ž I ?Eœ ' Ā

1\ ›8²⁰aL\$ žCXGÿAô ' > x f

0^aL\$ žCXGÿAô ' È0^aL\$ ž ‚B \$À úB P Ý È0^aL\$ žCXGÿ x f Ā

69 n?•"x ĀE

¶@ = <0^aL\$ ž\$À ú# ? »N© È ¼ 0^aL\$ ž 62« ú5F.1 È ¶@ 0^aL\$ žG÷Lö >5FEÁ*6Aè.
 Aö È ¼ 0^aL\$ ž5 ' Eœ ' 1Ç# ú0^aL\$ ž I ?Eœ ' é ? È ¶@ 0^aL\$ žCXGÿAô ' ĀB •\$À úCX
 Gÿ x f Ā

1\ •1 0^aL\$ ž Ā

• œ?•&i ĀE

0^aL\$ ž\$À È0^aL\$ ž 62« ú5F.1 È0^aL\$ žEœ ' È0^aL\$ žCXGÿAô ' > x f Ā

• œ , i ĀE

6 – & Ā

• œ » ĩ Æ

1\ 08²0ªL\$ ž Ā * \ ² %

0ªL\$ ž Ā È0ªL\$ s ž È0ªL\$3R E È0ªL\$ ž Ā E p È0ªL\$ & 1 ž Ā Ā

1\ ¼8²0ªL\$ ž Ā2« »

. & > £3+ ž Ā\$' 81Ñ*6 È ~ £3+ ž Ā È)B' r£3+ ž Ā ÈM' A)B' ž Ā Ā

1\ 98²0ªL\$ ž ĀĀĀÑ

0ªL\$ ž ĀĀĀÑ µ é È0ªL\$ ž ĀĀĀÑ * \#q0; Ā

1\ 8² Geodatabase

File Geodatabase Personal Geodatabase ArcSDE Geodatabase

69 n?."x Æ

AöAà0ªL\$ ž Ā Ā0ªL\$ s ž Ā0ªL\$3R E ¼0ªL\$ ž Ā E p iF È ¶@ = <0ªL\$ ž Ā2« » È

¼ 0ªL\$ ž ĀĀĀÑ µ é ú#q0; È ¼ = <2« » Geodatabase í * \ s3P Ā

1\ 31 0ªL\$ 6 Ā

• œ?.& ĩ Æ

B 6 Ā È ...Gÿ1Ç È Đ 6 Ā È5C â j 6 Ā È5•5 6 Ā È0ªL\$ I 6 Ā È0Ç 6 Ā È `` 6

À È"d . 6 Ā Ā

• œ , | Æ

14 – & Ā

• œ » ĩ Æ

1\ 08² B 6 Ā

Ž W B È0ªL\$ £3+ B Ā

1\ ¼8² ...Gÿ1Ç

&é € 7 È4ĩ(æ?±3P ...Gÿ1Ç ÈM'(æ?±3P ...Gÿ1Ç Ā

1\ 98² Đ 6 Ā

5 I ž Đ 6 Ā È.Gÿ ž Đ 6 Ā Ā

1\ 8²5C â j 6 Ā

5C â j2« » È5C â j *0û Ā

1\ Ā8²5•5 6 Ā

...5•5 4è @ ¼ Ž W È ...5•5 *0û È 0. D ´ 6 Ā

1\ •8²0ªL\$ I 6 Ā

0ªL\$ I2« » ÈC» ĩM' È , Q » È ýD /ë Đ s È g ´ - È {GüH I Ā

1\ 38²0Ç 6 Ā

J Z 5 I ž ¼ ... ý s0Ç 6 Ā È 0 Z 5 I ž ¼ 0 Z * È0Ç 6 Ā Ā

1\ ›8² `` 6 Ā

DEM

GIS

GIS

4

GIS

GIS

RGB

CMYK

HSV

YIQ

GIS

GIS

GIS

GIS

1

2007

2

2001

3

2010

4

GIS

2012



ArcGIS

36

1		6		
2		6		
3		4		
4		4		
5		4		
6		4		
7		4		
8		4		

1

ArcGIS

1 ArcGIS

2

3

4

5

6

2

1

2

3

4

5

6

7

8

3

1

2

3

4

4

1

2

3

4

5

1 DEM

2

3

4

5

6

1

2 Model Builder

3

7

1

2

3

4 PM10

8

1

2

3

4

1

2

1

ArcGIS

2012

2

ArcGIS

2009

3

2007

54

4

8Z0ª t jLfl!à È8Z0ª8Z YF• OLf!à Ä] -F• O » J,´ ... Ä

69 n?·"x Æ

AöAà ¼*6@ F• O,´ ² % Ä(©&é È ¼ F• O2« »,´ B 6 ÄAöAàF• O3+5,´ * \4ô @ Ä ¶@ F• O °

_ ... ² á Ä

1\ ¼1 +e.ñEÀ 4 > `(™ yBa(© ±

• œ?·&i Æ

+e.ñ# >+e.ñEÀ 4 È ZLcEÀ 4 È `*3EÀ 4 È W"D0Ç È `(™ ý 4 yBa(© W Ä

• œ , i Æ

8 – & Ä

• œ » i Æ

1\ 08² +e.ñ# Ba >+e.ñEÀ 4

+e.ñ# Ba È +e.ñEÀ 4,´ ÖGÿ È U fEÀ 4 Ä

1\ ¼8² ZLcEÀ 4 ú W"D)EÀ 4,´ i ý

ZLcEÀ 4 È W"D h f È W"D " 4 È W"D0Ç úF? 4 6 Ä Ä

1\ 98² `*3,´ EÀ 4 > `(™# Ba

ZLcEÀ 4 > `>~,´ -(Ä œ+X È `>8 DÛ' EÀ 4 È `(™ ý 4# Ba(© ± È `(™# Ba(© W,´#{Gÿ Ä

69 n?·"x Æ

AöAà ¼*6@ +e.ñ# Ba >+e.ñEÀ 4,´ ² % È ¼ W"D0Ç Ä `(™ ý 4(© W È*6@ `(™ ý 4 yBa,´ F• O Ä+X Ä

1\ 91 F• O @ ý Í*6 >F• O . ý(© ±

• œ?·&i Æ

F• O £ ÈF• O . ý t j @ ý ÈF• O . ý › ý @ ý È Þ# F• O > @ ý0ªL\$ ÈF• O . ý,´(© ± Ä

• œ , i Æ

6 – & Ä

• œ » i Æ

1\ 08² F• O £

F• O £ ,´ ² % Ä"DB' › O3+ G xLv` › O3+ G x#S#; › O3+ G Ä

1\ ¼8² t j @ ý

t j j È t j ý(w,´ ... (© ± È t j 7&(w Ä

1\ 98² › ý @ ý

y j › ý @ ý È * f8 › ý @ ý È Q yBa @ ý yBa › ý Ä

1\ 8² Þ# F• O > @ ý

Þ# F• O,´(©&é È Þ# F• O é ? ¼ P O ~ Ä

1\ Ä8² F• O . ÿ, ´(© ±
 F• O . ÿ, ´0ªL\$ 6EØ)· ÈF• O . ÿ, ´# Ba 6EØ à ÈF• O . ÿ, ´EÀ 4 6EØ)· ÈF• O . ÿ, ´ &L\$ 6
 EØ)· Ä

69 n?."x Æ

AöAàF• O £ ¼ P O ~, ´² % È *6@ t j @ ÿ Ä › ÿ @ ÿ Ä Þ# F• O > @ ÿ, ´Ï*6 ¼-(£. Aö È
 ¼ F• O . ÿ, ´(© ± Ä

1\ 1 F• O . ÿ 4*6

• œ?·&i Æ

‡ . ÿ 4*6, ´² % È ‡ . ÿ Î j È J\$À ÿ = 8 Ä

• œ , i Æ

10 – & Ä

• œ » i Æ

1\ 08² y – Ï*6 > y – 4*6

Nì8ç ÈNì8ç Q » È Ð8ç# > ÿ8ç# ÈF• O . ÿ, ´™8ç 8 @ Ä

1\ ¼8² ‡ . ÿ

EÀ 4 Q!“ È ... Q!“ Ä

1\ 98² ‡ . ÿ Î j

)" Ö ´ È0ªL\$% > Û È™8ç ´ È . ÿF 1Ç È J yBa ´ Ä

1\ 8² J\$À ÿ = 8

F• O ÿ, ´ = 8 ÈF• O > MŽF• O ÿ, ´ = 8 Ä

69 n?."x Æ

*6@ ¼ ¼ F• O . ÿ y – 4*6 Ï*6 È*6@ ‡ . ÿ 4*6, ´k?± é# È M!• ¼ F• O ‡ . ÿ >
 ÿ = 8, ´ Ä+X Ä

1\ Ä1 F• O . ÿ- ?ö@ B > f .

• œ?·&i Æ

- ?ö@ B Ï*6 È- ?ö@ B é# È- ?ö@ B , ´ * \!•PÔ ÈF• O f . Ä

• œ , i Æ

6 – & Ä

• œ » i Æ

1\ 08² F• O . ÿ- ?ö@ B Ï*6

F• O . ÿ- 7 ´(™Aö [(© ± È- ?ö@ B , ´+O*6 > ó*6 *.p È- ?ö@ B , ´AÔ. E÷0; Ä

1\ ¼8² F• O . ÿ- ?ö@ B *.p

12

4

4

3S

3S

3S

3S

1

2001

2

2002

ENVI Erdas PCI

36

1		2		
2	ENVI	4		
3		2		
4		4		
5		4		
6		4		
7		4		
8		2		
9		4		
10		6		

ENVI

ÎP¼-,´

¼ " » `(™,´ yBa ý 4?ô » Ä

ÎP¼ µ é

Ä1 Å – • `(™ yBa,´#{ Ê é# x

Ä2 ÅÅÔÄö `(™ yBa ý 4),´?ô » x

Ä3 Å – •5 f `(™ ý 4 yBa "4ĩ Ä

ÔPÂ Â Æ (1 9 , E¥ , ›L

ÎP¼-,´

ĩ¹ ENVIEÿ &,´ ý œ+|M' Å * \ ĩ7- ¼ ENVI_ Ø ÅF0 *1y * \ ý œ Ä

ÎP¼ µ é

Ä1 ÅENVI,´¹>ô x

Ä2 ÅENVI,´+|M' ¼ k?± ĩ7- û4ý x

Ä3 ÅENVI,´ · & x

Ä4 Å _ Ø ¼F0 * ENVIÄ

ÔPÂ ? ÆF› U ! ¢,º9í

ÎP¼-,´

¼ F• O . ý,´9ç {!â Ä

ÎP¼ µ é

Ä1 ÅMODIS ž,´;E- úN´ 4*6 x

Ä2 ÅLANDSAÿ+ G ž,´;E- x

Ä3 ÅGoogleEarth . ý,´'CM Ä

ÔPÂ ÆF› U 4 > F Å# !ëF 1Í

ÎP¼-,´

¼ F• O . ý,´™8ç 8 @ ¼ . ý,´# !âF 1Ç,´ ý œ Ä

ÎP¼ µ é

Ä1 ÅF• O . ý,´w™8ç 8 @ ú7 ö w™8ç 8 @ x

Ä2 Å . ý,´5 AÑF 1Ç x

Ä3 Å . ý,´-\$ é . x

Ä4 Å . ý,´ –F 1Ç

Ä5 Å . ý,´£3+FkEÁF 1Ç Ä

ÔPÂ Ê ÆF› U 4 ,º <2ô W!™

ÎP¼-,´

¼ F• O . ý,´ ...2ĩ Q!“,´#q0; ¼ ý œ Ä

ÎP¼ µ é

Ä1 ÅF9 0 Ê Gÿ,´ x f&é x

Ä2 Å *0û JN© ? x

Ä3 ÅGýG÷ g x

Ä4 Å . ýEœ ' `) Ä . ý , ' ` . € 73+ x

Ä5 Å Y+X " . , ' ` . € 7 Q!" | ý Ä

ÔPÂ £ ÆF› U 4 , ° Ô p

ÎP¼- , ' ,

¼ F•O . ý , ')" Ö ù h î j Ä . ý , ' w>' F Ä . ý , ' £% ¼K@ F ý œ Ä

ÎP¼ μ é

Ä1 Å . ý , ' 4ï W ù h x

Ä2 Å . ý , ' w>' F x

Ä3 Å . ý , ' - \$ é . iG} x

Ä4 Å . ý , ' £%

Ä5 Å . ý , ' K@ F x

Ä6 Å . ý , ' k @ 6 ' x

Ä7 Å . ý , ' 0‡ m ' Ä

ÔPÂ 9 ÆF› U 4 , ° > ÷ = ÅK- ,

ÎP¼- , ' ,

¼ F•O . ý , ' > ñ 7 ¼K! | ý œ Ä

ÎP¼ μ é

Ä1 Å . ý , ' ?ô l> ñ 7 x

Ä2 Å * ¾ ROI , ' . ý , ' ?ô l ¼ = ?ô l> ñ 7 x

Ä3 Å * ¾ Ù7ì , ' > ñ 7 x

Ä4 Å . ý , ' K! | Ä

ÔPÂ | ÆF› U 4 , ° = Ä >

ÎP¼- , ' ,

¼ F•O . ý , ' = ½ 8 ý œ Ä

ÎP¼ μ é

Ä1 Å . ý = ½ 8 , ' N' 4*6 ý œ x

Ä2 ÅHIS é# , ' . ý = ½ 8 x

Ä3 ÅPCA é# , ' . ý = ½ 8 x

Ä4 ÅGRAM é# , ' . ý = ½ 8 Ä

ÔPÂ " ÆF› U 4 < 2±

ÎP¼- , ' ,

¼ F•O . ý - -" 62« ¼MŽ- -" 62« , ' ý œ Ä

ÎP¼ μ é

Ä1 Å *0û@ B g \ x

2
3
4
5

ENVI

1
2
3
4

1

2

1

2001

2

2011

3

ENVI

2010

?μ M >99] œ f* < 0 œ I P ' Ç ã*# μB40A • œ]4è

)á 1 f* < œ

0 ÃB\$ >

' 6 μB40A]C^

B B.0; _ `*60 - Ã ê . `*6 > p ' ?ô B Ã `*6 ÿ0 - C J, ' -L' £ +F9B.0; { 0 Ã

' Â μ • œ - \$, °

FJE ÷ - • - → OAÔAö ê2 «#k Ø j ý ; `*6) ß ³ 4 8 r] p +O, '5 ' Ã Ì7- F ú"" (™ X
`*3 4 8 r], > | j ¼ x Ã È ¼) ß ³ `*6 -, ' * *6Aê ¼ é# È ` ü → O, '8 f `*6 -. Aö È)
« → O 6 ÀL NÈ ¼ @ ãL NÈ, '7- È Ã

' ? μ • œ » ï

) ß ³ `*6 -, ' .p. Aö È 5 ê ` £3+ ú 15 ... x `*6) ß ³ 44ô @ ? ± 3P, '(© ± x j) ß ³
, ' ' @ > 6 À x] - ú ~*3 k?±,) ß ³ L NÈ úLb"ë Ú í x) ß ³ `*6 -, .D0! é# Ã

' μ • œ , i

- & Ã

' Ê μ • œ ï E

B. 2Aâ , Ã

¼ Ã \ .

1\ 01 5 Aê

%o - ? ± & é Ö

) ß ³ ² % x) ß ³ 3+5 , '4ô @ (© & é x) ß ³ `*6 -.D0!)B' ¼ .D0! μ é x) ß ³ `*6 -, ' ' @ > ... Ã

%o - & Ö

- & Ã

%o - μ é Ö

1\ 08²) ß ³ ú) ß ³ 3+5 Ã - & Å

k?±Aâ ,) ß ³ ² % x) ß ³ 3+5 , '4ô @ x) ß ³ 3+5 , '(© & é x) ß ³ 0 -, ' ... ¶ 0; Ã

1\ ¼8²) ß ³ `*6 -, .D0!)B' ú -0 Ž W Ã - & Å

k?±Aâ ,) ß ³ `*6 -, .D0!)B' x) ß ³ `*6 -, .D0! μ é Ã + Ñ Ã -0 f3+ ú (© ± Ã

1\ 98²) ß ³ `*6 -, ' ' @ ¼ ... Ã - & Å

k?±Aâ , - F) ß ³ `*6 -, ' ... ² á x A -) ß ³ `*6 -, ' ... ² á x) ß ³ `*6 -, ' ... } Ÿ ú

.D0! , ' } "iGý & é Ã

63 h?±"r Ö

6

3

3

14

3

3

3

3

2



8

2

3

3

8

2

3

3

10

5

5

4

1

1

71

1

1

1				2013	7	1
2				2002	8	1
3				2004	9	1
4			2002	7	1	

7

36

4

—

Q 5

Q 5

1

0

M

4

1

1

1

1

2

0.5

0.5

0.5

0.5

4

0.5

0.5

1

1

0.5

0.5

8

1

1

1

1

1

1

1

1

2

0.5

0.5

0.5

0.5

4

0.5

0.5

1

1

1

4

1

1

1

Q 5

Q 5

4

21

1

GDP

1

1

1

21

1

2007-09

36

4

2

1.5

0.5

21

4

1

2

21

1

21

4

2

1

1

4

2

1

1

6

2

2

2

4

2

1

1

4

1

1

4

1

1

1

1

2

0.5

0.5

0.5

0.5

1
2
3
4

2001

2001

1997

2000

:

SPSS DPS Sigmaplot Geoda

Excel Mathcad Matlab ArcGis ERDAS ENVI

36

2

2

EXCEL SPSS DPS

10

EXCEL 2 EXCEL EXCEL EXCEL

SPSS 6 SPSS SPSS
 DPS 2 CRAMER MANN-KENDALL T YAMAMOTO Pettitt

Excel SPSS
 DPS

Mathcad Sigmaplot ArcGis Geoda

12

Mathcad 2 GM 1 N
 Sigmaplot 4
 Sigmaplot
 Geoda 2
 Geoda
 ArcGis 4 ArcGis ArcGis
 3D
 Sigmaplot ArcGis
 Mathcad Geoda

ENVI ERDAS

6

2

TM MODIS NOHAA SPOT

ENVI ERDAS

4

ENVI ERDAS

ENVI ERDAS

ENVI ERDAS

ENVI ERDAS

Matlab

6

Matlab

Matlab

1

Matlab

Matlab

Matlab

Matlab

1

Matlab

Matlab

1

Matlab

Matlab

1

Matlab

Matlab

1

Matlab

Matlab

1

Matlab

Matlab

1	Excel	2010	4	1
2	Matlab	2012	7	1
3	GIS	2009	6	1
4	Mathcad	2010	4	1



" " " "

AHP

54

2

0.5

0.5

0.5

0.5

6

1

1

1

2

1

18

2

4

3

4

1

1

1

2

AHP

AHP

AHP

4

AHP

2

AHP

AHP

2

:

AHP

4

1

2

1

:

4

2

2

:

6

2

2



36

2

0.5

0.5

1

95



3

1

1

1

2

1

1

3

1

1

1

3

1

2

- -

5

1

- 1

- 1

1

1

-

- -

2000

2000

5

2

1

2000

2

2000

3

1

2

5

1

1

1

2

CO₂

5

-

1

-

1

1

/

2

20

—

-

1

2012

2

2004

?µ M >99] œ f* < 0 œ I P ´ Ç ã*# µB40A • œ]4è

1/2 L f* < œ

0 ÃB\$ >

Ä 0 ÅB.0; WCX

B B.0; _ `*60 – Ã ê . `*6 > p ´?ð B Ã `*6 ÿ0 – C J, ´–L' £ +F9B.0; { 0 Ä

Ä ¼ Å %o – , ´

FJE ÷ – • – → O > .ž . F `*6 – , ´ k?±.D0! µ é È ¼ F+| 4/ý . F)àB´, ´ `*6?ð » È p6<

Q → O, ´ . F `*63P « ¼ FkEÁ M5\$7- È È ï p \$Q r!Q 6 À F+| o"ë4ÿ#~ ... I p, ´ F ú ! >

. F `*66ü ÿ {L\$, ´ µ X6,,3+ Ä

Ä 9 Å %o – µ é

- æ, ´CŞ\$À >6|7- x Ç %o, ´ x+O > P Ý x"A ÿ ¼/ý ÿ, ´ • xB @0, ´ `*6 6 3 x"AL\$. F >#q

>| . F, ´(©&é x ì J ÿ?ð . F x p 2, ´ x+O ¼6|7- x v J5•&é, ´ 3 p x ê , ´*6Aê > Ø A x ê u

• , ´F9 Ä

Ä Å %o – &

36 – & Ä

Ä Ä Å %o – é ?

B. 2Aâ , Ä

¼ Ä \ .

1\ 01 5 Aê

%o – ?±&é Ö

`*6 – , ´ ... x . F `*6 –.D0!, ´ k?±B.NÈ Ä

%o – & Ö

4 – & Ä

%o – µ é Ö

1\ 08² `*6 – , ´ +O Ä ... > 60

`*6 – , ´ x+O > ... x `*6 – , ´ 60 Ä

1\ ¼8² . F `*6 –.D0!, ´)B´ > k?±B.NÈ

. F `*6 – , ´.D0!)B´ x . F `*6 –.D0!, ´ k?±B.NÈ Ä

1\ ¼1 F+| : , ´ ê

%o – ?±&é Ö

F+| ê 6 3, ´(© ± x ê *6Aê ¼ ê Eñ0+ x ê +O 1 –.D0!, ´ µ é x ê ÿ?ð Ä

%o – & Ö

4 – & Ä



6

“ ” “ ” “ ”

6





6

6



4

1

1989

2

2001

3

1999

4

1993

5

1999

6

2000



36

2

2

60

60

4

4



4

—

4



4

2

\B.0; ¯+X % § ¼)à %6â ° _ , ' 7 , W ??ñ Ö

\B.0;G÷+X J Â f % - > P5 % -(5 8, ' é ? Ä

54

4

2

1

1

,

10

8

2

10

2

- -

2

- -

2

2

2

- -

10

1

2

2



6

2

2

2

7

1

3

3

1

2010

2

2011

3

2007

4

2007



36

2

1

1

6

2

4

9

2

4

2

1

14

2

— 4

— 2

— 2

— 2

— 2

5

1

2

2

1

1999

2

1989

3

2012

4

2012

5

2009



10

2

2

2

2

/

1

2

2

2

2

:

()

10

2

2

2

2

2

2

2

4

K

Kg g ng oz lb ect. 2

2

%o – & Ö

– & Ä

%o – μ é ÄAØAê ðL€ Ê ?!n ? x8 +a ?!n ? x W | Ä(a - Ä4ÿ#~ ' & Ä « >* ÍOÆO Ñ5¾ x

= < ` ¼ · F6ü Y ; , ' Ñ5¾ x] - > F+|, ' * Í 2 j x = < C J >* ÍOÆO , '6,,3+ x* Í > ê

+O Ä >CR ü Ä – & Á

63 h?±"r Ö ¶@ Í)!.#, '5¾ –> · F Ä

9 Ä ò63 —

•/_C¥ μ8ã5F:‡ È Í.# –> Í.#Hα È È+O#k W – *(x/n È È1\ (x Ä

/HZLV 7 \$ È*HPVWRQHV 3ODQHW HDUWK ÄRO 7LPH È1

G , - k5F È Í)!.# – %o0; È0 – *(x/n È È1\ (x Ä

+`ABg5F:‡ È* ÍsL È] - W ` *(x/n È È1\ (x Ä

... s ~5F:‡ È)ý* HαC• È `CX *(x/n È È1\ (x Ä

L> 0 ¿5F:‡ È Í.#HαC• È `CX *(x/n È È1\ (x Ä

• Û:‡ È6 6 HαC• È `CX *(x/n È È1\ (x Ä

C¥"hQq %oNp"A:‡ È) ' HαC• >Aô ` È `CX *(x/n È È1\ (x Ä

\B.0; ~+X %o § ¼)à %o6â ° _, ' 7 , W ??ñ

J Ä f %o – Ä

G 61 8² 8+O Ä ØAØAê ? %o – Ä

*6Aê > ÍD%-(5 8 È Ð j Í • ÍP¼ Ä

36

2

1

1

4

2

1

1

6

2

/

4

8

4

2

2

8

2

-

-

-

2

2

2

8

1

1.5

-

1.5

1.5

1.5

1

1

2017

2

2010

3

2000

4

2016

5

2000

6

2006

60%

40%



- -

60

36

1

0.5

0.25

0.25

130

2

0.25
0.25
0.25
0.25
0.5
0.5

1

0.25
0.25
0.25
0.25

2



0.5

0.5

0.25

0.25

0.5

2

0.5

0.5

0.5

0.25

0.25

2

0.5

0.5

0.5

0.5

() ()

1

() 0.25
() 0.5
0.25

2

0.5
0.5
0.5
0.5

2

0.5
0.5
0.25
0.25
0.5

1

0.25 0.5
0.25

() 9

2

0.5
0.5
0.5
() 0.25
9 0.25

() 9

2

0.5



0.5

0.5

0.5

2

0.5

0.5

0.5

0.5

2

0.5

0.5

0.5

0.5

2

0.25
0.5
0.5
0.25
0.25
0.25

2

0.5
0.25
0.25
“ ” 0.25
0.25
0.25
0.25

()

2

1
0.5

0.5

2

0.5
0.5
0.5
0.25
0.25

2

0.5
0.5
0.5
0.5

2

1
0.5
0.5

- | | | |
|-----------------------------------------|------|---|
| 1. | 2010 | 1 |
| 2. | 1985 | 1 |
| 3. Dry lands environmental managemental | | |

36

2

0.5

0.5

1

4

1

1.5

1.5

2

0.5

0.5

0.5

0.25

0.25

18

6

—

6

6

2

1

1

4

1

0.5

0.5

4

2

2

1.		2009.7	
2.		2006.1	
3		2013.7	
4.		2011.1	
5.		2000.1	
6.		2008.5	
7.		1999.4	
8	•		2011.5
9.			2012.9
10.		2011.9	
11.	.		2009.9

36

5

2

2

1\ 98² .) ^ ÿ ð3R § Ä 1 – & Å

k?±Aâ , .) ^ ÿ ð3R §, ' ² % Ä(©&é > 62« x ð3R §, ' h?ñ2« » û4ý x ð3R §, ' 5 ' ¼ :

¼ : =5Y É ãN#B L NÈ Ä

63 h?±"r Ö

?±AÛ →O ¶@ .) ^ ú ÿ ð3R, '(£ ² % ¼ ð3R §, ' 62« Ä

1\ ¼1 ŽFJ .) ^ ð3R §

%o – ?±&é Ö

¯ →O ¶@ ð3R § Ä

%o – & Ö

– & Ä

%o – μ é Ö

ï' 1 h+X ð3R §

1\ 08²] . .) ^ ú ð3R f3+ ² á Ä 1 – & Å

1\ ¼8²] . ð3R § Ä 1 – & Å

1\ 98² É ~ - Ö :3R E Ê, ' ð3R Ä 1 – & Å

63 h?±"r Ö

?±AÛ →O ¶@ ŽFJ .) ^ ð3R § Ä

1\ 91 (©/ý .) ^, ' ð3R

%o – ?±&é Ö

¯ →O ¶@ = <Ct\$Ä .) ^ ð3R, '(©&é Ä

%o – & Ö

– &

%o – μ é Ö

1\ 08² 0 ° Ö z Ä 0.5 – & Å

k?±Aâ , 0 ° Ö z, ' 2« » x - μ0 ° Ö z ú ! ð3R x - F0 ° Ö z ú ! ð3R x 9ç 0 °

Ö z Ì , ' é# Ä

1\ ¼8² JAB .) ^ ú ! ð3R Ä 0.5 – & Å

k?±Aâ , JAB > JAB .) ^ x - μ JAB .) ^ ð3R § x - F JAB .) ^ ð3R § x Ì .9ç Ä

1\ 98² 7 ö .) ^, ' ð3R Ä 0.5 – & Å

k?±Aâ , 7 ö .) ^ *.p. Aö x 7 ö .) ^, ' 62« x] - 7 ö .) ^ ð3R x - F 7 ö .) ^ ð3R Ä

1\ 8² – }Aê . ú ! ð3R Ä 0.5 – & Å

k?±Aâ , – }Aê .1° û x – }Aê , ' ð3R Ä

63 h?±"r Ö

?±AÙ →+O ¶@ = <Ct\$À ·)^ ð3R, '(©&é Ä

1\ 1 C Y ·)^, ' ð3R

%o -?±&é Ö

¯ →+O ¶@ C Y ·)^, ' ð3R é# Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - μ é Ö

1\ 08² C Y ·)^ ú | Y+X ²F Ä 1 - & Ä

k?±Aâ , C Y ·)^, ' ² % Ä(©&é ¼2« » x C Y ·)^, '5F Â5 ' x -Lu C Y 62«# x9! -

ç\$Y(© 62«3+5 x C Y ·)^, ' ð3R > Y+X pM' d, 'L NÈ Ä

1\ ¼8²] - C Y ·)^, ' ð3R Ä 2 - & Ä

k?±Aâ ,] - C Y ² á x] - C Y ·)^, '5F Â5 ' x] - C Y ·)^, '5F ' f3+ x] · C

Y ·)^ { ð3R x] - C Y ·)^, 'AÑ1Ç j ð3R Ä

k?±Aâ , ç\$Y(© g » C Y ð3R §1° ú x É F+| C Y3R E Êx ç\$Y(© g » ð3R §, ' ð3R é# >FD ' x F - C Y ·)^5• : ð3R3+5 ¼ ž Ä Ä

63 h?±"r Ö

?±AÙ →+O ¶@ C Y ·)^ ð3R, '(©&é Ä

1\ Ä1 (, , ' ð3R

%o -?±&é Ö

¯ →+O ¶@ Ei, '5•5 ð3R é# Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - μ é Ö

1\ 08² ²F Ä 1 - & Ä

k?±Aâ , É 0;3R E Ê1° ú x (L , ' ... ú (L] - x (L x ñ , '*(x2« » x (L •\$Ä O : , ' r!Q Ä

1\ ¼8² (L kNÈAý>~ Ä - & Ä

k?±Aâ , É 0;7NÈAý>~ Ê xÉ 0; ŸAý>~ Ê xÉ 0; Ÿ Aý>~ Ê xB.NÈ, ' kNÈAý 7 E é

Ä

1\ 98² (L , '5•5 ð3R Ä 1 - & Ä

k?±Aâ , (L ž Ä, ' ... x (L 0; Ÿ • x (L ž Ä ú ! h ó > F \$ ·)^, 'Aö [x

& R P S H Q G H [ž Ä, ' ð3R é# Ä

63 h?±"r Ö

?±AÙ →+O ¶@Ei, '5•5 ð3R(©&é Ä

1\•1 É0 - . ^ Ê > , 1 6 3 (& ž Ä, ' ð3R

%o - ?±&é Ö

?±AÙ →+O ¶@ g(x 6 \$, ' ð3R é# Ä , 1 6 3 (& ž Ä, ' ð3R Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - μ é Ö

1\ 08² ²F Ä 0.5 - & Ä

k?±Aâ , "iM™ x *(x(©&é x 6 \$, ' μ é Ä

1\ ¼8² g(x 6 \$, '5F Â5 ' >:‡ ... Ä 0.5 - & Ä

k?±Aâ , 6 \$ O : x3_ AÑ3R E Ä

1\ 98² 6 \$ Aý>~ ¼B.NÈ, ' Aý7 E é# Ä 1 - & Ä

k?±Aâ , É0 - . ^ Aý>~ Ê, '5 ' Ä œ+X xB.NÈ, ' AýB @0 7 E é# Ä

1\ 8² g(x 6 \$, ' ð3R é# Ä 1 - & Ä

k?±Aâ , 62«FD ' x kNÈFD ' x ; FD ' Ä

1\ Ä8² , 1 6 3 (& ž Ä, ' ð3R Ä1 - & Ä

k?±Aâ , ž Ä¹° û x ð3R ‡!â x ð3R é# x ð3R5 ì 4*6 x ð3R ¶ " ú Z W F = Ñ Ä

63 h?±"r Ö

?±AÙ →+O ¶@ g(x 6 \$, ' ð3R é# Ä , 1 6 3 (& ž Ä, ' ð3R(©&é Ä

1\ 31 E ·3R E

%o - ?±&é Ö

?±AÙ →+O ¶@SCI> SSCJ'5F Â5 ' ¼ ð3R é#

%o - & Ö

- & Ä

%o - μ é Ö

1\ 08² E ·3R E ²F Ä 1 - & Ä

k?±Aâ , E ·3R E, ' ²% x E ·3R E, '5F f ì*6 x E ·3R E, ' œ+X ¼ ? y Ä

1\ ¼8² g(x 6 & , > 6 6 & , 1° û Ä - & Ä

k?±Aâ , g(x 6 & , > 6 6 & , , '5F Â5 ' x g(x 6 & , > 6 6 & , , ' ð3R é# Ä

k?±Aâ , : H E R I 6 F L H Q F H x] -0 - E · ž Ä x] ·/n J0 - E ·3R E ž Ä Ä

63 h?±"r Ö

?±AÙ →+O ¶@ g(x 6 & , > 6 6 & , , '5F Â5 ' ¼ ð3R é# Ä E ·3R E5•5 ž Ä, ' ð3R Ä

1\ >1 AÑ1Ç j5•5 ð3R *.p

%o - ?±&é Ö

?±AÙ → O ¶@ AÑ1Ç j5•5 ð3R ·) ^ ÿ, ' é#

%o - & Ö

- & Ä

%o - μ é Ö

1\ 08² AÑ1Ç j5•5 ð3R ° _ ú ! Î)à Ä 1 - & Å

k?±Aâ , 3 DFkEÁ4ôG} ð3R ° _ x ZAY ° _ xAY }L€ Ê ð3R ° _ xL€ f ð3R Ä

1\ ¼8² ð3RAYf9 Ī | > ð3R, !•PÔ Ä 1 - & Å

k?±Aâ , F9 ð3RAY, ' Ī | x ð3R, !•PÔ Ä

1\ 98² 5• : » Ī ¼ ž, ' ð3R Ä 1 - & Å

k?±Aâ , k?±, '5•5 » § - n » Ä

63 h?±"r Ö

?±AÙ → O ¶@ AÑ1Ç j5•5 ð3R ° _ Î)à, ' Ī*6 Ä ¼ AÑ1Ç j5•5 ð3R ·) ^ ÿ, ' é# Ä

1\ •1 - F ~ . ž Ä, ' ð3R

%o - ?±&é Ö

?±AÙ → O ¶@ - F k?± ~ . ž Ä, ' μ é ú ð3R é#

%o - & Ö

- & Ä

%o - μ é Ö

1\ 08² (% 6 & 2 3+ G ž Ä Ī - & Å

k?±Aâ , ž Ä¹° ú xF9 ž Ä x ð3R é# x ð3R5 Ì 4*6 x ð3R1Ç1VB\$ > Ä

1\ ¼8² 6 S U L Q J H U / L Q N ~ .1.ž Ä & Å

k?±Aâ , ž Ä¹° ú x, «Lv 6 S U L Q J H U / L Q N x ð3R x ð3R5 Ì x#•?ø Ä

1\ 98² 6 F L H Q F H ' L U H F W ~ .+e ∈ O : 1.ž Ä & Å

k?±Aâ , ž Ä ú 4y x 6 ' 2 / ž Ä, ' ð3R é# x ð3R ° _ x ð3R5 Ì 4*6 Ä

63 h?±"r Ö

?±AÙ → O ¶@ - F k?± ~ . ž Ä, ' μ é ú ð3R é# Ä

1\ q1] . ~ . ž Ä, ' ð3R

%o - ? ± & é Ö

- → + O ¶ @] · ž Ā, ' ð3R é# Ā

%o - & Ö

- & Ā

%o - μ é Ö

1 \ 08²] - O : ~ · ž Ā Ā 1 - & Ā

k? ± Aâ , ž Ā¹° û x ž Ā ð3R é# Ā

1 \ ¼8²] - 0 ° O : ž Ā Ā ~ · (x Ā Ā1 - & Ā

k? ± Aâ , ž Ā¹° û x F9 ð3R é ? x ð3R é# x ð3R5 ì n/ j ú ; E- Ā

1 \ 98² + e € . - ž Ā Ā 1 - & Ā

k? ± Aâ , + e € . - → + e € . - O ¶ x C μ O ‡ . - O ¶ x → + O { æ + e € . - Ā

63 h? ± "r Ö

? ± AÙ → + O ¼] - O : ~ · ž Ā Ā + e € . - ž Ā, ' ð3R é# Ā

1 \ q 01 ·) ^ Y + X > Aê · É Œ

%o - ? ± & é Ö

- → + O ¶ @ ·) ^ , ' 8*6 - + X Ā

%o - & Ö

- & Ā

%o - μ é Ö

1 \ 08² - _ ? ð93 Ā 0.5 - & Ā

k? ± Aâ , - _ F f ç ? ð93 x - _ # » ? ð93 x - _ E · ? ð93 x É Œ ° _ ? ð93 Ā

1 \ ¼8² ·) ^ , ' 8*6 - + X Ā 1 - & Ā

k? ± Aâ , 8*6 - + X ² F x P5 ·) ^ , ' 8*6 - + X x + e € ·) ^ , ' 8*6 - + X x - _ F P w > - 0³ Ā

1 \ 98² - _ Aê · , ' à É Ā 1 - & Ā

k? ± Aâ , - _ Aê · ² F x - _ Aê · , ' 5 F É | ? x ‡ , ' - + X ? ð | x . > ~ , ' Aî AÑ ¼ f Œ Ī

| x] . 62 « ' ¼ ·) ^ 7 Aö . 1 , F9 Ā

1 \ 8² - _ Aê · , ' Á0o Ā 0.5 - & Ā

k? ± Aâ , - Lu - _ @ ì > ~ f Ö x Á0o > Ñ0o5 ì , ' 4*6 x - _ Aê · @ Ī > ~ , ' 1 † + • x

¼ ! Q > ~ > 00o J Ā Ā

63 h? ± "r Ö

? ± AÙ → + O ¶ @ - _ F f ç ? ð93 Ā # » ? ð93 ú E · ? ð93 Ā ¼ É Œ ° _ ? ð93 | 8*6 - + X ·) ^

ú - • - _Aê . @ Ĩ > , '1†+• Ä

9 Ä ò63 —

1 Ä AmericanLibraryAssociationPresidentiaCommitteeon InformationLiteracy:FinalReport[R/OL]. [2006 05 25]. <http://www.ala.org/ala/acrl/acrlpubs/whitepapers/presidential.htm>.

2 Ä OWUSUANSANEK. InformationLiteracyandthe AcademidLibrary:A CriticalLookat a Concept andthe ControversiesSurroundingt[J]. Journalof AcademidLibrarianship2003,29(4).

3 Ä SNOWDENK. Increasingyour chancesof successfupublicationin researchjournals:An insider's guide[PPT/DK]A lecture by Kate Snowdenfrom EmeraldGroup PublishingLtd in Shanghailibrary. 2006.6.2.

4 Ä ?\$:= ÈFÄ* ~ ÈÑ1Ç j .)^ ð3R È!-"y W - *(x/n È 2005Ä

5 Ä 1V4ý ç ÈM'9úMN ÈFÄ*Ž `1y È (©5• ŸCt\$À ð3R > Y+X È\$5 ~ W - *(x/n È 2005Ä

6 Ä Q /p ð ÈN@#§ > È ~ ç @1y È 0 ° Ÿ ð3R È -Lb J *(x/n È 2005Ä

7 Ä 6Æ* È P U4Ò È8ÿ)' ~1y È ‡ ŸCt\$À, ' ð3R > Y+X È G Ü W - *(x/n È 2003Ä

8 Ä À ¶ ± ÈLx A ð ÈFâ › L È Ÿ ð3R > Y+X È ~ L*6 W - *(x/n È 2004Ä

9 Ä a"• Ý È <Š . -O¶ >5• : Ÿ ð3R È##; *(x/n È 2005Ä

10 Ä 0v 1"A È 0 ° .)^ ð3R Î+X %0; ÈGý ¶ W - *(x/n È 2003 ð1\ 2 (x Ä

\B.0; -+X % § ¼)à %6â ° __, ' 7 , W ???ñ Ö

\B.0;G÷+X J Â f % - > P5 % —(5 8, ' é ? Ä

36

2

2

1\ 08² F+| ¼] - ê ...1° "
 F+| ê ...,´ 9 ZLflâ x 4 W#b ê ,´ Eñ x] - ê ,´ ... Ä
 1\ ¼8² ê > 15 ...
 ê > /n J Ã4ÿ#~ ÃCt\$À Ã)ß ³,´ •B3 x ê >8 fCt\$À x ê >O (™ ¼:U « x ê >+O 1)ß
 ³ xCt\$À T-E- Æ Ã ê éGÿ ¼ ê » Æ x*6 #F2 Ö ê Ä

1\ 91 ê/ý Ã"A ÿ ¼/ý ÿ

%o -?±&é Ö
 ê/ý Ã"A ÿ Ã/ý ÿ ú !-(£² % x F+| :,´ ê/ý2« » ú ! 6 3 x F+| :,´ "A ÿ ¼B @0 x F+| :
 ,´ Ç %o Ä
 %o - & Ö
 - & Ä
 %o - µ é Ö
 1\ 08² ê/ý2« » ú ! 6 3
 9 W ê/ý,´ B 6 x ê/ý,´ @ x)à ê/ý2« »5 ´ ¼ 6 3 x /ý ÿ = £1yAê ,´ Z0 - W Ä
 1\ ¼8² "A ÿ ÃB @0 > Ç %o
 "A ÿ,´ @ > ... x F+|, "A ÿ5 ´ ¼"A ÿB @0 x] -, "A ÿ5 ´ ¼ A "A ÿ ê (æ å x F+|
 Ç %o Ä

1\ 1 ê ½+O x ¼Eœ

%o -?±&é Ö
 ê ½+O x ²F x *+O ê ¼!« Ñ ê 6 À x ê *+O)· ¼!« Ñ)· Ø,´ ` j 2 x ê ½+O
 x2« » Ä(©&é ú !Eœ Ä
 %o - & Ö
 - & Ä
 %o - µ é Ö
 1\ 08² ê ½+O x ²F
 ê ½+O x,´ µ#â x ê ½+O x,´ (©&é x ê ½+O x,´ j ý 3P Ä
 1\ ¼8² *+O ê 6 À
 6 À *+O ê ,´ k?± 7 7 x j ý ê *+O)· ¼+O6â),´ k?± 3P x F+| ê *+O),´ Ø ú !
 ` j 2 x] - ê *+O),´ Ø ú ! ` j 2 Ä
 1\ 98² !« Ñ ê 6 À
 6 À!« Ñ ê ,´ k?± 7 7 x j ý ê !« Ñ"d £,´ k?± 3P x F+| ê !« Ñ"d £,´ Ø ú ! ` j
 2 x] - ê !« Ñ"d £,´ Ø ú ! ` j 2 Ä
 1\ 8² ê ½+O x2« » ú !Eœ
 ê ½+O x2« »,´ B 6 x ê ½+O x2« »,´ Eœ x0c Ê ê F)à M%o!´ ê ,´ Î)à Ä

1\Ä1 ê , ' 5 '

%o - ? ± & é Ö

ê W [' @ ¼ ðU' ' @ ¼6| J ' @ , ' ² % x F+| ¼] - ê ðU' ' @ Ä W [' @ ¼6| J ' @ , ' (© & é x | ý ê W [' @ Ä ðU' ¼6| J , ' 3P x ê W [' @ Ä ðU' ' @ ¼6| J ' @) / n J4ÿ# ~ ... , ' | ý ú ... C » i Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - μ é Ö

1\08² ê , ' W [5 '

²F x | ý ê W [5 ' , ' 3P x F+| ê , ' W [5 ' x] - ê , ' W [5 ' Ä

1\¼8² ê , ' ðU' 5 '

ê ðU' 5 ' , ' ÖGÿ ¼ B 6 x f4Ö ê ðU' 5 ' , ' 3P x ê ðU' 5 ') / n J4ÿ# ~ ... , ' | ý x F+| ê , ' ðU' 5 ' x] - ê , ' ðU' 5 ' Ä

1\98² ê , ' 6| J5 '

²F x | ý 6| J5 ' , ' 3P x 6| J5 ') / n J4ÿ# ~ ... , ' | ý x 6| J5 ' , ' ... C » i Ä

1\•1 ê 3PCX

%o - ? ± & é Ö

ê 3PCX , ' # á y ú | Gý ? ± W x ý P ê 3PCX , ' k ? ± 7 7 x ê DÛ f3PCX , ' | ý 3P ú | ` j 2 x ê · F3PCX , ' | ý 3P ú | ` j 2 x ê 3PCX , ' / n J4ÿ# ~ ? y Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - μ é Ö

1\08² ²F

ê 3PCX , ' # á y ú | Gý ? ± W x ý P ê 3PCX , ' k ? ± 7 7 Ä

1\¼8² ê , ' DÛ f3PCX ¼ · F3PCX

ê DÛ f3PCX , ' F F ú ^ XL NÈ x ê DÛ f3PCX , ' ` j 2 x | ý ê DÛ f3PCX , ' k ? ± 3P x F+| ê · F3PCX , ' %DF ú | / n J4ÿ# ~ ? y x | ý ê · F3PCX , ' k ? ± 3P ¼ 6 3 2 x] - ê , ' · F3PCX Ä

1\31 ê , ' ` 6 3

%o - ? ± & é Ö

ê ` 6 3 , ' ² % ¼ ÖGÿ x ê ` 6 3 , ' 08\? ð » ¼ C » A W x F+| ¼] - ê 6 3 | p x | ý ê ` 6 3 , ' k ? ± 3P Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - μ é Ö



2

8



4

1

1997

2

1996

3

1989



GIS

36

2

2

8

6

2

4

4

FAO

—

8

1	2010	5	
2	2011	1	
3	2005		1
4	2006	1	
5	2013		1
6	2011	2	
7		2011	1



36

2

%o - ? ± & é Ö

p 24ÿ#~, ' x+O > ...Lfl!â x p 24ÿ#~, ' \CX Ä p 24ÿ#~, '8 4ô4÷ ... >Lö] x p 24ÿ#~ ...
, ' 08\ Ø Ë Ä p 24ÿ#~ ..., ' 08\ ' & Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - μ é Ö

1\ 08² p 2 ¼ p 24ÿ#~, ' ' @

p 2, ' x+O > ...Lfl!â Ä p 24ÿ#~, ' \CX Ä

1\ ¼8² p 24ÿ#~ ..., ' 08\ Ø Ë

J F > p 2 F Ä Ì J)à F > p 2 F Ä j 4ÿ#~5, 8 ... > p 2 F Ä

1\ 98² p 24ÿ#~ ..., ' 08\ ' &

p 2 j } Ä/n J ¶ "6ü ÿ Ä o1† > o ì | j Ä 2 j 6â Ä

1\ 8² p 24ÿ#~, '8 4ô4÷ ... >Lö]

p 24ÿ#~, '8 4ô4÷)àB' Ä p 24ÿ#~, '6ŠLö >Lö] Ä

63 h? ± & é Ö

*6@ p 24ÿ#~, ' \CX x 6 Ä p 24ÿ#~, '8 4ô4÷ ... >Lö])àB' x ¼ p 24ÿ#~ ..., ' 08\ Ø Ë
> 08\ ' & Ä

1\ 91 p 24ÿ#~, ' ...E ÷ 0;

%o - ? ± & é Ö

p 2 WCX ¼6|7-, 'Gý?± W È p 2#qFJ > p 2 ... È p 24ÿ#~ ... @ Ì, '63 > ÖGÿ x T È p 2
WCX ¼6|7-, ' é# È p 24ÿ#~, ' àLx BR Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - μ é Ö

1\ 08² p 2 WCX ¼6|7-

p 2 WCX ¼6|7-, 'Gý?± W x T È p 2 WCX ¼6|7-, ' é# Ä

1\ ¼8² p 2#qFJ > p 2 ...

p 2#qFJ, ' x , ` } ¼ CE+X x p 2#qFJ3+5 Ä

1\ 98² p 24ÿ#~, ' àLx BR

p 24ÿ#~?ð Q ÎK, 'F6 3P x p 24ÿ#~ ÎK~&é, ')6â x p 24ÿ#~, ' w>' > = w>' ... Ä

1\ 8² p 24ÿ#~ ... @ Ì, '63 > ÖGÿ

63 ¼ ÖGÿ, ' ð?± W x63 ¼ ÖGÿ, ' * \ μ é ¼ é# x ¼ ' p 24ÿ#~ ... ° Ä ¼ ÖGÿ, ' 7 7 f

3+ Ä

63 h? ± & é Ö

¼ p 2 WCX ¼6|7-, ' T È é# 6 Ä § f p 2, ' WCX >6|7- x ¼ p 24ÿ#~, ' àLx BR Ä

1\ 1 p 24ÿ#~5 ' , ' @ > ...

%o - ? ± & é Ö

p 24ÿ#~5 ' , ' ? y È p 24ÿ#~5 ')4ÿ#~ ... , ' j y x p 24ÿ#~5 ' , ' @ 3P È p 2 x J

5 ' , B38² Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - μ é Ö

1\ 08² p 24ÿ#~5 ' , ' ? y Ä (© & é ¼ OE + X

p 24ÿ#~5 ' , ' ? y x p 24ÿ#~5 ' , ' (© & é x p 24ÿ#~5 ')4ÿ#~ ... , ' j y Ä

1\ ¼8² p 24ÿ#~5 ' , ' @ 3P

+O x C J F È x J L ö] F È 4ÿ#~5, 8 F x x J £6,, Ö x p 2 > j , ' v ñ) · > 8 5) · x p 2 x

J ... , ' L f ! á W x A - p 2 x J5 ' L N È Ä

1\ 98² p 2 x J5 ' B38²

?5, 8 x, ú Ä Š 15, 8 £ > ' Ä0 - 7 È H + • ? ô B Ä B38²" E³ £3+ Ä

63 h? ± & é Ö

AöAà p 24ÿ#~ , ' (© & é x ¼ p 24ÿ#~5 ' , ' @ 3P x5, 8 6 Ä A - p 2 x J5 ' L N È Ä

1\ Ä1 p 2 x J5 '

%o - ? ± & é Ö

9!Q x J, ' 62« È0 - ° _ > x J-(5 8, ' (© & é ¼ C» i È œ j4ÿ#~, ' CR\$Ä5 ' > ... C» i x 9

!Q x J%D , ' ?ô » W È p 2 x J4ô4÷5 ' È œ j4ÿ#~, ' μ#â x 0 - ° _ F !, ' CQ)^ > x J5 ' 6 Ä Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - μ é Ö

1\ 08² p 2 9!Q x J5 '

9!Q x J, ' 62« x 9!Q x J%D , ' ?ô » W x 1\ 9!Q x J, ' ... > B3 x Ä

1\ ¼8² p 2 x J ° _5 '

0 - ° _ > x J-(5 8, ' (© & é ¼ C» i x 0 - ° _ F !, ' CQ)^ > x J5 ' 6 Ä x p 2 x J ° _ , '

Có w ¼5 ' B3 □ Ä

1\ 98² p 2 x J4ô4÷5 '

+O x 4ô4÷5 ' x x s5 ' Ä

1\ 8² p 2 œ j4ÿ#~

œ j4ÿ#~, ' μ#â x œ j4ÿ#~1Ñ*6 x œ j4ÿ#~, ' CR\$Ä5 ' > ... C» i Ä

63 h? ± & é Ö

AöAà ¼*6@ œ j4ÿ#~ Ä0 – ° _F !•, 'CQ)^ > x J5 ' 6 Ä Ä 9!Q x J%D , ' ?ð » x ¼ 0 – ° _F !•) x J5 ' B3 x, 'CQ)^ Ä

1\•1 p 20^aL\$5 '

%o-?±&é Ö

Ï7- 6 j , ' } ' & Ä' @E÷0; x p 20^aL\$5 ' , ' ² % x 4 Ï7- j, ' 3 p Ï | Ä

%o- & Ö

- & Ä

%o- μ é Ö

1\ 08² p 20^aL\$5 ' Ï*6

p 20^aL\$5 ' , ' ² % Ä p 20^aL\$5 ' , ' ? > x, ú Ä p 20^aL\$5 ' x, ú, ' WCX > (©&é Ä

1\ ¼8² p 20^a5 ' , ' Î)à ü ü p 2 Ï7- 6 j

Ï7- 6 j , ' } ' & Ä Ï7- 6 j, ' ' @E÷0; Ä J j, ' 3 p Ä v J5•&é, ' 6 3 ÄFú j, ' 6

... Ä 0 j, ' *Aî Ä

63 h?±&é Ö

AöAà p 20^aL\$5 ' , ' ² % x ¼ p 20^aL\$5 ' x, ú, ' WCX > (©&é È ¼ Ï7- 6 j , ' } ' 6

& ú ' @E÷0; Ä

1\ 31 p 24ÿ#~ x, ú

%o-?±&é Ö

p 2 ` , ' Að ` x p 24ÿ#~ x, ú È O ` x, ú È ?ð Q, ' μ#â È p 2 ` 0 , ' \CX > (©&é È p 2 ?ð Q

x, ú ?ð » x p 2 ð f4ÿ#~ x, ú > p 2 ?ð Q x, ú, ' 6 Ä é# Ä

%o- & Ö

- & Ä

%o- μ é Ö

1\ 08² p 24ÿ#~ ð f x, ú

p 24ÿ#~5, 8 x, ú x p 24ÿ#~5 ' x, ú x p 2 j } x, ú > " E³ x, ú Ä

1\ ¼8² p 2 O ` x, ú

p 2 O ` x, ú ?F x p 2 O ` 4x x, ú > 4x ` 0 x p 2 ` ' x p 2 O ` , ' 9 - - + X x p 2 O

`4ÿ#~.D0! Ä

1\ 98² p 2 ?ð Q x, ú

?ð Q x, ú x p 2 ?ð Q x, ú, ' ÍAñ 6 Ä x p 2 ?ð Q x, ú, ' *6Aê 6 Ä x p 2 ?ð Q x, ú, ' Y+X > Q Ä

63 h?±&é Ö

¼ p 24ÿ#~ ð f x, ú Ä p 2 O ` x, ú Ä ?ð Q x, ú, ' μ#â x5, 8 6 Ä² ... Y+X > Q p 2 ?ð Q

x, ú x ¼² ... Î)à p 2 O ` 9 - - + X Ä



5

4

4

1	1999
2	1998
3	1984
4	1989
5	1998



36

2

1

2

2

4

5

8

4

2

4

2

. :

1

2002

2

2002

3

2003

4

2002

5

1987

6

.

—

7

1998

8

1999

36

2





8

6

6

6

6

1

1999

2

2002

3

2000

4

1999

5

2001

36

2

4

WGS-84

4

UGIS

UGIS

UGIS

WEBUGIS

UGIS

UGIS

UGSI

12

6

UGSI

-

4

OLE C/S

UGIS

UGSIS

UGSI

UGIS

4

TIN CSG

TEN

1

2001

2

1998

3

2001

36

6

6

6

“ ” “ ”

“ ”

50



“ ” 3S

4

“ ”



2

30-40

20

1

1982

2 R J

2000

3 R J

1999

4

1986



36

3



6

3



E



3

3

—

3R

3

3R

3

—

3



3

1

2007.9.1

2

2008-02-01



3

3

3

8

7



3

3

4

1

2001

2

2000

3

1999

4

1993

?μ M >99] œ f* <0 œ | P ' Ç ã*# μB40A • œ]4è

¼ (C Ú?ú H

0 ÆB\$ >

Ä 0 ÅB.0; WCX

B B.0; _ `*60 - Æ ê . `*6 > p ' ?ô B Æ `*6 Y0 - C J, ' -L' £ +F9B.0; { 0 Ä

Ä ¼ Å %o - , ' ,

\B.0; _ Í ž É] ~ ê "A j ¼ - p ' ?ô B# Ê ÄÉ] ~ ê "A j ¼ - .(™ Ô# Ê ÄÉ ¶ " . F = p
= Kw = • Ô ' » Ê ÄÉ p 2?ô B5F f î# Ê ¼ -(Ä C J 0; , # ?ô Ä ° _ ?ô931y È !5 8 ¶ " . F
= p p 2 *Aî ÎLu ð â >M0"r È3+5 L@F ¶ ¶ " . F = p Ô?ô B, ' * \93+æ Ä?ô BAîAÑ Ĩ I ¼?ô
BAîAÑ é# Ä

Ä 9 Å %o - μ é

5 ¶ " . FF‡ x Ô ²F Ä A - ¶ " . F = p Ô > ... Ä ¶ " . F = p Ô μ é > é# Ä
¶ " . F = p Ô?ô B Ä ¶ " . F = p Ô f Ö Ä] - ¶ " . F = p Ô?ô B Î »1° û > 6 À1y μ
é Ä

Ä Å %o - &

- & Ä

Ä Ä Å %o - é ?

B. 2Aâ , j k Ä

¼ Ä \ .

1\ 01 ¶ " . FF‡ x Ô ²F

%o - ?±&é Ö

¶ @ F+ | ¶ " . FF‡ x Ô, ' ¶ 0; x ¶ @ f ú F+ | Ô ¶ " . FF‡ x, '(æ å x'í 1 -Lu Ô Ú
1 > F+ | . FF‡ x x ¶ @] - ¶ " . FF‡ x Ô, ' ... ¶ 0; Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - μ é Ö

1\ 08² F+ | ¶ " . FF‡ x Ô, ' ¶ 0;
-(£ ² % xF)à F+ | 4 - ¶ " . FF‡ x Ô, ' ¶ 0; ã*6 Ä
1\ ¼8² f ú F+ | Ô ¶ " . FF‡ x, '(æ å
+a ... f `>‡ j È+a>‡ j ` pKw x J r!Q f3+ Ä
1\ 98² -Lu Ô Ú1 > F+ | . FF‡ x



6

8

8

4

11

6

1

2

3

1999

2009

2010

4	“	”	
2011			
5			2008
6			
		2009	
7			2003
8			2006
9	GIS		
2012			
10			2011
11		2003	
12	.	.	2010
13			2007
14			2006
15			2007
16			
2004			
17			
2008			
18	—		2011
19		—	
2004			

36

4

4

6

6

10

3

3

1

2012

2

2011



36

6

8

8

8

DEM

GIS

8

1

2005

2

2001

3

1996



36

1



1

•

•

1

—

—

—

—

4

—

—

4

—

3



1

19

19

19

20

20

20

20

“ ”

1

1

1



“ ”

1

1929 “ ”

“ ”

1

1895 1931 “ • ” 1931 “ • ” 1937 “

” 1937 “ ” 1945

1900-1935

1921-1945

“ ”

1

2



1946-1949 “ 1930 ”

1949

1

20

1

1949-1952

“ ”

1953-1957

—

1958-1978

“ ”

—

1978-1999

“

”

1950-1960

1

1950-1960

1960-1970

“

”

1950-1960

1



1

1

1

1

—

1



1

1



1

1



1

—

—

1

1

19

1

1

“ ”

“ ”

20

“ ”

1

1900-1918

20

191-1945

30

“ ”

40

1

•

•

20 50

3

50

50

50

50

50

50

50

50

50

50

—

50

50

60

60

60

60

—

1

2

1990

3

2001

4

1993

5

1999

6

1992

7

2002

8

.

2000

9 ()

•

1997

10

L•

2000

11

•

1985

12

•

2001

13

E•

2000

14		1911-1937	
1994			
15	•	-	
	1999		
16	•	-	
	1989		
17			2000
18	•		2001

36

2

Worboys

238

4

GIS

GIS

DIME

DIME

4

4

MER

N

2

O

MER

O

N

2

2

k-d

4

k-d

k-d

k-d

k-d

4

Delaunay

DEM

TIN

DEM

4

TIN

TIN

TIN

DEM

DEM

DEM

DEM

TIN

4

Dijkstra

1. GIS

Stephen Wise

2012

2.

Python

2016

3.

Java

[] • •

2014

Python

Python

Python

Python

36

1

PYTHON
WINDOWS UNIX

PYTHON

PYTHON

PYTHON

PYTHON

PYTHON

PYTHON

PYTHON

PYTHON

2

PYTHON

PYTHON

2

PYTHON

PYTHON

print import

3

print import

import

print

PYTHON

PYTHON

3

PYTHON

PYTHON

PYTHON

2

PYTHON

PYTHON

PYTHON

2

PYTHON

3

PYTHON

2

PYTHON

2

PYTHON

GUI

2

GU
GU
GU

PYTHON

PYTHON

Python

2

Python

PYTHON

SQLite PySQLite

MSQL , SAQSERVER

PYTHON

Socket Server

Twisted

2

PYTHON

Socket Server

TCP/IP

Twisted

Twisted

PYTHON

Python

CGI

2

Distutils

1. Python Magnus Lie Hetland 2010
2. Python Mark Lutz 2011

ENVI/IDL

ENVI ENVI IDL
IDL

ENM/IDL
NVI/IDL IDL ENVI IDL IDL

36

ENM

ENVI ENVI ENVI ENVI

4

ENVI
ENVI ENVI Batch Mode
ENVI
ENVI ENVI

¼ ENVI¼!Q 0 ¼ ENVIÏ7-™ ... Ä

1\¼1 # !âF 1Ç ># BaF 1Ç

• œ?-&ï Æ

!âF 1Ç È * ¾ IDL+X g - , # !âF 1Ç È# BaF 1Ç Ä

• œ , i Æ

2 - & Ä

• œ » i Æ

1\08²# !âF 1Ç

BandMath § È# !âF 1Ç, ' IDL. Aö ÈF 1Ç>~Ei ? , ' " » » € Ä

1\¼8² * ¾ IDL+X g - , # !âF 1Ç

5F É - È5FB ñW† 1Ç

• œ?-&ï Æ

!âF 1Ç È * ¾

1\ 1 5F É , ' /0; ¿

• œ?•&i Æ

É y ¼5FB 0; ¿ È × fB È ò ¼ £K^ ‡ È7J \ Ã 5 [. & ¼ È ~ p Gy Ä

• œ , | Æ

8 – & Ä

• œ » i Æ

1\ 08² È y ¼5FB 0; ¿

E÷0; È - È - = ¼5FB \$À . & È { Ø5FB È8 Ø5FB Ä

1\ ¼8² × fB

If B È caseB È for B È while B È repeatB È return B È gotoB È switchB È
breakB È continueB Ä

1\ 98² ò ¼ £K^ ‡

ò È £K^ ‡ È +X ò ¼ £K^ ‡ È8 Gy PFB j f È(©!º £K^ ‡ Ä

1\ 8²7J \ Ã 5 [. & ¼

7J \ È 5 [. & È Ä

1\ Ä8² ~ p Gy

B+3+5 Gy È É3+5 Gy È+X g È y3+5 Gy È common Q ‡ Ä

69 n?."x Æ

AöAälf B Ä caseB Ä for B Ä while B Ä repeatB Ä return B Ä goto B Ä switch
B Ä breakB Ä continueB ¼ £K^ ‡ È ¼ 0; ¿ , 5FB È*6@ ~ p Gy Ä

1\ Ä1 EÄ • ¼EÄ *

• œ?•&i Æ

7 öEÄ •EÄ * È . & ý œ ÈB+ É 9 | ? Ä ASCIIÄ . & ÈB+ É | ? Ä ¼F f Ä . & ÈB+ É HDF
. & Ä

• œ , | Æ

6 – & Ä

• œ » i Æ

1\ 08² 7 öEÄ •EÄ *

É • 7 öEÄ * È p 7 öEÄ •]B+ È8 +a | ? , EÄ • È p ‡ 1V b]B+ Ä

1\ ¼8² . & ý œ

f 0 . & ÈF9 0 Z . & È9ç . & , ' Ý È £L . & Ä

1\ 98²B+ É 9 | ? Ä ASCIIÄ . &

B+ 9 | ? . & È É • 0 Z 9 | ? . & Ä

1\ 8²B+ É | ? Ä ¼F f Ä . &

B+ | ? . & ÈGý É } . & 7J , È 6 ¼F f ž É • | ? . & È+X0; ¿B+ É 0+ = ¼F f

ž Ä

1\ Ä8²B+ É HDF · &

þ HDF · &]B+ 0 Z Gy Èþ HDF · &]B+ 0 Z Ž W È@ 0 HDF · &],´ µ é ÈÉ • HDF

· & Ä

69 n?·"x Æ

¼ · &,´ f 0 ÄF9 Ä9ç ¼ £L È ¶@ 9 | ? · & ¼ HDF · &,´ ý œ Ä

1\ •1 ž,´ .´ n/j

• œ?·&i Æ

+k . û4ý È .´ È } È Ê f4i+k . È+kNì8ç È1y I4i . È ` . Ä

• œ , | Æ

6 – & Ä

• œ » i Æ

1\ 08²+k . û4ý

4i+k . ÈGý +k È “&é . È .´ € 7 È € 7Eœ ´ Ä

1\ ¼8² .´ È }

7 È 0 Z+k .)5ž Ä

1\ 98² È f4i+k .

08I4i+k .,´ }5ž ÈAì5žEα93 \$ ¼2« » È K *Eα È k Ö ¼ 7# Ä

1\ 8²+kNì8ç

3R ENì8ç È 6@ Nì8ç Ä

1\ Ä8²1y I4i .

1y I4i . ²Aê È+k =?ô I0ªL\$,´ ž1y I4i . È › u1y I4i . Ä

1\ •8² ` .

K * 0 Z ` . Ä j ÈF9 ` .93 \$ È ` .,´ 5• I Ä

69 n?·"x Æ

¼ 4i+k . È “&é . È .´ € 7 ¼ € 7Eœ ´,´ µ é ¼1y I4i .,´ +k# È ¶@ ` .,´ K * ý œ Ä

1\ 31 . ý n/j

• œ?·&i Æ

. ý n/j * .p È . ý n/j,´ 0; ç È Ê f . ýB3 α ÈB3 α . ý,´ W ? È n/j-O ™ . ý Ä

• œ , | Æ

4 – & Ä

• œ » i Æ

1\ 08² . ý * .p

w ™8ç . ý È-O ™8ç . ý Ä

1\ ¼8² . ý n/j,´ 0; ç

bytscl

24

8

1	IDL			2003	
2	IDL	---	ENVI		20012
3	ENVI			2010	

36

DEM

4

DEM DTM DEM DEM

DEM DEM

4

/

DEM

DEM

DEM
ASTER-gdem

DEM

USGS DEM

SRTM

DEM

4

DEM

DEM

TIN

DEM

TIN

TIN

DEM

DEM

TIN

Grid

DEM

TIN

Grid

DEM

DEM

DEM

4

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

4

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

DEM

6

DEM

DEM

6

4

1.

2000

2

2010

3

2012

36

4

6

4

4

2

a

M

2

2

2

1:100



2

4

1

2001

2

2000

36

6

6

6

10

16

4

6

1

2

3

1997

2000

2004



36

6

BRDF

10

BRDF
BRDF

BRDF
BRDF

10

Landsat TM

IPW

TM MODIS ASTER

10

-
1. 2009
 2. :
 3. 2013 2016

36

4

6

6

8

10

“

”

“

”

GIS

4

GIS

GIS

1.

2011

2.

1980

3.

2001

—

—

36

36

4

2

2

283

6

2

2

2

-

6

3

3

6

2

NPP NEP

,

2

2

MDIS TM ASTER

/

—

—

6

3

MDIS

TM

—

ASTER

3

—

—

—

MODIS TM ASTER

/

—

8

4

4

1

,

2011

,

2

,

2011

,

:

36

6

6

4

8

8

SAR

1.

2007

2.

2015

3.

2011

36

4



6

2

4

-

SIFT

-

Hausdorff

4

F E

4

1. 2015
2. 2014
3. 2015
4. GPS 2013
5. 2016

72

2

0.5

-

0.5

0.5

297

0.5

6

2

2

1

1

6

1



1

2

2

9

1

2

2

1

2

0.5

—

—

—

0.5



5

1

3

1

5

1

1

2

1



4

1

1

1

1

12

2

1

2

— 1



— 4

1

1

2

1

0.5

0.5

—

9

- 2



1

2

4

8

—

1

—

2

—

2

2

1

4

0.5

1.5

1

—

1

1		2		
2		2		
3		2		
4		2		
5		2		
6		2		
7		2		
8		2		
9		2		



1
2
3

“ ”
1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12

1
2
3
4

“ ”

3 1 2

1
2

3

1

2

1

2

3

4

1

2

3

4



54

16

2

2

2

2

2

4

2

4

1

1

2

10

2

2

2

2

2

4

2

2



7

4

3

4

1

1

1

1

4

2

2

2

0.5

0.5

0.5

0.5

1

1999

2

1991

3

1997

4

1998

5

1993

6

2005

72

4

1

1

2

12

2

2

—

5

1

M

2



3

3

12

2

2

4

4

8

2

2

3

1

12

2

3

3

2

2

(El Nino)

La Nina

SO

ENSO

8

2

2

2

1

1

" " " "

8

4

2



—

2

1		1997	3
2		2010	1
3		2010	1
4		2007	1

54

2

1

0.5

0.5



4

0.25
1.5
1.5
0.25
—
0.25
0.25

10

1
1

1

1

1

1

1

1

2

4

1

1

1

0.5

0.5

4

1.5

2

0.5

4

1

2

1

4

0.25

1

2

0.5

0.25

4

1

2

1



6

1

2

2

1

2

1

0.25

0.25



0.25

0.25

2

1

0.5

0.5

2

0.5

0.5



0.25

0.25

0.25

0.25

2

1

1

2

1

1

2

1

0.5

0.25

0.25

1		2012	3	
2		1985	1	
3		2006	1	
4		1989	1	
5			1995	1
6	2016	4		



54

6

2

2

0.5

1.5

330

14

4

4

4

1

1

14

6

6

6

1

3

332

2

2

0.25

0.5

0.5

0.5

0.25

“ ” “ ”

10

1

5



2

2

2

0.5

0.5

1

0

1	2010	9	1		
2		1992	10	1	
3				2004	8 3
4				2010	11 2
5		1987			

54

6

2

4

8

2

2

3

1

—

11

1

2

2

2

1

1

0.5

0.5

1

11

2

2

2

2

2

0.5

0.5

10

2

2

-

2

2

2

8

2

2

2

2

1

2

3

2004

1992

2011

e a

AöAà+O 1 – Ê y Ä

1\ ¼1 +O(TM >)ß ³

%o-?±&é Ö

¯ →+O ¼ +O(TM/ý Ã)ß ³ ú |2« »1y ² % È – J 6 À+O 1 € ,´ œ+X Ä

%o – & Ö

– & Ä

%o – µ é Ö

1\ 08² +O(TM/ý,´ ² % Ä – & Å

k?±Aâ ,+O(TM/ý,´ ² % È =(TM 62«. Aö È?(€ =(TM ¼>Û € =(TM >0 /ý Ž Ä

1\ ¼8²)ß ³,´ ² % ú |2« » Ä – & Å

k?±Aâ ,)ß ³,´ ² % È2« » x)ß ³ € 62« Ä

1\ 98² +O 1 € œ+X 6 Ä Ä – & Å

k?±Aâ ,+O 1 € ,´ ² % x+O 1 € œ+X,´ 08\(\© ± x+O 1 € ,´ L€ f W œ+X Ä

1\ 8² +O 1 € ,´ +O 1 œ+X ú+O(TM,´ F2 Ä Ä – & Å

k?±Aâ , y € ,´ +O 1 œ+X ú+O(TM,´ F2 Ä x\$Y Ö € ,´ +O 1 œ+X ú+O(TM,´ F2 Ä x"d € ,´ +O 1

œ+X ú+O(TM,´ F2 Ä x O € ,´ +O 1 œ+X ú+O(TM,´ F2 Ä Ä

63 h?±"r Ö

?±AÛ →+OAöAà >)ß ³"D | 9 £3+,´ 7 W =(TM x ¼)ß ³ Ä+O(TM,´ F2 Ä W Ä+O 1 u1y ² % È ¶

@ +O 1 € œ+X,´ 08\(\© ± È 6 À+O 1 € ,´ +O 1 œ+X >L€ f W œ+X Ä

1\ 91 /ý5Ô ú | * \(\© ±

%o-?±&é Ö

AÛ →+O ¼ /ý5Ô ú/ý5Ô,´ Z * \(\© ± ÄGý?± ò Ä ÎK¯ Q » Ä0ªL\$ | p ú/ý5ÔB38² –B\$ Ä

%o – & Ö

– & Ä

%o – µ é Ö

1\ 08² /ý5Ô,´ ² % Ä – & Å

k?±Aâ ,/ý5Ô,´ Ê y È)/ý5Ô ² %,´ *6@ Ä

1\ ¼8² /ý5Ô,´ Ø 1 Ä – & Å

k?±Aâ ,/ý5Ô,´ ö Ö ¼ 6 3 x/ý5Ô5 AÑ – x/ý5Ô ÎK¯ Q » x8 'f/ý5Ô Gy,´ Ø Ä

1\ 98² /ý5Ô,´ 0ªL\$ | p Ä – & Å

1\ 8² /ý5ÔB38² Ä – & Å

k?±Aâ , "D | –#n È+O(TM –#n ÈO (TM 3P È8 'fB38² –B\$ Ä

63 h?±"r Ö

?±AÙ →+OAöAà/ý5Ô Ã/ý5Ô0ªL\$ | p _B È ¶@ /ý5Ô, '5Ô f(© ± Ã/ý5ÔB38² wB\$, ' Z -#n È J
+X 7 ÎK¯ Q »F >| ê N'#{ Ä

1\ 1 /ý5Ô+O#k "

%o - ? ± & é Ö

?±AÙ →+O ¼ * \ ² % Ö/ý5Ô+O#k " Ä4q!Æ @ x Ä4q!Æ1†+• ú+O(™, ' WF9 Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - µ é Ö

1\ 08² +O#k " ²F Ä - & Å

k?±Aâ , Z f W ? È+OK¯ > 6âFO Ö È4q!Æ È ™ " Ä

1\ ¼8² 4q!Æ @ x Ä - & Å

k?±Aâ , 4q!Æ ' | x â \ ÄCt x4q!Æ @ \ Ä

1\ 98² 4q!Æ | p Ä - & Å

k?±Aâ , 0!Q4q!Æ È J!Q4q!Æ x+O#k ¢L€ >4q!Æ Ä

1\ 8² 4q!Æ1†+• Ä - & Å

k?±Aâ , UF9 ¼ . F9 x 5 Ä & ¼ 6F9 , '+O#k " ? g x# Ø >0c È Ä

1\ Ä8² WF9 Ä - & Å

k?±Aâ , =(™, 'F9 2î x Ø(™, 'F9 2î Ä

63 h?±"r Ö

¯ →+O ¼ 4q!Æ, ' * \ é ? È5 8 ÎLu 6 Ä/ý5Ô UF9 > . F9 ú]L\$E÷\$Q », ' = < & é Ä

1\ Ä1 /ý µ > /ýL\$ £3+

%o - ? ± & é Ö

¯ →+O ¼ /ý µ £3+, ' ö Ö x Ä È Ø =(™, ' W>| j È O œ+X È/ýL\$1 ' , Q ß wB\$ È / R W N D
ü 9 R O W H U U D Q » È ô+O > j+O È ...O œ+X È+O 1 } *6Aê Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - µ é Ö

1\ 08² /ý µ £3+ Ä - & Å

k?±Aâ , ö Ö x Ä x Ø =(™, ' W>| j x O œ+X Ä

1\ ¼8² /ýL\$1 ' Ä - & Å

k?±Aâ , Q ß wB\$ x / R W N D ü 9 R O W H U U D Q » x+O 1 } *6Aê x ...O œ+X x ô+O > j+O Ä

63 h?±"r Ö

AÙ →+OAöAà+O 1 } Ä O œ+X, ' ² % ÈN¶ J/ý µ > /ýL\$ £3+ ú ! * \ 2« » È ¼ +O(™ ö Ö x Ä

, ´ * \?ð » ú k?±(© ± ÃQ ß wB\$ >1 1 Â Õ*6Aê È*6@ ...O œE+X Ã j+O,´+O(TM - ? y Ä

1\ 01 +O(TM5Ô:m,´4ð @ >5 ´

%o -?±&é Ö

- →O ¼ +O(TM5Ô:m,´ ² % Ã WCX Ã/ý2«4ð @ Ã5 ´ Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - µ é Ö

1\ 08² +O(TM5Ô:m,´ ² % Ä - & Å

k?±Aâ ,+O(TM5Ô:m,´ È y È * \(\© ± x5Ô:m,´ WCX Ä

1\ ¼8² 5Ô:m,´/ý2«4ð @ Ä - & Å

k?±Aâ ,/ý2«4ð @,´ WCX 6 Ä x/ý2«4ð @,´ Gÿ(\© ± x/ýL\$ £6,, Ä

1\ 98² 5Ô:m,´5 ´ Ä - & Å

k?±Aâ ,5Ô:m,´5 ´?±3P x5Ô:m,´ FB¼ > “-(x5Ô:m,´ ²-\$5 ´ È5Ô:m,´"d £5 ´ x5Ô:m ÔKI

j >Eé5H x Ä Ä

1\ 8² j ý5Ô:m4ð @ ¼5 ´,´ 3P Ä - & Å

k?±Aâ ,ç)5Ô:m5 ´,´ j ý x0ªL\$ 2CX W >5Ô:m5 ´ x È - >5Ô:m5 ´ x £>'B\$ >MŽ £>'

B\$ Ä

63 h?±"r Ö

AÜ →OAöAà+O(TM5Ô:m È ¼ 5Ô:m,´(\© ± Ã4ð @ Ã5 ´ È ¶@ 5Ô:m ÔKI j,´+O 1 - ? y È ¼ j

ý5Ô:m5 ´,´ 3P Ä

1\ 31 +O(TM5Ô:m,´ Ø 1

%o -?±&é Ö

- →O ¼ 5Ô:m,´ F Ã5Ô:m%D / > Ì7- Ã5Ô:m%D /2« » Ã%D /N! ± -B\$ Ã%D /E÷0; x f Ä j

ý%D /,´ /ý k?± 3P > T/ý = <,´%D /?ð Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - µ é Ö

1\ 08² ²F Ä - & Å

k?±Aâ ,5Ô:m F2« » x5Ô:m%D /2« » Ä

1\ ¼8² %D /N! ± -B\$ Ä - & Å

k?±Aâ , ... sN! ±Aê x J sN! ±Aê xN!4x I p wB\$ Ä

1\ 98² 5Ô:m%D / > Ì7-E÷0; Ä - & Å

k?±Aâ , ëL" =>Û,´ j ý x =>Û,´ =E÷0; x+O(TM38²,´ = x5Ô:m,´ ... >0c 1 x+O 13+5

... Q » Ä

1\ 8² x f%D /,' /ý k?± 3P Ä - & Ä

k?±Aâ , =(™4q!Æ f, 'Eñ0+ Ä" 3 ÈØ(™, '#k Ø W x5Ô:m μG)β³ F xý μ ¼/ýL\$ £3+ i x

F+)β³ ' & F x ê2«#k Ø Ä

1\ Ä8² T/ý = <,'%D /?ò Ä - & Ä

k?±Aâ , 4ÿ ", '%D /?ò È Z fAê%D /?ò Ä

63 h?±"r Ö

AÜ →+O ¼ 5Ô:m# Ø, ' ? y Ä2« » Ä5Ô:m%D /N!4x È 6 À5Ô:m%D / Ø 1E±0; Ä

1\ >1 +O(™5Ô:m, ' 62« > Ä ¿

%o -?±&é Ö

- →+OAÔAö] - Ä5¼ - Ä# *Ž -#n j » û4ý+O(™5Ô:m, ' 62« ¼+O(™5Ô:m Ä ¿, ' 9 £. Aö Ä

%o - & Ö

& Ä

%o - μ é Ö

1\ 08² +O(™5Ô:m, ' 62« Ä - & Ä

k?±Aâ ,] -,' =(™5Ô:m 62« x# *Ž -#n, '5Ô:m 62« x5¼ -, '5Ô:m 62« x5Ô:m, ' Gÿ 62« Ä

1\ ¼8² +O(™5Ô:m, ' Ä ¿ Ä - & Ä

k?±Aâ , L\$ Ö ß Ö 6 À È-\$ Ö ß Ö 6 À Ä

63 h?±"r Ö

AÜ →+O ¶ @ 5Ô:m 62«, ' k?±3+5 ¼ Gÿ 62«, ' H5j&é Ä

1\ •1 +O 13+5 , ' 08\© ±

%o -?±&é Ö

AÜ →+O ¼ +O 13+5 , ' ² % Ä4ô @ >5 ' ÈO (™K. ¼O (™5• ÈU «4x >+O 1H ‡ „ È+O 1 x)• È
+O 13+5 , ' ýO, B38² ¼+O 1 £>' Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - μ é Ö

1\ 08² +O 13+5 , ' * \ ² % Ä - & Ä

1\ ¼8² +O 13+5 , ' 4ô @ >5 ' Ä - & Ä

k?±Aâ , MŽ+O(™)β³ x+O x65 x#, Ci65 x 6@ 65 Ä

1\ 98² O (™K. ¼O (™5• Ä - & Ä

1\ 8² :U «4x >+O 1H ‡ „ Ä - & Ä

k?±Aâ , :U «4x, ' ² % x+O 1H ‡ „ Ä

1\ Ä8² +O 1 x)· Ä – & Ä

k?±Aâ ,7-Gÿ ò x:U «4x } { µ,´+O 1 x)· È:U «4x } {L\$,´+O 1 x)· Ä

1\ •8² +O 13+5 ,´ ýO,B38² ¼+O 1 £>´ Ä – & Ä

63 h?±"r Ö

AÜ →+OAöAàO (™K. Ä5Ä:Ä «4x Ä / , 1 ' (0 \$ 1 x)· Ä+O 13+5 ,´ k?±4ö 6 È ¼ CO ýO,B38² ¼ +O 1H ‡ „,´+O 1 – ? y Ä

1\ q1 +O 13+5],´7-Gÿ#q Ø

%o –?±&é Ö

– →+O ¼ +O 13+5],´ M4x+O x È!Q4x+O x È 6@ È7-Gÿ >7-Gÿ#q Ø Q » È Ý ú | PFB Ä

%o – & Ö

– & Ä

%o – µ é Ö

1\ 08² +O 13+5],´ M4x+O x Ä – & Ä

k?±Aâ , M4x+O x,´ * \ ² % x+O x x)· x M4x+O xGÿ,´L€ f 3P x M4x+O xGÿ,´#{ È é# Ä

1\ ¼8² +O 13+5],´!Q4x+O x Ä – & Ä

k?±Aâ ,!Q4x+O xE÷0; x!Q4x+O xGÿ,´#{ È x!Q4x+O x,´+O 1 x)· Ä

1\ 98² +O 13+5],´ 6@ Ä – & Ä

k?±Aâ , 6@ E÷0; ,´ WCX x6@ 65 xCt\$ÀCXGÿ > 6@ œ+X,´ £3+œF)ß³) 6@ œ+X,´ j ý Ä

1\ 8² +O 13+5],´7-Gÿ#q Ø Ä – & Ä

k?±Aâ ,´ È – È » xO (™K. r!Q :,´7-Gÿ 6 Ä È ÎP¼/ý5Ö r!Q :,´7-Gÿ 6 Ä È+O 13+5 r!Q

:,´7-Gÿ 6 Ä Ä

1\ Ä8² 2 «+O 13+5 ,´7-#q 6 Ä Ä – & Ä

1\ •8² +O 13+5 7-#q Q » Ä – & Ä

1\ 38² +O 13+5],´ Ý ú | PFB Ä – & Ä

k?±Aâ , Ý > ÝGÿ x Ý ú | PFB Ä

63 h?±"r Ö

AÜ →+OAöAà+O(™Gÿ Ä+O x)· Ä)à ^Gÿ Ä k M4x+O xGÿ Ä ð M4x+O xGÿ,´ ² % È!4ó ¼ M4x+O xGÿ,´L€ f 3P Ä 6@ œ+X,´ j ý 3P ú+O 1 – ? y È ¼ 2 «+O 13+5 ¼8 «+O 13+5 ,´ j [È 6 Ä 0 Z+O 13+5 ,´7-#q ú Ø(™L\$,´ ÝFJAß Ä

1\ q 01 +O 13+5],´(™CX Ú)ß

%o –?±&é Ö

– →+O ¼ (™CX Ú)ß,(œ&é > Q ? Ä"d Ú)ß Ä"D f » Ú)ß Ä"10 » Ú)ß Ä 9" 9 ä(™CX Ú)ß Ä

%o – & Ö

- & Ä

%o-µ é Ö

1\ 08² (™CX Ú)ß,´ 08\(\©&é Ä - & Å

k?±Aâ ,+O -> s3P x(™CX Ú)ß Q ? x+O(™`*3 F - Ú)ß,´2« » Ä

1\ ¼8² "d Ú)ß Ä - & Å

k?±Aâ ,~*3"d Ú)ß x+O 13+5],"d Ú)ß Ä

1\ 98² "D f » Ú)ß Ä - & Å

k?±Aâ ,.ã Ú)ß x"^ Ú)ß Ä

1\ 8² "10 » Ú)ß

k?±Aâ ,/' Ú)ß x.› Ú)ß Ä

1\ Ä8² 9" 9 ã(™CX Ú)ß Ä - & Å

k?±Aâ ,9" 9 ã(™CX Ú)ß,´ 08\(\©&é x 9" 9 ã(™CX Ú)ß n » Ä

63 h?±"r Ö

- →OAöAà(™CX Ú)ß Ä Ä Ä+O(™#f5Y Ä n W Å1y _B È ¼ 4/ý Ú)ß,´ 2 <&é ÈB+ . 6 À 4/ý Ú)ßE÷0; ú(\©&é Ä

1\ q ¼1 Lv`+O 13+5

%o-?±&é Ö

- →+O ¼ Lv`+O 13+5 Ä Ç+O 13+5 Ä9y`+O 13+5 Ä9,%P+O 13+5 ,´" »(\© ± Ä

%o- & Ö

- & Ä

%o-µ é Ö

1\ 08² ²F Ä - & Å

k?±Aâ , i ýLv`+O 13+5 6 3,´ 3P xLv`+O 13+5 ,´"d £ 6 3 | p xLv`+O 13+5 ,´²-\$

6 3 | p Ä

1\ ¼8² Ç+O 13+5 Ä - & Å

1\ 98² 9y`+O 13+5 Ä - & Å

1\ 8² 9,%P+O 13+5 Ä - & Å

63 h?±"r Ö

AÜ →+O ¶@ A -Lv`+O 13+5 ,´+O 12« » Ä i ý 3P ÈAöAà 6 3 | p Ä

1\ q 91 "d +O 13+5

%o-?±&é Ö

"d +O 13+5 È\$ "d\$`+O 13+5 È% #S\$`+O 13+5 È#S#,+O 13+5 Ä

%o- & Ö

- & Ä

%o-μ é Ö

1\ 08² ²F Ä - & Å

k?±Aâ ,#q È\$†"ú È\$` È#§#q È%ž"€ ÈC"%ž Ä

1\ ¼8² \$ "d\$`+O 13+5 Ä - & Å

1\ 98² % #§\$`+O 13+5 Ä - & Å

1\ 8² #§#;+O 13+5 Ä - & Å

63 h?±"r Ö

AöAà\$` ÄC"%ž _B È ¶@ A-"d +O 13+5 ,"")à(æ >"è*6 Ú í Ä

1\q 1 +O 1-1 Ä 2 Å Ä i Å

%o-?±&é Ö

AÜ -+O ¶@ +O 1-1 Ä+O 1 2 Ä+O 1 i,´² % úAô" ' & Ä

%o- & Ö

- & Ä

%o-μ é Ö

1\ 08² +O 1-1 Ä+O 1 2 Ä+O 1 i Ä - & Å

k?±Aâ ,+O 1-1 Ä+O 1 2 Ä+O 1 i,´² % È ú ...1° " Ä

1\ ¼8² +O 1-1 Ä+O 1 2 Ä+O 1 i,´Aô" ' & Ä - & Å

5 8 îLu È X î • ? ç)ß >| Ø]+O 1-1 Ä+O 1 2 Ä+O 1 i ¼+O 1Kw,´Aô" ' & È 6 À î •+O

1 *Aî] ^ X,´L NÈ Ä

63 h?±"r Ö

- +O ¶@ +O 1-1 Ä+O 1 2 Ä+O 1 i ÄKw Å,´Aô" ' &

1\q Ä1 5Ô:m+O 1 - Ä+X

%o-?±&é Ö

5 8)ß G) ¾48 'f+O 1 (Ä 40 Ä ¼ 1 J,´1Ñ*6- 7 + Ñ È Y+X J π.D0!+O 1,´ î » ÈAÜ -
+O ¶@ +O 1 - X)ß ³ Ô],´ Ä+X Ä

%o- & Ö

- & Ä

%o-μ é Ö

1\ 08² +O(TM J g W Ô ¼1Ñ*6 Ä - & Å

k?±Aâ ,+O(TM J g W,´² % x+O(TM J g W,´0²L\$ l p x+O(TM J g W,´#{ Ö x& j+O(TM,´Aô` >

64x x+O(TM J g W a` Ô Ä

1\ ¼8² 5Ô:m(© ±B3 6 Ä Ä - & Å

1

2016



PH

72

36

36

PH

1		4		
2		4		
3		4		
4		4		
5		4		
6	pH	4		
7		4		
8		4		

¿'	ÎP¼N©- =0	- &	N©- 2« [N©- 2« »
	Ö ~Jî,#{ Ê		5, 8	F9 Š

Ä 9 Å ÎP¼N©- μ é ú?±"r

ÎP¼ 0 Ö O 6 Å g ñ, ' f 7

ÎP¼-, ' Ö

Ï4ó ¼ Ö 6 Å g ñ f 7, ' é# ú |# ? »N© Ê f 7 8 l, ' Ö 6 Å g ñ Ê j >M', ' Ö *6

F 6 Å ÎP¼ • Ê *.p Ä

ÎP¼ μ é Ö

O g, 'Np ç Ä A Ä.D/ ÄE÷1< Ä>ö+& Ä

~Aî 7 >B r Ö

0 Ä Y £ Ä Ö g - Ä- Ä Ä ð Ö ý Ä X F • É Ä Ä Ö 7 ö 1< Ä Kz € Ä.DJâ Ä 71@4è Ä >ö g+& Ä

• É >» Ä

63 h?±"r Ö

¼ ð 0 -, ' ÎP¼ Ö z Ä

ÎP¼ ¼ Ö O "d 6, #{ Ê

ÎP¼-, ' Ö

¶@ Ö "d 6#{ Ê, ' h?ñ é# ú | H5j&é Ê ' 1 Ö "d 6#{ Ê, ' é# ú | Î*6 Ê ' Ï4ó ¼ Ö

"d 6#{ Ê, ' é# ú E÷0; Ê j 6 Å = <"D l+O(™ ' & ; Ö "d 6(æ å 2« »(©&é > Ø 1 F?ð » Ä

ÎP¼ μ é Ö

' ç# ¼ G, 2î'ó' #, ' Î*6 ¼ E÷0; x' ç# #{ Ê Ö 0 W h\$™"dGÿ Ä" 1Ñ 1"dGÿ, ' * \ Î*6 Ê

Ï 1 ý ÇE!•PÔ ¼ AÑ1Ç é# xG, 2î'ó' # #{ Ê Ö "d 6, ' ý ÇE!•PÔ Ä

~Aî 7 >B r Ö

K - Ä 6 Å Y £ Ä Ö Gÿ J ÄÄ ç(~ Ä' 1á Ä Jñ æ Ä Jñ i Ä Ö Jë Ä ? 0 x "d %oG • Ä

:G, 2î Ä Ê :è , î Ä & › \$ Ä % \$ 1Ñ Ä Gÿ 1, Ä P O Ä

63 h?±"r Ö

¼ ð 0 -, ' ÎP¼ Ö z Ä

ÎP¼ 9 Ö O j à 4ó @#{ Ê

ÎP¼-, ' Ö

Ï4ó ¼ #{ Ê Ö j à 4ó @ Ä C X ` Ä, ' é# Ê 6 Å Ö , ' *6 F W C X ¼ 6Ö Ê (æ å Ä

ÎP¼ μ é Ö

{ Ê Ö j à 4ó @ Ä

{ Ê é# Ö

" GyAÑ# Ä0 O Ä#{ h\$~"d [Gÿ Ä g ñ 6 " ü'ž"è Ä f 7 Ü#â Ä#{ È" Gy ÄAà ...B+ x5 ìAÑ
1Ç Ä

~Aî 7 >B r Ö

PO Ä PO ¼ POGÿ1, Ä PO 9@ +& ÄY £ Ä+b/y O " GyAÑ Ä\$Y ÖAÑ Ä5 ü ~ Ä#G+& È
%? Ç È+e' ~ x PO 1D\$æ#â È PO 2 1D\$æ#â È PO 1D2+ \$æ#â Ä

63 h?±"r Ö

¼ ð0 -, ' ÎP¼ Ö z Ä

ÎP¼ Ö O éGy Ä" Gy, '#{ È ¼ „LÉ ÖAÑ1Ç

ÎP¼-, ' Ö

FJE÷ ÎP¼F 0!*6@ O , ' éGy Ä" Gy ¼ „LÉ Ö1y(TM*6 WCX È ¼ #{ È ¼AÑ1Ç O éGy Ä" Gy
¼ „LÉ Ö, ' é# Ä

ÎP¼ μ é Ö

O " Gy, '#{ È ï*6 x+X)ß 0# #{ È O , ' éGy È+X" Gy+&# #{ È O , " Gy È"d Ä O f0
' ÄAÑ1Ç x i ž O , ' éGy ú" GyAÑ1Ç * O , ' „LÉ Ö Ä

#{ È é# Ö

)ß 0# Ä

~Aî 7 >B r Ö

" Gy+& Ä Y £ Ä ?' +& Ä\$Y ÖAÑ Ä+e&1 Ä.2\$æ F+e' ~ Ä%\$1Ñ Ä ??? Ä)ß 0 Ä †M' 0 ÄK - x
G,2î Ä Ç Ä

63 h?±"r Ö

¼ ð0 -, ' ÎP¼ Ö z Ä

ÎP¼ Ä Ö O 9 jCX#{ È

ÎP¼-, ' Ö

¶@ O 9 jCX#{ È, ' * \ ï*6 x M!• ¼ O 9 jCX#{ È, ' * \ é# Ä

ÎP¼ μ é Ö

GyK G" Ji# #{ È O 9 jCX, ' ï*6 x#, ž ý Ä È%\$ È ý Ä x5 ìAÑ1Ç Ä

~Aî 7 >B r Ö

h P P .œCX)ë*3B 1ÑFÄP)ë*30? Ç ÄP O 0+##â1Ñ ÄP O 9@ +& ÄK5 FF 4Ò F#, ž&1 Ä
Jñ M1l Ä\$Y ÖAÑ Ä Ä)ë*3 Ä POG" ?%\$ È1Ñ Ä+e €Y £ x PRO 6Çæ#â È PRO O
GyK G" Ji ü.)G" \$æ#â x PRO O \$æ#â È JñFè:"5† y 7/j r È \$ J 6 2* f ¼4xB r 21(æ È =
(TM"é F.#=Q * f J Ä

63 h?±"r Ö

¼ ð0 -, ' ÎP¼ Ö z Ä

ÎP¼ • Ö O S + I# { Ê

ÎP¼ -, ´ Ö

¶@ # { Ê O S + I, ´ h+X é# È | FJE ÷ " E³ \$ ö.ž ` .ž Ê O , ´ * \ WCX x ¼ + X\$ ' 8 7/j r
" 8ç# ¼ G" ÖAÑ# # { Ê O 3 + I, ´ İ*6 ú ý ÆE ÷ 0; Ä

ÎP¼ µ é Ö

\$ ' 8 7/j r" 8ç# # { Ê O 3 + I é# ¼ İ*6 x G" ÖAÑ# # { Ê O 3 + I é# ¼ İ*6 x ¼ / ý é#
{ Ê 5 ì, " E³ ¼ B\$ > Ä

~Aî 7 > B r Ö

, -+ ' - Ä S + I" 8ç ' Ä% \$ 1Ñ Ä% 4è Ä Oj ¼ + H" Ž + e - Ä) è*³ + e - Äñ È 5 ü ~ Ä P O Gy1, Ä Y £ Ä
G" ÖAÑ x S + \$ ' 8 7/j r È S + \$ ' 8 7/j r È S + Ä 3 + Ä S + 7 ö 5 C â \$ æ # â Ä

63 h? ± " r Ö

¼ ð 0 -, ´ ÎP¼ Ö z Ä

ÎP¼ 3 Ö O ~^, # { Ê

ÎP¼ -, ´ Ö

¶@ O ~^ # { Ê T / ý h + X é# ú ! İ*6 È ! İ4ó ¼ GyK G" Jî .) G" #, F# # { Ê O ~^, ´ İ
*6 Ä é# Ä

ÎP¼ µ é Ö

GyK G" Jî ü .) G" #, F Ä : è O ç # { ~^ İ*6 ú ! ý Ä é 0; ? È #, ' ž é# È ÎP¼ 4ø & é, ´ T Y È 0ª, - B
P¼ È 5 İAÑ 1Ç Ä

~Aî 7 > B r Ö

È ^ : è O ç Ä #, F & 1 Ä #, F 1Ñ Ä _ N, ??? Ç Ä 9 @ + & Ä 6 Ä Y £ 1y x Oj ¼ GyK G" Jî \$ æ # â È 1 D 2 +
\$ æ # â È . - G" \$ æ # â È È ^ \$ ' 8 7/j r È P R O / - G" \$ æ # â È 4ä " ? B r Ä

63 h? ± " r Ö

¼ ð 0 -, ´ ÎP¼ Ö z Ä

ÎP¼ › Ö O ~', # { Ê

ÎP¼ -, ´ Ö

¶@ O ~^ # { Ê T / ý h + X é# ú ! İ*6 È ! İ4ó ¼ G" \$ æ Ç • > p G" F İ" 8ç# # { Ê O], ´
~', ´ İ*6 ¼ E ÷ 0; Ä FJE ÷ # { Ê ¶@ O] 7 - O F @ \$ @ > Û = (™ Y + X ú C j = (™ h f, ´ / C ^ 7 Gy È j 8

*6 í 6 Ö È ò 63 ž Ä

ÎP¼ µ é Ö

G" \$ æ Ç • > p G" F İ" 8ç# # { ~ Jî İ*6 ¼ E ÷ 0; x .) G" ú E ÷ " W G" #, F O g È \$ æ # â È é È" 8ç È 0ª, -
B P¼ È A à ... > AÑ 1Ç Ä

~Aî 7 >B r Ö

6 À Y £ Ã#,6GAî 7 Ã ?%? Ç Ã+e&' Ã 9@ ' +& Ã" 8çAî 7 Ã éGÿ+& Ã y+e" 8çAÑ F 6 y y Ö
AÑ x ~Aî 7 >B r È JiG"K% È 1 .)G" È Ç •>pG" Ä * f Ã 6 À4ß Ä È.)G" ÈE÷"_G" Ä [Gÿ
6 À4ß ÄÄ

63 h?±"r Ö

¼ ð0 -, ' ÎP¼ Ö z Ä

ÎP¼ • Ö O ~Jî, '#(È

ÎP¼-, ' Ö

¶@ O ~Jî#{ È, ' /y h+X, ' é# ú | H5j&È È'4ó ¼ "R"W FJÐ.á'Ä ü&)" y ÖAÑ#{ È#
#{ È O ~Jî, ' Î*6 ¼ é# Ä

ÎP¼ μ é Ö

"R"W FJÐ.á'Ä ü&)" y ÖAÑ#{ ~Jî Î*6 ÄE÷; È 1 D 2 + 'Ä=½ O È" 8ç È5 f 7 ö "4i È0ª,-B
P¼ È5 ÌAÑ1Ç Ä

~Aî 7 >B r Ö

&)" y ÖAÑ ÄGÿ+& Ä • É+& ÄK&JäK5 P O ÄQ \$Y+e&' Ä F „+e&' Ä#B2î&X* Ä"R"W FJÐ È
G,2î È 1 .)G"\$æ#â È) - G" È"W FJî 7 ö#â Ä

63 h?±"r Ö

¼ ð0 -, ' ÎP¼ Ö z Ä

9 Ä ò63 --

ÄM= ÈCN È ~ Y 1y5F È O `*6 ÎP¼ Î • ÈQ 1y %ø6â *(x/n È Ä
Ä PE'5F:‡ È O)ß ³ – ÎP¼ %ø0; È :#§ ÔFJ W – *(x/n È Ä
ÄCn * m ¾ ½)» ~5F:‡ È)ß ³ O – È F – J *(x/n È Ä
ÄLx 0% k5F È)ß ³ O – È0 – *(x/n È ð1\ (x Ä
ÄTô*Ž Ì k5F È)ß ³ O – ÈQ 1y %ø6â *(x/n È Ä

=(™ `*6 – ÎP¼

¼ Ä \ .

Ä 0 Ä * \?±"r

VB.0;FJE÷ *.p W ÎP¼ Ä5, 8 W ÎP¼ ¼AîAÑ W ÎP¼, ' %ø – È - +O ¼ .D0! =(™ `*6 -, ' * \
é# ¼ °7- È > =(™ ' 1(© ± Ä5Ô:m GÿB3 (© ± ¼5, 8 =(™ `*6F +X é# 1y È) « -+O 6 ÄL
NÈ Ä@ äL NÈ, '7- È ú LO 8 œE2i/Ž Ä

Ä ¼ Å ÎP¼N©- k>~

¿ ' ı	ÎP¼N©- =0	- & N©- 2« [N©- 2« »
	k?±=(™:U « ~ È, ' ' 1?ò	*.pP¼Añ ò Š
	k?±=(™4q!Æ ~ È, ' ' 1?ò	*.pP¼Añ ò Š
	Q =(™Aö [ú=(™ ð3R>~, '5F f	*.pP¼Añ ò Š
	Q =>Û ., '5 f ¼L5B+	*.pP¼Añ ò Š
	=(™ =(™B3 ú j3+ 6 À	5, 8 ÎP¼ ò Š
	G j=(™/ý5Ô0ªL\$ 6 3 p ¼/ýL\$ £ 6,, 6 À	5, 8 ÎP¼ ò Š
	G j=(™5Ô:m Gÿ(© ±B3 > 6 À	5, 8 ÎP¼ ò Š
	* ¾F• O, ' Ç+O 13+5 B3	5, 8 ÎP¼ ò Š
	F •• á=(™ ' 1(© ± Ä 5Ô:m J g WB3 úLb"ë)1†	AiAÑ Ä+X ò Š

Ä 9 Å ÎP¼N©- μ é ú?±"r

ÎP¼ 0 Ö=(™:U « ~ È, ' ' 1?ò

ÎP¼2« » Ö

*.pP¼Añ W

-, ?±"r Ö

FJE÷ \ ÎP¼ - J ¯+X0 -, 'B @0)=(™, ' ' 1(© ±F >| ýF x ¶@ i, ' * \ ' 1 ¼ i3+, '2« » x ¶@ 9>, ' * \ ' 1 x ¼ &, ' ' 1(© ± ú-(£ _B x ¶@ i Ä9> Ä & 4/ý 1 ~ È, ' ' 1(© ± x ¶@ i ¼9>, ' k?± j [Ä

μ é ?± Ö

Ê=(™ i ¼ i3+, ' ' 1?ò x Ê=(™9>, ' ' 1?ò x Ê &, ' ' 1?ò x Ê=(™:U « ~ È, ' ' 1 Ä

pM0 k?± ~Ai 7 Ö

=(™ i Ä9> Ä &, ' 7 \ x n WKCE F f?ö n ÞKCE Ä@ †J, ÄKz € Ä 0(w x 8ç#â

63 h?±"r Ö

¼ ð0 -, ' ÎP¼ Ö z Ä

ÎP¼ ¼ Ö=(™:U « ~ È, ' ' 1?ò

ÎP¼2« » Ö

*.pP¼Añ W

-, ?±"r Ö

¼ 8á, ' * \ ' 1 È - J! ".ž ýF 8á, ' é# xFJE÷)8á4ô @G 6, " E³?ò È*6@ 8á ' 1, ' J g W x ¶@ Ì Î, ' * \ ' 1 >(© ± x ¼ 42«/ý €, ' ' 1(© ± ¼5 ' Ä

μ é ?± Ö

Ê8á ¼8á ¿, ' ' 1?ò È8á0; ?, ' †!ý Ä † Ä1V ' [y È8á . ?, '>~j é# x

Ê ì î, ' 1?ò x

Ê/ý € , ' 1?ò x

Ê =(™:U « ~ Ê, ' 1 Ä

pM0 k?± ~Aî 7 Ö

4/ý2« », '8á Ä8á ; Ä ì î Ä/ý € , ' 7 \ x n WKœ F f?ö n ÞKœ Ä@ †J, ÄKz € Ä 0(w

63 h?±"r Ö

¼ ð0 -, ' ÎP¼ Ö z Ä

ÎP¼ 9 Ö Q =(™Aö [ú =(™ ö3R>~, '5F f

ÎP¼2« » Ö

*.pP¼Añ W

-, '?±"r Ö

FJE÷" E³ ¼?ò Q =(™+| 4 W2«5Ö k?± >~ =(™, ' ' 1(© ± Ê ¶@ =(™, ' J g W ¼ =(™+|, ' F F ... xFJE÷?ò =(™ ' 1(© ± > | +O#k)ß ³-(F2 Ä, ' » Î È*6@ 5 ' > Ì7- Ä+O(™ >)ß ³, '5 0 ¼(™/ý J g W ' @, ' j f x M!• ¼ =(™ ö3R>~, '5F f é# ¼ -+X ö3R>~Hœ Ê =(™, ' é# Ä

µ é ?± Ö

Ê =(™+|, ' J g W Ö<+2« Ä9ü2« Ä `>“ Ä9 < Ä;~2« Ä?(€ ¼>Û € =>Û, ' J g W È ú3+5 %D F?ò » x

Ê ö3R>~, ' -+X ¼5F f

pM0 k?± ~Aî 7 Ö

Q k?±<+2« =(™ Ä9ü2« =(™ Ä `>“ =(™ Ä9 < =(™ Ä;~2« =(™ Ä?(€ =(™ Ä>Û € =(™, ' àRì 7 \ x n ÞKœ Ä n WKœ Ä@ †J, Ä 0(w Ä h"d4è x =(™ ÄQ 1y =(™ .Hœ1y § - Ä

63 h?±"r Ö

¼ ð0 -, ' ÎP¼ Ö z Ä

ÎP¼ Ö Q =>Û ., '5 f ¼L5B+

ÎP¼2« » Ö

*.pP¼Añ W

-, '?±"r Ö

FJE÷) Q µ =(™, 'B3 È - +O'Ï 1 =(™B3 , ' * \ é# xAÖAö j h?ñ =(™ ¼ k?± 6 3 j È !5 f =>Û . Ä

µ é ?± Ö

Ê - Q µ/ý € =(™, 'B3 x

Ê5F f =(™ = ... x

Ê5 f Q =>Û . úB\$ > Ä

pM0 k?± ~Aî 7 Ö

n WKCE ÃKz € ÃJõ1D Ã1DAà \ Ã * 3 6 Ã õ3R>~ Ã =(™ Ã+e7A1y Ã

63 h?±"r Ö

¼ ð0 -, 'ÎP¼ Ö z Ä

ÎP¼ Ä Ö =(™ =(™B3 ú j3+ 6 Ä

ÎP¼2« » Ö

5, 8 ÎP¼ W

-, '?±"r Ö

FJE÷) =(™ /ý € =(™, 'B3 È - →O'ï 1 =(™B3 , ' * \ é# xFJE÷) =(™:U « ¼+O!Æ
 ~ È, ' T [ÈAÔAö =(™ h?ñ =(™ xFJE÷ 6 Ä ¼" E³ j =(™ j3+(© ± È - →O ¼ =(™ j3+ 6 Ä
 , ' é# Ä

µ é ?± Ö

Ê =(™ /ý € =(™B3 x

Ê5F f =(™ =(™ = ... x

Ê =(™ j3+ 6 Ä x

=(™ j3+" E³

pM0 k?± ~Aî 7 Ö

n WKCE ÃKz € ÃJõ1D Ã1DAà \ Ã * 3 6 Ã õ3R>~ Ã =(™ Ã] -/ý € =(™ Ž, ' 6 3 j2« » Ã F+|/ý
 € =(™0 , ' 6 3 j2« »3+5 Ã+e7A1y Ã

63 h?±"r Ö

¼ ð0 -, 'ÎP¼ Ö z Ä

ÎP¼ • Ö G j =(™/ý5Ô0ªL\$ 6 3 | p ¼/ýL\$ £6,, 6 Ä

ÎP¼2« » Ö

5, 8 ÎP¼ W

-, '?±"r Ö

FJE÷) G jGp+O =(™/ý5ÔB3 ¼0ªL\$ 6 3 | pB3 È - →OAÔAö !*6@ = </ý5Ô X0ªL\$ 6
 3 :>~)à, ' 2 W xFJE÷/ýL\$ £6,, W 6 Ä È ¼ -(£ 6 Ä, ' é# Ä

µ é ?± Ö

j/ý5Ô Gÿ(© ±5 AÑ x

/ý5Ô 6 3 | p2« »#{ Ê x

5Ô:m/ýL\$ £6,, 6 Ä Ä

pM0 k?± ~Aî 7 Ö

, P j ÃJÒ § j ÃAà ... g>~ Ã+e7A Ã 6 3 6 6 Eÿ & Ä

-
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5

GPS

1m 1m

- 1
- 2
- 3
- 4

GPS ArcView ArcGIS

-
- 1
 - 2
 - 3
 - 4

GPS

1m 1m

SPSS

- 1.
- 2
- 3
- 4
- 5

2009

2004

1989

2001

2004

54

2

1

1

4

2

2

4

1

1

1

1

12

2

2

4

2

2

4

2

2

6

2

2

2

4

2

2

6

2

—

2

2

6

2

2

2

6

2

2

2

1			2002	10	2
2		2010	11	1	
3			2005	12	1
4			201	1	1
5	Excel		2010	4	1
6	Matlab		2012	7	1
7	GIS		2009	6	1
8	Mathcad		2010	4	1

36

EXCEL SPSS DPS

EXCEL SPSS DPS

10

EXCEL	SPSS	DPS		2
EXCEL	SPSS	DPS	4	
EXCEL	SPSS	DPS	2	
EXCEL	SPSS	DPS	2	

EXCEL SPSS DPS

Matlab Mathematica

Matlab Mathematica

10

Matlab	Mathematica	3
Matlab	Mathematica	4
Matlab	Mathematica	3

EXCEL SPSS DPS

Arcgis Geoda GS+

Arcgis Geoda Geoda

10

Arcgis	Geoda	GS+	5
Arcgis	Geoda	GS+	5

Arcgis Geoda GS+

Mathcad

Mathcad

6

Mathcad	5
Mathcad	5

Mathcad

1			2002	10	2
2		2010	11	1	
3			2005	12	1
4			201	1	1
5	Excel		2010	4	1
6	Matlab		2012	7	1
7	GIS		2009	6	1
8	Mathcad		2010	4	1

54

4

0.5

1

1

1

0.5

5

1

2

1

1

4

0.5

0.5

/

0.5

1

0.5

0.5

0.5

4

1

1

1

1

371

4

0.5

2

0.5

0.5

-

0.5

5

0.5

1.5

1

1

0.5

0.5

6

1.5

-

-

-

1.5

1.5

1.5

6

1

1

-

1

1

1

1



3

1

1

1

IPCC

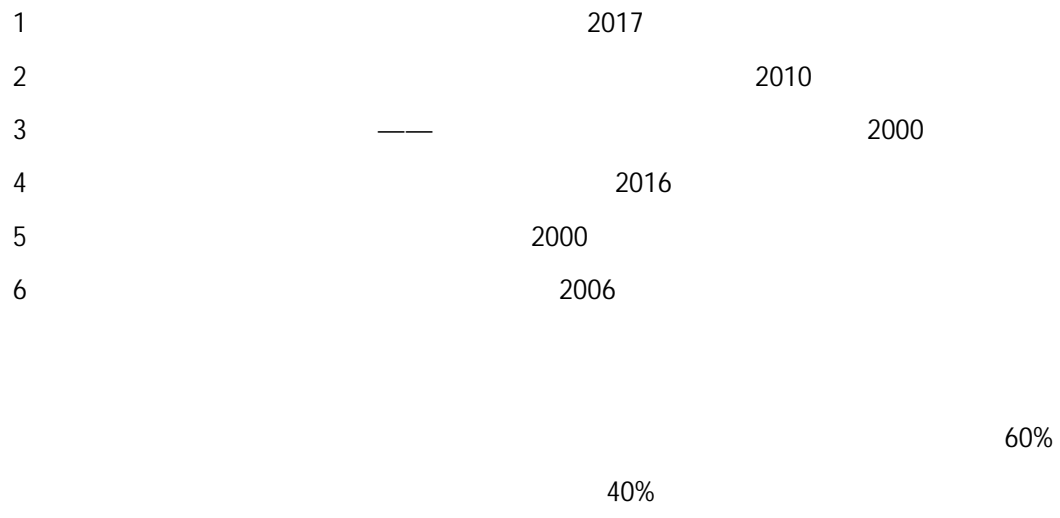
7

1

2

2

2



54

4

3

1

%o - ? ± & é Ö

- → O ¼ O á<°, ´ * \: U Ë Ä O á<°2« » Ä ' ? ¼ A - O á<°2« » 6 j Ä O á<°?ô
» Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - µ é Ö

1 \ 08² O á<°, ´ * \: U Ë Ä - & Ä

k? ± Aâ , O á<° µ: U Ë œ+X ¼ F: U Ë œ+X Ä

1 \ ¼ 8² O á<°2« » Ä ' ? ¼ A - O á<°2« » 6 j Ä - & Ä

k? ± Aâ , O á<°2« » Ä O á<° ' ? Ä A - O á<°2« » 6 j ²? ± Ä O á<° j Ö 7 7 ú 6

4x Ä

1 \ 98² O á<°?ô » Ä - & Ä

k? ± Aâ , "d Ë á<°?ô » Ä Np Ë á<°?ô » Ä Gy Ë á<°?ô » ¼ \$' 8 á<°?ô » Ä

1 \ 8² j ý O á<°, ´ 3P 6 Ä Ä - & Ä

k? ± Aâ , 8 'f 3P ¼ ê j 3P) O á<°, ´ j ý Ä

63 h? ± "r Ö

- → O ¶ @ O á<°, ´ * \: U Ë Ä O á<°2« » ¼ A - O á<°2« » 6 j Ä O á<°?ô » Ä

1 \ 91 "d O 1?ô BAíAÑ

%o - ? ± & é Ö

- → O ¼ "d O 1?ô BAíAÑ, '0; ¿ > µ é Ä

%o - & Ö

- & Ä

%o - µ é Ö

1 \ 08² ²F Ä - & Ä

k? ± Aâ , ?ô BAíAÑ, ´ ? y ¼ œ+X Ä?ô BAíAÑ, ´ 7 , M # ¼?ô BAíAÑ, ´ í ž ¼- 7 Ä

1 \ ¼ 8² "d O 1?ô BAíAÑ, '0; ¿ > µ é Ä - & Ä

k? ± Aâ , "d O 1?ô BAíAÑ, '0; ¿ Ä "d O 15, 8B3 Ä?ô BAíAÑ j , '3+5 6 Ä > Aô ' Ä "d

O 1 6 j Ä N 'Lb- -" Ä- #{ > "d Ct \$ Ä?ô B Ä O ` Y+X?ô B Ä 5, 8"ë*6 Ú í k f 3 p Ä ... N©"ë*6 Ú

í Aí AÑ Ä k? ± ° _4ÿ#~ 7 7 AÑ 1Ç Ä "d O 1 x, ú 6 Ä ¼?ô BAíAÑ é x ä 1† > Î í 4ô 4 ÷ 1Ñ *6 Ä

1 \ 98² "d O 1?ô BAíAÑ @ ì Ä - & Ä

k? ± Aâ , "d O 1?ô B Ö z ¼ M! • Aí AÑ Ö z Ä

63 h? ± "r Ö

- → O ¼ "d O 1?ô BAíAÑ, '0; ¿ > µ é Ä

6

1

1

2

2

6

1

1

1

1

1

1

63 h?±"r Ö

- →+O ¼ 4/ý"d O 1 0; Ú í, '(©&é ú j [¼6,,3+ Ä

1\•1 "d O 1 Ì J >9y J Ú í

%o-?±&é Ö

- →+O ¼ "d O 1 Ì J ° _ Ú í Ä"d O 19y J ° _ Ú í Ä

%o- & Ö

- & Ä

%o- μ é Ö

1\ 08²"d O 1 Ì J ° _ Ú í Ä - & Ä

k?±Aâ , "d O 16E œ ° _ Ä O)6Ö ° _ ¼ !œ Ì J ° _ Ä

1\ ¼8²"d O 19y J ° _ Ú í Ä - & Ä

k?±Aâ , 9y J ° _ Ú í X"d O 1], 'œ+X Ä"d O 1 ê /ý9y ° _ ÄF0 F9y ` ' = ° _ ¼9y

+`Ež œ ° _ Ä

63 h?±"r Ö

- →+O ¶@ "d O 1 Ì J Ä9y J Ú í, ' ° _ (©&é Ä

1\ 31 "É F O ` > .#%P F O `Lb"ë

%o-?±&é Ö

- →+O ¶@ "É%P F Ä.#%P F, 'Lb"ë Ú í Ä

%o- & Ö

- & Ä

%o- μ é Ö

1\ 08² ²F Ä - & Ä

k?±Aâ , 9,%P F ² % Ä"É%P F, ' ² % ú ! (© ± Ä.#%P F, ' ² % ú ! (© ± Ä

1\ ¼8²"É%P F, 'Lb"ë Ú í Ä - & Ä

k?±Aâ , "É%P FLb"ë, '+O(™ Ú í ¼"É%P FLb"ë, ' j à *"É Ú í Ä

1\ 98².#%P F, 'Lb"ë Ú í Ä - & Ä

k?±Aâ , j Ö.#%P F j, "ë*6 Ä] Ö.#%P F j, "ë*6 ÄE« Ö.#%P F j, "ë*6 Ä

63 h?±"r Ö

- →+O ¶@ "É%P F Ä.#%P F O ` , 'Lb"ë Ú í ¼(©&é Ä

1\ >1 0 *AîN©- "d O 1

%o-?±&é Ö

- →+O ¶@ "d O 1 é x5F f Ä 0 *AîN©- "d O 1- #{ Ä 0 *AîN©- "d O 1 ° _Aô ` Ä

%o – & Ö

– & Ä

%o – µ é Ö

1\ 082"d O 1 é x5F f Ä – & Å

k?±Aâ , "d O 1 é x1Ñ*6 Ä5F f0; ç Ä5F f @ ì Ä

1\ ¼8² 0 *AîN©- "d O 1- #{ Ä – & Å

k?±Aâ , "d O 1- #{1Ñ*6 Ä"d O 1- #{ | | ú0; ç Ä"d O 1- #{ @ ì Ä

1\ 98² 0 *AîN©- "d O 1 ° _Aô` Ä – & Å

k?±Aâ , "d O 1 ° _Aô` 1Ñ*6 Ä"d O 1 ° _Aô` 0; ç Ä"d O 1 ° _Aô` @ ì Ä

63 h?±"r Ö

– →+O ¼ "d O 1 é x5F f, '0; ç Ä"d O 1- #{ é# ¼ ° _Aô` 0; ç Ä

1\ •1 "d O 1 0; 1Ñ*6 >- -"

%o – ?±&é Ö

– →+O ¶ @ "d O 1+O 1 *AîN©- } O œ Ä"d O 1+O 1 *AîN©- 9 f 1Ñ*6 Ä"d O 1 +O 1 0; - *6 Ä

%o – & Ö

– & Ä

%o – µ é Ö

1\ 082"d O 1+O 1 *AîN©- } O œ Ä – & Å

k?±Aâ , * \ *AîN©- >"d O 1N©- 1Ñ*60; ç Ä"d O 1?ô B Ä

1\ ¼8²"d O 1+O 1 *AîN©- 9 f 1Ñ*6 Ä – & Å

k?±Aâ , "d O 1+O 1 0; N©- # ê f ÄN©- 7 Å 7 f Ä 0; *Aî- *6 f Ä

1\ 98²"d O 1+O 1 0; - *6 Ä – & Å

k?±Aâ , "d O 1+O 1 0; - *64ô4÷ >1Ñ*6 Ä"d O 1+O 1 0; CXGÿ x f Ä"d O 1+O 1 0; F Ö x f Ä"d O 1+O 1 0; ÅCt x f Ä

1\ 8²"d O 1 —# >- -" Ä – & Å

k?±Aâ , "d O 1# ?ô > j´ ¼"d O 1- -" —# Ä

1\ Ä8² 0; P¼ f Ä – & Å

k?±Aâ , 08\ 0; P¼ f Ä 0 *AîN©- "d O 1Aî í P¼ f Ä

63 h?±"r Ö – →+O ¶ @ "d O 1+O 1 *AîN©- , 1Ñ*6 Ä- *60; ç Ä

– →+O ¼ "d O 1 é x5F f, '0; ç Ä"d O 1- #{ é# ¼ ° _Aô` 0; ç Ä

9 Ä ò63 --

É"d O 1 >9,%P FLb"è ²Aê Ê È)» { ÈC¥M 1y5F È] - Ç J *(x/n È È\ (x Ä

É"d O 1 >9,%P FLb"ë ÎD% %œ € ÊÈ P#Z"• k5F È0 –*(x/n È È1\ (x Ä

É O á<° – Ê È d _ È P#Z"• k5F È0 –*(x/n È È1\ (x Ä

É"d O 1 >9,%P FLb"ë C J ÎP¼ 7 , Ê È P"h#Ë È:" a5F È0 –*(x/n È È1\ (x Ä

\B.0; +X %œ § ¼)à %œ6â ° _, ' 7 , W ??ñ

\B.0; 5 : j Î • È?±"r X j o ,B. È+e7A Ä 1>õ 9-(£Eÿ & Ä



54

3

1

1

1



7

1

1

1

1

1

2

6



1

1

2

1

1

-

-

4

1

1

2

4

1

1

1

1

4

1

1

2

4

1

1

1

1

4

1

1

—

1

1

		ESR		-
4				
			1	
	ESR		1	
ESR		-	1	
		-		1
		ESR		-
1.				2009
2				1999
3			1988	

	The Earth as a rotating planet	Lithosphere and the Earth
surface	Atmosphere and climate change	Hydrosphere and water budget
	Biosphere and ecosystem	Interactions
and development	China	Society

54

The Earth as a Rotating Planet

6

The Earth 2

The Earth science 2

Maps 2

Lithosphere and the Earth surface

6

The structure of the Earth 2

Processes at plate margins 2

Earthquakes and volcanoes 2

Atmosphere and climate change

6

Atmospheric motion 2

Monsoon 2

Precipitation 2

Hydrosphere and water budget

6

River and lake 2

Ocean 2

Glacier and cryosphere 2

Biosphere and ecosystem

4

Ecosystems 2

Biodiversity 2

Interactions

8

Weathering 2

Soil formation 2

Desert and oasis 2

Biogeochemistry 2

Societyanddevelopment

8

Population growth 2

Agriculture and industry systems 2

Energy and development 2

Environmental issues 2

China

10

Geography of China 4

Case studies 6

1 Garrett Nagle Kris Spencer

2014

2

2016

3

2008

4

2011

5

2007

40%

60%