

( 2024 )

: \_\_\_\_\_  
:  
:  
:  
: 2021 8  
:  
: 2024 8  
\_\_\_\_\_

○



( : 420301 )

:

: 420301

( )

, , , 6 ,

乘按

( ) A	安 (42)
( ) B	(4203)
( ) C	(744)
( ) D	(2-02-02-02 ) (2-02-02-07 ) (4-08-03-04 ) (4-08-03-02) (4-08-03-05) (4-08-04-01)
( ) E	, , ,
F	“1+X” ☆、 “1+X” ☆ “1+X” ☆

: \*

; ☆

。



Q3

Q3.1 , 1-2 ,

, , , ,

Q3.2 , ,

Q3.3 , 1-2 爱。

2.

K1

K1.1 ,

。

K1.2 , , ,

安 , , 。

K1.3 ,

。

K2

K2.1 , , , GNSS , ,

。

K2.2 , , GNSS 。

K2.3 , ,

。

K2.4 , 。

K2.5 。

K2.6 , 。

K2.7 。

K2.8 , 。

K3

K3.1 , , 。

K3.2 , 。

K3.3 、 BIM 。

K3.4 、 。

K3.5 GIS 、 。

3.

S1

S1.1 ， ，

。

S1.2 、 、 ，

， 。

S1.3 、 、 、 。

S1.4 、 ， 。

S1.5 ， ，

、 、 。

S1.6 、 、 、 。

S2

S2.1 ，

。

S2.2 、 、

( GNSS ) 。

S2.3 ， 第，

。

S2.4 ， ，

。

S2.5 ，

。

S3

S3.1 。

S3.2 、 、 。

S3.3 ， 。

1		1.	1-1 1-2 1-3 1-4 1-5
2		2.	2-1 2-2 2-3 、 、
3		3.	3-1 3-2
4	、	4. GNSS	4-1 GNSS 、 4-2 GNSS 4-3 GNSS 4-4 GNSS
5	、	5.	5-1 。 5-2 、 、 ( UAV ) 。 5-3 、 5-4 、 、 、 、 5-5 ( Pix4D、Photoshop、 Agisoft Metashape ) 、
6	、	6.	6-1 GIS 、 、 。 。 6-2 GIS ( ArcGIS、QGIS ) 、 、 、 、 6-3 GIS 、 。 。 6-4 GIS 、 、 、 、

—

5

6-

GIS

7-1

7-

7-3

7

7.

7-4

7-5

。

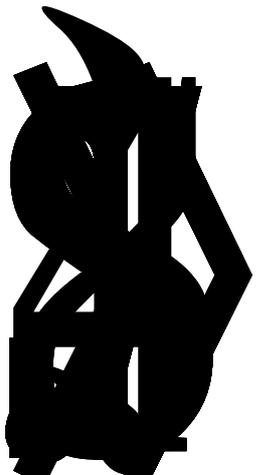
8-1

8-2

8-3

8

8.



—

5



、GNSS

2

GNSS

4

36

24

12

:

:

GNSS

GNSS

:

GNSS

GNSS

:

。

。

。

:

GNSS

:

GNSS

、

、

。

GNSS

:

GNSS

、

、

。

GNSS

:

、

。

GNSS

:

GNSS

、

、

。

GNSS

:

GNSS

、

。

GNSS

:

、

GNSS

、

、

、

。

:

:

、

、

、

弄

:

弄

、

GNSS

、

。

:

、

、

。

:

、

。

3							
4		36		24		12	
<p>       :        : ;        、 °        : , 、 ;        °        : , 、        、 °        : ,     </p>							
<p>       :        : 、 、 ( 、 )        ° : 、 、 , 、        ° : ( 、 、 )、 ( 、 )、        )、 °        : ( Delaunay        、 )、 ( 、 ) °        : ( PCL、 ContextCapture、        Geomagic )、 °     </p>							
<p>       :        : , 弄 、 ,        °        : , 、 、        °        : ,        ° : ( 、 、 )、        °     </p>							
<p>       :        、 、     </p>							
<p>       : 弄 :        : , 、 、        , ° 弄        °        : , 、 ,        ° 弄        : ,        ° 弄     </p>							

◦

4

4

54

36

18

:

:

,

,

,

,

,

,

,

◦

:

,

,

,

◦

:

,









爱

( )

2、

弄

3、

:

,

,

,

,

o

:

,

,

,

o

,

,

o

4、

:

,

o

,

o

:

,

,

o

,

o

,

o

( )

1、

,

,

+

,

,

,

,

,

,

o

2、

:

,

,

o

第

,

,

o

3、

第

:

第

第

,

第

,

第

,

。

:

,

,

。

,

,

。

:

,

,

,

。

,

。

4、

:

5、

( )

			( )	
1				4
2				4
3				2
4		安	安	4
5		安		2
				16

( ) 安

				安						
								( )		
	1	5	19	13	2	1	1	0	2	0
	2	7	20	13	4	1	1	1	0	0
	3	5	20	9	9	1	1	0	0	0
	4	7	20	9	9	1	1	0	0	0
	5	5	20	7	11	1	1	0	0	0
	6		18	0	16	1	0	0	0	1
		29	117	51	51	6	5	1	2	1

( )

安

						安		/ /					
								1	2	3	4	5	6
		13	13	9	9	7	0						
GB2200B001		+	3.0	48	32	16	3/11w						
GB2200B002	I	+	1.0	16	14	2	1						
GB2200B003	II	+	1.0	16	14	2		1					
GB2200B004		+	3.0	48	32	16		2					
GB2200B005	I	+	0.2	8	8	0	8						
GB2200B006	II	+	0.2	8	8	0		8					
GB2200B007	III	+	0.2	8	8	0			8				
GB2200B008	IV	+	0.2	8	8	0				8			
GB2200B009	V	+	0.2	8	8	0					8		
GB1900B010	I	+	2.0	26	10	16	2						
GB1900B011	II	+	2.0	26	6	20		2					
GB1900B012	III	+	1.0	9	2	7			1				
GB1900B013	IV	+	1.0	9	2	7				1			
GB0500B014		+	2.0	36	30	6	2						
GB0500A015			2.0	36	18	18		1					
GB0800B016		+	1.0	13	10	3	1						
GB0800B017		+	1.0	9	7	2				1			
GB0500B018		+	2.0	26	20	6		2					

						安		/ /					
								1	2	3	4	5	6
						13	13	9	9	7	0		
	GB0500B019		+	1.0	9	5	4			1			
	GB0500A020	I ( )		0.5	8	8	0			8			
	GB0500A021	II ( )		0.5	8	8	0				8		
	GD1901A022	I		3.0	52	52	0	4					
	GD1901A023	II		2.0	26	26	0		2				
	GD1900A024	I		3.0	52	52	0	4					
	GD1900A025	II		3.0	39	39	0		3				
	GD1900A026	I		2.0	39	39	0	3					
	GD1900A027	II		1.0	13	13	0		1				
	GD1400B028		+	2.0	26	20	6		2				
	GD0500B029	安 I	+	0.5	8	8	0	8					
	GD0500B030	安 II	+	0.5	8	8	0		8				
	GD0500B031	安 III	+	0.5	8	8	0			8			
	GD0500B032	安 IV	+	0.5	8	8	0				8		
	GD2200A033			1.0	12	12	0		1				
	GD1900A034			1.0	13	13	0	1					
	GD2241A035			1.0	18	18	0			2	2	1	
	GD2242A035			1.0	18	18	0			2	2		
	GD2243A035			1.0	18	18	0			2	2		
	GD2244A035			1.0	18	18	0			2	2		
	GD1981B036		+	1.0	18	14	4	2	2				

						安		/ /					
								1	2	3	4	5	6
						13	13						
	GD1982B036		+	1.0	18	14	4	2	2			1	
	GD1983B036		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GD1984B036		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GD1985B036		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GD1986B036		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GD1987B036		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GD1988B036		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX0499B020		+	1.0	18	14	4	2	2			2	
	GX1199B001		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1199B002		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1399B004		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1499B005	Office	+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1499B006		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1499B007		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1599B008		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1599B009		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1699B010		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1699B011		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1899B003		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1999B012		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1999B013		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1999B014		+	1.0	18	14	4	2	2				

						安		/ /					
								1	2	3	4	5	6
						13	13	9	9	7	0		
	GX1999B015		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1999B016		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1999B017		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX1999B018		+	1.0	18	14	4	2	2				
	GX2199B019		+	1.0	18	14	4	2	2				
( 38 )				49	759	616	143						
	ZJ1105B001		+	3.0	52	32	20	4					
	ZJ1105B002		+	3.5	65	45	20		5				
	ZJ1105B003		+	2.0	39	20	19		3				
	ZJ1105B004		+	2.0	36	24	12			4			
	ZJ1105B005		+	3.0	54	40	14			6			
	ZJ1105B006		+	2.0	36	24	12			4			
	ZJ1105B007		+	2.0	36	24	12			4			
	ZJ1105B008		+	2.0	35	25	10					5	
	ZH1105B009		+	3.0	54	36	18			6			
	ZH1105B010	GNSS	+	2.0	36	24	12				4		
	ZH1105B011		+	2.0	36	24	12				4		
	ZH1105B012		+	3.0	54	36	18				6		
	ZH1105B013		+	3.0	54	36	18				6		
	ZH1105B014		+	2.5	42	22	20					6	
	ZH1105B015		+	2.5	42	22	20					6	
	ZH1105B016		+	2.5	42	22	20					6	

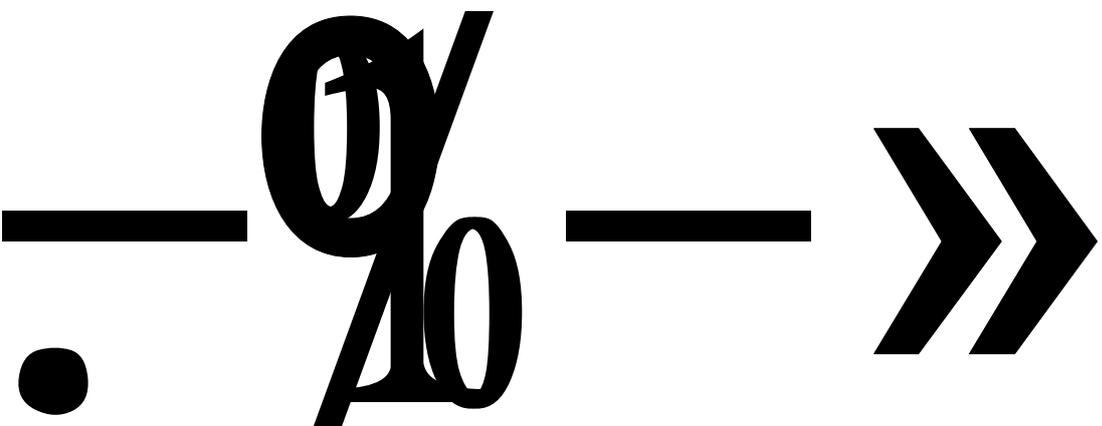
						安		/ /					
								1	2	3	4	5	6
						13	13	9	9	7	0		
	ZX1105A034			1.0	18	18	0				2		
	ZX1105A035			1.0	18	18	0				2		
	ZX1105A040			1.0	18	18	0					2	
	ZX1105A041			1.0	18	18	0					2	
	ZX1105A042			1.0	18	18	0			2			
	ZX1105A043			1.0	18	18	0			2			
	ZX1105B032	BIM	+	1.0	18	10	8			2			
	ZX1105B033		+	1.0	18	10	8			2			
	ZX1105B036		+	1.0	18	10	8				2		
	ZX1105B037		+	1.0	18	10	8				2		
	ZX1105B038	GIS	+	1.0	18	10	8					2	
	ZX1105B039		+	1.0	18	10	8					2	
( 22 )				46	833	516	317						
	SJ0500C037			2.0	48	0	48	2w					
	SJ0500C038	( )		1.0	24	0	24		1w				
	SJ1100C039			3.0	72	0	72					3w	
	SJ1100C040			1.0	24	0	24						1w
	SJ1100C041	I		8.0	192	0	192					8w	
	SJ1100C042	II		16.0	384	0	384						16w
	SJ1105C017			2.0	48	0	48	2w					
	SJ1105C018			2.0	48	0	48		2w				
	SJ1105C019			1.0	24	0	24		1w				

						安		/ /					
								1	2	3	4	5	6
						13	13						
	SJ1105C020			1.0	24	0	24			1w			
	SJ1105C021			1.0	24	0	24			1w			
	SJ1105C022			1.0	24	0	24			1w			
	SJ1105C023			2.0	48	0	48			2w			
	SJ1105C024			2.0	48	0	48			2w			
	SJ1105C025			2.0	48	0	48			2w			
	SJ1105C026	GNSS		2.0	48	0	48				2w		
	SJ1105C027			2.0	48	0	48				2w		
	SJ1105C028			2.0	48	0	48				2w		
	SJ1105C029			2.0	48	0	48				2w		
	SJ1105C030			1.0	24	0	24		1w				
	SJ1105C031			1.0	24	0	24				1w		
( 21 )				55.0	1320	0	1320						
( 105 )				150.0	2912	1132	1780						

( )

25	383	13.15%	258	125	32.64%
22	340	11.68%	330	10	2.94%
2	36	1.24%	28	8	22.22%
49	759	26.06%	616	143	18.84%
19.5	353	12.12%	234	119	33.71%
20.5	360	12.36%	222	138	38.33%
6	120	4.12%	60	60	50.00%
46	833	28.61%	5-84		

13





4

1

。 Python、C++ )  
 + ,  
 、 、 。 ,  
 , +  
 。  
 : ,  
 、 。 ,  
 , 。 +  
 :  
 , , 弄。  
 :  
 , 。  
 :  
 、 , 。  
 : ,  
 。 ,  
 。

( )

:  
 :  
 , ,  
 。  
 : 、 ( 、  
 ) 。 ,  
 , ( ) ,  
 、 、 ,

5

1

。 : , ,  
 , 。  
 : ,  
 、 , 。  
 :  
 , 。  
 : 按 :

4 i © 3 2 0

6 , , 8

\ |

Q O P

安

p

6

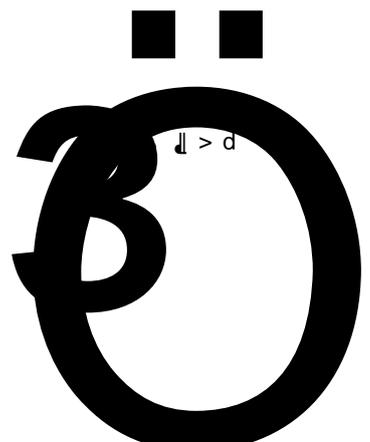
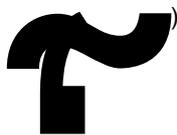
1

安

安

安

q





LT M ④ m o Sm

				<p>： ，</p> <p>。 ， 弄 ，</p> <p>： ，</p> <p>： ，</p> <p>： ，</p> <p>： ，</p> <p>。 ，</p> <p>： ，</p> <p>： ，</p> <p>弄 ，</p> <p>。</p>
12	GNSS		2	<p>： ，</p> <p>GNSS ，</p> <p>GNSS 、 、 GNSS</p> <p>、 ， GNSS ， GNSS RTK 。</p> <p>、 + ， GNSS</p> <p>。</p> <p>： GNSS ，</p> <p>GNSS 。</p> <p>： GNSS 、</p> <p>、 。</p> <p>： ，</p> <p>、 。</p> <p>： GNSS ，</p> <p>、 ，</p> <p>： ，</p> <p>、 ，</p> <p>弄 ，</p> <p>安 ： ， 安 ，</p> <p>安 安 。</p> <p>。</p>



安 : , 安 ,  
安 安 。  
:  
,  
。  
:

弄,

(GIS)

: GIS ,







(8) A “ ” 。

3.

(1) 、 、 ， 。

爱 ， ， 、 。

(2) ， 。

(3

( ) 、 、 、 、 ， Wi-Fi  
 ， 安 ；安 ，  
 ， ， 。

2. ( 、 、 、 )

	( )			/m2	
1	GNSS	、 、 、			GNSS 、 、
2		、 、 、			、 、
3		、 、 、			、
4		、 、 、			、
5		、 、 、			、
6		、 、 、			、 、
7		、 、 、			、 、
8		、 、 、	60	300	、
9		、 、 、	100	500	、 、

3. ( 、 、 )

1			A B C E F G	、 、 、

2	GIS		E	
3			C F H	1 , , GIS
4			C D	,
5			B I	,
6			A B C F	、 、

( )

(1)

按

第

(2)

》 《GB22021-2008

(3)

第

1.

					( 、 )
1					
2	GNSS	GPS			
3					
4					
5					

2.

			( 、 )
1	《 》	<a href="https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?classId=451cff8deb04aff7444e2c217d143f87">https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?classId=451cff8deb04aff7444e2c217d143f87</a>	
2	《 》	<a href="https://zyk.icve.com.cn/courseDetailed?id=2h-yagoncplp3ozbohmljg&amp;openCourse=bvnjaosqsljnc5q26dbrvq">https://zyk.icve.com.cn/courseDetailed?id=2h-yagoncplp3ozbohmljg&amp;openCourse=bvnjaosqsljnc5q26dbrvq</a>	
3	《 》	<a href="https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=wrjsds037zhr520">https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=wrjsds037zhr520</a>	
4	《 》	<a href="https://zyk.icve.com.cn/courseDetailed?id=mnkyagon4qzovmycfmufma&amp;openCourse=degbag-ng6zk3t3112wxpq">https://zyk.icve.com.cn/courseDetailed?id=mnkyagon4qzovmycfmufma&amp;openCourse=degbag-ng6zk3t3112wxpq</a>	
5	《GNSS 》	<a href="https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=cljgs1062wzh719">https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=cljgs1062wzh719</a>	
6	《 》	<a href="https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=cljsjz0131xn821">https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=cljsjz0131xn821</a>	
7	《 》	<a href="https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=wrjhnj041ph644">https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=wrjhnj041ph644</a>	
8	《 》	<a href="https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDet">https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDet</a>	



(7)

罪

按

安

2.

(1)

罪

(2)

罪

罪

(3)

( )

150

(2)

	(%)	(%)
	40	60
	60	40

(3)

① 、 、 ;

、 、 ( )、 、 +

② 、 、 按 、 、 、 、 : —

90 , —80 , —70 , —60 , —0 。

③ 、 60 ( ) , 60 ( ) , ;

④ “ ” “ ” (GPA)

$$= ( \quad 10 ) - 5, \quad 60 , \quad 0。$$
$$= \quad :$$
$$= \quad 。$$

⑤ “ ” 、 、 、 、



