

7

“

”

2017

“

”

2016

“

”

“

→

→

→

→

”



40% 50 “ ”

7

1. 专项定位

2. 申报主体

3. 支持方式

1 2

2

“ ” “ ” “

”

20%

“ ”

4. 立项要求

4.1

1

2

3

4

9

5

7

6

4.2

1

1

2

3

4

5

6

1:1

4.3

1

2

3

4

1. 核心关键部件开发与应用

	9	2	
			6
	6		3
1.1 X			
	X	X	
	X		X
		80 kV	170 kV
μA	1200 μA	$\geq 200 \text{ W}$	400
	$\leq 1000 \text{ g}$		$\leq 0.5 \text{ mm}$
	≥ 5000		9
4			200
	2		
	500		

1.2

	14 MeV	$>1 \times 10^8$ n/s
175 °C	≥ 350	
$>3 \times 10^7$ n/s	≥ 3000	
	9	3
3		150
1500		

1.3

	10 kV	20 A
≤ 5 ns	10 ns 200 ns	
1 Hz 400 kHz	≤ 100 ns	200
ns 1 μ s	1 Hz 100 kHz	≤ 0.5
μ s	1 μ s 100 μ s	1 Hz 50 kHz

≥ 5000			9		3
	3				30
		1500			
1.4 X					
		X		X	
X		CT			
			5 kW		240 kHz
40 kV	250 kV		1 kV		1 kV \pm 5%
	1 mA	35 mA			12V
0 8 A		$\pm 0.6V$		≤ 480 mm \times 480 mm \times 130	
mm	≤ 20 kg				
			≥ 5000		
9		3		3	
	2000				2000
1.5					

—

≥ 1 W 2200 nm 3900 nm
 ≤ 3.0 RMS ≤ 10 MHz 1.46
 μm 3.9 μm ≥ 10 GHz
 ≥ 1 K / ≤ 10 mm ≤ 10 mm·mrad
 ≤ 400 mm \times 300 mm \times 200 mm
 ≥ 1000 9
3 1 30
500

1.6

1064 nm 20 kW
20 kHz 80 kHz ≤ 80 MHz $M^2 \leq 1.5$
 ≥ 5000 9
3 3
50 1000

1.7

CMOS

CMOS

		$\geq 2048 \times 2048$	$\leq 7.5 \mu\text{m} \times 7.5$
μm	400 nm	1000 nm	
$\geq 30\% @ 550 \text{ nm}$			10 V/lux.s @ 550 nm
$\leq 30 \text{ pA/cm}^2$		20 / @12	
			≥ 5000
	9	5	1
		1	

1.8

		$\geq 1 \text{ mm} \times 1 \text{ mm}$	$\geq 10^5$
$\leq 1 \text{ nA}$		$\geq 30\%$ 380 nm	550 nm
$\leq 1 \text{ kHz}$		$\leq 300 \text{ ps}$	CMOS
			≥ 15000
	9	5	
	500		

1.9

			340 nm	1100 nm	
	≤ 0.02 ppb		≤ 20 μ V		≥ 3.5
V		$\pm 1\%$	≤ 1 W	≤ 45 cm ³	
			≥ 15000		9
	3		3		
	300		200		
	1.10				

X

			≥ 314 mm ²		≤ 5
nA/cm ²		≤ 35 e		155 eV (5.9 keV)	
	5 mW				
		≥ 15000			9
	5			500	
	1.11				

			20 °C	350 °C	
0 ppmV	900000 ppmV			1000 ppmV	900000

ppmV	$\leq \pm 3\%$	≤ 10 s
	≥ 168	
≥ 2500	9	2
1	500	2500

1.12

	$10\ \mu\text{m}$	$100\ \mu\text{m}$	$\leq 1\ \text{nm}$
$0.1\ \text{nm}$	0.05%		
	≥ 5000		9
	4	1	
1000			

1.13

	≥ 23	$\leq 1''$
$\leq 100\ \text{mm} \times 25\ \text{mm}$	$\geq 10\ \text{kHz}$	$\geq 60\ \text{g}$
RS422	CAN	

≤ 0.001

≥ 30000

1

2

9

3

5000

1.16

$\leq 0.00001 \text{ g}$

$\leq 120 \text{ g}$

$< 3 \text{ s}$

0.03 mg

5 g

$\pm 2 \text{ ppm/K}$

10°C

30°C

≥ 5000

9

2

1

300

600

1.17

$\pm 100000 \text{ nT}$

$2 \text{ pT}\sqrt{\text{Hz}}$ 1 Hz

0.05°

0.01%

DC 10 kHz

10 cm^3
 ≥ 5000 9
 5 3
 500
1.18

10 L/s 25 L/s 50 L/s 200 L/s 400 L/s
 $\leq 5.0 \times 10^{-10} \text{ Pa}$ $\leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$
 85% $1.0 \times 10^{-7} \text{ Pa}$
 50% $1.0 \times 10^{-7} \text{ Pa}$
 $\leq 1 \text{ Gs}$ $\leq 5 \times 10^{-13} \text{ mBar}$
 50
 ≥ 15000 9
 2 1
 250
1.19

$\geq 20 \text{ }\mu\text{m}$ X Y $\geq 100 \text{ }\mu\text{m}$ Z
 $\leq 0.4 \text{ nm}$ Z

	$\leq 0.1 \text{ nm}$		$\leq 0.3\%$		$\leq \pm 2 \text{ nm}$
	1 kg	120 g		X Y	$\geq 350 \text{ Hz}$
Z		$\geq 1400 \text{ Hz}$			
		≥ 5000			9
	2		1		
100					

2. 高端通用仪器工程化及应用开发

		8	
			8
	10		4
2.1			

		≥ 120000	1 pg
50 amu	4000 amu		$\leq 10 \text{ ppm}$
	$\geq 90\%$		
	≥ 1000		8
20		5	5

2000

2.2

≤ 5 pg/s C16

$\leq 0.005\%$ V/V C4

≤ 10 pg/s

320°C

≥ 5000

8

3

3

50

2000

2.3

100 mm

100 mm 1000 mm

		$\geq 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 2 \text{ m}$	$\leq 1 \text{ mm}$
	$\leq 0.05 \text{ mm}$	$\geq 12 \text{ bit}$	
		$\leq 1 \text{ s}$	
≥ 2000		8	10
	5	3	
10		2000	
2.6			
		$\geq 13 \text{ N}$	40 keV
10 MeV		$\geq 90\%$ 1.33 MeV	≤ 1.2
keV	122 keV	$\leq 2.0 \text{ keV}$	1332 keV
	≥ 40		
	≥ 5000		8
3		6	50 /
		5000	

2.7

I/Q

4 GHz

10 bit

2 G

≤ -90

5

2.8

12 GHz

1 Hz

16

100 MHz

-120 dBm +8 dBm

40 MHz
 MHz 12 GHz
 -153 dBm
 16
 100

≥2000
 2
 20
 2.9
 8
 1
 3000
 2

FPGA
 A/D
 DSP
 D/A

Mbps
 16 bit
 200 Msps
 D/A
 4
 16 bit
 512
 4
 200 Msps
 10
 800
 A/D
 100

8
 3
 ≥2000
 3
 3

20

2000

2.10

/ /

1310±20 nm 1550±20 nm

±0.5 dBo -2

dBm +4 dBm

-25 dBm +4 dBm

10 MHz 50 GHz

≤±2.2

dBe ≤±2.7 dBe

≤±1.3 dBe

≥5000

8

4

3

1

30

2000

2.11

$\geq \varnothing 300 \text{ mm}$ 12
 $\geq 200 \mu\text{m}$ $\leq 0.1 \text{ nm RMS}$
 $\leq 0.01 \text{ nm}$ 1 nm 200 μm
 ≥ 3 $\leq 0.1 \text{ nm}$ $\leq 2\%$
 $\leq 1\%$ $\leq 2 \mu\text{m}$
 ≥ 3000
8 20 5
3 10
2000
2.12

$\leq 0.1 \text{ nm}$ ≤ 30
nm, $\leq 1 \text{ mm}$ $\leq 150 \text{ nm}$ 1 mm
 $\leq 1 \mu\text{m}$ $\leq 1/100$
 $\leq 2 \cdot 10^{-7} \text{ nm}(\text{W}/\text{Hz})^{1/2}$ $\geq 100 \mu\text{m}$

$\geq 50 \text{ mm}$
 $\geq 25 \text{ fps}$
 ≥ 1000
 2 3 8 4 5000

3. 专业重大科学仪器开发及应用示范

8
 10 4 8
3.1 X

X

$\leq 1 \mu\text{m}$ $\geq 1 \text{ W}/\mu\text{m}$ X
 $\leq 100 \text{ LP}/\text{mm}$
 $\geq 300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$
 ≥ 3000
 8 6 2

2

30

3.2

			360°	±45°
	≥100 m		≤10 μm/m	
	≤0.3 mm@100 m		≤1.0"	
	≤1.0"		≤1.0"	
			≥800	
8	5		2	2
			3000	

3.3

		15000	105000 nT	
≥40000 nT/m		≤0.0006 nT√Hz	RMS	≥100
Sa/s	≤0.002 nT	0.1	1 Hz	≤±0.25
nT	<± 0.3 nT			15° 75°

105° 165°

≥2000

8

3

3

3

5000

3.4

/

/

20000 rpm

80000 rpm

0.5 Nm

50 Nm

3

kW 100 kW

5‰

2%

0 20 μm

≤0.2 μm

1

S1 S6

IEEE

≥1000

8 3 3
3 100
3.5

$\geq 500^{\circ}\text{C}$ ≥ 8 $\leq 10\%$
10 Hz 40 kHz $\geq 130\text{ dB}$ $\geq 102.4\text{ kSa/s}$ $\leq \pm 0.02\text{ dB}$
 $\leq \pm 0.2^{\circ}$ 40 kHz ≥ 2000 8
5 3 3
1000

3.6

$\geq 500\text{ m}$

			-100°C	100°C	
$\leq 10^{-5}$ Pa			$\leq \pm 0.005$ mm		$\leq \pm 0.1$
			$\leq 0.5\%$		
$\leq 0.1\%$			$\leq 0.5\%$		0
500 Nm	$\leq 0.5\%$ FS			≥ 150	≥ 5
kHz	≥ 20		$\leq 0.5\%$		
			≥ 1000		
	8	3		3	
	3		15		4500

3.10

RV

RV

				$\leq \pm 2$
		$\leq \pm 1$		≤ 5000
Nm		$\leq 0.2\%$ FS		
			6000 rpm	$\leq \pm 15$
		$\leq \pm 7.5$		0 5000 Nm

$\leq 0.2\%$ FS	/		± 1 rpm
			/
≥ 8000		8	3
2	2		
10		1500	
3.11			

pH

	$< 0.1\%$	pH	< 0.1	$< 0.1\%$
< 0.05 mg/kg	< 0.05 mg/kg		< 1 mg/kg	< 5 mg/kg
< 0.05 mg/kg	< 5 mg/kg		< 1 mg/kg	< 0.01 mg/kg
$\leq 10\%$	$\leq 15\%$			< 0.1
mg/kg	$\leq 10\%$		$\leq 20\%$	
			≥ 2000	
9	5		10	5
			50	3000

3.12

			≤ 0.01 ppb	
		≤ 0.05 ppb		
≤ 0.5 ppb	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	24	$\leq 1\%$

HJ

654-2013

6

3

3

9

50

3000

3.13

	10		≥ 6	
$\leq 3\%$		≤ 0.01 mg/L	≤ 0.05 mg/L	≤ 0.01

mg/L ≤0.005 mg/L ≤0.02 mg/L ≤0.1 mg/L
 ≤0.001 mg/L ≤0.005 mg/L ≤0.1 mg/L
 ≤0.1 mg/L ≤0.005 mg/L ≤0.05
 mg/L

HJ/T 101-2003

9

5

3

3

100

3000

3.14

≥10

≥4

≥1 /

≤10%

≥10

≥90%

≥2000

≤20

≥1440

8

2

3

1

50

1000

3.15

	$\leq 5 \mu\text{m}$	/
$\geq 150 \text{ mm}/48 \text{ K}$	$\geq 100 \times 150 \text{ mm}$	≥ 100000
s		$\geq 95\%$
		≥ 1000
	8	10
	3	3
		3000

3.16

	$1550 \text{ nm} \pm 5 \text{ nm}$
$-15000 \mu\epsilon$ $+15000 \mu\epsilon$	$\leq \pm 10 \mu\epsilon$
$\geq 60 \text{ km}$	$\leq 0.2 \text{ m}$

2
 30
 3.17
 1
 8
 2000
 5
 ≥ 5000

0 1500
 ≥ 350 km
 5%
 0.5%
 mm
 $\geq 80\%$
 ≤ 0.2 m
 ≥ 6 m
 ≤ 1.5 m
 ≤ 1.5 m
 MPa
 2
 0 4 m/s
 5×5
 12

≥ 100 km

3

2

2

8

1

3.18

$S \leq 0.1\%$ $Cl \leq 0.1\%$ $As \leq 0.001\%$

$Pb \leq 0.001\%$ $Cd \leq 0.001\%$ $Cu \leq 0.01\%$ $Mn \leq 0.001\%$ $Zn \leq 0.01\%$

$Au \leq 0.01\%$ $Pt \leq 0.01\%$

≥ 20

≥ 100

5

5

≥ 3000

8

3

3

3

2000

3.19

			$1 \times 10^{10} \text{ n/cm}^2 \cdot \text{s}$	1.4×10^{14}
$\text{n/cm}^2 \cdot \text{s}$		$\leq 2\%$	$\leq 1 \text{ s}$	0
$^{\circ}\text{C}$	1000	$^{\circ}\text{C}$		$\leq \pm 50$
mm		3	$\leq 30 \text{ s}$	
		≥ 80000		8
	5		3	
1				

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

1

2

3

4

5

/

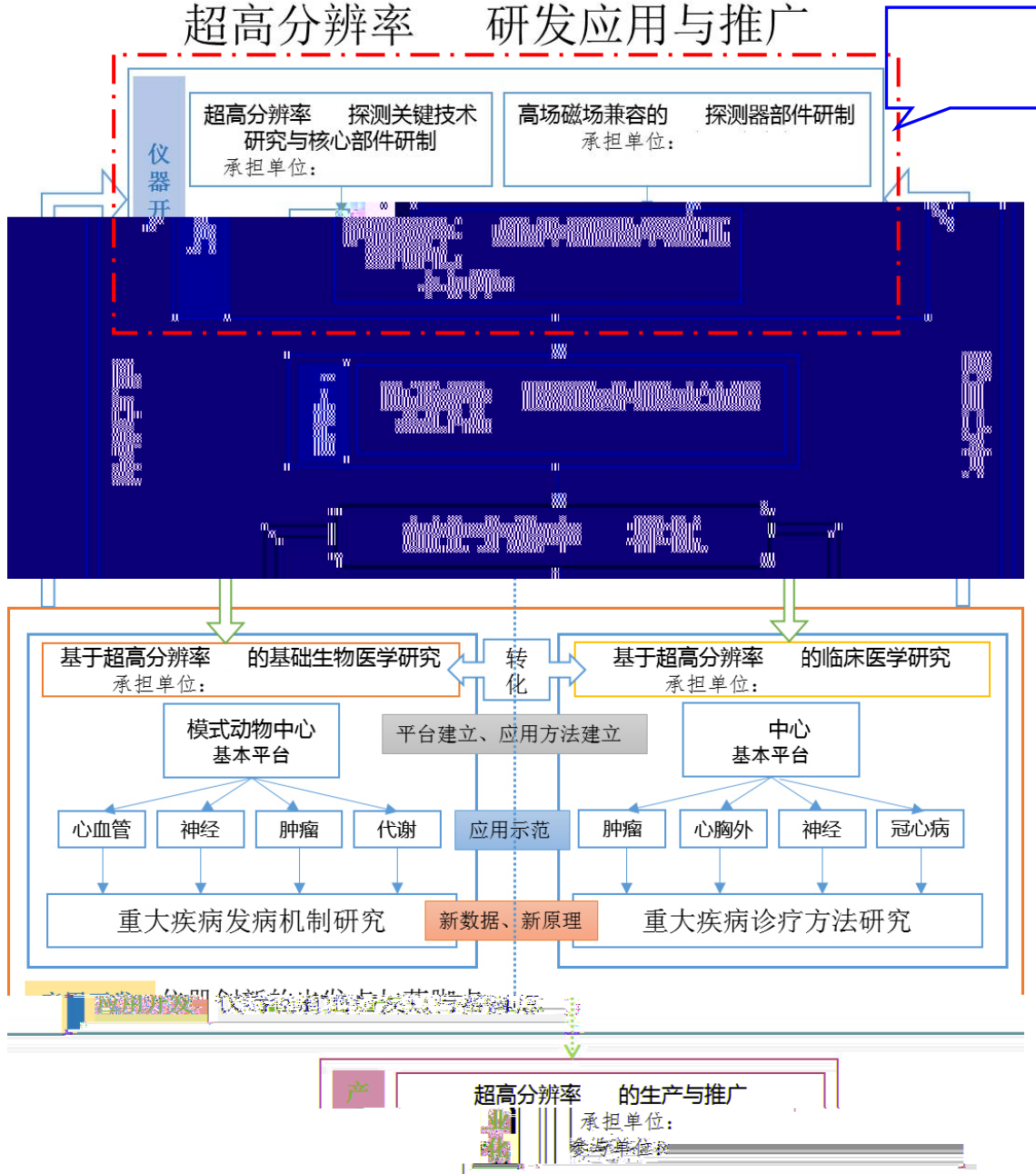
6

6.

1

7.

超高分辨率 研发应用与推广



2

5000

1.

MTBF

/

,

GB/T 5080

GB/T 2423

GB/T 16260

GB/T 17626

GB/T

25000

2.

FRACAS

3.

3

5000

4

“

”

“

”

1.

“

”

2.

3.

4.

1.

2.

[2014]11

3.

4.

5.

6.

1.

2.

3.

1

2

3

4.

1

2

3

4

5

1.

2.

3.

4.

5.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

30

1.

2.

30

3.

4.

1.

2.

3.

[]

5

1

	3 /				
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____	
	_____		_____		_____
				/	
				/	
				ID	
				/	
				ID	

2

* 5					
		2016			
1					
2					
...					
* 5					
		2016			
		/			
1					
2					
...					

3

1						
2						
3						
...						

- 1.
- 2.
- 3.

4

				/	/	/	
			<i>1.1</i>				
						
.....							
			<i>2.1</i>				
						
.....							
			<i>3.1</i>				

				MTBF≥XXXX	MTBF≥XXXX	MTBF≥XXXX	
						
						
			4.1				
						
						

5 /

		/	/

6

	TRL	
	TRL 3	1 / 2 3 4 5 6
	TRL 6	1 2 3 4 5 6 FRACAS
	TRL 8	1 2 3 4 / / 5 6 7 8

			/
1	年夫顺	中国电子科技集团第41所	研究员
2	韩立	中科院电工所	研究员
3	宋锐	山东大学	副教授
4	段星光	北京理工大学	教授
5	赵刚	南京大学	高工
6	查钢强	西北工业大学	教授
7	张青	中国地质调查局水文地质 环境地质调查中心	教授级高工
8	杨凯	中国环境监测总站	研究员
9	杨智君	中国计量科学研究院	副研究员
10	夏洋	中科院微电子所	研究员
11	黎启胜	中国工程物理研究院 总体工程研究所	研究员
12	陆峰	第二军医大学	研究员
13	吴爱华	中国仪器仪表学会 分析仪器分会	副秘书长

“

”

1.

1

2

3

4

2.

1

1957

1 1

2

3

1

973

863

“

”

4

5

“ ”

6

3.

1

2

2015 12 31

3

“ ”

4.

1

2

6

6

3

8

10

4

3