

4

“ ”

2017

2006-2020

2025

“ ”

2017

“ 2025” “ +”

“ ”

4

		35		5
2016 - 2020				
2016		4		15
27	2017	4		15
37-74				8.38

1 1

( 1.1)

1-2

4

5

5

1

1

“ 1-2 ”

2

2

2

1. GaN

1.1 用于小型化电源模块的高速 GaN 基电力电子技术

Si

GaN

Si

GaN

GaN

GaN

	6	8	Si	GaN
	<350	$\Omega/\text{sq}$		<3% 100 V
	<7	m $\Omega$		<50%

>1 MHz

1 MHz	300 W		$\geq 96\%$	6	8
GaN				15	
10					

### 1.2 用于中等功率通用电源的高效率 GaN 基电力电子技术

Si

GaN

	Si	GaN	
>1200 V	<100 m $\Omega$	<10 $\mu\text{A}$	@600 V
Si	GaN	>1200 V	
<1.8 V	@15 A	<10 $\mu\text{A}$	@600 V

300 kHz    1 kW  
 $\geq 98\%$     15

10

### 1.3 GaN 基新型电力电子器件关键技术

GaN

$>650$  V     $>600$  cm<sup>2</sup>/Vs     $>3$  V  
 $<25\%$      $>1500$  V     $<1.2$  V  
1500 V     $>5$  A  
10 MHz  
 $>80\%$     10 W    20  
15

2.

### 2.1 超高能效半导体光源核心材料及器件技术研究

p

p	GaN	$>5 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$	LED
	455±5 nm	80%	
LED	$>5 \text{ A/cm}^2$		280 lm/W
LED	$100 \text{ A/cm}^2$		160 lm/W
	20	20	

## 2.2 高效高可靠 LED 灯具关键技术研究

LED

		LED	
			160 lm/W
		55	1500
		95%	70
	3	LED	
3000		15	15

## 2.3 半导体照明产品全技术链绿色制造技术研究

LED

LED

LED

LED

LED

2~3 LED

LED

15%

LED

2

LED

2 LED

50%

15

15

3.

## 3.1 新形态多功能室内智慧照明关键技术及系统集成

LED

	3		5	
				$\geq 160 \text{ lm/W}$
				9.6
kbps		Zigbee	WiFi	BLE
		Internet		

2				$\geq 200$
2		20		20

### 3.2 室外智慧照明关键技术及系统集成

LED

	5		$\geq 160$
lm/W		Internet	

$\geq 1$  Mbps

2

2

15

15

### 3.3 可见光通信关键技术及系统研发

LED

LED

1

lm/W

LED

$\geq 1$

$\geq 100$

$\geq 50$  MHz

100 Mbps

LED  $\geq 1$

$\geq 160$  MHz

$\geq 480$  Mbps

$\geq 1$  m

$\leq 10^{-6}$

1 2

15

15



4.

#### 4.1 面向健康照明的光生物机理及应用研究

LED

$\geq 10000$

1

$\geq 5$

2

LED

10

40

#### 4.2 LED 用于健康与医疗的机理研究与专用设备研制

LED

LED

LED

LED

		LED	
LED			4 LED
	5	$\geq 2000$	LED
	5	30	50

### 4.3 用于设施农业生产的LED关键技术研发与应用示范

		LED	
LED			
			LED
LED		10	
	$\geq 3 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1} \text{W}^{-1}$		40%
	>20000		5
LED		$\geq 10000$	
			5
30		20	

#### 4.4 用于设施家禽与水产养殖的LED关键技术研发与应用示范

LED  
LED  
LED  
4  
LED 4  
2% LED  
 $\geq 5000$  3  
LED 4  
30 10

5.

#### 5.1 第三代半导体的衬底制备及同质外延

GaN  
GaN  
GaN  
GaN 6 GaN  
4 GaN

	1	2	AlN				2
4			AlN/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>				
			4	GaN			<5×10 <sup>5</sup> cm <sup>-2</sup>
	≥400 μm		5000	6	GaN		
	<5×10 <sup>6</sup> cm <sup>-2</sup>		>600 cm <sup>2</sup> /Vs	4	GaN		
			<1×10 <sup>6</sup> cm <sup>-2</sup>		1	2	AlN
	2	4	AlN				<5×10 <sup>7</sup> cm <sup>-2</sup>
	20000			30			20

### 5.2 第三代半导体核心关键装备

				4~6	GaN	1~2
	AlN			HVPE		
	PVT					
	MOCVD					

			HVPE		6
GaN				>100 μm/	
	<5%		PVT		1 2

AIN  
MOCVD 2 15  
>1400 1  
30 15

### 5.3 第三代半导体核心配套材料

AIN

2 4 AIN  
6N  
100 A/cm<sup>2</sup>  
50% 2 3  
MSL 1  
0.6 W/m·K  
>98% >1.7  
30 15

6.

### 6.1 印刷 OLED 显示材料产业化示范

OLED

OLED / /

@ =T95@1000nits

> 18 cd/A      >8000      > 60 cd/A

> 10000      >5 cd/A      > 1000

OLED

>20 kg/      ≥99.5%      1000 /

≥99.9%      : 1000 /      3 15cPs

### 6.2 8.5 代印刷 OLED 显示产业化示范

OLED

8.5      OLED

55      OLED      8.5

OLED

8.5      OLED

OLED

OLED	$\geq 55$		3840×2160
$> 500 \text{ cd/m}^2$		$> 3$	

### 6.3 量子点背光关键技术开发与应用示范

					$R \leq 28 \text{ nm}$
$G \leq 30 \text{ nm}$	@	65	95%	1000	
		$\leq 15\%$	CIE	x	y $\leq 0.01$
		$\text{Cd} < 100 \text{ ppm}$	$\text{Pb} < 1000 \text{ ppm}$		
		$\geq 90\%$	$\geq 65 \text{ cd/W}$		
		$\geq 40$	$\geq 110\%$	NTSC	$\geq 500$
$\text{cd/m}^2$	50	/			

### 6.4 柔性基板材料关键技术开发与应用示范

OLED

	OLED		OLED
		>450	1%
>500	<5 ppm/K(@	400	)
>2 GPa	>100 MPa		OLED

### 6.5 超高密度小间距LED显示关键技术开发与应用示范

			LED
		3D-LED	
		3D-LED	
			LED
		LED	
		$\leq 0.8\text{mm}$	
	$\leq 0.5\text{mm}$		$\geq 98\%$
	$\leq 0.005xy$	$\leq 120\text{ W/ m}^2$	@ $400\text{cd/m}^2$
	$\geq 10000:1$	$\geq 16\text{ Bit}$	$200\sim 1000\text{ cd/m}^2$
		$\leq 10\ \mu\text{m}$	
$\leq 20\ \mu\text{m}$	$\geq 20$		$\leq 0.8\text{ mm}$
	1.5	0.8 mm	$\leq 1\text{ mm}$
	8.5		



7.

LD

7.1 高光束质量、低阈值、长寿命、低成本红光 LD 材料及器件关键技术与工程化研究

LD

AlGaInP

LD

640 nm

1 W 40

35%

5 /W

2

20

2

2

7.2 高光束质量、低阈值、长寿命、低成本蓝绿光 LD 材料及器件关键技术与工程化研究

LD

AlInGaN

p

LD

			450 nm		520 nm	
				1 W	0.5 W	
	30%	10%				7
/W	20	/W		2		30
		3			3	

8.

### 8.1 千瓦级准连续全固态激光材料与器件关键技术

				30 W		1 nm
	$M^2$	2	$\geq 2$			
				1 kW	20 kHz	100
ns	400	$\mu\text{m}$				
						400 $\mu\text{m}$ :8mm

2

50

20

9.

9.1 超短脉冲、单频及中红外激光材料与器件关键技术

300 W

		300 W	20 ps	MHz
		≥100 nJ		≤50 nm
		≥20 mJ		≤ 300 ns
1645 nm	Q	≥100 W		1064 nm
		100 kHz		1 MHz
	±1%	1.5	5μm	
		30W@2.1μm	10W@4.3μm	
	RMS	≤3% @8		30

10.

10.1 气体有源红外光传感材料与器件

/

1.5 1.8  $\mu\text{m}$   
10 mW  
10 nm 2  $\mu\text{m}$   
10 mW 2.8 4.0  
 $\mu\text{m}$  >10 mW  
>10 nm 4 12  $\mu\text{m}$   
500 mW

1 ppm

100 ppm

## 10.2 微纳生化传感材料与器件

90% 50  $\mu$ L 10 3 4  
10 ng/ml Q  
500  $1 \times 10^{-5}$  RIU  
6

### 10.3 光纤传感材料与应用

/

50 N 0.5 dB/km  
 $\geq 10000$   
700  
5 kHz  
8 km 0.1%  
10 ng

-120 dB (re Rad/ $\mu$ Pa)      80 km  
40 km      8 km  
 $1 \times 10^{-10}$   
4000

11.

11.1 新型高密度存储材料与器件

/

3 6  
10       $10^6$   
10      30 ns      1 2  
/      50

## 11.2 新型自旋耦合材料与器件

			300 K
		$1000 \text{ cm}^2\text{V}^{-1}\text{s}^{-1}$	
	$\geq 80\%$		$\geq 40\%$
		2 3	
V	$10^5 \text{ Acm}^{-2}$		2

## 12.

### 12.1 微纳电子制造用超高纯电子气体

/ /

5N

ppb

						5N	7N		
			H <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	CH <sub>4</sub>	1.0 ppmv	
			Al	Cr	Cd	Cu		1.0 ppbw	
						5N		Al	Cr
Cd	Cu								1.0 ppbw

### 12.2 微纳电子制造用超高纯稀土金属及靶材

4N5

4N

				4N5	60		
50 ppm		Na+ K+ Li	≤2 ppm	U+Th	≤10 ppb	Fe	Co
			≤20 ppm		100 ppm		
		4N	60		100 ppm		
	500 mm			0.5 mm			200
μm							



### 13.

#### 13.1 用于高功率密度热管理的高性能热界面材料

$\geq 20$ W/mK	$\leq 0.01$ Kcm <sup>2</sup> /W	
-20 100	1000	
$\leq 10\%$	$> 10$	
	$\geq 2500$ W/mK	$> 10$

$10^{-6}$  Kcm<sup>2</sup>/W

15

30

#### 13.2 高导热率复合材料、器件及其典型应用研究

$\geq 80\%$

$< 1 \text{ mm}$   
 $> 160$

50%

50%

15

30

### 13.3 用于高功率密度电子器件的前沿热管理材料研究

$\geq 10 \text{ W/mK}$

$\geq 25 \text{ GPa}$

$\leq 20 \text{ ppm/}$

$\leq 4.0@5$

GHz

$\geq 800 \text{ W/mK}$

$\geq 300 \text{ GPa}$

$> 350 \text{ MPa}$

$\leq 5.5 \text{ ppm/}$

$\geq 130 \text{ W/mK}$

800 MPa

$\leq 5$

ppm/

$\geq 1000 \text{ W/cm}^2$

40~80

20

30

14.

14.1 高性能电磁介质材料及器件开发

4G 5G

/

4G 5G

15

90

80

90

0.5

Qf

15000GHz

5 ppm/

$\leq 10$

20 nH@2 GHz

5 nH@10 GHz

01005

50

50

15.

### 15.1 高性能无源敏感薄膜材料及传感器芯片研发

Si

Si

	Si		$\geq 4$
$\geq 95\%$			5 $\mu\text{A}@3\text{V}$
-40	+85		1.8 5 V
		5	0
100%	0.1%		

10 500ms

$\pm 0.01$

-5

+450

50

5

			/
1	陈弘达	中科院半导体研究所	研究员
2	刘新厚	中科院理化技术研究所	研究员
3	崔平	中科院宁波材料技术与工程研究所	研究员
4	吴玲	国家半导体照明联盟	研究员
5	李晋闽	中科院半导体研究所	研究员
6	沈波	北京大学	教授
7	张劲松	中科院金属研究所	研究员
8	黄小卫	有研稀土新材料股份有限公司	研究员
9	闫晓林	TCL 集团	研究员
10	郭太良	福州大学	教授
11	徐科	中科院苏州纳米技术与纳米仿生研究所	研究员
12	米绪军	北京有色金属研究总院	研究员
13	邓涛	上海交通大学	教授
14	段炼	清华大学	教授

“

”

申报项目须符合以下形式审查条件要求。

### **1. 推荐程序和填写要求**

(1) 由指南规定的推荐单位在规定时间内出具推荐函。

(2) 申报单位同一项目须通过单个推荐单位申报，不得多头申报和重复申报。

(3) 项目申报书（包括预申报书和正式申报书，下同）内容与申报的指南方向基本相符。

(4) 项目申报书及附件按格式要求填写完整。

### **2. 申报人应具备的资格条件**

(1) 项目及下设任务（课题）负责人申报项目应为 1957 年 1 月 1 日以后出生，具有高级职称或博士学位。

(2) 受聘于内地单位的外籍科学家及港、澳、台地区科学家可作为重点专项的项目（含任务或课题）负责人，全职受聘人员须由内地受聘单位提供全职受聘的有效证明，非全职受聘人员须由内地受聘单位和境外单位同时提供受聘的有效证明，并随纸质项目申报书一并报送。

(3) 项目（含任务或课题）负责人限申报 1 个项目（含任务或课题）；国家重点基础研究      重点基      重点基报

前计划”)以及国家科技重大专项在研项目(含任务或课题)负责人不得牵头申报项目(含任务或课题)。

国家重点研发计划重点专项在研项目负责人不得牵头申报项目(含任务或课题),也不得参与申报项目(含任务或课题)。

(4)特邀咨评委委员不能申报项目(含任务或课题);参与重点专项实施方案或本年度项目指南编制的专家,不能申报该重点专项项目(含任务或课题)。

(5)在承担(或申请)国家科技计划项目中,没有严重不良信用记录或被记入“黑名单”。

(6)中央和地方各级政府的公务人员(包括行使科技计划管理职能的其他人员)不得申报项目(含任务或课题)。

### **3. 申报单位应具备的资格条件**

(1)是在中国境内登记注册的科研院所、高等学校和企业等法人单位,政府机关不得作为申报单位进行申报;

(2)注册时间在2015年12月31日前;

(3)在承担(或申请)国家科技计划项目中,没有严重不良信用记录或被记入“黑名单”。

### **4. 本重点专项指南规定的其他形式审查条件要求**

项目下设课题数原则上不超过5个,每个课题参研单位原则上不超过5个。

**本专项形式审查责任人: 杨斌**