

# **World-Manual**

2026-01-15

# Table of contents

		<b>6</b>
I		<b>7</b>
<b>1</b>		<b>8</b>
1.1	2040–2070 . . . . .	8
1.2	2070 - 2100 . . . . .	8
1.3	2100–2120 . . . . .	8
1.4	2120–2150 . . . . .	8
1.5	“ ” 2150 . . . . .	9
<b>2</b>		<b>10</b>
2.1	. . . . .	10
2.1.1	. . . . .	10
2.1.2	. . . . .	11
2.1.3	. . . . .	11
2.1.4	. . . . .	12
2.2	. . . . .	13
2.2.1	. . . . .	13
2.2.2	. . . . .	13
2.2.3	. . . . .	14
2.2.4	. . . . .	16
2.3	. . . . .	16
2.3.1	. . . . .	16
2.3.2	— — — . . . . .	17
2.3.3	. . . . .	17
2.3.4	. . . . .	17
2.3.5	. . . . .	18
2.3.6	. . . . .	18

<b>II</b>		<b>19</b>
<b>3</b>		<b>20</b>
3.1	.	20
3.1.1	.	20
3.1.2	.	20
3.1.3	.	20
3.1.4	.	21
3.1.5	.	22
3.1.6	.	22
3.1.7	.	23
3.1.8	.	23
3.1.9	.	23
3.1.10	.	24
3.2	.	26
3.2.1	.	26
3.2.2	.	28
3.2.3	.	29
3.2.4	.	29
3.3	.	33
3.3.1	.	33
3.3.2	.	34
3.3.3	.	35
3.4	.	51
3.4.1	.	51
3.4.2	.	51
3.4.3	.	51
3.4.4	.	51
3.4.5	“ ”	52
3.4.6	.	53
3.5	.	53
3.5.1	.	53
3.5.2	.	53
3.6	.	54
3.6.1	.	54
3.6.2	.	57
<b>4</b>		<b>62</b>
4.1	.	62
4.1.1	.	62
4.1.2	.	63
4.1.3	.	64

<b>4.2</b>	.....	<b>64</b>
4.2.1	.....	64
4.2.2	.....	66
4.2.3	.....	69
<b>III</b>		<b>71</b>
<b>5</b>		<b>72</b>
5.1	.....	72
5.1.1	.....	72
5.1.2	.....	72
5.1.3	.....	74
5.1.4	.....	74
5.1.5	.....	75
5.2	.....	76
5.2.1	—	76
5.2.2	.....	83
5.2.3	.....	106
5.2.4	.....	108
5.3	.....	110
<b>6</b>		<b>111</b>
6.1	.....	111
6.1.1	.....	111
6.1.2	.....	111
6.1.3	.....	114
6.1.4	.....	115
6.1.5	.....	117
6.2	/	119
6.3	.....	120
6.3.1	.....	120
6.3.2	.....	122
6.4	.....	122
6.4.1	.....	123
6.4.2	.....	123
6.4.3	.....	123
6.5	.....	123
6.5.1	(Return-to-Root Day)	123
6.5.2	“ ”	124
6.5.3	.....	124
6.5.4	.....	124
6.5.5	“ ”	124

6.5.6	“ ” . . . . .	124
6.5.7	“ ” . . . . .	125
6.6	. . . . .	125
<b>7</b>		<b>127</b>
7.1	. . . . .	127
7.2	. . . . .	130
7.3	. . . . .	131
7.4	. . . . .	137
7.5	. . . . .	147



# **Part I**

# **1**

.....

## **1.1            2040–2070**

21

“ ”

2060

## **1.2            2070 - 2100**

2093

\_\_\_\_\_“ ”

“ ”

## **1.3            2100–2120**

“ ”

“ ”

“ ” “ ”

2115      20      2119

“ ”

## **1.4            2120–2150**

“ ”

**1.5        " " 2150**

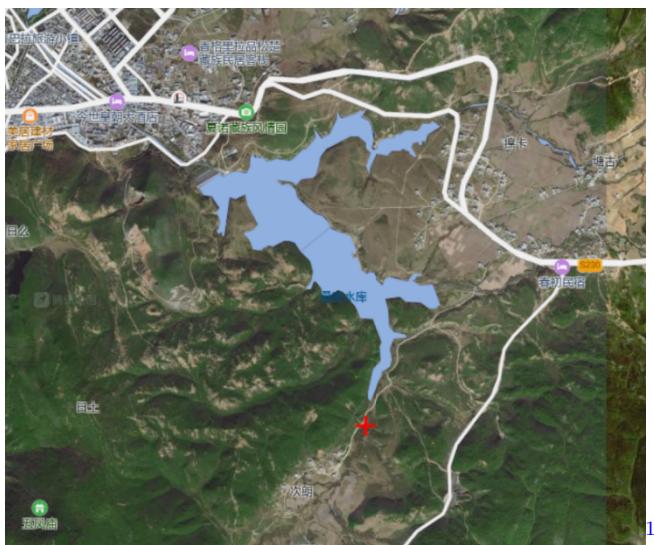
	" ",	" "
2150 " "	3614	
2150 9 23        " " " "	" 581g"	" "

2

2.1

### 2.1.1

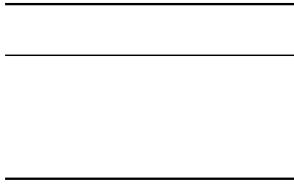
27.801667°N  
99.755000°E  
3,200–3,500 m



<sup>1</sup> Google Map

## 2.1.2

+



- 
- 
- — —

## 2.1.3



2

1.



5–6 °C

20–22 °C

0 °C

20–30 °C

<sup>2</sup> <https://en-us.topographic-map.com/map-dmfbkl/Xiaozhongdian/>

2,400–2,800 h  
600–650 mm

## 2.

- 
- 
- 

月份 平均溫度(°C)	一月	二月	三月	四月	五月	六月
平均最高溫度(°C)	6	7	9	12	16	18
平均最低溫度(°C)	-9	-6	-3	1	4	9
月份 平均溫度(°C)	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
平均最高溫度(°C)	18	19	16	12	10	9
平均最低溫度(°C)	10	9	7	2	-5	-8

### 2.1.4



•  
•  
•

## 2.2

### 2.2.1

1.

---

---

---

$$\begin{array}{r} 1,807 \\ 3,614 \\ \hline \end{array}$$

---

2.

---

---

---

$$\begin{array}{r} \\ \\ \hline : & 1.15 : 1 \end{array}$$

---

### 2.2.2

---

---

---

0–18	23.63%	427
18–55	65.02%	1,175
55	11.34%	205

---

- 
- 
- 

### 2.2.3

1.

2.

---

---

$$\begin{array}{r} 11,900 \text{ kWh/} \\ 32.6 \text{ kWh/} \\ \hline 1,807 \end{array}$$

---

3.

---

---

---

- 
- “ ”

**4.**

$$E_{\text{total}} = N \times 11,900 \text{ kWh}$$

- $N$
  - $E_{\text{total}}$
- 

1,807	21.5 GWh/
3,614	43.0 GWh/

**5.**

- 1.
- 2.
- 3.

#### **2.2.4**

**1.**

- 
- 

**2.**

- 
- 

**3.**

- 
- 

**4.**

- 
- 

### **2.3**

#### **2.3.1**

### **2.3.2 — — —**

•  
•  
•  
•

### **2.3.3**

•  
•  
•

### **2.3.4**

•  
•  
•  
•

### **2.3.5**

•  
•  
•

### **2.3.6**

•  
•  
•  
•

## **Part II**

# **3**

## **3.1**

### **3.1.1**

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

### **3.1.2**

1. “— — —”
2. “ 11900 kWh/yr”
3. “ — — — — ”

### **3.1.3**

- 1.

---

---

28 MW  
180 GWh

---

---

---

**2.**

- 
- 
- 
- 

**3.**

- 80%–94%
- >90%

### **3.1.4**

#### **3.1.4.1**

**1.**

---

---

---

**2.**

- 
- 
- “ ”

### **3.1.4.2**

1.

---

---

---

2.

### **3.1.5**

1.

- 
- 

2.

---

---

---

3.

### **3.1.6**

---

---

---

### **3.1.7**

- 
- 

### **3.1.8**

---

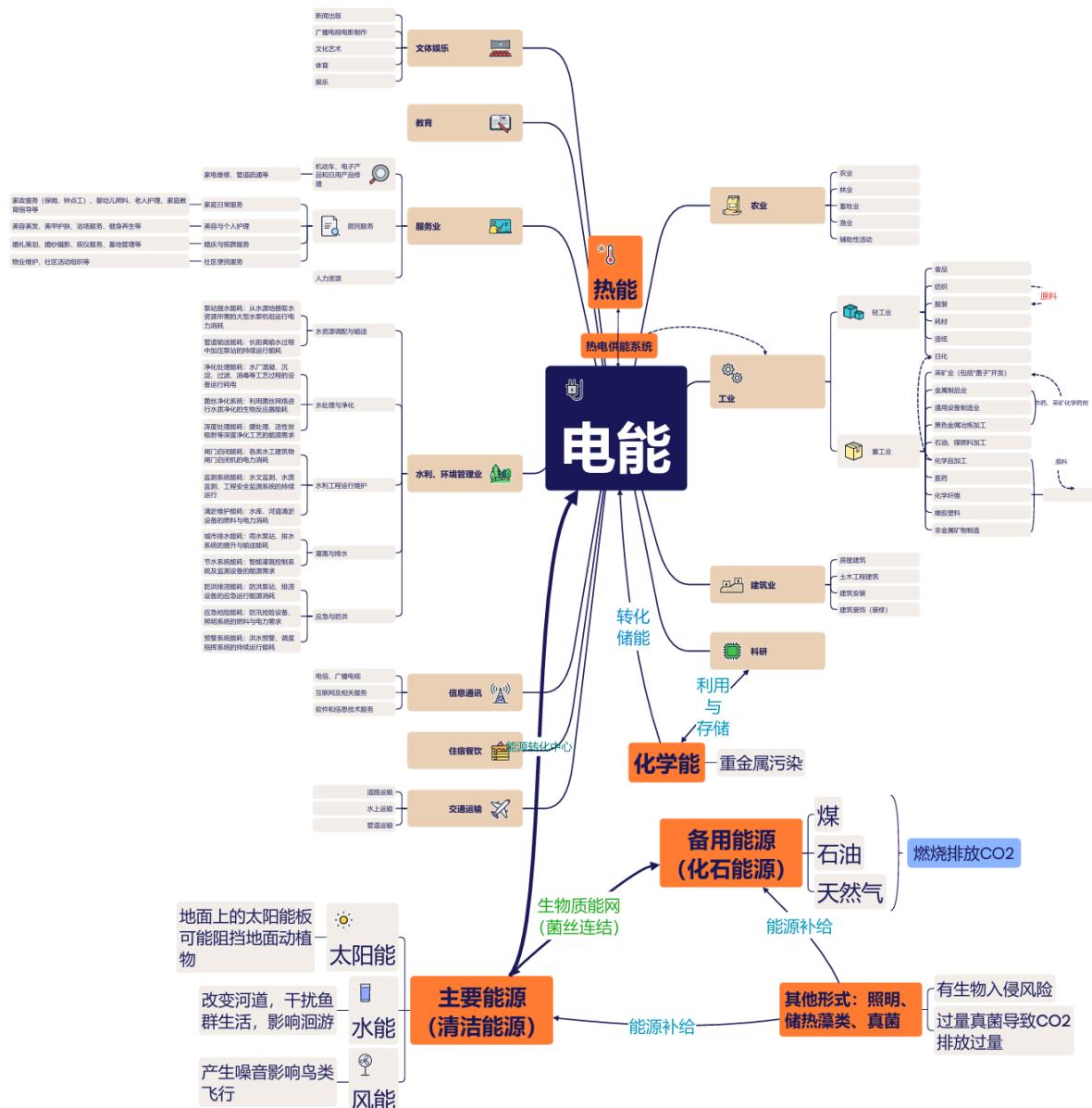
---

11,900 kWh/ ·  
800 kWh/ ·  
< 1.2 kW/

---

### **3.1.9**

- — —
- — —
- — —
-



3.1.10

1.

- 
- 
- 

**2.**

- 
- 
- 

[1](#)

**3.**

---

---

---

**4.**

- 
- 
- 
- 

**5.**

- 
- 
- 

---

<sup>1</sup> Google Map

6.



## 3.2

### 3.2.1

“ ”

#### 3.2.1.1

- — “ — — — ”
- / “ ”
- — —
- “ + + ” “ ”
- “ ”

#### 3.2.1.2

- —
- “ — — — — — ” /
- EMS
-

- \_\_\_\_\_ “ ”
- 
- / “ + ”
- “ ” / / + “ ”

### 3.2.1.3

- / /
- “ Energy Spine ”
- + + / “ / ”
  - 
  - “ — — ”
  - “ ” +
  - / “ + ”
  - “ ”
  - 
  - “ ”
  - 
  - 
  -

### 3.2.1.4

- —
- “ ” “ ”
- → +
  - / → +
  - →
- “ ” “ — — ” — —

- “ ”
- “ ”
- “ / ”

### 3.2.1.5

— — —

1. — — —
2. + + UPS
3. — — + + /
4. “ ” — + +
5. EMS

### 3.2.2

#### 3.2.2.1 24h

- 
- “ ”
- “ ” ≈
- 

#### 3.2.2.2 /

- “ — ” “ + ”
- “ — — ”

### **3.2.2.3**

- — —
- — “—”
- 
- 

### **3.2.3**

**11900 kWh/yr /**

- 
- 
- 
- 
- 

### **3.2.4**

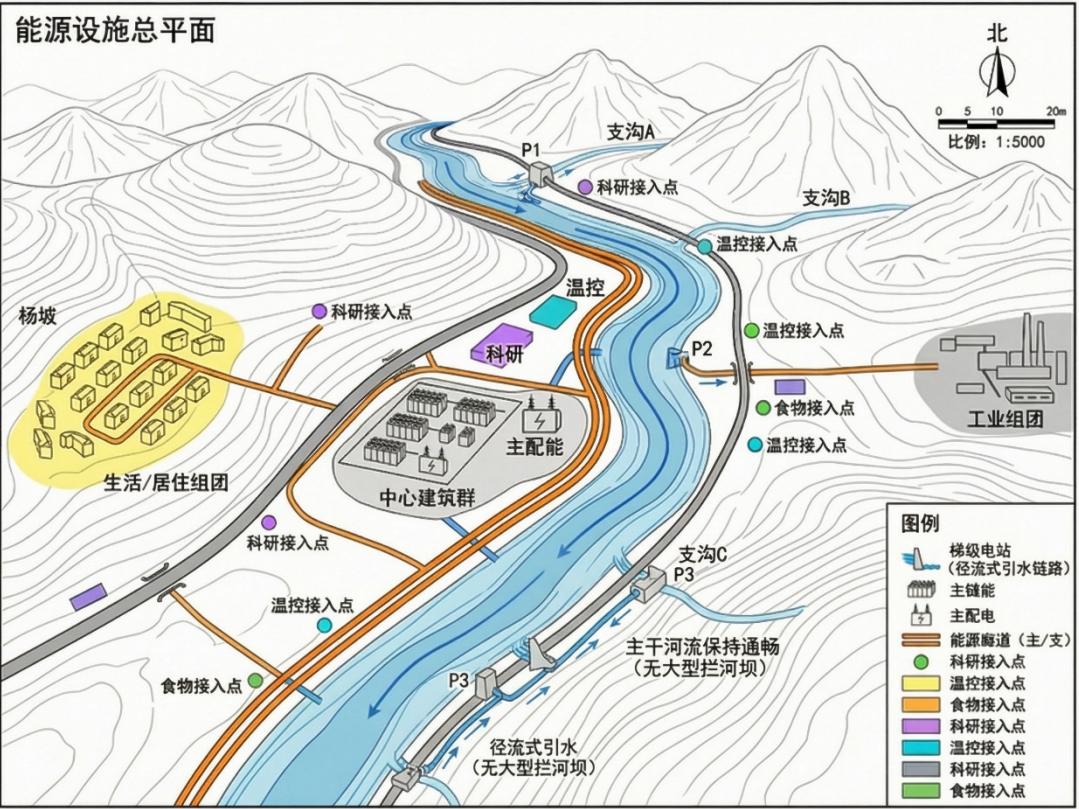
[2](#)

#### **3.2.4.1**

**1:5000**

---

<sup>2</sup> <https://en-us.topographic-map.com/map-dmfbkl/Xiaozhongdian/>

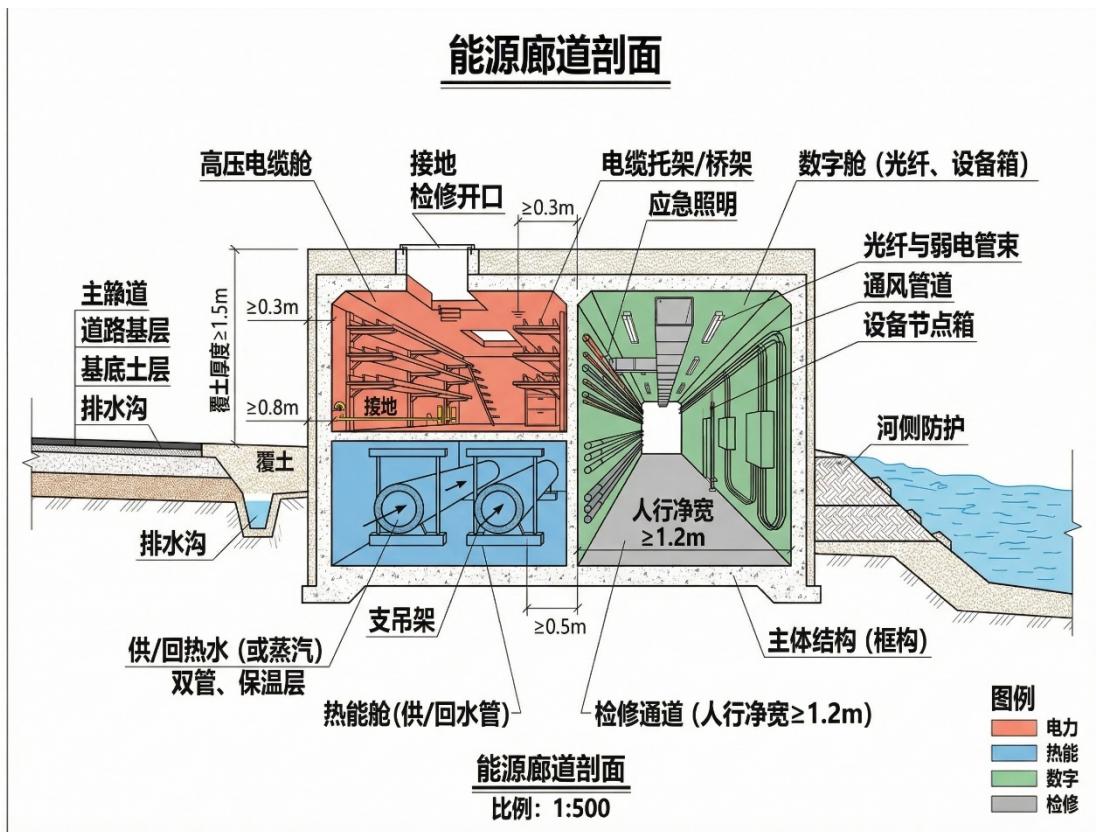


- P1 ~ P4 “ ” “ ”
- 
- 
- /
- / /

- /
- /
- 

3.2.4.2 1:500

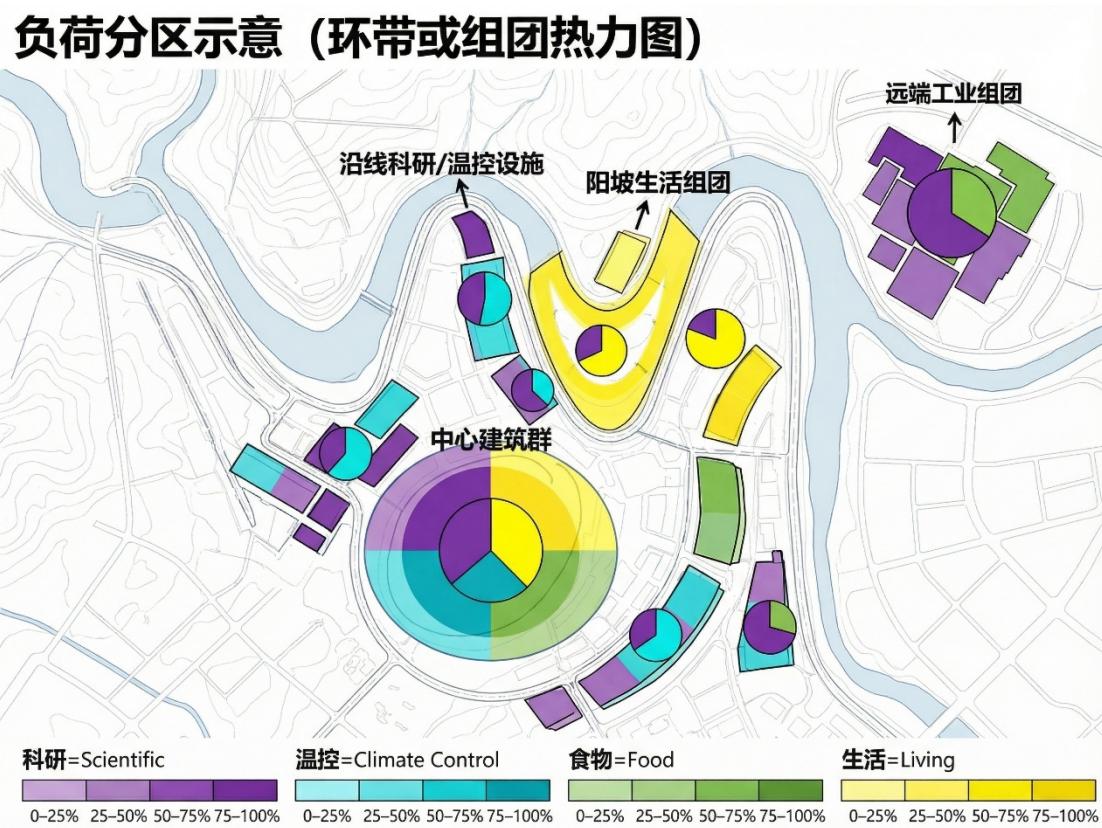
/ “— —”



- /
- /

- 
- 
- 
- 0.3m 0.5m
- 

### 3.2.4.3



• / / /

•

### 3.2.4.4

\*

## CAD/BIM

## 3.3

### 3.3.1

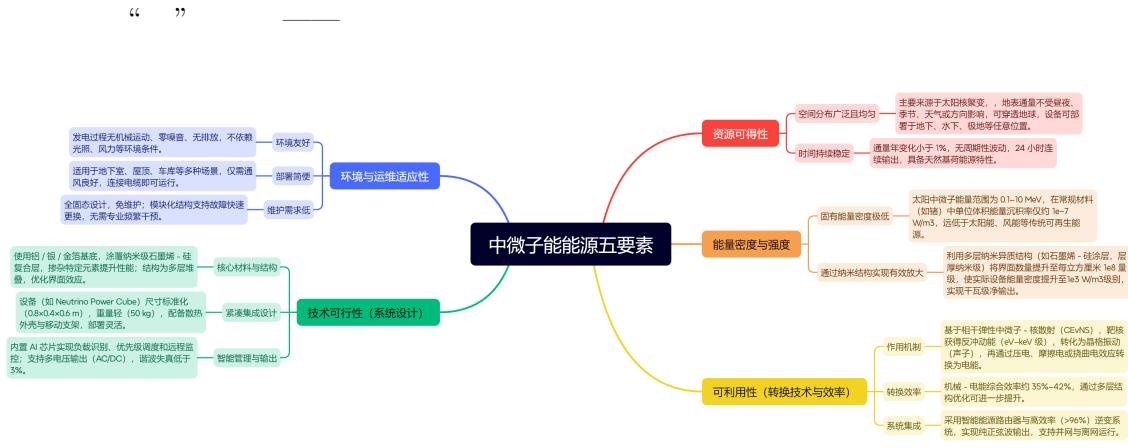


Figure 3.1:

### 3.3.2

“ ”



传统清洁能源

	风能	水能	潮汐能	太阳能
	<p>空间分布：集中在风力资源富集区，如沿海地带、高原平台和地形山口。</p> <p>时间分布：呈现间歇性和波动性，午后风力较强，冬季普遍优于夏季。</p> <p>能量密度：相对较低，输出功率与风速的三次方成正比。</p> <p>利用形式：主要通过水平轴或垂直轴风力涡轮机实现风能到电能的转换。</p> <p>转换效率：现代风电机组综合效率约为59.8%。</p>	<p>空间分布：高度依赖特定地形，主要在河流梯级开发段落和高坝水库区域（如金沙江梨园水电站）。</p> <p>时间分布：季节性强，丰水期流量可占全年75%，枯水期仅占25%。</p> <p>能量密度：较高，取决于河流流量和水头高度。</p> <p>利用形式：通过混流式或抽流式水轮机发电。</p> <p>转换效率：水轮机效率在80%-94%之间，系统综合效率可达40%-50%以上。</p>	<p>空间分布：仅限于特殊地理形态，如喇叭形河口和狭窄海峡（需潮差大于5米）。</p> <p>时间分布：严格遵循半日或全日潮汐周期，每日有固定发电时段。</p> <p>能量密度：中等偏高，由潮差和潮水量共同决定。</p> <p>利用形式：主要通过潮汐坝或潮汐流涡轮机开发。</p> <p>转换效率：水轮机转换效率达80%-90%，但系统容量因数仅20%-30%。</p>	<p>空间分布：在低纬度、高海拔地区优势明显。</p> <p>时间分布：存在昼夜循环和季节差异，干季发电量大，雨季显著降低。</p> <p>能量密度：单位面积能量通量有限。</p> <p>利用形式：主流技术为光伏电池，辅以光热发电系统。</p> <p>转换效率：先进光伏电池实验室效率约33%，实际系统效率受环境因素影响较大。</p>

Presented with xmind

“ ”

“ ”

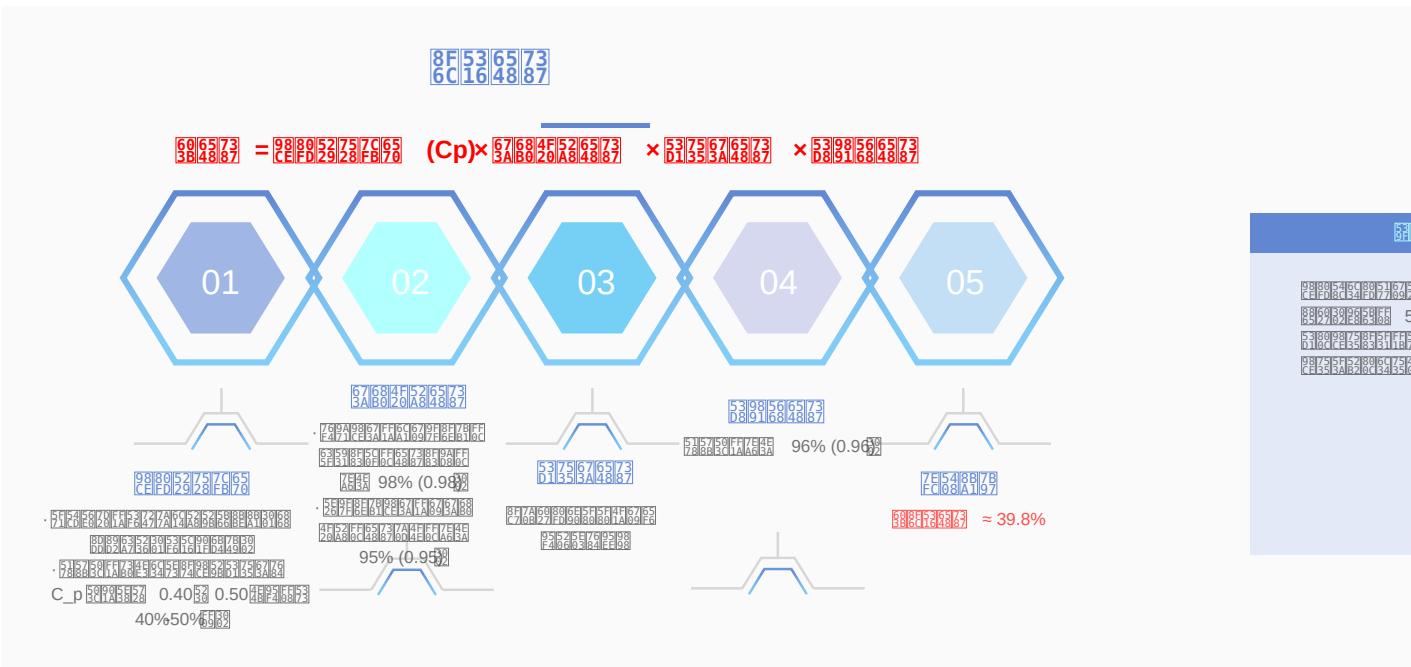
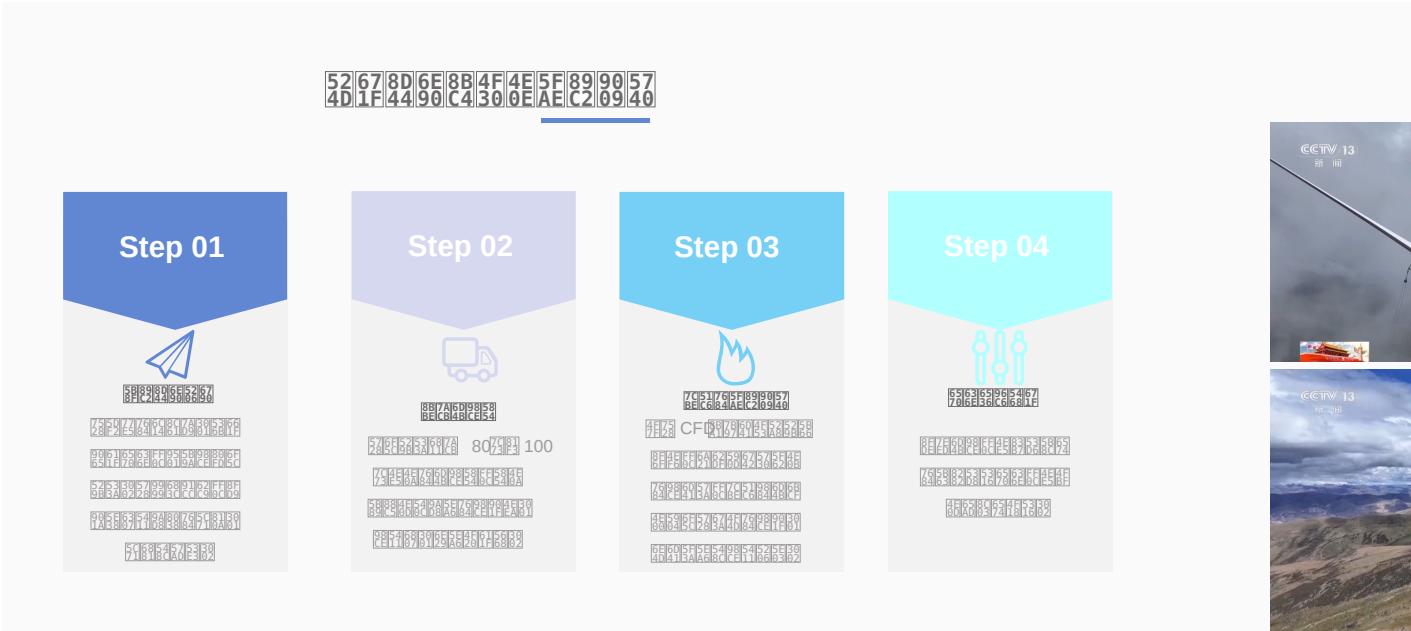
30%–45%      /      40%–60%

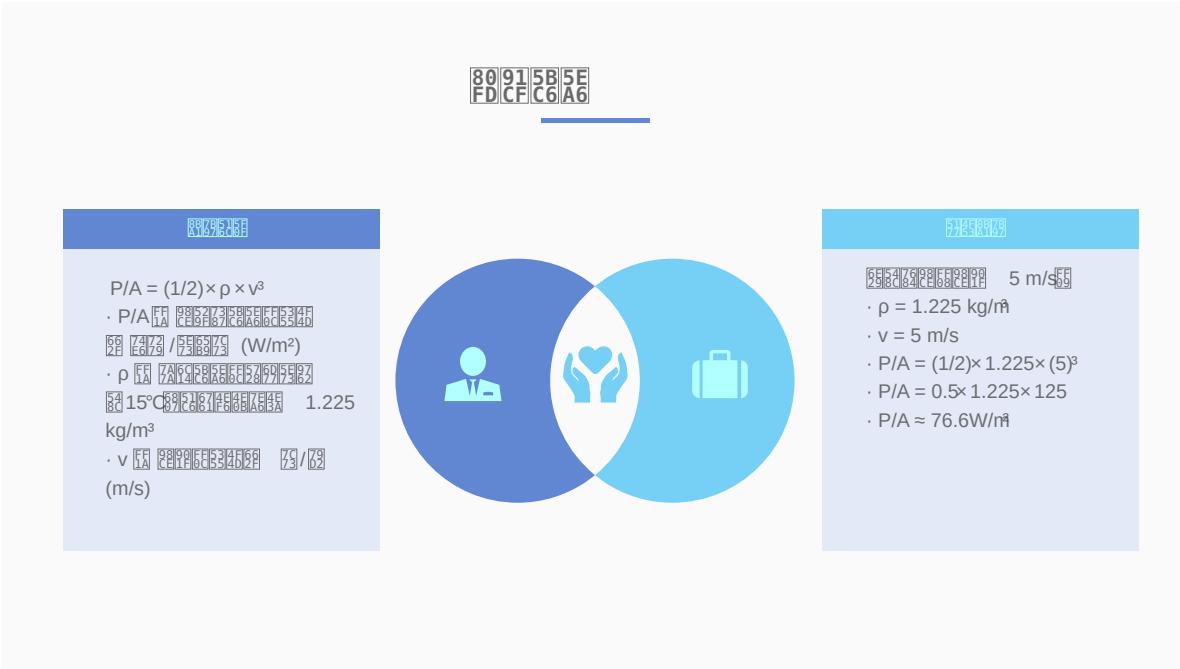
### 3.3.3

### **3.3.3.1**

98808D6E53 CEFD44903A	4E89525E53157 3B816863BA0F	5E5E579899FF7C 745E479CE1F08873C	/ 79FF / D209	98B527358A5E1FF74 CEB52F87C6A6081E6	/ 7E8B973C1FF / 7E8B973C1FF
8E28	518912E8965675398 691861E23A863916593946 6D3053661C130950615C 7701F02F7E97E161539798FB8		6.0		300
884E5B53 83300C53	4E533053533089535990 FC17014E17017917E0989527E8		5.0 - 6.0		200- 300
53275753 F329583A	565D 4E153 BB03 E806308A		4.0 - 5.0		200- 300
8D4E53 824E53	565D76533089167657309969C1B515E6C6C9C DBBD63061841C2861841C1F036C93		4.0 - 5.0		100- 200







### 3.3.3.2

1.

$$" " " " (1) \quad 2400 \text{ (4} \times 600 \text{ )} \quad 107 \quad 155 \quad 8.05$$


---

$$\begin{array}{ccccccccc} 1430 \text{ m}^3/\text{s} & ( ) & 16 \text{ m} & ( ) & 157 \text{ kJ/m}^3 & ( ) & 171.600 \text{ GW} & ( ) & 94.74 \text{ GW} \\ 75\% & & 2547 \text{ m}^3/\text{s} & & 25\% & & 613 \text{ m}^3/\text{s} & & \\ " & " & & & & & & & \end{array}$$

$$80\% \quad 80\%-94\% \quad 96.7\% \quad 90\%$$

$$(H) \quad (Q) \quad \frac{1}{P = \rho g Q H} \quad H \quad Q \quad 5 \quad 8 \quad 16$$


---

2.

---

<sup>3</sup><https://neutrino-energy.com/>

---



---

1) ( >5 ) 2)	12 / 25	1. <b>(Tidal Barrage)</b> <b>(Tidal Stream Turbine)</b>	2. / 80%–90% 20%–30%
--------------------	---------------	---	-------------------------------

---

### 3.3.3.3

4

---



---

80%	— (11 – 5 )	— (6 – 10 )	III
—	( 30°C )	—	2.512
“ ”	<b>1300</b>		
/	<b>33%</b>		

---

### 3.3.3.4

5

1.

<sup>4</sup> AI

<sup>5</sup> <https://baike.baidu.com/item/%E6%A2%A8%E5%9B%AD%E6%B0%B4%E7%94%B5%E7%AB%99>

## 能量密度对比表

能源类型	典型质量能量密度 (MJ/kg)	典型质量能量密度 (kWh/kg)
汽油	<b>44 - 46</b>	<b>12.2 - 12.8</b>
干木材 (生物质)	14 - 18	3.9 - 5.0
沼气	<b>~20</b>	<b>~5.6</b>
纯甲烷	50 - 55	13.9 - 15.3

2.

3.

4.

/

5.

80%      22 394.31 kJ/m<sup>3</sup>      65%

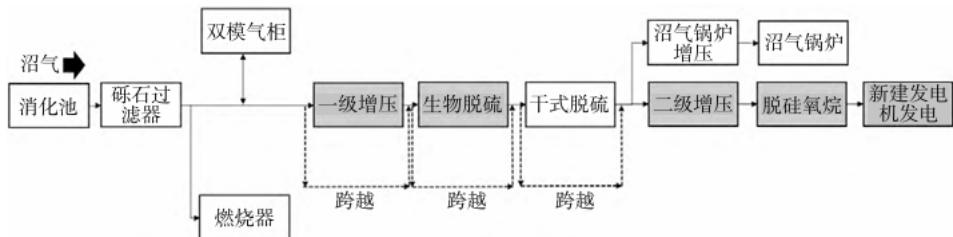


图3 沼气发电工程工艺流程图

50-60%  
~30%  
60%  
——  
40%-60%

189 61mW m<sup>2</sup>

144 13mW m<sup>2</sup>

90%-95%

### 3.3.3.5

6

#### 3.3.3.5.1

1.

- **HHV**                   **LHV**                   **(Lower Heating Value,**  
**LHV)**    MJ/kg    kJ/kg

<sup>6</sup><https://zhidao.baidu.com/question/1504059590194063659.html>

<http://m.solarzoom.com/article-167978-1.html>

<https://bbs.co188.com/thread-9213573-1-1.html>

<https://mguangfu.bjx.com.cn/mnews/20220706/1239125.shtml>

<http://finance.people.com.cn/n1/2025/0613/c1004-40499991.html>

$$\text{LHV (MJ/kg)} = \text{HHV} - 2.447 \times (9 \times \text{H} + \text{M})$$

- **HHV** ( ) 15-18 MJ/kg

- **H** 6%

- **M** 80-90%

- **LHV**

- $B$  (kg/s)  $Q_L$  (kJ/kg)

$$\mathbf{Q} = B \times Q_L \times L \times \eta$$

$$Q \quad (\text{kJ/s}) \quad \eta$$

**2.**

- 
- 
- 

$$12-18 \text{ MJ/kg}$$

**3.**

- 85% 10% LHV **300%** 2 MJ/kg 8 MJ/kg
- **3-5**

**4.** “ ”

- 
- H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 500-550°C **72.31%** (Fuel Processing Technology, 2022)
-

### **3.3.3.5.2**

“ ”

1.

2. “ - ”

“ ”

- GIS

•

1.

2.

3. GIS

### **3.3.3.5.3**

1.

- 7-9

2.

•

•

—

— 15%

— 6-12

- “ ”

### **3.3.3.5.4**

(“ ” ) *CO, H<sub>2</sub>*

$CH_4$ ,  
 $CO_2$   
 $CO$ ,  
 $H_2$    DME/   **50.2%** (Solar Energy,  
2021)  
**72.31%** (Fuel Processing  
Technology, 2022)

“ ” “ ” \_\_\_\_\_ “ ” “ ” “ ” “ ”

### **3.3.3.5.5**

### **3.3.3.5.5.1**

7

$$= \frac{E_{\text{output}}}{E_{\text{input}}} \times 100\%$$

- $E_{\text{output}}$  kWh MJ
  - $E_{\text{input}}$  LHV kWh MJ

### 3.3.3.5.5.2

- - (CHP)

—

—

$$\eta_{\text{net, electric}} = \frac{E_{\text{grid}} - E_{\text{parasitic}}}{E_{\text{biomass}} + \frac{E_{\text{solar, thermal}}}{\eta_{\text{PV}}}} \times 100\%$$

\*  $E_{\text{grid}}$  (kWh)

\*  $E_{\text{parasitic}}$  (kWh)

\*  $E_{\text{biomass}}$  (kWh)

\*  $E_{\text{solar, thermal}}$  (kWh)

\*  $\eta_{\text{PV}}$

— **30%-35%** ~20%

- 

1.

2.

### 3.3.3.5.5.3

- 

- 

- 

1. (1-3 )

•

•

**HHV**

2. (2-4 )

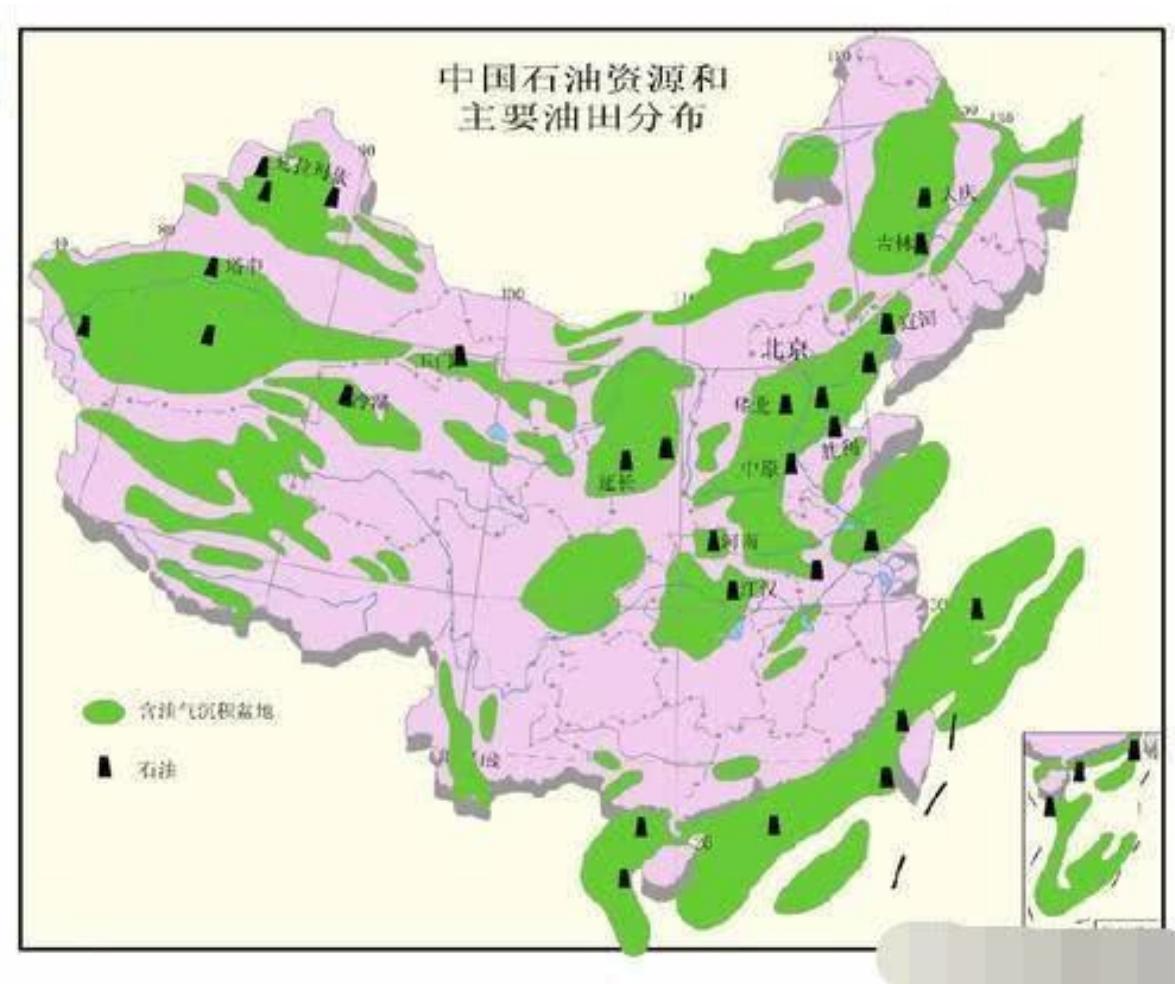
- Aspen Plus “ ” “ ” “ ”
  - /
3. ( )
- /
  - “ - - ” “ ”

### 3.3.3.6

1. 44-46 MJ/kg 35-40 MJ/m<sup>3</sup>

2.

3.



4.



1

2

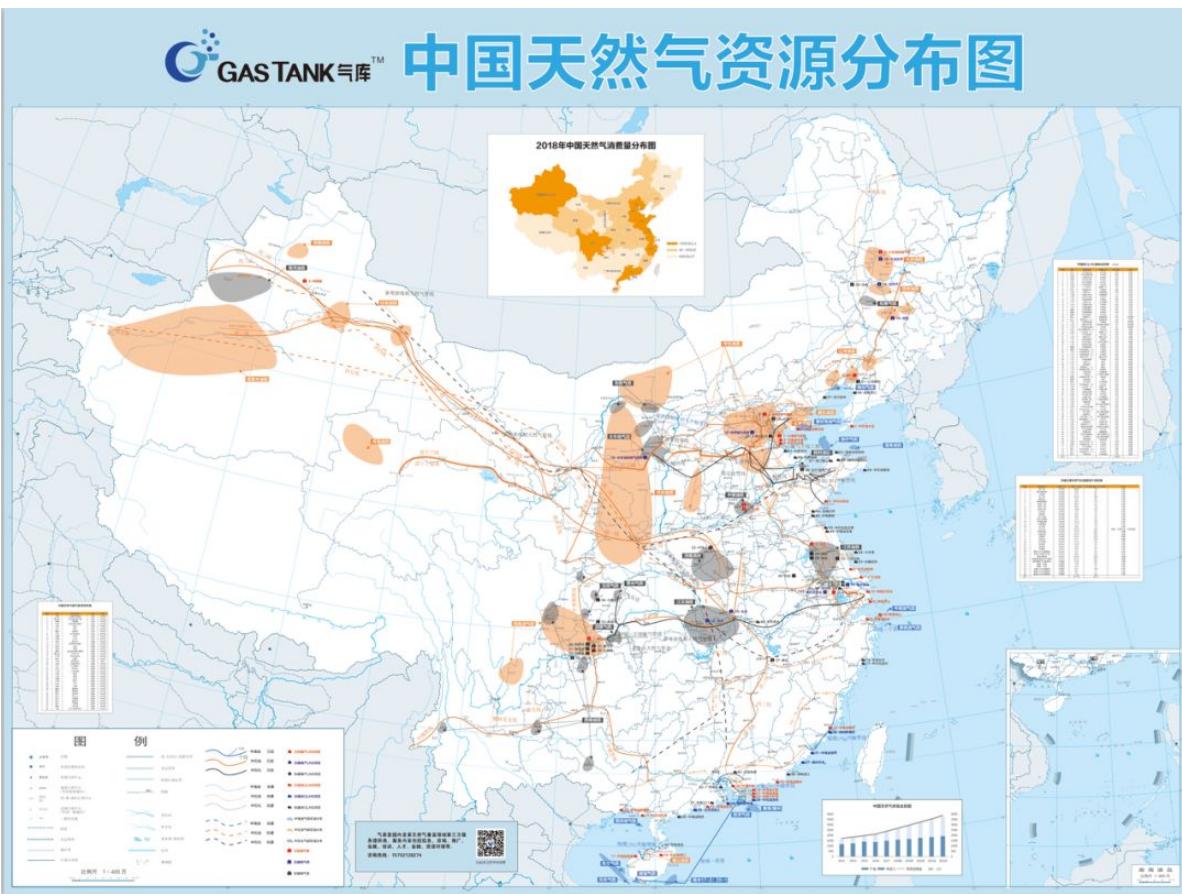
3

4                  LPG

5

5.

• “ ” 75%-98%



● “ ” 20%-45% → → /

45% 60%

<b>交通领域 (移动动力)</b>	传统燃油内燃机 (汽油车)	20% - 35%	损耗主要来自：废气带走 60%-70% 热量、冷却系统散热、机械摩擦；涡轮增压技术可提升至 30%-35%。
	传统燃油内燃机 (柴油车)	30% - 45%	柴油压缩比更高 (16:1-22:1)，燃烧更充分，效率比汽油机高 10-15 个百分点，商用车可达 40% 以上。
	重油船舶 / 飞机发动机	25% - 40%	船舶用低速柴油机效率较高 (35%-40%)，飞机涡扇发动机因高空低温环境，效率略低于柴油机。
<b>发电领域</b>	燃油蒸汽轮机发电 (原油 / 重油)	35% - 45%	原理：石油燃烧加热水产生蒸汽，推动汽轮机带动发电机；大型电厂 (如 300MW 以上机组) 效率可达 40%+，小型机组低于 35%。
	燃气轮机联合循环 (天然气为主，部分用轻油)	55% - 65%	若用轻油 (如石脑油) 作为燃料，通过“燃气轮机发电 + 余热锅炉产蒸汽驱动汽轮机再发电”，效率远高于纯蒸汽轮机 (需注意：此场景石油并非主流燃料，天然气更常用)。
<b>工业领域 (加热 / 动力)</b>	工业锅炉 (加热水 / 蒸汽)	75% - 90%	石油直接燃烧产生热能，用于工业加热 (如化工、纺织)，效率较高 (因无需转化为机械能 / 电能，损耗仅为燃烧不完全和排烟热损失)。
	小型工业柴油机 (驱动水泵 / 发电机)	28% - 40%	小型设备因散热控制、燃烧技术限制，效率低于大型船舶或工业柴油机。
<b>民用领域 (加热)</b>	燃油壁挂炉 (供暖 / 	85% - 98%	现代壁挂炉采用“冷凝技术”，回收烟气中的水蒸气热量，效率可达 95% 以上；老旧设备效率约 85%。

### **3.3.3.7**

7000 / 29.3076 MJ/kg

38.06MJ/L<sup>7</sup>

5.

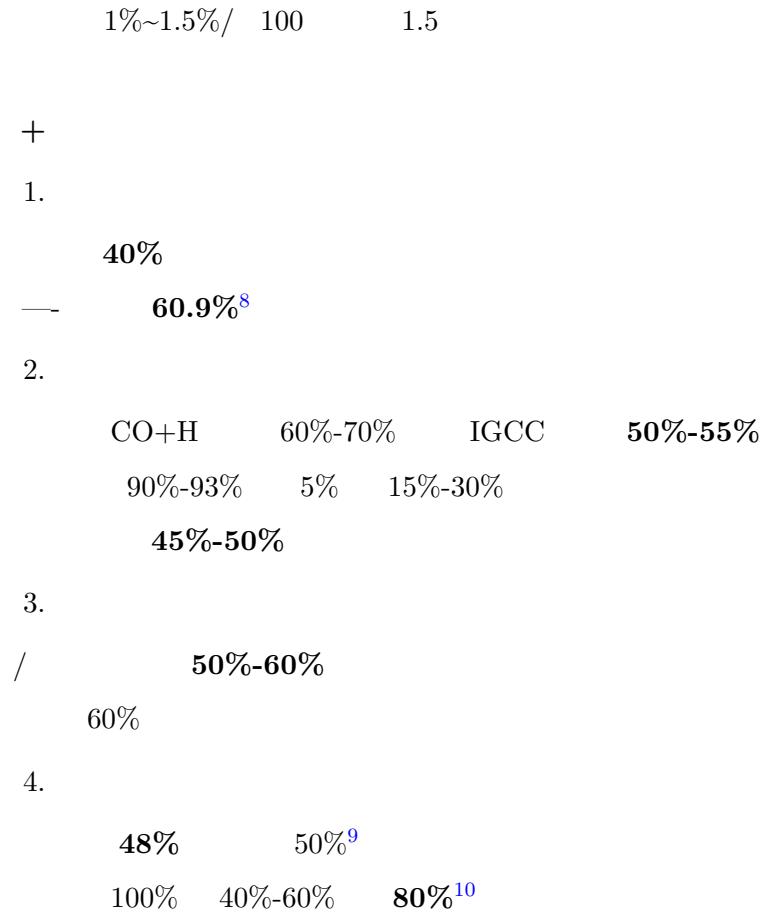


<sup>7</sup>[1] , , . “ ” [J]. ,2025,10(08):186-188.DOI:10.19537/j.cnki.2096-2789.2025.08.061.

[2] . [J]. ,2024,53(06):865-867+871.DOI:10.14029/j.cnki.issn1004-0935.2024.06.034.

[3] , , . [J]. ,2006,(09):1786-1790.DOI:10.13227/j.hjkx.2006.09.016.

<https://webbook.nist.gov/chemistry>



<sup>8</sup>1. [CNKI ]

2. Wang, Z., et al. (2022). "Catalytic pyrolysis of biomass over charcoal activated by H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> for tar reduction." Fuel Processing Technology, 237, 107470. (WOS)

3. [CNKI ]

4. [CNKI GIS ]

5. [GB/T 35816-2018 ]

6. Li, J., et al. (2021). "A novel solar-biomass integrated system for sustainable syngas production: Thermodynamic and economic analysis." Solar Energy, 224, 122-134. (WOS)

7. [CNKI ]

<sup>9</sup> . [J]. , 2023, 51(5): 678-685

<sup>10</sup> , . [J]. , 2022, 37(3): 45-51. 60.9%

5.

65%-70%

70%-75%	/	400 /	90%	85%	90% <sup>11</sup>	DMTO	>99%	>80% <sup>12</sup>
---------	---	-------	-----	-----	-------------------	------	------	--------------------

表 2 中国煤化工技术发展水平评估

Table 2 Evaluation of the development level of China's coal  
chemical industry

工艺技术	国际水平	国际先进	国际领先	国际首创	可持续发展指数
煤制烯烃(DMTO)		√		0.5	
煤制芳烃(FMTA)		√		约0.3	
煤直接液化			√	0.6	
低温F-T			√	0.7	
高温F-T		√		0.7	
煤制乙二醇(CTEG)			√	< 0.3	
大型煤气化技术		√			
煤油共炼			√		
粉煤中低温热解及焦油轻质化				√	0.7

注:①表中部分技术的水平是指关键或核心技术,如催化剂、工艺;  
②评价结果来源于包括笔者在内的10余位业内同行专家问卷调查综合分析;  
③可持续发展指数:综合考虑环境、经济、社会、技术,通过熵权-层次分析法求得。

925°C 50MPa      100%<sup>13</sup>      80%<sup>14</sup>

<sup>11</sup> . 1000MW [R]. : , 2023: 28-32.

<sup>12</sup> LI H, WANG Y. Coal-based solid oxide fuel cell system optimization[J]. Energy Conversion and Management, 2024, 298: 117850.

<sup>13</sup> . [Z]. : , 2025.

<sup>14</sup> . DMTO [M]. : , 2024: 56-60.

## 3.4

### 3.4.1

AI  
“ ”

### 3.4.2

180 GWh ( )	6-10	&	100%
120%	11-5	80%	
3-5 GWh ( )	6-10	&	
1.5 - 2.5 GWh ( )	“ ”		&
43.8 MWh/ 7x24			

### 3.4.3

Tier 1:	~15% ( 3.2 GWh)	99.999%
Tier 2:	~35% ( 7.5 GWh)	99.99%
Tier 3:	/ ~40% ( 8.6 GWh)	99.9%
Tier 4:	~10% ( 2.2 GWh)	“ ”

### 3.4.4

---

50 MWh	1.	2.	-
		3.	
Tier 1	30		
2 MW	20	1.	-
H	1 MW	/	2.
			3.
5,000	1.		-
40,000 GJ	" "		2.

---

### 3.4.5 " "

1. 85%
- 1) 15-20% 21.5 GWh
- 2)
1. 140 GWh " "
2. 80%SOC
3. Tier 2/3
2. /
- 1) + ↓ ↓
1. 20% 40%
- 2.
- 3.
- 2)
- 1.
2. Tier 1 ; Tier 3/4
- 3.

- 1)  
 2)        “        ”  
 3)        “        ”

### **3.4.6**

“        ”  
 AI 72  
 + Mesh

## **3.5**

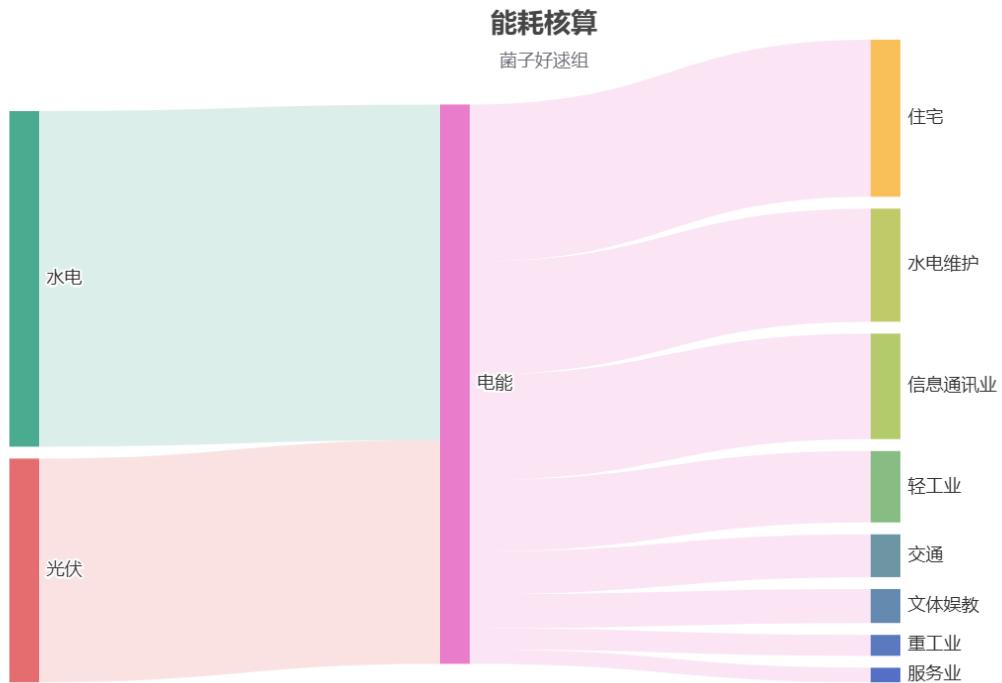
### **3.5.1**

	kw/h)	kw/h
162152	89.73547	
69600	38.51688	
204400	113.1157	
341000	188.7106	
540000	298.8379	
504000	278.9153	
100000	55.34034	
750000	415.0526	
2671152	1478.225	

/

### **3.5.2**

60% 40%



## 3.6

### 3.6.1

#### 3.6.1.1

—

#### 3.6.1.2

1.

- 
- 
-

2. CE NS

— Coherent Elastic Neutrino–Nucleus Scattering, CE NS

- 
- 
- keV

- 
- 
- 

### 3.6.1.3

“ ”

- 1.
2. CE NS
- 3.
- 4.
- 5.

### 3.6.1.4

- 1.

- 
- 
- 
-

2.

“ ”

•

•

•

•

### **3.6.1.5**

1.

CE NS

•

•

•

2.

•

•

•

3.

• /

• —

•

### **3.6.1.6**

- 
- 
- 

### **3.6.1.7**

- 
- 
- 
- —

## **3.6.2**

### **3.6.2.1**

**220V/380V**

-

“ ” “ ”

- - -  
3D “ - - ”

### 3.6.2.2

AI “ ”

“ ”

- 1.
2. /

3. /  
“ ”

P2P “ ”

“ ”

1. AI  
“ ”
2. “ ”

2.0                          “ ”

e-fuel

/                          “ ”

**3D**

DACC                          DACC                          “ ”

### **3.6.2.3**

#### **3.6.2.3.1**

1.

“ ”

**7×24**

1.

**5-6 kW**                          “ ”

3.

“ ”

4.

“ ”

### **3.6.2.3.2**

1.

2. “ ” “ ”

“ ” “ ”

“ ” 3D “ ”

“ ”

3. “ ” “ ”

“ ”

**AGI**

### **3.6.2.3.3**

### **3.6.2.3.4**

### **3.6.2.3.5**

# **4**

## **4.1**

“ ”

### **4.1.1**

#### **1.1.1**

1

2

#### **1.1.2**

1

2

#### **1.1.3**

1

**2**

**4.1.2**

**1.2.1**

**1.2.2**

**1.2.3**

**1**

“ ” “ ”

**2**

**3**

### **4.1.3**

#### **1.3.1**

#### **1.3.2**

#### **1.3.3**

**1**

**2**

**3**

**4**

### **4.2**

#### **4.2.1**

“ ”

##### **2.1.1**

###### **2.1.1.1**

“ ”

“ ”

**2.1.1.2**

“ ”

**2.1.1.3**

**2.1.2**

**2.1.2.1**

VR/AR

**2.1.2.2**

**2.1.2.3**

**2.1.3**

**2.1.3.1**

**2.1.3.2**

**2.1.3.3**

“ ”

**2.1.4**

**2.1.4.1**

**2.1.4.2**

**2.1.4.3**

**2.1.4.4**

**2.1.5**

**2.1.5.1**

**2.1.5.2**

**2.1.6**

**2.1.7**

**4.2.2**

**2.2.1**

1. + “ ”
2. / / / /
- 3.

**2.2.2**

**2.2.2.1**

/ /

**2.2.2.2**

/

**2.2.3**

**2.2.3.1**

LED +

“ ”

**2.2.3.2**

“ ”

**2.2.3.3**

/ “ ”

/

**2.2.3.4**

**2.2.4**

**2.2.4.1**

/

/ /  
- VOCs/ /

**2.2.4.2**

1)

AI

2)

“ + ”

3)

“ - - ”

1.

AI                  95%        /     “ ”                  10

2.        -

“ - - - ”                  CO

3.

## 2.2.5

/ “ ”

“ ”

3D        3D                  “ ”                  /

## 2.2.6

### 2.2.6.1 (AMR)

/ +

AGV    50%+

### 2.2.6.2 (IoT)

1)

RFID                  ( )

60%

/        35%

2) ( )

3

80%

3)

### **4.2.3**

#### **2.3.1**

##### **2.3.1.1**

##### **2.3.2**

###### **2.3.2.1**

###### **2.3.2.2**

1

2

#### **2.3.3**

##### **2.3.3.1**

##### **2.3.3.2**

**2.3.4** ×

##### **2.3.4.1**

“ ”

#### **2.3.4.2**

#### **2.3.4.3**

#### **2.3.4.4**

#### **2.3.4.5**

### **2.3.5**

#### **2.3.5.1**

#### **2.3.5.2**

## **Part III**

# **5**

## **5.1**

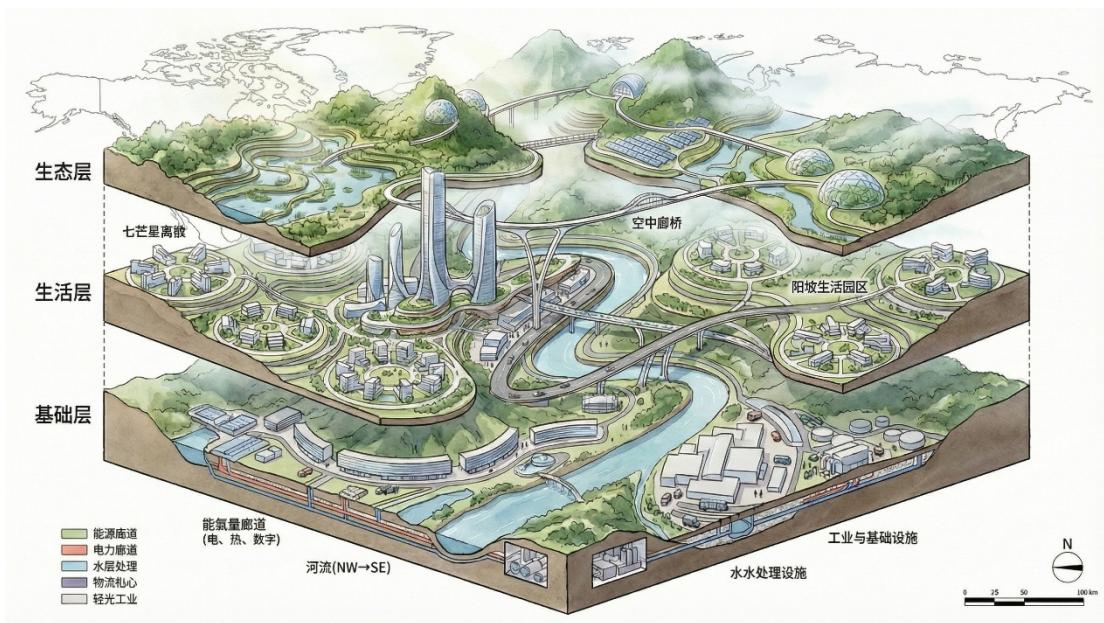
### **5.1.1**

“ ”

### **5.1.2**

#### **1.2.1**

- 
- 
-



### 1.2.2

- 
- 500
- “ + ”



### **5.1.3**

#### **1.3.1**

- **100 m × 100 m × 6 m**
- - **50%**
  - **50%**

#### **1.3.2** —————

“ ”

“ ”

### **5.1.4**

#### **1.4.1**

**200**

- 
- 2      4
- - 
  -

#### **1.4.2**

- /
- 20
- 
- - 
  -

- - 
  -

#### 1.4.3

- - 
  - 
  - 
  -
- - 
  -

#### 5.1.5

##### 1.5.1

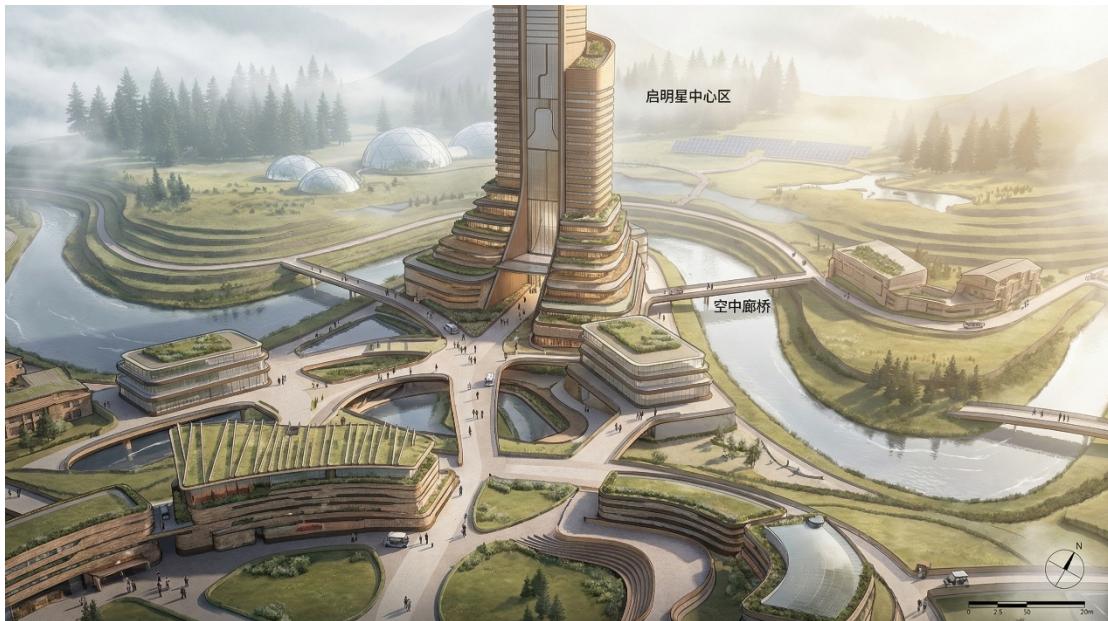
- 40%
- 80%

##### 1.5.2

- - 25
-

## 5.2

### 5.2.1 ——



#### 2.1.1

- 116,000
- 783,500 kWh
- F1 F2 F3

#### 2.1.2 —— F1–F3

- 1,700
- 0

#### 2.1.2.1

-

- 
- 
- 24

#### **2.1.2.2**

- 
- 

#### **2.1.2.3**

- **100**
- 
- 100–120
  - 1.0 / 100
  - JGJ 64-2017
- 15–20
  - 
  -

- **115–145**
- 

#### **2.1.2.4**

- 25
- **90 3 / +**
-



#### 2.1.2.5

- 
- **100–150**
- **900** 30 m × 30 m
- 

#### 2.1.3 F1–F3

- **900**
- **190,000 kWh**

#### 2.1.3.1

“ ”

- 5

- 6–8
- 9–14
- 15–17

6-10 6.4% + 11-15 6.05% 11-14 4/5 11.6%

•

### 2.1.3.2

---

6–14	11.6% <sup>1</sup>	2025
15–17	4.6% <sup>2</sup>	2025
—	1.6%	

---

16-20 5.15% 15-17 3/5

-> 2025

1222 10

### 1:9

- $1807 \times 0.116 = 210$ 
  - 20
- 90
  - / 50

### 2.1.3.3

#### F1

- 6

---

<sup>1</sup>[http://www.360doc.com/content/25/0614/10/1234716\\_1155476187.shtml](http://www.360doc.com/content/25/0614/10/1234716_1155476187.shtml)

<sup>2</sup>[http://www.360doc.com/content/25/0614/10/1234716\\_1155476187.shtml](http://www.360doc.com/content/25/0614/10/1234716_1155476187.shtml)

- 55
- 90
- **540**

## F2

- 6
- 102
- 110
- **660**

**18**

- $1460 + 450 + 300 * 18 = \mathbf{39,780 \text{ kWh}}$
- 
- **3**

	55 (W / )	( 65 ) (W)	(kWh)			
10-15		650 - 975 300 - 500	585 - 1460 150 - 450	8	200	3-
10-20		650 - 1300	100 - 300		5	

### 2.1.3.4 F3 <sup>4</sup>

- 120
- **11,000 kWh**

( 18,000 )	
55% - 70%	9,900 - 12,600 kWh
25% - 39%	4,500 - 7,000 kWh
3% - 8%	500 - 1,400 kWh
2% - 4%	360 - 720 kWh

<sup>3</sup><https://lab.cti-cert.com/hydt/2667.html>

<sup>4</sup><https://www.biaozhun.org/tuant/345263.html>

- 250 **15,043 kWh** /  
15.4 kgce/(m<sup>2</sup> · a)
- 250 **40,440 kWh** /  
41.4 kgce/(m<sup>2</sup> · a)
- 250 **55,889 kWh** /  
57.22 kgce/(m<sup>2</sup> · a)

#### **2.1.3.5**

- 
- 
- 

#### **2.1.4**

- **1,300**
- **190,000 kWh**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
7. VR / AR

#### **2.1.5**

- **2,000**
  - **100,000 kWh**
  -
-

•

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
5. ( )
- 6.
- 7.
- 8.

#### **2.1.6**

- 2,000
- 3,500 kWh

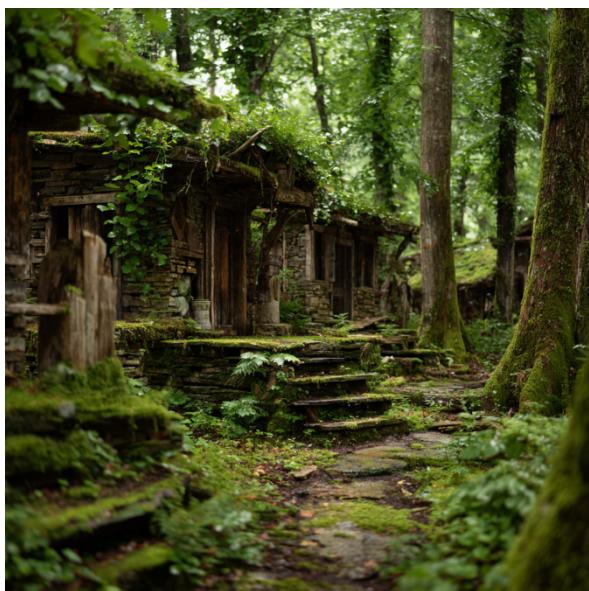
- 1.
- 2.
- 3.

#### **2.1.7**

- 2,500
- 100,000 kWh

- 1.
- 2.
- 3.

## 5.2.2



“ ” \_\_\_\_\_

“ ”





“ ”



“ ”



大众点评  
xinge1988

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”



“ ”





“ ”

25

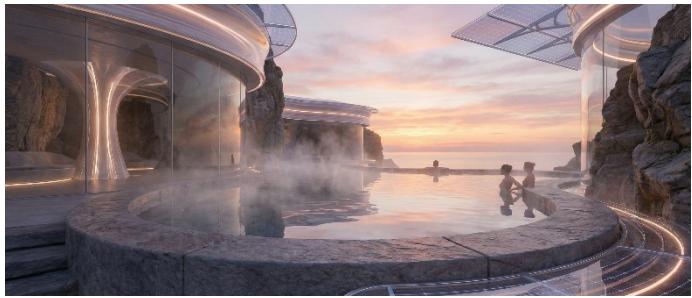


87

---

## Huiara / The Refluent Realm

---



“ ”

“ ”



“ ”

“L”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

—

“ ”

## 2.2.1 .

1.

—

“ ”

—

2.

“ ”

1.

2.

3.

**3.**

“ ”

**4.**

**5.**

“ ”

**6.**

“ ”

**7.**

## **2.2.2**

250-350      500-600

“ ”



15    6      15-20      30-50      ,  
7      2000    40\*50

12-



Figure 5.1: 7b5df22a-cc3d-4a0f-9e37-c8bc148e5303

2500-3000

(Dwelling)

(Creating)

(Resonating)

“ ”

“ ”

AGV

“ ”

### 2.2.3

—

•

“ ”

•



Figure 5.2: , , , AI



“ ”

“ ”

25

---

#### 2.2.4 · The Refluent Realm

*Huiara*

“ ” . . “ ” “ ” “ ”

---

1.

“ ”

—

2.



3.



4.



5.



6.



7.

“ ”

7 · 1

“ ”

“ — ”

7 · 2

“ ”

—



8 · 1

•

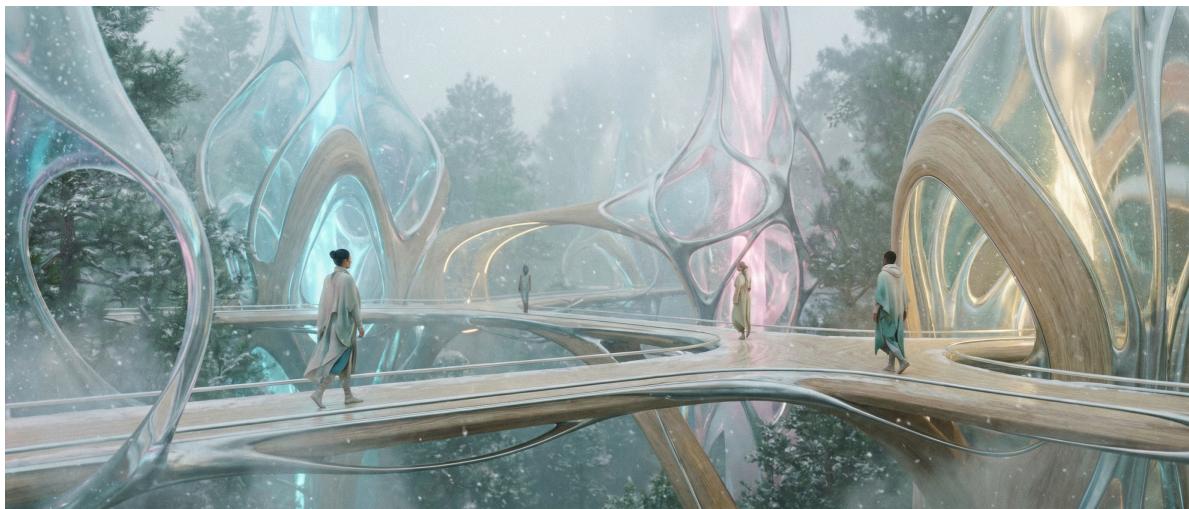
•

•

**8 · 2**

**9 · 1**

“ ”  
“ ” “ ”



**9 · 2**

**10.**



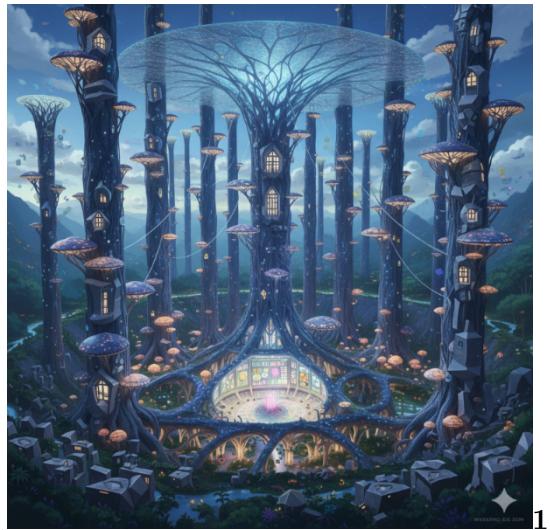
11.



12.



## 2.2.5 • (The Titan Mycelium Symbiosis)



1.

“ ”

Turgor Pressure

300

“ ” “ ”

2.

•

“ ” “ ”

•

“ ” “ ” “ ”

3.

“ ” “ ”

•

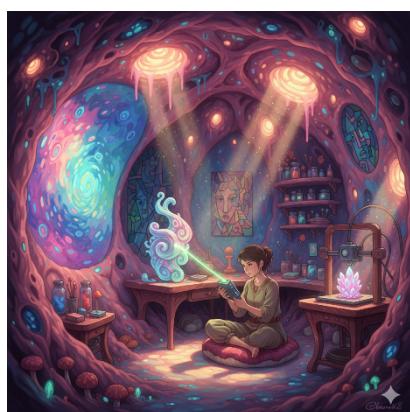
“ ”

—  
—  
•  
— “ ”  
—  
“ ”

4.

•  
•  
•

5.



•  
•  
—  
—  
—  
•  
•

— “ ”      “ ”  
— “ ”      “ ”

6.



- The Symbiotic Bud “ ”
- “ ”

The Symbiotic Bud

### 5.2.3

#### 2.3.1

“ ” “ ”

#### 2.3.2

##### 2.3.2.1

85	12,560	8,050	“ ”
----	--------	-------	-----

##### 2.3.2.2

30			70%	300%
50	12	Geobacter metallireducens		200
80%	15			60-

5

85%      70%      5%

#### 2.3.3

##### 2.3.3.1

“ ”	180	90%	10%	10,800 /	60%
-----	-----	-----	-----	----------	-----

##### 2.3.3.2

150      12 “     ”      1,807      “     ”      50

### **2.3.3.3**

400      20-30      2.0-3.0

### **2.3.3.4**

150      “     ”      40%      25%

### **2.3.4**

#### **2.3.4.1**

95%      85%      1,000    800      200      98%

#### **2.3.4.2**

8,000      120,000      40%      30%      30%      4.2

#### **2.3.4.3**

30      99.8%      3%

### **2.3.5**

#### **2.3.5.1      AI**

35%      92%

#### **2.3.5.2**

“     ”      65%      100%

#### **2.3.5.3**

“     ”      99.2%      0.08 / ·

### **2.3.6**

#### **2.3.6.1**

2.5      3,000

#### **2.3.6.2**

0.5%      95%

#### **2.3.6.3**

### **2.3.7**

#### **2.3.7.1**

20-25      40%      35%

### **2.3.7.2**

“ - ” AI 1:15 85%

### **2.3.7.3**

“ ” 120 3

### **2.3.8**

- |    |         |
|----|---------|
| 1. | 300%    |
| 2. | 98% 45  |
| 3. | 60%     |
| 4. | 3,000 / |
|    | 8       |
|    | 2.3     |

### **5.2.4**

...

#### **2.4.1**

27.8 99.7 —— 3200 4500

5000

2000

#### **2.4.2**

#### **2.4.3**

“ ”

4 7

200

#### **2.4.4**

3-5

6-8

9-11

12-2        3500

“ ”

#### **2.4.5**

—

—

—

#### **2.4.6**

06:00

09:00

14:00

18:00

21:00

4

7

10

1

## 5.3

#	A	B	C	D	E	F	G
1	功能区模块 主要构成		估算体积 (m <sup>3</sup> )	估算基底面积 (m <sup>2</sup> )	平均层高/深度 (m)	占城市体积比	
2	1. 工业区	蘑菇状工厂综合体（伞盖、柄、基底）	17,350	≈ 1150	15 (综合)	1.73%	数据源于文件，作为核算基准。集约化垂直设计。
3	2. 农业模块	真菌农场、垂直农场、鱼菜共生、畜牧等	14,200	≈ 2,840	5 (综合)	1.42%	体积数据加总自文件 (6000+3000+2500+2000+700)。采用层架式种植，单位面积产出高。
4	3. 科研模块	前沿实验室、基础实验室	8,000	≈ 2,000	4	0.80%	文件给定体积。需要恒温恒湿、高洁净度环境。
5	4. 管理模块	行政、治安、应急、公共服务大厅	3,000	≈ 750	4	0.30%	文件给定体积。布局紧凑，数字化办公。
6	5. 启明星综合体	教育、文化、艺术、运动、娱乐、创客、冥想	210,000	≈ 10,000	21	21.00%	核心公共建筑。根据功能描述（千人厅、剧场、多个场馆等）估算，是凝聚社会精神的核心物理空间。
7	6. 集中居住区	多个如“梧梧聚落”的居住社区	280,000	≈ 70,000	4	28.00%	按1807人，人均居住体积约155m <sup>3</sup> （包含私密、共享及社区服务空间），符合高标准宜居设定。
8	7. 交通与基础设施	轨道、步道、站点、能源站、水处理、管线	150,000	≈ 75,000	2 (综合)	15.00%	包含环形轨道系统，各级道路、储能站，循环水厂、管线廊道等，是城市的“动脉与神经网络”。
9	8. 分布式服务与缓冲	便民点、餐饮、医疗站、通讯基站等	17,450	≈ 3,490	5	1.75%	分散式布局，服务于各居住与工作区。包含文件提及的小微企业服务中心（约1000m <sup>2</sup> ）。
10	9. 仓储与物流枢纽	集中仓库、配送中心、物流节点	90,000	≈ 15,000	6	9.00%	支撑“按需生产”与闭环物流，采用高密度自动化立体仓储。
11	10. 预留与弹性空间	未来扩展、临时设施、系统缓冲	100,000	≈ 20,000	5	10.00%	任何健康系统都需要冗余度，用于维护、升级、应对突发事件或人口微小波动。
12	城市功能区总计		≈ 1,000,000	≈ 260,000		100.00%	
13	自然环境保留区	森林、草地、水域、生态缓冲带、未开发用地	4,000,000	≈ 1,330,000	3 (平均)	(领土的80%)	环绕并渗透城市功能区，提供生态服务、资源再生、精神疗愈与物理隔离。
14	世界领土总计		5,000,000	≈ 1,590,000		100.00%	实现了“20%建设用地，80%生态保留”的极低生态占比规划。

# **6**

## **6.1**

### **6.1.1**

“ ”

“ ”—— 1800

“ ”

“ ”

“ ”

————

### **6.1.2**

“ ”

15

111

3

5

" + "

50

1

3

$$9+n \quad \begin{matrix} 1 & 8 \\ & 1 & 15 & 15 \end{matrix}, \quad n$$

100

1/3

112

24

1/20

“—”  
“ ”  
“ ”  
“ ”

113

### **6.1.3**

#### **Alliance of Commons Guardians, ACG**

ACG

“ ”

##### **1.3.1**

---

ACG  
ACG

72

**SBT      ZKP      “ ”**

---

##### **1.3.2**

###### **1. Perimeter Sense & Non-Lethal Defense Array, PS-NLDA**

- /
- 
- 
- /
- AI

###### **1. - Cyber-Physical Security Corps, CPSC**

- 
- 
- 
- 
- “ ”

###### **1. Inter-Civilizational Response Unit, ICRU**

-

- - / AI
    - SBT
    -
1. **Emergency & Ecological Restoration Brigade, EERB**
- - 
  - 
  - 
  - AI

### **1.3.3**

- + 30% + +
- 
- 
- 
- “ SBT”
- 6

### **6.1.4**

“ ”

“ ”

“ ” AI

“ ”AI “ ”

1000

" "AI

" "

" "AI

" "

" "AI

" "AI

AI

" "AI

" "

" "

**AI**

“ ”AI

AI

AI 7

### **6.1.5**

-

1

2

1.  
2.  
3.  
4.

**3**  
SMU

1. 7

2.

3.  $\pm 15\%$

4.  
SMU  
1 SMU =  $\times$

**4**  
1. “ ”  
2.  
3. “ ”  
4.

**5**

1.  
2.  
3.

**6**

1.

2.

3.

**7**

**8**

1.

2.

**9**

1.

2.

**6.2** /

/

1.1

1.2

2.1

3.1

3.2

3.3

4.1

4.2

5.1

5.2

5.3

6.1

6.2

6.3

7.1

“ ”

7.2

8.1

8.2

## **6.3**

### **6.3.1**

#### **3.1.1**

“ ”

“ ”

#### **3.1.2** “ ”

“ ”

•

•

•

### 3.1.3

“ ”

•

—            ×

—

\*

\*

—

•

—            ×

—

\*

\*

—

“ ”

•

•

“ ”

•

•

### **3.1.4**

•

•

•

•

### **3.1.5 —**

---

×

×

+

CMMS

---

### **3.1.6**

“ ”

### **6.3.2**

## **6.4**

**Symbiotic Co-Governance**

#### **6.4.1**

“ ”

#### **6.4.2**

1.      **Unconditional Baseline**  
        “ ”
2.      **Reputation as Social Capital**
3.      **Transparent Consensus Governance**
4.      **Public Visibility with Private Integrity**  
            **ZKP       SBT       “       ”**
5.      **Open Civilizational Alliance**  
        “ ”

#### **6.4.3**

- 1.
2.      AI “ ”
- 3.
- 4.

### **6.5**

#### **6.5.1 (Return-to-Root Day)**

- 1.
  - 2.
  - 3.
1.      10

2. “ ” “ ”

3. “ ”

1. “ ”

### **6.5.2 “ ”**

1.

2. “ ”

3. “ ” “ ” “ ”

### **6.5.3**

, “ ” “ ”

### **6.5.4**

“ ” “ ” “ ”

### **6.5.5 “ ”**

1. “ ”

2. “ ” “ ” “ ” “ ” “ ”

3.

### **6.5.6 “ ”**

1. “ ”

2. “ ” “ ” “ ”

3.  
“ ” “ ”  
playful spirit

### **6.5.7 “ ”**

1.

2.

“ ”  
“ ”  
—  
“ ”

3.

### **6.6**

1.

2. —

“ ”

•

•

•

1.

•

•

•

1.

• “ ”  
•  
•

1.

“ ”

•  
•  
•

1.

“ ”

•  
•  
•

1.

“ ” “ ”

# **7**

## **7.1**

1228

2026 12 28

1. [CMMS ] [ ]
2. [ ] [ CE NS ]
- 3.

“ ”

•  
•

**1.**

•

**2.**

•  
•

1. 60%  
2. **CMMS** CMMS

1. 40%  
2.

**1.**  
• CMMS

1. **×2**  
2.  
3.

**2.**

•  
1.  
2.  
3.

1.  
2.  
1. **7 10**  
2. **14**  
3. **30**

3.  
•  
•

- 1.
- 2.
3. 3



— —  
2025 12 28

## 7.2

27.801667°N 99.755000°E

120°01' 57 E 35°50' 46 N

1.

1.1 " "

1.2 " "

1.3 " "

2.

2.1

- CEvNS

-

- 100

2.2

-

-

- 100

3.

3.1

3.2

- 40

- 40

-

4.

4.1

4.2

5.1 100

5.2

5.3

5.4

2025 11 30 2025 11 30

### **7.3**

“ ”

“ ”

**1**

**2**

B C

1

2

3

1

2

3

1

2

3

1

2

3

4

1

2

3

1

2

3

4

1

2

1

2

3

1

2

3

**1.**

- - 800Wh/kg +
  - 
  - \* 500kg
  - \* 6
  - 300km 250km
  - + LiDAR

**2.**

- - 32% + 2m/s
  - -
- - 60g/L
  -

**3.**

- - 
  - 20
- - / 10km

## 1. Atomic Fabricator

- - 
  - CO + /
- - → → 3D →

## 2. PUNS

- - 10 / /
  - 
  - \* 35dB
  - \*
  -

### 1.

A [ ] ->| | B[ ]

B ->| | C[ ]

C ->| | D[ ]

- - + 1/10
  - 30

### 2.

- - APP → →
-

— 95%

— +AI

•

— C4 120t/ha ·

•

— + → 100m

•

— → →100%

•

→ 20

•

• 12

• “ ” AI

MIT 0.1nm 2027

“ ” “ ”

## **7.4**

### **Cross-World Citizen Mobility and Family Rights Protection Agreement**

CWMA-2200-001

---

---

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

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

- 1.

2.

3.

4.

1.       "       "

2.

1           +1

1           -1

3.

1.            $\pm 2\%$

2.

3.            $\pm 3\%$

4.            $2/3$

1.

3-12

2.

3.       90

1.

2.      30

3.

4.

1. 3 12

2. 3-6

3. 6-12

4.

1.

2.

3.

4.

” + ”

1.

2.

3.

4. 30

1.

2.

3. 15

4.

1.

2. 1 1

3.

4.

1. + 60

2.

3. 30

1.

60

2.

1.

2. 18

3. 18

4.

1.

2.

3.

1.

2.

1.        "        "

2.

3.

1.        "        "

2.

3.

1.       "       "

2.

3.

4.

## **DAO**

1.

2.       DAO

3.

2/3

3/4

4.       DAO

1.    "       "    "    "    "

2. 2

3. 1 1

4.

1.

2.

$2/3$

3. 30

1. 3

2.  $2/3$

3.

1.

2. 12

3.

4.

1.

2. DAO  
3. 2/3  
4. 3/4

1.

2.

3.

4.

1.

2.

3.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

1. 7  
2. +1 -1  
3. 24  
4. 1 15 ±2% 30  
5. " "  
6.

1. UUID + + +  
2. → → →  
3 .  
4.  
5.

1. 1 + 1  
2. 1PB 640GB 10Gbps 7×24  
3. PBFT 2/3  
4. 365  
5. TLS 1.3  
6. 2/3 14 T+7

1.

22 20

2.

12.5%      25%

3.

3

4.

30

15

5.

150-200 SNP

7

6.

60 /

[ ]

[ ]

[ ] |    [UUID] |    [ ]  
[ ] |    [UUID] |    [ ]

A

B  
C \_\_\_\_\_

[ ]

\_\_\_\_\_ 60

[ ] [ ]  
[ ] [ ]  
[ ]

**7.5**