

World-Manual

2026-01-15

Table of contents

		6
I		7
1		8
1.1	2040–2070	8
1.2	2070 - 2100	8
1.3	2100–2120	8
1.4	2120–2150	8
1.5	“ ” 2150	9
2		10
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

II		19
3		20
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
4		62
4.1	.	62
4.1.1	.	62
4.1.2	.	63
4.1.3	.	64

4.2	64
4.2.1	64
4.2.2	67
4.2.3	70
III		73
5		74
5.1	74
5.1.1	74
5.1.2	74
5.1.3	76
5.1.4	76
5.1.5	78
5.2	78
5.2.1	—	78
5.2.2	86
5.2.3	108
5.2.4	110
5.3	113
6		114
6.1	114
6.1.1	114
6.1.2	114
6.1.3	117
6.1.4	118
6.1.5	120
6.2	/	122
6.3	124
6.3.1	124
6.3.2	126
6.4	126
6.4.1	126
6.4.2	126
6.4.3	127
6.5	127
6.5.1	(Return-to-Root Day)	127
6.5.2	“ ”	127
6.5.3	128
6.5.4	128
6.5.5	“ ”	128

6.5.6	“ ”	128
6.5.7	“ ”	128
6.6	.	129
7		131
7.1	.	131
7.2	.	134
7.3	.	135
7.4	.	141
7.5	.	151

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

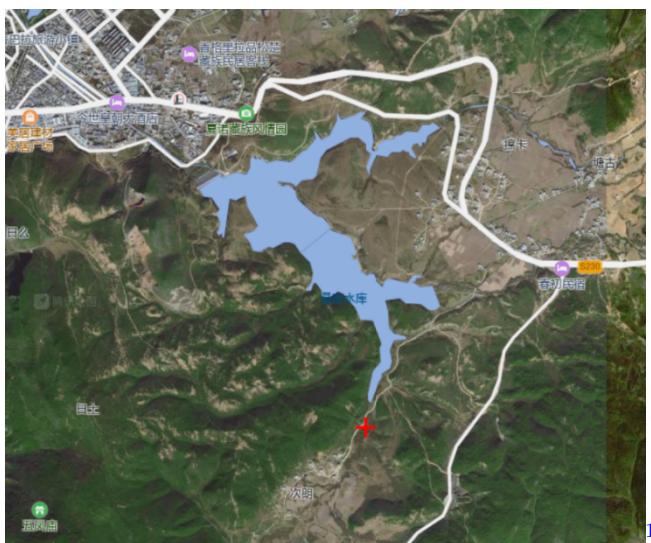
	" ",	" "
2150 " "	3614	
2150 9 23 " " " "	" 581g"	" "

2

2.1

2.1.1

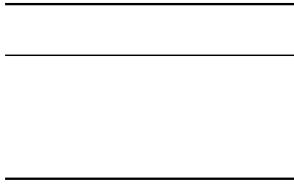
27.801667°N
99.755000°E
3,200–3,500 m



¹ Google Map

2.1.2

+



-
-
- — —

2.1.3



1.



5–6 °C

20–22 °C

0 °C

20–30 °C

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

2,400–2,800 h
600–650 mm

2.

-
-
-

月份 平均温度(°C)	一月	二月	三月	四月	五月	六月
平均最高温度(°C)	6	7	9	12	16	18
平均最低温度(°C)	-9	-6	-3	1	4	9
月份 平均温度(°C)	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
平均最高温度(°C)	18	19	16	12	10	9
平均最低温度(°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_{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.

$$\frac{28 \text{ MW}}{180 \text{ GWh}}$$

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

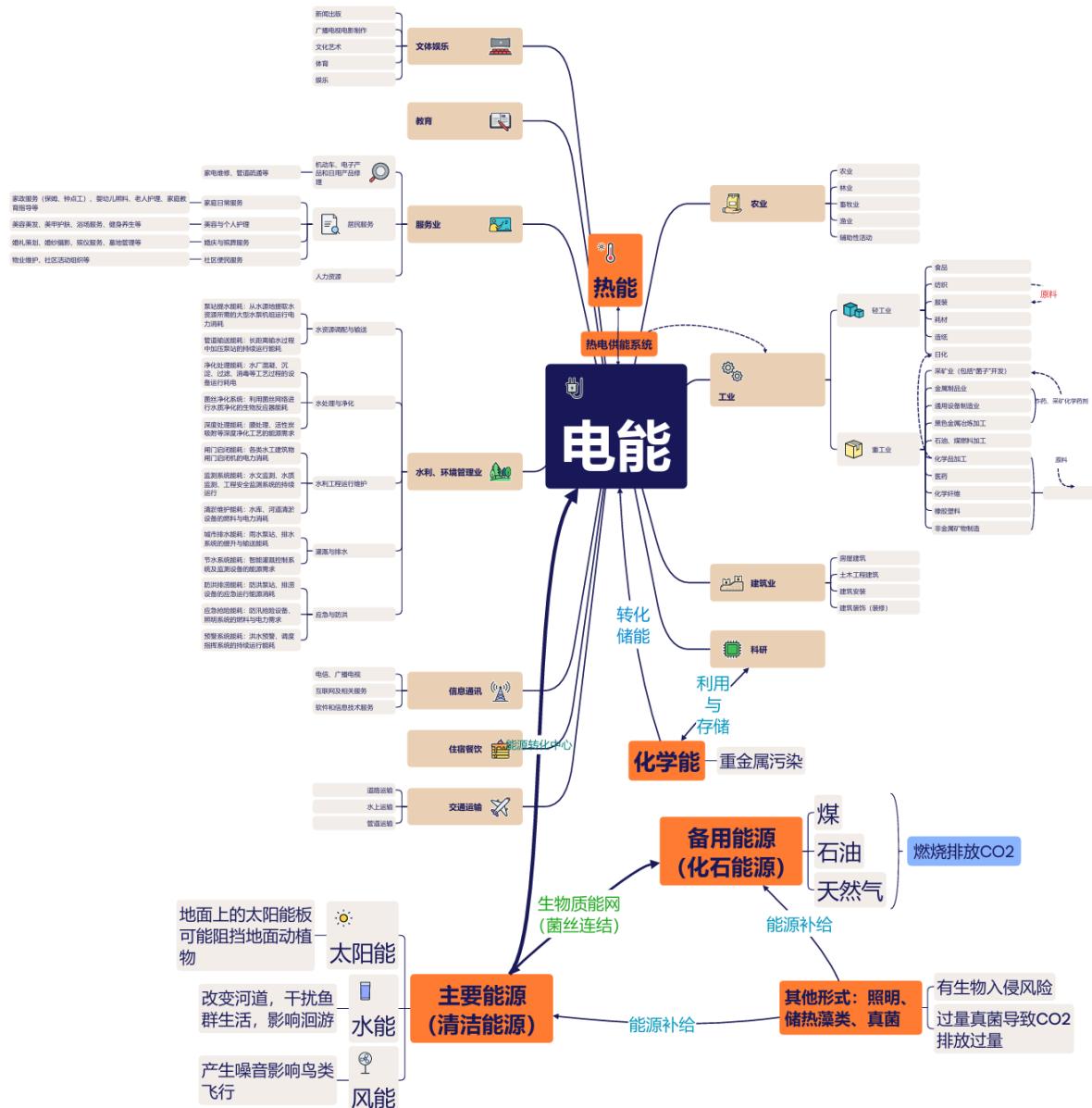
-
-

3.1.8

11,900 kWh/ ·
800 kWh/ ·
< 1.2 kW/

3.1.9

- — —
- — —
- — —
-



3.1.10

1.

-
-
-

2.

-
-
-

[1](#)

3.

4.

-
-
-
-

5.

-
-
-

¹ 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 /

-
-
-
-
-

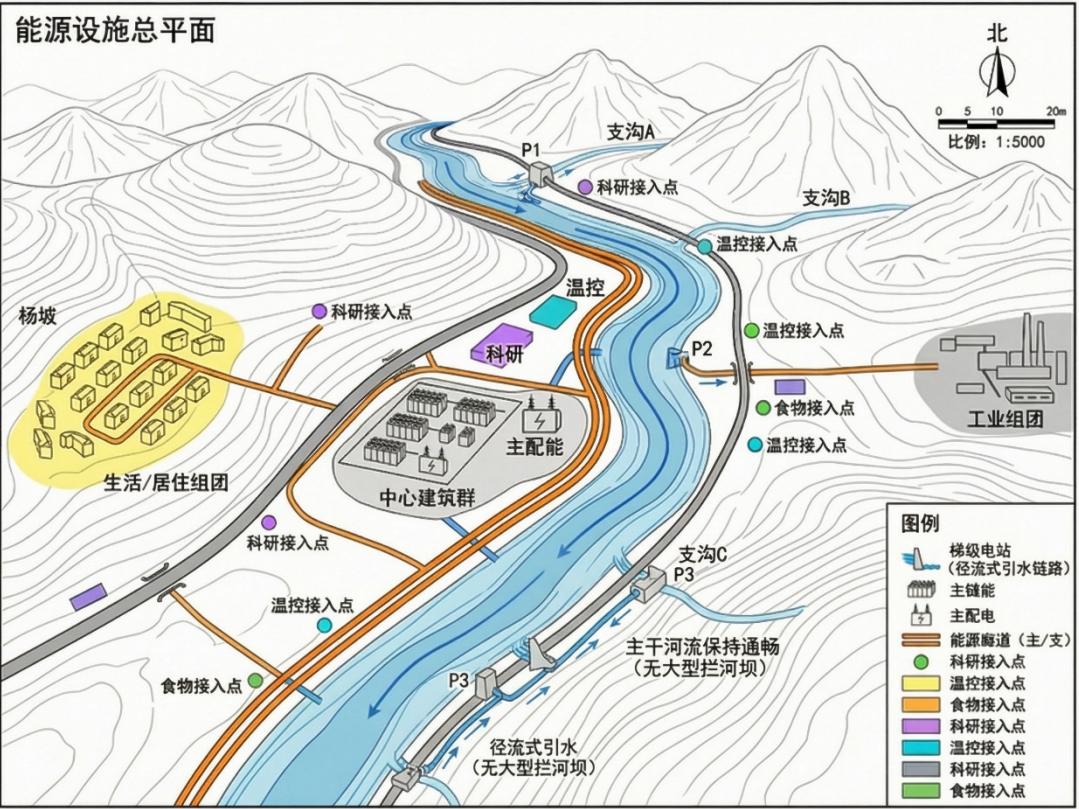
3.2.4

[2](#)

3.2.4.1

1:5000

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

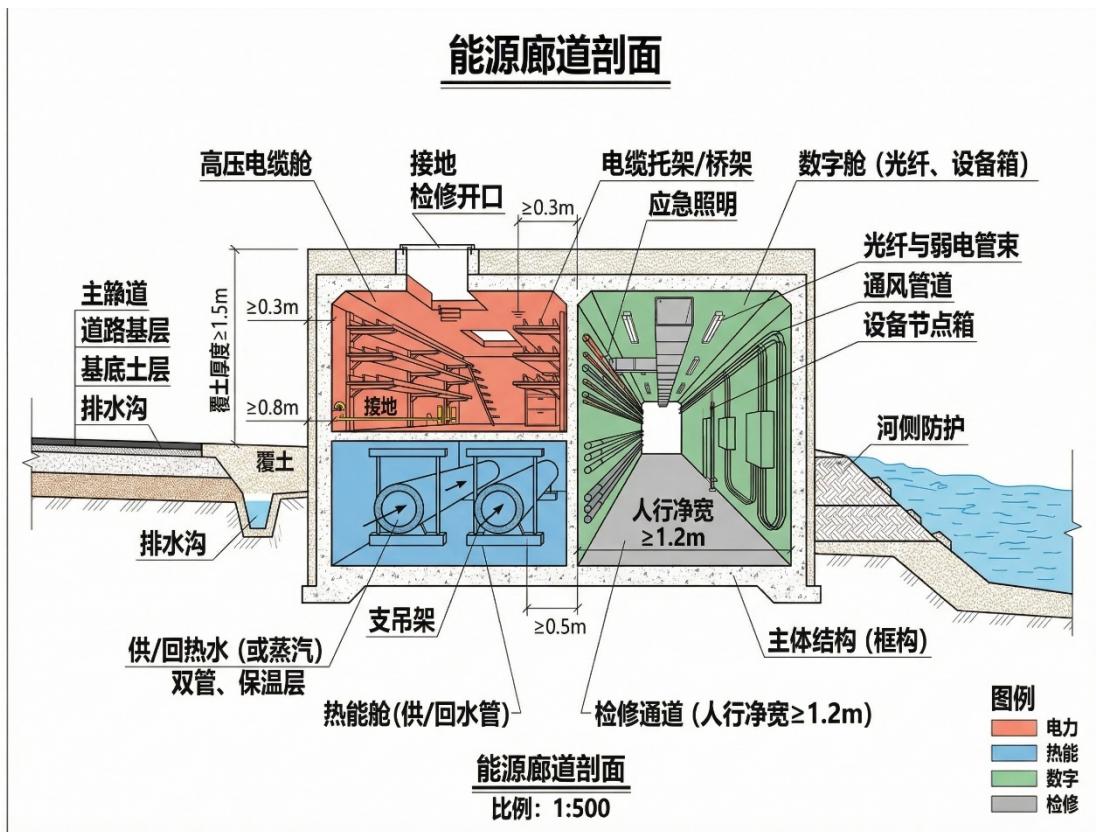


- P1 ~ P4 “ ” “ ”
-
-
- /
-
- / /

- /
- /
-

3.2.4.2 1:500

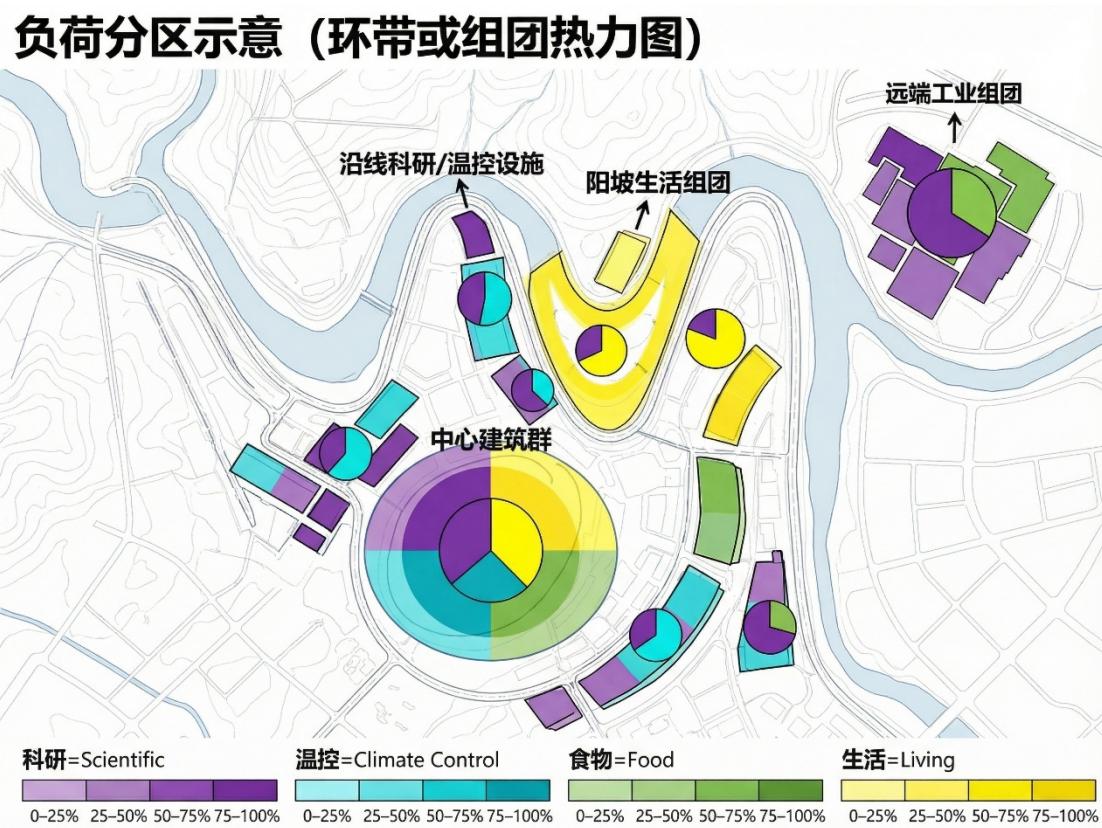
/ “— —”



- /
- /

-
-
-
- 0.3m 0.5m
-

3.2.4.3



• / / /

•

3.2.4.4

*

CAD/BIM

3.3

3.3.1

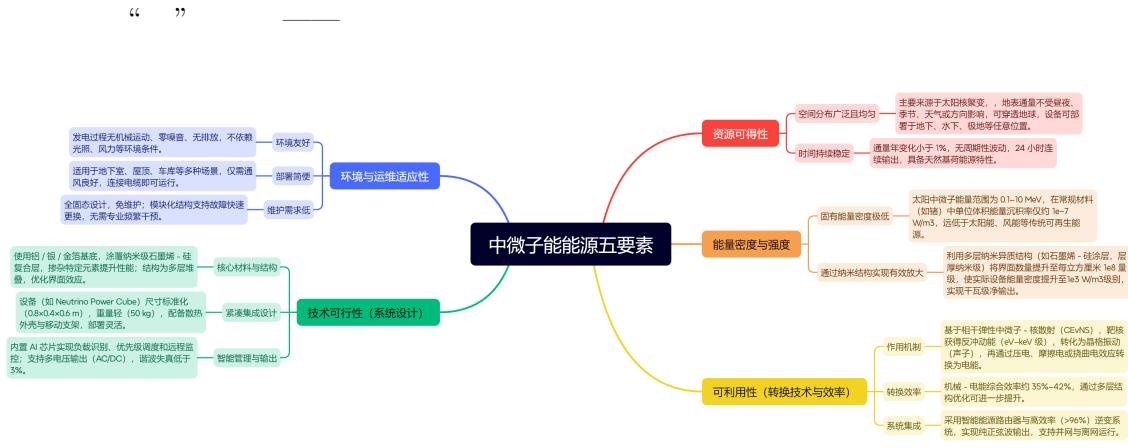


Figure 3.1:

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

“ ”

“ ”

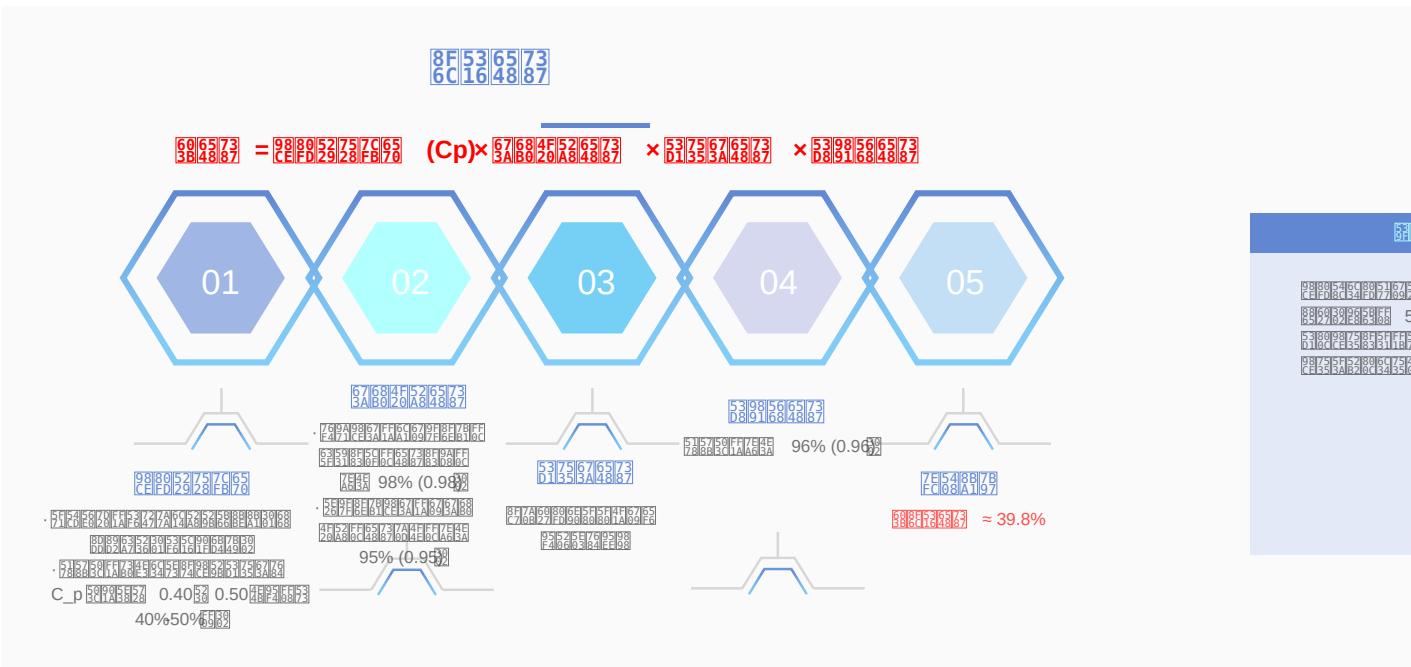
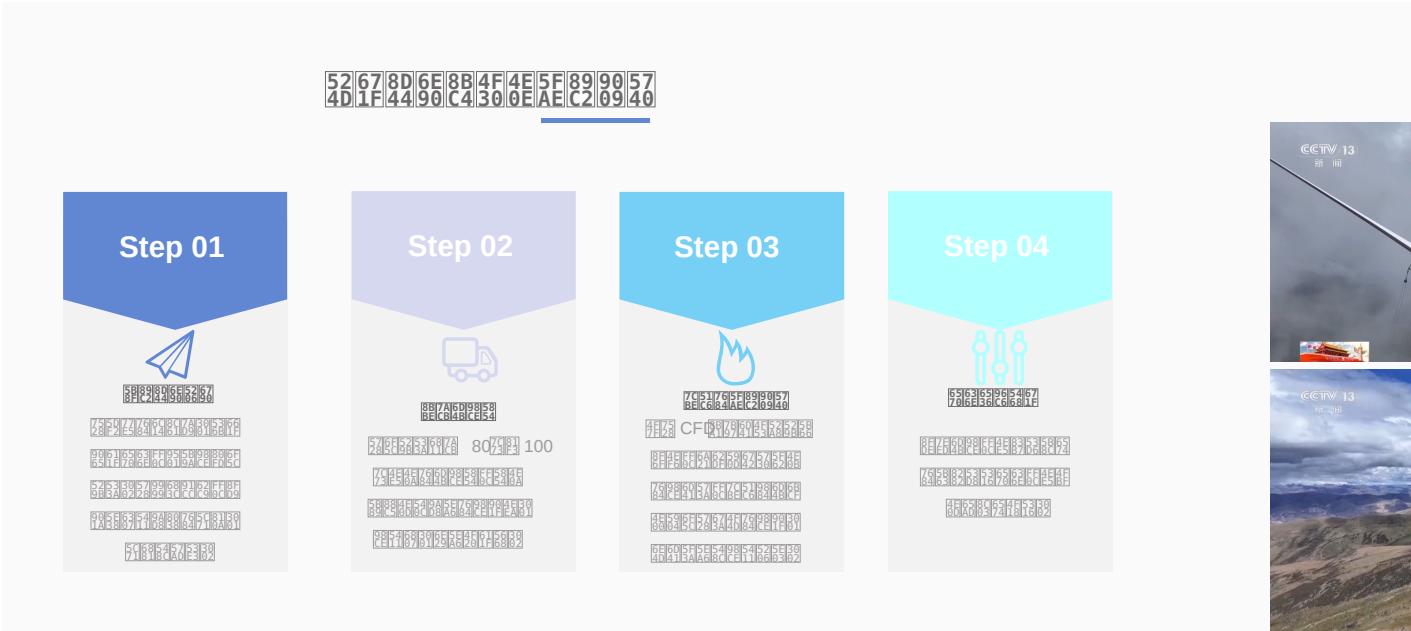
30%–45% / 40%–60%

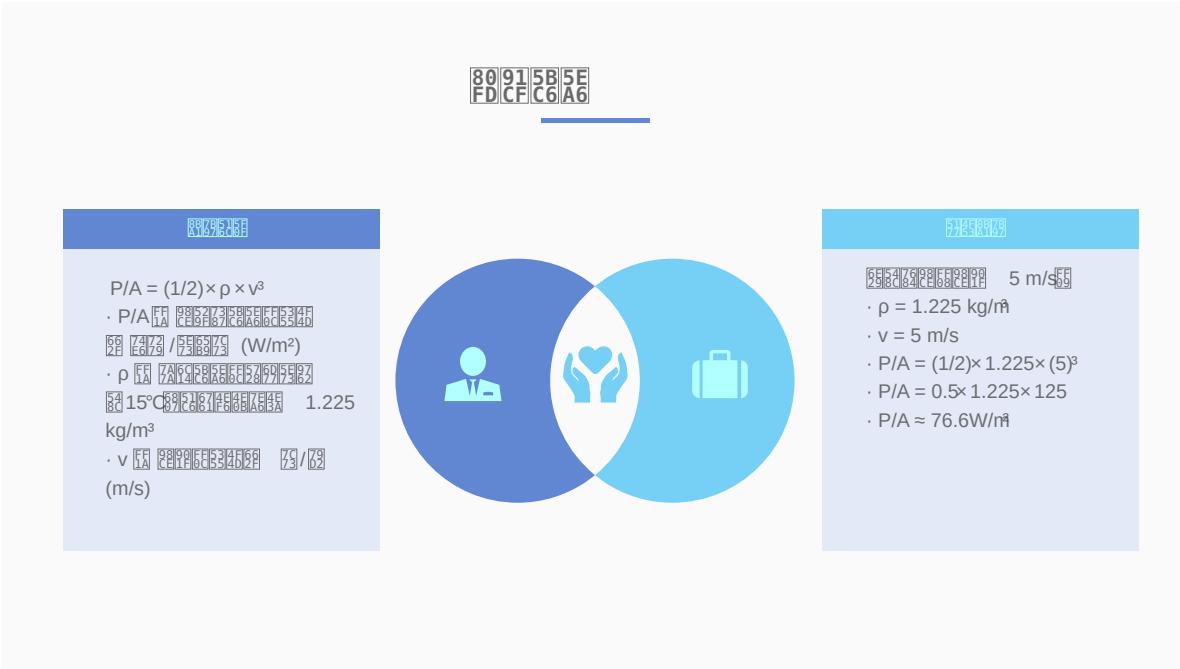
3.3.3

3.3.3.1

98808D6E53 CEFD44903A	4E89525E53157 3B816863BA0F	5E5E579899FF7C 745E479CE1F08873C	/ 79FF / D209	98B527358A5E1FF74 CEB52F87C6A6081E6	/ 7E8B973C1FF / 7E8B973C1FF
8E28	518912E8965675398 691861E23A8639165930146 6D3053661C130950615C 7701F02F7E97E161539798FB8		6.0		300
884E5B53 83300C53	4E533053533089535990F1F921859A535990 4C17014E17017F17E8098F27E8		5.0 - 6.0		200- 300
53275753 F329283A	565D 4E53 98925753 BB0D 4E53 E806308A		4.0 - 5.0		200- 300
8D4E53 824E53	565D76533089167657309969C8515E6C6C8C DBBD6E306184C2861841C1F0381C85FB33C		4.0 - 5.0		100- 200







3.3.3.2

1.

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

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

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

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

2.

³<https://neutrino-energy.com/>

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

3.3.3.3

4

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

3.3.3.4

5

1.

⁴ AI

⁵ <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	44 - 46	12.2 - 12.8
干木材 (生物质)	14 - 18	3.9 - 5.0
沼气	~20	~5.6
纯甲烷	50 - 55	13.9 - 15.3

2.

3.

4.

/

5.

80% 22 394.31 kJ/m³ 65%

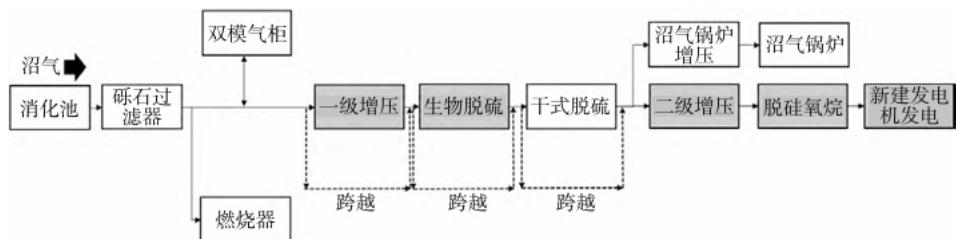


图 3 沼气发电工程工艺流程图

50-60%

~30%

60%

40%-60%

189 61mW m²

3.3.3.3

1

3.3.3.5.1

1.

⁶<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.htm>

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

- **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. “ ”

-
- H₃PO₄ 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, H₂*

CH_4 ,	
CO_2	
CO ,	50.2% (Solar Energy,
H_2	DME/ 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_{output} kWh MJ
 - E_{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_{grid} (kWh)

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

* E_{biomass} (kWh)

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

* η_{PV}

— **30%-35%** ~20%

-

1.

2.

3.3.3.5.5.3

-

-

-

1. (1-3)

•

•

HHV

2. (2-4)

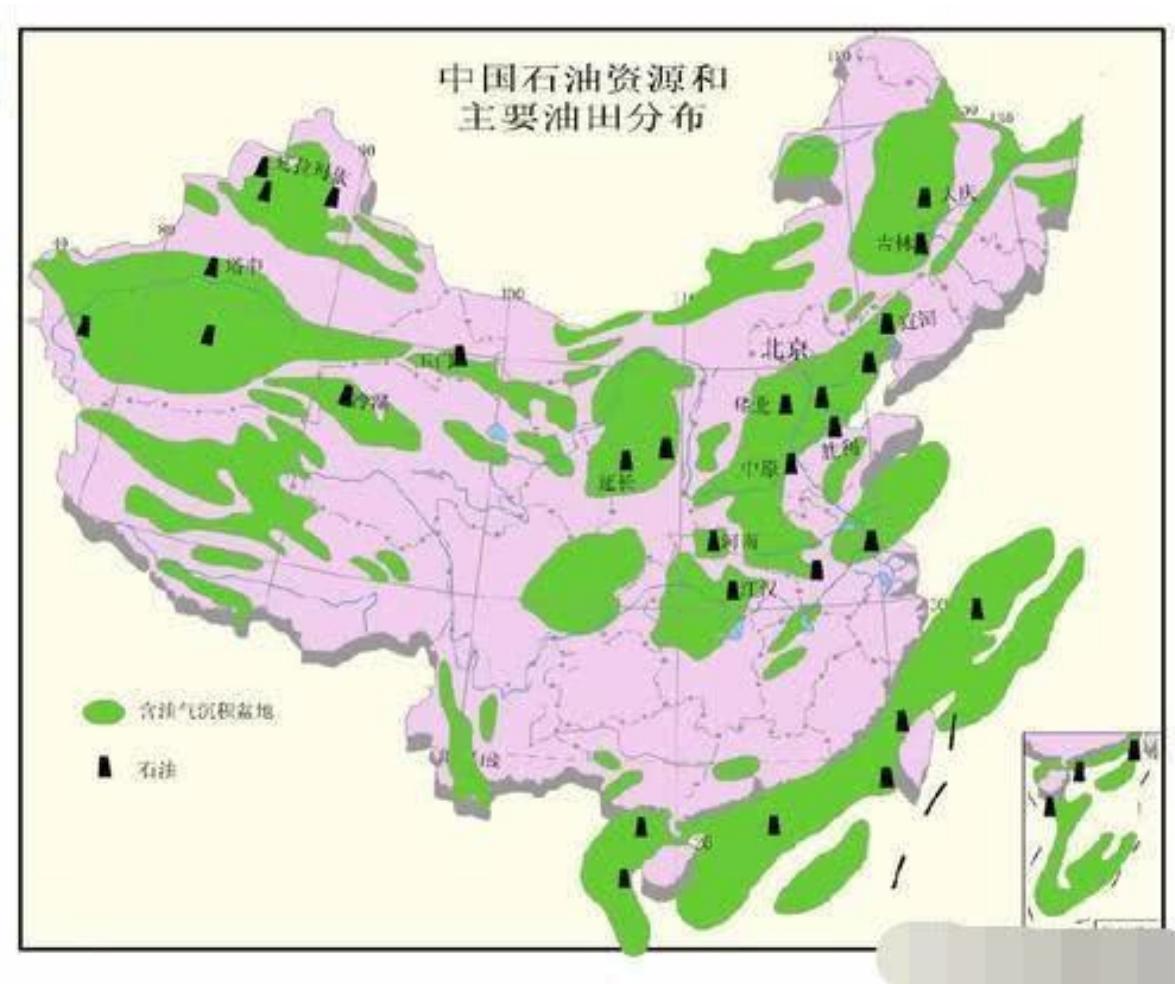
- Aspen Plus “ ” “ ” “ ”
 - /
3. ()
- /
 - “ - - ” “ ”

3.3.3.6

1. 44-46 MJ/kg 35-40 MJ/m³

2.

3.



4.



1

2

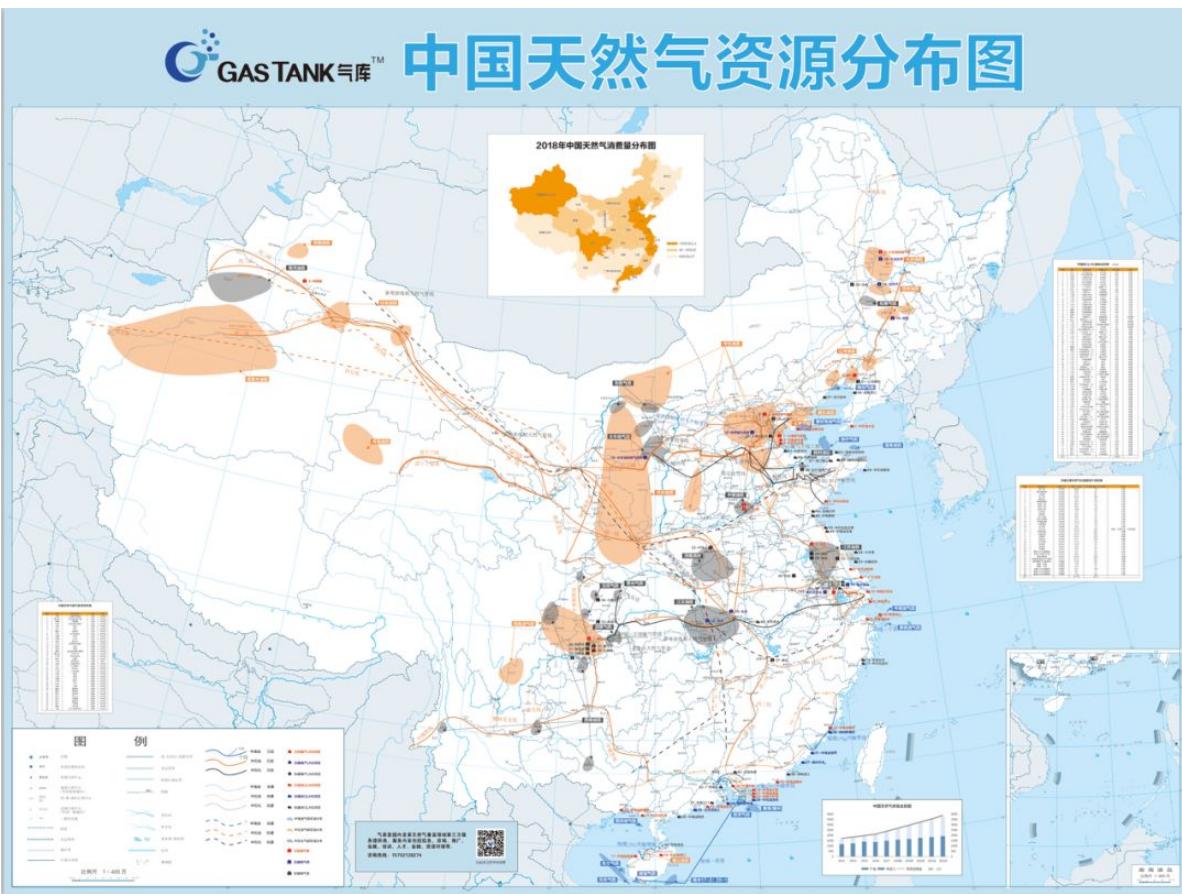
3

4 LPG

5

5.

• “ ” 75%-98%



● “ ” 20%-45% → → /

45% 60%

交通领域 (移动动力)	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。
发电领域	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)。
工业领域 (加热 / 动力)	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。
民用领域 (加热)	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/L⁷

5.

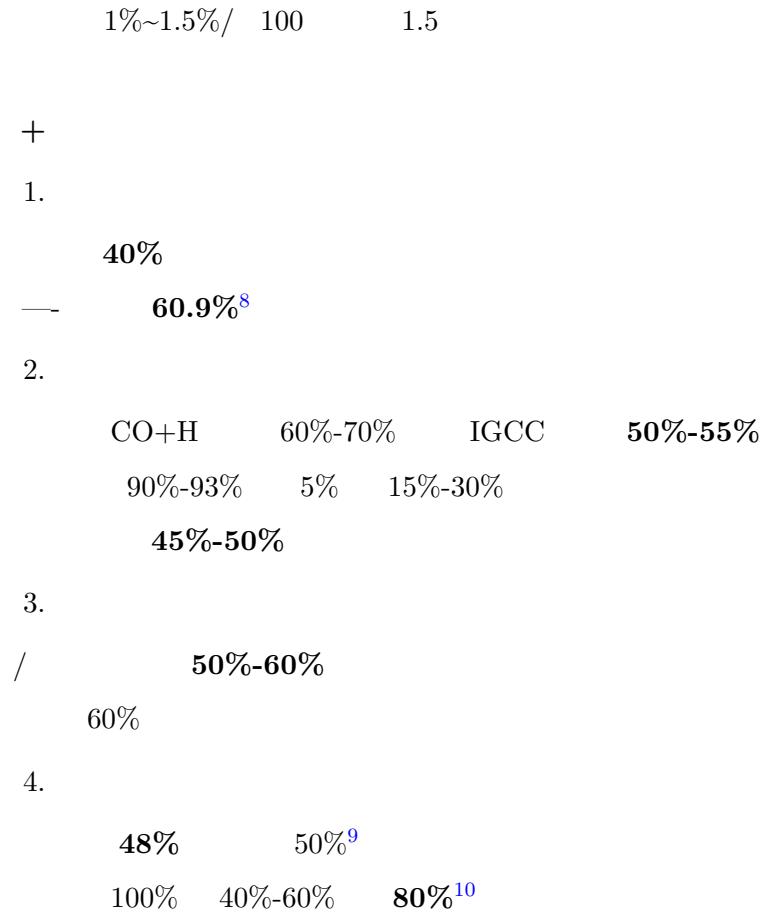


⁷[1] , , . “ ” [J]. ,2025,10(08):186-188.DOI:10.19537/j.cnki.2096-2789.2025.08.061.

[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>



⁸1. [CNKI]

2. Wang, Z., et al. (2022). "Catalytic pyrolysis of biomass over charcoal activated by H₃PO₄ 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]

⁹ . [J]. , 2023, 51(5): 678-685

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

5.

65%-70%

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

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%¹³ 80%¹⁴

¹¹ . 1000MW [R]. : , 2023: 28-32.

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

¹³ . [Z]. : , 2025.

¹⁴ . 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)
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

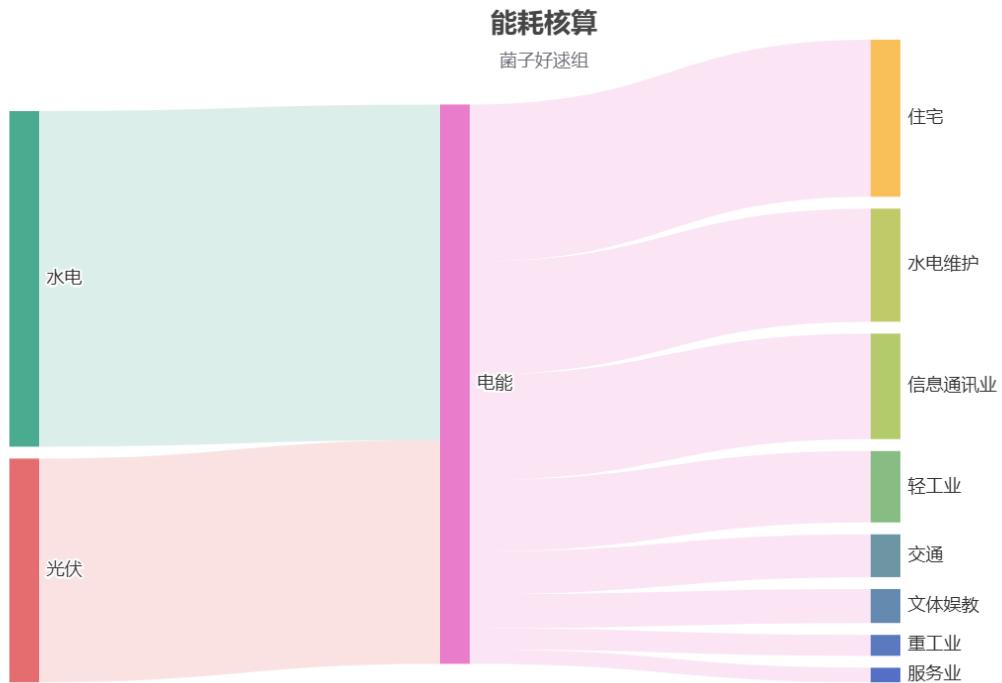
3.5.1

	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

4.1.1.1

1

2

4.1.1.2

1

2

4.1.1.3

1

2

4.1.2

4.1.2.1

4.1.2.2

4.1.2.3

1

“ ” “ ”

2

3

4.1.3

4.1.3.1

4.1.3.2

4.1.3.3

1

2

3

4

4.2

4.2.1

“ ”

4.2.1.1

4.2.1.1.1

“ ”

“ ”

4.2.1.1.2

“ ”

4.2.1.1.3

4.2.1.2

4.2.1.2.1

VR/AR

4.2.1.2.2

4.2.1.2.3

4.2.1.3

4.2.1.3.1

4.2.1.3.2

4.2.1.3.3

“ ”

4.2.1.4

4.2.1.4.1

4.2.1.4.2

4.2.1.4.3

4.2.1.4.4

4.2.1.5

4.2.1.5.1

4.2.1.5.2

4.2.1.6

4.2.1.7

4.2.2

4.2.2.1

1. + “ ”
2. / / / /
- 3.

4.2.2.2

4.2.2.2.1

/ /

4.2.2.2.2

/

4.2.2.3

4.2.2.3.1

LED +

“ ”

4.2.2.3.2

“ ”

4.2.2.3.3

/ “ ”

/

4.2.2.3.4

4.2.2.4

4.2.2.4.1

/

/ /
- VOCs/ /

4.2.2.4.2

1)

AI

2)

“ + ”

3)

“ - - ”

1.

AI 95% / “ ” 10

2. -

“ - - - ” CO

3.

4.2.2.5

/ “ ”

“ ”

3D 3D “ ” /

4.2.2.6

4.2.2.6.1 (AMR)

/ +

AGV 50%+

4.2.2.6.2 (IoT)

1)

RFID ()

60%

/ 35%

2) ()

3

80%

3)

4.2.3

4.2.3.1

4.2.3.1.1

4.2.3.2

4.2.3.2.1

4.2.3.2.2

1

2

4.2.3.3

4.2.3.3.1

4.2.3.3.2

4.2.3.4 **×**

4.2.3.4.1

“ ”

4.2.3.4.2

4.2.3.4.3

4.2.3.4.4

4.2.3.4.5

4.2.3.5

4.2.3.5.1

4.2.3.5.2

Part III

5

5.1

5.1.1

“ ”

5.1.2

5.1.2.1

-
-
-



5.1.2.2

-
-
- 500
- “ + ”



5.1.3

5.1.3.1

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

5.1.3.2 —————

“ ”

“ ”

5.1.4

5.1.4.1

200

-
- 2 4
- -
 -

5.1.4.2

- /
 - 20
 -
- -
 - 5
 - -
 -
 -

5.1.4.3

- -
 -
 -
 -
- -
 -

5.1.5

5.1.5.1

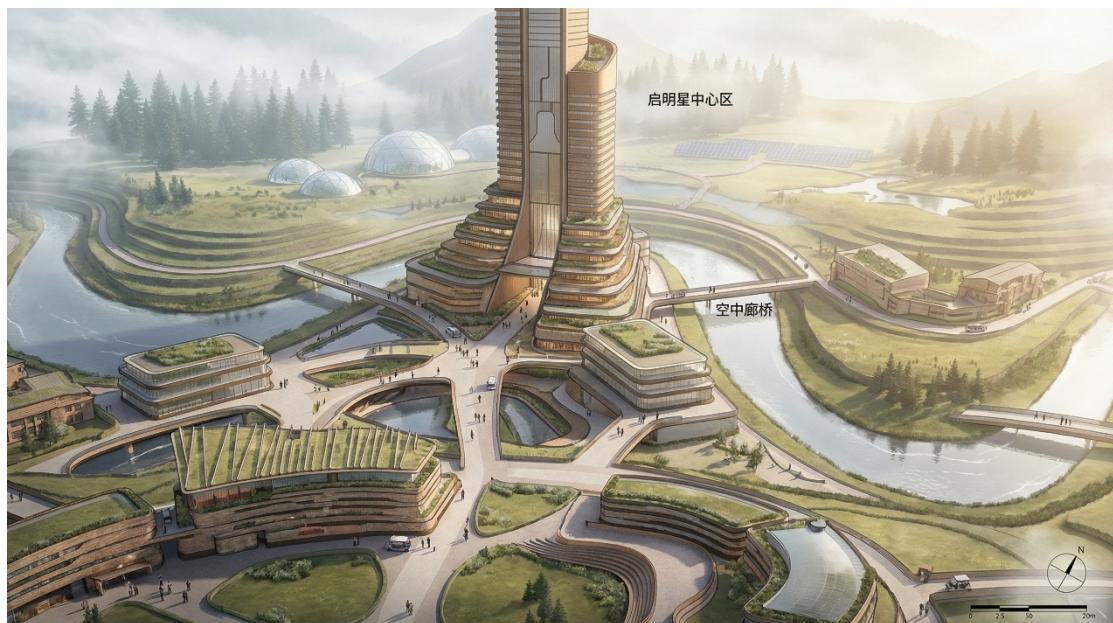
- 40%
- 80%

5.1.5.2

-
- 25
-

5.2

5.2.1 ——



5.2.1.1

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

5.2.1.2 — F1–F3

- 1,700
- 0

5.2.1.2.1

-
-
-
- 24

5.2.1.2.2

-
-

5.2.1.2.3

- **100**
-
- 100–120
 - 1.0 / 100
 - JGJ 64-2017
- 15–20
 -
 -
- **115–145**
-

5.2.1.2.4

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



5.2.1.2.5

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

5.2.1.3 F1–F3

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

5.2.1.3.1

“ ”

- 5
- 6–8
- 9–14
- 15–17

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

•

5.2.1.3.2

6–14	11.6% ¹	2025
15–17	4.6% ²	2025
—	1.6%	

16-20 5.15% 15-17 3/5

-> 2025

1222 10

1:9

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

¹ Google Map

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

5.2.1.3.3

F1

- 6
- 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	

³<https://neutrino-energy.com/>

5.2.1.3.4 F3

4

- 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

- 250 **15,043 kWh /**
15.4 kgce/(m² · a)
- 250 **40,440 kWh /**
41.4 kgce/(m² · a)
- 250 **55,889 kWh /**
57.22 kgce/(m² · 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

“ ” _____

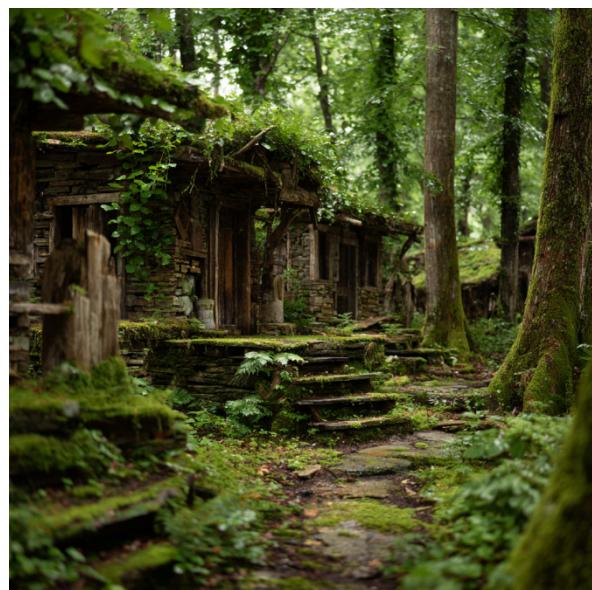


Figure 5.1:

“ ”



Figure 5.2:





“ ”

“ ”



“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”

“ ”





“ ”

25

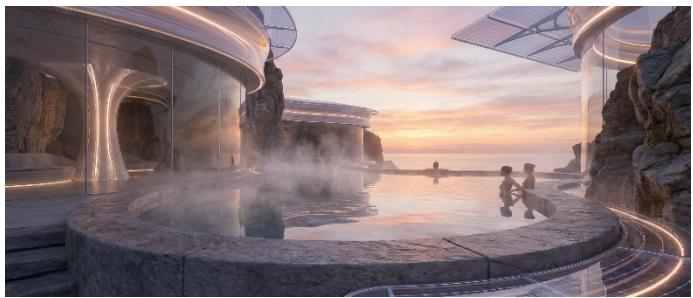
90



Huiara / The Refluent Realm



“ ”



“ ”



“ ”

—— “ ”

“ ”

“L”

“ ” _____ “ ”
“ ” “ ” “ ”

“ ” “ ”

5.2.2.1 .

1.

— “ ” —

2.

“ ”

1.

2.

3.

3.

“ ”

4.

5.

“ ”

6.

“ ”

7.

5.2.2.2

250-350 500-600

“ ”

12-15 6 15-20 30-50 ,



7 2000 40*50



2500-3000

(Dwelling)

(Creating)

(Resonating)

“ ”

“ ”

AGV

“ ”

5.2.2.3





“ ”

“ ”

25

97

5.2.2.4 · The Refluent Realm

Huiara

“ ” . . “ ” “ ” “ ”

1.

“ ”

2.



3.



4.



5.



6.



7.

“ ”

7.1

“ ”

“ — ”

7.2

“ ”

—



8.

8.1

-
-
-

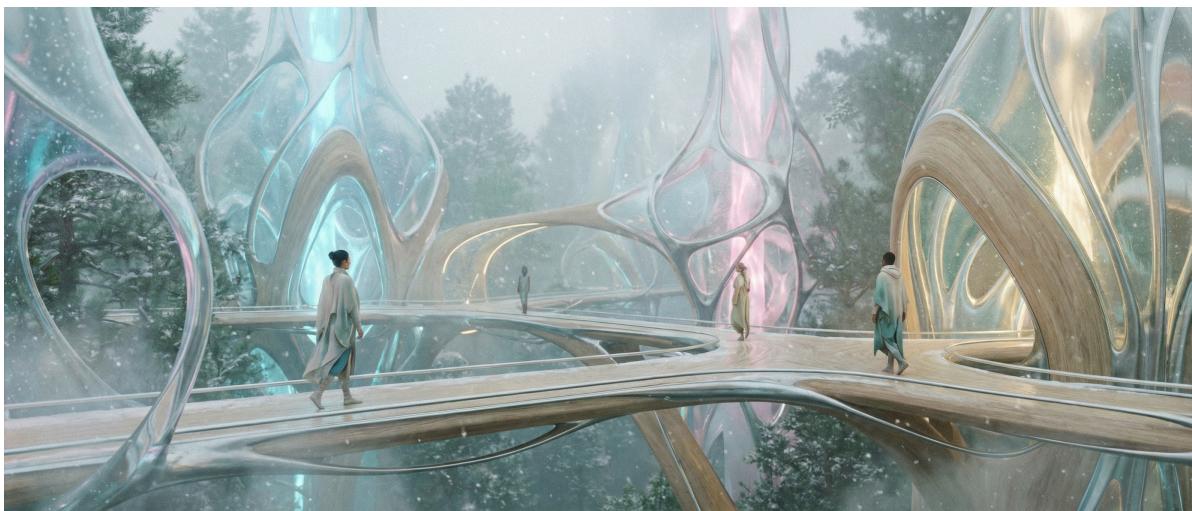
8 · 2

9.

9 · 1

“ ”

“ ” “ ”



9 · 2

10.



11.



12.



2.2.5 • (The Titan Mycelium Symbiosis)

1.

“ ”

Turgor Pressure

300

“ ” “ ”



2.

-
- “ ” “ ”
- “ ” “ ” “ ”

3.

- “ ” “ ”
-
- “ ”
-
-
-
- “ ”
- “ ”

4.

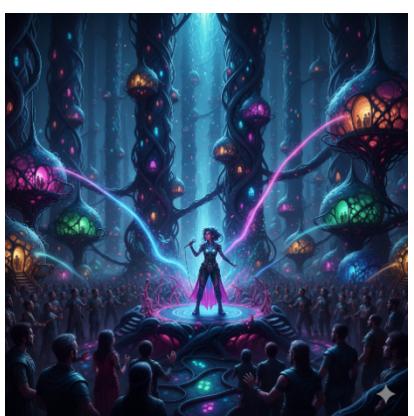
-
-
-

5.



-
-
-
-
-
-
-
- “ ” “ ”
- “ ” “ ”

6.



- The Symbiotic Bud “ ”

•

“ ”

The Symbiotic Bud

5.2.3

5.2.3.1

“ ” “ ”

5.2.3.2

5.2.3.2.1

85 12,560 8,050 “ ”

5.2.3.2.2

30					
			70%		300%
50					
80%	12	Geobacter metallireducens		200	60-
5	15		85%	70%	5%

5.2.3.3

5.2.3.3.1

“ ” 180 90% 10% 10,800 / 60%

5.2.3.3.2

150 12 “ ” 1,807 “ ” 50

5.2.3.3.3

400 20-30 2.0-3.0

5.2.3.3.4

150 “ ” 40% 25%

5.2.3.4**5.2.3.4.1**

95% 85% 1,000 800 200 98%

5.2.3.4.2

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

5.2.3.4.3

30 99.8% 3%

5.2.3.5**5.2.3.5.1 AI**

35% 92%

5.2.3.5.2

“ ” 65% 100%

5.2.3.5.3

“ ” 99.2% 0.08 / ·

5.2.3.6**5.2.3.6.1**

2.5 3,000

5.2.3.6.2

0.5% 95%

5.2.3.6.3

5.2.3.7

5.2.3.7.1

20-25 40% 35%

5.2.3.7.2

“ - ” AI 1:15 85%

5.2.3.7.3

“ ” 120 3

5.2.3.8

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

5.2.4

...

5.2.4.1

27.8 99.7 ————— 3200 4500

5000

2000

5.2.4.2

5.2.4.3

“ ”

4 7

200

5.2.4.4

3-5

6-8

9-11

12-2 3500

“ ”

5.2.4.5



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
		主要构成	估算体积 (m³)	估算基底面积 (m²)	平均层高/深度 (m)	占城市体积比	关键说明
1	功能区模块						
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、理想	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“蘑菇聚落”的居住社区	280,000	≈ 70,000	4	28.00%	按1807人，人均居住体积约155m³（包含私密、共享及社区服务空间），符合高标准宜居设定。包含环形轨道交通系统、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”。
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%	
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。包含文件提及的冰爽服务中心（约1000m²）。
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、应对突发需求或人口微小波动。
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”的极高生态占比规划。

6

6.1

6.1.1

“ ”

“ ”—— 1800

“ ”

“ ”

“ ”

————

6.1.2

“ ”

15

114

3

5

" + "

50

1

3

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

100

1/3

115

24

1/20

“—”
“ ”
“ ”
“ ”

15

116

6.1.3

Alliance of Commons Guardians, ACG

ACG

“ ”

6.1.3.1

ACG	72
ACG	

SBT	ZKP	“ ”
-----	-----	-----

6.1.3.2

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

- /
-
-
- /
- AI

2. - Cyber-Physical Security Corps, CPSC

-
-
-
-
- “ ”

3. Inter-Civilizational Response Unit, ICRU

-
- - / AI
 - SBT
 -

4. Emergency & Ecological Restoration Brigade, EERB

-
- -
 -
 - AI

6.1.3.3

- + 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

6.3.1.1

“ ” “ ”

6.3.1.2 “ ”

“ ”

-
-
-

6.3.1.3

“ ”

- - ×
 -
 - *
 - *
 -
- - ×
 -

*

*

—

“ ”

•

•

“ ”

•

•

6.3.1.4

•

•

•

•

6.3.1.5 —

×

+

×

CMMS

6.3.1.6

“ ”

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 “ ”

4. “ ”

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. —

“ ”

•

•

•

3.

•

•

•

4.

• “ ”

•

•

5.

“ ”

•

•
•

6.

“ ”

•
•
•

“ ” “ ”

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