



重慶大學
CHONGQING UNIVERSITY



中国成达工程有限公司
CHENGDA CHINA CHENGDA ENGINEERING CO., LTD.

LNG接收站项目 介绍 肖兴均





目录 contents

1

LNG 项目汇总

2

LNG 产业链

3

LNG 接收站

4

LNG 冷能计算及预留用地

1

LNG 项目汇
总

1 LNG 项目汇总

设计、总包的LNG项目如下：

2008-2011年 福建LNG项目二期 总承包

2009-2012年 浙江LNG项目 (国家优质工程奖)

2012-2014年 天津浮式LNG项目 (中国第一个浮式LNG接收站项目)

2014-2016年 粤东LNG总承包项目

2019-2023年 广州LNG应急调峰储气库EPC项目 完整的独立总承包全过程服务

2021-2023年 阳江LNG调峰储气库项目储气库工程设计采购施工总承包

2021-2025年 北燃天津LNG项目 (国内首个薄膜型LNG储罐接收站)

2023-2027年 尼日利亚LNG项目



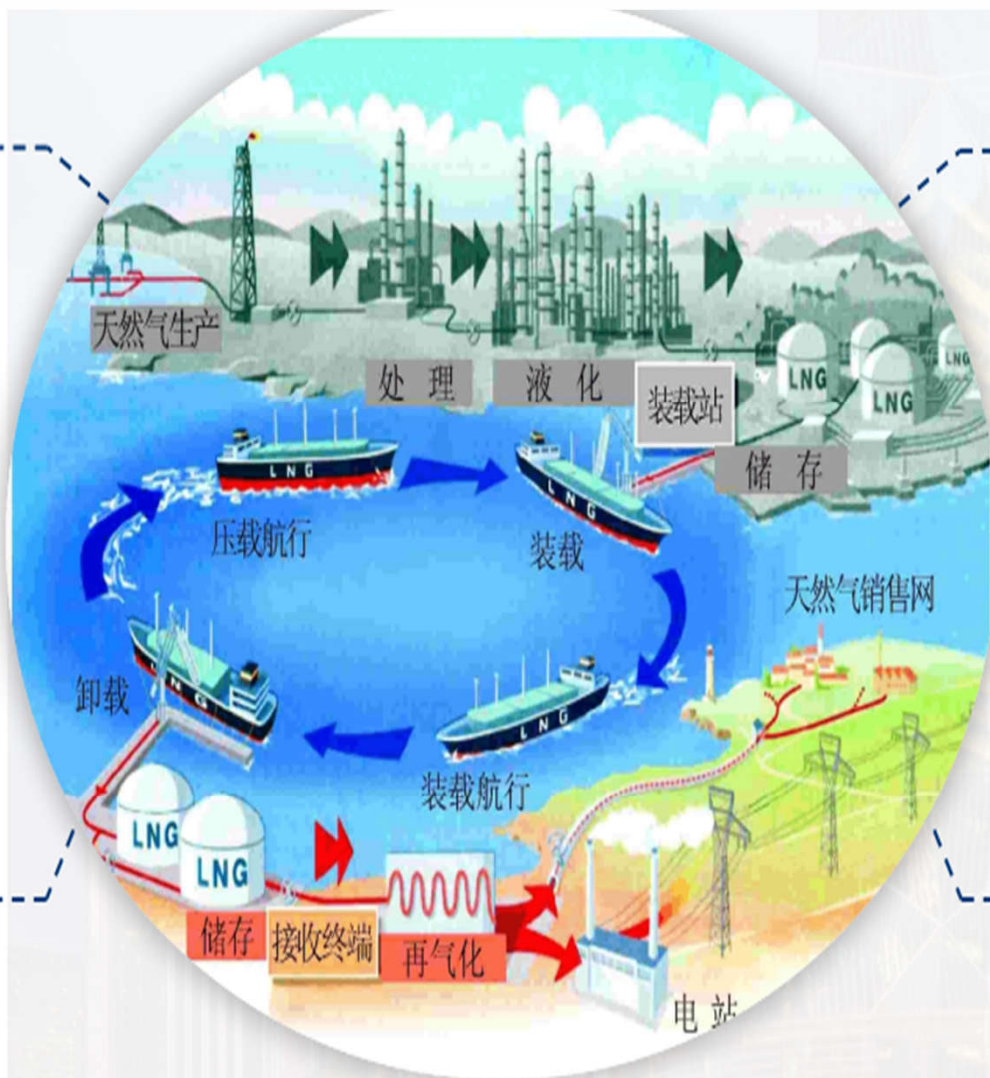
2

LNG 产业链

2 LNG 产业链

天然气生产

自然开采
煤制气、沼气等



LNG储存

接收站
调峰储气库

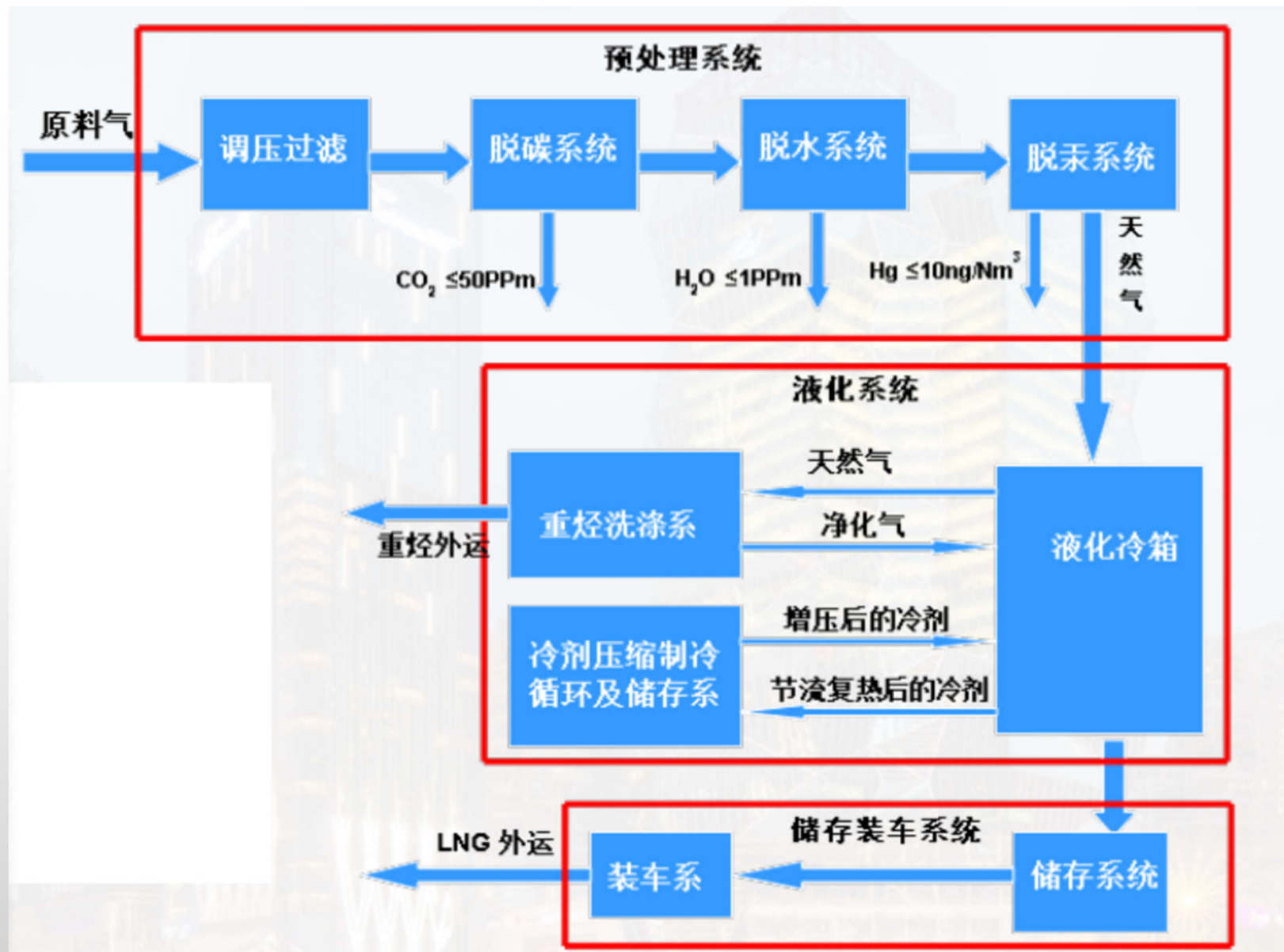
LNG装卸

天然气管网
LNG运输船、运输车

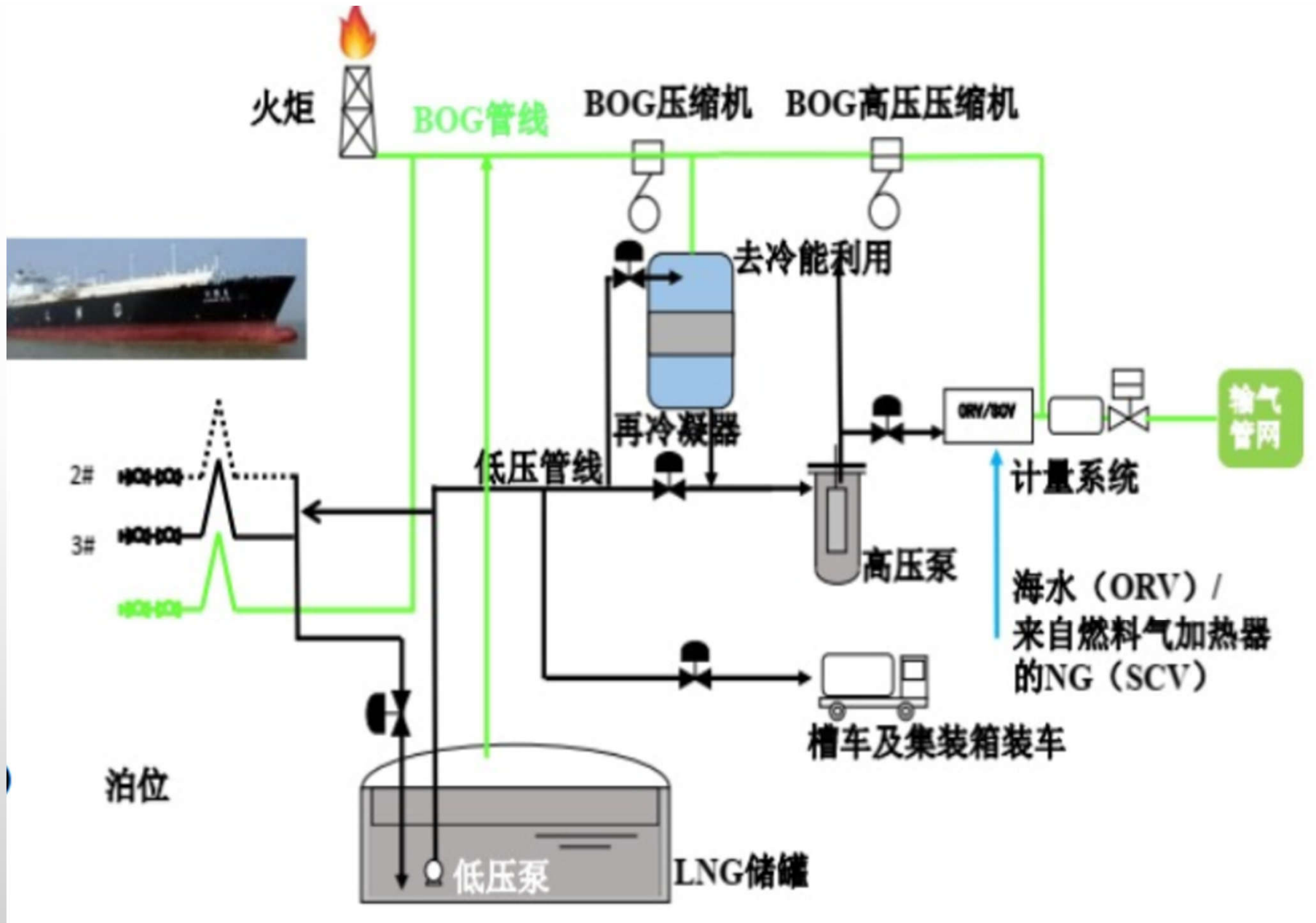
天然气应用

工业、民用燃料
工艺原料等

2 LNG 产业链--液化



2 LNG 产业链-- LNG接收站



3

LNG接收站

3 LNG接收站



国内某LNG接收站外观图

3 LNG接收站--流程说明

项目含：码头——LNG储罐——BOG气体处理系统——LNG加压单元——LNG气化单元——LNG/NG计量外输单元（及海水系统、消防等辅助系统）

来自 LNG 运输船的 LNG 先通过卸料输送至陆上 LNG 储罐。

陆上储罐内的 LNG 通过罐内低压泵输出，一部分输送至槽车装车系统用于液态外输，另一部分输送至再冷凝器再冷凝BOG；

再由LNG高压泵升压，然后高压 LNG 在气化器中气化后输送至高压外输管线计量站，经输气管线送至用户。

低压外输气体来自 BOG 压缩机出口 BOG 气体和低压LNG气化器，经空温器、电加热器复热，计量加臭后送外输低压管网。

3 LNG 接收站—设计工作内容及所用软件



工艺计算模拟 (ASPEN PLUS)



水锤动态分析 (AFT Impulse)



管道应力分析 (CAESAEII)



三维设计及数字化交付 (PDS、PDMS、SP3D)



储罐有限元分析 (ANSYS)



设备分析 (MSC)



结构分析 (SAP)



风险定量分析 (DNV Phast 、 Leak、 Phast risk)



HAZOP、LOPA分析

3 LNG 接收站--LNG组分

如下按照某LNG项目做介绍。

LNG接收站因LNG货源不同，LNG的组分也会不同，一般会以轻组分和重组分来区分，设计阶段会取中间值作为设计组分，相应的操作极限值会按照轻重组分做核算。

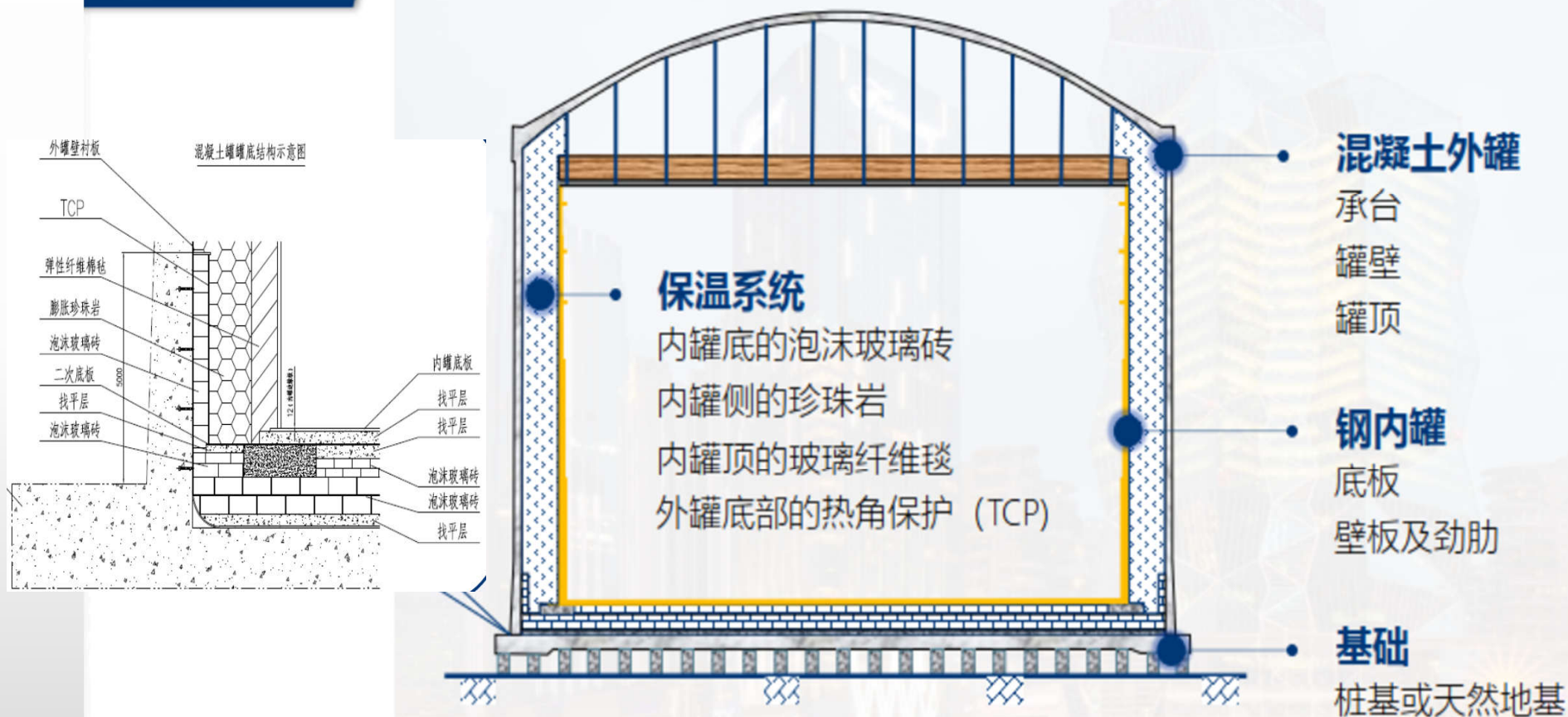
如下按照某LNG项目相关参数为例来说明。

组分	轻组分	重组分	LNG设计组分
CH4	99.2	86.5	92.5
C2H6	0.08	8.44	4.25
C3H8	0.6	3.94	2.18
I-C4	0	0.7	0.40
n-C4	0	0.65	0.48
I-C5	0	0.02	0.02
N2	0.12	0.02	0.17

LNG温度：-159~-157℃

3 LNG 接收站—LNG储罐

混凝土全容罐



储罐容积：16万方
LNG温度：-158.5~-156.5℃
操作压力约：10~24kpag

3 LNG 接收站—LNG储罐施工



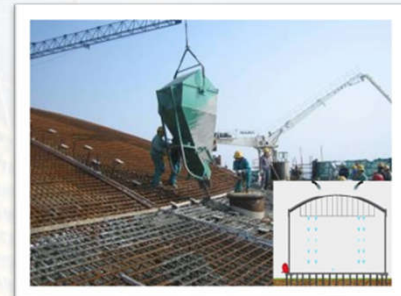
桩基



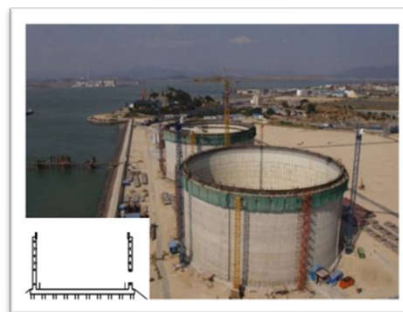
灌注承台



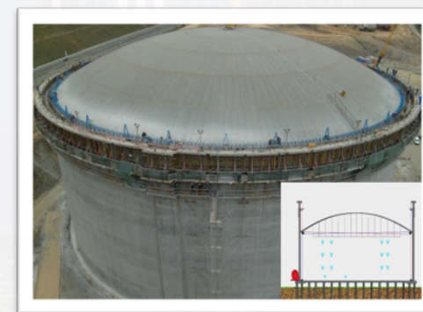
拱顶



穹顶浇筑



外罐



气升



内罐安装



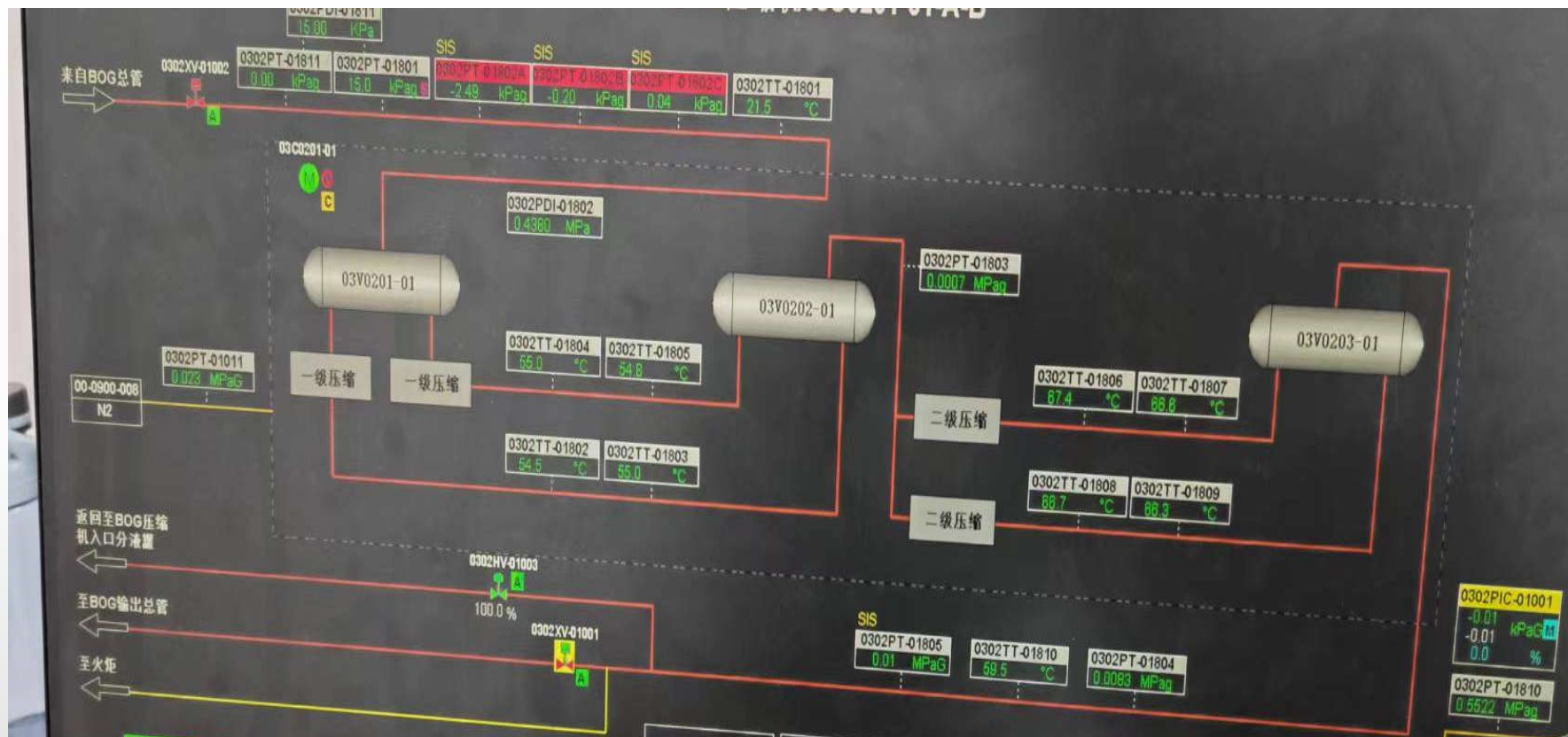
水压试验

3 LNG 接收站—BOG处理 压缩机



将LNG储罐气化的低温蒸发气
加压送至再冷凝器液化

3 LNG 接收站—BOG处理 压缩机



流量m3/h	7400
进口压力 KPag	10~24
入口温度 °C	-133
出口压力 MPag	0.75
出口温度 °C	33

3 LNG 接收站—BOG处理 再冷凝器



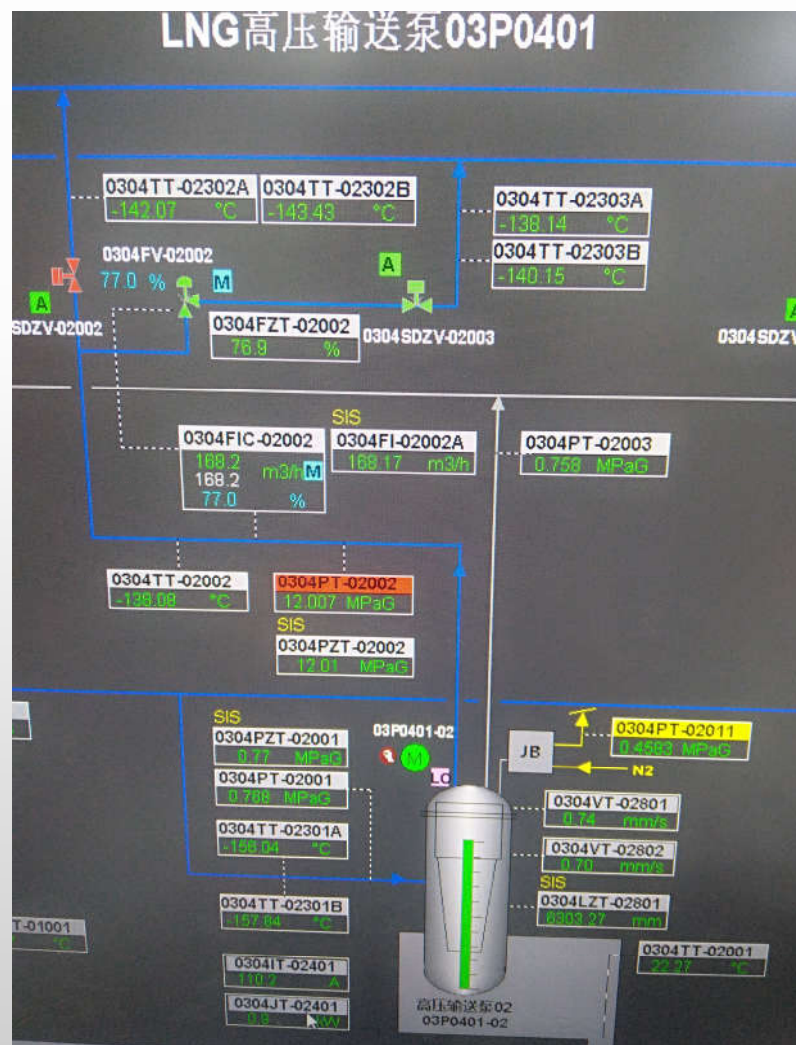
再冷凝器顶部喷淋低压LNG，冷凝经BOG压缩机加压的LNG蒸发气，液化后由LNG高压泵加压。

LNG进口流量 m ³ /h	顶部喷淋55 下部1070
进口压力 MPag	0.77
入口温度 °C	-158
出口压力 MPag	0.73
出口温度 °C	-155
LNG出口流量 m ³ /h	1136

3 LNG 接收站—LNG高压泵



将再冷凝器内的低压LNG加压送至气化器



温度 °C	-144~-144.5
流量m ³ /h	420
进口压力 MPaG	0.72
出口压力 MPaG	9.8

3 LNG 接收站—LNG气化器



	ORV进口LNG	ORV出口NG
温度 °C	-143~-144	1.1~2.1
压力 MPag	9.6	9.2
海水耗量	8000m ³ /h	
ORV负荷 (172t/h LNG)	32~34.8MW	

3 LNG 接收站—LNG管道及系统保温



聚氨酯管壳阻燃硬质泡沫

LNG管道及设备都要做保温，减小LNG气化量



外部钢制包覆

4

冷能计算及 布置

4 可利用LNG冷能计算

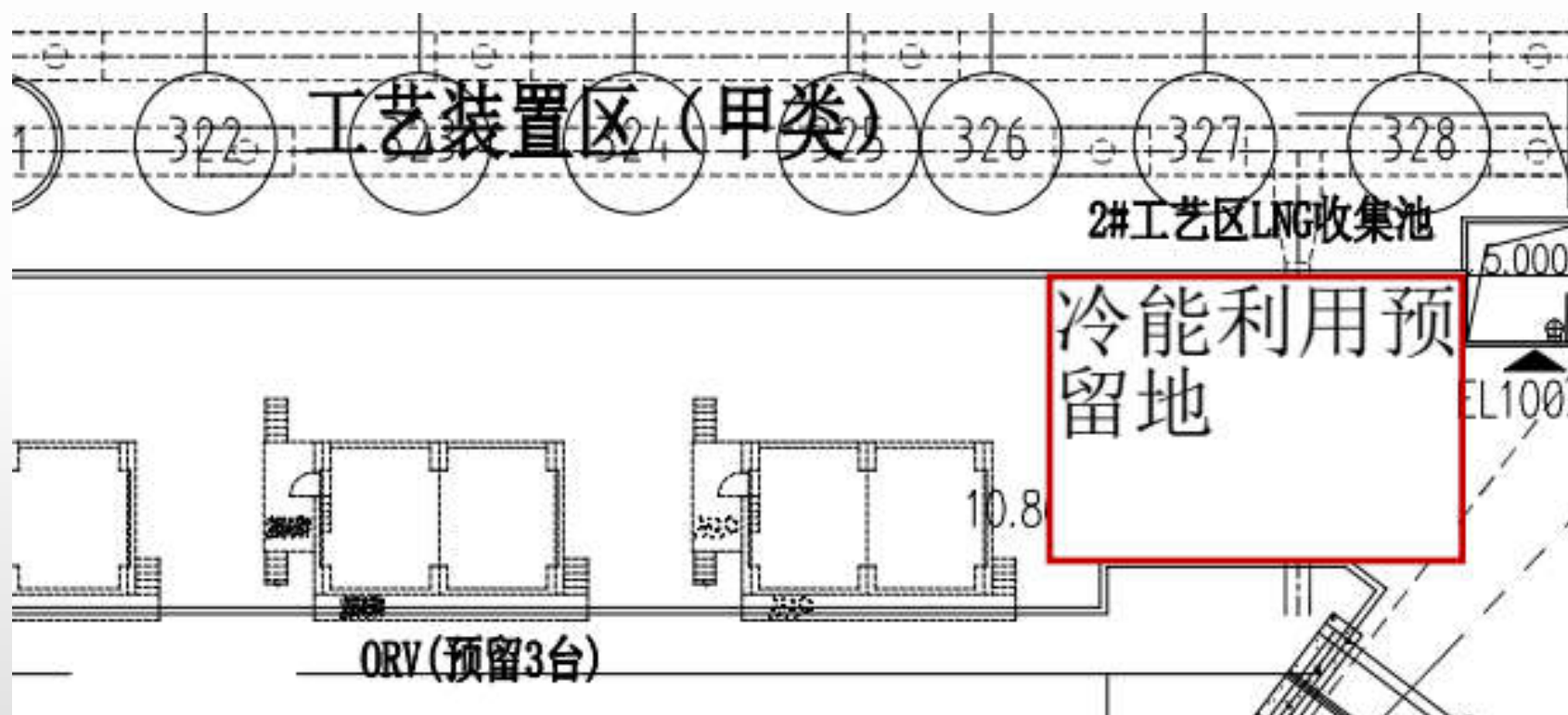
高压 LNG冷能

	进口高压LNG	气化后出口NG
温度 °C	-143~-145	-20
压力 MPag	9.6	9.4
比热容	56.73kJ/kmol-K	
冷能(1t LNG)	145kw	

低压LNG冷能

	进口低压LNG	气化后出口NG
温度 °C	-157~-160	-20
压力 MPag	1	0.6
比热容	57.03kJ/kmol-K	
冷能(1t LNG)	210KW	

4 冷能利用预留地



感谢聆听!

