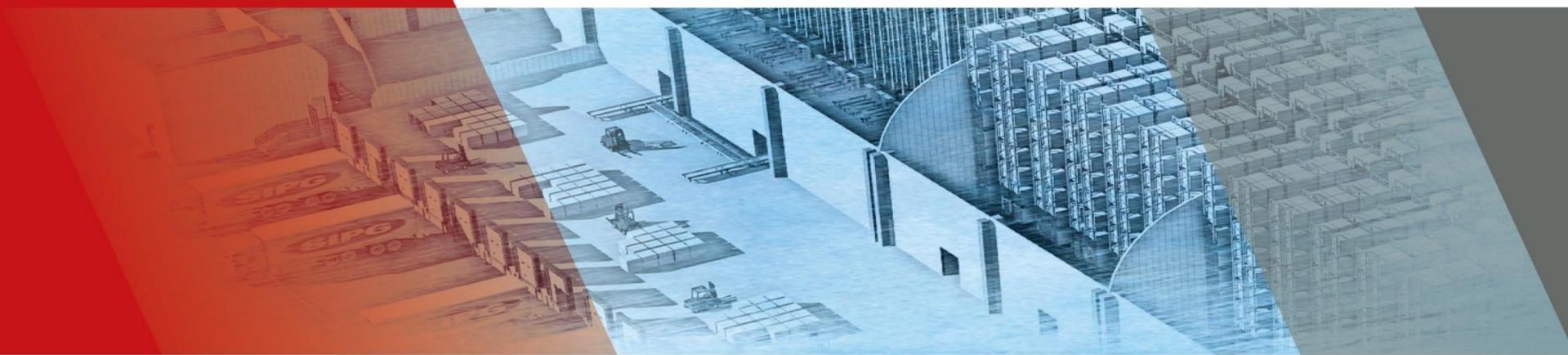


氨制冷系统应用在冬奥项目后的思考和反馈



SINCE 1954



华商国际工程有限公司
Hua Shang International Engineering Co., Ltd

汇报人：李坤



华商国际工程有限公司（国内贸易工程设计研究院）创建于1954年，原名商业部设计院，是国家甲级工程勘察设计单位，具有建筑工程、商物粮全行业（含食品冷冻冷藏、冷藏库、屠宰与农副产品加工、成品油储运、批发市场与物流中心）等甲级工程设计资质，并具有工程总承包、建设监理、工程咨询等甲级资质，拥有独立的对外经营权。

优秀的设计团队：

- 设计院由400多位设计师组成
- 2位国家级设计大师
- 180多位各专业注册工程师
- 200多位具有中高级技术职称的工程技术人员
- 20多位专业从事食品加工工艺设计和研究的食物工程师
- 40多位专业从事食品冷冻冷藏设计和研究的制冷工程师

作为商业制冷行业领先的全国性设计院，我院承担了该行业大多数的工程建设国家及行业标准，目前已完成和在编规范十余项。在完善**设计规范**的同时，我院也在逐步制定和完善与建造相关的**各类施工及验收规范**，这些规范的制定对规范行业建设市场行为、确保工程质量和安全、促进建设工程技术进步、提高建设工程经济都具有重要的意义。

目前，我公司正主导编制行业规范《室内冰雪场馆保温及制冷系统设计规程》。

目前已编制完成的工程建设国家标准:

- 《冷库设计规范》
- 《冷库安全规程》
- 《制冷系统和热泵系统流程图和管路仪表图绘图与符号》
- 《制冷术语》

备案号: J 819-2008	备案号: J 819-2008	备案号: J 773-2008	UDC	UDC
中华人民共和国	中华人民共和国	中华人民共和国	中华人民共和国国家标准	中华人民共和国国家标准 GB
室外装配冷库 Code for design of outdoor	禽类屠宰与分割车间 Code for design of poul and cutting r	牛羊屠宰与分割车间 Code for design of e slaughtering and c	猪屠宰与分割车间 Code for design of slaughtering and cutti	冷库设计规范 Code for design of cold store
2009-04-02 发布	2008-09-27 发布	2007-12-28 发布	2009-05-04 发布	2010-01-18 发布 2010-07-01 实施
中华人民共和国	中华人民共和国	中华人民共和国	中华人民共和国住房和城乡建设部 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局	中华人民共和国住房和城乡建设部 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 联合发布

已编制完成的工程建设行业标准:

- 《牛羊屠宰与分割车间设计规范》
- 《冷藏库建筑工程施工及验收规范》
- 《氨制冷系统安装工程施工及验收规范》
- 《氢氟烃、氢氟烃类制冷系统安装工程》
- 《禽类屠宰与分割车间设计规范》
- 《气调冷藏库设计规范》
- 《室外装配冷库设计规范》
- 《棉麻仓库建设标准》
- 《冷藏库门》

关于华商国际（国内贸易工程设计研究院）· 冰雪及特种制冷事业部

工程总承包



民用建筑工程



医药与生物制品工程



食品工艺设计



华商国际工程有限公司



冷链·物流工程



食品加工工程



冰雪及特种制冷工程



1954

成立于1954年

1971

更名为商业部设计院

1994

隶属于央企华孚集团

2015

隶属于央企中粮集团

制冷工艺专项设计

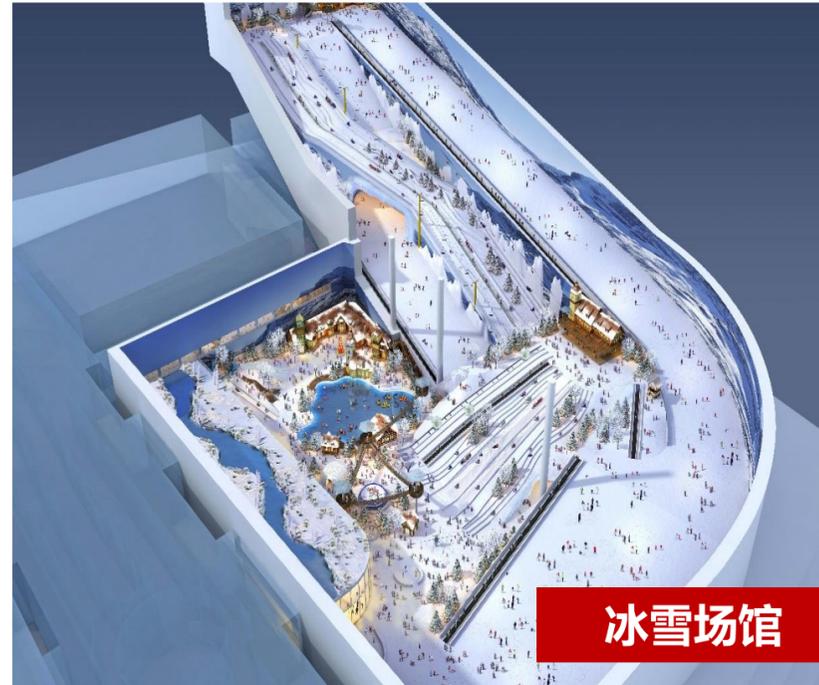
工艺智能控制

安全
评估

压力管道
应力分析

顾问
咨询

运维
托管



冰雪场馆



食品加工



特种制冷



冷链物流

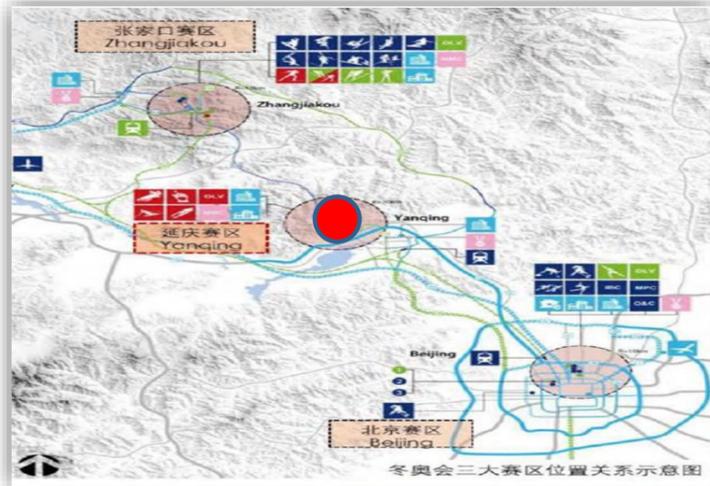
01

冬奥国家雪车雪橇中心

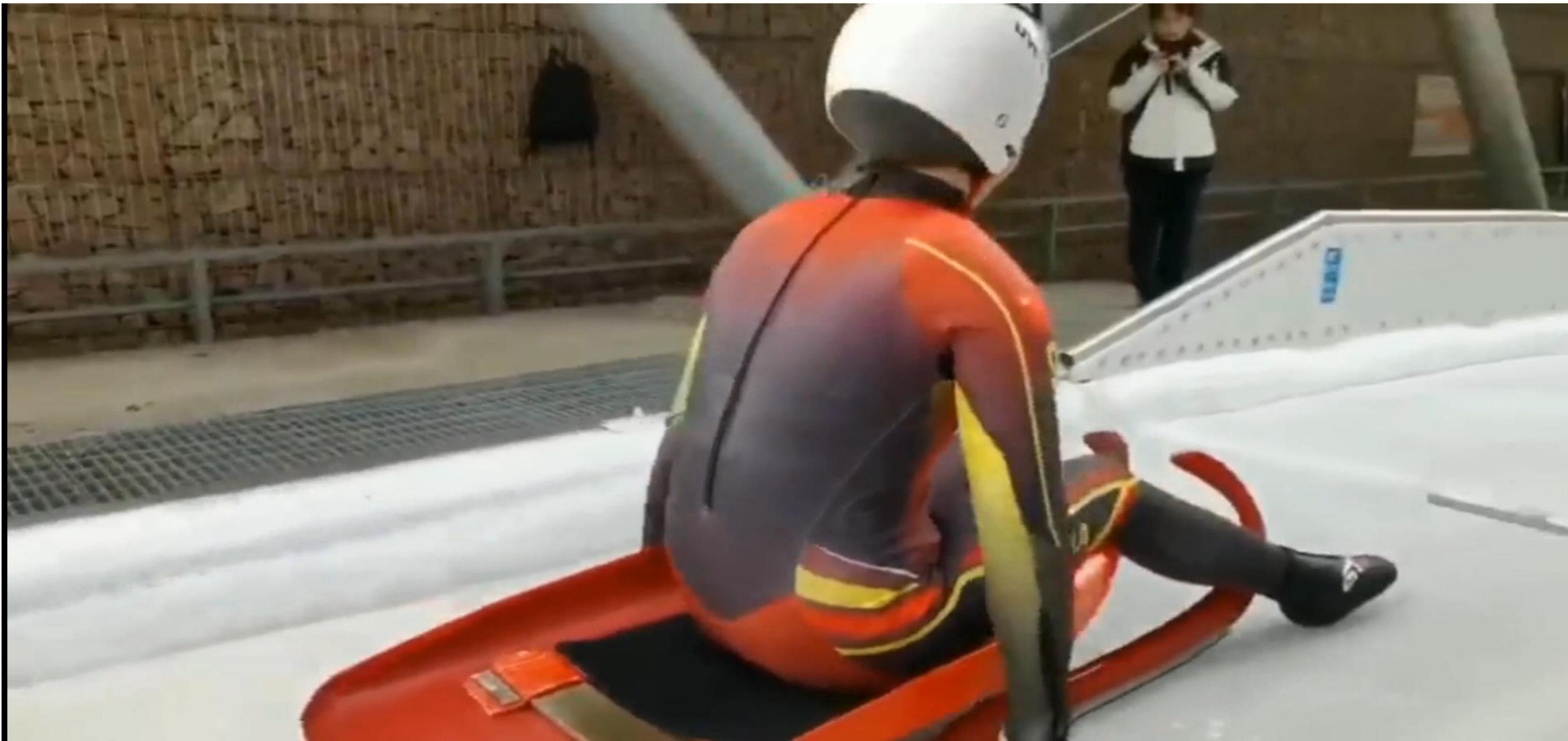
项目介绍



国家雪车雪橇中心是中国第一条雪车雪橇赛道,同时是亚洲唯一具有360°回旋弯的奥运赛道



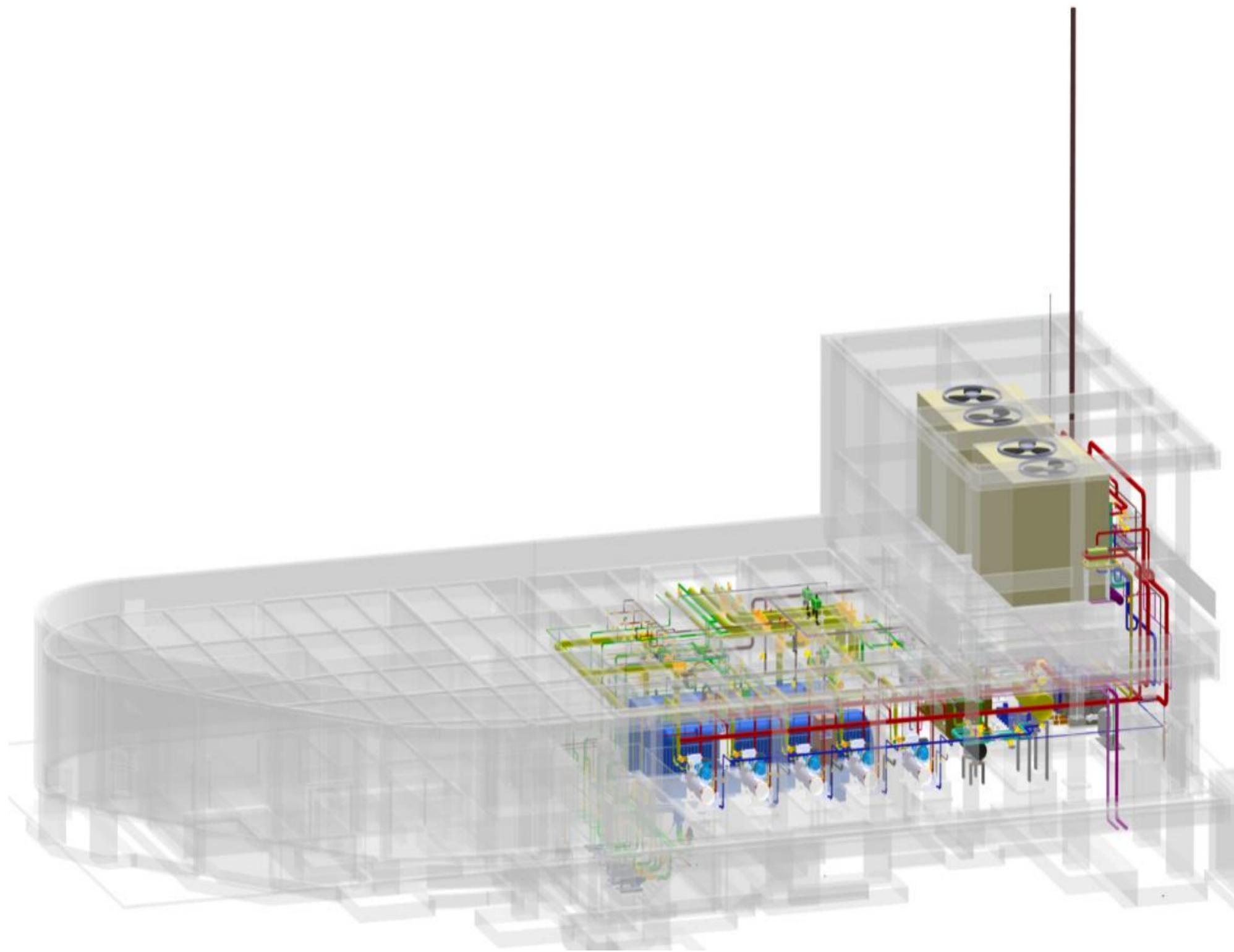
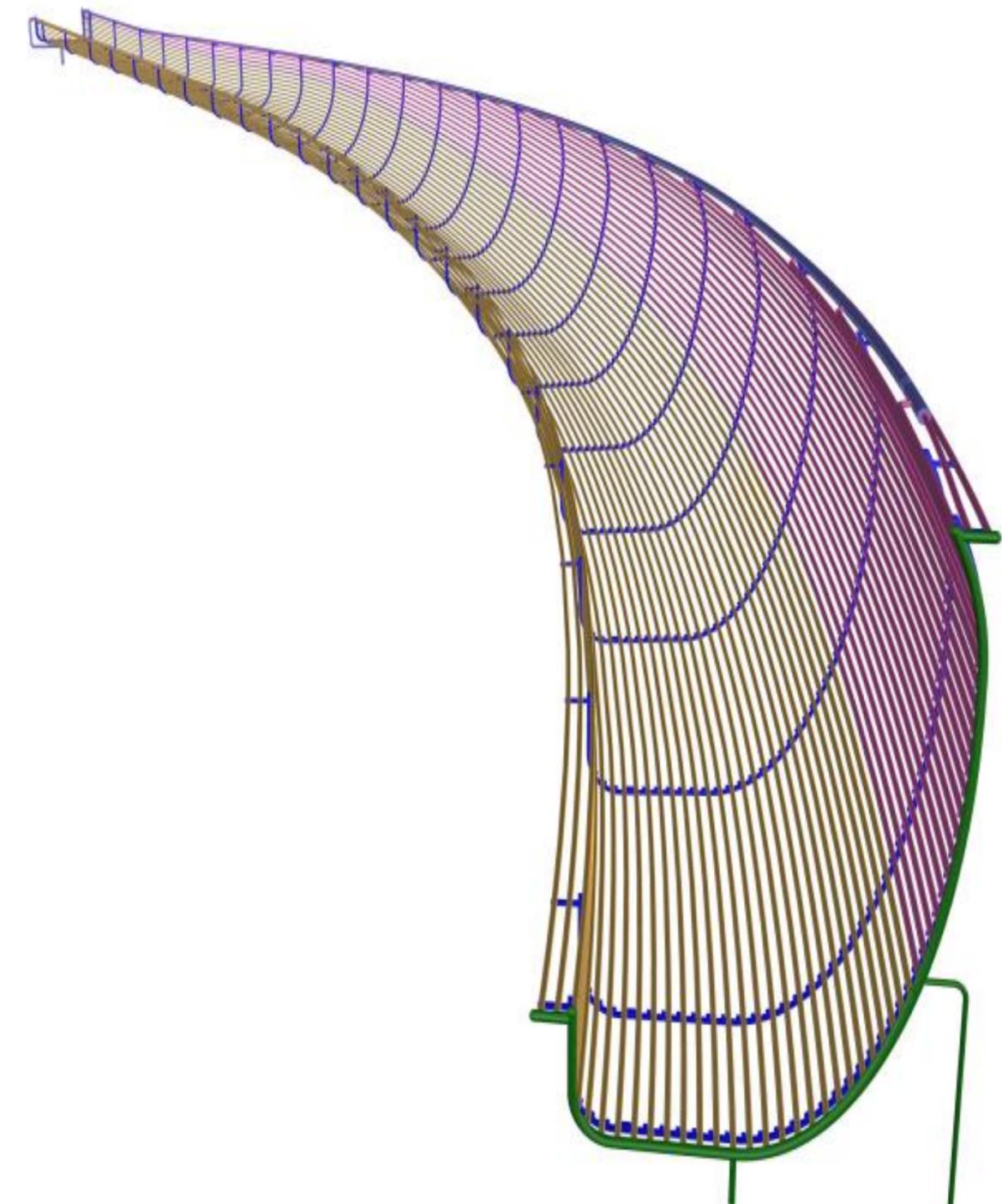
2020年10月国家队在我国首条雪车雪橇赛道首滑成功

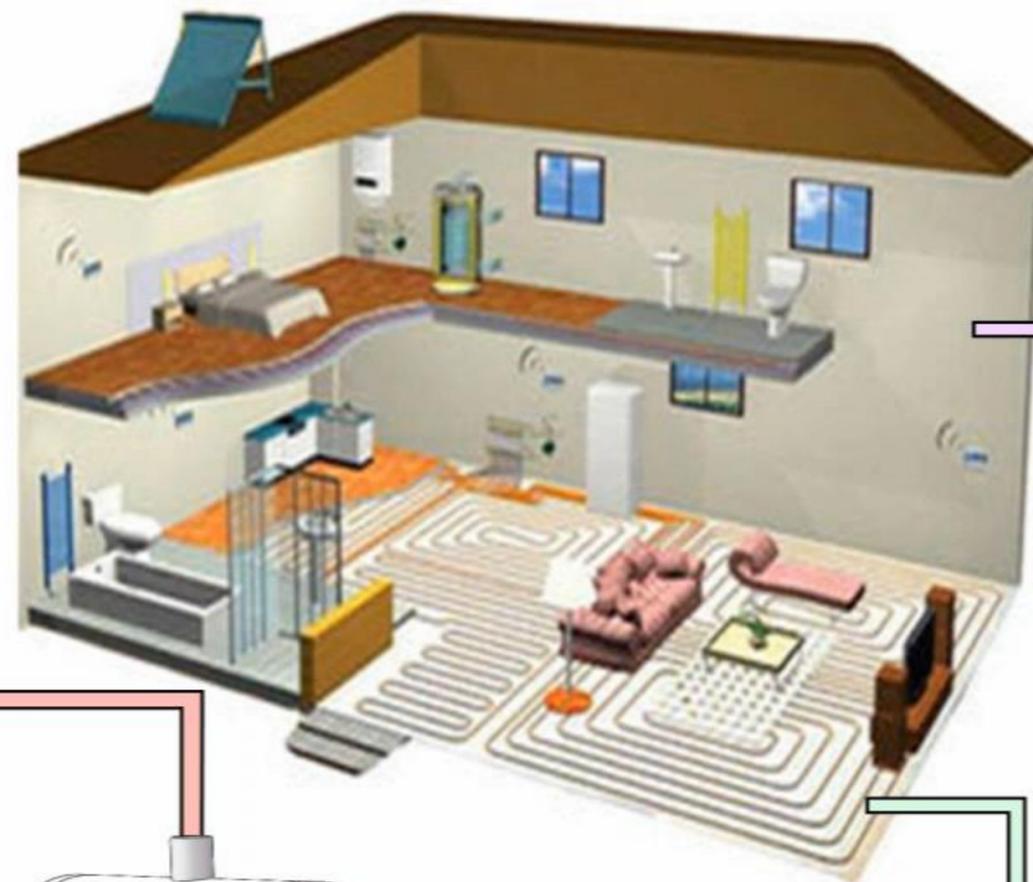


02

冬奥后氨制冷系统

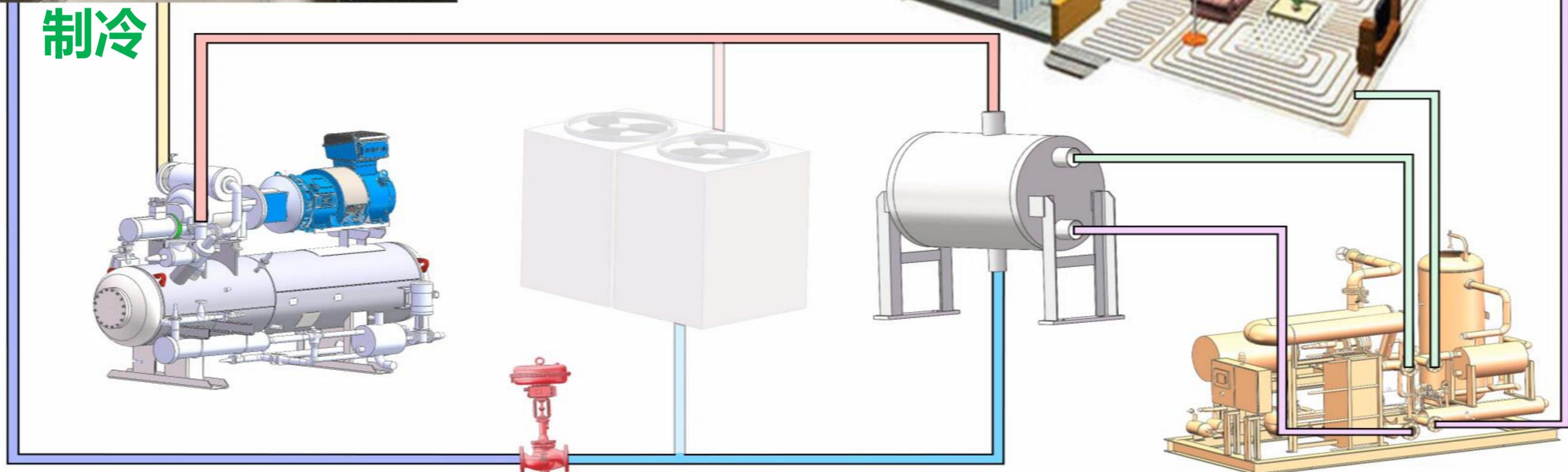
思考与反馈

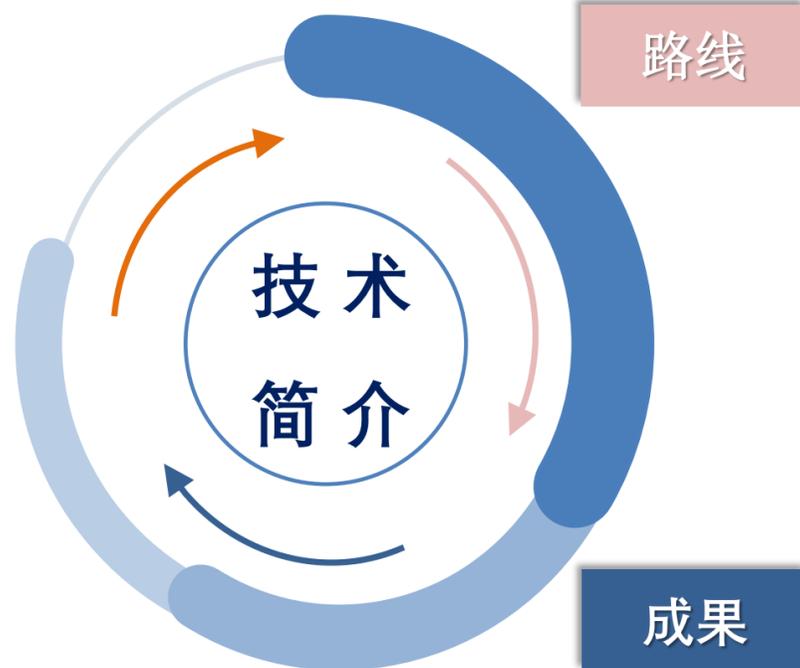




制热

制冷





制冷系统废热再利用技术，利用自然工质，在不影响制冷系统正常运行的同时，将制冷系统排放的废热进行能级提升，产生高品位的热能，提供给场馆需要进行采暖的区域使用。

我们团队设计研发出来的废热回收系统，**比传统方式的制热能效值提高5-6倍**，节能效果显著。目前在国家雪车雪橇中心项目中已投入使用。

+10%

+500%

制冷效率

制热效率

年碳排放量

年节约水资源

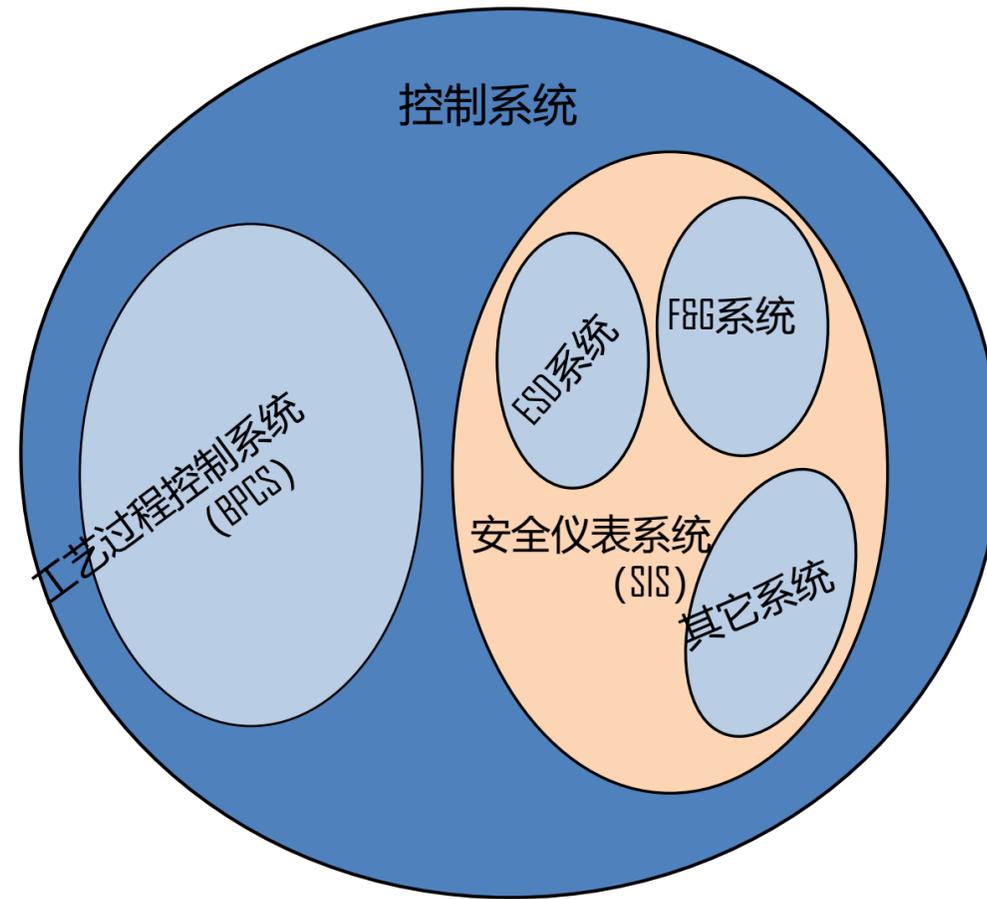
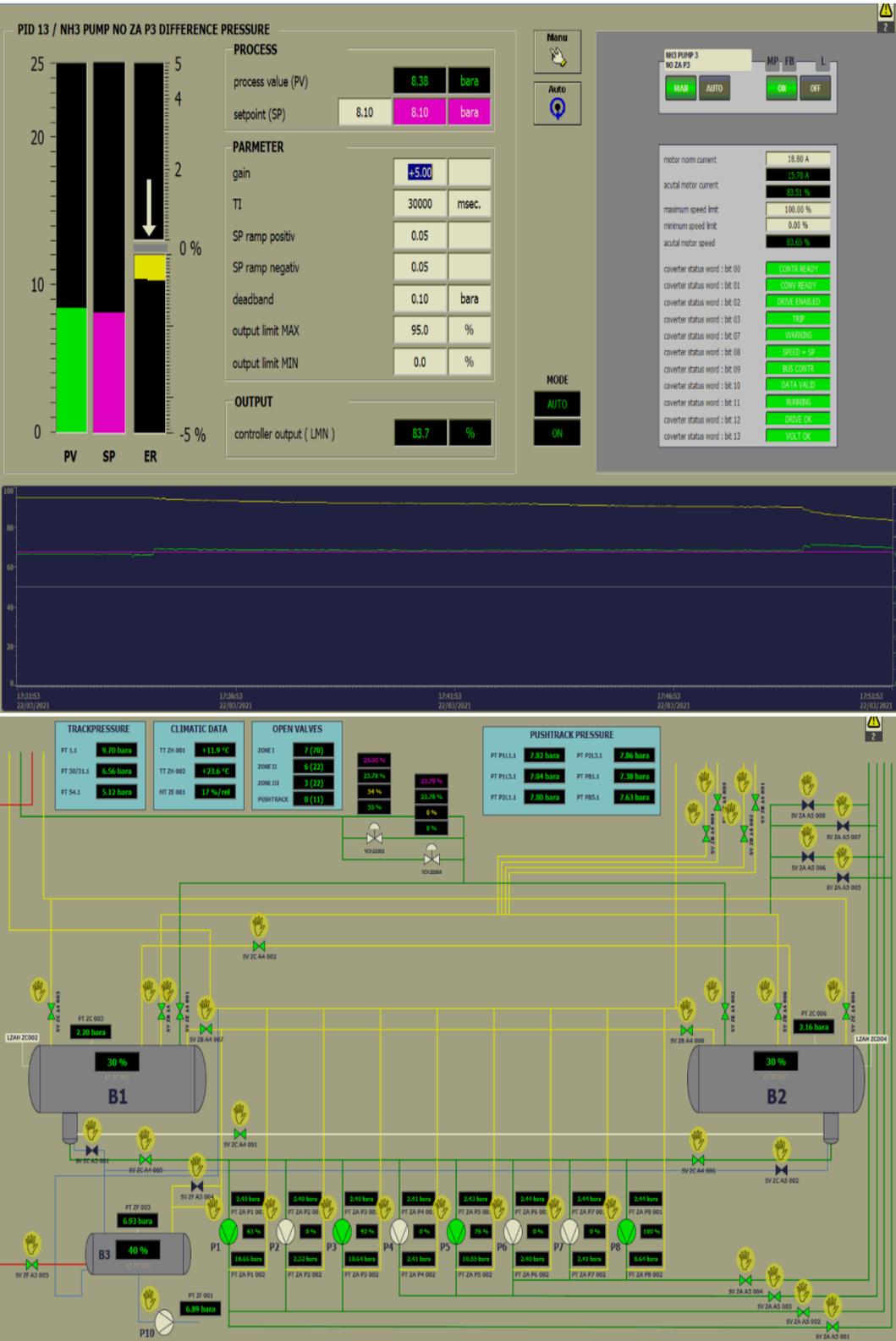
160t

10,000t



- ✓ 落实习总书记坚持**绿色办奥、共享办奥**的重要指示；
- ✓ 响应我国提出的**可持续发展、节俭办赛**的冬奥申办理念；
- ✓ 推动行业深入践行**低碳绿色、节能高效**；

注：数值按照全年7个月制热系统满负荷进行估算；



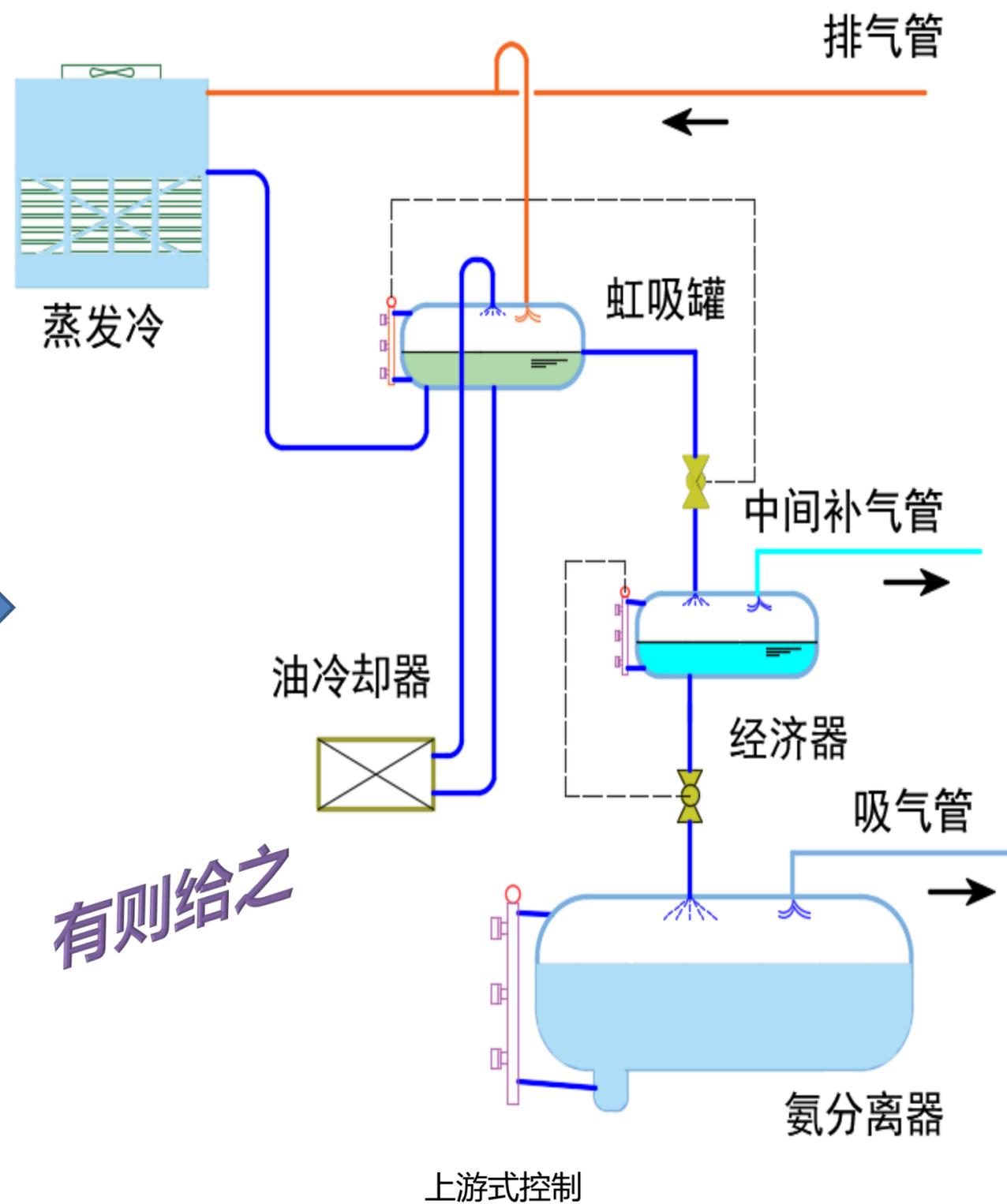
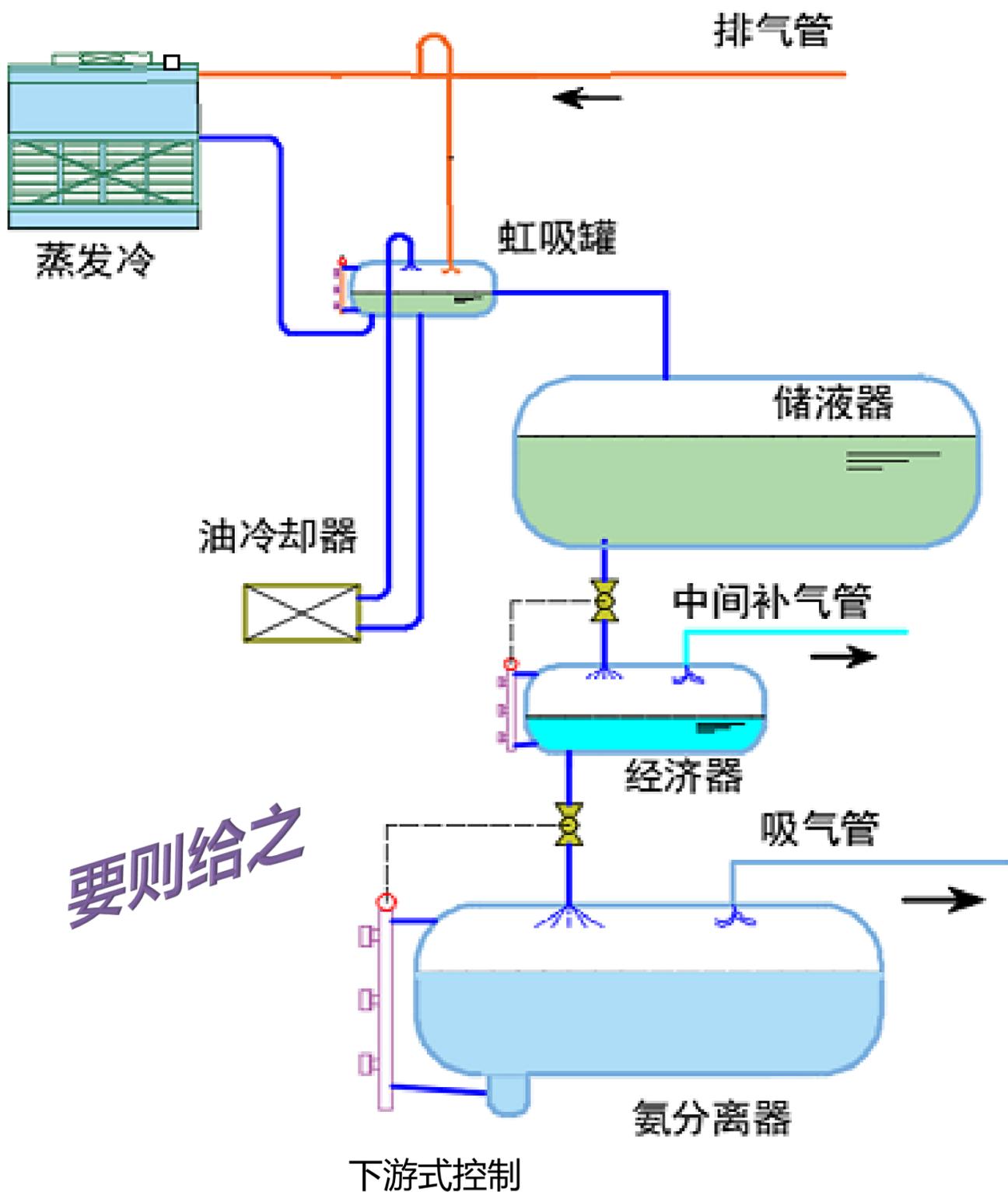
云客户端
故障推送;
远程调试;
远程监控;

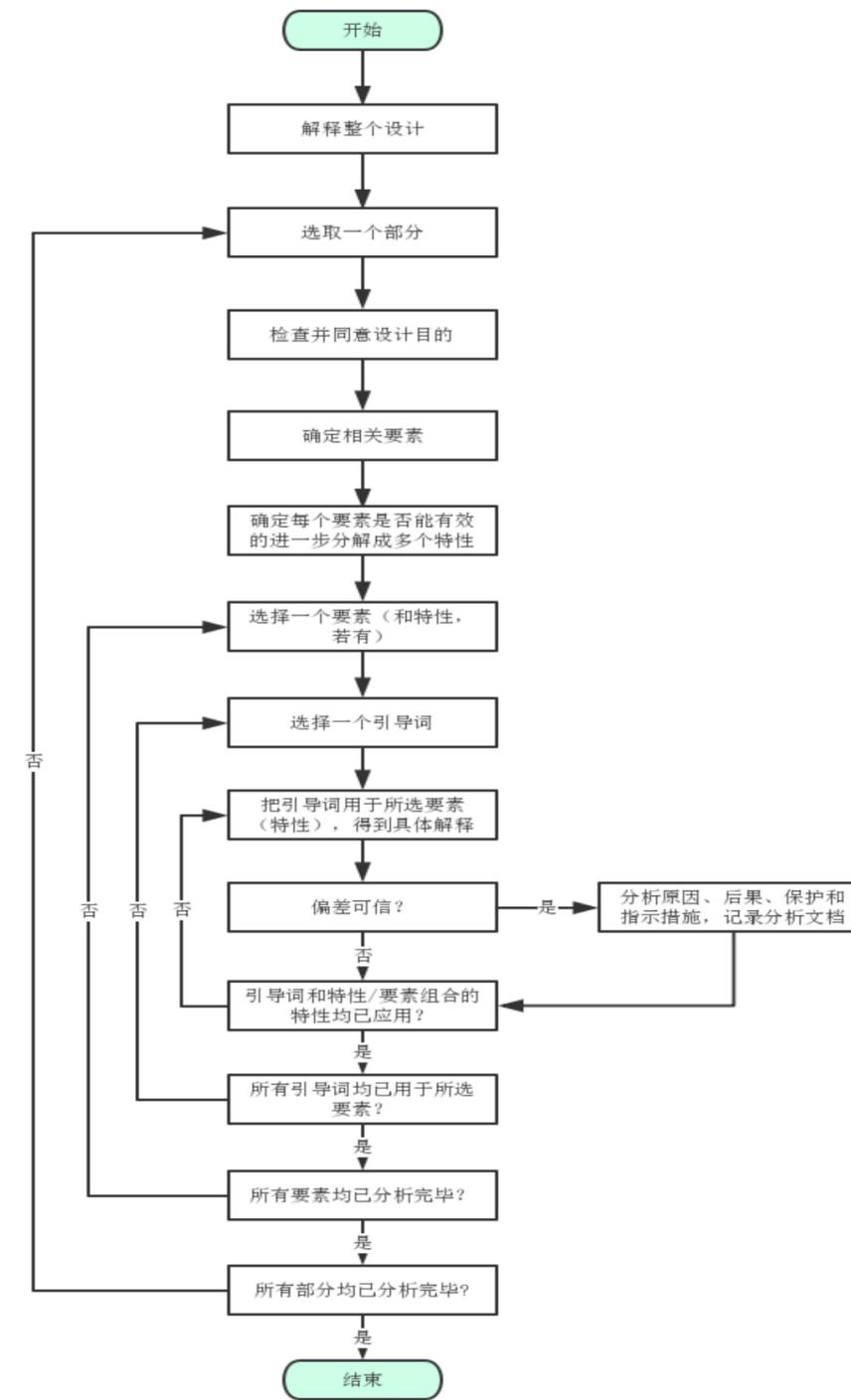
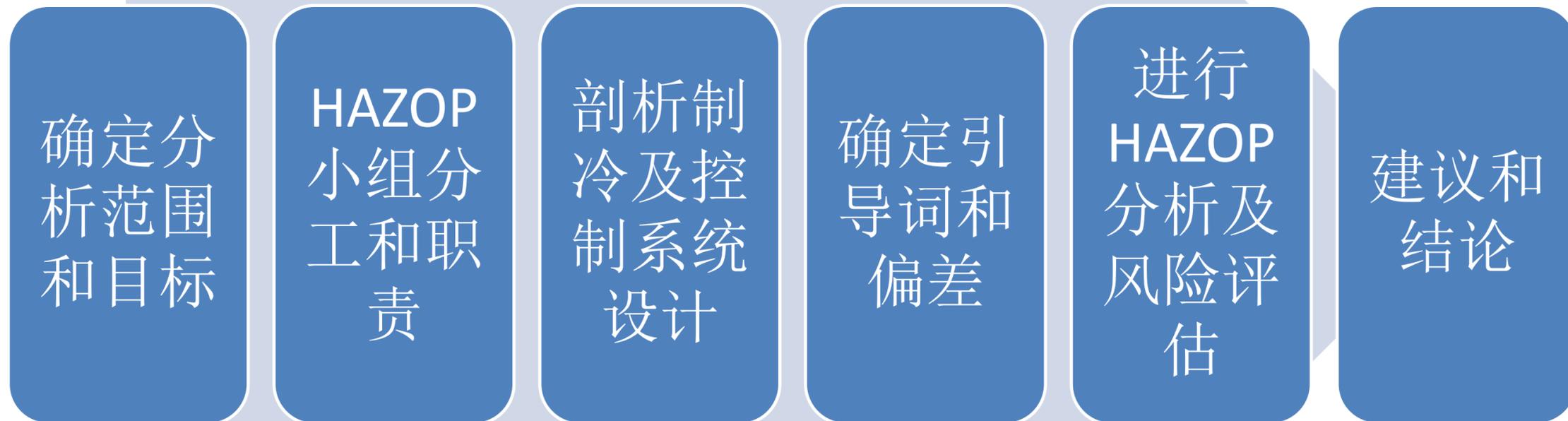


- 基本过程控制系统 (BPCS, basic process control system)
- ✓ 压缩机控制
 - ✓ 赛道制冷控制
 - ✓ 气液分离器液位控制
 - ✓ 节流阀控制
 - ✓ 气动阀控制
 - ✓ 闪发器液位控制
 - ✓ 蒸发冷控制
 - ✓ 干燥器控制
 - ✓ 虹吸罐液位控制
 - ✓ 泵供液控制
 - ✓ 氨热泵控制
 - ✓ 分离空气控制
 - ✓ 油系统控制
 - ✓ 水处理控制
 - ✓ 定压装置控制
 - ✓ 冷热联动系统
 - ✓ 变频控制
 - ✓ 冰面温度控制

- ✓ 安全仪表系统 (SIS, Safety instrumented system)
- ✓ 紧急停车系统 (ESD, emergency shutdown system)
系统出现紧急情况时, 在允许的短时间内做出停车响应
- ✓ 联动火灾报警系统 (FGS, fire & gas alarm system)
氨气报警器与火灾报警具备联动报警及切断功能
- ✓ 其它系统
安全联动系统、紧急切断系统、氨探测系统等

4. 传统氨制冷系统方式优化



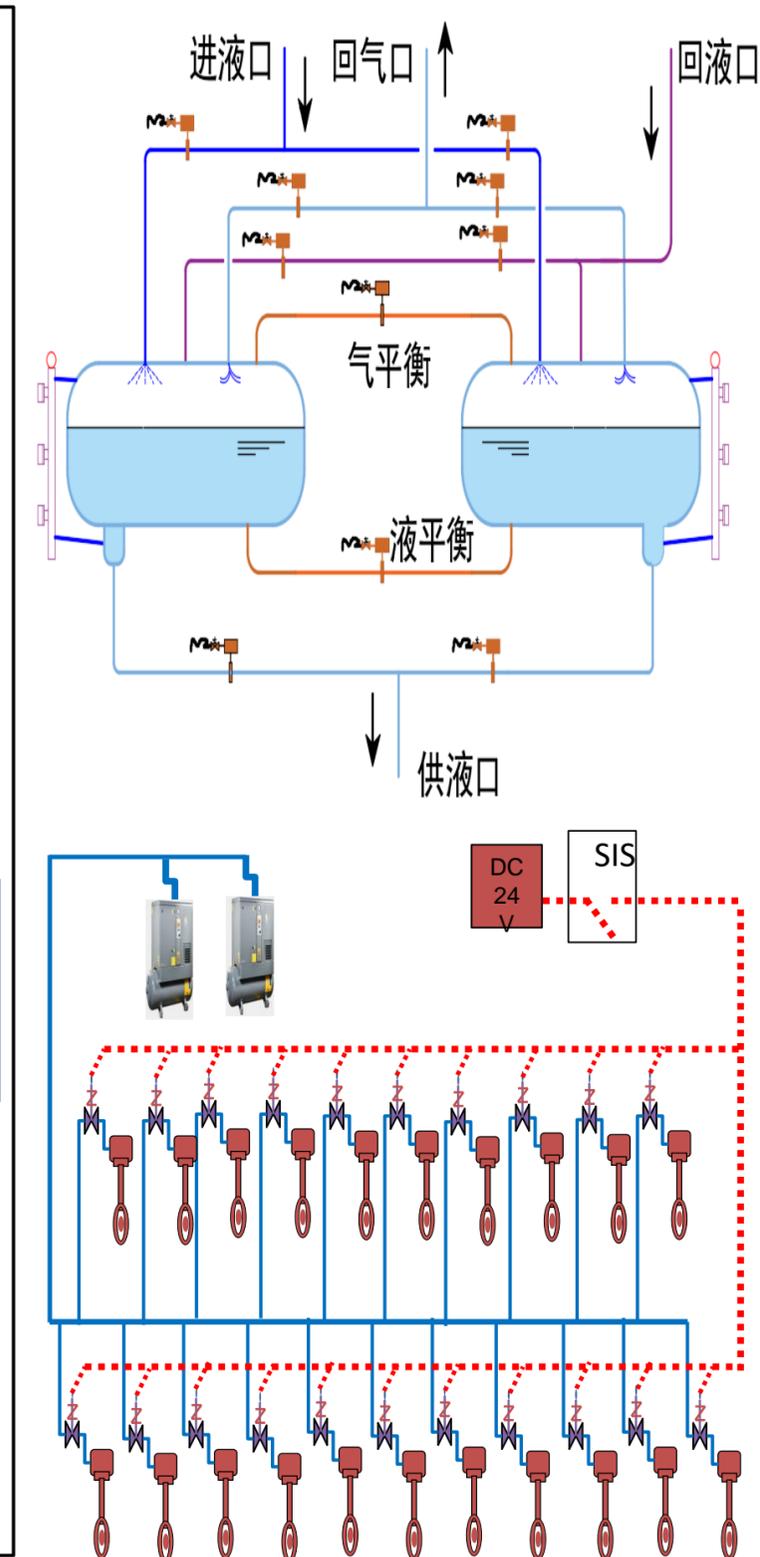
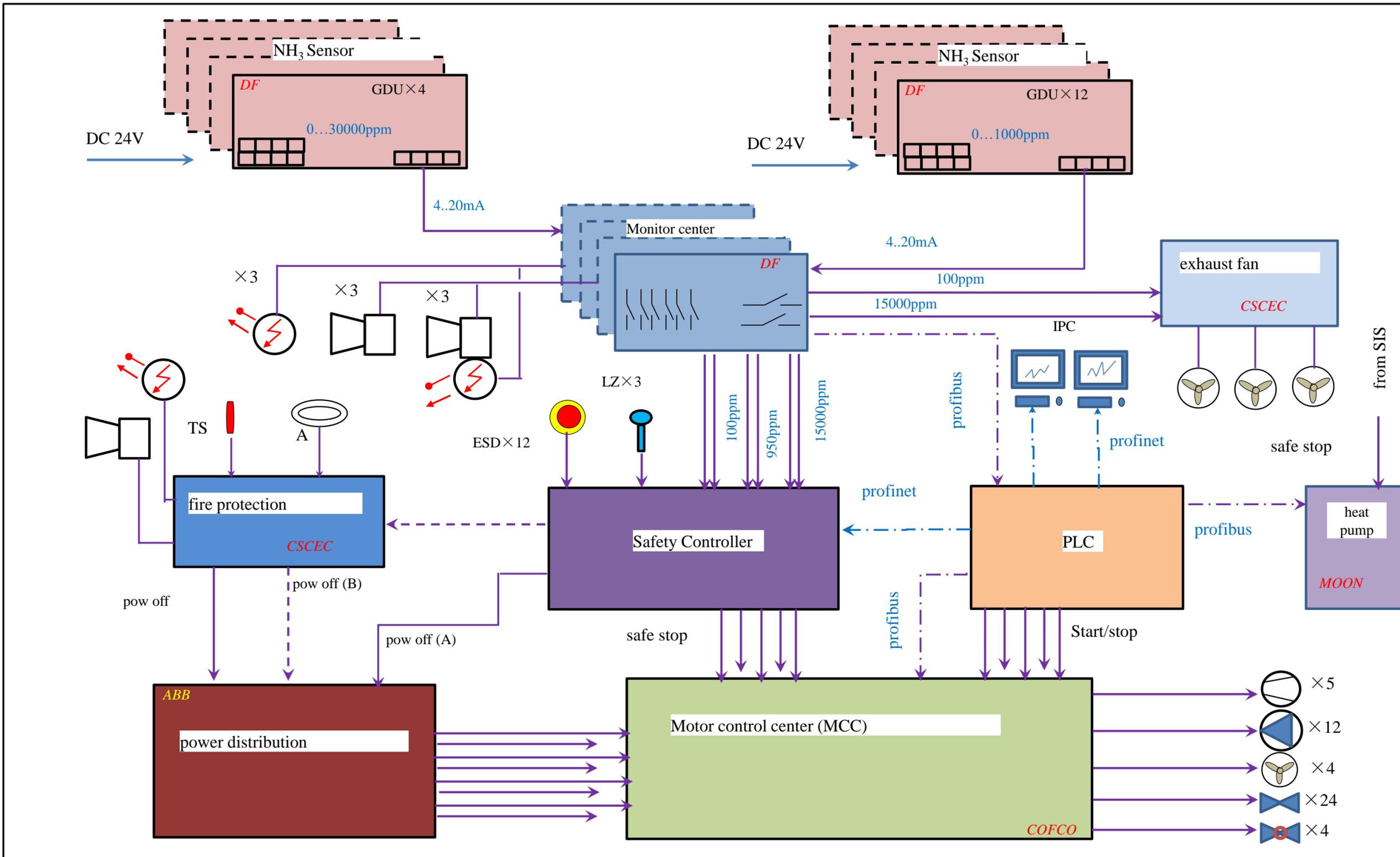


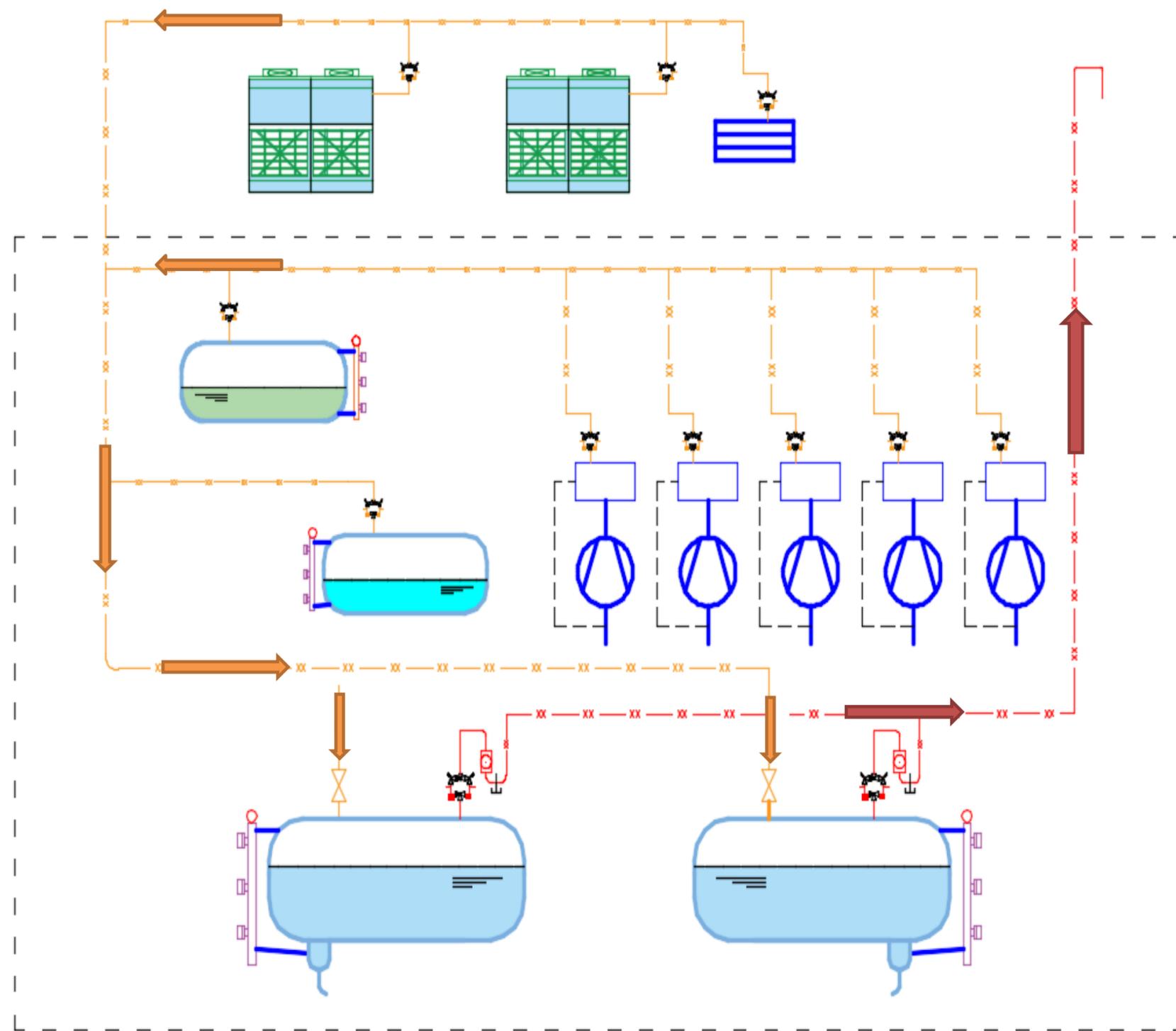
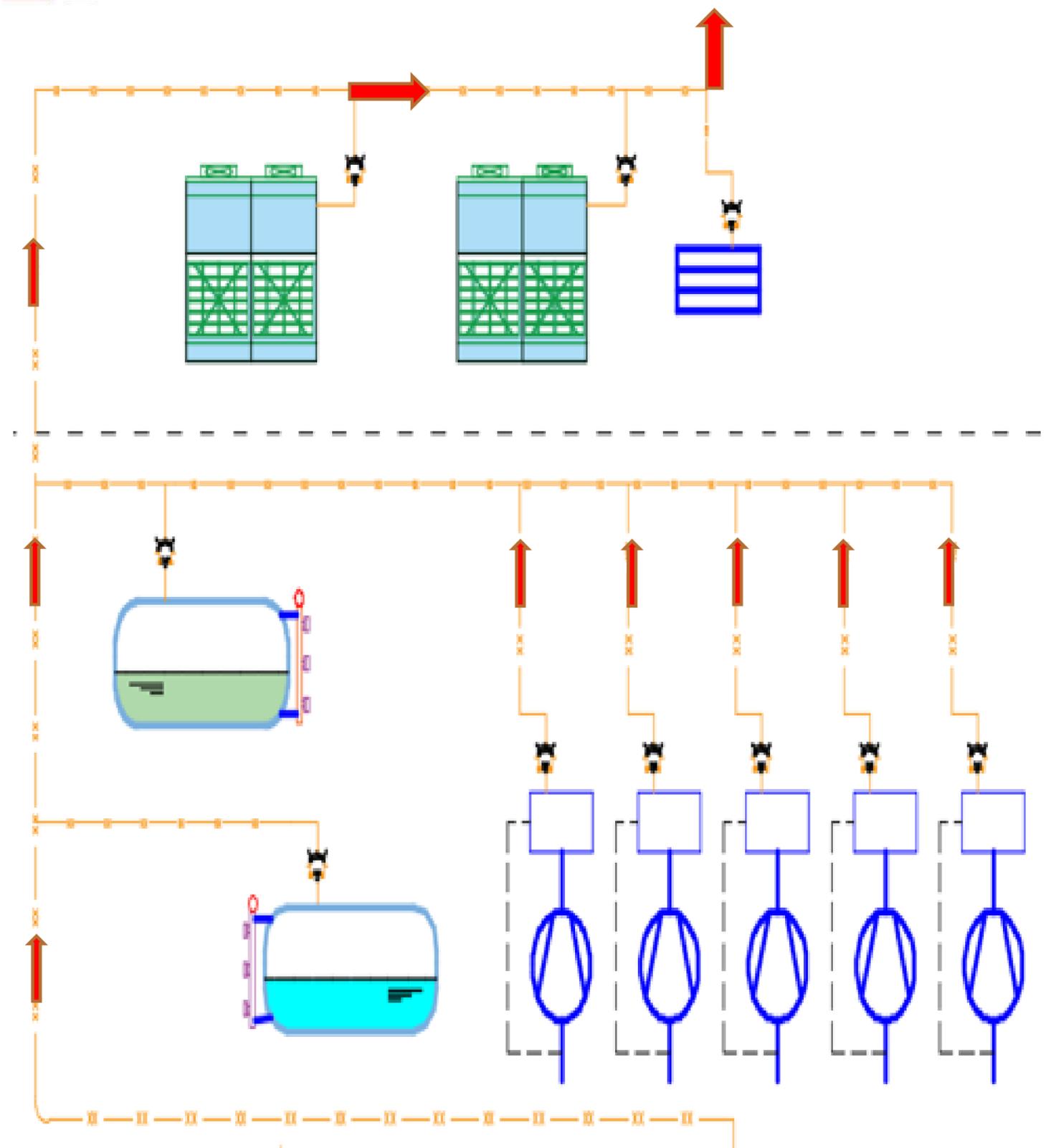
相关标准:

- 《危险与可操作性分析应用指南》(GBT 35320-2017)
- 《危险与可操作性分析(HAZOP分析)应用导则》(AQ/T3049-2013)
- 《化工建设项目安全设计管理导则》(AQ/T3033-2010)
- 《化工企业工艺安全管理实施导则》(AQ/T3034-2010)
- 《危险与可操作性分析应用导则》IEC61882

6. 安全控制系统

思考与反馈

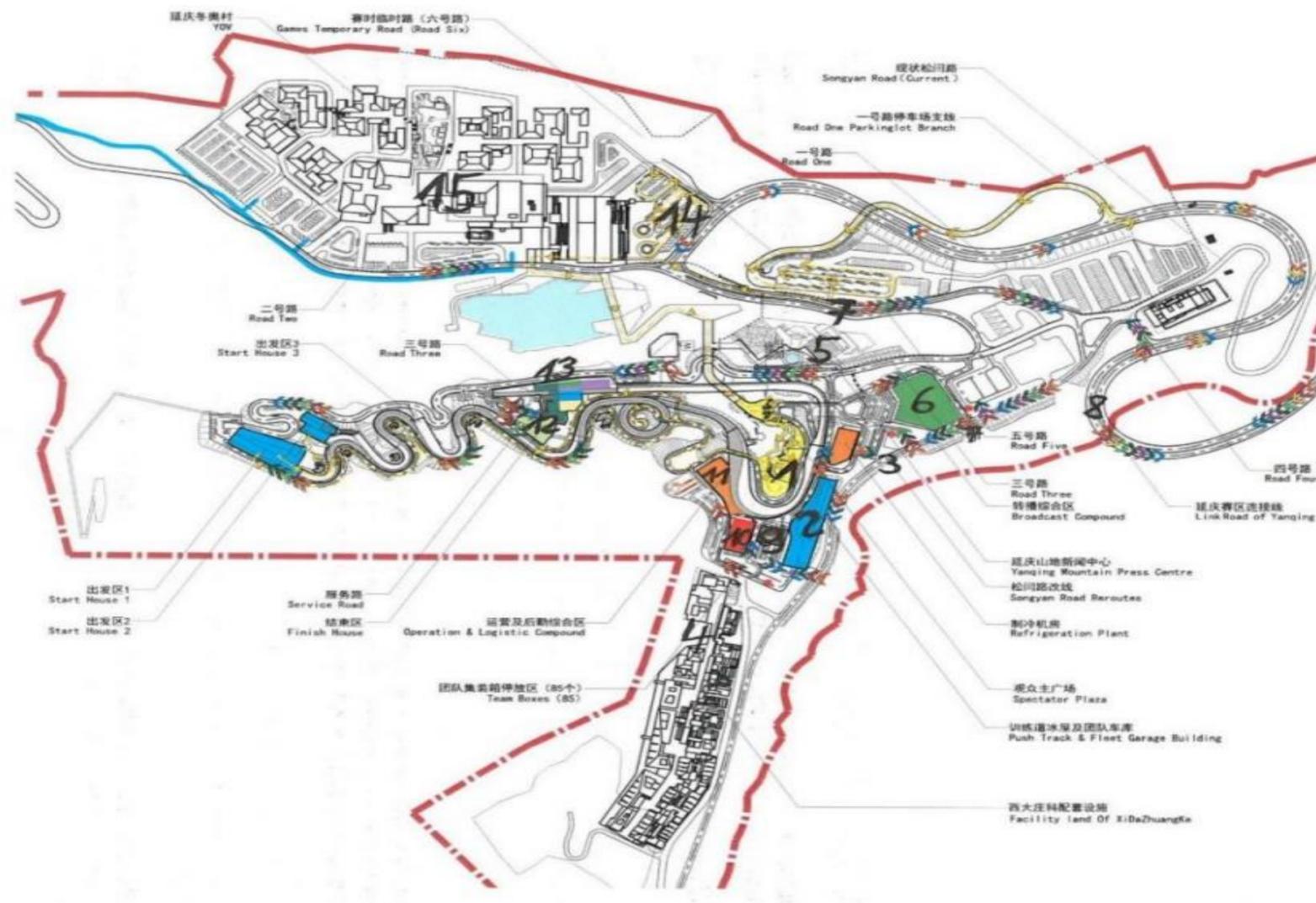




一. 对象:

- ✓ 应急通风系统（机房事故排风）；
- ✓ 氨制冷系统安全阀泄放；

二. 区域:



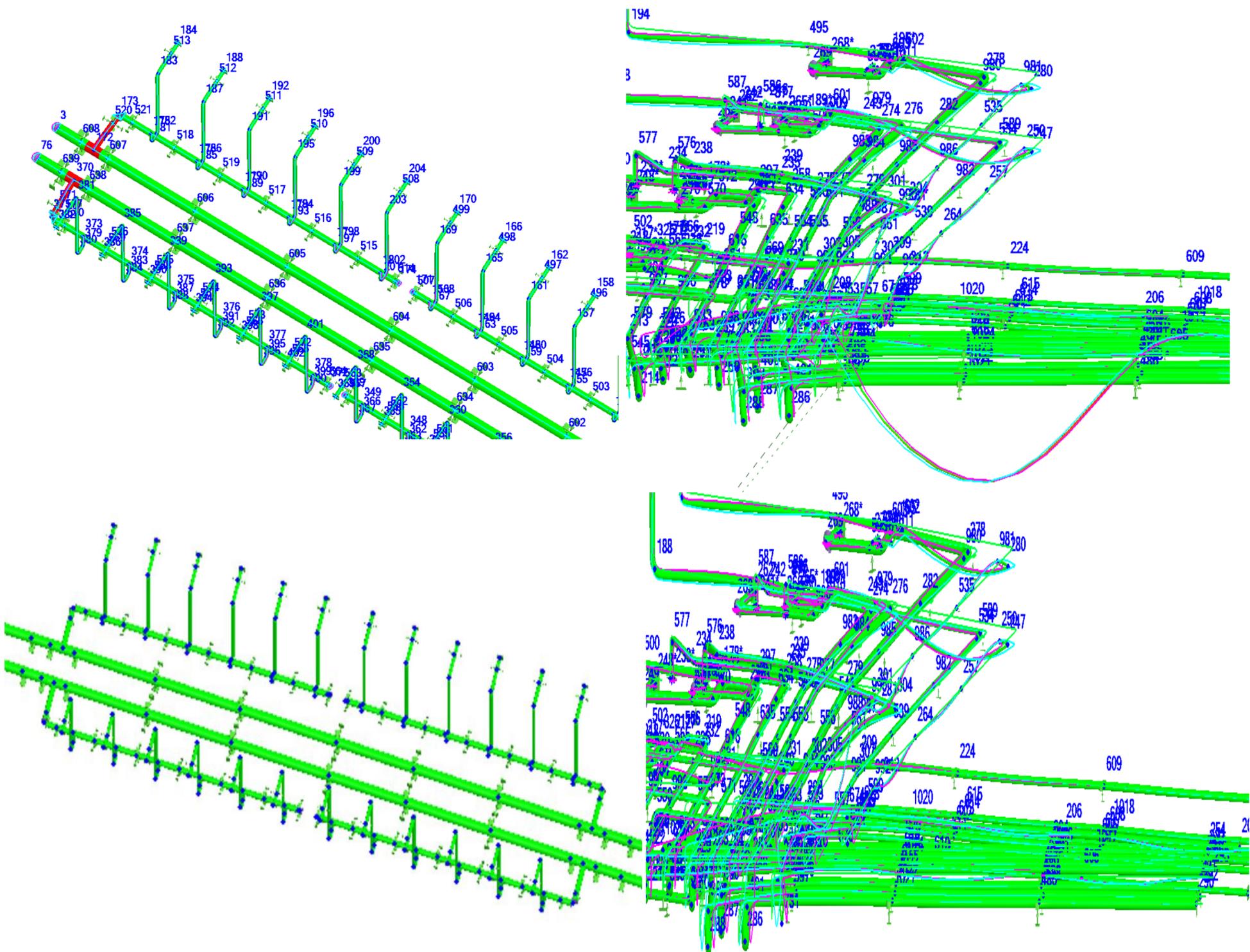
三. 参数:

- ✓ 事故风机风量、排放时的氨浓度值（最高允许浓度），是否设置清洗装置等；
- ✓ 安全阀泄放时最低温度、环境热量、排放的质量流量等；
- ✓ 防护对象与制冷机房的距离、相对高度；
- ✓ 风速；
- ✓ 时间；

四. 计算:

根据以上条件，计算得各个区域可达到的最大浓度值；根据欧标TRAS110要求，其最大防护对象最大允许浓度值为150ppm。

五. 结论:



- ✓ 管道的应力应变直接影响压力管道的安全使用。
- ✓ 无论任何制冷工质含有压力管道的制冷系统，必须进行压力管道一次应力和二次应力的分析，以确保压力管道甲方可长期安全可靠使用。

压力管道安全技术检查规程 TSG D0001-2009中，第三十九条，明确要求提供**管道应力分析计算书**文件。

安全责任重于泰山



ADVANTAGE

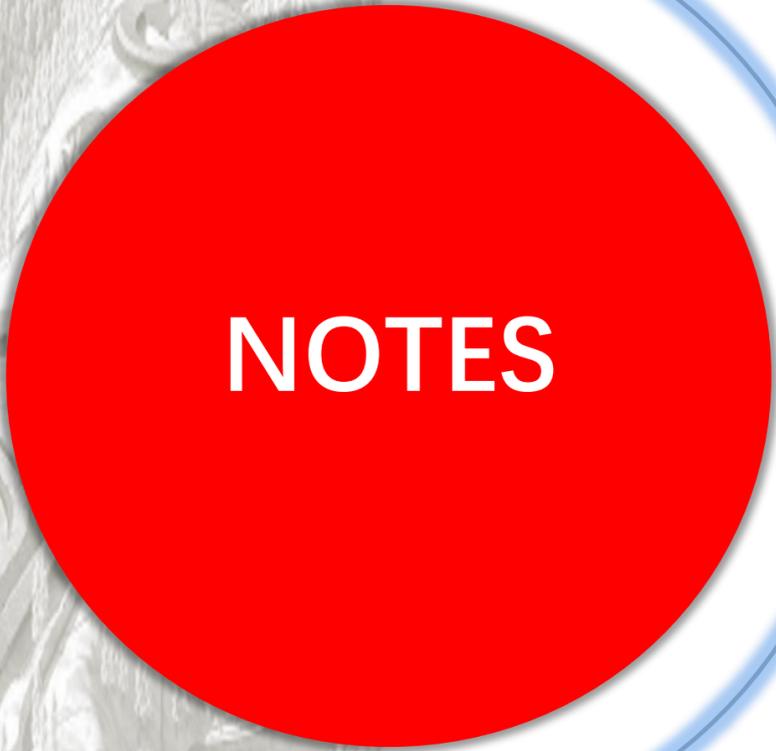
低碳环保、高效节能

压力适中、热物性好

与水互溶、稳定性能好

价格低廉、易于制取

自报警功能、易于检漏



NOTES

用氨区域不形成爆炸环境

氨探测器的合理使用

设计指导并把控施工

规范的进行相关试验工作

可靠的自控化控制



自然工质——是工业制冷领域现在和未来可持续发展的方向



制冷系统 安全稳定并低碳节能是我们行业需要努力和研究的重点



谢谢大家!



华商国际工程有限公司
Hua Shang International Engineering Co., Ltd

冰雪及特种制冷事业部

汇报人: 李坤

likun@itedri.com

15210333988