



# 给排水设计与施工说明 (二)

本套说明及设计中所采用的标准、规范、规程或指导性文件，实际设计中均与  
本套说明一致执行，除全部注明外均不另说明。

一、图例 (设计) 文件设备编号规则

P 13 01 A	代 号	设 备	代 号	设 备
1 2 3 4 5	R	反应釜类	M	机械类
(1) 装置类别号	P	泵类	E	换热类
(2) 设备所在产品编号	V	塔器类	FT	过滤器类
(3) 设备所在工段编号	T	塔类	X	杂项类
(4) 工段所在装置编号	注: 同类设备名称用 P1301A/B/C P1301A-D			
(5) 物料名称和设备数量				

二、常用设备代号 (HG20519-2009)

● PL 透液管线	● PG 气管线	● PS 盲板	● CHWS 冷冻水
● LS 高压蒸汽	● CWS 冷却水	● HWS 热水	● CHWR 冷却器
● SC 蒸汽水	● CWR 冷却器	● HWR 热水	● RGSZ 二烯烃
● CA 压缩空气	● N2 氮气	● VE 真空	● RGRZ 二烯烃
● PA 高压空气	● PW 液化气	● WFI 注射水	● VT 放空
● DW 饮用水	● WW 废水	● CW 冷却水	● BD 减压空

三、管道及附件代号规则 (HG20519-2(00)/T20505-2014)

● 物料管道	● 伴热 (冷) 管道
● 公用管道	● 电伴热管道
● 原液管道	● 夹套管道
● 地下管道	
● 气相管道	● 伴热系统线
● 电伴热线	● 电伴热导线
● 导压气管	● 二道伴热导线
● 液相线	● 二道伴热气管
● 电伴、磁伴、热、无、声报警信号 (无导线)	
● 电伴、磁伴、热、无、声报警信号 (有导线)	

四、阀门及附件代号规则

● 球阀	● 止回阀	● 隔膜阀	● 截止阀
● 蝶阀	● 旋塞阀	● 球阀	● 闸阀
● 截止阀	● 减压阀	● 安全阀	● 止回阀
● 球阀	● 球阀	● 呼吸阀	● 阻火器
● 球阀	● 球阀	● GMP 阀	
● 带旁路控制阀执行机构	● Y型过滤器		
● 不带旁路控制阀执行机构	● 逆止阀		
● 电伴热执行机构	● 电伴热执行机构		
● 磁伴热执行机构	● 磁伴热执行机构		
● 逆止阀执行机构	● 逆止阀执行机构		
● 人工紧急装置	● 带气阀门定位器的气动阀执行机构		
● 自力式执行	● 带气阀门定位器的气动阀执行机构		
	● 远传紧急装置		

五、阀门状态符号说明:

C.S.C. : 在关闭状态下 (全) 闭; C.S.O. : 在开启状态下 (全) 闭;

N.O. : 正常状态下开启; N.C. : 正常状态下关闭

控制阀符号名称 (标准符号): F.O.-开, F.C.-关, F.J.-不动, F.L.-联锁。

六、常用附件图例

管快卡连接	管法兰连接
螺栓管端连接	活接连接
管束端法兰连接	固定法兰 (密封/垫片/气垫)
固定器	固定器 (单侧/双侧)
管嘴/大气吹扫器	阻火器/阻爆器
视镜/视镜	视镜片
视镜	同心视镜
视镜混合器	偏心视镜
视镜管连接	视镜管连接

七、管架代号 (HG20519-2009)

PL-1 3 01 A-50-MIE-H

(1) 物料代号 (4) 管道规格代号 (7) 管架规格  
 (2) 工艺名称代号 (5) 物料名称和设备数量  
 (3) 品种/工段代号 (6) 管道规格 (一般以公称直径  
 表示, 特殊情况下可标注英寸)

注: 1. 当标注管架上物料名称时, 2, 3 项编号为物料名称和设备名称; 4, 5 项为规格代号和口径; 6 项为  
 注: 2. 当标注管架表示物料名称时, 2, 3 项编号为物料名称 (如: 冷却水管道), 在标注管架规格基础上可标注其他标注。

八、管架 (图) 代号

九、管架、保温代号 (HG20519-2009)

H 隔热专用代号 C 隔热专用代号 ● 隔热符号

十、管架管架代号 (HG20519-2009)

管架管架代号: L1B 管架管架代号由三个字母或数字表示管架管架代号。

顺序号、管架管架代号: 管架管架代号如下:

● L-1.0MPa ● M-1.6MPa ● N-2.5MPa ● P-4.0MPa ● Q-6.4MPa ● R-10.0MPa

十一、管架管架代号 (HG20519-2009)

● A-一般管架 ● B-一般管架 ● C-一般管架全管架 ● D-一般管架  
 ● E-一般管架 ● F-一般管架 ● G-一般管架 ● H-一般管架

十二、管架管架代号

管架	公称压力	规格	材料管架类型
<input checked="" type="checkbox"/> L1E	1.0MPa	SS304	卫生级不锈钢管架, 内衬Rα<0.6
<input checked="" type="checkbox"/> L2E	1.0MPa	SS316L	卫生级不锈钢管架, 内衬Rα<0.6
<input type="checkbox"/> M1E	1.6MPa	SS304	无衬不锈钢管架
<input type="checkbox"/> M2E	1.6MPa	SS316L	无衬不锈钢管架
<input type="checkbox"/> P1E	4.0MPa	SS304	无衬不锈钢管架
<input type="checkbox"/> M1B	1.6MPa	碳钢	无衬碳钢管架
<input type="checkbox"/> M2B	1.6MPa	碳钢	带衬碳钢管架
<input type="checkbox"/> L1G	1.0MPa	碳钢	PP 塑料管架
<input type="checkbox"/> L2G	1.0MPa	碳钢	FRPP 塑料管架
<input type="checkbox"/> L3G	1.0MPa	碳钢	碳钢/PP-R 塑料管架
<input type="checkbox"/> M1H	1.6MPa	碳钢	碳钢衬四氟管架
<input type="checkbox"/> M2H	1.6MPa	碳钢	碳钢衬四氟管架
<input type="checkbox"/> L1H	1.0MPa	碳钢	不锈钢衬四氟管架
<input type="checkbox"/> L2H	1.0MPa	碳钢	碳钢衬四氟管架
<input type="checkbox"/> L2H	1.0MPa	碳钢	碳钢衬四氟管架

注:  衬四氟  衬四氟或衬四氟管架。

十三、设备代号规则

● GC1 一般设备 (危险化学品目录 (2015版) 中规定的毒性程度为高度危害类) 压力容器、腐蚀性  
 介质之气体介质和工艺介质高于其设计压力的危险性介质之液体介质的分馏塔。

● 一般设备 P>=4.0MPa, T>=400℃, 且为压力容器、中压可燃气、中压可燃气 (包括液化) 的管架。

● 一般设备 P>=4.0MPa, T>=400℃, 且为压力容器。

● 一般设备 P>=10.0MPa, 且为压力容器。

● GC2 一般GC3 压力容器, 分属毒性或腐蚀性介质和压力容器, 设计压力和设计温度均GC1 级  
 液体分馏塔

● GC3 一般设备 P<1.0MPa, T<400℃, 且为压力容器、有毒介质的管架。

● 一般设备 P<1.0MPa, -20℃<T<=185℃, 且为压力容器、无毒、无腐蚀性介质的管架。

十四、图例、符号、缩写 (图) 符号

安全阀 (S) 联锁点 (L) 报警点 (A) 报警点 (A) 报警点 (A) 报警点 (A)

十五、仪表控制代号 (HG/T20505-2014)

注: 仪表控制代号“Z”前安全仪表系统符号不表示直接联锁变量, 只用于安全仪表系统报警输出信号。

符号位置	现场安装	控制室安装	现场安装	控制室安装
液位表	○	○	○	○
基本过程控制系统	□	□	□	□
计算机其他	◇	◇	◇	◇
安全仪表系统	⊠	⊠	⊠	⊠

十六、仪表控制代号

字母	首位字母	后继字母
F	报警	报警
A	分析	报警
C	电导率	控制
D	密度	
E	电压 (电势差)	报警/控制
F	流量	比率 (比例)
G	特性气体或可燃气	报警、控制
H	手动	
I	电流	报警
L	液位	报警
O	绝缘	报警/控制
P	压力、真空	报警/控制
Q	数量	报警、报警
R	报警	报警、报警
S	速度、频率	报警、报警
T	温度	报警 (报警)
U	多功能	报警、报警
V	重量、体积、重量	报警、报警
X	重量、力	报警、报警
W	未知类	未知类
Y	报警、报警	报警、报警

十七、流量测量方式图例

转子流量计	膜盒流量计	差压式流量变送器	差压式流量变送器	差压式流量变送器
涡轮流量计	超声波流量计	差压式流量变送器	差压式流量变送器	差压式流量变送器

十六、其他图例及缩写符号

● 等级报警	LIB, LFE	● 内部	ID
● 报警	h=0.001	● 报警	C.S
● 报警		● 报警 (G04)	SS304
● 报警		● 报警 (316L)	SS316L
● 报警		● 报警	*
● 报警	EL	● 报警	PP
● 报警	BOP EL	● 报警	RL
● 报警	PE	● 报警	GL
● 报警	PL	● 报警	FRPP
● 报警		● 报警	DN
● 报警		● 报警	PVC
● 报警	MAX	● 报警	GP
● 报警	MIN	● 报警	RP

十七、设备图例

化工泵 (通用)	卫生级化工泵 (不锈钢)	
罗茨泵	水环真空泵	
隔膜泵	立式化工泵	
液阻器 (带旁路)	真空干燥器	

十八、图例、符号、缩写 (图) 符号

字母	首位字母	后继字母
F	报警	报警
A	分析	报警
C	电导率	控制
D	密度	
E	电压 (电势差)	报警/控制
F	流量	比率 (比例)
G	特性气体或可燃气	报警、控制
H	手动	
I	电流	报警
L	液位	报警
O	绝缘	报警/控制
P	压力、真空	报警/控制
Q	数量	报警、报警
R	报警	报警、报警
S	速度、频率	报警、报警
T	温度	报警 (报警)
U	多功能	报警、报警
V	重量、体积、重量	报警、报警
X	重量、力	报警、报警
W	未知类	未知类
Y	报警、报警	报警、报警

十九、图例、符号、缩写 (图) 符号

字母	首位字母	后继字母
F	报警	报警
A	分析	报警
C	电导率	控制
D	密度	
E	电压 (电势差)	报警/控制
F	流量	比率 (比例)
G	特性气体或可燃气	报警、控制
H	手动	
I	电流	报警
L	液位	报警
O	绝缘	报警/控制
P	压力、真空	报警/控制
Q	数量	报警、报警
R	报警	报警、报警
S	速度、频率	报警、报警
T	温度	报警 (报警)
U	多功能	报警、报警
V	重量、体积、重量	报警、报警
X	重量、力	报警、报警
W	未知类	未知类
Y	报警、报警	报警、报警

给排水设计与施工说明 (三)

Main table with columns 1-12 containing technical specifications, standards, and construction details for drainage systems.

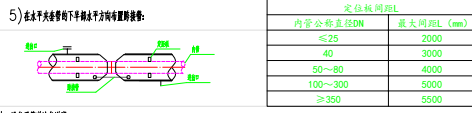


Table with 2 columns: 内容名称 (Content Name) and 最大间距 (mm) (Maximum Spacing (mm)). Lists spacing requirements for various pipe diameters.

Project information block including company name (HEBEI ENVO PETROCHEMICAL ENGINEERING CO., LTD), project name (给排水设计与施工说明 (三)), and approval table with fields for drawing phase, scale, sheet number, and date.





# 抗震支吊架设计说明及详图

A 1、抗震支吊架设计依据：为防止地震时给排水管道系统及消防管道系统失效或脱落造成人员伤亡及财产损失，根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010第1.0.2条、第3.7.1条及《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014第1.0.4条、《建筑与市政工程抗震通用规范》第1.0.2条等强制性条文，应对机电管线系统进行抗震加固。

2、抗震支吊架设置范围：本项目直径>DN65的消防、喷淋、给水、热水及压力流排水管道系统的管道设置抗震支吊架，与混凝土、钢结构、木结构等预埋可靠的锚固形式。

B 所有产品需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T 476-2015。室内自动喷水灭火系统和气体灭火系统等消防系统还应按相关施工及验收规范要求进行设置防震架，管架设置抗震支吊架与防震架重合处，可只设抗震支吊架。单管（杆）抗震支吊架的设置应符合下列规定：

- 1) 连接主管的水平管道应在靠近立管0.6m 范围内设置第一个抗震吊架；
  - 2) 当主管长度大于1.8m时，应在其顶部及底部设置双向抗震支吊架。当主管长度大于7.6m时，应在中间加设抗震支吊架；
  - 3) 当主管通过套管穿越结构楼层时，可设置抗震支吊架；
  - 4) 当管道中安装的附件自身质量大于25kg 时，应设置侧 向及纵向抗震支吊架。对重力不大于1.8kN的设备或吊杆计算长度不大于300mm的吊杆悬挂管道，可不进行设防。
- 3、间距及分布要求：

1)、刚性侧向抗震支吊架最大设计间距1.2米，纵向抗震支吊架最大设计间距2.4米；柔性管道上述参数减半；为保证抗震系统的整体安全性，对长度大于300mm的吊杆，进行适当的增强；最终间距根据现场实际情况在强化设计阶段确定。

- 2)、管道两端设置侧向抗震支吊架，抗震支吊架间距超过最大设计间距时，应在中间增设抗震支吊架。
- 3)、水平管在转弯0.6m 范围内应设置侧向抗震支吊架。
- 4)、门型抗震斜撑必须至少由一个侧向支吊架或两个纵向支吊架组成。
- 5)、实际间距需经计算进行调整。
- 6)、节点分布需考虑管径转弯及旁通等因素。
- 7)、荷载及长细比将影响节点分布。

E 4、安装角度：侧向及纵向抗震支吊架安装角度45°，当安装角度改变时吊架安装间距需进行调整。

5、材质：采用碳钢材质，表面做防锈处理。

6、安装质量及验收：

- 1)、抗震支吊架45°安装时，其承压荷载应符合设计要求。
- 2)、安装位置正确，理论应平整牢固。
- 3)、抗震吊架连接位置与建筑结构连接固定。
- 4)、所有附件安装位置遵守设计荷载要求。
- 5)、抗震吊架的所有紧固件均需达到预定扭矩（紧固定位螺栓时必须拧紧螺栓头）。
- 6)、抗震吊架为专用成品构件，安装时不能以任何非抗震专用构件形式替换。
- 7)、所选择的抗震吊架应采用镀锌防腐处理。
- 8)、抗震吊架需具有稳定的力学性能。
- 9)、抗震系统安装须依照设计要求进行力学核算并强化设计，不应大于最大设计间距。
- 10)、现场与设计不符时，经设计单位同意，根据现场实际情况进行适当调整，并要满足设计规范要求。

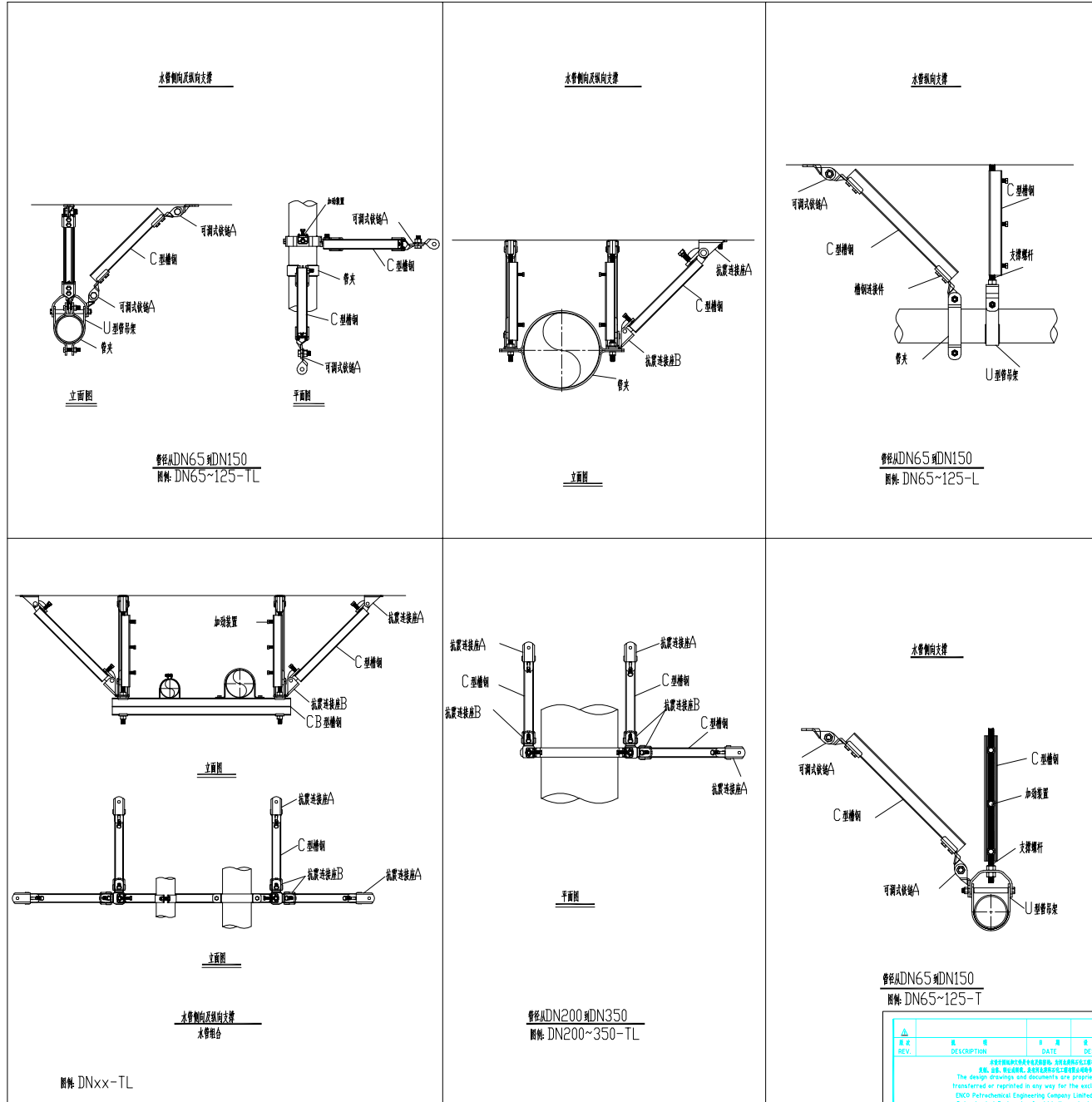
G 7、典型抗震支吊架安装示意图：抗震支吊架安装图集18R417-2及15-35。

8、建筑的非结构构件及附属机电设备，其自身及与结构主体的连接，应进行抗震设防。

9、建筑附属机电设备不应设置在可能或使其功能障碍等二次灾害的部位；设防地震下需要 连续工作的附属设备， 应设置在建筑结构地震反应较小的部位。

10、管道、电缆、通风管和设备的开口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；开口边缘应有加强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力，以满足相对位移的需要。

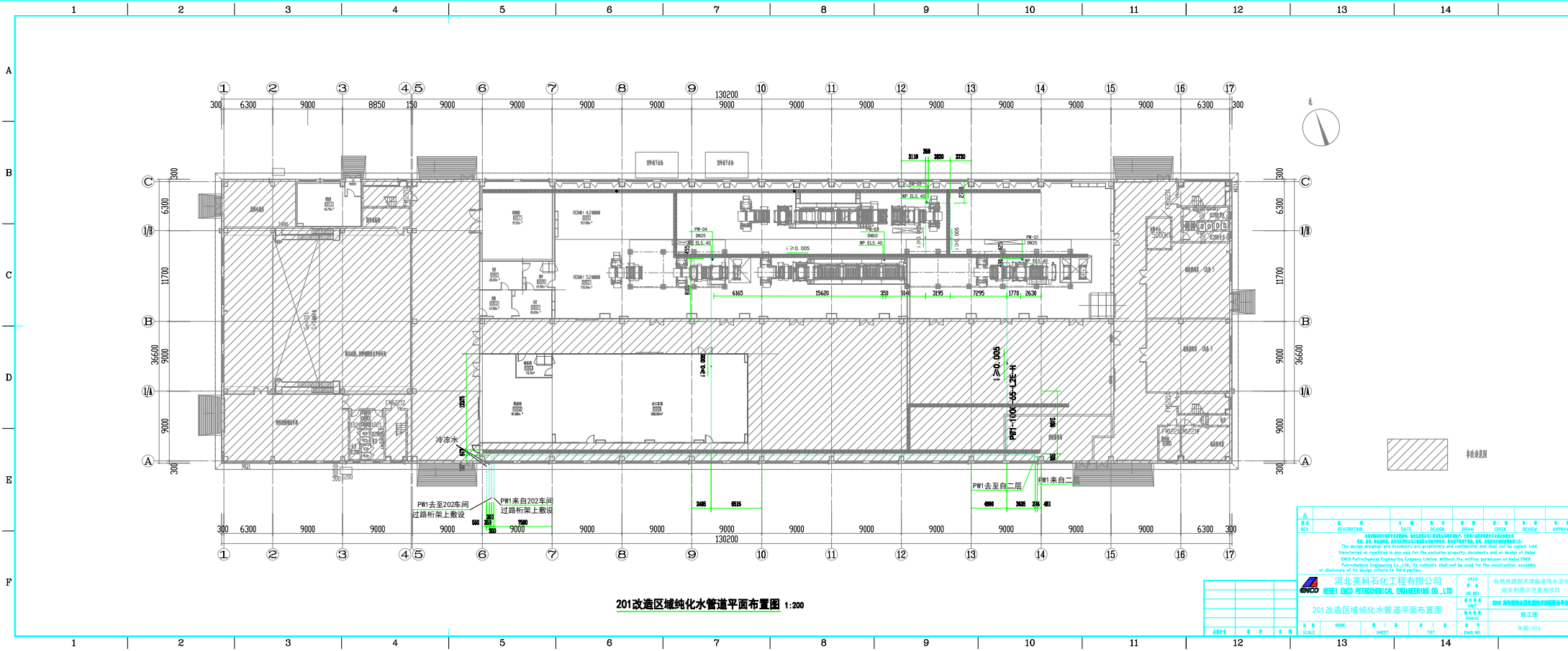
H 11、建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固点应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。建筑结构中，用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位，应采取加强措施，以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。



REV.	DESCRIPTION	DATE	DESIGN	DRAW	CHECK	REVIEW	APPROVE

<b>河北英科石化工程有限公司</b> HEBEI ENCO PETROCHEMICAL ENGINEERING CO., LTD	2015 冀 冀 HE BEI 注册号 "ENET" 设计单位 PHASE 第 1 号 水施-005	自然资源部天津临港海水淡化与综合利用示范基地项目 2019 高性能海水淡化膜壳技术制盐示范项目 施工图 水施-005
抗震支吊架设计说明及详图		
SCALE: NONE	第 1 页	共 1 页
	SHEET	Tot.
	DWG NO.	

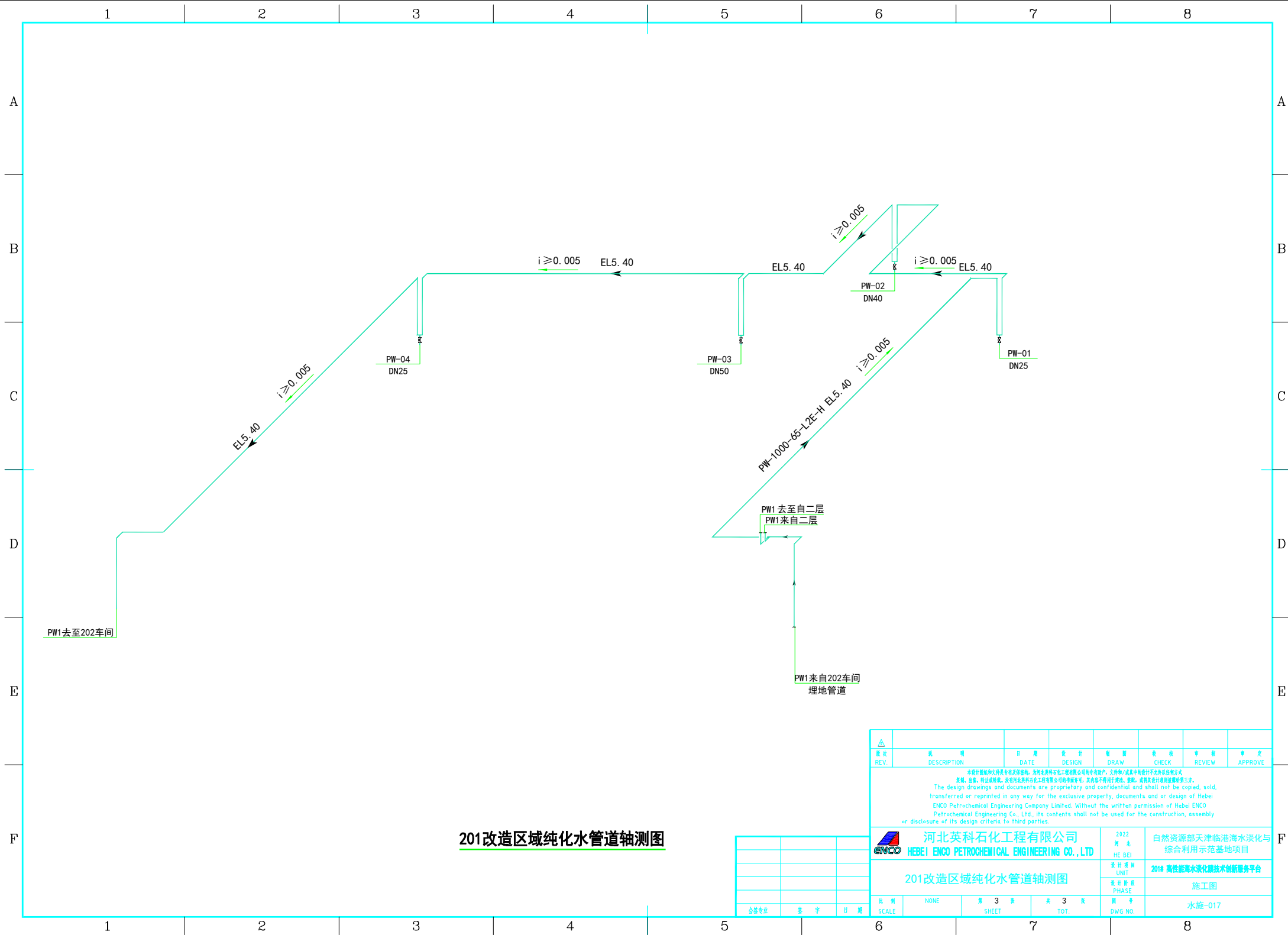


201改造区域纯化水管道平面布置图 1:200

NO.	DESCRIPTION	DATE	DESIGN	CHECK	REVIEW	APPROVE
1	设计					
2	校核					
3	审核					
4	批准					

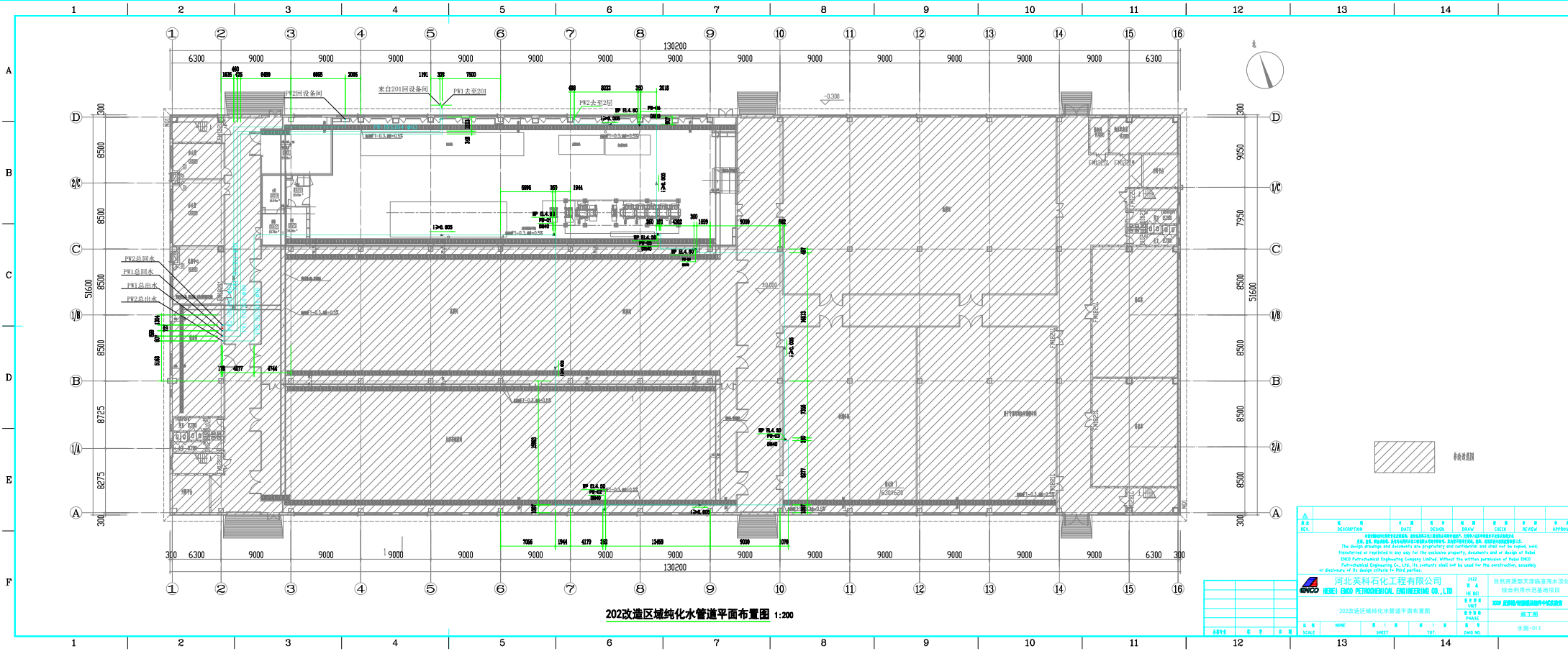
设计单位: 河北英科石化工程有限公司  
 设计日期: 2024年10月  
 设计人: [Name]  
 审核人: [Name]  
 批准人: [Name]

图例	说明
[Symbol]	自然洪源部天津临港海水淡化项目综合利用示范基地项目
[Symbol]	201改造区域纯化水管道平面布置图
[Symbol]	施工图
[Symbol]	水能-010



**201改造区域纯化水管道轴测图**

层次 REV	说明 DESCRIPTION	日期 DATE	设计 DESIGN	制图 DRAW	校核 CHECK	审核 REVIEW	审定 APPROVE
	本设计图除特殊说明外，均为河北英科石化工程有限公司的专有技术，文件中的设计不得复制或再行发表。 本设计图除特殊说明外，均为河北英科石化工程有限公司的专有技术，文件中的设计不得复制或再行发表。 The design drawings and documents are proprietary and confidential and shall not be copied, sold, transferred or reprinted in any way for the exclusive property, documents and or design of Hebei ENCO Petrochemical Engineering Company Limited. Without the written permission of Hebei ENCO Petrochemical Engineering Co., Ltd., its contents shall not be used for the construction, assembly or disclosure of its design criteria to third parties.						
<b>河北英科石化工程有限公司</b> <b>HEBEI ENCO PETROCHEMICAL ENGINEERING CO., LTD</b>		2022 河北 HE BEI	自然资源部天津临港海水淡化与综合利用示范基地项目			设计项目 UNIT: 2018 高性能海水淡化技术创新服务平台 设计阶段 PHASE: 施工图	
比例 SCALE	NONE	第 3 张 SHEET	共 3 张 TOT.	图号 DWG NO.		水施-017	
会签专业	签字	日期					



202改造区域纯化水管道平面布置图 1:200

新建房屋

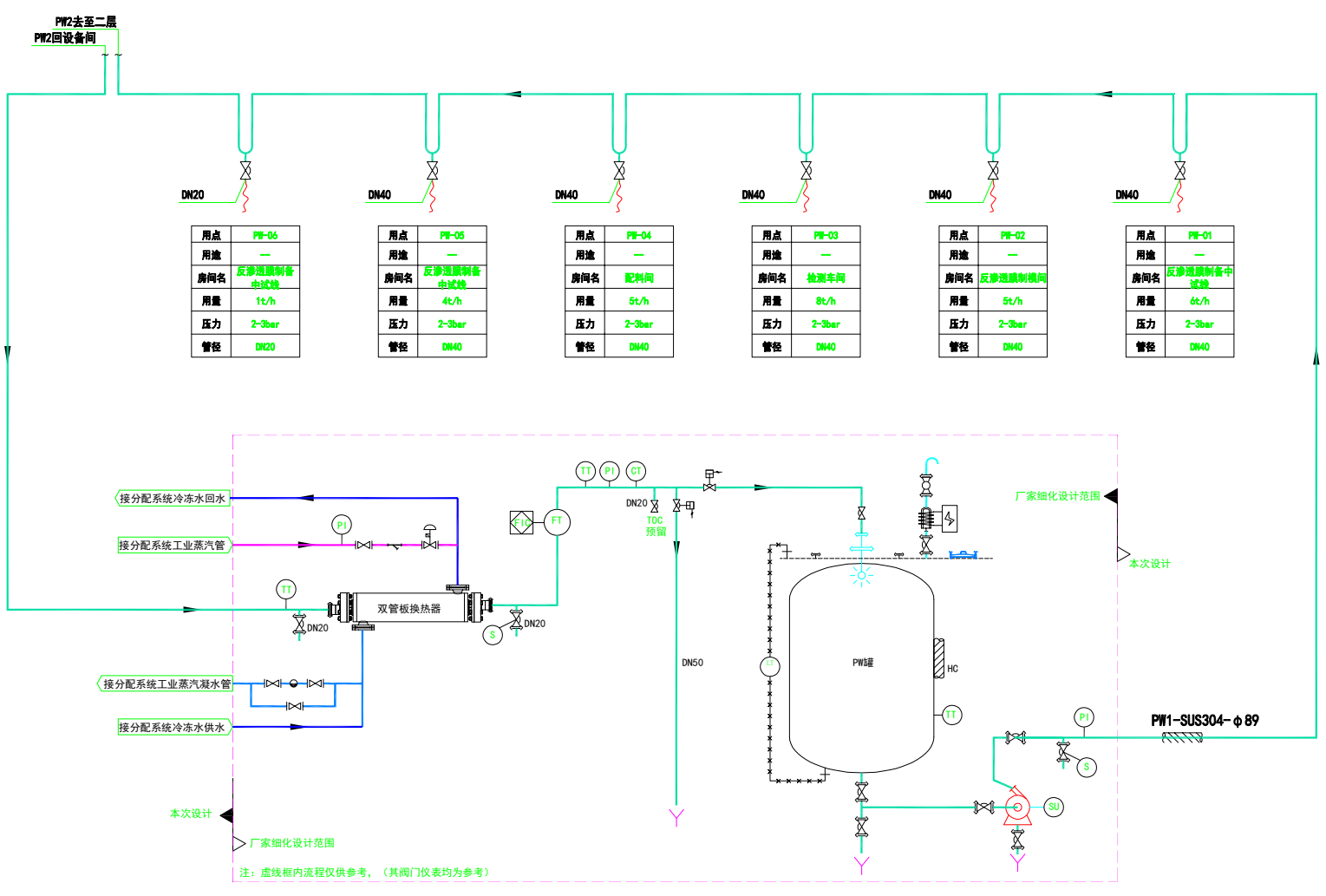
NO.	REVISION	DATE	BY	CHK	APP	REVIEW	APPROVE

设计单位: 河北英科石化工程有限公司  
 DESIGN UNIT: HEBEI ENCO PETROCHEMICAL ENGINEERING CO., LTD.  
 设计日期: 2023.08.15  
 DESIGN DATE: 2023.08.15  
 设计人: 王宇  
 DESIGNER: WANG YU  
 审核人: 李强  
 CHECKER: LI QIANG  
 批准人: 张明  
 APPROVER: ZHANG MING

项目名称: 自然资源部天津临港海水淡化项目  
 PROJECT NAME: Natural Resources Department Tianjin Lincang Desalination Project  
 综合利用示范基地项目  
 Comprehensive Utilization Demonstration Base Project  
 工程名称: 202改造区域纯化水管道工程  
 PROJECT TITLE: 202 Renovation Area Purified Water Pipe Network Project  
 施工图  
 CONSTRUCTION DRAWING  
 图号: 水施-013  
 DRAWING NO.: SH-013







用点	PW-06
用途	—
房间名	反渗透膜制备中试线
用量	1t/h
压力	2-3bar
管径	DN20

用点	PW-05
用途	—
房间名	反渗透膜制备中试线
用量	4t/h
压力	2-3bar
管径	DN40

用点	PW-04
用途	—
房间名	配料间
用量	5t/h
压力	2-3bar
管径	DN40

用点	PW-03
用途	—
房间名	检测车间
用量	8t/h
压力	2-3bar
管径	DN40

用点	PW-02
用途	—
房间名	反渗透膜制瓶间
用量	5t/h
压力	2-3bar
管径	DN40

用点	PW-01
用途	—
房间名	反渗透膜制备中试线
用量	6t/h
压力	2-3bar
管径	DN40

注：虚线框内流程仅供参考，（其阀门仪表均为参考）

202改造区域纯水分配系统图

REV	说明	日期	设计	制图	校核	审核	审定
REV	DESCRIPTION	DATE	DESIGN	DRAW	CHECK	REVIEW	APPROVE
本设计图版权归天津英科石化工程有限公司所有，天津英科石化工程有限公司的专利产品、文件等/或其中的设计不受任何法律保护。 复制、修改、或以任何形式、或任何材料石化工程公司所有权利等。其内容不得再行修改、复制或进行任何形式的数据输入。 The design drawings and documents are proprietary and confidential and shall not be copied, sold, transferred or reprinted in any way for the exclusive property, documents and/or design of Hebei ENCO Petrochemical Engineering Co., Ltd., its contents shall not be used for the construction, assembly or disclosure of its design criteria to third parties.							
河北英科石化工程有限公司 HEBEI ENCO PETROCHEMICAL ENGINEERING CO., LTD				2022 河北 HE BEI		国家海洋局天津临港海水淡化与综合利用示范基地项目	
202改造区域纯水分配系统图				设计项目 UNIT: 2020 反渗透/纳滤膜及组件中试实验室		施工图	
比例 SCALE: NONE				第 1 张 SHEET		共 1 张 TOT.	
会签专业 签字 日期				图号 DWG NO.		水施-015	