

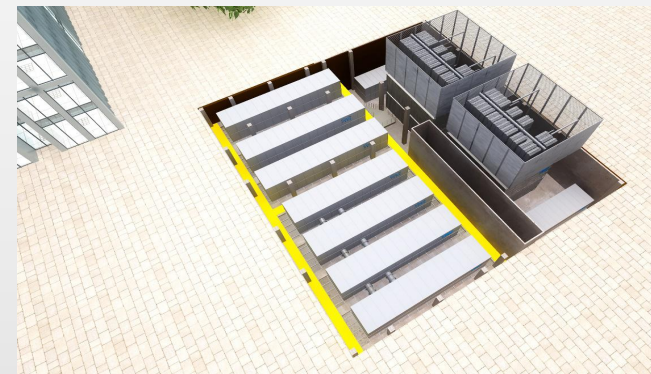
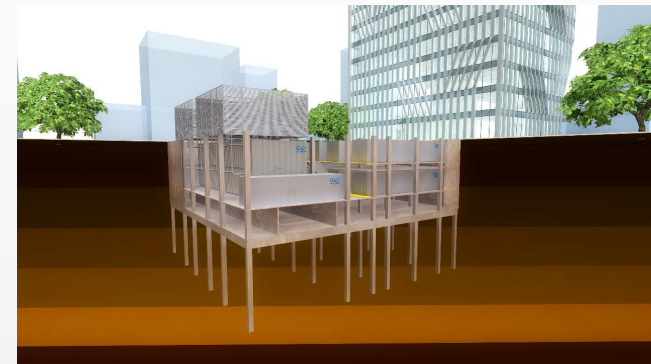


# 中电新能源集团产品介绍

2020年6月

# 中电新源集团概况

- 中电新源集团是一家专业从事高端智能电力装备的企业。率先在国内推出的E-House解决方案，是国内E-House模块化变电站设计的创始人，颠覆了现有的传统变电站建设方式。采用工厂预制、模块化建设，使变电站电气设备高度的智能化、集成化、小型化。打破此项技术被国际巨头“ABB、西门子”垄断的局面。
- 占地面积是传统变电站的20%；变电站建设90%的工作量移植到工厂内完成，整个建设周期压缩到传统变电站的25%，工程总造价低于传统变电站的15~20%。E-House建设方式减少了施工对环境的影响，实现智慧、节能、环保的宗旨。同时将客户传统工程管理中勘察设计、设备采购、现场施工、安装调试、运行维护各环节，实现了“一站式”服务。



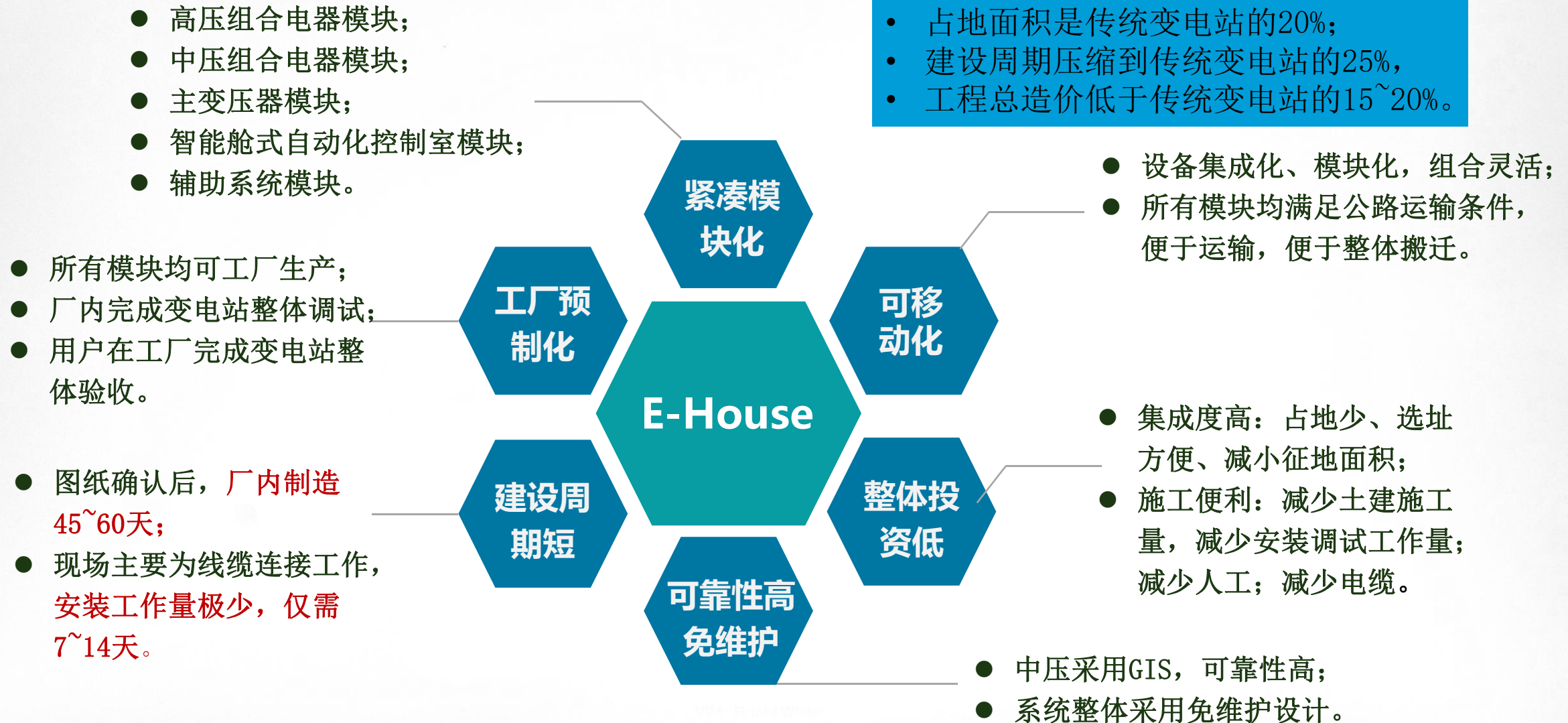
# 中电新源企业概况

- 中电新源（廊坊）电气集团有限公司，位于廊坊开发区，注册资金1.2亿，拥有专业研发设计人员45人，目前是中电新源的研发设计中心，负责E-HOUSE项目、大型电池储能等项目、海上平台升压站、地下变电站等新产品的研发设计、系统集成工作。是中电新源集团本部。
- 集团公司致力于向客户提供工程项目全套解决方案，提供专业化咨询、设计、销售、制造、安装及现场服务的专业集团。经过十多年的努力，中电新源的产品已在电力、石油、化工、水利、铁路、大数据、光伏及风电(含海上风电)等新能源领域得到广泛应用。同时产品在高海拔、高寒、沙漠地区、海岛等区域都有实际应用的经验。

下属公司包括：

- 中电新源（北京）电力科技有限公司
- 黑龙江中电新源电力勘察设计有限公司
- 中电新源（铁岭）电力科技有限公司
- 中电新源（廊坊）模块化电气有限公司
- 中电新源（阜新）电力设备有限公司
- 中电新源（廊坊）电力工程技术有限公司

# E-House 使新能源电力建设更简单



# 与传统能源变电站图片比较

目前运行的传统变电站



中电新源模块化智能变电站

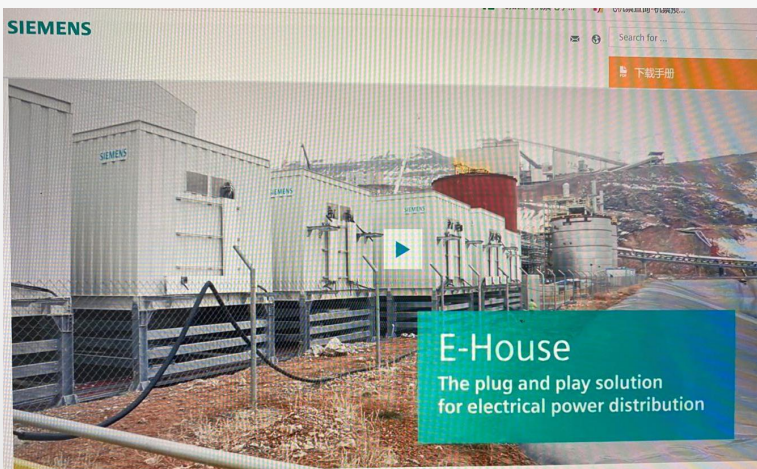




# 中电新源行业地位



ABB



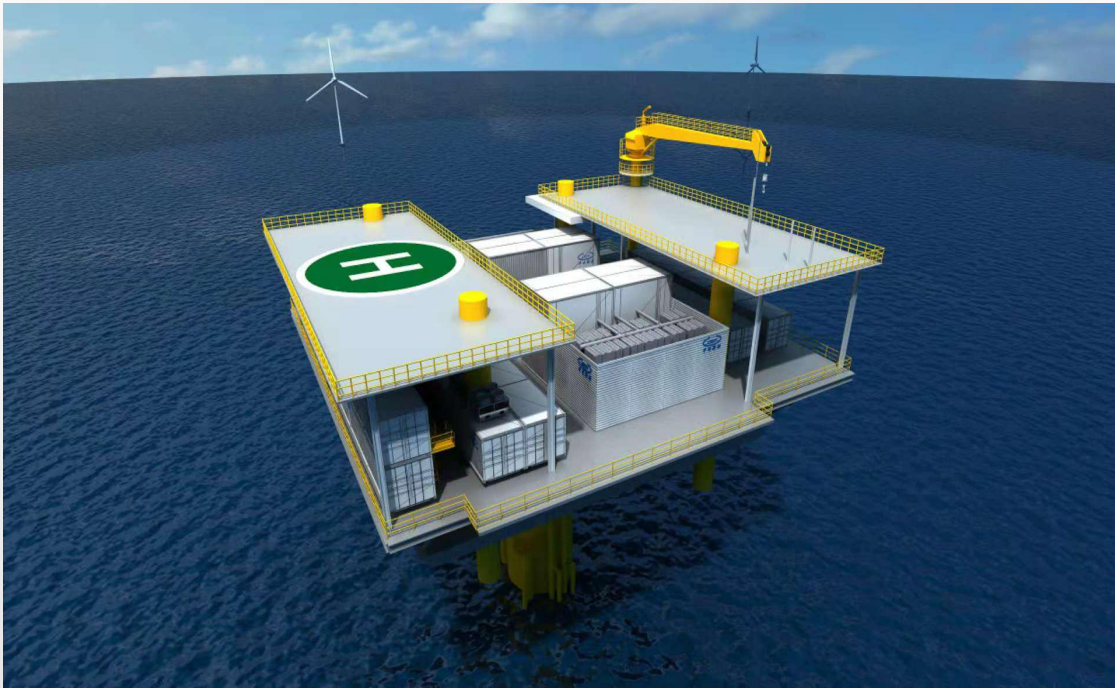
西门子



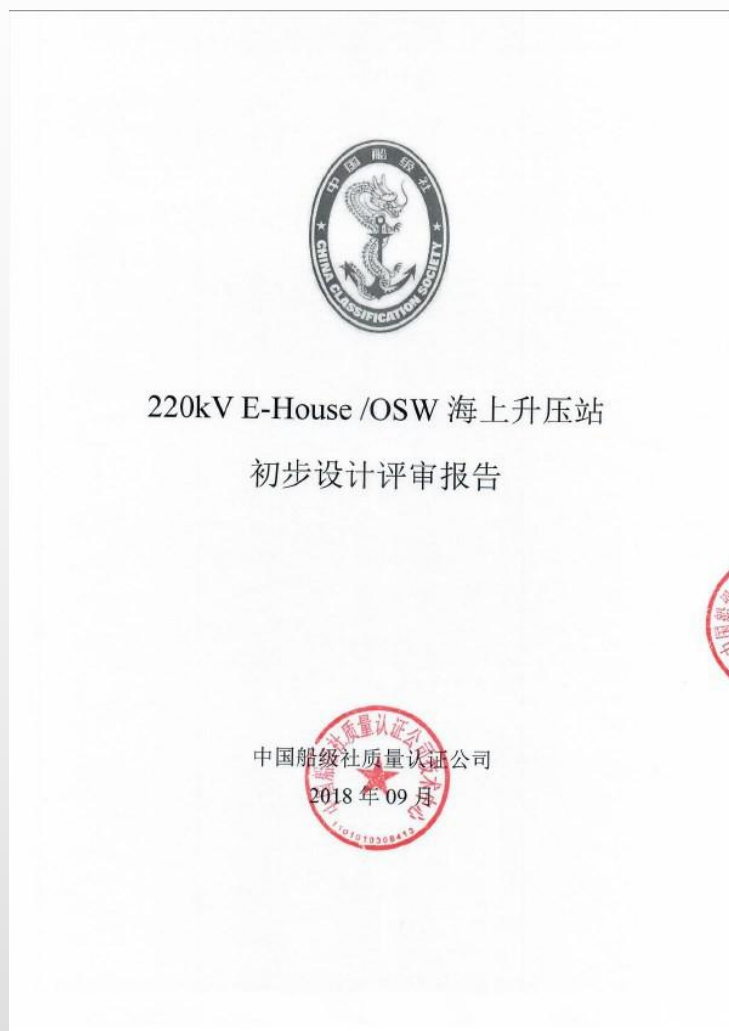
中电新源

# E-house 海洋风电系列升压站

公司在E-house变电站的基础上，研制开发的海上平台模块化升压站填补了国内空白，实现了高端电力装备“中国造”。



# 中电新源突破性产品



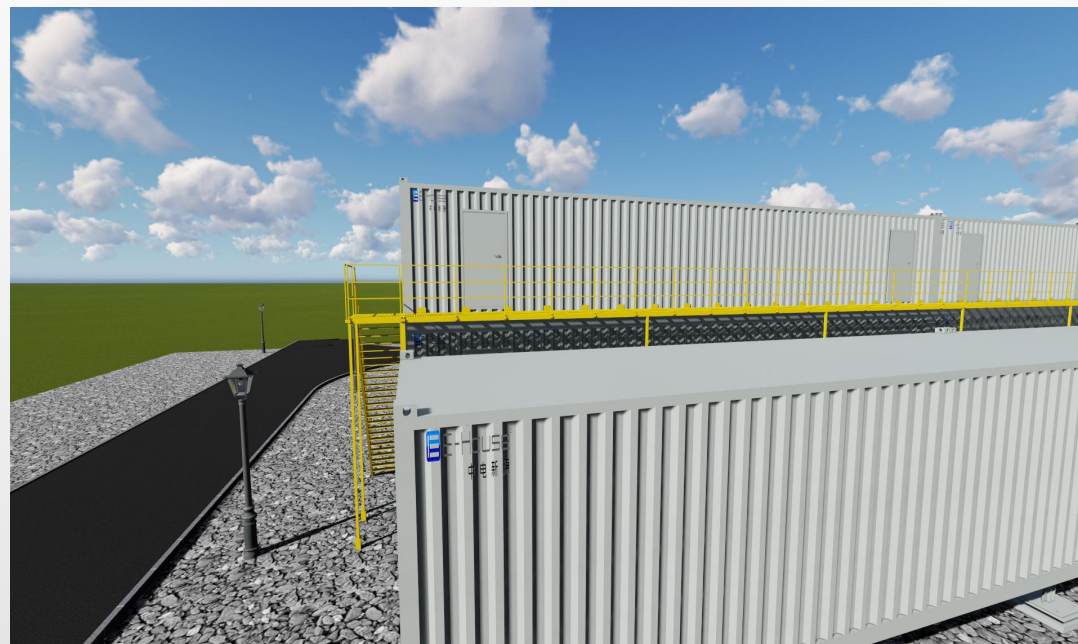
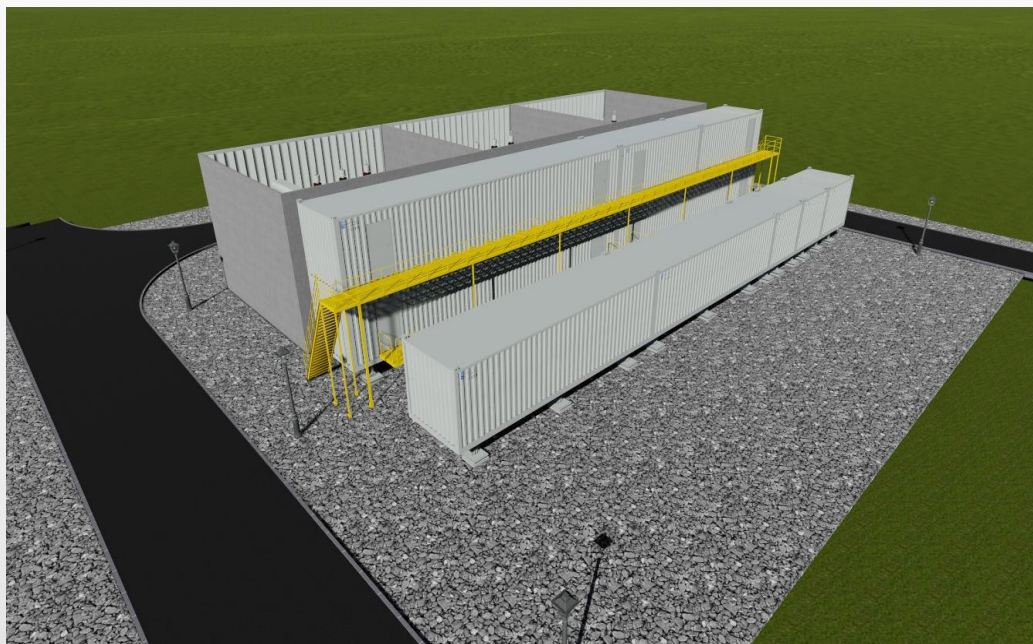
- 目前，E-House变电站已取得中国船级社的认证（详见附图），是**中国首家取得船级社认证的工厂预制式模块化变电站产品**。
- 未来全国沿海区域**海上风电项目**将大批量的使用该类产品。





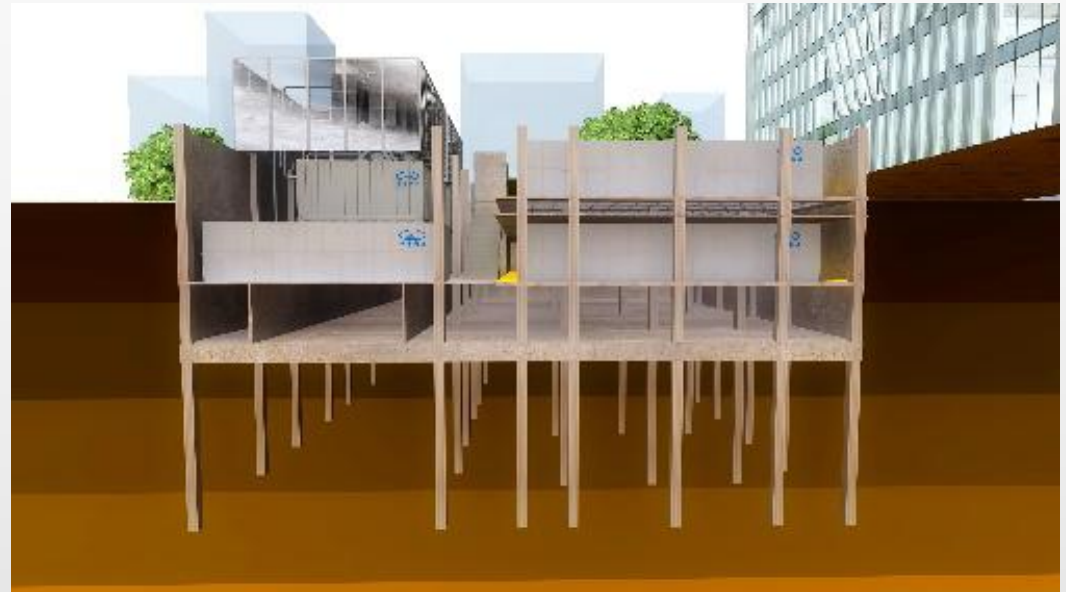
# E-house 城市及大数据中心智能变电站系列

公司为大数据中心开发的高可靠性、高集成度智慧型变电站



# E-house 城市及大数据中心智能变电站系列

公司为一线城市商业区开发的地下变电站



# E-house 新能源智能升压站系列

公司针对大型风电、光伏电厂高可靠性、免维护升压站在处于国际领先、国内第一的位置

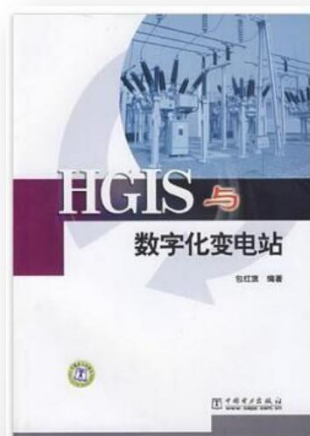


# E-house 大型储能电站（国家示范项目）

由中电新源集团设计并中标的国家重点示范工程，为世界第二，亚洲第一大型储能项目目前正在实施，项目总投资18亿元，此项目夯实中电新源集团在未来储能市场的领先地位优势。



# E-House技术发展



**E-House是一种工厂预制舱式模块化变电站产品。名称源于ABB。**

# 产品市场广阔



城市及数据  
中心智能变  
电站市场

新能源及  
海上变电  
站市场



轨道交通  
市场

储能电站  
市场



# 优质客户



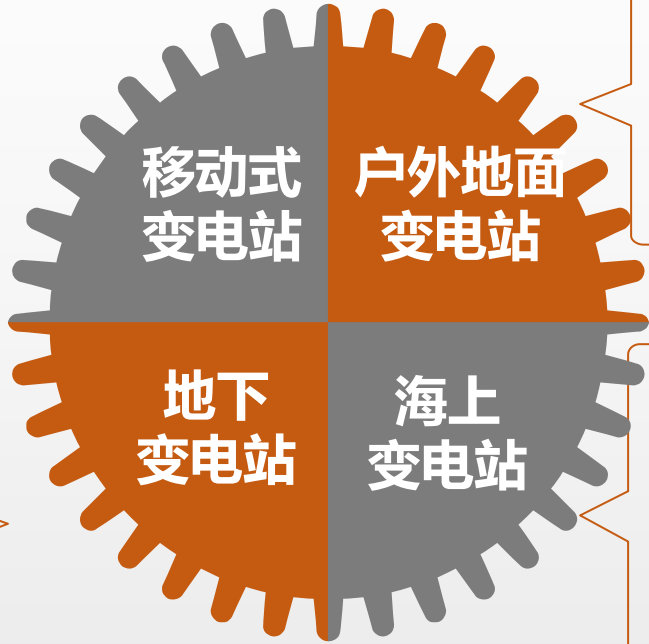
# E-House应用类型



适用于高铁建设用施工电源或应急电源即车载移动式变电站。



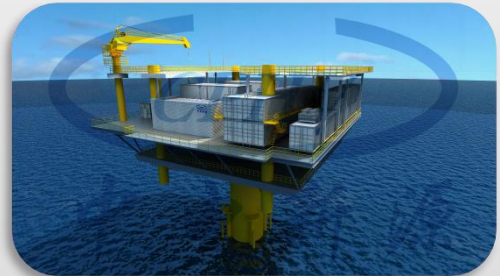
E-House颠覆了的传统变电站建设方式，采用工厂预制、模块化建设，使变电站电气设备高度的智能化、集成化、小型化。



E-House/USC (Underground substation in the city) 是指一种用于市中心建设用地紧张的地下型工厂预制舱式变电站。



E-House/OSW (Offshore Substations for Wind Farms) 是指一种用于海上风电离岸型的工厂预制舱式模块化变电站。





## E-House的运输方式

E-house 更加贴合 “一带一路” ！



E-house 采用标准海运集装箱尺寸，便于远洋运输，同时现场施工量较少，特别适合对外出口。我公司E-House已在老挝等地投入使用！



# E-House在应急、施工、技改工程中的应用 —— 移动E-House



应急电源、转移负荷供电系统  
车载移动式E-House

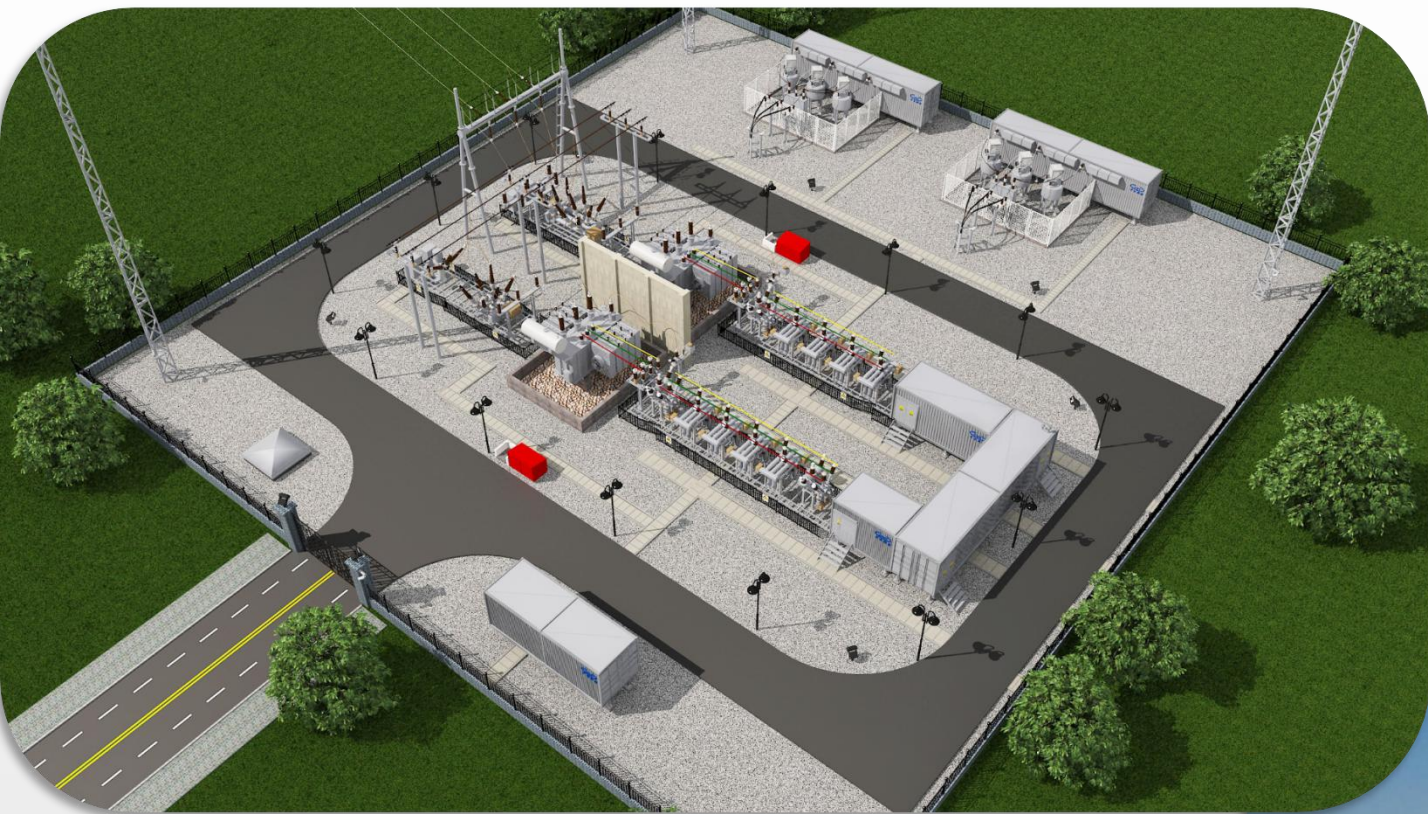
施工电源、技改工程用  
可移动式E-House

# E-House在新能源领域的应用

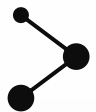


风电项目220kV升压站E-House

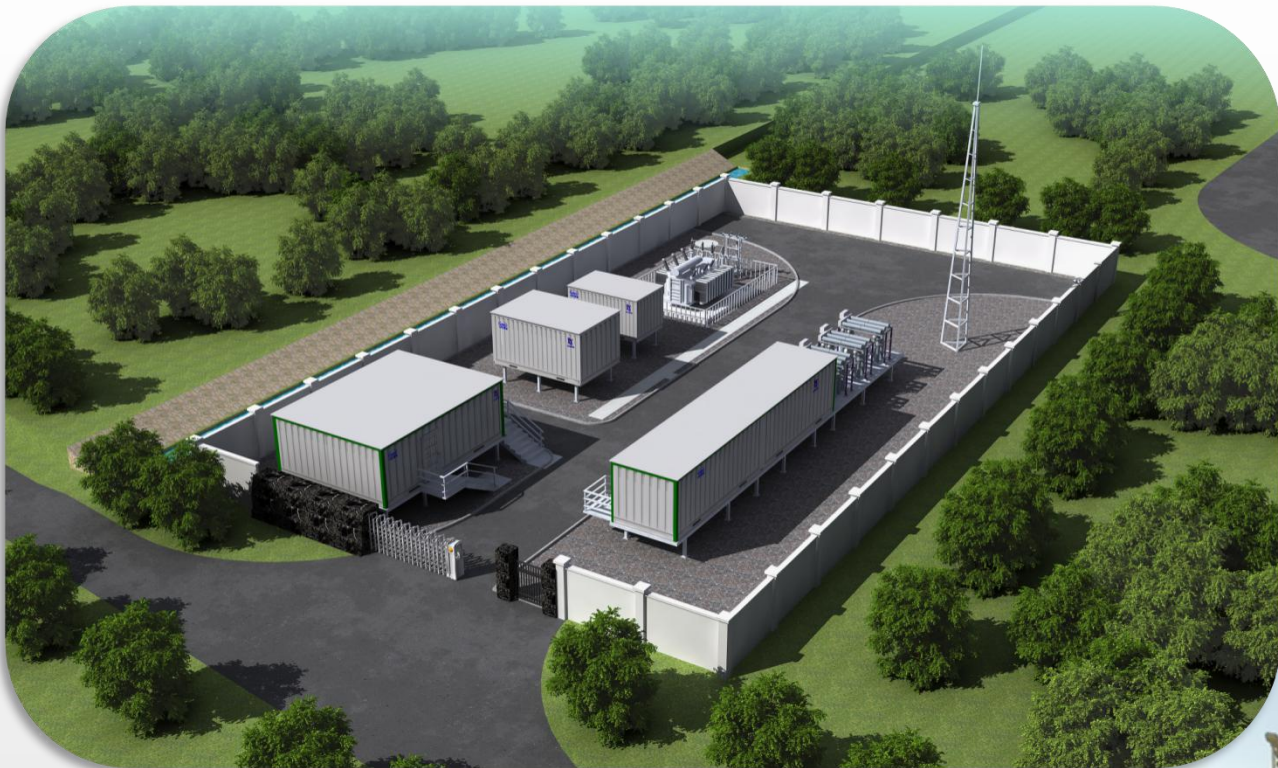
# E-House在新能源领域的应用



光伏项目110kV升压站E-House



# E-House在新能源领域的应用



光伏项目35kV开关站



# E-House在城市供电系统中的应用

## ——地下变电站E-House /USC



E-House/USC产品采用“节地、和谐、简约”的设计原则，结合城市绿地或运动场、停车场等地面设施独立建设**地下变电站**，也可结合其它工业或民用建（构）筑物共同建设地下变电站，做到尽量**不单独占用或少占用城市用地**，体现了可持续发展的思想。



变电站吊装兼通风口

周边为居民密集区



变电站上方为共用绿地

变电站通风口

### 特点：

- ◆ 可分期、分步建设，合理利用资金；
- ◆ 各电气模块均吊装到地面上进行检修和维护；
- ◆ IP67防护等级设计；

## ——全集装箱式变电站

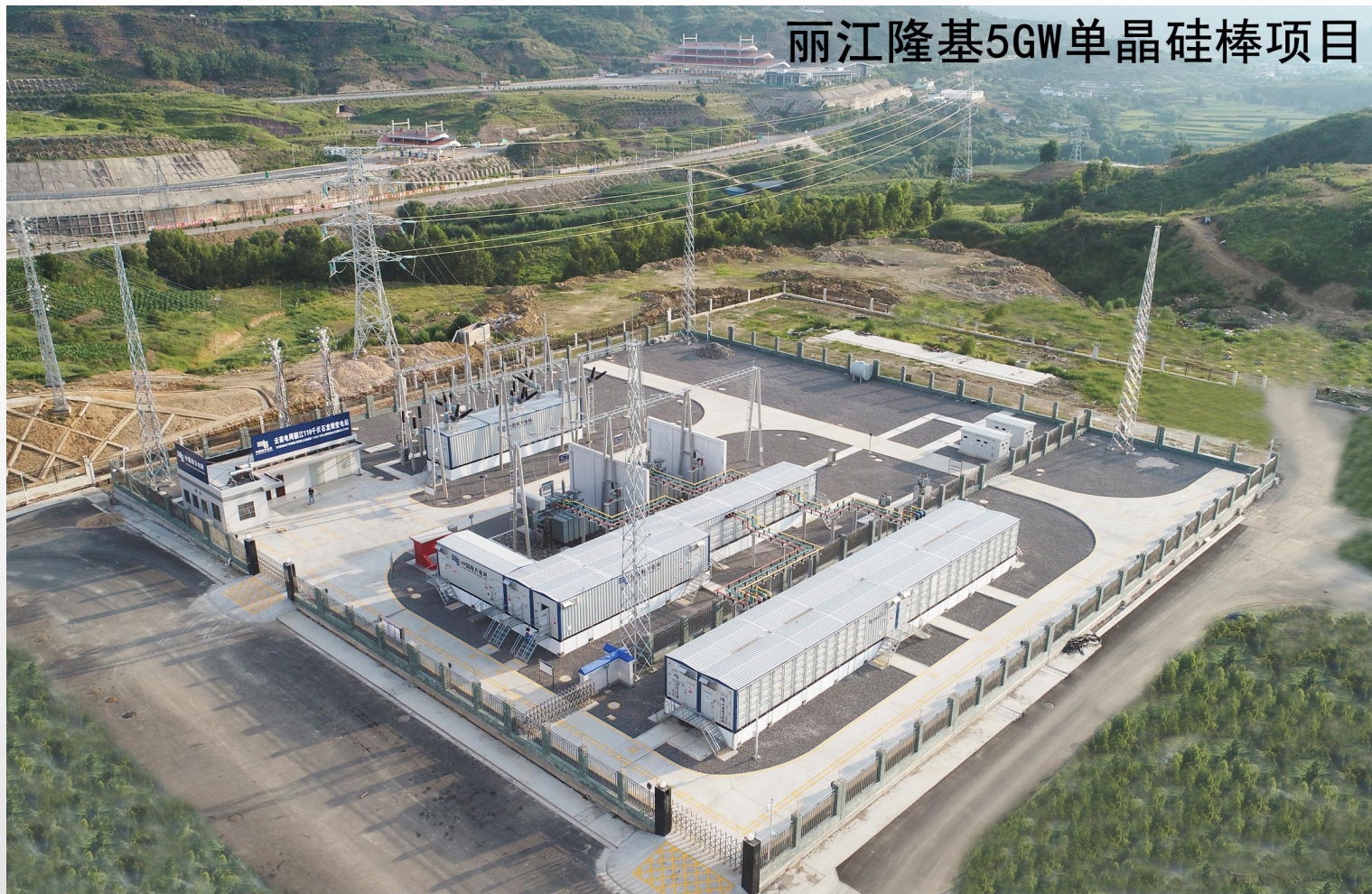
丽江隆基5GW单晶硅棒项目

丽江隆基5GW单晶硅棒项目外部供电工程项目即110kV石龙坝产业园区输变电工程。本期规模：主变容量 $2 \times 40\text{MVA}$ ；电压等级110/10kV；110kV出线2回，母线采用扩大内桥接线方式；10kV出线2回，消弧线圈2回，站用电2回，单母线分段接线；

开闭所部分：10kV馈线59回，进线4回，站用电1回；

远景规模：主变容量 $2 \times 50\text{MVA} + 1 \times 63\text{MVA}$ ；10kV增加电容器出线2回；

开闭所部分：增加4回出线



类型	编号	主变压器及容量	出线规模	接线形式	无功配置	配电装置	布置格局	集装箱布局	变电站设备区面积
户内型	110-B-1	2/3×40MVA	110kV: 2回架空 10kV: 2回架空	110kV: 单母线分段 10kV: 单母线分段	1GW电容器组	110kV 户内GIS钢芯铝绞线 10kV 户内开关柜铜母线	110kV配电装置户内布置10kV 配电装置户内布置 110kV与 10kV配电装置平行布置	单层	1600m <sup>2</sup>

# E-House在城市供电系统中的应用

## ——全集装箱式变电站





# E-House在城市供电系统中的应用

## ——全集装箱式变电站

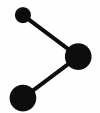


## E-House在海岛的应用



福建莆田平海湾海上风电场位于莆田市秀屿区平海湾内，西邻埭头半岛，北临南日岛，西南邻湄洲岛，由福能、三峡投资的海上风电升压站建设在南日岛上的西南角，距离海边300米，距离莆田30公里。该站采用**全集装箱式E-House**，各集装箱电气模块尺寸小，按照**C5-M环境设计**，整体无外露导电体实现整站全绝缘；高度集成及工厂预制，减少现场工作量；安全、可靠性高。

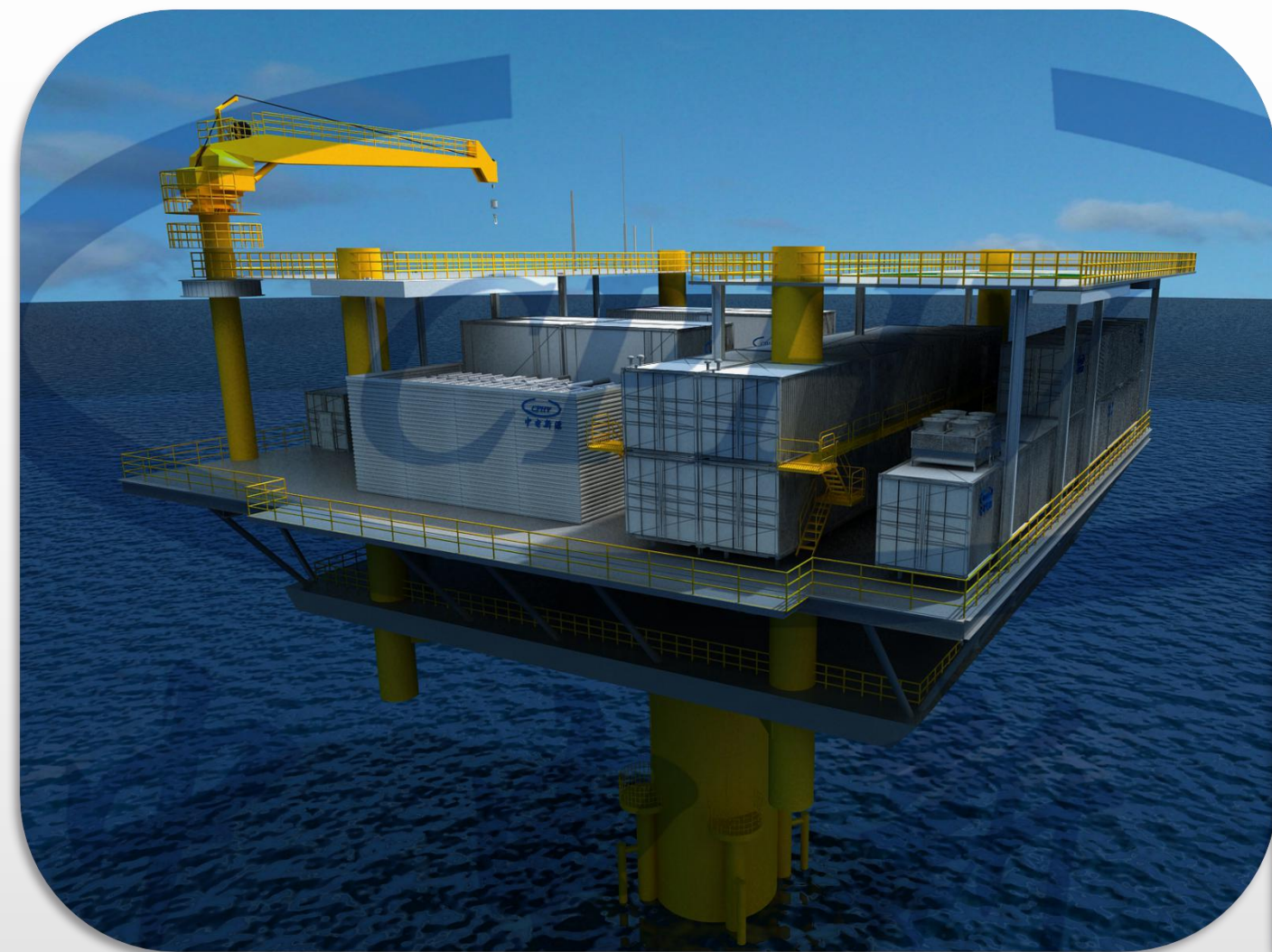


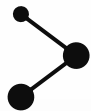


# E-House在海岛的应用



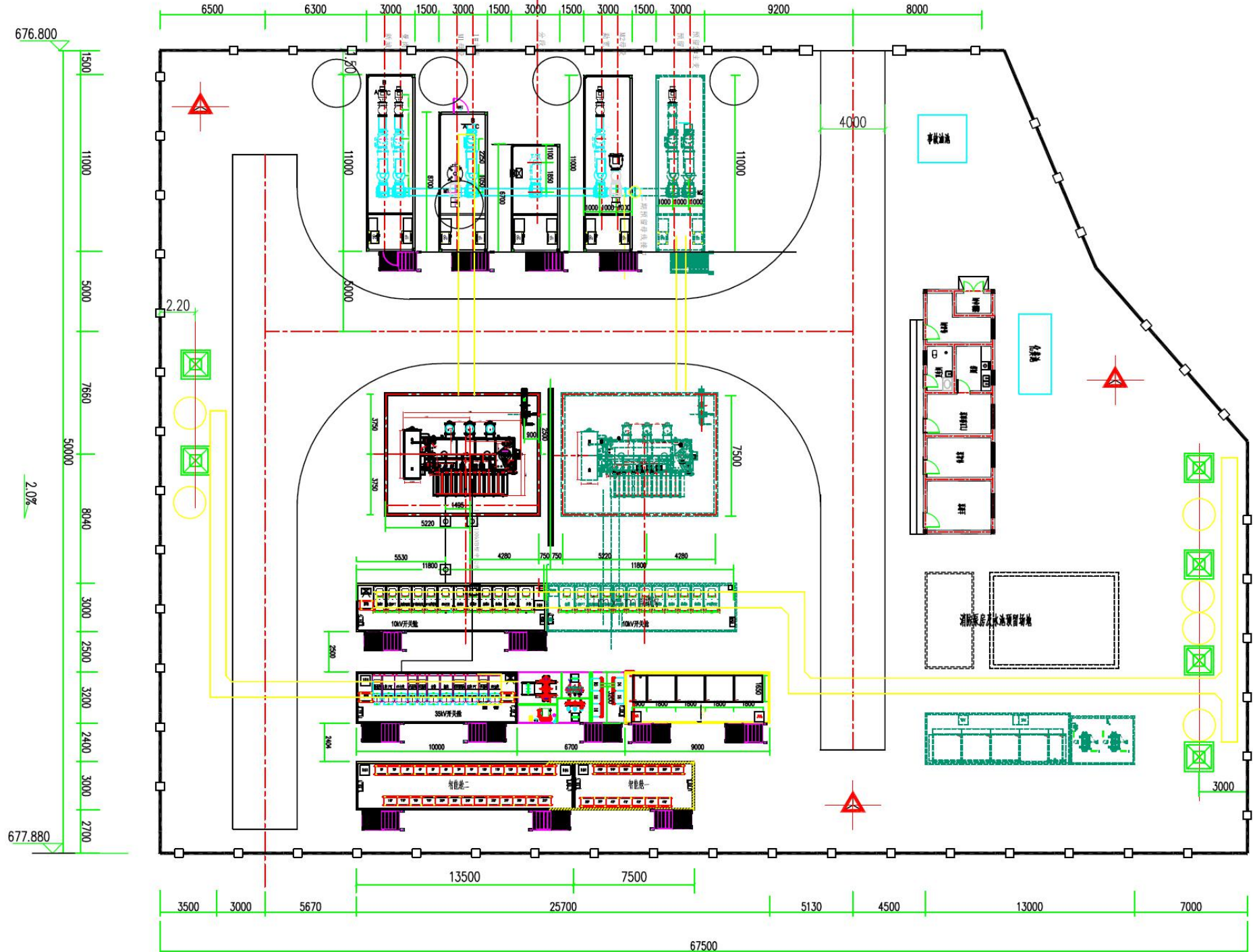
# E-House在海上风电的应用——E-House/OSW

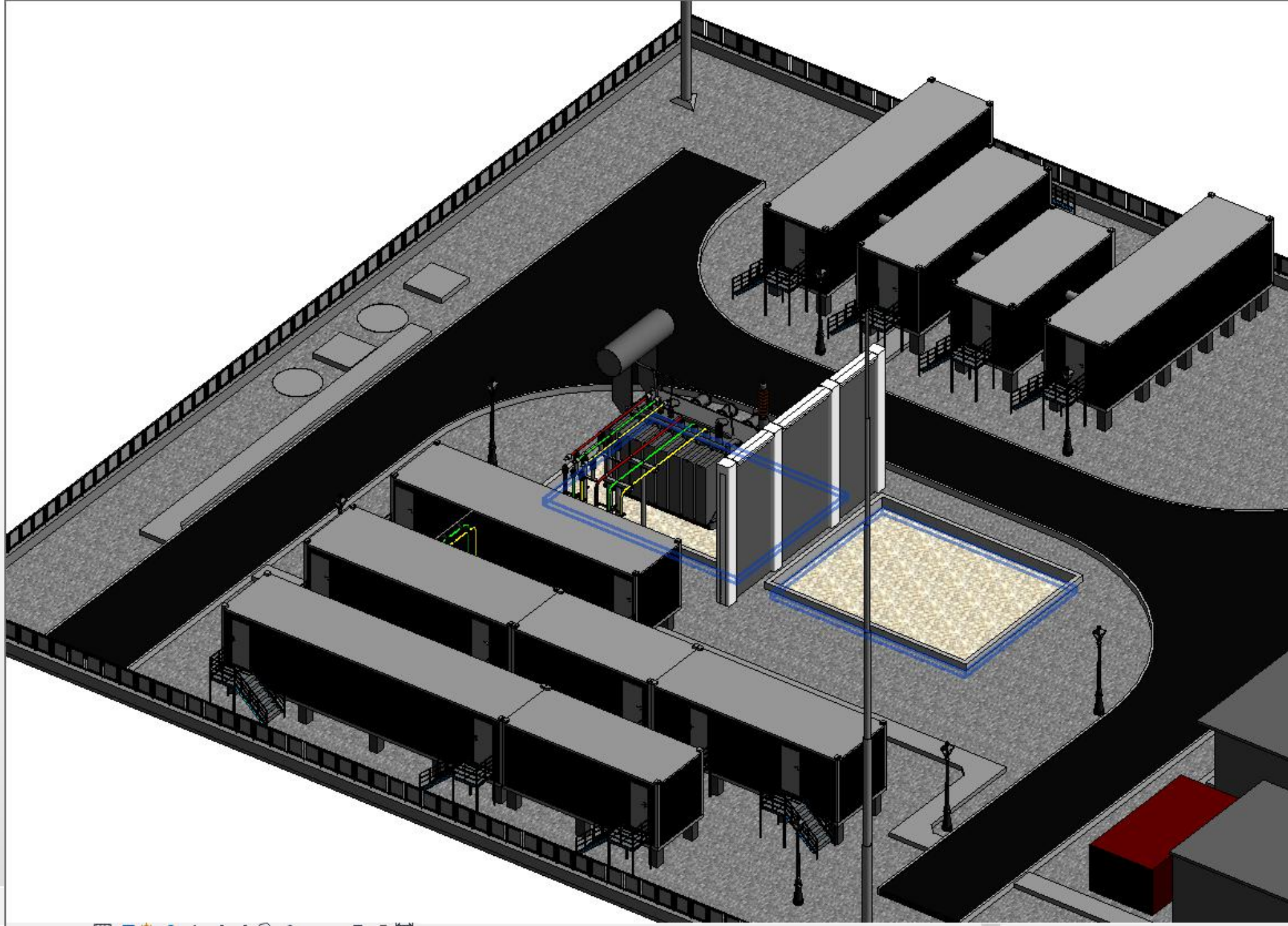




# 项目概况

## 总体布置





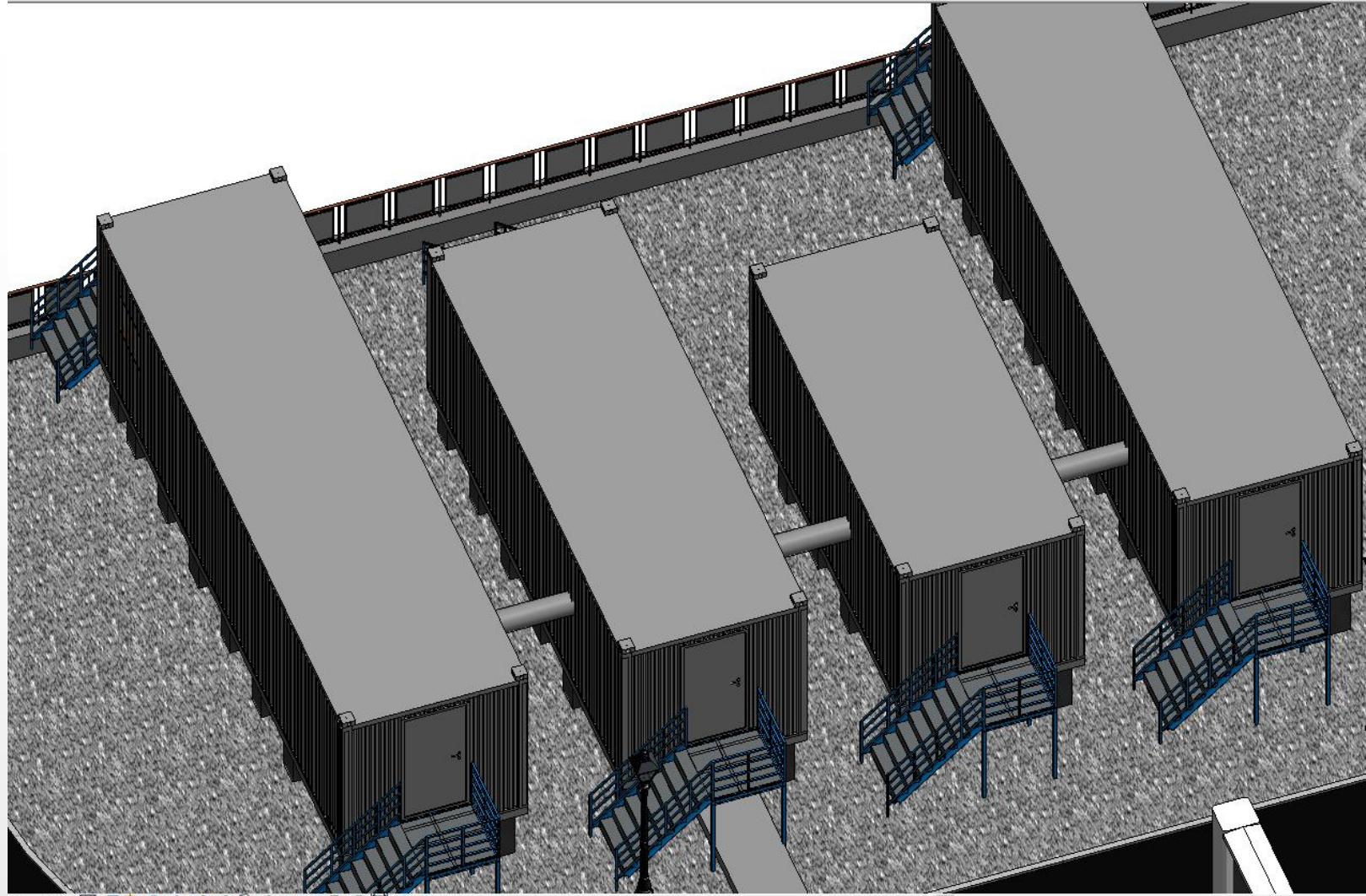
## 设计及技术关键点

### 110kV GIS

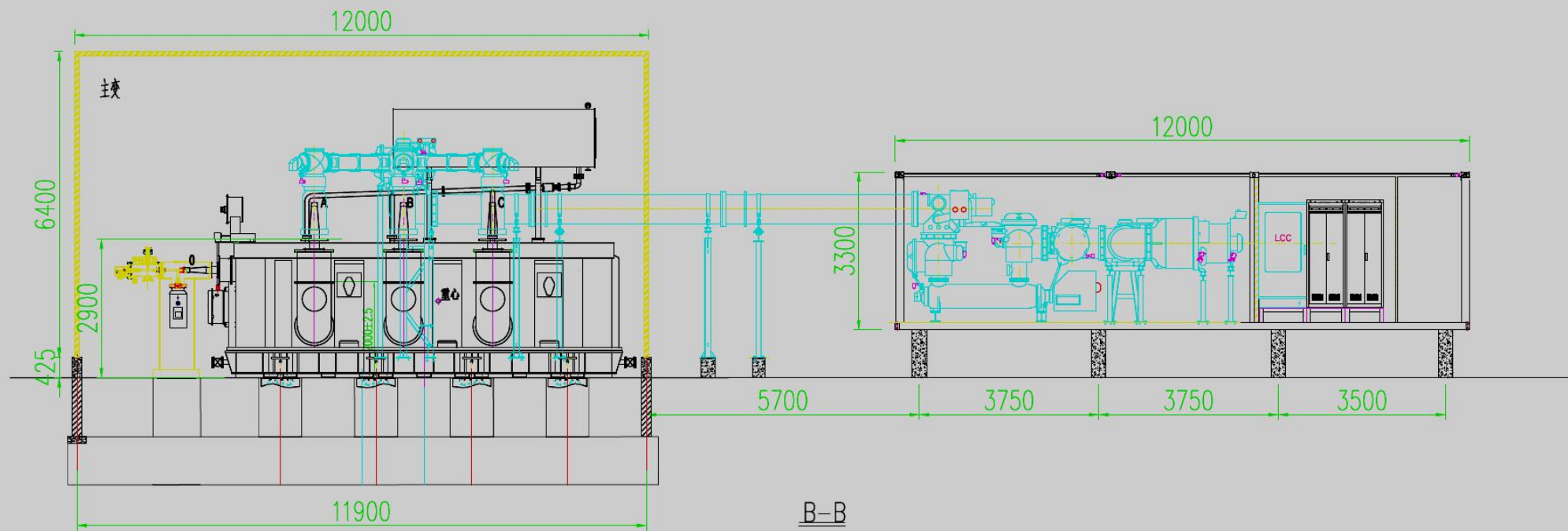
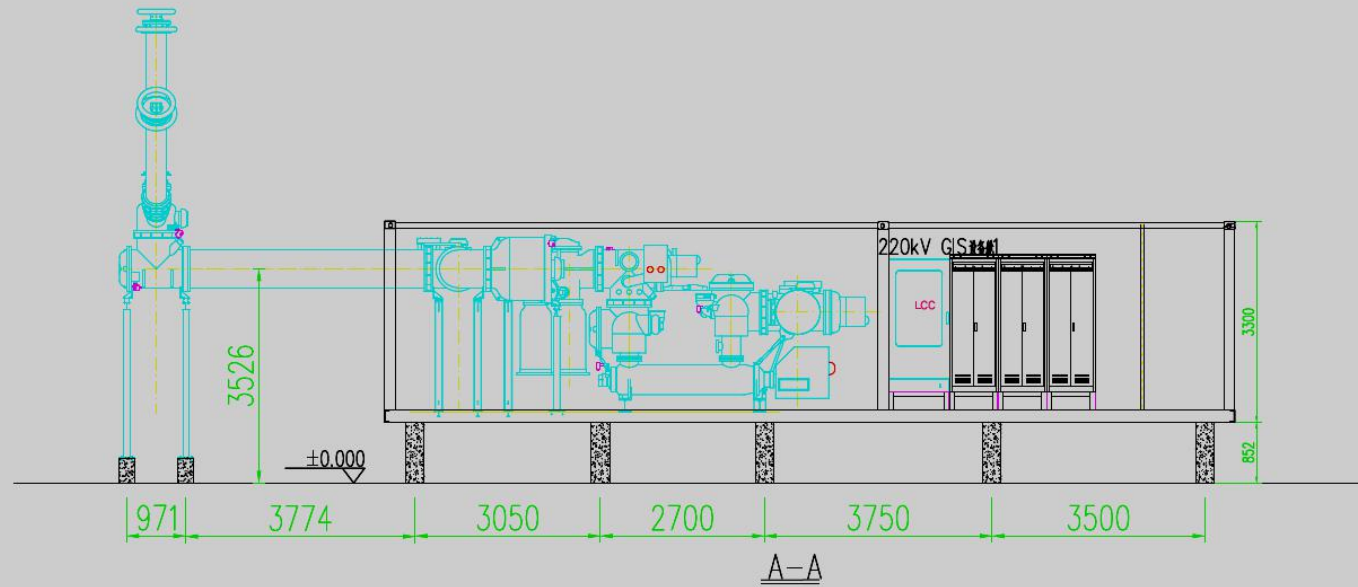
110kV预制舱式GIS模块：采用11000\*3000\*3300mm的预制舱。预制舱分成IP54的110kV GIS本体舱和IP65的对应间隔保护屏柜舱。两个GIS间隔预制舱之间有1.3m宽的通道，便于预制舱两侧开门检修。与主变压器紧邻布置，使得与GIS连接的分支母线长度短，节省安装工作量并节省投资。



# 110kV GIS





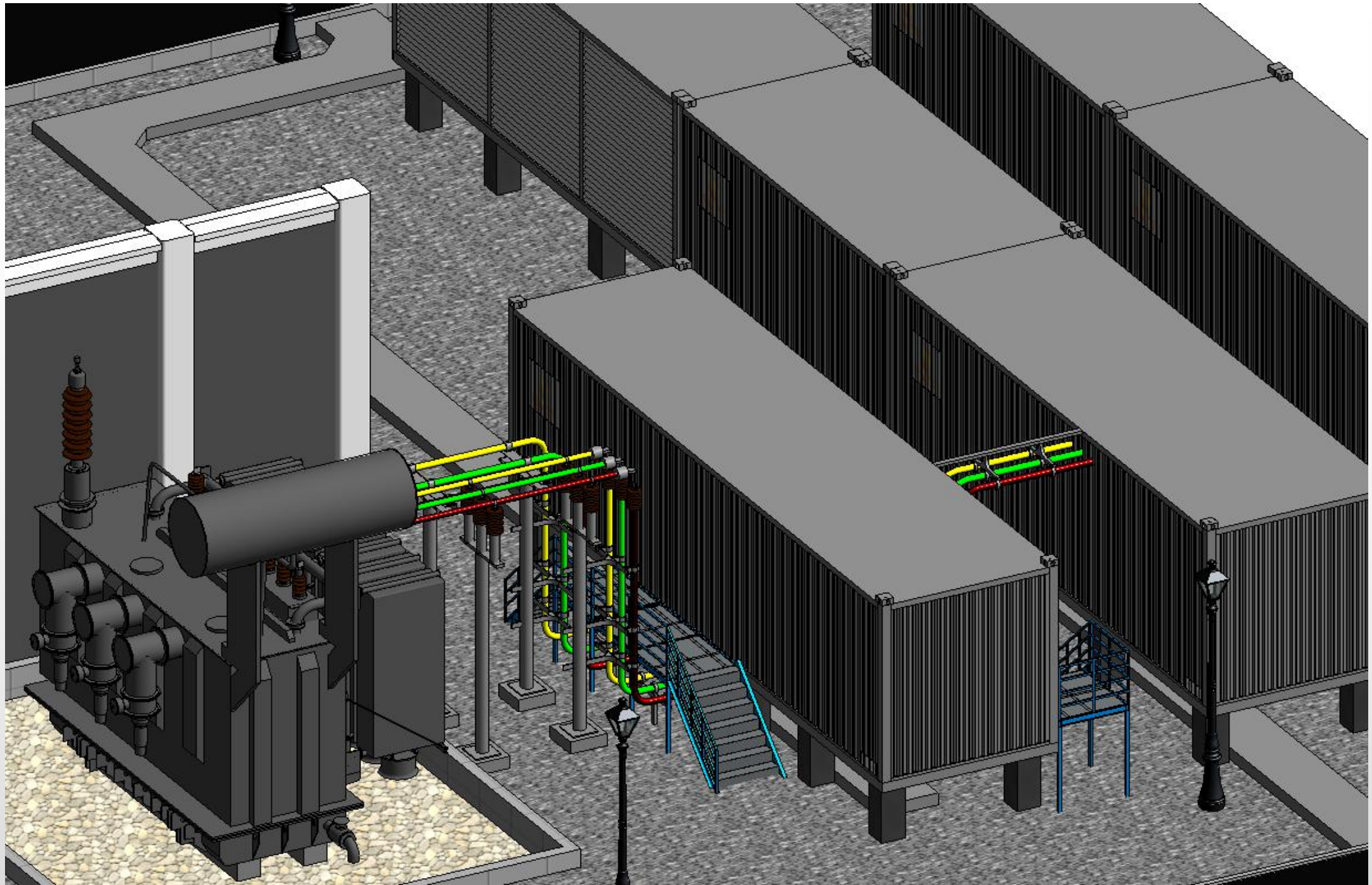


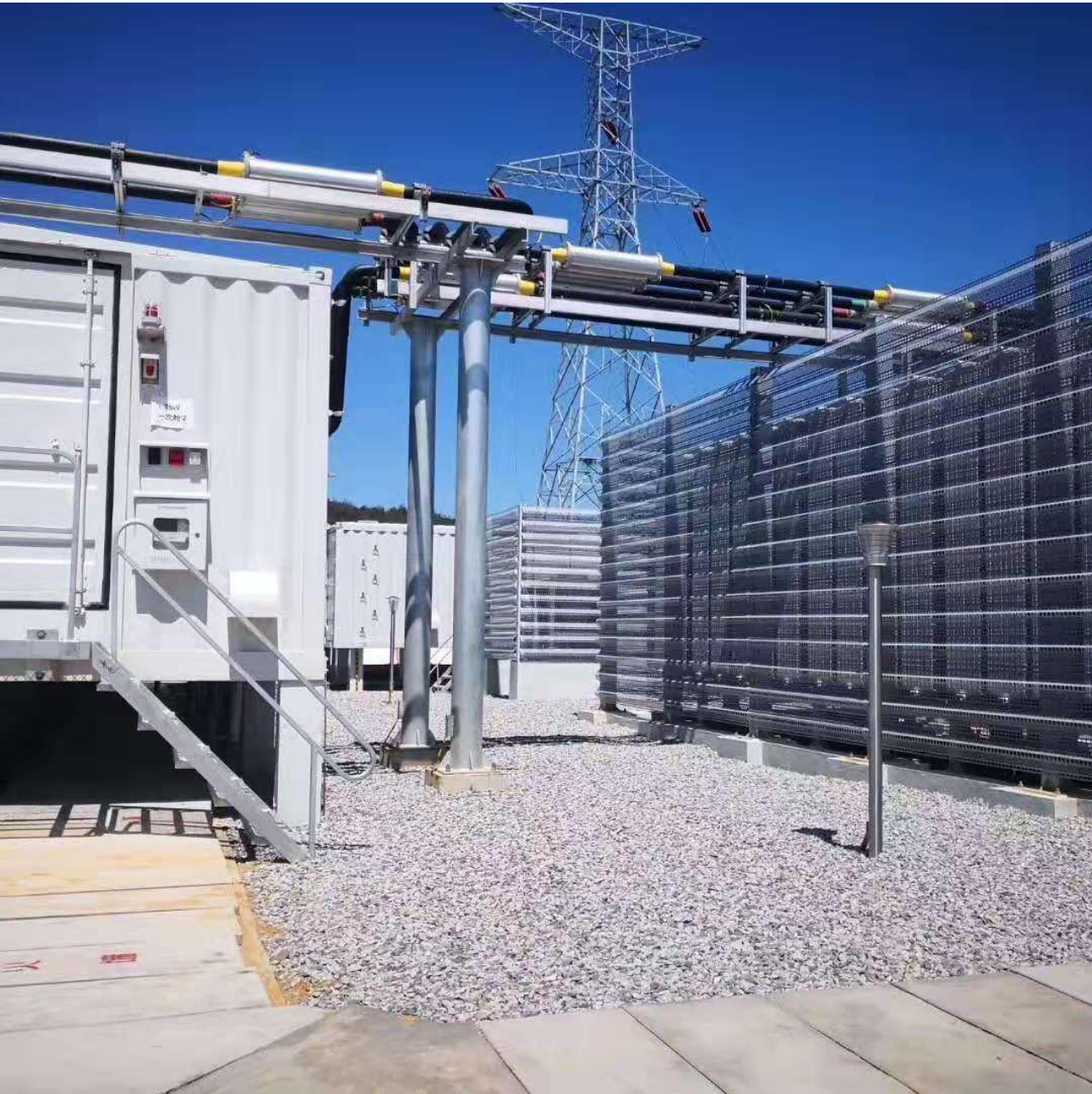
## 设计及技术关键点

### 35kV HGIS柜或充气柜

35kV H-GIS柜预制舱模块：开关亦选用三相分箱结构HGIS，避免了开关的相间短路故障，或者选用充气柜，均可大大提高设备运行的可靠性。采用12000\*3000\*3000mm IP54预制舱放置；35kV主进开关就近与主变压器低压侧采用电缆插拔式全绝缘母线连接。35kV开关预制舱内各开关之间采用全绝缘管型绝缘母线，可在厂内安装亦可在现场安装。







## 选用10kV中置柜、充气柜、HGIS三种柜型的比较说明

序号	项目	中置柜	充气柜	HGIS柜
1	适用条件	户内；受海拔高度限制	户内；适用于高海拔、高寒地区	适用于户内、户外两种情况；适用于高海拔、高寒地区
2	抗震性	不抗震	抗震性较好	抗震性最好（9度）
3	尺寸（mm）	800*1500*2300	600*1000*2300	750*1000*2200
4	额定电流	630~3150/4000A	630A、1250A	2000A、4000A
5	造价	7~8万元/台	8~10万元/台	10~12万元/台
6	隔离开关及操作机构	手动小车隔离，可以看到隔离断开点	手动隔离，不能看到隔离断开点	电动隔离（可手动），可以通过玻璃视窗孔看到隔离断开点
7	可发生的故障类型	属于空气绝缘系统，存在接地、相间短路故障的可能性；易发生湿闪、小动物等导致开关爆炸的事故	属于三相共箱结构的设备，柜体内存在接地、相间短路故障的可能性	属于三相分箱结构的设备，仅存在单相接地故障的可能性
8	可靠性	较差	较好	最好
9	维护工作量（带电设备）	定期进行清扫和试验	免维护	免维护
10	设备故障后的更换	方便整体更换	不容易整体更换	方便整体更换，但一般只需更换一相
11	使用寿命	存在生锈、氧化等问题，使用寿命一般在15年以下	壳体一般采用焊接钢结构，存在生锈、氧化等问题影响，壳体使命寿命一般在25年以下	壳体采用无缝铝镁合金管材制造，抗腐蚀，壳体使命寿命可达到在70年

# 设计及技术关键点

## 二次设计

二次智能舱：采用12000\*3000\*3000mm的预制舱，布置于站区最南端，布置的位置是为了节省二次电缆敷设长度与现场工作量，可在厂内预制电缆。

(1) IP65；(2) 舱内部配置空调系统，提高舱体内部设备良好运行的环境空间。

(3) 门、窗使用电动电磁屏蔽密封窗及电磁屏蔽门；法拉第笼原理。

(4) 两端预制、即插即用的一、二次连接方式：航空插头

采用航空插头连接。



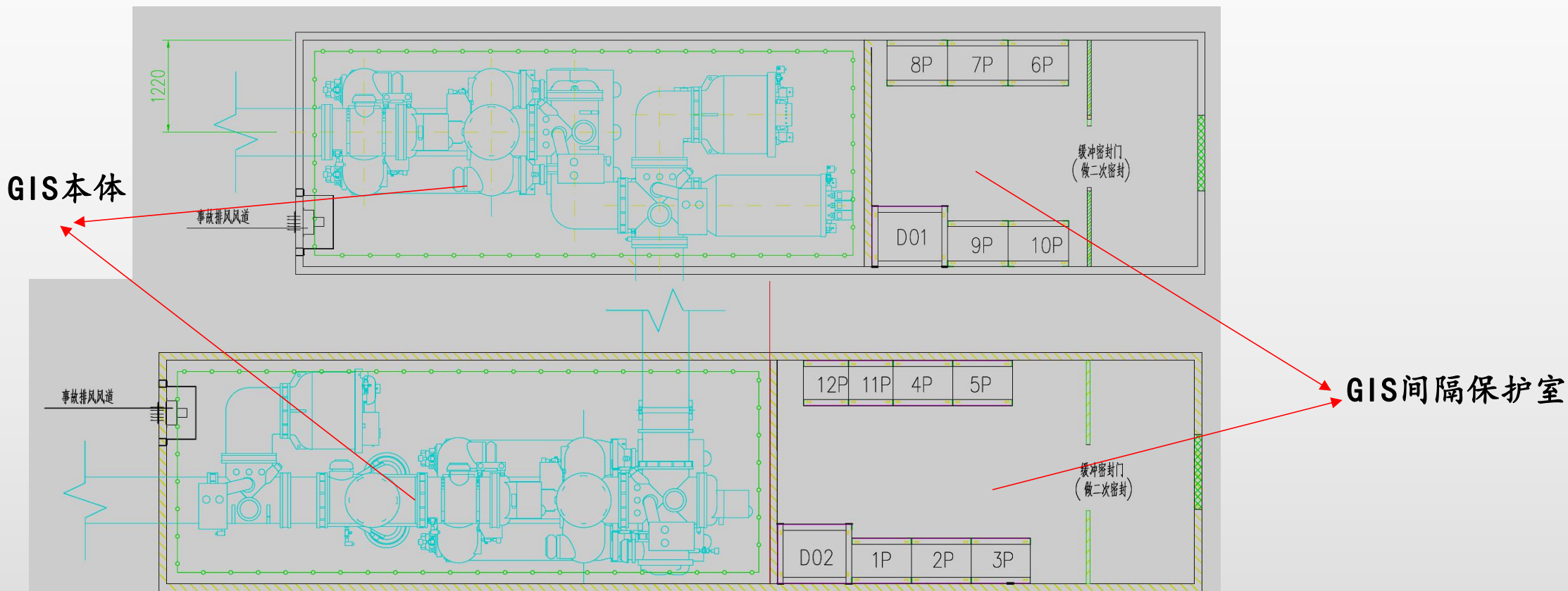
# 设计及技术关键点

## 二次设计

保护就地化布置：

110kV GIS预制舱模块中将相对应间隔的保护屏柜就地布置，是一种一、二次融合的技术布置方式，相应也减少了模块间电缆连接长度。

同时预制舱内设备布置合理，预留运维通道，设备整体布置便于现场运行人员维护及巡检。

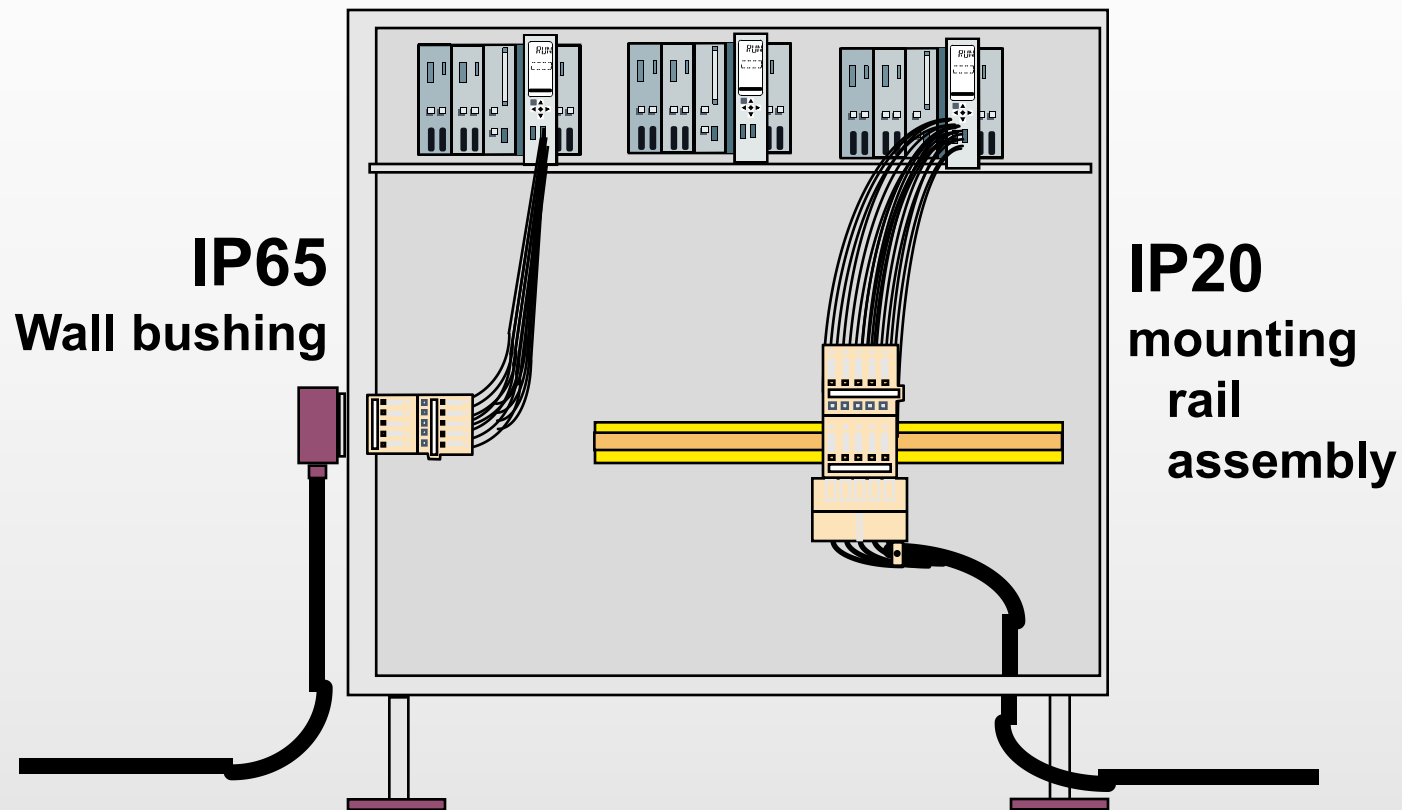


# 设计及技术关键点

## 二次设计



## 端子式航插连接器



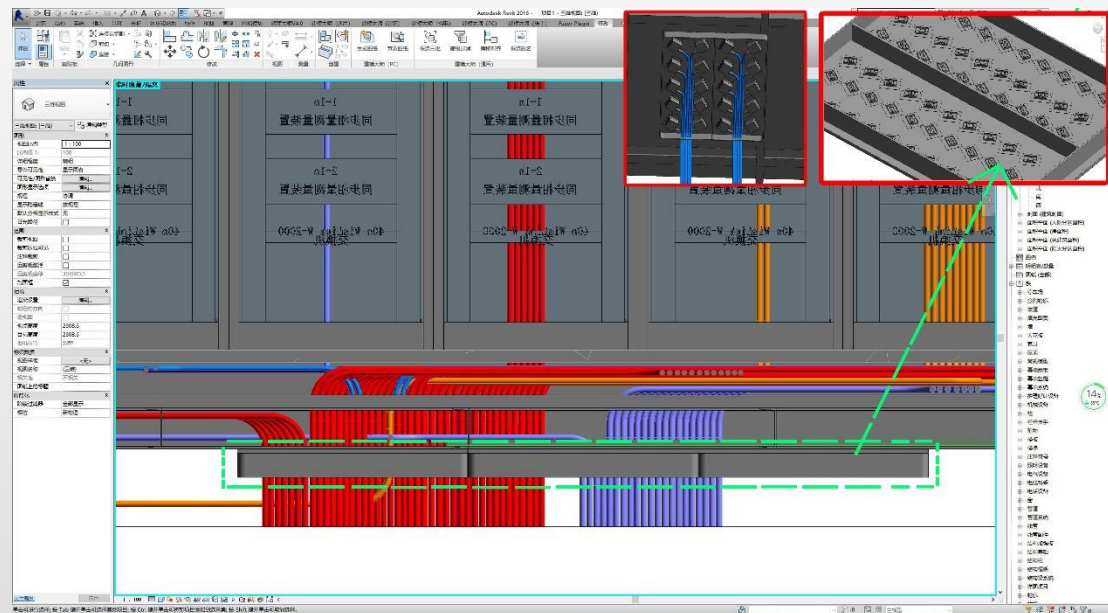
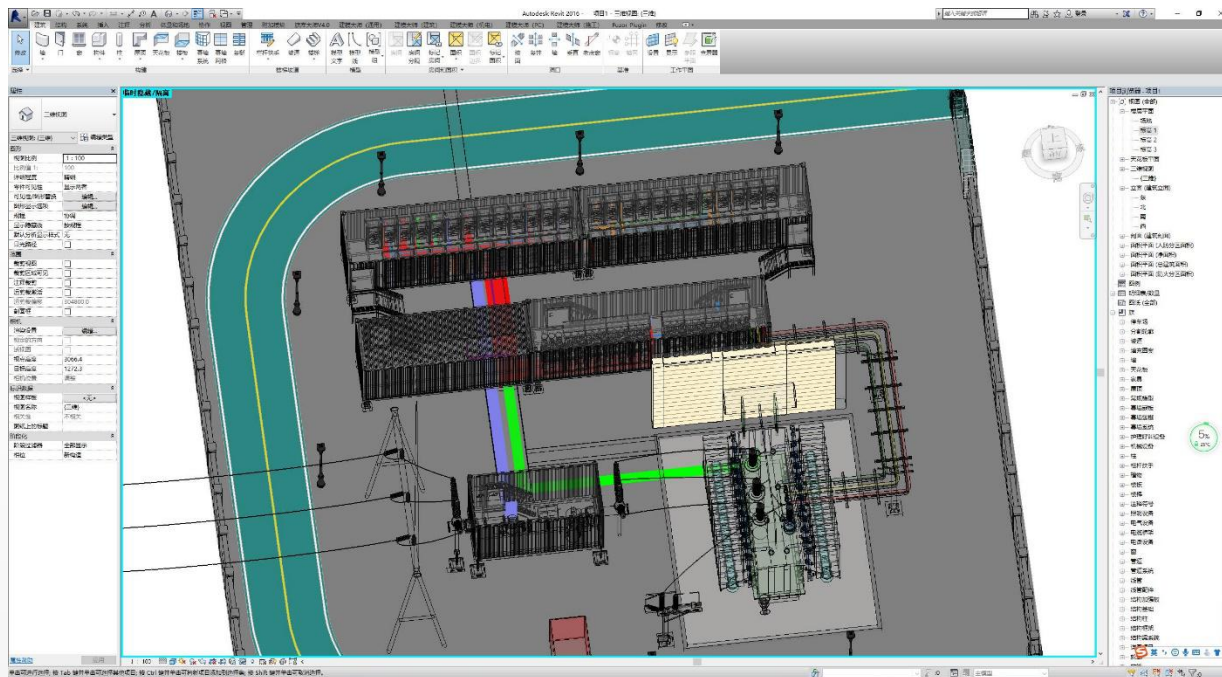
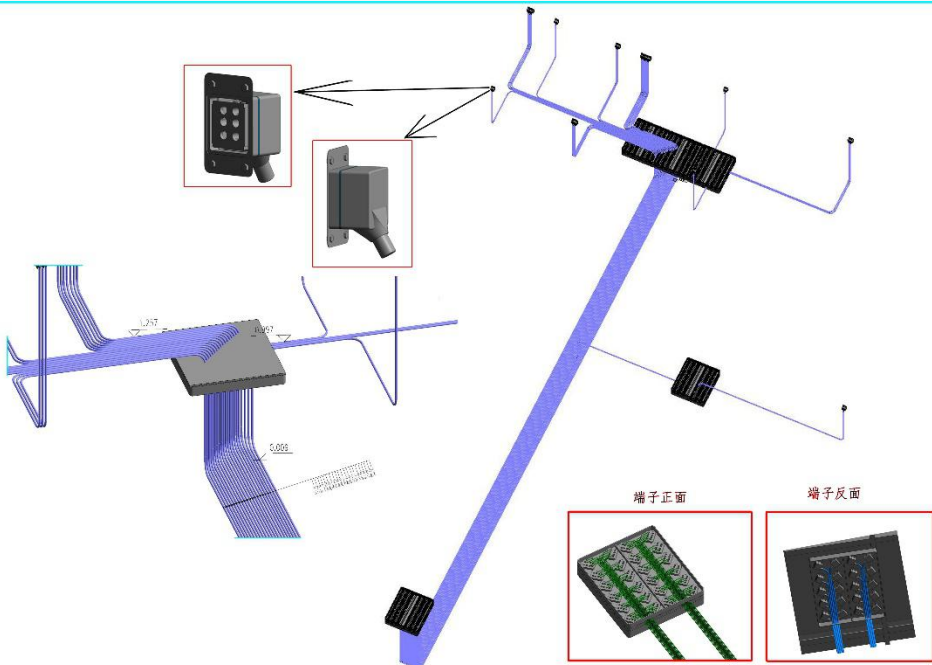


# 设计及技术关键点

## 二次设计

### 一、二次连接方式：航空插头

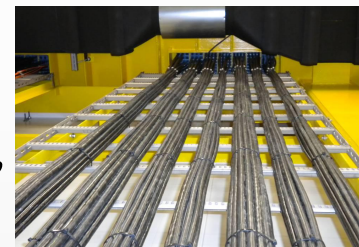
通过BIM软件设计、计算一二次电缆路径、长度以及敷设方式，二次电缆在厂内预制，预制舱内二次电缆全部在厂内敷设完成，各舱之间的电缆通过预制航插转接箱现场完成。大大节省了现场敷设电缆的工作量。



# 设计及技术关键点

## 电缆及其封堵

- ◆ 二次电缆采用阻燃耐火电缆，有消防要求的电缆需采用A级耐火电缆。电力电缆、动力及照明电缆、控制保护电缆应分层或分开敷设，电缆进入配电箱等设备需采用电缆填料函，采用电缆防火措施；电缆穿越舱壁体等处应采用耐火型电缆穿舱件。
- ◆ 在110kV GIS舱、40.5kV开关舱进出箱体舱壁孔，通向智能舱箱体舱壁孔及盘底开孔处采取有效阻燃的封堵处理，在靠近含油设备（主变压器）的电缆孔盖板予以密封处理。110kV配电装置的舱壁孔及盘底开孔处采取有效阻燃的封堵处理，使用阻燃型电缆。
- ◆ 电缆防火封堵采用喜利得或同类型设备，紧固电缆，并防止水以及减少潮气进入集装箱舱内。该类型电缆封堵长效防火性能25年；材料具备耐火、耐腐蚀性、防无毒烟雾，具有良好的气密性、水密性、隔音性、绝缘性以及抗承压性（100kPa）。



## 设计及技术关键点

辅助系统

站用变、接地变及电容器等安装在集装箱箱内

体内;





# 设计及技术关键点

## 第三方单位对相关模块的抗震分析验证



报告编号: 2017-065-A

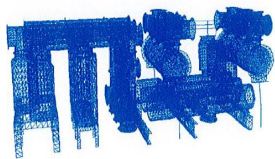
抗震分析验证报告

抗震水平: Q/GDW11132-2013 的 AG5 (0.5g)

产品名称: 220kV 工厂预制式模块化变电站——220kV 高压组合电器配电模块

额定电压: 252kV

产品制造单位: 中电新源智能电网科技有限公司



结论: 兹证明 220kV 工厂预制式模块化变电站——220kV 高压组合电器配电模块已经根据 Q/GDW11132-2013 通过了抗震计算分析, 在零周期加速度为 0.5g 时具有下列安全系数: 使用许用应力最小安全系数 1.19 (Q235)。

编制: 张刚  
校核: 慎改  
签发: 刘为民



郑州机械研究所 2017 年 10 月 20 日

报告编号: 2017-065-B

抗震分析验证报告

抗震水平: Q/GDW11132-2013 的 AG5 (0.5g)

产品名称: 220kV 工厂预制式模块化变电站——35kV 组合电器配电模块

额定电压: 40.5kV

产品制造单位: 中电新源智能电网科技有限公司



结论: 兹证明 220kV 工厂预制式模块化变电站——35kV 组合电器配电模块已经根据 Q/GDW11132-2013 通过了抗震计算分析, 在零周期加速度为 0.5g 时具有下列安全系数: 使用许用应力最小安全系数 1.04 (Q235)。

编制: 张刚  
校核: 慎改  
签发: 刘为民



郑州机械研究所 2017 年 10 月 20 日

报告编号: 2017-065-C

抗震分析验证报告

抗震水平: Q/GDW11132-2013 的 AG5 (0.5g)

产品名称: 220kV 工厂预制式模块化变电站——智能舱模块

额定电压: 适用于 220kV 及以下变电站

产品制造单位: 中电新源智能电网科技有限公司



结论: 兹证明 220kV 工厂预制式模块化变电站——智能舱模块已经根据 Q/GDW11132-2013 通过了抗震计算分析, 在零周期加速度为 0.5g 时具有下列安全系数: 使用许用应力最小安全系数 1.06 (Q235)。

编制: 张刚  
校核: 慎改  
签发: 刘为民



郑州机械研究所 2017 年 10 月 20 日

# 设计及技术关键点

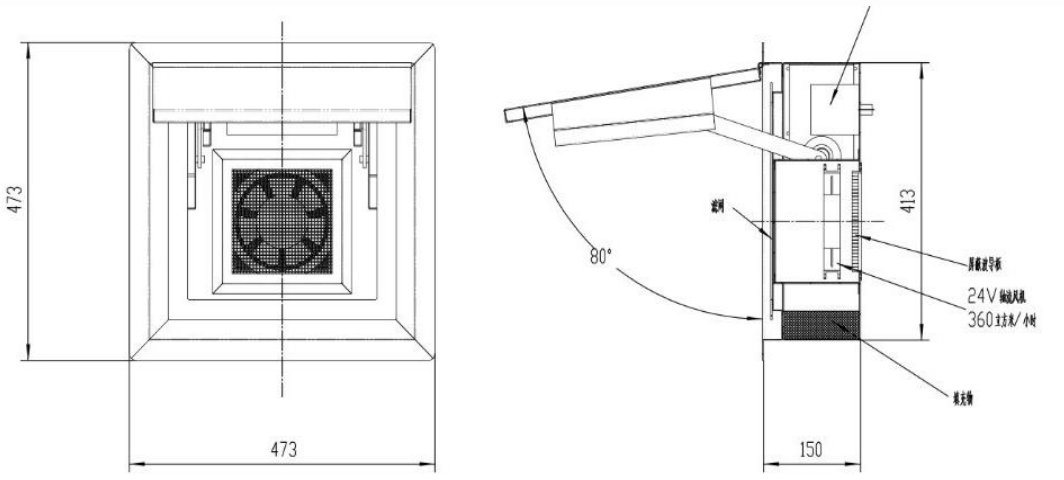


## 预制舱

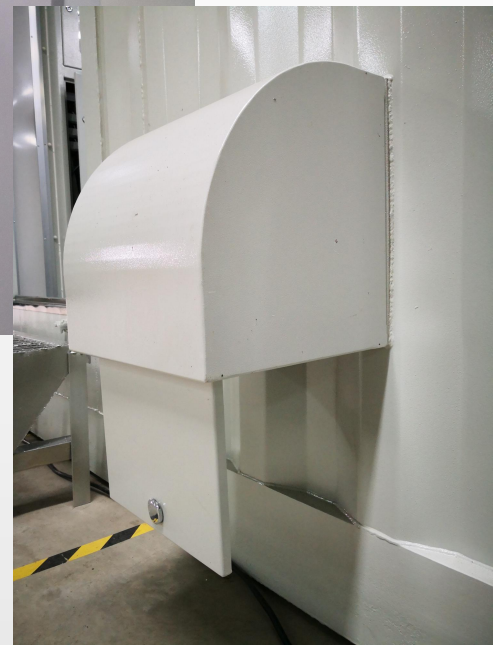
序号	项目	规格	材料	说明	备注	
1	舱体框架	2mm厚	耐候钢	所有钢质结构采用二氧化碳自动焊和半自动焊焊接。所有外部焊缝，包括底架部分均为连续焊，水密性能好。所有焊缝，包括点焊，渗透性好，无咬边和气孔。二层布置的舱体顶盖应有明显散水坡度，不应小于2.5°，顶盖边沿应设有滴水沿，防止雨水回流进入舱体	法拉第笼原理	
2	保温层、防火	50mm	聚氨酯			
3	面防腐处	抛丸+吹尘			涂层表面必须是均匀的，不允许起皮、鼓泡、大熔滴、裂纹、掉块及其它影响涂层使用的缺陷。 舱体底架槽钢必须经过喷砂、热喷锌处理，保证底架30年不锈蚀。	
		热喷铝锌	铝锌层厚度不小于100 μm			
		底漆	喷涂厚度不小于80 μm	环氧富锌底漆		
		中层漆	喷涂厚度不小于100 μm	快干环氧中间漆		
		面漆	喷涂厚度不小于80 μm	丙烯酸聚氨酯面漆		

# 设计及技术关键点

## 预制舱



安装余压阀的出风口



舱外出风口密封防水罩



电磁屏蔽密封窗



# 历史业绩

- 2017年上半年，公司签订模块化变电站项目25个；截至2017年6月底，公司累计完成签订模块化变电站项目83个。

序号	工程名称	设备型号	数量	业主单位名称
1	110kV 红牛铜矿采选 4000t 输变电工程	110kV/10kV 2*10MVA 模块化变电站	1套	广西卓尔科技发展有限公司
2	吉林省中部城市引松供水工程支二移动车载变电站	66/20/10kV*10MVA 模块化变电站	1套	吉林水利水电投资集团, 吉林省中部城市供水股份有限公司
3	吉林省中部城市引松供水工程支三移动车载变电站	66/20/10kV*10MVA 模块化变电站	1套	吉林水利水电投资集团, 吉林省中部城市供水股份有限公司
4	吉林省中部城市引松供水工程支五移动车载变电站	66/20/10kV*10MVA 模块化变电站	1套	吉林水利水电投资集团, 吉林省中部城市供水股份有限公司
5	吉林省中部城市引松供水工程支六移动车载变电站	66/20/10kV*10MVA 模块化变电站	1套	吉林水利水电投资集团, 吉林省中部城市供水股份有限公司
6	吉林省中部城市引松供水工程支八移动车载变电站	66/20/10kV*10MVA 模块化变电站	1套	吉林水利水电投资集团, 吉林省中部城市供水股份有限公司
7	吉林省中部城市引松供水工程饮马河移动车载变电站	66/20/10kV*10MVA 模块化变电站	1套	吉林水利水电投资集团, 吉林省中部城市供水股份有限公司
8	黑龙江省电力系统管理设备订货合同	PASS开关	1套	国网黑龙江省电力有限公司绥化供电公司
9	冷水110KV变电站新建工程110KV组合电气, 40KA, 1GB, 2000A户外采购合同	110KV变电站	1	国网陕西省电力公司
10	中金海沟公司66KV变电站一期改造工程物资采购合同	66KV	3套	中金黄金, 吉林海沟黄金矿业有限责任公司
11	榆林市定边县昂立 100MWp 光伏电站 110kV 升压站	110kV工厂预制式模块化变电站 110/35kV 2*63MVA	1套	中船重工, 西安天虹电气有限公司
12	老挝万象塔銮湖 115kV模块化变电站	115/22kV 2*30MVA 模块化变电站	1套	WANG INVESTMENT SOLE CO. LTD
13	吉林省经济技术开发区 66kV 变电站增容工程	66/10kV 模块化变电站	1套	吉林市新北投资有限公司

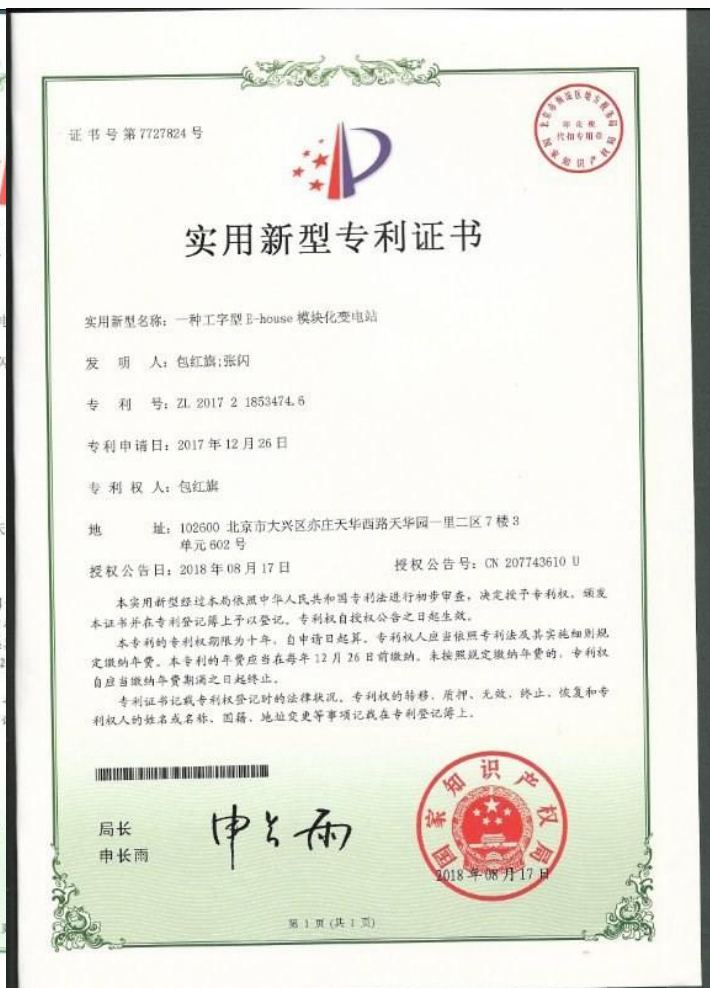
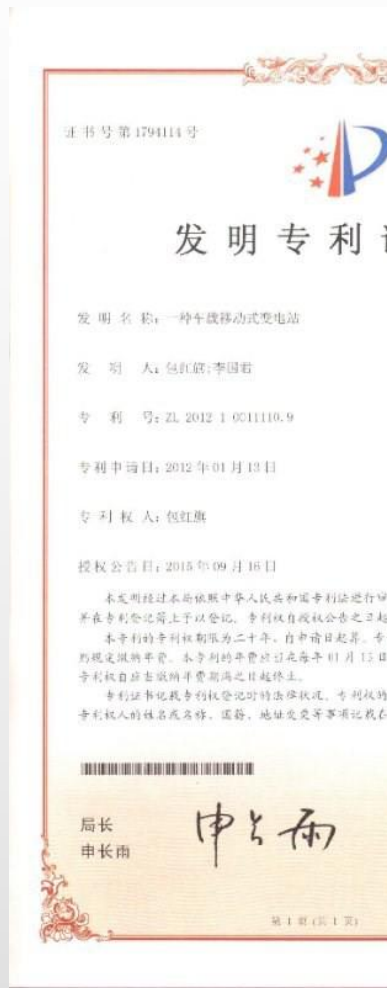
# 历史业绩

序号	工程名称	设备型号	数量	业主单位名称
13	吉林省经济技术开发区 66kV 变电站增容工程	66/10kV 模块化变电站	1套	吉林市新北投资有限公司
14	新疆博湖县 20MWp 光伏电站110kV 升压站	110kV工厂预制式模块化变电站 110/35kV 1*63MVA	1套	中船重工, 西安天虹电气有限公司
15	新疆哈密红星四场50MWp 光伏电站 110kV 升压站	110kV工厂预制式模块化变电站 110/35kV 1*50MVA	1套	中船重工, 西安天虹电气有限公司
16	河南林州200MWp 荒山光伏一期60MWp 光伏发电项目	110kV工厂预制式模块化变电站	1套	桂东新能源科技股份有限公司
17	龙井中机能源20MWp 光伏电站升压站项目	66kV工厂预置式模块化变电站	1套	江苏金太阳电力有限公司
18	青岛沃尔莱西风电场220kV升压站工厂预制式模块化变电站工程	220kV升压站 220/35kV 2*150MV	1套	沃尔核材, 青岛沃尔新源风力发电有限公司
19	来宾市大工业区域电网工程临时电源220KV	220kV电力网络配套工程主设备及控制设备	1套	广西广投乾丰售电有限责任公司
20	达茂旗 (满都拉、颀能、宁风、高传) 198MW风电场及送出项目工程EPC总承包	220kV模块化变电站 198MW风电场及送出项目	1套	达茂旗宁翔风力发电有限公司、达茂旗南传风力发电有限公司、达茂旗宁源风力发电有限公司、达茂旗宁风风力发电有限公司
21	辰午节能35kv变电站租赁合同	35KV变电站	1套	江苏辰午节能科技股份有限公司
22	弥渡长坡岭太阳能并网光伏电站建设项目35kV开关站	35kV开关站	1套	明阳智慧能源集团, 弥渡洁源新能发电有限公司
23	10kV欧式箱变六禾新城临时用电工程	10Kv箱变 ZBW-630 (800) kVA	1套	国网黑龙江绥化远大电力建设集团有限责任公司
24	分宜能阳110kV升压站工程	110kV预制式模块化变电站	1套	江西新隆电力工程有限责任公司
25	莆田平海湾海上风电场F区项目220kV升压站工程设备区土建及安装	220kV预制式模块化变电站	1套	三峡集团、福能集团: 福建省三川海上风电有限公司
26	江西万年县一期20MWp 渔光互补光伏电站项目35kV站承包合同	35kV变电站	1套	四川祥锋瑞建设工程有限公司



# E-House产品专利及实用新型证书

- E-House系列产品由于其产品具有结构紧凑合理、设备集成度高、工厂预制化高、安装简约度高等独特性，已取得国家的发明专利及实用新型证书。



# 著作、专利

著作列表:

著作名	作者	出版社
《电气运行》	岳保良、包红旗著	中国水利水电出版社 (1998)
《HGIS 与数字化变电站》	包红旗编著	中国电力出版社 (2009-6)
《大型车载移动变电站》	包红旗编著	中国水利水电出版社 (2013-5)
《智能模块化变电站》	包红旗主编	中国水利水电出版社 (2016-5)

专利列表:

序号	专利名称	申请号	类型
1	组合式高压隔离/接地开关	ZL2006 2 00230663	实用新型
2	双断路器 DCB 型高压组合电器	2013100329368	发明
3	双桥接线方式设备 (“2+2”型)	2009300075690	外观设计专利
4	组合电器 (双断路器型气体绝缘金属封闭式)	2009300075703	外观设计专利
5	一种旋转式隔离/接地开关	2009203506503	实用新型
6	一种用于旋转式隔离/接地开关的驱动装置	2009203506490	实用新型
7	一种模块化变站	201120033232.9	实用新型
8	单母线型六氟化硫气体绝缘	201130019027.2	外观设计专利
9	一种真空型高压组合电器	201110064774.7	发明
10	一种车载移动式变电站	201210011110.9	发明
11	一种 HGIS 专用电子式互感器	ZL201420793113.7	实用新型
12	一种 HGIS 专用电子式互感器	201410774127.9	发明
13	一种智能型汇控柜	ZL201420767120.X	实用新型
14	一种抗震型电缆端子	20140767175.0	实用新型
15	一种组合式变压器	ZL201420788143.9	实用新型
16	一种组合式变压器	201410762884.4	发明
17	一种高、中压电气设备的连接方式	201410763356.0	发明
18	双断路器 DCB 型高压组合电器	ZL201320045861.2	实用新型
19	环保型户外交流高压全封闭组合电器	200810013286.1	发明