

## 1. 工程量清单

### 1.1 工程量清单说明

1.1.1 本工程量清单是根据磋商文件中包括的、有关工程量清单的国家标准、行业标准、合同条款中约定的工程量计算规则编制。约定计量规则中没有的子目，其工程量按照所标示尺寸的理论净量计算。计量采用中华人民共和国法定计量单位。

1.1.2 本工程量清单应与磋商文件中的供应商须知、主要合同条款、技术标准和要求一起阅读和理解。

1.1.3 本工程量清单仅是响应报价的共同基础，实际工程计量和工程价款的支付应遵循合同条款的约定和本章有关规定。

1.1.4 补充子目工程量计算规则及子目工作内容说明：\_\_\_\_/\_\_\_\_。

### 1.2 投标报价说明

1.2.1 工程量清单中的每一子目须填入单价或价格，且只允许有一个报价。

1.2.2 工程量清单成交价的单价或金额，应包括所需的人工费、材料和施工机具使用费和企业管理费、利润以及一定范围内的风险费用等。

1.2.3 工程量清单中供应商没有填入单价或价格的子目，其费用视为已分摊在工程量清单中其他相关子目的单价或价格之中。

1.2.4 暂列金额的数量及拟用子目的说明：\_\_\_\_/\_\_\_\_。

1.3 其他说明：工程量清单作为磋商文件的组成部分，与磋商文件一同下发。

1.4 施工图纸：\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 1.5 工程量清单

#### 分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：2023年电动汽车充电基础设施建设工程（青岛国际创新园部分）

序号	项目编码	项目名称 项目特征	计量 单位	工程量	金额（元）		
					综合 单价	合价	其中： 暂估 价
	000002	2023年电动汽车充电基础设施建设工程（青岛国际创新园部分）					
	000003	安装					

1	030402018001	<p>组合型成套箱式变电站</p> <p>1. 名称:组合式箱式变电站 500kVA(智慧型,带直流转换模块)</p> <p>2. 型号:按设计要求</p> <p>3. 容量(kV·A):500kVA</p> <p>4. 电压(kV):按设计要求</p> <p>5. 组合形式:按设计要求</p> <p>6. 基础规格、浇筑材质:按设计要求</p> <p>7. 含调试</p>	台	1.00			
2	030404017001	<p>配电箱</p> <p>1. 名称:电表箱 AB 座 AW1</p> <p>2. 型号:按设计要求</p> <p>3. 规格:按设计要求</p> <p>4. 基础形式、材质、规格:按设计要求</p> <p>5. 接线端子材质、规格:按设计要求</p> <p>6. 端子板外部接线材质、规格:按设计要求</p> <p>7. 安装方式:按设计要求</p>	台	1.00			
3	030404017002	<p>配电箱</p> <p>1. 名称:电表箱 IJ 座 AW2</p> <p>2. 型号:按设计要求</p> <p>3. 规格:按设计要求</p> <p>4. 基础形式、材质、规格:按设计要求</p> <p>5. 接线端子材质、规格:按设计要求</p> <p>6. 端子板外部接线材质、规格:按设计要求</p> <p>7. 安装方式:按设计要求</p>	台	1.00			
4	030404017003	<p>配电箱</p> <p>1. 名称:电表箱 IJ 座 AW1</p> <p>2. 型号:按设计要求</p> <p>3. 规格:按设计要求</p> <p>4. 基础形式、材质、规格:按设计要求</p> <p>5. 接线端子材质、规格:按设计要求</p> <p>6. 端子板外部接线材质、规格:按设计要求</p> <p>7. 安装方式:按设计要求</p>	台	1.00			

5	030404017004	<p>配电箱</p> <p>1. 名称: 电表箱 CH 座 AW0</p> <p>2. 型号: 按设计要求</p> <p>3. 规格: 按设计要求</p> <p>4. 基础形式、材质、规格: 按设计要求</p> <p>5. 接线端子材质、规格: 按设计要求</p> <p>6. 端子板外部接线材质、规格: 按设计要求</p> <p>7. 安装方式: 按设计要求</p>	台	1.00			
6	030404017005	<p>配电箱</p> <p>1. 名称: 电表箱 CH 座 AW1</p> <p>2. 型号: 按设计要求</p> <p>3. 规格: 按设计要求</p> <p>4. 基础形式、材质、规格: 按设计要求</p> <p>5. 接线端子材质、规格: 按设计要求</p> <p>6. 端子板外部接线材质、规格: 按设计要求</p> <p>7. 安装方式: 按设计要求</p>	台	1.00			
7	030404017006	<p>配电箱</p> <p>1. 名称: 电表箱 CH 座 AW2</p> <p>2. 型号: 按设计要求</p> <p>3. 规格: 按设计要求</p> <p>4. 基础形式、材质、规格: 按设计要求</p> <p>5. 接线端子材质、规格: 按设计要求</p> <p>6. 端子板外部接线材质、规格: 按设计要求</p> <p>7. 安装方式: 按设计要求</p>	台	1.00			
8	030404017007	<p>配电箱</p> <p>1. 名称: 电表箱 CH 座 AW3</p> <p>2. 型号: 按设计要求</p> <p>3. 规格: 按设计要求</p> <p>4. 基础形式、材质、规格: 按设计要求</p> <p>5. 接线端子材质、规格: 按设计要求</p> <p>6. 端子板外部接线材质、规格: 按设计要求</p> <p>7. 安装方式: 按设计要求</p>	台	1.00			

9	030404017008	<p>配电箱</p> <p>1. 名称:电表箱 CH 座 AW4</p> <p>2. 型号:按设计要求</p> <p>3. 规格:按设计要求</p> <p>4. 基础形式、材质、规格:按设计要求</p> <p>5. 接线端子材质、规格:按设计要求</p> <p>6. 端子板外部接线材质、规格:按设计要求</p> <p>7. 安装方式:按设计要求</p>	台	1.00			
10	030404017009	<p>配电箱</p> <p>1. 名称:电表箱 CH 座 AW5</p> <p>2. 型号:按设计要求</p> <p>3. 规格:按设计要求</p> <p>4. 基础形式、材质、规格:按设计要求</p> <p>5. 接线端子材质、规格:按设计要求</p> <p>6. 端子板外部接线材质、规格:按设计要求</p> <p>7. 安装方式:按设计要求</p>	台	1.00			
11	030404017010	<p>配电箱</p> <p>1. 名称:电表箱 CH 座 AW6</p> <p>2. 型号:按设计要求</p> <p>3. 规格:按设计要求</p> <p>4. 基础形式、材质、规格:按设计要求</p> <p>5. 接线端子材质、规格:按设计要求</p> <p>6. 端子板外部接线材质、规格:按设计要求</p> <p>7. 安装方式:按设计要求</p>	台	1.00			
12	030404017011	<p>配电箱</p> <p>1. 名称:电表箱 CH 座 AW7</p> <p>2. 型号:按设计要求</p> <p>3. 规格:按设计要求</p> <p>4. 基础形式、材质、规格:按设计要求</p> <p>5. 接线端子材质、规格:按设计要求</p> <p>6. 端子板外部接线材质、规格:按设计要求</p> <p>7. 安装方式:按设计要求</p>	台	1.00			

13	030404017012	配电箱 1. 名称: 电表箱 CH 座 AW8 2. 型号: 按设计要求 3. 规格: 按设计要求 4. 基础形式、材质、规格: 按设计要求 5. 接线端子材质、规格: 按设计要求 6. 端子板外部接线材质、规格: 按设计要求 7. 安装方式: 按设计要求	台	1.00			
14	030404017013	配电箱 1. 名称: 电表箱 智慧充箱 2. 型号: 按设计要求 3. 规格: 20kW(带直流模块), 一带六 4. 基础形式、材质、规格: 按设计要求 5. 接线端子材质、规格: 按设计要求 6. 端子板外部接线材质、规格: 按设计要求 7. 安装方式: 按设计要求	台	3.00			
15	03B001	充电桩 60kW(配套箱变使用) 1. 含控制、通信电缆等配套	套	12.00			
16	03B002	充电桩 20kW(配套智慧充总箱使用) 1. 含控制、通信电缆等配套	套	18.00			
17	03B003	充电桩 7kW 1. 含控制、通信电缆等配套	套	120.00			
18	030408001001	电力电缆 1. 名称: 电力电缆 2. 型号: ZC-YJV22-8.7/15-3*70 3. 规格: 3*70 4. 材质: 铜芯 5. 敷设方式、部位: 穿管敷设 6. 电压等级(kv): 10 7. 地形: 按设计	m	259.00			
19	030408006001	电力电缆头 1. 名称: 冷缩电缆头 2. 型号: 按设计要求 3. 规格: 3*70 4. 材质、类型: 铜	个	2.00			

		5. 安装部位:按设计要求 6. 电压等级(kV):按设计要求				
20	030408003001	电缆保护管 1. 名称: MPP 管 2. 材质: 塑料管 3. 规格: $\Phi 200$ 4. 敷设方式: 按设计 5. 管枕综合考虑	m	134.00		
21	030408003002	电缆保护管 1. 名称: MPP 管 2. 材质: 塑料管 3. 规格: $\Phi 100$ 4. 敷设方式: 按设计 5. 管枕综合考虑	m	500.00		
22	030409002001	接地母线 1. 名称: 接地母线 2. 材质: 镀锌扁钢 3. 规格: $-50*5$ 4. 安装部位: 按设计 5. 安装形式: 按设计 6. 含接线柱	m	240.00		
23	030409002002	接地母线 1. 名称: 接地母线 2. 材质: 镀锌角钢 3. 规格: $-50*5$ 4. 安装部位: 按设计 5. 安装形式: 按设计	m	30.00		
24	030408001002	电力电缆 1. 名称: 电力电缆 2. 型号: ZC-YJV-0.6/1.0kV-3*6 3. 规格: 3*6 4. 材质: 铜芯 5. 敷设方式、部位: 桥架敷设 6. 电压等级(kV): 1 7. 地形: 按设计	m	2191.00		

25	030408001003	<p>电力电缆</p> <p>1. 名称：电力电缆</p> <p>2. 型号： ZC-YJV-0.6/1.0kV-3*10</p> <p>3. 规格：3*10</p> <p>4. 材质：铜芯</p> <p>5. 敷设方式、部位：桥架敷设</p> <p>6. 电压等级(kv)：1</p> <p>7. 地形：按设计</p>	m	324.00			
26	030408001004	<p>电力电缆</p> <p>1. 名称：电力电缆</p> <p>2. 型号： ZC-YJV-0.6/1.0kV-2*95+1*50</p> <p>3. 规格：2*95+1*50</p> <p>4. 材质：铜芯</p> <p>5. 敷设方式、部位：穿管敷设</p> <p>6. 电压等级(kv)：1</p> <p>7. 地形：按设计</p>	m	278.00			
27	030408001005	<p>电力电缆</p> <p>1. 名称：电力电缆</p> <p>2. 型号： ZC-YJV-0.6/1.0kV-5*10</p> <p>3. 规格：5*10</p> <p>4. 材质：铜芯</p> <p>5. 敷设方式、部位：桥架敷设</p> <p>6. 电压等级(kv)：1</p> <p>7. 地形：按设计</p>	m	73.00			
28	030408001006	<p>电力电缆</p> <p>1. 名称：电力电缆</p> <p>2. 型号： NH-YJV-0.6/1.0kV-4*25+1*16</p> <p>3. 规格：4*25+1*16</p> <p>4. 材质：铜芯</p> <p>5. 敷设方式、部位：桥架敷设</p> <p>6. 电压等级(kv)：1</p> <p>7. 地形：按设计</p>	m	88.00			
29	030408001007	<p>电力电缆</p> <p>1. 名称：电力电缆</p> <p>2. 型号： ZC-YJV-0.6/1.0kV-4*50+1*25</p> <p>3. 规格：4*50+1*25</p> <p>4. 材质：铜芯</p> <p>5. 敷设方式、部位：桥架敷设</p> <p>6. 电压等级(kv)：1</p>	m	238.00			

		7. 地形: 按设计					
30	030408001008	<p>电力电缆</p> <p>1. 名称: 电力电缆</p> <p>2. 型号: ZC-YJV-0.6/1.0kV-4*70+1*35</p> <p>3. 规格: 4*70+1*35</p> <p>4. 材质: 铜芯</p> <p>5. 敷设方式、部位: 桥架敷设</p> <p>6. 电压等级(kV): 1</p> <p>7. 地形: 按设计</p>	m	606.00			
31	030408006002	<p>电力电缆头</p> <p>1. 名称: 电力电缆头</p> <p>2. 型号: 按设计要求</p> <p>3. 规格: 10mm<sup>2</sup> 内, 芯数综合考虑</p> <p>4. 材质、类型: 铜</p> <p>5. 安装部位: 按设计要求</p> <p>6. 电压等级(kV): 按设计要求</p>	个	306.00			
32	030408006003	<p>电力电缆头</p> <p>1. 名称: 电力电缆头</p> <p>2. 型号: 按设计要求</p> <p>3. 规格: 35mm<sup>2</sup> 内, 芯数综合考虑</p> <p>4. 材质、类型: 铜</p> <p>5. 安装部位: 按设计要求</p> <p>6. 电压等级(kV): 按设计要求</p>	个	2.00			
33	030408006004	<p>电力电缆头</p> <p>1. 名称: 电力电缆头</p> <p>2. 型号: 按设计要求</p> <p>3. 规格: 120mm<sup>2</sup> 内, 芯数综合考虑</p> <p>4. 材质、类型: 铜</p> <p>5. 安装部位: 按设计要求</p> <p>6. 电压等级(kV): 按设计要求</p>	个	22.00			
34	030411003001	<p>桥架</p> <p>1. 名称: 桥架</p> <p>2. 型号: 按设计要求</p> <p>3. 规格: 100*50</p> <p>4. 材质: 钢制</p> <p>5. 类型: 按设计要求</p> <p>6. 接地方式: 按设计要求</p>	m	400.00			



35	030411003002	桥架 1. 名称: 桥架 2. 型号: 按设计要求 3. 规格: 200*100 4. 材质: 钢制 5. 类型: 按设计要求 6. 接地方式: 按设计要求	m	300.00			
36	030413001001	铁构件 1. 名称: 桥架支撑架 2. 材质: 按设计要求 3. 规格: 按设计要求 4. 除锈、刷漆综合考虑	kg	850.36			
37	03B004	箱变围栏 1. 型号规格: 按设计要求 2. 材质: 不锈钢防护罩, 带网眼式	套	1.00			
38	03B005	电缆警示带	套	100.00			
39	030414002001	送配电装置系统 1. 名称: 送配电装置系统调试 2. 型号: 按设计要求 3. 电压等级(kV): 1 4. 类型: 按设计要求	系统	13.00			
	000004	土建					
40	010101003001	挖沟槽土方 1. 土壤类别: 土石方综合考虑 2. 挖土深度: 按设计要求 3. 弃土运距: 综合考虑	m3	186.17			
41	010103001001	回填方 1. 密实度要求: 2. 填方材料品种: 3. 填方粒径要求: 4. 填方来源、运距:	m3	169.02			
42	010103002001	余方弃置 1. 废弃料品种: 综合考虑 2. 运距: 10km 内	m3	35.35			
43	010404001001	垫层 垫层材料种类、配合比、厚度: C20 混凝土	m3	10.90			
44	010501002001	带形基础 1. 混凝土种类: C30 混凝土 2. 混凝土强度等级: 按设计要求	m3	19.71			

45	01B001	箱变基础 含混凝土浇筑、砌筑、钢筋、模板、抹灰、防水、铁构件、预埋件、防雷接地等全部工作内容	套	1.00			
46	010401011001	砖砌直通型人孔井 1. 井截面、深度:按设计要求 2. 砖品种、规格、强度等级:按设计要求 3. 垫层材料种类、厚度:按设计要求 4. 底板厚度:按设计要求 5. 井盖安装:按设计要求 6. 混凝土强度等级:按设计要求 7. 砂浆强度等级:按设计要求 8. 防潮层材料种类:按设计要求 9. 含混凝土浇筑、砌筑、钢筋、模板、抹灰、防水、铁构件、预埋件、防雷接地、井盖等全部工作内容	座	1.00			
47	010401011002	砖砌直角型人孔井 1. 井截面、深度:按设计要求 2. 砖品种、规格、强度等级:按设计要求 3. 垫层材料种类、厚度:按设计要求 4. 底板厚度:按设计要求 5. 井盖安装:按设计要求 6. 混凝土强度等级:按设计要求 7. 砂浆强度等级:按设计要求 8. 防潮层材料种类:按设计要求 9. 含混凝土浇筑、砌筑、钢筋、模板、抹灰、防水、铁构件、预埋件、防雷接地、井盖等全部工作内容	座	1.00			

48	010401011003	砖砌三通型人孔井 1. 井截面、深度:按设计要求 2. 砖品种、规格、强度等级:按设计要求 3. 垫层材料种类、厚度:按设计要求 4. 底板厚度:按设计要求 5. 井盖安装:按设计要求 6. 混凝土强度等级:按设计要求 7. 砂浆强度等级:按设计要求 8. 防潮层材料种类:按设计要求 9. 含混凝土浇筑、砌筑、钢筋、模板、抹灰、防水、铁构件、预埋件、防雷接地、井盖等全部工作内容	座	1.00		
49	01B002	绿化带破除及恢复	m2	88.00		
50	01B003	道路破除及恢复	m2	26.00		

### 单价措施项目清单与计价表

工程名称:2023年电动汽车充电基础设施建设工程(青岛国际创新园部分)

序号	项目编码	项目名称 项目特征	计量 单位	工程量	金额(元)		
					综合 单价	合价	其中: 暂估价
	000003	安装					
专业措施项目							
1	031301017001	脚手架搭拆		1.00			
2	031302007001	高层施工增加		1.00			
	000004	土建					
		合计					

#### 1.6 控制价编制说明

##### 1.6.1 工程概况:

本工程位于山东省青岛市崂山区中韩街道科苑纬一路一号(青岛国际创新园)内,主要建设内容为500kVA组合式箱式变电站、60kW充电桩、20kW充电桩、7kW充电桩及附属配套安装。

##### 1.6.2 采购范围

本工程施工内容包含但不限于设计图纸的全部内容以及为完成本工程内容所必需的各项工工作。

### 1.6.3 编制依据:

《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500—2013)

《山东省安装工程消耗量定额》(2016年)

《山东省建设工程消耗量定额价目表》(鲁建标字〔2020〕24号)

《青岛市工程结算资料汇编》(2022年);

《青岛材价》2023年当期材价和当地建筑材料的市场价格;

现场资料及常规的施工方案和现行施工规范等;

其他报价说明详见采购文件。

### 1.6.4 工程类别划分:

民用安装工程;

建筑工程 III 类;

土建专业人工费省价 128 元/工日,市价 131 元/工日;安装专业省价 138 元/工日,市价 137 元/工日。

### 1.6.5 其它需要说明的问题:

(1) 施工过程中的拆除由供应商根据现场情况综合考虑,拆除产生的垃圾清运(含场外运输、倾倒)等由供应商负责完成,其费用包含在控制价中。

(2) 管线及其附属设施的施工按成品砂浆、商品砼计入控制价、综合单价中已包含符合设计要求的添加剂及砼运费、泵送费。

(3) 设备材料价格包括运杂费、采购保管费、检验试验费及风险因素等,质保满足招标投标要求,供应商自行考虑报价;

(4) 本项目所有需要拆除和迁移涉及由产权单位引起的相关费用,报价时综合考虑;

(5) 供应商在报价中应充分考虑现场情况,施工用水、电接入及场地硬化、安全文明施工费、围挡、机械进出场、施工排水等费用综合考虑在报价内;

(6) 供应商要做好防治扬尘治理工作,按照环保部门及采购人要求,采取遮挡、洒水、绿网覆盖等措施、费用综合考虑在报价中;

(7) 本工程所有余方外运清单投标单位在综合单价报价中综合考虑运距,施工过程中不再因任何原因另行调整;

(8) 工程实施过程中,材料的进场需经建设单位、监理单位审验合格后方可

进场。

(9) 土方开挖综合单价中人机配比综合考虑，结算时不再调整。

(10) 报价应充分考虑合同履行过程中项目施工现场生产、生活（包含建设、监理等单位在项目场区内的生活及办公用水用电）用水用电费用，包干使用合同履行过程中不再调整；

(11) 工程量清单说明未尽事宜，详见采购文件文件有关条款说明、《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）。

## 2. 技术标准和施工要求

2.1 本工程应按国家、建设部、工程施工技术（验收）规程、规范标准施工。

2.2 严格按照施工图纸、工程量清单及有关技术要求、文件、资料进行施工。

### ◆2.3 安装的设备需要满足的主要标准

标准号	标准名称
GB/T 2421.1-2008	电工电子产品环境试验概述和指南
GB/T 2423.1-2008	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
GB/T 2423.2-2008	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
GB/T 2423.4-2008	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db：交变湿热（12h+12h循环）
GB/T 2423.17-2008	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾
GB/T 2423.55-2006	电工电子产品环境试验 第2部分：环境测试实验 Eh：锤击试验
GB 4208-2008	外壳防护等级（IP代码）
GB/T 4797.5-2008	电工电子产品自然环境条件降水和风
GB/T 13384-2008	机电产品包装通用技术条件
GB/Z 17625.6-2003	电磁兼容 限值 对额定电流大于16A的设备在低压供电系统中产生的谐波电流的限制
GB/T 17626.2-2006	电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
GB/T 17626.3-2006	电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
GB/T 17626.4-2008	电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T 17626.5-2008	电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.11-2008	电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
GB/T 29317-2012	电动汽车充换电设施术语
GB/T 29318-2012	电动汽车非车载充电机电能计量
GB/T 29316-2012	电动汽车充换电设施电能质量技术要求
NB/T 33001-2018	电动汽车非车载传导式充电机技术条件
NB/T 33008.1-2018	电动汽车充电设备检验试验规范 第1部分：非车载充电机
GB/T 18487.1-2015	电动车辆传导充电系统 第1部分：一般要求
GB/T 18487.2-2017	电动车辆传导充电系统 第2部分：非车载传导供电设备电磁兼容要求
GB/T 27930-2015	电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议
GB/T 20234.1-2015	电动汽车传导充电用连接装置 第1部分：通用要求
GB/T 20234.3-2015	电动汽车传导充电用连接装置 第3部分：直流充电接口
GB/T 34657.1-2017	电动汽车传导充电互操作性测试规范 第1部分：供电设备
GB 4797.4	电工电子产品自然环境条件 太阳辐射与温度
T/CEC 214-2019	电动汽车非车载充电机 高温沿海地区特殊要求

## 2.4 组合型成套箱式变电站箱体要求

箱体内部采用钢板及阻燃绝缘隔板严密分割成高压室、变压器室、低压室，各室防护等级为 IP3X。箱体外壳门板采用 1.5MM 厚度及以上的优质冷轧钢板制作，箱体外表无焊道，整机无外漏螺栓，立柱采用 1.2MM 厚度及以上的优质冷轧钢板制作。

箱体锌丝纯度 99.9%，锌层厚度>100MM。金属材料经防腐处理后表面覆盖层应有牢固的附着力，并均匀一致。箱体底架槽钢采用沥青漆重度防腐处理，保证壳体 20 年内不退色、不氧化、不粉化。

箱体密封所采用的密封条必须是长寿命、高弹性产品，高压和低压的进出线电缆孔采用便于密封的敲落孔并配有足够数量的密封胶圈。

箱体外壳必须设计足够的机械强度，在起吊、运输和隧道内搬运、安装时不会变形或损伤；箱变外壳必须设计有方便钩挂的吊装机构，并保证吊装机构与箱体重心的协调，不会导致吊装过程中箱变倾斜；设计的外壳形状应不易积尘、积

水；尽量少用外露紧固件，以免螺钉穿透外壳使水导入壳内；对穿透外壳的孔，均应采取相应的密封措施；外壳应防水、防震、防腐、防尘、防电燃。

所有门应向外开，开启角度大于  $100^{\circ}$ ，并设置定位装置。门有密封措施，并装有把手和暗锁，门的设计尺寸与所装设备的尺寸相配合。设门控自动开闭的照明设施。箱体顶盖应有明显散水坡度，不应小于  $5^{\circ}$ ，顶盖边沿应设有滴水沿，防止雨水回流进入箱体。

箱变内设置检修走廊，宽度  $\geq 700\text{MM}$ ，预留下人井，检修走廊通道须配置 LED 照明灯，并保证足够的照度，方便箱体内部的检修和试验。

箱式变电站的箱体应设专用接地导体，高低压接地贯通，该接地导体上应设有与接地网相连接的固定接地端子，箱变内部各个隔室接地端子数量不少于 2 个，箱变外部接地端子数量不少于四个，并应有明显的接地标志。接地端子为直径不小于 12MM 的钢质螺栓。箱式变电站的金属骨架，高压配电装置、低压配电装置和变压器室的金属支架均应有符合技术条件的接地端子，并与专用接地导体可靠地连接在一起，箱变的接地电阻阻值符合标准。

## 2.5 分体式直流充电机技术要求

### 2.5.1 技术参数

#### 2.5.1.1 环境条件

环境温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ；

相对湿度： $5\% \sim 95\%$ ；

#### 2.5.1.2 电源条件

交流输入电压： $380\text{V} \pm 15\%$ ；

交流电源频率： $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$ 。

#### (3) 输出电压

直流输出电压： $200\text{V} \sim 750\text{V}$ ；

恒功率输出范围： $300\text{V} \sim 750\text{V}$ ，连续可调，无明显电压断档点；

单模块额定输出功率  $\leq 20\text{kW}$ 。

#### (4) 低压辅助电源

充电机应能为电动汽车提供低压辅助电源，且具备过负荷、过压、过温保护

功能。

辅助电源额定电压：12V；

辅助电源额定电流：10A；

纹波峰值系数：不超过±1%。

## **2.5.2 功能要求**

### **2.5.2.1 充电设定方式**

在充电过程中，充电机依据电动汽车电池管理系统提供的数据动态调整充电参数，执行相应动作，完成充电过程。

### **2.5.2.2 急停功能**

充电机应具备急停功能，在充电终端上设置急停装置，任意充电终端启动急停装置时，则立即切断该充电终端的直流输出，同时不影响其他充电终端的正常运行。

### **2.5.2.3 集中管控功能**

充电机支持区域组网实现集群控制和管理功能，根据用电负荷需求和配电能力，进行动态负荷调度或设定固定负荷上限，实时调控充电终端功率输出，满足充电需求。

### **2.5.2.4 人机交互功能**

充电终端应具备状态指示功能，通过 LED 状态灯的颜色变换展示不同充电状态，颜色不限于绿色、蓝色、红色等，状态不限于空闲、插枪、充电中、故障、急停未复位等。

### **2.5.2.5 车充识别**

充电机支持 VIN 码自动识别，并依据后台设置的充电策略对识别后的车辆进行自动启动充电。

### **2.5.2.6 充电策略**

均充充电策略：当只有一辆车在充电时，充电机所有充电模块最大限度满足车辆需求。第二辆车来到时功率自动进行均分，每辆车输入的最大功率为充电机最大输出功率的一半，以此类推。此策略适合夜间慢平衡充电，最大限度保护电池。

有主有次充电策略：当第一辆车进行充电时，充电机所有充电模块最大限度



满足第一辆车的充电需求，当第二辆车进行充电时，优先保障第一辆车充电的同时，剩余模块自动分配给第二辆车使用，第三辆车进行充电时，在保证前两辆车最大限度进行充电时，剩余模块给第三辆充电，依此类推，但是至少保证后来车辆至少有一个模块使用。此策略适合白天快补充电。

至少分配一个模块单元充电策略：当有车辆接入充电时，至少保证所有接入的车辆至少有一个充电模块为其充电，多余模块按顺序分配或按实际需求分配。

三种模式由采购人对具体位置设备提出要求后设定。

#### **2.5.2.7 防护功能**

充电机具备主动监测电动汽车 BMS 运行状态、电池特性参数及充电机自身运行状态等功能，须采用安全冗余设计，主动诊断并处理故障和异常，实现电动汽车充电过程的主动防护。

#### **2.5.2.8 远程升级**

配置 4G 通讯模块，可通过监控运维平台控制充电机烧写程序，实现远程一键升级，远程更新所有通信协议，以及新国标更新等带来的控制模式升级。

#### **2.5.2.9 远程断电**

配置 4G 通讯模块，面对应急突发事件，可通过调度室的远程监控运维平台，远程操作断电。

#### **2.5.2.10 应急充电**

充电机支持应急充电功能，当云平台意外离网时，充电机可实现本地启动充电，并自动备份离网充电数据，待网络恢复后将离网充电数据自动上传至云平台。

#### **2.5.2.11 故障录波**

当充电机出现故障特征或实际发生故障时，可记录故障前后电池、充电机等关键信息（电压、电流、SOC、温度、电体电池信息），用于故障分析。

### **2.5.3 耐气候环境要求**

#### **2.5.3.1 防护等级**

充电机防护等级不应低于 GB 4208 中 IP32（室内）或 IP54（室外）的规定。

#### **2.5.3.2 三防（防潮湿，防霉变，防盐雾）保护**

充电机内印刷线路板、接插件等电路应具有防潮湿、防霉变、防盐雾处理，保证充电桩在潮湿、盐雾环境下正常运行。

### 2.5.3.3 防锈（防氧化）保护

充电机铁质外壳和暴露的铁质支架、零件应采用双层防锈措施，非铁质的金属外壳也应具有防氧化保护膜或防氧化处理。

### 2.5.4 防护要求

#### 2.5.4.1 允许温度

在 40℃ 环境温度下，充电机可用手接触部分允许的最高温度应为：

金属部分，50℃；

非金属部分，60℃。

可以用手接触但不必紧握的部分，在同样条件下允许的最高温度应为：

金属部分，60℃；

非金属部分，85℃。

#### 2.5.4.2 电击防护要求

充电机的电击防护应符合 GB/T 18487.1-2015 中第 7 章的要求。

#### 2.5.4.3 电气间隙和爬电距离

充电机的电气间隙和爬电距离应符合 GB/T 18487.1-2015 中 10.4 节的规定。

#### 2.5.4.4 接地要求

充电机的接地要求应能满足以下的规定：

充电机金属壳体应设置接地螺栓，其直径不得小于 6mm，并应有接地标志；

所有作为隔离带电导体的金属隔板、电气元件的金属外壳以及金属手柄等均应有效接地，连续性电阻不应大于 0.1Ω；

充电机的门、盖板、覆板和类似部件，应采用保护导体将这些部件和充电机主体框架连接，此保护导体的截面积不得小于 2.5mm<sup>2</sup>；

接地母线和柜体之间的所有连接应躲开（或穿透绝缘层）喷漆层，以保证有效的电气连接。

#### 2.5.4.5 超温断电要求

要求充电终端带有超温断电功能，提升设施防护安全性。

当确认充电枪头温度达到 90℃ 两分钟后，充电机限制输出电流为当前直流电表检测值的 90%；

当确认充电枪头温度达到 95℃ 两分钟后，充电机限制输出电流为当前直流

电表检测值的 80%；

当确认充电枪头温度达到 100℃两分钟后，充电机限制输出电流为当前直流电表检测值的 70%；

当确认充电枪头温度达到 110℃两秒钟后，充电机应能发出过温故障报警信号。

### 2.5.5 绝缘性能

#### 2.5.5.1 绝缘电阻

用开路电压为下表规定电压的测试仪器测量，充电机非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间绝缘电阻不应小于 10MΩ。

#### 2.5.5.2 工频耐压

充电机非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间，按其工作电压应能承受下表所规定历时 1 min 的工频耐压试验（也可采用直流电压，试验电压为交流电压有效值的 1.4 倍）。试验过程中应无绝缘击穿和闪络现象。

#### 2.5.5.3 冲击电压

充电机各带电回路、各带电电路对地（金属外壳）之间，按其工作电压应能承受下表所规定标准雷电波的短时冲击电压试验。试验过程中应无击穿放电。

绝缘试验的试验等级

额定绝缘电压 $U_i$ (V)	绝缘电阻测试仪器的电压等级 (V)	工频耐压试验电压 (kV)	冲击耐压试验电压 (kV)
$\leq 60$	250	1.0(1.4)	1
$60 < U_i \leq 300$	500	2.0(2.8)	$\pm 2.5$
$300 < U_i \leq 700$	1000	2.4(3.36)	$\pm 6$
$700 < U_i \leq 950$	1000	$2 \times U_i + 1.0$ $(2.8 \times U_i + 1.4)$	$\pm 6$

注：括号内数据为直流介质强度试验值。

### 2.5.6 安全要求

(1) 充电机的安全性要求应满足 GB/T 18487.1-2015 附录 B 中对应的描述及技术参数要求。

(2) 充电机应具备电源输入侧的过压保护和欠压保护。

(3) 充电机应具备输出过压保护。

(4) 充电机应具备输出过电流和短路保护。

(5) 充电机应具备内部过温保护，当内部温度达到保护值时，采取降功率或停止输出。需具备超温断电功能，当温度过高时，可自动切断充电，防止发生高温自燃等意外，保护充电设备及新能源汽车安全。

(6) 充电过程中 20 分钟内温度升高超过 15 度保护。

(7) 充电机的绝缘检测功能应与车辆绝缘检测功能相配合。

(8) 充电过程中当发生下列情况时，充电机应能在 100ms 内断开直流输出接触器，且直流输出电压应在 1s 内下降至 60V 以下：启动急停开关；控制导引故障；保护接地线断开。

(9) 充电机在启动充电时应人工确认启动。

(10) 充电机应具备软启动功能，软启动时间为 3s~8s。

(11) 充电机应具备限制冲击电流功能，冲击电流不应超过额定输入电流的 110%。

(12) 充电机应具备电池反接保护功能。

(13) 充电机在自动充电前，应具有电池电压检测功能。

(14) 充电机在充电过程中应具有防止充电连接器意外脱落的锁止功能，该锁止功能应符合 GB/T20234.1 的相关要求。车辆插头端应安装机械锁止装置，供电设备应能判断机械锁是否可靠锁止。车辆插头应安装电子锁止装置，电子锁处于锁止位置时，机械锁应无法操作，供电设备应能判断电子锁是否可靠锁止。当机械锁或电子锁未可靠锁止时，供电设备应停止充电或不启动充电。

(15) 充电过程中 BMS 传递的 SOC/V/I/Vcell Max/Temperature 信息维持不变超过 3 分钟保护。

(16) 充电机直流输出侧应配置防反二极管，具备防止动力电池电流倒灌功能，同时应具备防止多桩充电时，动力电池之间电流互灌功能。

(17) 充电机应具备预充电功能。当充电机检测到电动汽车直流接触器闭合

后，充电机应检测电池端电压；充电机检测到电池端电压后需进行预充，将功率模块输出电压升到与电池端电压测量值之差小于 10V 后，方可闭合充电机输出接触器。

(18) 充电机在每个充电周期内进行接触器触点烧结检测。当检测到接触器触点出现粘连的情况后，充电机不得继续工作。

(19) 充电机必须保证充电机输出接触器闭合发生在车辆直流充电接触器闭合之后，其时间间隔不得低于 500ms。

(20) 充电机在充电停止状态下，应保证直流输出回路处于断开状态。

(21) 充电机应具备插枪归位检测功能，充电结束后，充电枪未能正确归位，系统可进行提示。

(22) 充电机应具备水浸检测功能，当充电机内水位达到感应器位置时，立即执行断电动作并告警。

(23) 充电终端待机状态下输入电源电压应不高于 36V。

## **2.5.7 充电输出要求**

### **2.5.7.1 纹波系数**

当交流电源电压在额定值的 $\pm 15\%$ 范围内变化，直流输出电流在规定的额定值的 0~100%范围内变化时，直流输出电压在规定的相应调节范围任一数值上，充电机的输出纹波峰值系数不应超过 $\pm 1\%$ 。

### **2.5.7.2 限压、限流特性**

充电机在恒流状态下运行时，当直流输出电压超过限压整定值时，应能立即进入恒压充电状态，自动限制其输出电压的增加。

充电机在恒压状态下运行时，当直流输出电流超过限流整定值时，应能立即进入限流充电状态，自动限制其输出电流的增加。

### **2.5.7.3 输出响应要求**

在充电阶段，车辆向充电机实时发送电池充电需求参数，充电机应最长在 1s 以内将充电电压和充电电流调整到与车辆发送的电池充电需求命令值相一致，充电机根据电池充电需求参数实时调整充电电压和充电电流。

## **2.5.8 效率和功率因数**

在额定输入电压下，充电机效率、输入功率因数应符合下表的要求。

### 充电机效率、输入功率因数

实际输出功率 $P_0$ / 额定输出功率 $P_N$	效率	输入功率因数
$20\% \leq P_0/P_N \leq 50\%$	$\geq 89\%$	$\geq 0.95$
$50\% < P_0/P_N \leq 100\%$	$\geq 93\%$	$\geq 0.98$

注：输入功率因数要求仅对交流供电充电机有要求。

#### 2.5.9 温升

正常试验条件下，交流输入为额定值，在额定负载下长期连续运行，充电机内部各发热元器件及各部位的温升不应超过下表中的规定。

#### 充电机各部件极限温升

内部测试点	极限温升/K
动力电源输入端子	50
输入断路器、接触器接线端子	50
塑料绝缘线	25
充电模块输入输出连接端子	50
功率电阻	25（距外表30 mm处空间）
电流采样分流器端子连接处	70
熔断器端子连接处	70
直流接触器外壳与极柱	50
直流输出接线端子	50

#### 2.5.10 充电机其它要求

充电机柜体（桩体）应外观线条流畅、整体紧凑、简洁时尚，与安装地点周边环境相协调。

充电机柜体（桩体）应具备安装 4G 通信模块天线的位置，并确保壳体不对通信模块接收信号产生负面影响。

充电机柜体（桩体）内部线束，应排布整齐、规整，标识清楚，捆扎牢固。

充电机柜体（桩体）内元器件应模块化设计，布局合理，易耗易损元件方便更换。

充电机柜体（桩体）安装于户外时，应便于特殊天气条件下的日常维护。

充电机柜体（桩体）应采用抗冲击力强、抗老化的材质。

充电机柜体（桩体）表面涂覆色泽层应均匀光洁，不起泡、不龟裂、不脱落。

非绝缘材料外壳应可靠接地，结构上应防止操作人员触及带电部件。

充电机数据通信接线应采用屏蔽线保护，屏蔽层应在桩体内可靠接地。

充电机柜体（桩体）在开门处应设置安全警示标识。

### 2.5.11 充电机参数

序号	名称	项目	单位	技术参数要求
1	直流充电机 (整机, 含充电桩)	交流输入电压	V	三相 380: 323~437
2		交流电源频率	Hz	50±1
3		输入功率因数		≥0.99
4		直流电压调节范围 恒功率电压范围	V	200-750V; 300-750V, 连续可调, 无明显电压断档点
5		单模块额定输出功率	kW	≤20
6		输出电压设定误差	%	不超过±0.5
7		输出电流设定误差		≥30A: 不超过±1% <30A: 不超过±0.3A
8		稳压精度	%	不超过±0.5
9		稳流精度	%	不超过±1
10		纹波系数	%	有效值: 不超过±0.5 峰值: 不超过±1
11		待机功耗	W	N*50W (N表示车辆接口数)
12		输入冲击电流	A	≤120%额定输入电流
13		输出过冲电压	V	≤110%稳态输出电压
14		满载工作效率	%	≥95
15		噪声		II级
16		振荡波抗扰度		3级(1MHz和100kHz)
17		静电放电抗扰度		≥3级
18		射频电磁场辐射抗扰度		≥3级
19		电快速瞬变脉冲群抗扰度		≥3级
20		浪涌(冲击)抗扰度		≥3级
21		工频磁场抗扰度		≥3级
22		谐波电流限值要求 (THD)	%	≤5
23		充电机结构形式		分体式
24		有源功率因数校正电路	%	带
25		直流输出接口		GB/T20234.3-2015

序号	名称	项目	单位	技术参数要求
26		平均无故障时间	h	≥26280h

## 2.6 直流充电桩（终端）技术要求

### 2.6.1 技术参数

环境温度：-20℃~50℃；

相对湿度：5%~95%。

### 2.6.2 结构要求

充电桩（终端）挂有充电枪线，枪线长度不小于4米，载流能力250A。

### 2.6.3 耐气候环境要求

#### 2.6.3.1 防护等级

充电桩（终端）防护等级不应低于GB 4208-2008中IP54（室外）的规定。

#### 2.6.3.2 防盐雾保护

充电桩（终端）应进行防盐雾处理。

#### 2.6.3.3 防锈(防氧化)保护

充电桩铁质外壳和暴露在外的铁质支架、零件应采取双层防锈措施，非铁质的金属外壳也应具有防氧化保护膜或进行防氧化处理。

## 2.7 智慧充电桩技术要求

### 2.7.1 充电输出参数、电磁兼容、可靠性要求

序号	名称	项目	单位	技术参数要求
1	直流充电桩	交流输入电压	V	三相 380: 323~437
2		交流电源频率	Hz	50±1
3		输入功率因数		≥0.99
4		直流电压调节范围	V	200-1000V
5		恒功率电压输出范围	V	300-1000V
6		输出电压设定误差	%	不超过±0.5
7		输出电流设定误差		≥30A: 不超过±1 <30A: 不超过±0.3A
8		稳压精度	%	不超过±0.5
9		稳流精度	%	不超过±1
10		输入冲击电流	A	≤120%额定输入电流
11		输出过冲电压	V	≤110%稳态输出电压
12		效率	%	≥93%
14		噪声	dB	≤65dB



序号	名称	项目	单位	技术参数要求
15		振荡波抗扰度		3级（1MHz 和 100kHz）
16		静电放电抗扰度		≥3级
17		射频电磁场辐射抗扰度		≥3级
18		电快速瞬变脉冲群抗扰度		≥3级
19		浪涌（冲击）抗扰度		≥3级
20		射频场感应的传导骚扰抗扰度		≥3级
21		谐波电流限值要求（THD）	%	≤5
22		充电机结构形式		分体式
23		有源功率因数校正电路	%	带
24		直流输出接口		GB / T20234. 3-2015
25		平均无故障时间	h	≥17520h

### 2.7.2 充电机要求

充电机应外观线条流畅、整体紧凑、简洁时尚，与安装地点周边环境相协调。

充电机内部线束，应排布整齐、规整，标识清楚，捆扎牢固。

充电机内元器件应布局合理，易耗易损元件方便更换。

充电机安装于户外时，应便于特殊天气条件下的日常维护。

充电机应采用抗冲击力强、抗老化的材质。

充电机表面涂覆色泽层应均匀光洁，不起泡、不龟裂、不脱落。

非绝缘材料外壳应可靠接地，结构上应防止操作人员触及带电部件。

要求充电枪在非充电状态下，整体不带电，拔下充电枪，就地充电装置没有任何电源，插入充电枪、认证信息后通电，无安全隐患。

### 2.7.3 智慧充终端技术要求

#### 2.7.3.1 环境条件

环境温度：-20℃~50℃；

相对湿度：5%~95%。

#### 2.7.3.2 参数要求

名称	参数
枪线长度	不少于 3m
安装方式	落地/壁挂
充电接口	1 个（GB/T 20234. 1-2015）
充电枪载流量	50A
机械寿命	空载插拔>10000 次
防护等级	IP54

工作环境温度	-20℃~+50℃
状态指示功能	插枪/充电
额定电压	50V DC
绝缘电阻	>10 MΩ
接触电阻	0.5 mΩ Max
胶壳防火等级	UL94 V-0
噪音	不大于 65dB

## 2.8 交流单桩技术要求

序号	名称	项 目	单位	标准参数值
1	交流充电桩	交流输入电压	V	单相 220: 176~264
2		交流电源频率	Hz	50±1
3		输出功率	KW	7kW
4		输出额定电流	A	32A
5		漏电保护装置	mA	≤30 (A 型)
6		机械强度	J	0.7
7		静电放电抗扰度		≥3 级
8		射频电磁场辐射抗扰度		≥3 级
9		电快速瞬变脉冲群抗扰度		≥3 级
10		浪涌(冲击)抗扰度		≥3 级
11		电压暂降、短时中断抗扰度试验		GB/T 17626.11
12		待机功耗	W	<5
13		噪声	dB	<20
14		充电接口		满足 GB/T20234.1-2015 GB/T20234.2-2015
15		支付方式		扫码充电、刷卡充电
16		充电方式		自动充满、按金额、电量、时间 充电
17		介电强度		≥2000V
18		漏电流		≤3.5MA
19		防护等级		≥IP54

## 2.9 充电运营管理平台技术要求

### 2.9.1 技术要求

使用微服务架构，满足未来充电桩体量的支撑；

系统需要具备高可用能力，保证 7\*24 小时连续运行；

需要提供详细的外部接口文档；

订单数据存储永久保存；

上线前需要对整套系统进行压测；

系统需有备份能力。

## 2.9.2 功能要求

包含充电桩日常运营管理、用户管理、财务管理、安全合规管理、服务管理、报表分析等模块，具体见下表清单。

功能模块	项目	描述
运营管理	站点管理	平台支持管理电站的基本信息，支持对电站的运营信息进行维护，展示运营商旗下所有桩群。 支持管理电站的运营状态；可以设置运营时间，支持分时段设置电站运营时间，并且拥有备注功能，可以记录电站关闭的原因，方便后续查看。
	充电桩管理	平台支持电站设备信息管理，对充电运营平台下的充电设备进行管理，支持根据场站、充电桩类型、状态进行查询。 可以单个/批量添加电桩、充电终端相关数据；填写电桩相关的基本信息、其他信息，如电桩名称、设备编号、电桩型号、设备总功率、电桩类型、状态、设备品牌、设备生产商、生产日期等相关数据；填写冲段终端的信息，如：终端名称、编号、类型、额定功率、额定电流等相关数据。 可快速定位进入充电终端列表页面，展示如：编号、名称、车位号、额定功率、电压上限/下限、电流、状态、固件型号、版本等数据。
	充电卡管理	平台支持对公司的所有充电客户卡进行统一管理。可以批量新增，支持Excel导入，功能模块内置模板，可以直接下载填写；可以绑定客户，支持按照手机号等信息搜索客户，支持批量导入，支持模板导入，也要支持解绑客户；支持车辆绑定和解绑；支持冻结和解冻，支持禁用和删除；电卡信息。可以查询充电卡的充电记录；可以查询充点卡的操作记录；可根据电卡卡号、绑定客户、卡状态等进行筛选。支持报表导出。
	车辆管理	平台支持对所属充电车辆信息进行导出分析，用户通过此功能维护车辆信息，可以新增车辆，设置车辆信息，支持批量导入和删除功能；支持与VIN、个人用户、企业进行绑定，用于实现车充识别；支持与充电卡绑定，并显示充电卡绑定详情；可以控制车辆充电方式，可以设置多种充电规则，支持按照品牌、车系、车型、VIN、绑定客户、车辆状态等进行查询，提供车辆信息的导出功能。
	价格管理	平台提供完善的多维度价格管理功能，支持价格可绑定至电站，实现差异化计费。

		<p>单站在维护价格的时候，可以设置一个通用的价格，然后根据不同的场景，可以根据不同的终端类型、不同的用户组设定对应的价格。</p> <p>大客户可以按照整个企业设置价格，根据不同厂家，不同入口，不同用户组来设置对应的价格。</p> <p>支持按日期设置价格，配置按日期价格的电站可按照接入电价的峰平谷季节规律设置周期价格，并自动切换生效。</p> <p>支持按时段设置价格，配置按时段价格的电站可按照接入电价的峰平谷时段规律设置时段价格，并自动切换生效。</p>
设备控制及监控	充电桩控制方式	平台支持多种充电控制方式，可以通过 APP 或小程序进行扫码启动充电，并且在 APP 或小程序上可以控制停止充电；支持通过 VIN 实现车充识别；支持通过刷卡启动充电；支持其余多种适用于各种场景的充电控制方式。
	充电桩状态监控	平台支持通过 Web 平台实时查看充电中的充电桩状态，需要记录充电桩的状态信息，将出现故障的充电桩突出显示，有相应的提醒功能。 充电桩状态信息应该可以展开和缩略，方便查看。 支持设置充电桩设备获取的时间间隔，保证充电桩信息的准确和实时有效。
	充电桩远程控制	平台支持通过后台 Web 系统远程控制充电桩，可以远程开启充电桩，远程停止充电，支持远程控制充电桩电闸断开和闭合，还需要支持离网充电，在没有网络的情况下可以通过 VIN、用户、刷卡等方式启动充电，并且在网络恢复后及时上传订单，不影响充电业务。
	视频监控	平台支持通过后台 Web 系统远程实时监控充电站。支持查看场站监控实时视频，车辆充电入场时可以抓拍图片；保存关键图片和视频，方便问题追溯。
	监控地图	平台支持在 Web 系统以地图形式展现所有站点分布情况，可快速通过监控地图了解每个站点的基础信息。支持按照电站名称、电站类型、运营状态、行业信息等进行筛选；提供多种方式对区域内运行的充电站实现可视化实时监控，利用各类自动聚合，测距，卫星，路况等工具，直观便捷的展示充电站数据。
	单站点监控	平台支持在 Web 系统以查看单站点情况，对单个充电站里所有充电终端的运行情况进行实时查看。
充电用户管理	企业客户管理	平台支持企业客户的新增、删除、人员管理；可对企业客户关联账户进行分类，可通过 Web 系统实现充值退款，可通过 Web 系统设置企业客户的使用额度，支持设置额度上限和企业员工的个人限额。
	充电用户组管理	支持将部分个人和企业用户定义设置用户群组，通过绑定相应的价格，关联充电场站，可以实现在同一场

		站，面向不同的用户提供差异化收费服务，满足各类充电运营场景。
	个人充电用户管理	平台支持管理个人充电用户信息，可以新增和修改用户的基本信息，如：用户昵称、手机号、注册时间等；可通过 Web 系统实现个人用户的充值和退款管理。
安全合规管理	充电安全防护分析	要求平台必须有充电安全防护分析的能力，可以对在充电站发生过充电行为的车辆的所有历史订单进行分析，能够筛选出有问题的充电订单，并进行多维度图表统计分析及时排查车辆充电安全隐患，实现对整个充电过程的安全防护分析。 平台需要给出专业的分析报告，辅助优化安全防护过程，防范后续的充电安全隐患；在安全问题发生时，能够通过各种工具途径，对充电异常情况进行及时提醒。
	充电安全防护管理	平台必须有主动保障充电安全的管理办法，预防在警告无效或者突发问题时不能及时有效的保护充电安全。 平台可以限制充电车辆的 SOC 值，可以根据电站、车系、车辆等多个维度设置来进行限制，必要时可以直接禁止高危车辆或车系充电，防止充电安全事故的发生。
服务管理	故障预警	为了保证平台稳定运行，防止问题发生却不知情，造成更大损失，要求平台必须有故障预警的能力。平台可以通过 Web 系统对故障充电设备和异常充电订单进行实时监控，并且支持弹窗、声音提醒等方式，让相关人员能够迅速感知问题，及时处理。
	故障工单	为了保障运维有据可查，方便跟踪管理，及时解决问题，平台应该有故障工单系统。当设备发送故障信息、平台感知充电发生异常时，通过 Web 系统可以创建故障工单，并且能够把故障工单发送给站点运维人员，故障工单应该记录站点位置、发生时间、故障内容描述、目前状态等信息，保证工单状态可以管理追踪，实现闭环管理。
	报文查看	平台支持通过 Web 系统可以查看设备运行报文，充电过程报文，支持按电站、充电桩、订单号等查询充电设备上传的报文数据。
报表分析	充电订单报表	平台支持通过 Web 系统查询实际发生的所有充电订单。 支持按照多种条件查询充电订单。
	运营报表	通过 Web 系统查询导出所有电站的基本信息报表，并在此基础上，进行运营状况、历史充电信息、电站利用率、终端利用率等分析，并提供报表查询导出功能。历史充电信息可以根据一周、一月或者自定义时间段查询电站基础数据，可以按照订单状态进行筛选查询，

		可以按照充电设备维度进行查询。 电站利用率和终端利用率可以根据充电设备类型进行统计，统计出功率、电量和时间等，计算出时间利用率和功率利用率。
	运维报表	平台支持通过 Web 系统查询导出设备故障信息报表、电站失败率情况报表、离网信息报表等。 可以查询运维相关的重要数据。
	财务报表	通过 Web 系统查询导出账户充值退款明细报表、充电订单结算报表、信用账单报表等。
	数据分析	平台支持通过 Web 系统按照公司和单站，通过可视化的方式查询运营、运维情况。
系统管理	用户注册	平台支持新用户通过 Web 系统进行注册，完善个人信息。
	用户授权	平台支持通过 Web 系统对用户进行权限控制，可以设置每一个用户的数据权限、功能权限、按钮权限，可以控制用户能够访问的功能菜单，限制用户查询的数据范围，设置用户的按钮操作权限。
	系统界面自定义	平台支持 Web 系统的界面自定义，可以自己设置更符合企业品牌形象的展示元素。
	用户审计	平台支持通过 Web 系统查看用户访问情况，并且限制查询权限，只有管理员权限的用户才能查看。

### 2.9.3 安全需求

系统需保证提供 7 天×24 小时连续运行，平均年故障时间<12 小时，平均故障修复时间<30 分钟；系统具有操作授权及权限控制，防止非法入侵；提供运行日志管理及审计功能；要求系统具备数据在线和离线备份及数据恢复能力，确保数据安全可靠。提供较强的系统安全性和灾难恢复能力，系统具有安全审计功能及其他强有力的安全保障措施；保证终端上下载的业务数据下载前在服务器端有合法性审核记录并记录操作过程必要信息。