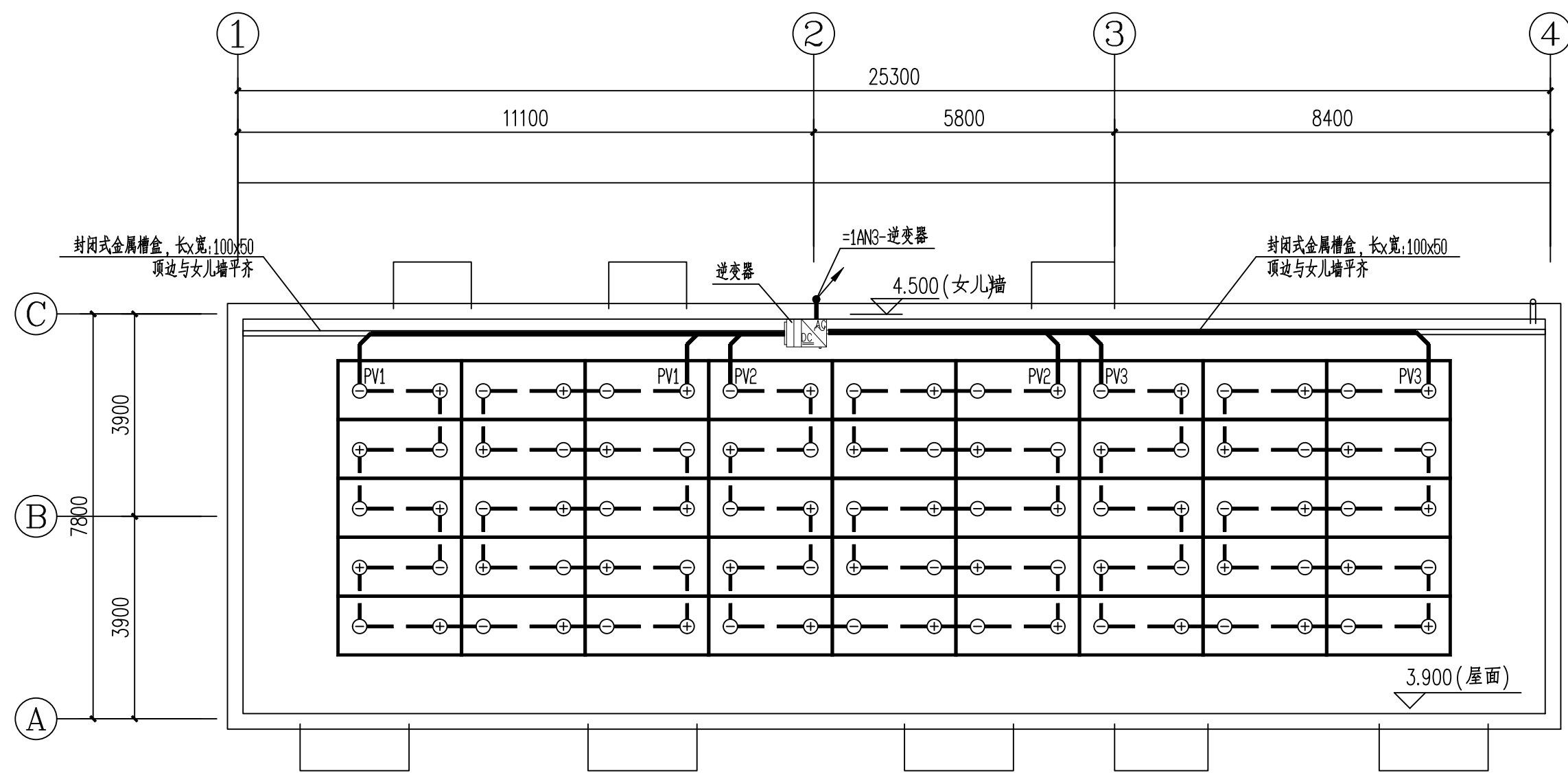
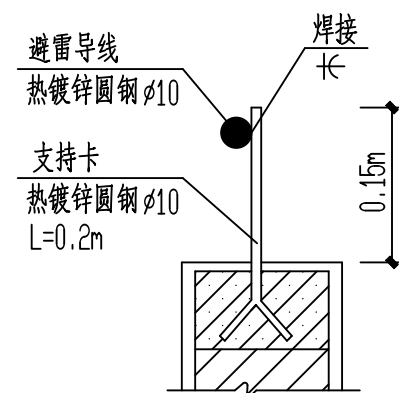
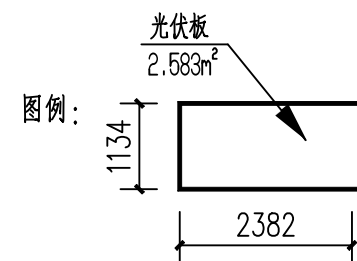
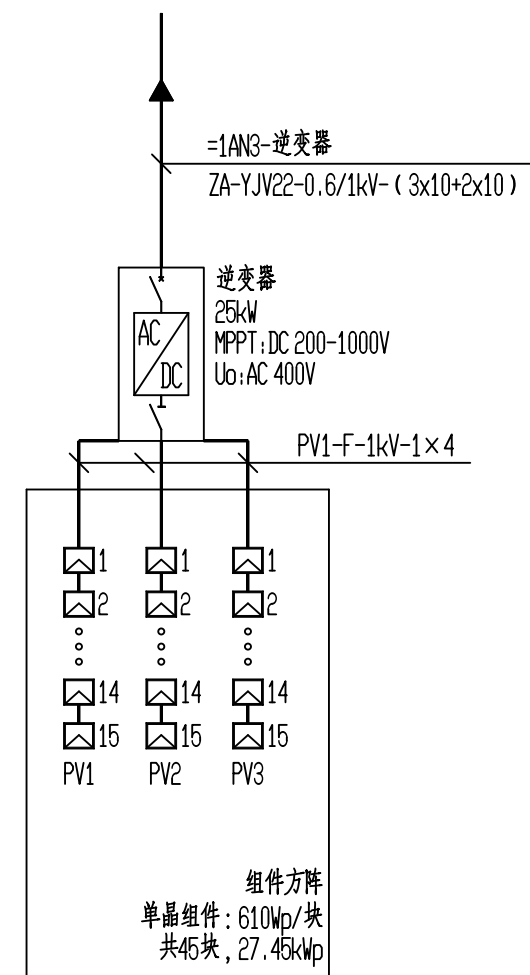


7 585032 066710

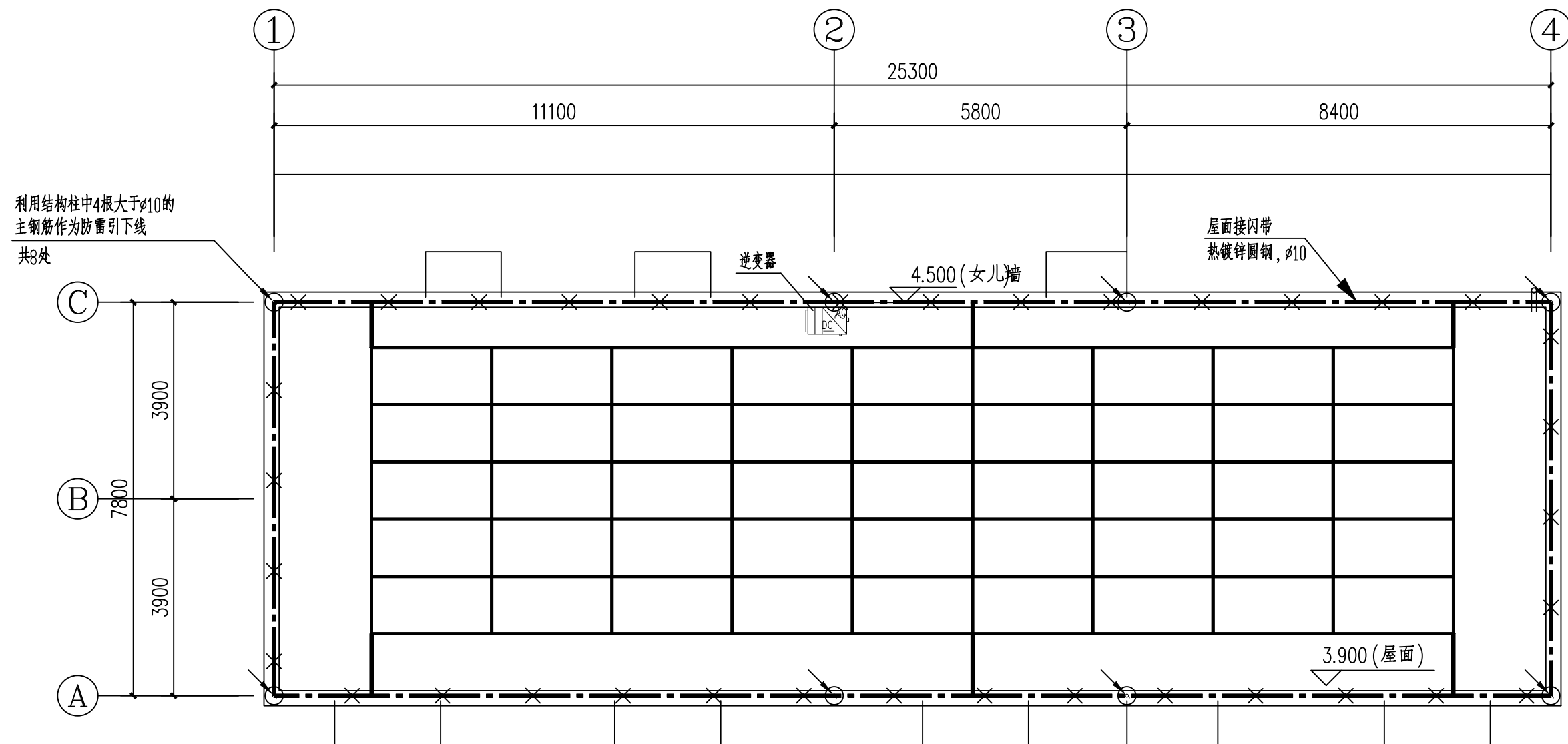


生产辅助用房-屋面光伏组件平面图



屋面接闪带的安装做法

接闪带支架间距: 直线处1m, 拐角处0.5m



生产辅助用房-屋面防雷及光伏组件接地平面图

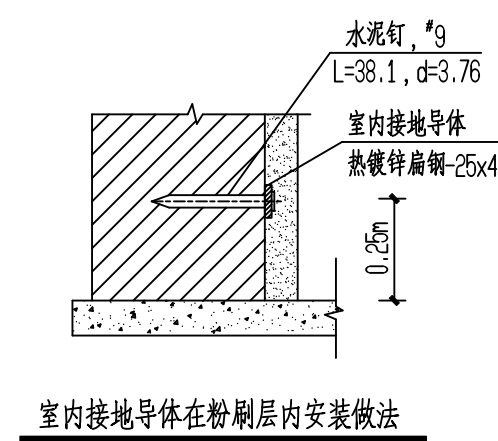
说明：

- 1、生产辅助用房为平屋面，组件利用钢结构安装，安装倾角 14° 。
- 2、根据屋面形式，布置45块组件，总安装容量27.45kWp，设置1台25kW逆变器，1路MPPT接入15串。
- 3、光伏组件串输出直接接入组串式逆变器，光伏专用电缆沿光伏组件支架型钢的横梁内敷设。直流电缆从光伏组件串引出后，沿金属线槽敷设。金属线槽沿屋面和侧墙引下。
- 4、光伏组件接线盒正负极自带电缆及接线插头，应根据标示确认正负极。组件间的线缆应符合国家标准《光伏(PV)组件安全鉴定第1部分：结构要求》GB/T 20047.1中规定的专用连接器，具备自动锁扣和IP67的防护等级。
- 5、光伏组串接线应按设计要求正确连接，每路光伏组串至逆变器的电缆两端都应标注光伏组串编号。
- 6、屋面光伏组件、逆变器等设备应设置标识及防触电等警示标志。

 武汉能源规划设计有限公司		设计证号: A142001127 A242001124	建设单位:	广西河池广投燃气有限公司	
项目负责人	王淑丽	项目名称 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目 子项名称 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目 图名: 生产辅助用房-屋面光伏及防雷平面图	专 业	电气	
专业负责人	李智		项 目 号	2024-0278	
审 定			子 项 号	SG240278-0001	
审 核	刘巍		图 号	DQ/1-P4	
校 核	潘宇		阶段/版次	施工图设计/A版	
设 计	李智		比 例	1:100	
制 图	李智		日 期	2025.08	

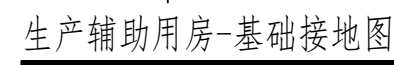


9 780585 032101

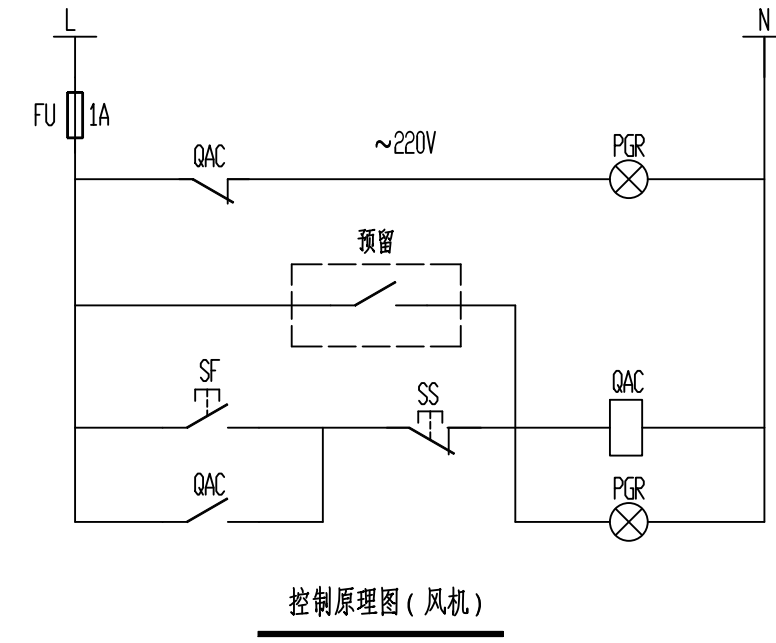


说明：

- 1、本建筑物防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地等共用接地网，要求接地电阻不大于4欧姆，实测不满足要求时，增设人工接地极。
- 2、接地极的做法为：利用建筑物基础接地体，将基础底板主筋沿建筑物外圈焊接成环形，并将主軸下的基础梁及结构底板主筋相互焊接成网作接地体。
- 3、防雷引下线 ：利用建筑物外墙钢筋混凝土柱子内主筋（主筋不应小于φ10）作为引下线。在  防雷引下线加“✕”处距室外地面0.5m设置测试卡子，测试卡做法见08D800-8/114页“暗装断接卡子兼接地电阻检测点安装（方案I）”。
- 4、引下线的下端应与基础接地网可靠焊接。

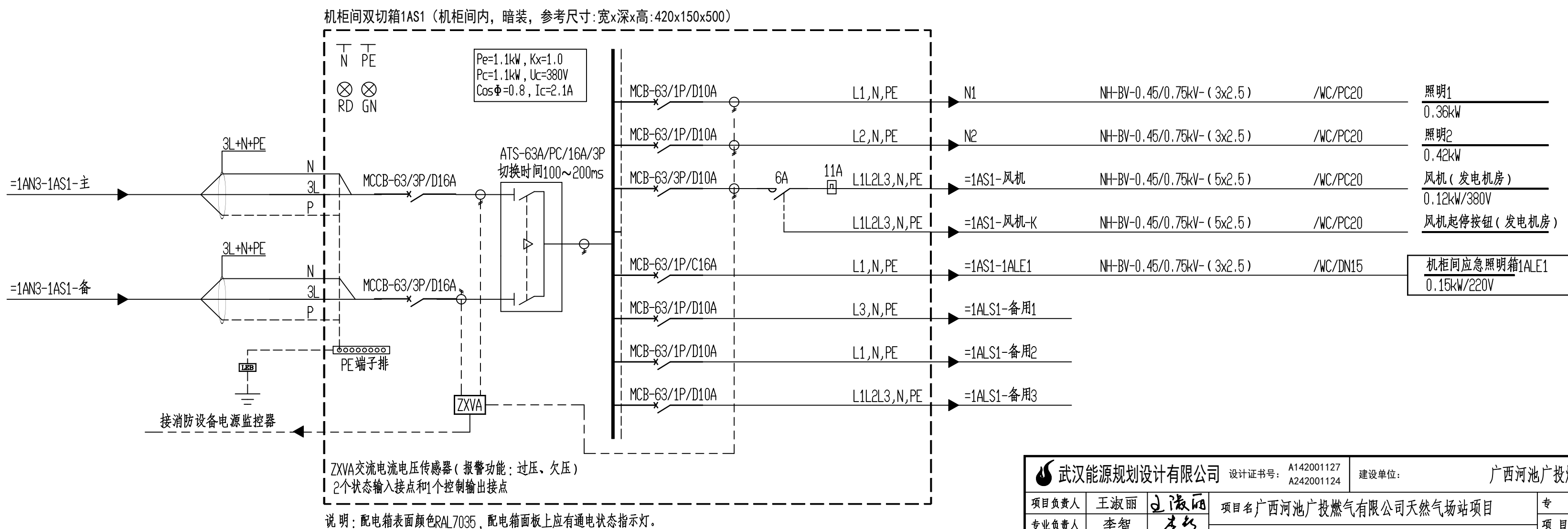


 武汉能源规划设计有限公司		设计证书号: A142001127 A242001124	建设单位:	广西河池广投燃气有限公司		
项目负责人	王淑丽	王淑丽	项目名称 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目		专 业	电 气
专业负责人	李智	李智	子项名 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目		项 目 号	2024-0278
审 定			图 名: 生产辅助用房-室内接地及基础接地平面图		子 项 号	SGC40278-0001
审 核	刘巍	刘巍			图 号	DQ/1-P5
校 核	潘宇	潘宇			阶段/版次	施工图设计/ A版
设 计	李智	李智			比 例	1:100
制 图	李智	李智			日 期	2025.08



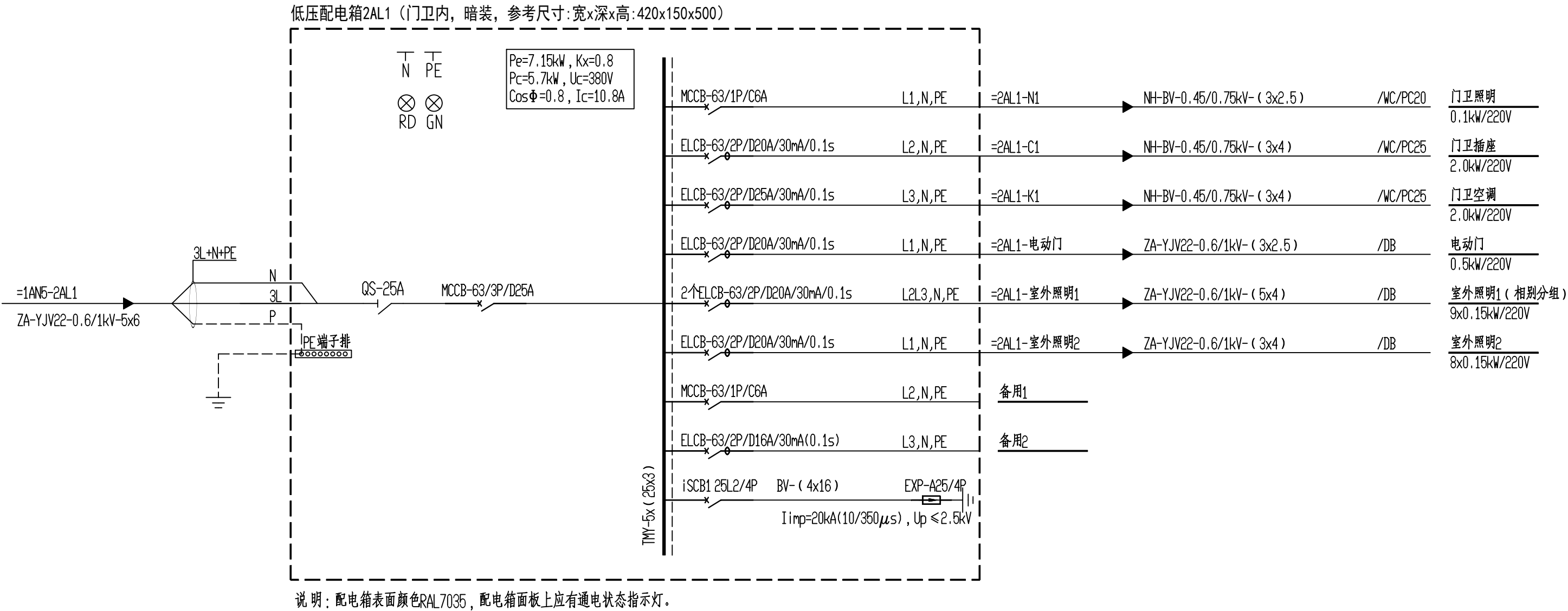
说明:

- 1、配电柜表面颜色RAL 7035, 配电柜面板上应有通电状态指示灯。
- 2、不同电源输出端的中性线须重复接地。



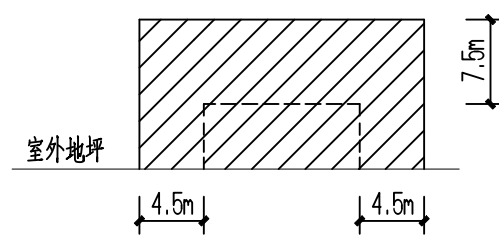
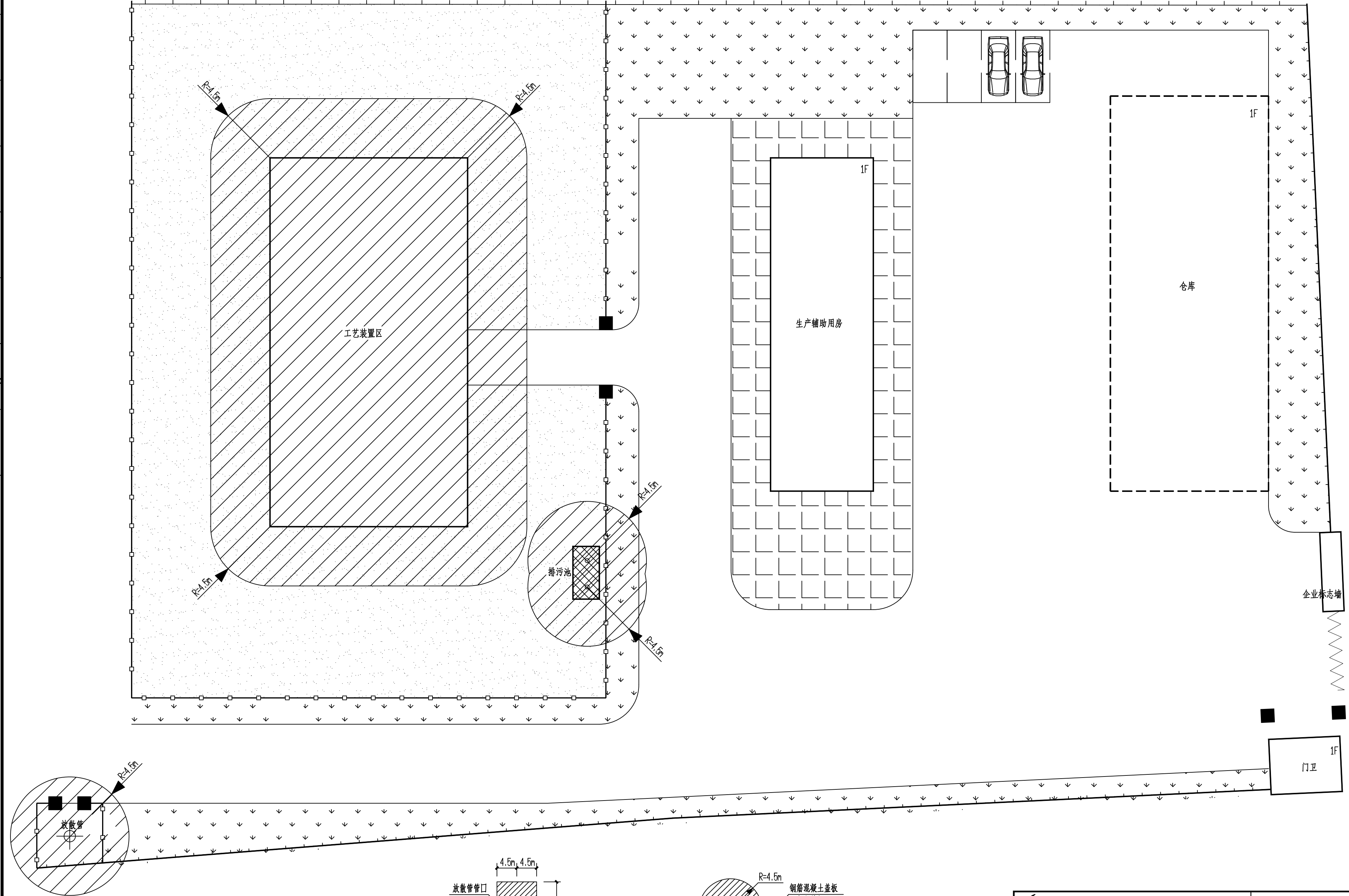
武汉能源规划设计有限公司		设计证书号: A142001127 A142001124	建设单位:	广西河池广投燃气有限公司	
项目负责人	王淑丽	项目名 广西河池广投燃气有限公司天然气气站场项目	专 业	电 气	
专业负责人	李智		项目 号	2024-0278	
审定	刘巍	子项名 广西河池广投燃气有限公司天然气气站场项目	子 项 号	SG240278-0001	
审核	刘巍	图 名:	图号	DD/1-X2	
校核	潘宇	生产辅助用气-电气系统图 (1AP1, 1AS1)	除校/版次	施/图版设计/版	
设计	李智		比 例	1:100	
绘图	李智		日 期	2025.08	

姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业
	自控		自控		自控		自控		自控
	阴保		阴保		阴保		阴保		阴保
	油气储运		油气储运		油气储运		油气储运		油气储运
姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业
	概预算		概预算		概预算		概预算		概预算
	电气		电气		电气		电气		电气
	道路		道路		道路		道路		道路
姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业
	结构		结构		结构		结构		结构
	给排水		给排水		给排水		给排水		给排水
	热力		热力		热力		热力		热力
姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业
	暖通		暖通		暖通		暖通		暖通
姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业
	燃气		燃气		燃气		燃气		燃气
	总图		总图		总图		总图		总图
	建筑		建筑		建筑		建筑		建筑

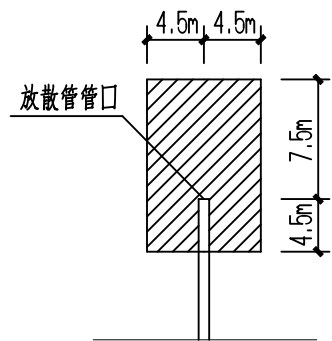


 武汉能源规划设计有限公司			设计证书号： A142001127 A242001124	建设单位：	广西河池广投燃气有限公司	
项目负责人	王淑丽	王淑丽	项目名称 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目		专 业	电 气
专业负责人	李智	李智			项 目 号	2024-0278
审 定			子项名 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目		子 项 号	SG240278-0001
审 核	刘巍	刘巍	图 名： 门卫-电气系统图（2AL2）		图 号	DQ/2-X1
校 核	潘宇	潘宇			阶 段 / 版 次	施工图设计 / A版
设 计	李智	李智			比 例	1:100
制 图	李智	李智			日 期	2025.08

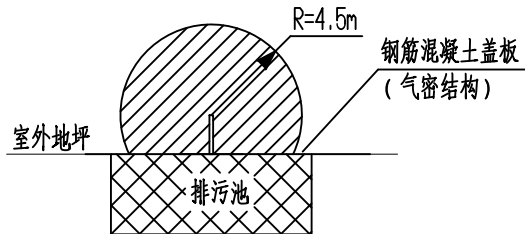
专业	燃气	签名	专业	结构	签名	专业	核算	签名	专业	自控	签名
燃气	总图		结构	给排水		核算	电气		自控	弱电	
建筑			热力			道路			油气储运		



露天工艺装置区的爆炸危险区域划分图



天然气放散管爆炸危险区域划分立面图

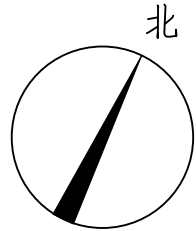
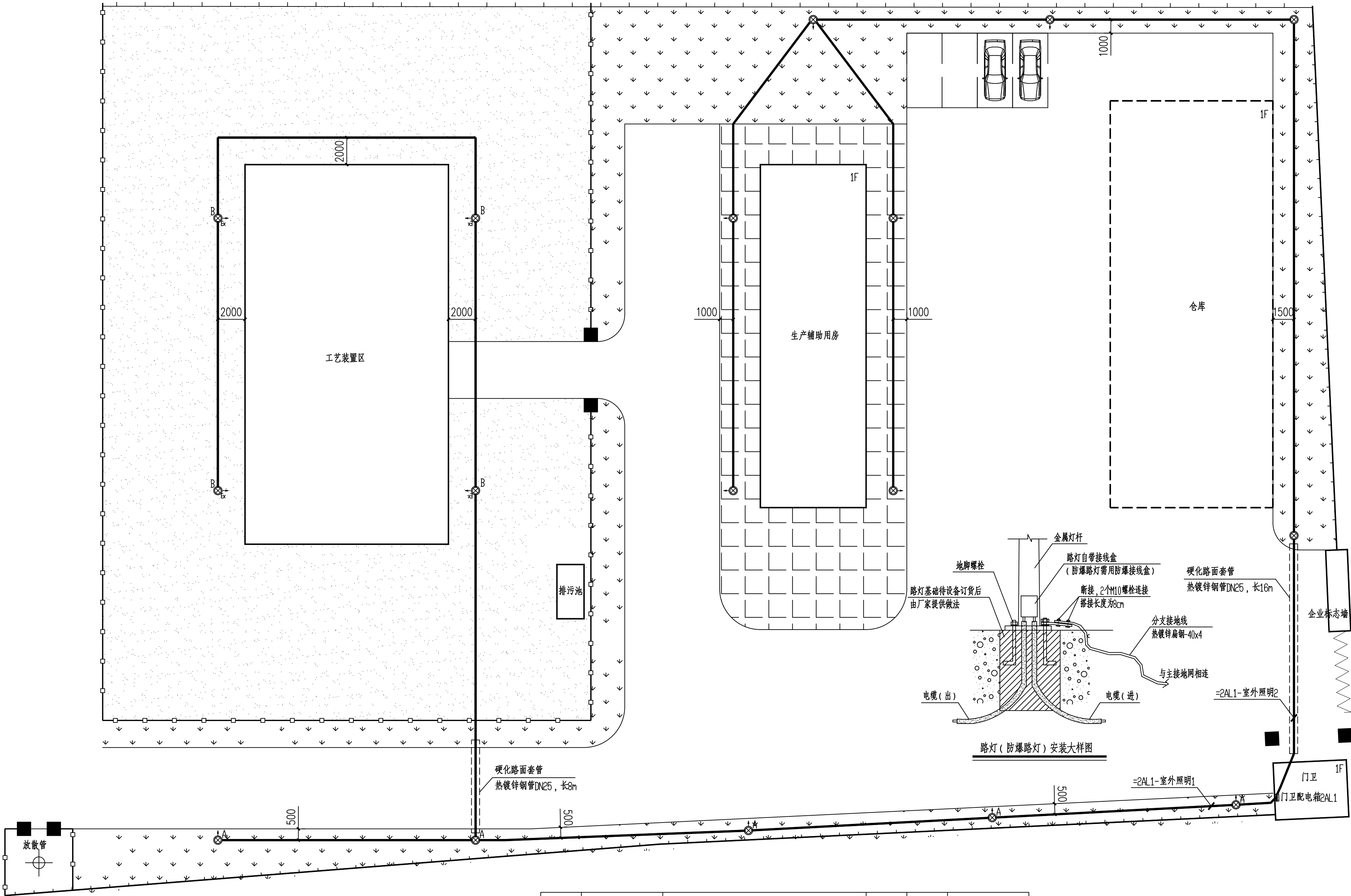


排污池的爆炸危险区域划分立面图

- 爆炸1区
- 爆炸2区

武汉能源规划设计有限公司		设计证书号: A142001127 A242001124	建设单位: 广西河池广投燃气有限公司	
项目负责人	王淑丽	王淑丽	项目名	广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目
专业负责人	李智	李智	子项名	广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目
审定			图名:	室外-爆炸危险区域划分图
审核	刘巍	刘巍	图号	DQ/3-1
校核	潘宇	潘宇	阶段/版次	施工图设计/ A版
设计	李智	李智	比例	1:200
制图	李智	李智	日期	2025.08

专业	燃气	签名	专业	结构	签名	专业	概预算	签名	专业	自控	签名
专业	建筑	签名	专业	给排水	签名	专业	电气	签名	专业	暖通	签名
专业	暖通	签名	专业	热力	签名	专业	道路	签名	专业	油气管道	签名

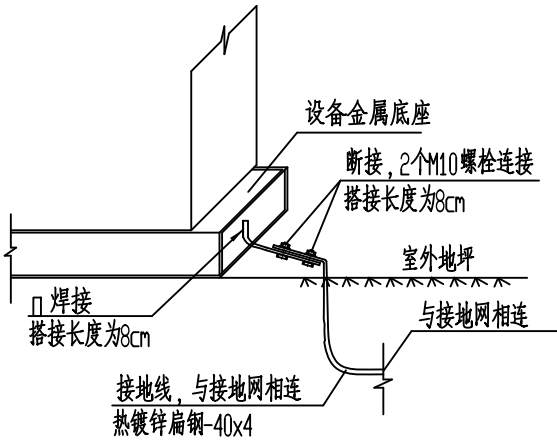
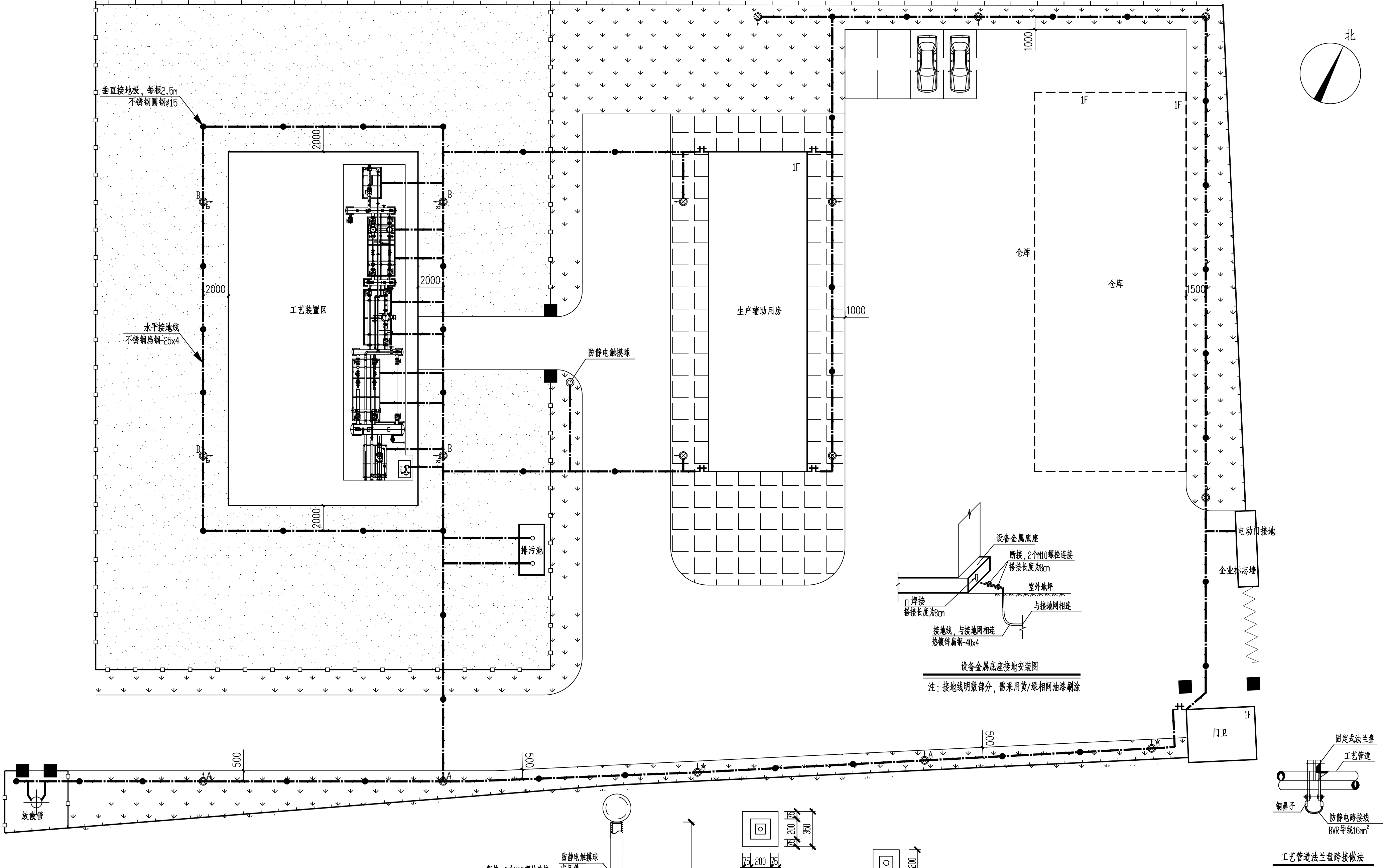


序号	名称	规格	单位	数量	备注
【※※】【室外-照明】					
01	防爆路灯(单头)	LED/150W/12000lm/IP65/ExdIAT4 Gb	套	4	
	配套提供:	6m灯杆, 防爆接线盒, 漏电保护			
	配套提供:	防爆接线盒至灯具之间的连接导线			
02	普通路灯	LED/150W/12000lm/IP65	套	13	
	配套提供:	6m灯杆, 防水接线盒, 漏电保护			
	配套提供:	防水接线盒至灯具之间的连接导线			
03	热镀锌钢管	DN25*2.2	米	24	

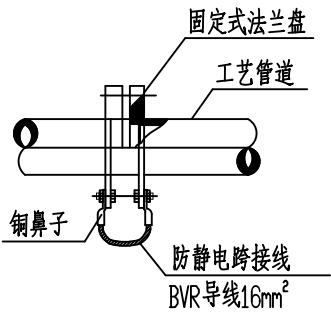
武汉能源规划设计有限公司		设计证书号: A142001127 A242001124	建设单位: 广西河池广投燃气有限公司
项目负责人	王淑丽	项目名	广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目
专业负责人	李智	子项名	广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目
审定	刘巍	图名:	室外-照明平面图
审核	潘宇	图号	DQ/3-2
设计	李智	阶段/版本	施工图设计/A版
制图	李智	比例	1:200
		日期	2025.08



专业	燃气	姓名	张	专业	暖通	姓名	张	专业	电气	姓名	张	专业	自控	姓名	张	专业	油	姓名	张
专业	燃气	姓名	张	专业	暖通	姓名	张	专业	电气	姓名	张	专业	自控	姓名	张	专业	油	姓名	张
专业	燃气	姓名	张	专业	暖通	姓名	张	专业	电气	姓名	张	专业	自控	姓名	张	专业	油	姓名	张
专业	燃气	姓名	张	专业	暖通	姓名	张	专业	电气	姓名	张	专业	自控	姓名	张	专业	油	姓名	张
专业	燃气	姓名	张	专业	暖通	姓名	张	专业	电气	姓名	张	专业	自控	姓名	张	专业	油	姓名	张
专业	燃气	姓名	张	专业	暖通	姓名	张	专业	电气	姓名	张	专业	自控	姓名	张	专业	油	姓名	张
专业	燃气	姓名	张	专业	暖通	姓名	张	专业	电气	姓名	张	专业	自控	姓名	张	专业	油	姓名	张
专业	燃气	姓名	张	专业	暖通	姓名	张	专业	电气	姓名	张	专业	自控	姓名	张	专业	油	姓名	张
专业	燃气	姓名	张	专业	暖通	姓名	张	专业	电气	姓名	张	专业	自控	姓名	张	专业	油	姓名	张
专业	燃气	姓名	张	专业	暖通	姓名	张	专业	电气	姓名	张	专业	自控	姓名	张	专业	油	姓名	张

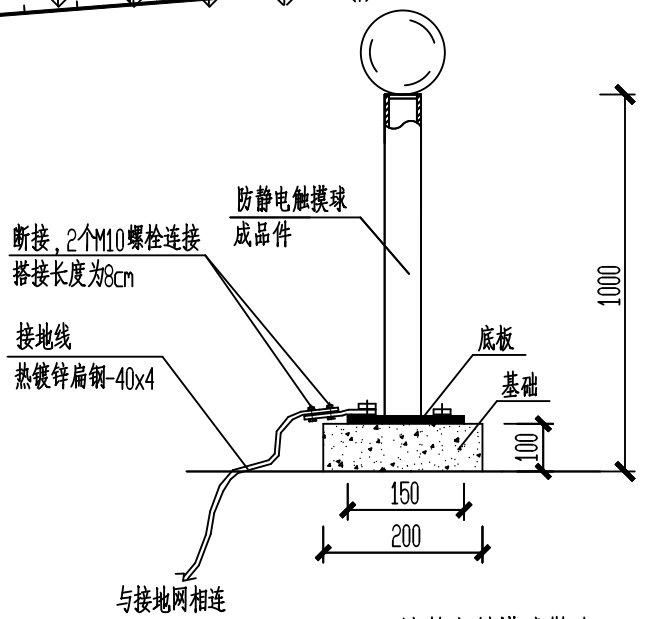


设备金属底座接地安装图
注：接地线明敷部分，需采用黄/绿相间油漆涂刷

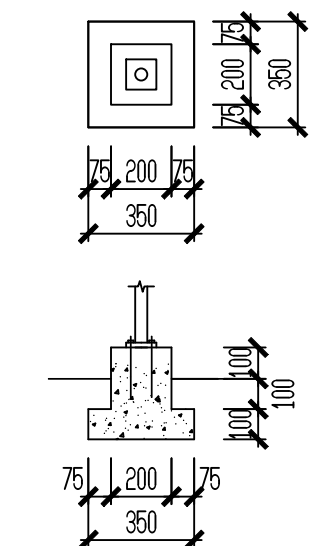


工艺管道法兰跨接做法

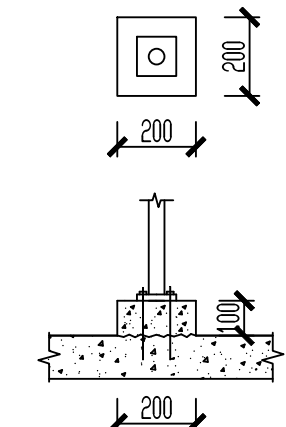
序号	名称	规格	单位	数量	备注
【*】	【室外-防雷接地】				
01	垂直接地板	不锈钢圆钢 $\phi 15$, 每根长2.5m	根	45	
02	水平接地线	不锈钢扁钢-25x4	米	500	
03	防静电跨接线	BVR导线 6mm^2	米	50	
04	防静电触摸球	成品件	个	1	



防静电触摸球做法



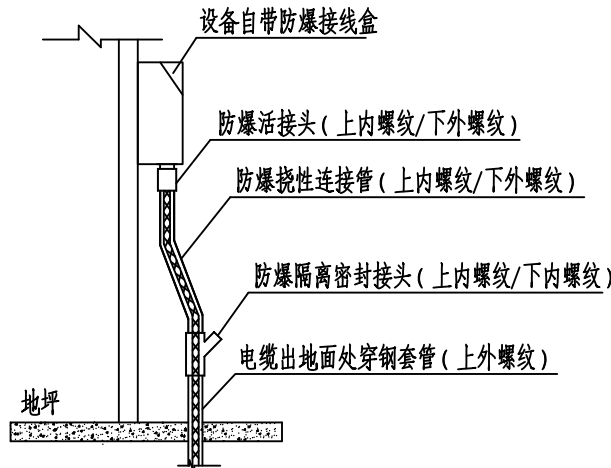
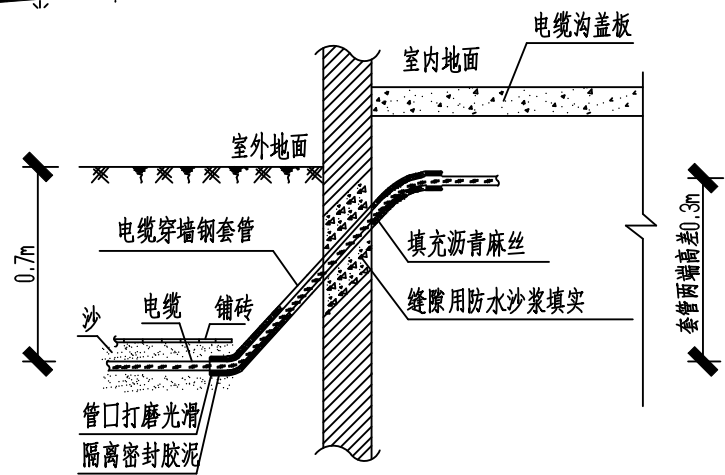
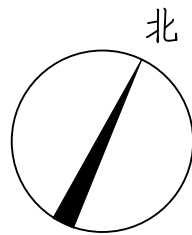
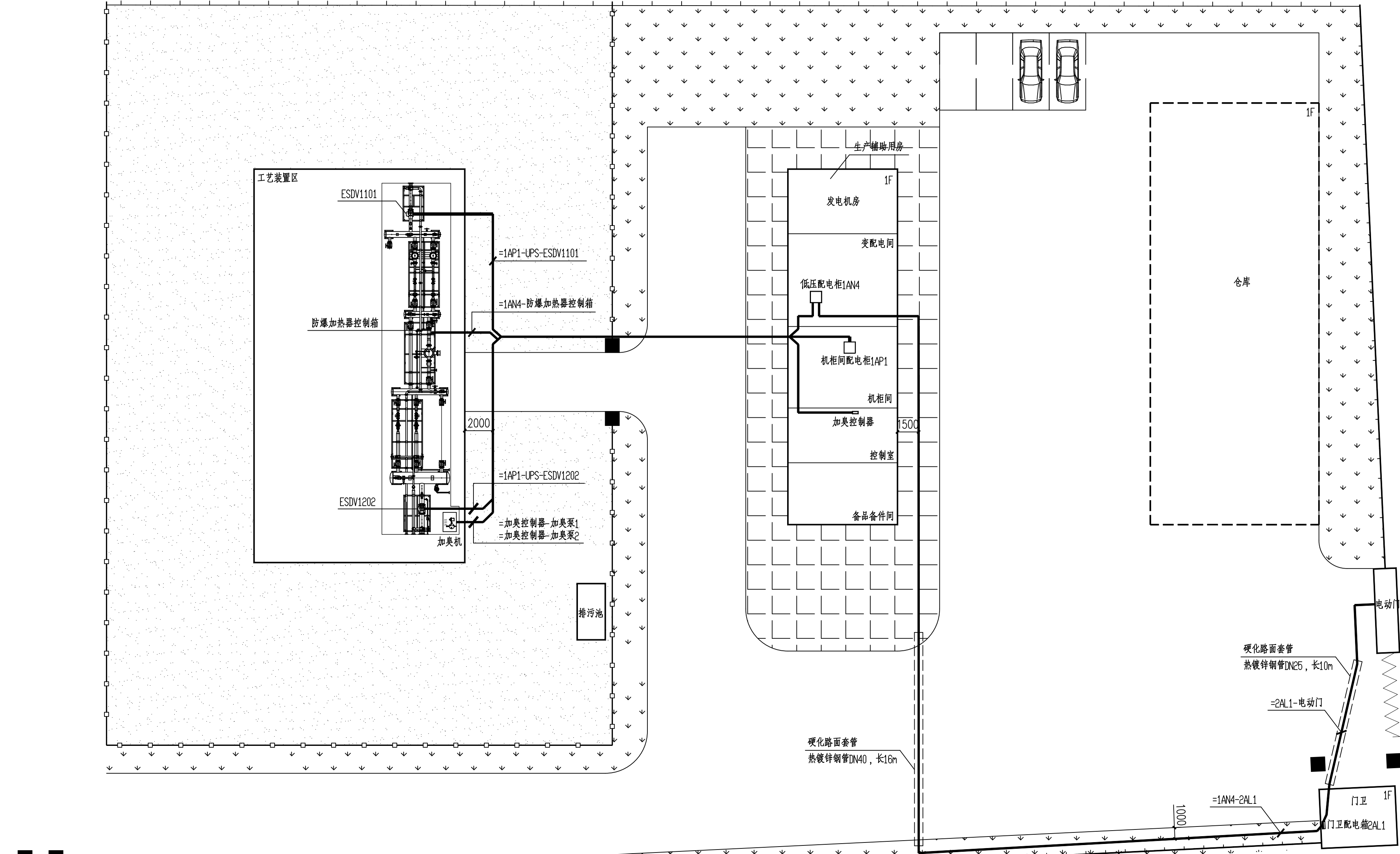
基础做法（非硬化地面上）



基础做法（硬化地面上）

武汉能源规划设计有限公司			设计证书号: A142001127 A242001124	建设单位:	广西河池广投燃气有限公司		
项目负责人	王淑丽	王淑丽	项目名称 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目		专 业	电 气	
专业负责人	李智	李智			项 目 号	2024-0278	
审 定			子项名 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目		子 项 号	SG240278-0001	
审 核	刘巍	刘巍			图 号	DQ/3-3	
校 核	潘宇	潘宇	室外-防雷接地平面图		阶段/版次	施工图设计/A版	
设 计	李智	李智			比 例	1:200	
制 图	李智	李智			日 期	2025.08	

专业	燃气	专业	暖通	专业	给排水	专业	电气	专业	自控	专业	油气管道
姓名	张强	姓名	王明	姓名	李华	姓名	陈伟	姓名	赵刚	姓名	孙磊
专业	暖通	专业	给排水	专业	电气	专业	自控	专业	油气管道	专业	油气管道
姓名	张强	姓名	王明	姓名	李华	姓名	陈伟	姓名	赵刚	姓名	孙磊
专业	暖通	专业	给排水	专业	电气	专业	自控	专业	油气管道	专业	油气管道
姓名	张强	姓名	王明	姓名	李华	姓名	陈伟	姓名	赵刚	姓名	孙磊



序号	名称	规格	单位	数量	备注	
【*,*】	【套管】					
01	热镀锌钢管	DN40*2.75	米	16		
		DN25*2.2	米	10		
武汉能源规划设计有限公司 设计证书号: A142001127 A242001124 建设单位: 广西河池广投燃气有限公司						
项目负责人	王淑丽	项目名 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目			专 业	电气
专业负责人	李智				项 目 号	2024-0278
审 定		子项名 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目			子 项 号	SG240278-0001
审 核	刘巍				图 号	DQ/3-4
校 核	潘宇	室外-电力电缆平面图			阶段/版次	施工图设计/A版
设 计	李智				比 例	1:200
制 图	李智				日 期	2025.08

7158503212509288

姓名	专业	签名	专业	签名	专业	签名	专业	签名	专业
	自控		概算		结构		电气		暖通
	阴保		电气		给排水		热力		
	油气储运		道路						

室外-电力电缆表									
序号	电缆编号	电缆型号及规格	电（线）缆起点	电（线）缆终点	电缆敷设方法	电缆长度(m)	电缆配管		备注
							规格	长度(m)	
01	=1AN4-2AL1	ZA-YJV22-0.6/1kV-（3x6+2x6）	低压配电柜1AN4（生产辅助用房-变配电间内）	低压配电箱2AL1（门卫内）	直埋	95	DN40	3	
02	=1AN4-防爆加热器控制箱	ZA-YJV22-0.6/1kV-（3x35+2x16）	低压配电柜1AN4（生产辅助用房-变配电间内）	防爆加热器控制箱（工艺撬内）	直埋	45	DN50	5	NGd-1200-G2"（外）-G2"（内）
03	=1AP1-UPS-ESDV1101	ZA-YJV22-0.6/1kV-（5x4）	机柜间配电柜1AP1（UPS）（生产辅助用房-机柜间内）	ESDV1101（工艺撬内）	直埋	55	DN25	5	NGd-1000-G1"（外）-G1"（内）
04	=1AP1-UPS-ESDV1202	ZA-YJV22-0.6/1kV-（5x4）	机柜间配电柜1AP1（UPS）（生产辅助用房-机柜间内）	ESDV1201（工艺撬内）	直埋	55	DN25	5	NGd-1000-G1"（外）-G1"（内）
05	=加臭控制器-加臭泵1	ZA-YJV22-0.6/1kV-（3x2.5）	加臭控制器（生产辅助用房-机柜间内）	加臭泵1（加臭机内）	直埋	60	DN20	3	NGd-700-G3/4"（外）-G3/4"（内）
06	=加臭控制器-加臭泵2	ZA-YJV22-0.6/1kV-（3x2.5）	加臭控制器（生产辅助用房-机柜间内）	加臭泵2（加臭机内）	直埋	60	DN20	3	NGd-700-G3/4"（外）-G3/4"（内）
07	=2AL1-室外照明1	ZA-YJV22-0.6/1kV-（5x4）	低压配电箱2AL1（门卫内）	室外照明1	直埋	200	DN25	9*4	
08	=2AL1-室外照明2	ZA-YJV22-0.6/1kV-（3x4）	低压配电箱2AL1（门卫内）	室外照明2	直埋	190	DN25	8*4	
09	=2AL1-电动门	ZA-YJV22-0.6/1kV-（3x2.5）	低压配电箱2AL1（门卫内）	电动门	直埋	27	DN25	3	

序号	名称	规格	单位	数量	备注
【*】	【室外-电缆】				
01	电力电缆	ZA-YJV22-0.6/1kV-（3x35+2x16）	米	45	
		ZA-YJV22-0.6/1kV-（3x6+2x6）	米	95	
		ZA-YJV22-0.6/1kV-（5x4）	米	310	
		ZA-YJV22-0.6/1kV-（3x4）	米	190	
		ZA-YJV22-0.6/1kV-（3x2.5）	米	147	
02	热镀锌钢管	DN50*3.0	米	5	
		DN40*2.75	米	3	
		DN25*2.2	米	81	
		DN20*2.2	米	6	

序号	名称	规格	单位	数量	备注
03	防爆挠性连接管	NGd-1200-G2"（外）-G2"（内）	根	1	
		NGd-1000-G1"（外）-G1"（内）	根	2	
		NGd-700-G3/4"（外）-G3/4"（内）	根	2	
04	防爆隔离密封盒	G2"	个	1	
		G1"	个	2	
		G3/4"	个	2	
05	防爆活接头	G2"	个	1	
		G1"	个	2	
		G3/4"	个	2	
武汉能源规划设计有限公司			设计证书号：A142001127 A242001124		
建设单位：			广西河池广投燃气有限公司		
项目负责人	王淑丽	王淑丽	项目名广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目		专 业
专业负责人	李智	李智			电 气
审 定			子项名广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目		项 目 号
审 核	刘巍	刘巍			2024-0278
校 核	潘宇	潘宇	图 名：室外-电力电缆表		子 项 号
设 计	李智	李智			SG240278-0001
制 图	李智	李智			图 号
					DQ/3-5
					阶 段/版 次
					施工图设计/ A版
					比 例
					1:100
					日 期
					2025.08

设备（材料）表

[illegible]

设备（材料）表

[illegible]

 武汉能源规划设计有限公司			设计证书号: A142001127 A242001124	建设单位: 广西河池广投燃气有限公司	
项目负责人	王淑丽	王淑丽	项目名称 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目	专 业	电气
专业负责人	李智	李智		项 目 号	2024-0278
审 定			子项名 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目	子 项 号	SG240278-0001
审 核	刘巍	刘巍	图 名: 设备(材料)表3	图 号	DQ-材3
校 核	潘宇	潘宇		阶段/版次	施工图设计/A版
设 计	李智	李智		比 例	1:100
制 图	李智	李智		日 期	2025.08

设备(材料)表3



7 585032 389284

设备（材料）表

[illegible]

设备（材料）表

[illegible]

 武汉能源规划设计有限公司			设计证书号: A142001127 A242001124		建设单位: 广西河池广投燃气有限公司		
项目负责人	王淑丽	王淑丽	项目名称 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目 子项名 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目 图名: 设备(材料)表4			专 业	电气
专业负责人	李智	李智				项 目 号	2024-0278
审 定						子 项 号	SG240278-0001
审 核	刘巍	刘巍				图 号	DQ-材4
校 核	潘宇	潘宇				阶段/版次	施工图设计/A版
设 计	李智	李智				比 例	1:100
制 图	李智	李智				日 期	2025.08

设备(材料)表4

7 585032 426040

专业	签名	专业	签名	专业	签名	专业	签名	专业	签名
燃气		结构		概预算		自控		储运	
总图		给排水		电气		阴保		油气	
建筑	曹佩	热力		道路					

1、项目概况及设计范围

1.1工程概况

1）本项目为广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目新建宜州门站，宜州门站位于河池市宜州323国道与021乡道交叉口（金宜大道以北，毗邻已建的城西L-CNG加气站）。门站近期设计规模5000Nm³/h，远期设计规模18000Nm³/h。

2）本工程室外消防用水量不小于15L/s。

1.2建筑概况

序号	建筑物名称	层数	高度(m)	建筑面积(㎡)	耐火等级	建筑类别
1	生产辅助用房	1F	4.8	204	二级	单层工业建筑
2	门卫	1F	3.9	24.64	二级	单层公共建筑

1.3设计范围

本工程设计包括红线内的以下电气系统：

1）新建建筑物：室内照明（含应急照明）、室内插座（含空调插座）、室内动力、建筑防雷、接地系统及安全措施等；

2）室外：工艺生产装置的动力配电、室外照明、室外防雷防静电、室外接地系统、爆炸危险区域的划分等。

1.4设计分界点

本工程的设计分界点为变压器。具体内容说明如下：

1）进线电缆：高压进线柜之前的单回路10kV进线电缆不在此次设计范围之内。

2）高压柜（高压进线柜、高压计量柜、高压出线柜）：不在本图纸设计之内。本次图纸中高压柜（高压进线柜、高压计量柜、高压出线柜）的系统图仅供工程造价使用，不能作为实际生产的依据。高压柜的系统图需经当地供电部门认可，方可用于高压柜的实际生产、采购和施工。

3）变压器及变压器低压侧，属于本图纸设计范围之内。

1.5其他

1）为设计方便，所选设备型号仅供参考，最终采购的设备、材料必须满足与产品相关的国家标准设备技术指标，且不应低于设计图纸的要求；供电产品、消防产品应具有入网许可证。

2）本设计文件需经相关审图部门审查批准后，方可使用。施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得擅自修改工程设计。施工单位在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的，应当及时提出意见和建议。

3）凡与施工有关而又未说明之处，参见国家、地方标准图集施工，或与设计院协商解决。

2、设计依据

2.1工艺、建筑、自控、给排水、消防、暖通等相关专业提供的设计资料。

2.2本工程采用的主要规范及标准

《供配电系统设计规范》GB50052-2009；

《低压配电设计规范》GB50054-2011；

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010；

《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018；

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019；

《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022；

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021；

《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021；

《建筑环境通用规范》GB55016-2021；

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021；

《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014；

《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024；

《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011；

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）；

《建筑防火通用规范》GB55037-2022；

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018；

《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013；

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012；

《防止静电事故通用导则》GB12158-2006；

《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014；

《外壳防护等级（IP代码）》GB/T4208-2017；

《燃气工程项目规范》GB55009-2021；

《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）；

《石油化工装置防雷设计规范》GB50650-2011；

《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017；

其它有关国家及地方的现行规程、规范及标准。

2.3本工程引用的国家建筑标准设计图集

《110kV及以下电缆敷设》12D101-5；

《接地装置安装》15D504；

《建筑物防雷设施安装》15D501；

《等电位联结安装》15D502；

《民用建筑电气设计与施工》D800-1~8（2008年合订本）；

《爆炸危险环境电气线路和电气设备安装》12D401-3；

《应急照明设计与安装》19D702-7；

3.用电负荷统计表

负荷计算表							
负荷等级	主要设备	设备功率 (kW)	运行 台数	备用 台数	需要 系数	计算容量 (kW)	备注
二级	机柜间双切箱（机柜间照明风机等）	1.1			1.0	1.1	
二级	机柜间双切箱（插座+站控+报警系统+阀门）	25.05			0.8	20	
二级	门卫（含室外照明）	7.15			0.8	5.7	
二级	加热器（工艺撬内）	65			1.0	65	火灾时强切
三级	仓库（预留）用电					15	火灾时强切
三级	预留用地用电					80	火灾时强切
	二级负荷合计	0.9×91.8kW=82.6kW					
	三级负荷	95kW					
合计	总计算负荷	0.9×186.8kW=168kW					
	补偿后的功率因数	0.95					
	无功补偿量（kVAR）	60					

4.变配电方案

4.1供电电压及供电电源

本工程位于城市10kV高压电网合理供电范围之内，外电能满足正常生产的要求，故采用10kV高压进线。站场设置室内变配电房。

4.2负荷等级

用电设备的负荷等级详见本说明书的第3章“用电负荷统计表”。

4.3备用电源

本工程二级负荷计算功率为82.5kW，故柴油发电机的额定功率选用100kW。

4.4无功功率补偿

采用集中式无功功率补偿，补偿装置采用干式三相电容补偿器，同时设置无功补偿控制器，可进行自动循环投切，防止过补偿。自动循环投切方式。要求补偿后的功率因数不小于0.95。

4.5不间断电源

本工程为自控系统、安防通信系统、燃气报警控制器、进站电动阀门、出站电动阀门配置不间断电源，不间断电源采用在线式UPS，UPS需带旁路开关。

UPS容量选用10kVA，三进三出，电池组后备时间按满载1小时设置，且应能满足自控系统连续运行4小时。

4.6配电形式

1）本工程电压等级分为交流380/220V。全站配电系统采用放射式配电。

2）电压指标：0.4kV母线电压降不高于额定电压的5%。

3）线缆选择：电力电缆的截面根据电缆的载流量确定。爆炸危险区域内的电力、控制电缆均采用阻燃型铜芯电缆。消防设备的配电电缆采用矿物绝缘铜芯电缆。

4）对于因过负荷引起断电而造成更大损失的供电电路，过负荷保护应作用于信号报警，不应切断电源。

5、电气设备相关要求
5.1 低压配电柜
1) 配电柜均需配备底盘，底盘高100mm，用10#槽钢制作，并涂防锈漆。
2) 柜体选用的钢板厚度不小于2.0mm，外表面须经过防腐和防锈蚀的表面处理，表面使用RAL7035环氧漆进行静电粉末喷塑处理（喷涂层至少100微米厚）。
3) 接地要求：TN-S，带接地小母排，柜门用多股软铜编织线与接地小母排连接。N线、PE线均用铜排，并配齐螺母和垫圈。
4) 一次，二次系统图均需用电脑打印的系统图，并用不干胶塑料膜密封制作，粘贴于配电柜柜门的内侧。
5) 铭牌：须采用金属制铭牌，铭牌中至少有产品名称、型号、厂家名称、生产日期等四项。铭牌应固定在前面板显眼处。
6) 标识：用白色长仿宋体明确标示出柜号与柜名；
7) 断路器：均采用限流型断路器，并应具备贴标签的能力。断路器应具有长延时过载保护（L），瞬时短路保护（I）功能。所有断路器需加贴表明功能名称的标签。电气设备或配电线路发生接地故障时，断路器动作时间不应大于0.4s。断路器的脱扣器的分励电压为AC220V，脱扣器采用电磁式脱扣器。
8) 隔离开关：隔离开关外壳防护等级为IP32；所有隔离开关需加贴表明功能名称的标签；
9) 配电柜：落地安装。
10) 配电箱：配电箱的外形尺寸仅供参考。当实际到货的配电箱高度在600mm及以下时，底边距地1.5m；600mm~800mm高，底边距地1.2m；800mm~1000mm高，底边距地1.0m；1000mm~1200mm高，底边距地0.8m；
5.2 电力监控智能仪表
电力监控智能仪表应能测量电流、电压、频率、有功功率、视在功率。同时具有RS485通讯接口，Modbus-RTU协议。
5.3 变压器
选用SCB14系列干式变压器，采用无载手动调压方式，H级，变压器联接组别Dyn11，高压分接范围±2x2.5%，二级能效。
5.4 柴油发电机
发电机组应采用快速自起动的应急型发电机组，并应有手动启动装置。
1) 当市电供电中断后，发电机组接到市电停电信号（市电停电信号为无源触点信号）后应能自动启动，且需在输出电压达到额定电压后，方能输出供电。机组允许三次自动启动，失电后第一次自启动到恢复供电的时间应为10S~15s。机组应具备时刻准备自启动投入工作并能最多连续自启动3次（3次总计时间不大于30s）成功投入的性能，当连续三次自启动失败，应能发出报警信号。市电恢复后延时自动停机。
2) 柴油发电机所使用的燃油，应采用-20号柴油，其闪点应不小于60度。
3) 柴油发电机机身控制器需有网络监控功能，内嵌RS485接口（MODBUS协议），可将发电机端三相线电压，三相相电压，三相电流，频率，有功功率，无功功率，功率因数，视在功率等上传至系统。
4) 柴油发电机需自带启动电瓶，能满足发电机的启动要求。
5) 储油箱供油管以及发电机排烟管道应做防静电接地。
6) 发电机组需自带波纹管、排烟管（含高温保温棉）、排烟消声器、排烟阻火器、自带支架、防雨帽。
7) 柴油发电机排烟管上安装高效消音器，烟气经净化处理后高位排放；机组底盘和机组基础间通过减震器连接，降低噪声。达到无超标污染物排放的要求。
8) 柴油发电机的供油系统由发电机供货商配套提供，供油系统相关要求为：储油间的实际储油量不得高于1m³，并应有储油量低位报警或显示的功能。储油间的油箱应密闭且应设置通向室外的通气管，通气管应设置带阻火器的呼吸阀，油箱的下部应设置防止油品流散的设施。
9) 如柴油发电机的燃油通过管道供给，管道在进入发电机前应设置自动和手动切断阀；
5.5 双电源切换装置ATS
双电源切换装置采用市电-发电机型，自投自复。
1) 双电源切换装置应具有电源可用性显示并可远传信号（无源市电信号、无源发电信号）。
2) ATS可实现电气连锁和机械连锁，在任何情况下，能防止主、备用电源的并列运行。
3) ATS的UA控制器可根据主回路电源电压，实现转换功能，并可以对发电机实现启动，停止控制以及自动卸载，自动恢复负载的功能。

武汉能源规划设计有限公司			设计证书号: A142001127 A242001124	建设单位:	广西河池广投燃气有限公司	
项目负责人	王淑丽		项目名称 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目 子项名称 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目 图名:		专 业	电气
专业负责人	李智				项 目 号	2024-02
审 定			设计说明书1		子 项 号	SG240278
审 核	刘巍				图 号	DQ-明
校 核	潘宇				阶段/版次	施工图设计/
设 计	李智				比 例	1:100
制 图	李智				日 期	2025.0

专业	签名	专业	签名	专业	签名	专业	签名
燃气		结构		概预算		自控	
总图		给排水		电气		阴保	
建筑	曹佩	热力		道路		油气储运	

5.6 UPS 主机
UPS 主机采用高频在线式，带旁路开关，功率因数≥0.8，逆变器效率≥0.8。
1) UPS 主机采用干接点信号输出：电池电量低、UPS 故障、市电异常等信号。
2) UPS 主机采用标准 RS485 接口输出：输入电压、输出电压、电流。干接点信号输出：电池电量低、UPS 故障、市电异常。
5.7 室外路灯
室外路灯采用 LED 光源，配套提供照明光源、金属灯杆、漏电保护装置、防水接线盒（防爆路灯为防爆接线盒）、防水接线盒（防爆路灯为防爆接线盒）至照明光源之间的连接导线。
6、线缆敷设、防火和封堵相关要求及措施
6.1 建筑物电气设备用房和智能化设备用房应符合下列规定：
1) 不应设在卫生间、浴室等经常积水场所的直接下一层，当与其毗邻时，应采取防水措施；
2) 地面或门槛应高出本层楼地面，其标高差值不应小于 0.10m，设在地下层时不应小于 0.15m；
3) 无关的管道和线路不得穿越；
4) 电气设备的正上方不应设置水管道；
5) 变电所、柴油发电机房、智能化系统机房不应有变形缝穿越；
6) 楼地面应满足电气设备和智能化设备荷载的要求。
6.2 线缆穿管敷设应符合下列要求：
1) 管道较长或转弯较多时，应符合《低压配电设计规范》GB50054-2011 的规定，中间加装拉线盒或放大管子直径。
2) 当水平敷设的火灾自动报警系统传输线路采用穿导管布线时，不同防火分区的线路不应穿入同一根导管内。
3) 导管和电缆槽盒内配电电线的总截面面积不应超过导管或电缆槽盒内截面面积的 40%；电缆槽盒内控制线缆的总截面面积不应超过电缆槽盒内截面面积的 50%。
4) 室内干燥场所的线缆采用导管布线时，采用金属导管布线时，金属导管壁厚不应小于 1.5mm。采用塑料导管暗敷布线时，应选用不低于中型的塑料导管。
5) 建筑物底层及地面层以下外墙内的线缆采用导管暗敷布线时，采用金属导管布线时，金属导管壁厚不应小于 2.0mm。采用可弯曲金属导管布线时，应选用防水重型的金属导管。采用塑料导管布线时，应选用重型的塑料导管。
6) 线缆采用导管暗敷布线时，不应穿过设备基础。当穿过建筑物外墙时，应采取止水措施。
7) 建筑电气工程 and 智能化系统工程中采用的电气设备和电线电缆，应为符合相应产品标准的合格产品。
8) 建筑电气及智能化系统工程中采用的节能技术和产品，应在满足建筑功能要求的前提下，提高建筑设备及系统的能源利用效率，降低能耗。
9) 电气设备外露可导电部分和外界可导电部分，严禁用作保护接地中性导体 (PEN)。
10) 电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：
a. 不同电压等级的电力线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线；
b. 电力线缆和智能化线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线；
c. 在有可燃物吊顶和吊顶内敷设电力线缆时，应采用不燃材料的导管或电缆槽盒保护。
6.3 封闭式金属槽盒安装应符合下列要求：
1) 金属槽盒本体之间的连接应牢固可靠，金属槽盒每 30 米做伸缩缝；
2) 金属槽盒全长不大于 30m 时，不应少于 2 处与保护导体可靠连接；全长大于 30m 时，每隔 20m~30m 应增加一个连接点，起始端和终点端均应可靠接地；
3) 热镀锌金属槽盒本体之间不跨接保护导体时，连接板每端不应少于 2 个有防松螺帽（或垫圈）的连接固定螺栓。
6.4 室内干燥场所的线缆采用导管布线时，应符合下列规定：
1) 采用金属导管布线时，其壁厚不应小于 1.5mm；
2) 采用塑料导管暗敷布线时，应选用不低于中型的导管。
6.5 室内潮湿场所的线缆明敷时，应符合下列规定：
1) 应采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架；
2) 当采取金属导管或电缆桥架时，应采取防潮防腐措施，且金属导管壁厚不应小于 2.0mm；
3) 当采用可弯曲金属导管时，应选用防水重型的导管。
6.6 建筑物底层及地面层以下外墙内的线缆采用导管暗敷布线时，应符合下列规定：
1) 采用金属导管布线时，其壁厚不应小于 2.0mm；
2) 采用可弯曲金属导管布线时，应选用防水重型的导管；
3) 采用塑料导管布线时，应选用重型的导管。

6.7

线槽敷设的分隔及隔离应符合下列要求：

1）除有特殊规定外，相同电压等级的双电源回路可在同一专用电缆桥架内敷设，当采用槽盒布线时，应采用金属隔板分隔；

2）竖井内高压、低压和应急电源的电气线路之间应保持不小于0.3m的距离或采取隔离措施，并且高压线路应设有明显标志。

6.8

线缆敷设的防火及封堵应符合下列要求：

1）所有穿越防火分区及楼板的电气孔洞、电缆井的孔洞，当管线穿越后，均应用相当于建筑构件耐火极限的防火堵料做防火封堵。

2）电气线路和各类管道穿过防火墙、防火隔墙、竖井井壁、建筑变形缝处和楼板处的孔隙应采取防火封堵措施。防火封堵组件的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求。

3）非消防负荷与消防负荷的配电线路共井敷设时，如不能满足的要求，应提高消防负荷配电线路的耐火等级或非消防负荷的配电线路阻燃等级。

4）在有可燃气体、蒸气、粉尘、纤维爆炸危险性的环境内，可能产生静电的设备和管道均应具有防止发生静电或静电积累的性能。

7.

普通照明系统

7.1

主要场所照度值及照明功率密度值见下表所示

	主要场所名称	照度值	功率密度限值		主要场所名称	照度值	功率密度限值
	机柜间、站控室	300lx	8W/m²		门卫、值班室	200lx	4W/m²
	发电机房、（变）配电房	200lx	6.5W/m²		仓库、工具间、备品备件间	100lx	3.5W/m²

7.2

光源及灯具的选择

1）LED光源：LED光源的光效为100lm/W，显色指数Ra≥90，色温3300K~5300K，效率≥75%（装有遮光格栅时不低于60%），统一眩光值UGR不应高于19。

2）各种场所严禁使用防电击类别为0类的灯具。

3）长时间工作或停留的场所应设置防止产生直接眩光、反射眩光、映像和光幕反射等现象的措施。

4）长时间工作或停留的场所和房间，照明光源的颜色特性，同类产品的色容差不应大于5SDCM。

5）各场所选用的光源和灯具的闪变指数不应大于1。

6）连续长时间视觉作业的场所，其照度均匀度不应低于0.6；长时间视觉作业的场所，统一眩光值UGR不应高于19。时间工作或停留的房间或场所，照明光源的颜色特性一般显色指数（Ra）不应低于80。

7）其他人员长时间工作或停留的场所应选用无危险类（RG0）或I类危险（RG1）灯具或满足灯具标记的视看距离要求的2类危险（RG2）的灯具。

8）各场所设置的疏散照明、安全标识牌亮度和对比度应满足消防安全的要求。

7.3

灯具、插座及其线路的安装

1）普通照明、普通插座、空调插座由不同的回路供电，穿硬质塑料管在墙体内暗敷，塑料管应采用中型管。

2）普通插座、挂式空调插座、电热设备插座均采用06系列，带开关控制的单相安全型插座，沿墙暗装。插座回路均设剩余电流断路器保护，漏电动作电流30mA（瞬动型）。

3）普通插座安装高度为底边距地0.3m，挂式空调插座安装高度为底边距地2.3m，柜式空调插座安装高度为底边距地0.5m。照明开关安装高度为底边距地1.3m。

4）开关、插座和照明灯具以及灯用附件等靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火保护措施。

5）灯具安装方式：无吊项的场所，采用吸顶安装。有吊项的场所，采用吊项内嵌入式安装（各房间灯具数量不变，单套灯具功率和光通量不变，仅需根据吊顶尺寸，选择同样尺寸的嵌入式灯具）。

6）PE线用绿/黄导线或标识。所有回路均按回路单独穿管，不同性质支路不应共管敷设。各回路N、PE线均从箱内引出。

7）凡属Ⅰ类灯具（包括低于2.4m安装的吸顶灯，可导电外壳均需接地，应设专用接地线，如非Ⅰ类灯具PE线取消。

8）灯具安装高度在2.5m及以下时，应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。

8、消防应急照明和疏散指示系统
8.1系统说明
1)本项目采用非集中控制型(灯具自带蓄电池供电方式)消防应急照明和疏散指示系统。系统由应急照明配电箱、A型疏散照明灯、A型疏散指示标志、A型安全出口标志组成。
2)灯具由主电源和蓄电池电源供电。蓄电池组正常情况下应保持充电状态。
3)应急照明灯具点亮方式：发生火灾或市电停电时，应急照明灯具的供电从“市电回路”切换至“蓄电池回路”，蓄电池立即向灯具放电，应急照明灯具在0.5秒内自动点亮。蓄电池组的供电时间满足安全疏散要求。
4)系统中的应急照明配电箱、疏散照明灯、疏散指示标志、安全出口标志均应由同一厂家生产制造，应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945-2010和《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018的相关要求，并应具备3C强制性认证证书及检验报告。
8.2建筑物内疏散照明的地面最低水平照度值应满足下列要求：
1)疏散走道、人员密集场所：不应低于3.0Lx；
2)疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室：不应低于10.0Lx；
3)除上述规定场所外的其他场所：不应低于1.0Lx；
8.3消防应急照明灯具的选择
1)消防应急照明灯具的光源色温不应低于2700K。
2)消防应急照明灯具面板或灯罩的材质应符合下列规定： a.地面上设置的标志灯的面板可以采用厚度4mm及以上的钢化玻璃外，设置在距地面1m及以下的标志灯的面板或灯罩应采用易碎材料或玻璃材质； b.在顶棚、疏散路径上方设置的灯具的面板或灯具不应采用玻璃材质。
3)灯具及其连接附件的防护等级应符合下列规定： a.地面上设置时，防护等级不应低于IP67； b.在潮湿场所内设置时，防护等级不应低于IP65。
4)火灾状态下，灯具光源应急点亮的响应时间不应大于5s。
5)安全出口标志：采用“安全出口”作为指示标志，明装，在疏散门上方安装时，底边距门框0.1m；若门上无法安装时，在门旁墙上安装，顶边距天花板（有吊项时，以吊项计）0.1m。
6)消防应急标志灯具的规格应符合下列规定： a.安装高度大于4.5m的灯具，应选择特大型或大型标志灯； b.安装高度为3.5m~4.5m的灯具，应选择大型或中型标志灯； c.安装高度小于3.5m的灯具，应选择中型或小型标志灯。
8.4消防应急照明灯具的安装及配电线路的敷设
1)疏散指示标志：暗装，底边距地0.3m。
2)消防应急照明（应急照明灯、安全出口标志灯、疏散指示标志）采用单独的回路供电，穿镀锌钢管在墙体内暗敷。
3)明敷时（包括吊项内），应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施；
4)暗敷时，应穿管并应敷设在不可燃结构内且保护层厚度不应小于30mm。
5)消防用电设备的配电线路的过负荷保护仅作用于信号而不应切断电路（只报警，不跳闸）。
6)消防配电设备应设置明显标志。
8.5应急照明配电箱（应急照明集中电源）
1)防护等级不应低于IP33，其输出回路不应超过3路。
2)应有明显标志，并做防火处理。
3)灯具应急启动后，在蓄电池电源供电时的持续供电时间，此建筑不应少于1h，含非火灾状态下灯具的持续应急点亮时间0.5h。集中电源的蓄电池组达到使用寿命周期后标称剩余容量放电时间不小于1h。
4)应急照明配电箱或集中电源的输入及输出回路中不应设置剩余电流动作保护器，输出回路严禁接入系统以外的开关装置、插座及其他负载。

武汉能源规划设计有限公司			设计证号: A142001127 A242001124	建设单位:	广西河池广投燃气有限公司		
项目负责人	王淑丽	王淑丽	项目名 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目 子项名 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目 图名: 设计说明书2		专 业	电气	
专业负责人	李智	李智			项 目 号	2024-0278	
审 定					子 项 号	SG240278-0001	
审 核	刘巍	刘巍			图 号	DQ-明2	
校 核	潘宇	潘宇			阶 段/版 次	施工图设计/ A版	
设 计	李智	李智			比 例	1:100	
制 图	李智	李智			日 期	2025.08	



专业	签名	专业	签名	专业	签名	专业	签名
燃气		结构		概预算		自控	
总图		给排水		电气		阴保	
建筑	李强	热力		道路		油气储运	

8.6备用照明
8.6.1本工程根据现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018第3.8.1节，在自备发电机房、变配电房等发生火灾时仍需工作、值守的区域，同时设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。
8.6.2备用照明的设计符合下列规定：
1) 备用照明灯具采用正常照明灯具，在火灾时保持正常的照度。
2) 备用照明灯具由正常照明电源和消防电源互投后供电。
9、建筑物防雷、接地及防电涌措施
9.1防雷分类
根据《建筑物防雷设计规范》GB50057，本工程生产辅助用房、门卫达不到第三类防雷建筑物。
9.2防雷装置
1) 钢筋混凝土、砖混结构屋面：采用装在屋面上 $\phi 10$ 热镀锌圆钢的接闪网作为外部防直击雷措施。第三类（以及达不到第三类）防雷建筑物的屋面接闪网格不大于 $20m \times 20m$ 或 $24m \times 16m$ 。
2) 凡突出屋面的所有金属构件，如金属杆、金属通风管、金属屋面、金属屋架、金属烟囱等均应与接闪网可靠连接。
3) 防雷装置所用材料均采用热镀锌件，凡焊接处均应涂刷沥青防腐。
9.3防雷引下线
9.3.1利用建筑物外墙钢筋混凝土柱子内4根主筋（每根主筋不应小于 $\phi 10$ ）作为引下线，此主筋从基础到屋顶采用土建施工的绑扎法、对焊或搭接连接成电气通路，上端引出屋面15cm与屋顶接闪网焊接，下端与建筑物基础钢筋网的主筋焊接。外墙引下线在室外地面以下1.0m处外引一根40x4热镀锌扁钢，扁钢伸出室外，距外墙的距离不少于1.0m。
第三类（以及达不到第三类）防雷建筑物的引下线平均间距不得大于25m。
9.3.2建筑物外的引下线敷设在人员可停留经过的区域时，应采用下列一种或两种方法，防止跨步电压、接触电压和旁侧闪络电压对人员造成伤害：
1) 外露引下线在高2.7m以下部分应穿能耐受100kV冲击电压（1.2/50 μ s波形）的绝缘保护管；
2) 应设立阻止人员进入的带警示牌的护栏，护栏与引下线水平距离不应小于3m。
9.4建筑物接地及安全措施
1) 采用建筑物基础钢筋网作为自然接地网。本建筑物防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地、信息系统接地等共用此接地网，接地型式采用TN-S系统，要求接地电阻不大于1欧姆，实测不满足要求时，增设人工接地极。
2) 接地连接板：根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010第5.3.6条，本工程利用外墙混凝土内钢筋、钢柱作为自然引下线并同时采用基础接地体，故不设置断接卡。但在室外地坪以上1.0m处设置接地连接板，每个建筑物连接板不少于2处。
3) 本工程在各建筑物内设置了内部防雷装置，在建筑物的地下室及地面层处，下列物体应与室内接地系统相连接作等电位连接：
a. 建筑物金属体、金属装置（包括正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的金属外壳、金属风管等）、建筑物内系统、所有进入室内的配线电缆金属外皮、电缆入室保护钢管两端、室内所有金属导电部分、空调系统电加热器的金属风管等；
b. 进出建筑物的金属管线（包括进入室内的配线电缆金属外皮、电缆入室保护钢管两端等）；
c. 沿建筑物外墙敷设的金属立管两端或其他金属物；
d. 智能化系统机房内电气设备和智能化设备的外露可导电部分、外界可导电部分、建筑物金属结构应等电位联结并接地。
4) 外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间，应满足间隔距离的要求。构件内有箍筋连接的钢筋或成网状的钢筋，其箍筋与钢筋、钢筋与钢筋应采用土建施工的绑扎法、螺丝、对焊或搭接连接。单根钢筋、圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢筋应焊接或采用螺栓紧固的卡夹器连接。构件之间必须连接成电气通路。
5) 电气设备外露可导电部分和外界可导电部分，严禁用作保护接地中性导体（PEN）。
6) 接地装置所用材料均采用热镀锌件，所有焊接点均涂沥青防腐。
7) 外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间，尚应满足间隔距离的要求。
8) 民用建筑中严禁利用电气金属导管、桥架及其他金属管道作接地线。
9) 当智能化设备由TN交流配电系统供电时，其配电线路必须采用TN-S系统的接地方式。
10) 各种输送可燃气体、易燃液体的金属工艺设备、容器和管道，以及安装在易燃、易爆环境的风管必须设置静电防护措施。

9.5建筑物防电涌措施
1) 进出防雷建筑物的线路应采取防雷电波侵入措施。进出防雷建筑物的低压电气系统和智能化系统应装设电涌保护器, 并应符合下列规定:
a. 当闪电直接闪击引入防雷建筑物的架空或室外明敷的线路上时, 应选择Ⅰ级试验的电涌保护器;
b. 电涌保护器严禁并联后作为大通流容量的电涌保护器使用。
2) 防雷电磁脉冲措施: 在电源线路引入的总配电箱处装设Ⅰ级试验的电涌保护器(SPD), 电涌保护器每一保护模式的冲击电流值应等于或大于20kA(10/350 μ s), 电涌保护器的电压保护水平值应 $\leq$ 1.5kV。SPD的连接线规格为BV-(4 $\times$ 16)。
3) 重要的末端配电箱及弱电机房配电箱内装设Ⅱ级试验的电涌保护器(SPD), 电涌保护器最大放电电流值应等于或大于20kA(8/20 μ s), 电涌保护器的电压保护水平值应 $\leq$ 1.2kV。SPD的连接线规格为BV-(4 $\times$ 6)。
10、室外防雷防静电接地
10.1室外防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地等共用统一接地极, 接地型式采用TN-S系统, 要求接地电阻不大于4欧姆。
10.2防雷接地金属构件之间必须连接成电气通路, 凡焊接处均应刷沥青防腐。
10.3在有可燃气体蒸气、粉尘、纤维爆炸危险性的环境内, 可能产生静电的设备和管道均应具有防止发生静电或静电积累的性能。
10.4各种输送可燃气体、易燃液体的金属工艺设备、容器和管道、以及安装在易燃、易爆环境的风管必须设置静电防护措施。
10.5当设备直径大于和等于2.5m或容积大于和等于50立方米时, 其接地点应设两处以上。接地点应沿设备外圈均匀布置, 其间距不应大于30m。
10.6设备内部有关部分之间的静电连接线, 可用截面不小于16平方毫米的BVR导线。
10.7工艺设备的防雷按第二类防雷建筑物设计, 根据《建筑物防雷设计》GB50057-2010:
1) 有爆炸危险的露天钢质管道: 因管道壁厚不小于4mm, 可不装设接闪器, 故本工程工艺管道不装设接闪器。
2) 燃气管道需做防静电跨接(跨接做法见大样图), 跨接后的金属管道、设备、设备金属底座成为一个金属导体, 并在设备处利用地脚螺栓接入室外接地网:
3) 平行敷设于地上或管沟管线净距小于100mm时, 每隔20m需做防静电跨接;
4) 放散管: 根据《建筑物防雷设计》GB50057-2010第4.3.2条, 装有阻火器的天然气放散管, 其钢制管道的壁厚不小于4mm, 故放散管不装设接闪器, 并接入全场接地系统, 接地点不少于2处。
10.8采用阴极保护的管道, 不宜做防静电接地。
11、爆炸性环境电气设备 & 线路的安装
11.1爆炸危险区域等级和范围划分依据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006(2020年版)附录D。
11.2爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等, 均应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014的规定:
1) 爆炸危险1区、2区内的旋转电机需采用增安型电动机, 照明灯具、接线盒需采用增安型。增安型的防爆等级为ExeIIBT4 Gb。
2) 爆炸危险区域内的电力电缆、控制电缆均采用铜芯电缆。爆炸危险区域1区内的电力、控制电缆最小截面为2.5平方毫米。爆炸危险区域2区内的电力电缆最小截面为2.5平方毫米, 控制电缆最小截面1.5平方毫米。
3) 爆炸危险环境中的以下设备需接地:
a. 电气设备的金属外壳(如电机外壳、路灯灯杆等);
b. 金属构架(如放散管的金属拉绳、金属操作平台等)、安装在已接地的金属结构上的设备;
c. 金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套;
d. 非带电的裸露金属部分, 以及正常不带电、而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切设备金属外壳。
4) 爆炸危险区域的电缆出地面后需穿热镀锌钢管敷设, 并经防爆挠性连接管与设备(接线盒)相连。
5) 在I区内电缆线路严禁有中间接头, 在2区、20区、21区内不应有中间接头。
6) 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管, 所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞。

11.3爆炸危险环境的现场施工需遵循《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014中的规定：			
1) 采用钢管配线时，钢管应采用低压流体输送用热镀锌焊接钢管。钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏；			
2) 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封，且应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014第5.4.3条第5款的规定；			
3) 当电缆或导线的终端连接时，电缆内部的导线如果是绞线，其终端应采用定型端子或接线鼻子进行连接；			
4) 爆炸危险环境内采用的低压电缆和绝缘导线，其额定电压必须高于线路的工作电压，且不得低于500V，绝缘导线必须敷设于钢管内。电气工作中性线绝缘层的额定电压，必须与相线电压相同，并必须在同一护套或钢管内敷设。			
5) 架空线路严禁跨越爆炸性危险环境；架空线路与爆炸性危险环境的水平距离，不应小于杆塔高度的1.5倍。			
6) 电缆线路在爆炸危险环境内，必须在相应的防爆接线盒或分线盒内连接或分路。			
7) 本质安全电路与非本质安全电路不得共用同一电缆或钢管；本质安全电路或关联电路，严禁与其他电路共用同一条电缆或钢管。			
8) 引入爆炸危险环境的金属管道，配线的钢管、电缆的铠装及金属外壳，必须在危险区域的进口处接地。			
12、电缆的敷设			
12.1 电缆敷设时，任何弯曲部分都应满足允许弯曲半径的要求。电缆最小弯曲为：铠装电缆≥20d，控制电缆≥10d，交联聚乙烯绝缘电力电缆≥15d。			
12.2 电缆在室外直埋时，电缆外皮至地面的深度不应小于0.7m（穿套管时以套管计），并在电缆上下分别均匀铺设100mm厚的细沙，并沿电缆全长应覆盖宽度不小于电缆两侧各50mm的保护砖。			
12.3 直埋敷设的电缆严禁位于地下管道的正上方或正下方。			
12.4 直埋敷设的电缆与其他管线（沟）垂直相交时，电缆需穿钢制套管，此时电缆埋深适当加深，电缆敷设在其他管线（沟）的下面，套管与其他管线（沟）的垂直净距不低于0.25m。			
12.5 爆炸危险区域的电缆出地面后需穿热镀锌钢管敷设，并经防爆挠性连接管与设备（接线盒）相连。			
12.6 线缆采用导管暗敷布线时，不应穿过设备基础。			
12.7 直埋电缆与道路交叉时，应穿热镀锌钢管保护，钢管应超出道路边1m，且埋设深度不应低于1m。			
12.8 电缆进出建筑物时，保护套管应超出建筑物散水坡外0.2m，并应对管口实施阻水堵塞。			
12.9 电缆敷设采用导管和槽盒方式，当导管和槽盒内部截面积大于等于710平方毫米时，应从内部封堵。			
12.10 室外布线由非危险环境采用钢管配线进入爆炸性气体环境的的各种电气线路均应做好隔离密封，进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，填充层的有效厚度不应小于铜管的内径，且不得小于16mm。			
12.11 电力线缆、控制线缆和智能化线缆室外布线应符合下列规定：			
1) 除安全特低电压外，室外埋地敷设的电力线缆、控制线缆和智能化线缆应采用护套线、电缆或光缆，并应采取相应的保护措施；			
2) 室外埋地敷设的电力线缆、控制线缆和智能化线缆不应平行布置在地下管道的正上方或正下方。			
3) 当采用电缆排管布线时，在线路转角、分支处以及变更敷设方式处，应设电缆人（手）孔井。电缆人（手）孔井不应设置在建筑物散水内。			
12.12 当采用电缆沟敷设电缆时，电缆沟内必须充沙填充。电缆不得与油品、LPG、LNG和CNG管道以及热力管道敷设在同一沟内。电缆进出室外电缆沟时，需穿保护套管，并应对管口实施阻水堵塞。			
12.13 电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离(m)（注：括号内数值为穿套管的最小距离）：			
电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		--	0.5(0.25)
电力电缆之间或	10kV及以下电力电缆	0.1	0.5(0.25)
与控制电缆之间	10kV及以上电力电缆	0.25(0.1)	0.5(0.25)
电缆与地下管沟	油管或易(可)燃气管道	1.0	0.5(0.25)
	其它管道	0.5	0.5(0.25)
电缆与建筑物基础		0.6	
电缆与排水沟		1.0	

武汉能源规划设计有限公司			设计证书号: A142001127 A242001124	建设单位:	广西河池广投燃气有限公司		
项目负责人	王淑丽	王淑丽	项目名 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目 子项名 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目 图 名: 设计说明书3		专 业	电 气	
专业负责人	李智	李智			项 目 号	2024-0278	
审 定					子 项 号	SG240278-0001	
审 核	刘巍	刘巍			图 号	DQ-明3	
校 核	潘宇	潘宇			阶段/版次	施工图设计/ A版	
设 计	李智	李智			比 例	1:100	
制 图	李智	李智			日 期	2025.08	

专业	签名	专业	签名	专业	签名	专业	签名
燃气		结构		概预算		自控	
总图		给排水		电气		阴保	
建筑	高翔	热力		道路		油气储运	

13、电气节能设计

13.1设计依据

《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015；

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019；

《2007全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇（电气）》；

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB5015-2021；

《电力变压器能效限定值及能效等级》GB20052-2020；

国家及地方相关的规范、标准、规定。

13.2节能设计原则

1）在充分满足、完善建筑物功能要求的前提下减少能源消耗，提高能源利用率。

2）合理选择负荷计算参数，选用节能设备，采用合理的照度标准，减少设备及线路损耗，提高供电系统的功率因数，抑制谐波电流。

3）本设计与绿色设计有关的内容为：供电系统节能设计和照明节能设计。

13.3供电系统的节能

1）本工程设计根据建筑规划将变压器尽量设置在负荷中心，减少低压侧线路长度，降低线路损耗。

2）本工程选用的变压器为14型及以上二级节能环保型、低损耗、低噪音，接线组别为Dyn11的干式变压器。变压器自带温控器和强迫通风装置。所选变压器的能效限值应符合《电力变压器能效限定值及能效等级》GB20052-2020的要求。单相负荷尽可能均衡地分配在三相上，使三相负荷保持基本平衡。

3）本工程在变压器的低压侧设集中无功自动补偿，采用自动投切装置，要求功率因数保持在0.95以上。无功补偿装置具过零自动投切功能，并有抑制谐波和抑制涌流（电容器串接调谐电抗器）的功能。

4）电力变压器、电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应高于能效限定值或能效等级三级的要求。

13.4电气照明的节能

1）本工程照明设计符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB5015所对应的照度标准、照明均匀度、统一眩光值、光色、照明功率密度、能效指标等相关要求。

2）本工程照明设计采用高光效光源，在满足眩光限制的条件下，优先选用灯具效率高的灯具（本工程所采用灯具功率因数均要求大于0.9。荧光灯（如有）配套的镇流器应符合国家能效标准），室内灯具效率不低于70%，要求灯具反射罩具有较高的反射比。

3）根据建筑物的建筑特点、建筑功能、建筑标准、使用要求等具体情况，对照明系统进行经济实用、合理有效的控制设计，如分区控制、声光控制等。每个房间灯的开关数不小于2个（只设置1只光源的除外），每个照明开关所控光源数尽量少。

13.5建筑设备的电气节能

1）计量与管理：电能计量装置应选用经计量检定机构认可的用电计量装置。计量监测管理的电能计量装置的检测参数，包括电压、电流、电量、有功功率、无功功率、功率因数等；

2）电力变压器、电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应高于能效限定值或能效等级二级的要求。水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。

[illegible]

15、光伏系统				
15.1系统概况				
本工程在生产辅助用房屋面设置太阳能光伏系统。光伏系统由光伏阵列、并网逆变器、光伏并网装置、监控系统等设备组成。				
15.2光伏发电系统				
1)本工程采用屋面分布式光伏发电系统,本工程屋面可利用面积为:				
a.生产辅助用房:190.76平方米;				
c.门卫:30.16平方米;				
合计:220.92平方米。				
2)本工程装机容量27.45kWp,采用45块610Wp单晶硅光伏组件,光伏板面积合计2.58*45=116.1平方米,光伏板面积占整个工程屋面可利用面积的52.6%。				
3)总运行能耗比例:本工程屋面系统年发电量为28000kWh/a。				
4)系统直流电压:本工程选用逆变器输入侧光伏直流电压最高为1100VDC,根据组件工作电压和逆变器直流输入电压范围,同时考虑组件工作电压温度系数、开路电压温度系数,选择最佳串联数为16-20块,保证多数直流输出电压范围均在MPPT范围内。				
5)本工程系统形式采用PV阵列+光伏逆变器+0.4kV并网装置。本工程设置一组光伏发电系统,在变压器低压侧实现并网。与电网并网的光伏发电系统应具有相应的并网保护及隔离功能。光伏发电系统在并网处应设置并网控制装置,并应设置专用标识和提示性文字符号。人员可触及的可导电的光伏组件部位应采取电击安全防护措施并设警示标识。				
6)光伏组件金属外框与防雷接地系统需可靠连接,且不应少于两点;电气设备接地用40×4镀锌扁钢与建筑物的防雷接地系统可靠连接(通常为焊接),接地电阻不大于4欧,所有电力设备、电缆埋管及其它金属构件均应要求2处接地。接地线连接处应焊接。如采用搭接焊,其搭接长度必须为扁钢的2倍。				
7)通信装置需能对光伏发电系统的发电量、光伏组件背板表面温度、室外温度、太阳总辐照量等参数进行监测和计量。				
16、图例				
序号	图例	名称	规格	安装方式
1		低压配电箱	非标	见相关说明
2		疏散指示标志	DC36V/3W/IP54/切换时间<0.25s	见相关说明
3		疏散照明灯	DC36V/3W/IP54/切换时间<0.25s	见相关说明
4		安全出口标志	DC36V/3W/IP54/切换时间<0.25s	见相关说明
5		声光控疏散照明灯	DC36V/5W/5000lm/IP30/声光控制/切换时间<0.25s	见相关说明
6		楼层指示标志	DC36V/3W/IP54/切换时间<0.25s	见相关说明
7		吸顶节能灯	LED灯/12W/1080lm/2200K	见相关说明
8		嵌入式方格	LED灯/22W/1500lm/2200K	见相关说明
9		LED双管灯	LED灯管/2x26W/单管2200lm/3000K	见相关说明
10		单联开关	单联/AC220V/10A,带指示灯	暗装,下沿距地1.3m
11		双联开关	双联/AC220V/10A,带指示灯	暗装,下沿距地1.3m
12		单相五孔插座	AC250V/10A,带开关控制,安全型	暗装,下沿距地0.3m
13		挂式空调插座	AC250V/16A,单相,带开关控制,安全型	暗装,下沿距地2.3m
14		电热设备插座	AC250V/16A,带开关控制,安全型,三孔,防溅水型	暗装,下沿距地2.5m
15		柜式空调断路器	AC250V/20A,单相	暗装,下沿距地1.0m
15		柜式空调断路器	AC380V/20A,三相	暗装,下沿距地1.0m
16		总等电位端子箱		暗装,下沿距地0.3m
17		局部等电位端子箱		暗装,下沿距地0.3m

 武汉能源规划设计有限公司		设计证书号: A142001127 A242001124	建设单位:	广西河池广投燃气有限公司	
项目负责人	王淑丽	项目名 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目 子项名 广西河池广投燃气有限公司天然气场站项目 图 名: 设计说明书4	专 业	电 气	
专业负责人	李智		项 目 号	2024-0278	
审 定			子 项 号	SG240278-0001	
审 核	刘巍		图 号	DQ-明4	
校 核	潘宇		阶 段/版 次	施工图设计/ A版	
设 计	李智		比 例	1:100	
制 图	李智		日 期	2025.08	



