

设计说明

室分专业设计标准及规范（一）

一 抗震加固要求

1、《通信设备安装工程抗震设计标准》GB/T51369-2019

(1) 抗震设防烈度7度及以上通信设备安装工程必须进行抗震设计。（第1.0.2条）

(2) 安有抗震底座的通信设备，计算设备重心高度、设备总高度时应计入设备下方抗震底座的高度。当设备高度加抗震底座高度之和大于2000mm时，应按架式设备进行安装抗震设计。（第4.1.3条）

(3) 机架底部加固螺栓规格根据机柜安装位置、设备重量及抗震烈度要求，按GB/T 51369-2019《通信设备安装工程抗震设计标准》4.4节相关公式计算。机架与混凝土地面的锚栓、与钢制底座固定的螺栓规格选择参见表4.4.1、4.4.2：

表4.4.1 机架与混凝土地面固定的螺栓规格表

抗震烈度	机柜重量	安装位置	安装方式	后扩底锚栓规格	备注
7度及以下	/	室内	固定在混凝土地面	M10*80mm	(1) 在我国抗震设防烈度7度以上(含7度)地区公用电信网上使用的交换、传输、移动基站、通信电源等主要电信设备应取得电信设备抗震性能检测合格证,未取得信息产业部颁发的电信设备抗震性能检测合格证的电信设备,不得在抗震设防烈度7度以上(含7度)地区的公用电信网上使用。(第1.0.2条)
	≤300kg	室内下层	固定在混凝土地面	M10*80mm	
8度	/	室内上层	固定在混凝土地面	M12*100mm	(2) 被测设备抗震性能检测的通信技术性能项目应符合相关电信设备的抗震性能检测规范。(第1.0.4条)
	>300kg	室内	固定在混凝土地面	M12*100mm	
9度	/	室内	固定在混凝土地面	M12*100mm	(3) 机架底部加固螺栓规格根据机柜安装位置、设备重量及抗震烈度要求，按GB/T 51369-2019《通信设备安装工程抗震设计标准》4.4节相关公式计算。机架与混凝土地面的锚栓、与钢制底座固定的螺栓规格选择参见表4.4.1、4.4.2：

表4.4.2 机架与钢制抗震底座固定的螺栓规格表

抗震烈度	机柜重量	安装位置	安装方式	螺栓规格	备注
7度及以下	/	室内	固定在钢制抗震底座	M8*80mm	(1) 在我国抗震设防烈度7度以上(含7度)地区公用电信网上使用的交换、传输、移动基站、通信电源等主要电信设备应取得电信设备抗震性能检测合格证,未取得信息产业部颁发的电信设备抗震性能检测合格证的电信设备,不得在抗震设防烈度7度以上(含7度)地区的公用电信网上使用。(第1.0.2条)
	≤300kg	室内下层	固定在钢制抗震底座	M10*80mm	
8度	/	室内上层	固定在钢制抗震底座	M12*100mm	(2) 被测设备抗震性能检测的通信技术性能项目应符合相关电信设备的抗震性能检测规范。(第1.0.4条)
	>300kg	室内	固定在钢制抗震底座	M12*100mm	
9度	/	室内	固定在钢制抗震底座	M12*100mm	(3) 机架底部加固螺栓规格根据机柜安装位置、设备重量及抗震烈度要求，按GB/T 51369-2019《通信设备安装工程抗震设计标准》4.4节相关公式计算。机架与混凝土地面的锚栓、与钢制底座固定的螺栓规格选择参见表4.4.1、4.4.2：

二 防雷接地要求

1、《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》GB 50689-2011

(1) 通信局(站)的接地系统必须采用联合接地的方式。(第3.1.1条)

(2) 接地线中严禁加装开关或熔断器。(第3.6.8条)

(3) 接地线与设备及接地排连接时,必须加装铜接线端子,并压(焊接)牢固。(第3.9.1条)

(4) 局(站)机房内配电设备的正常不带电部分均应接地,严禁做接零保护。(第3.13.6条)

(5) 室内的走线架及各类金属构件必须接地,各段走线架之间必须采用电气连接。(第3.14.1条)

(6) 接地排严禁连接到铁塔塔角。(第6.4.3条)

(7) 壁线严禁系挂在避雷网或避雷带上。(第7.4.6条)

总工程师 审核

东实·莞樟府项目信号覆盖工程

设计总负责人 制(描)图

2025-DGDCZCSQBZ-01

单项负责人 单位、比例

见附图(-)

设计 日期 图号

设计说明

室分专业设计标准及规范（二）

三 安全生产要求

- 1、《通信建设工程安全生产操作规范》YD 5201-2014
 - (1) 在公路、高速公路、铁路、桥梁、通航的河道等特殊地段和城镇交通繁忙、人员密集处施工时必须设置有关部门规定的警示标志，必要时派专人警戒看守。 (第3.2.1条)
 - (2) 从事高处作业的施工人员，必须正确使用安全带、安全帽。 (第3.2.8条)
 - (3) 在光(电)缆进线室、水线房、机房、无(有)人站、木工场地、仓库、林区、草原等处施工时，严禁烟火。施工车辆进入禁火区必须加装排气管防火装置。 (第3.6.6条)
 - (4) 电缆等各种贯穿物穿越墙壁或楼板时，必须按要求用防火封堵材料封堵洞口。 (第3.6.8条)
 - (5) 电气设备着火时，必须首先切断电源。 (第3.6.9条)
 - (6) 伸缩梯伸缩长度严禁超过其规定值。在电力线、电力设备下方或危险范围内，严禁使用金属伸缩梯。 (第4.3.9条)
 - (7) 配发的安全带必须符合国家标准。严禁用一般绳索、电线等代替安全带。 (第4.4.1条)
 - (8) 在易燃、易爆场所，必须使用防爆式电工工具。 (第4.6.4条)
 - (9) 易燃、易爆化学危险品和压缩可燃气体容器等必须按其性质分类放置并保持安全距离。易燃、易爆物必须远离火源和高温。严禁将危险品存放在职工宿舍或办公室内。废弃的易燃、易爆化学危险品必须按照相关部门的有关规定及时清除。 (第5.5.6条)
 - (10) 严禁擅自关断运行设备的电源开关。 (第8.1.3条)
 - (11) 未经现场指挥人员同意，严禁非施工人员进入施工区。在起吊和塔上有人作业时，塔下严禁有人。 (第9.2.4条)
 - (12) 经医生检查身体有病不适宜上塔的人员，严禁上塔作业。酒后严禁上塔作业。 (第9.2.9条)
 - (13) 电源线中间严禁有接头。 (第11.1.6条)
 - (14) 严禁在接闪器、引下线及其支持件上悬挂信号线及电力线。 (第11.6.5条)
- 2、《通信建筑工程设计规范》YD 5003-2014
 - (1) 局、站址应有安全环境，不应选择在生产及储存易燃、易爆、有毒物质的建筑物和堆场附近。 (第4.0.3条)
 - (2) 局、站址应避开断层、土坡边缘、故河道、有可能塌方、滑坡、泥石流及含氡土壤的威胁和有开采价值的地下矿藏或古迹遗址的地段，不利地段应采取可靠措施。 (第4.0.4条)
 - (3) 局、站址不应选择在易受洪水淹没的地区，无法避开时，可选在场地高程高于计算洪水水位0.5 m以上的地方；仍达不到上述要求时，应符合GB 50201《防洪标准》的要求： (第4.0.5条)
 - 1) 城市已有防洪设施，并能保证建筑物的安全时，可不采取防洪措施，但应防止内涝对生产的影响。
 - 2) 城市没有设防时，通信建筑应采取防洪措施，洪水计算水位应将浪高及其他原因的壅水增高考虑在内。
 - 3) 洪水频率应按通信建筑的等级确定：特别重要的及重要的通信建筑防洪标准等级为Ⅰ级，重现期(年)为100年；其余的通信建筑为Ⅱ级，重现期(年)为50年。
 - (4) 局、站址选择时应符合通信安全保密、国防、人防、消防等要求。 (第4.0.9条)
- 3、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014
 - (1) 建筑内的电梯井等竖井应符合下列规定： (第6.2.9条)
 - 1) 建筑内的电缆井、管道井应在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的不燃材料或防火封堵材料封堵。
 - 2) 建筑内的电缆井、管道井与房间、走道等相连通的孔隙应采用防火封堵材料封堵。

4、《通信电源设备安装工程设计规范》GB 51194-2016

- (1) 采用电源馈线的规格，应符合下列规定 (第9.0.3条)
 - 6) 机房内的导线应采用阻燃电缆或耐火电缆。

四 共建共享要求

- 1、《电信基础设施共建共享技术要求 第4部分：室内分布系统》YD/T 2164.4-2013
 - (1) 基站机房共享时，必须根据所有设备的重量、尺寸、排列方式及楼面结构布置等对机房楼面结构进行安全评估，必要时采取加固措施，保证结构安全。 (第4.1.2条)
 - (2) 在已有建筑物里共建基站机房时，必须根据所有设备的重量、尺寸、排列方式及楼面结构布置等对机房楼面结构进行安全评估，必要时采取加固措施，保证结构安全。 (第4.2.2条)
 - (3) 基站机房共建时，应根据各电信业务经营者通信设备布置情况、电缆和馈线的布放、维护需求，合理建设机房内走线架。机房走线架宜独立设置，在房屋高度允许的情况下，宜采用多层走线架形式。 (第4.2.4条)
 - (4) 基站机房共建时，应根据各电信业务经营者的需求综合建设馈线孔洞，并合理分配馈线孔。 (第4.2.5条)
 - (5) 基站天面共建共享时，必须根据各电信业务经营者的天线及其支撑设施的尺寸、重量和安装方式等情况对支撑设施及屋面结构进行安全评估，必要时采取加固措施，保证结构安全。 (第5.0.3条)

五 环境保护要求

1、《通信工程建设环境保护技术暂行规定》YD 5039-2009

- (1) 对于产生环境污染的通信工程建设项目，建设单位必须把环境保护工作纳入建设计划，并执行“三同时制度”，即与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 (第1.0.3条)
- (2) 严禁在崩塌滑坡危险区、泥石流易发区和易导致自然景观破坏的区域采石、采砂、取土。 (第4.0.4条)
- (3) 工程建设中废弃的沙、石、土必须运至规定的专门存放地堆放，不得向江河、湖泊、水库和专门存放地以外的沟渠倾倒；工程竣工后，取土场、开挖面和废弃的砂、石、土存放地的裸露土地，应植树种草，防止水土流失。 (第4.0.5条)
- (4) 通信工程中严禁使用持久性有机污染物做杀虫剂。 (第4.0.13条)
- (5) 必须保持防治环境噪声污染的设施正常使用；拆除或闲置环境噪声污染防治设施应报环境保护行政主管部门批准。 (第5.0.3条)
- (6) 严禁向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡倾倒、堆放固体废弃物。 (第6.0.3条)

总工程师	审核	
设计总负责人	制(描)图	
单项负责人	单位、比例	
设计	日期	图号

东实·莞樟府项目信号覆盖工程

设计

2025-DGDCZCS0BZ-02

防雷接地设计依据及接地说明

一、设计依据:

- 《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》GB50689-2011
- 《无线基站防雷的技术要求和测试方法》YD/T 2324-2011
- 《通信局(站)在用防雷系统的技术要求和测试方法》YD/T 1429-2006
- 《广东联通移动基站工程施工规范》2010版

二、设计范围

本设计包含：地网、天馈线的防护、光缆的防护、入局电缆的防护、机房等电位连接和电源SPD的选取和安装。

三、接地说明

1、地网

- 通信基站的接地系统必须采用联合接地的方式。

- 机房地网应沿机房建筑物散水点外设环形接地装置，并应利用机房建筑物基础横梁内两根以上主钢筋共同组成机房地网。机房建筑物基础有地桩时，应将地桩内两根以上主钢筋与机房地网焊接连通。

- 铁塔地网应采用40mm×4mm的热镀锌扁钢将铁塔地基四塔脚内部金属构件焊接连通组成铁塔地网，其网格尺寸不应大于3m×3m。铁塔地网与机房地网之间应每隔3m~5m焊接连通一次，且连接点不应少于两点。

- 利用办公楼、大型建筑作为机房地网，应充分利用建筑物自身各类与地构成回路的金属管道，并应与大楼顶避雷带或与大楼顶预留的接地端多个点焊接连通。在条件允许时还应敲开数根柱钢筋与大楼顶部的避雷带、避雷网、预留接地带相互连接。

- 接地带体上端距地面宜不小于0.7m。垂直接地体间距不宜小于5m，具体数量可根据地网大小、地理环境情况确定。地网四角的连接处应埋设垂直接地体。

- 基站地网的接地电阻值不宜大于10Ω。土壤电阻率大于1000Ω·m的地区，可不对基站的工频接地电阻予以限制，应以地网面积的大小为依据。地网等效半径应大于10m，地网四角还应敷设10m~20m的热镀锌扁钢作辐射型接地体，且应增加各个端口的保护和提高SPD通流容量、加强等电位连接等措施予以补偿。

2、接地引入线

- 接地引入线采用40mm×4mm热镀锌扁钢或截面积为95mm²的多股铜线，且长度不宜超过30m。

- 与接地汇集线连接的接地引入线应从地网两侧就近引入，且其出土部位应有防机械损伤的保护措施和绝缘防腐处理。

- 接地带引入线与地网的连接点应避开避雷针、避雷带或铁塔接地的引下线连接点。

3、电缆引入局的防护

- 低压电力电缆入局时，埋地长度应大于15m。具有金属护套的电缆入局时，应将金属护套接地。无金属外护套的电缆宜穿钢管埋地引入，钢管两端做好接地处理。当埋地引入有困难时，应适当增加电源系统第一级过电压保护设备的防护等级。

4、光缆的防护

- 在移动通信基站内，光缆金属加强芯和金属护层应在分线盒内可靠接地，并应用截面积不小于16mm²的多股铜线引到基站内总接地带排上。

5、天馈线接地

- 铁塔上架设的馈线及同轴电缆金属外护层应分别在塔顶、离塔处及机房入口处外侧就近接地；当馈线及同轴电缆长度大于60m时，则宜在塔的中间部位增加一个接地带。室外走线架始末两端均应接地，接地连接线应采用截面积不小于10mm²的多股铜线。

- 馈线及同轴电缆应在机房馈线窗处设一个接地带作为馈线的接地点，接地带直接与地网相连。接地带严禁连接到铁塔塔角。

6、GPS天馈线的防雷与接地

- GPS天馈线应在避雷针的有效保护范围之内。
- GPS天线设在楼顶时，GPS馈线在楼顶布线严禁与避雷带缠绕。

7、焊接工艺

扁钢与扁钢焊口至少为扁钢宽度的2倍，且四面施焊；圆钢与圆钢（或扁钢）的焊口至少为圆钢直径的10倍，且双面施焊；扁钢（或圆钢）与钢管、角钢相互焊接时，除应在接触部位两侧施焊外，还应增加圆钢搭接件；所有焊点应做防腐与防机械损伤处理。

8、机房内的等电位连接

(1) 采用环形等电位连接时，应在机房内沿走线架或墙壁设置环形接地汇线，环形接地汇集线应多点就近与地网连通，所有接地带的设备均应与环形汇集线就近接地。

(2) 采用星形等电位连接时，基站的总接地汇流排，应设在配电箱和第一级电源SPD附近，开关电源以及其它设备的接地带均由总接地汇流排引接。如设备机架与总汇流排相距较远时，可以采用两级汇流排。第一级电源SPD、交流配电箱及光纤加强芯和金属护层的接地带，应从总接地汇流排接地带；站内其它设备从第二级汇流排接地带。两个接地汇流排之间应用截面不小于70mm²以上的多股铜缆相连。

9、移动基站电源SPD的选取和安装

(1) 通信基站的电源过电压保护，应采用分级保护。即：交流第一级保护、交流第二级保护和直流保护。其最大通流容量指标的选取应参照下表。

移动基站电源供电系统防雷器的设置和选择

环境因素	气象因素			安装位置	备注
	< 25	25-40	≥40		
L型 环境因素 易遭雷击 正常	60kA	80kA			L型（较低风险型）：闹市区、公共建筑物、专用机房且雷暴日为少雷或中雷区。
M型 环境因素 易遭雷击 正常	80kA	100kA			M型（中等风险型）：城市中高层孤立建筑物的楼顶机房、城郊居民房、水塘旁以及无专用配电变压器供电的基站，且雷暴日为中雷区及多雷区。
H型 环境因素 易遭雷击 正常	100kA	120kA	80kA	交流配电箱旁边或者交流配电箱内	H型（较高风险型）：丘陵、公路旁、农民房、水田中、易遭受雷击的机房，且雷暴日为多雷区及强雷区（包括中雷区以上有架空电源线引入的机房）。
T型 环境因素 易遭雷击 正常	120kA	150kA	100kA		T型（特高风险型）：高山、海岛，且雷暴日为多雷区及强雷区。
第二级 环境因素 - - 直流动保护	-	40kA	15kA	开关电源 直流动输出端	

(2) 使用模块式电源SPD时，引接线长度应小于1m，使用箱式SPD时，引接线和接地线长度均应小于1.5m。SPD的引接线和接地线必须通过接线端子或铜鼻连接牢固，防止雷电流通过时产生的线芯收缩造成连接松动。铜鼻和缆芯连接时，应使用液压钳紧固或浸锡处理。

(3) 接地带应采用外护层为黄绿相间颜色标识的阻燃电缆，也可采用接地线与设备及接地带相连的端头处缠（套）上带有黄绿相间标识的塑料绝缘带。

(4) 用于电源的SPD的连接线及接地线截面应符合下表规定。

用于电源的SPD的连接线及接地线截面

名称	多股铜线截面S (mm ²)
配电电源线	S≤16
引接线	S

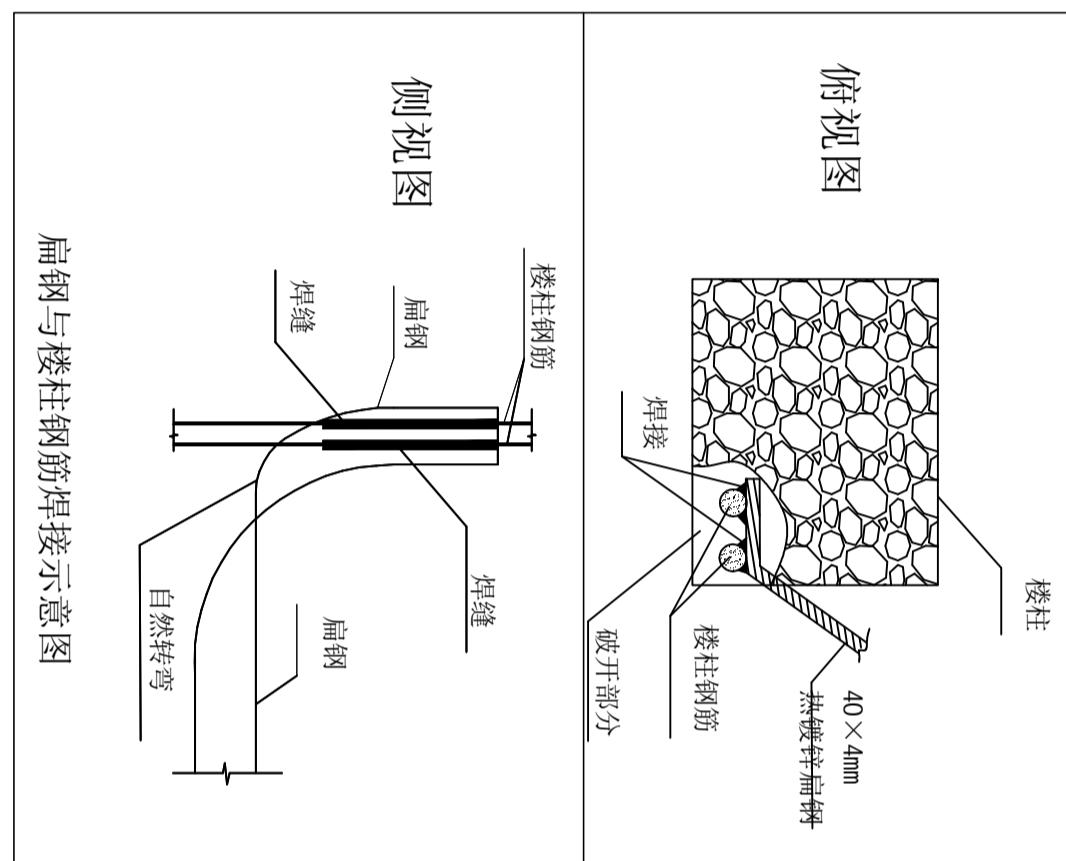
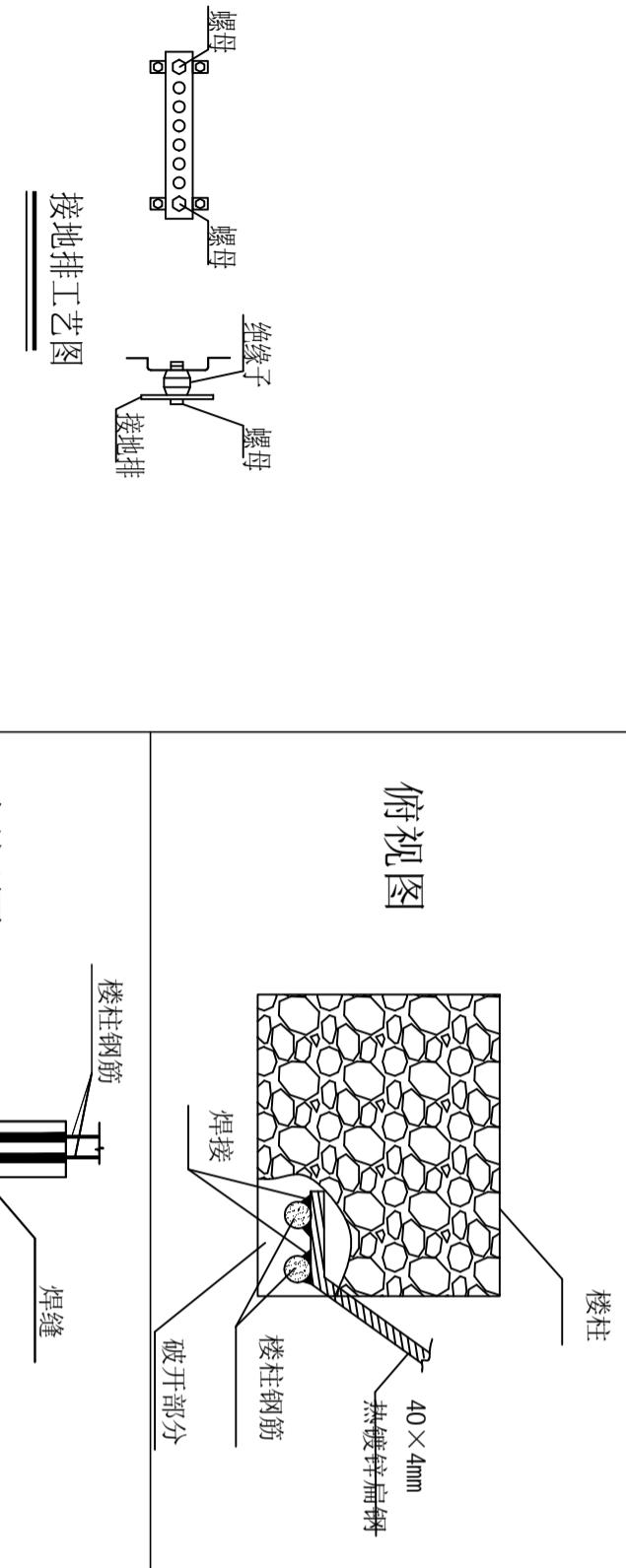
接地线 S ≥16 35

总工程师 审核 东实·莞樟府项目信号覆盖工程

设计总负责人 制(描)图

单项负责人 单位、比例

设计 日期 图号 2025-DGDCZCSQBZ-03



扁钢与楼柱钢筋焊接示意图

安全风险点

1 运输、搬迁违章	运输设备材料途中禁止人员混装，防止起重吊物、设备搬迁操作不当，导致物体打击伤害。
2 高空安装设备	按要求设置安全标志，做好防护，高空作业人员需配戴安全带。
3 高空取物	高空作业应设置安全标志和监护区域，操作人员应配置安全防护装备。
4 高温环境	高温天气在室外作业时，应准备防暑物品，如帽子、防晒油、清凉油、矿泉水等。
5 设备接地	做好防暑工作，避免超负荷工作。 施工图纸及资源申请单实施，在连接电缆时严格按照连接顺序施工，注意不影响原有电缆，做好线缆两端标签。
6 电源操作失误	按规范要求施工，并提前做好电源中断的预案。

说明：

1、连接楼柱钢筋：凿开业主楼柱，用40×4mm热镀锌扁钢与楼柱内两根以上主钢筋环境，连接样式见“扁钢与楼柱钢筋焊接示意图”；防雷施工完成后需修复凿开的柱头，并检测柱筋接地电阻是否达到阻值要求（小于10Ω），如不满足，需增加室外接地网；室外地网建设位置如图所示，室外地网做法见室外新建地网施工工艺图。

2、扁钢与扁钢焊口至少为扁钢宽度的2倍，且三面施焊；圆钢与圆钢（或扁钢）的焊口至少为圆钢直径的10倍，且双面施焊；扁钢（或圆钢）与钢管、角钢相互焊接时，除应在接触部位两侧施焊外，还应增加圆钢搭接件；所有焊点应做防腐与防机械损伤处理。

- 说明：
- 1、东莞的年平均雷暴日为76.1，本站的地理环境因素为L型。
 - 2、本基站B级防雷器采用通流容量为60kA防雷器，防雷器用16mm²多股铜线就近接地；防雷器要求保护模式为1+1模式，最大持续运行电压为385V，最大通流量8/20μS、60kA防雷器。
 - 3、在交流配电箱下方新增接地排，并将接地排用35mm²多股铜线与楼层接地点连接。
 - 4、将交流配电箱用16mm²多股铜线就近与新增RRU接地抱箍可靠连接。
 - 5、将RRU用16mm²多股铜线就近与新增接地排可靠连接。
 - 6、将RRU用16mm²多股铜线就近与新增接地排可靠连接。
 - 7、接地线外套PVC管（DN32），且不得与其他线缆同管敷设。

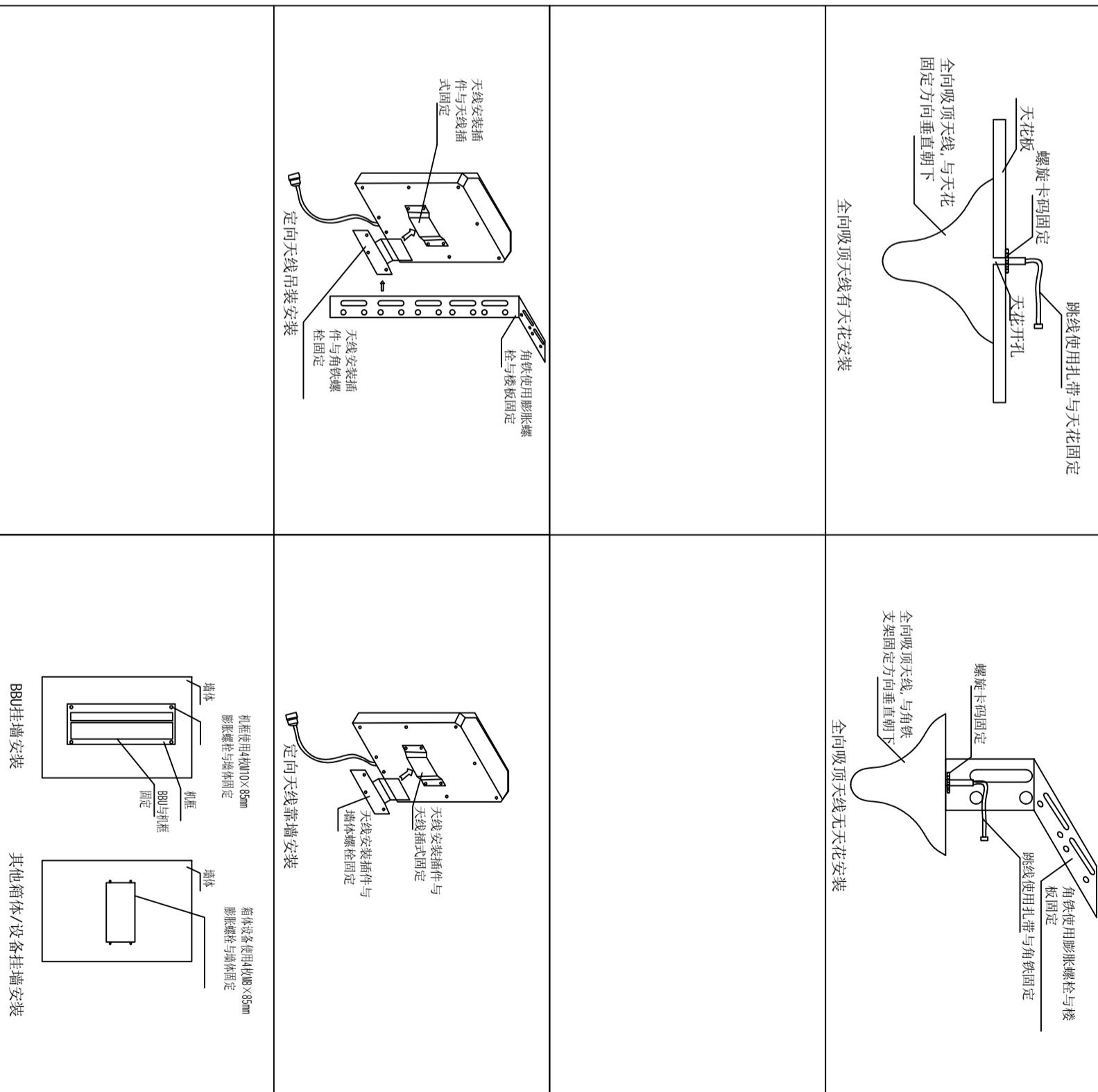
备注：本图纸适用于设备间内设备的防雷接地。

总工程师	审核	东莞·莞樟项目信号覆盖工程 防雷施工工艺图
设计总负责人	制(描)图	
单项负责人	单位、比例	
设计	日期	

施工注意事项:

1. 设备安装:
 - 主设备挂墙安装时，安装墙体应为水泥墙或砖（非空心砖）墙等。
 2. 主设备挂墙安装时，采用垂直安装，方向偏差应小于±1°，设备间距应大于100mm，设备正面面板朝向宜便于接线及维护。
 3. 现场设备安装位置应灰尘小、干燥、无强磁、无强腐蚀性。
2. 对于走线路由存在跨越其它线材、管道、障碍物等情况，应做好跨接保护；
3. 7/8"射频同轴电缆的二次弯曲半径不小于360mm，一次弯曲半径不小于120mm，1/2"射频同轴电缆的二次弯曲半径不小于210mm，一次弯曲半径不小于70mm。
4. 带线头制作规范，无松动。带线头的安装应使用力矩扳手，力矩在0.7牛顿·米-1.4牛顿·米。
5. 带线无明显的折、拧、砸损现象，所有带线接头应按“1层胶布-3层胶泥-3层胶布”方式进行密封，并在胶带收口部应用扎带扎紧，防止胶带翘起，如采用其他防水方式需要保证防水效果。
6. 所有新开馈孔应做好密封工作。
7. 垂直方向馈线端布放，馈线尽量直布放。
8. 室外馈线要求沿室外走线梯固定，或用馈线沿墙壁固定，固定间距按表的要求。室外跳线要求沿天线支撑件固定。
9. 垂直走线或必要的空中走线若无法固定，或用馈线沿墙壁固定，固定间距按表的要求。室外跳线要求沿天线支撑件固定。
10. 馈线在吊顶天花内的走线必须在适当距离处与吊顶穿孔，不允许穿在其他管线上。
11. 光缆弱弯应均匀，圆滑一直。光缆敷设安装时最小曲率半径应符合下列规定：敷设过程中应不小于光缆外径的20倍；安装固定后应不小于光缆外径的10倍；并应悬挂对端标签。
12. 户外光缆在机房足量布放，光盘放弯曲直径大于等于80mm，并用黑色线扣牢固固定，并应悬挂对端标签。
13. 电源线与电源分配框连接，应使用铜鼻子与接线端子连接，并用螺丝加固，接触良好。芯线在端子中不可摇动。并加挂标签。
14. 电源线、接线端子型号与线径相符，芯线剪齐整，不得剪除部分芯线后用小号压线端子压接。
15. 电源线、接线端子压接部分应加热套管或缠绕最少2层绝缘胶带，不得将裸线和铜鼻子鼻身露于外部。
16. 电源线不得与其他线缆混在一起，电源线与其他非屏蔽电缆平行走线的间距大于100mm。
17. 电源线布线应整齐美观，转弯处要有弧度，弯曲半径不小于线缆外径的20倍，且保持一致。
18. 接地线应使用铜鼻子与接线端子连接，并用螺母加固，接触良好。芯线在端子中不可摇动。地线各连接处应实行可靠搭接和防锈、防腐蚀处理。并加挂标签。
19. 以太网光混合缆在设备两侧要有一定的预留量。
20. 室外GPS或天线设在楼顶时，其连接跳线在楼顶布线严禁与避雷带缠绕。
21. 室外GPS或天线设在楼顶时，室内馈线应加装同轴防雷器保护，同轴防雷器独立安装时，其接地线应接到馈线室接地汇流排。当馈线室外绝缘安装时，同轴防雷器的接地线也可接到室内接地汇流排或总接地汇流排。
22. 当通信设备的GPS或室外天线馈线输入、输出端内置防雷器时，不应增加外置的同轴防雷器。

- 三、馈线使用:**
1. 对于明线如不在机房、线井和天花板吊顶中布放的馈线，必须使用套管，要求所有走线管布放整齐、美观，套用PVC管的，其转弯处要使用软管连接，长度不大于0.3米。扎带的头要剪齐，做到方向一致。
 2. 线缆不能在消防管道、热力管道、通风管道及其他管线上布放、捆扎。
 3. 所有馈线、跳线、走线都应用馈线夹、馈线座、线码、镀锌龙笼卡、扎带、PVC管等加以牢固固定，>7/8"线径线缆水平走线1米处固定，垂直走线0.8米处固定，>1/2"线径线缆水平走线1.5米处固定，垂直走线米处固定。
 4. 铁线槽接口应平整，接缝处严密、平直。连接板的两端至少有两个带有放松螺帽或放松垫圈的连接固定螺栓，螺母装在槽外。槽盖安装后应平整，无翘曲，开口处应填充防火材料。镀锌钢槽品长度至少有两点与接地干线相连。使用卡钳与天花连接，每2米处固定。固定牢固无晃动。
 5. 镀锌钢管接口应平整，接缝处严密、平直、管内无杂物。镀锌钢管总长度至少有两点与接地干线相连。使用卡钳与天花连接，每2米处固定。固定牢固无晃动。
 6. 天线安装插件与天线插式固定件固定
 7. 角铁使用膨胀螺栓与楼板固定
 8. 天线安装插件与天线插式固定件与角铁螺栓固定
 9. 全向吸顶天线与天花安装
 10. 全向吸顶天线与角铁支架固定方向垂直朝下
 11. 螺旋卡码固定
 12. 跳线使用扎带与角铁固定
 13. 跳线使用扎带与天花板固定



各类天线/PRRU安装示意图

总工程师 审核 东实·莞樟府项目信号覆盖工程

设计总负责人 制(描)图

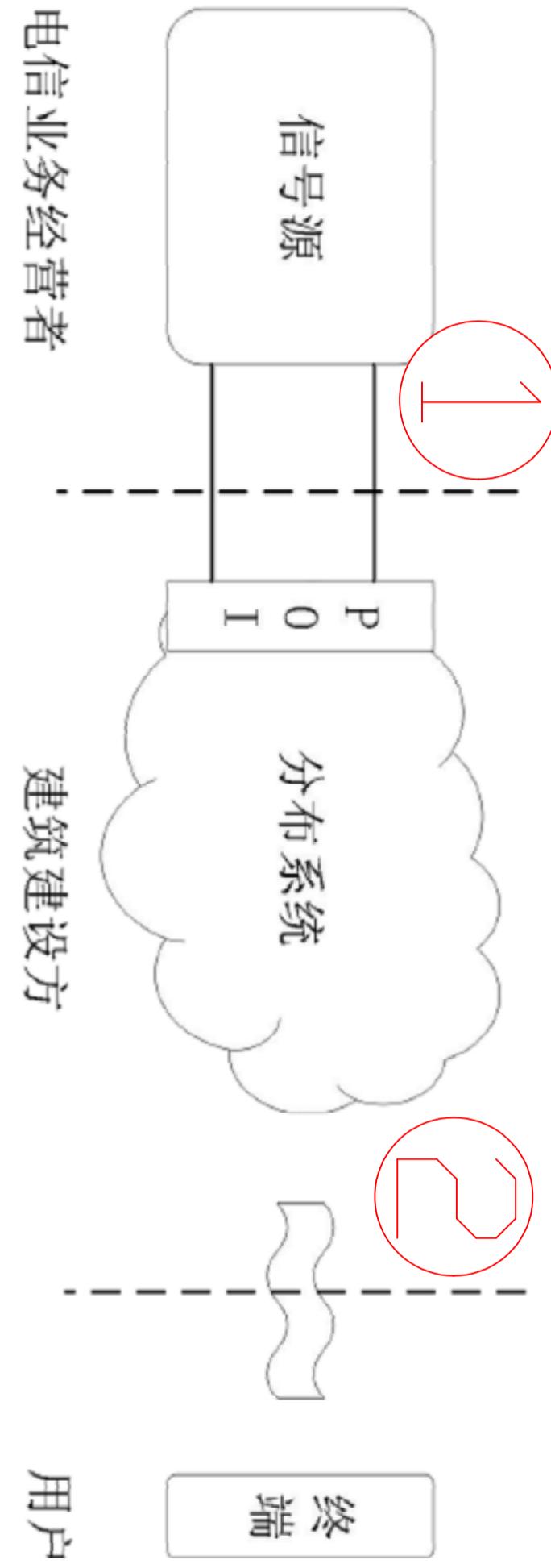
单项负责人 单位、比例

设计 日期

图号

备注:天线侧视图

2025-DGDCZCSQBZ-05



界面分工

东莞市建筑物配套建设 5G 无线室内覆盖基础设施工程由信号源和分布系统组成

- 1、信号源为不同网络的各种基站设备或接入点设备，由基础电信运营商建设。
- 2、相关配套、机房空间、红线内管道、室内覆盖分布系统由建筑建设方建设。

本设计的设计范围包括：相关配套、机房空间、红线内管道、室内覆盖分布系统

(注：分布系统包括天线、GPS馈线、馈线、光纤、功分器、耦合器、馈线接头、电源线、电表箱、地线、地排等)。

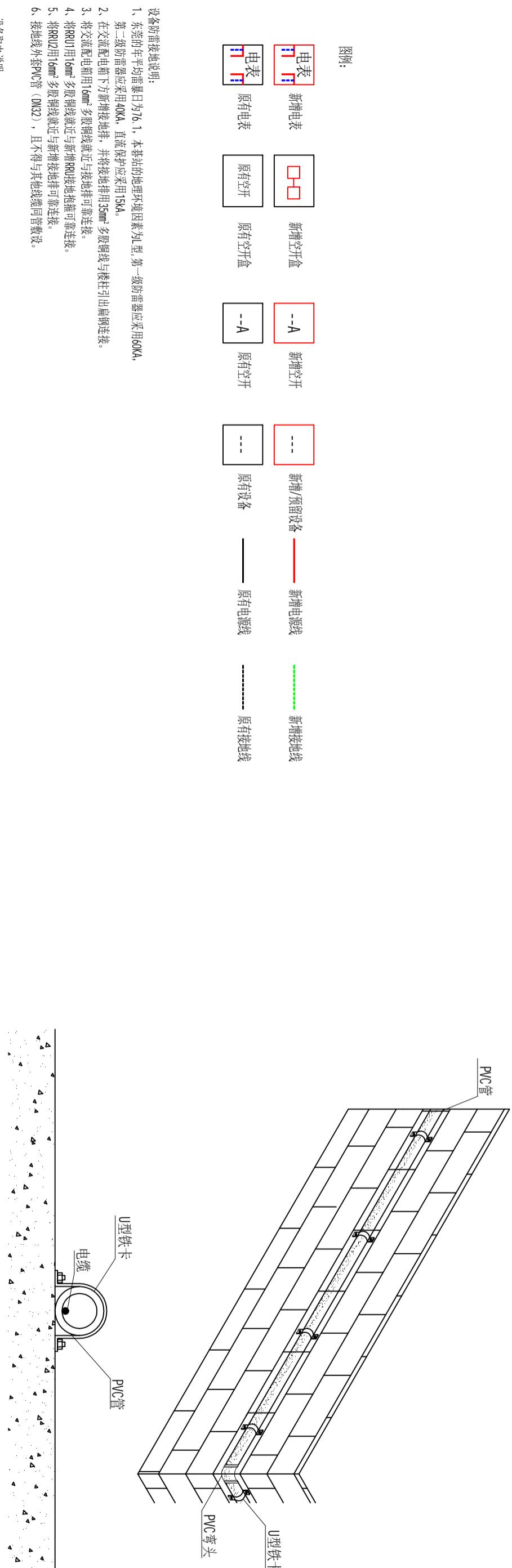
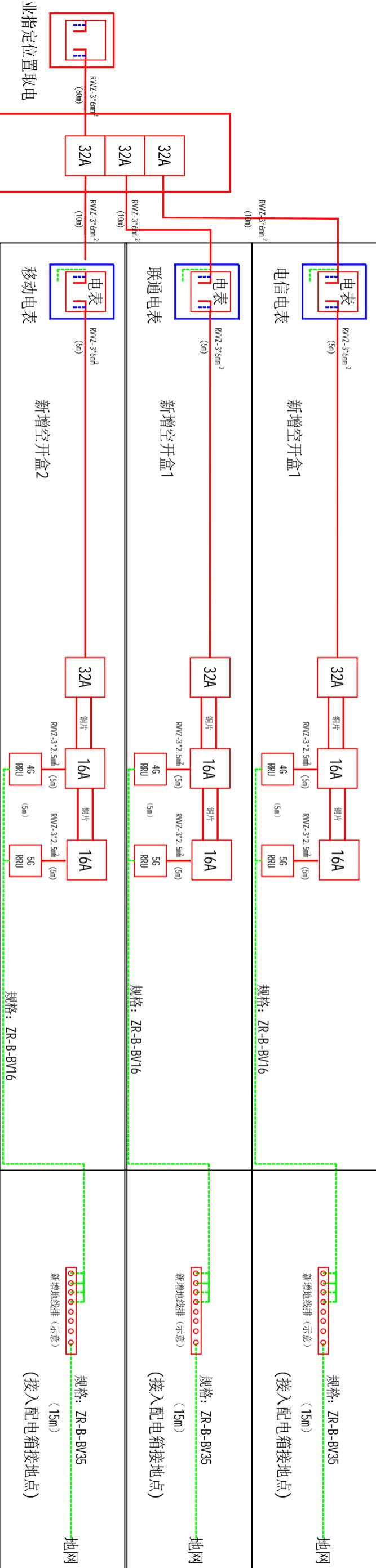
P0I前部分由运营商自行规划

总工程师		审核		东实·莞樟府项目信号覆盖工程 制(描)图 单面图 图号
设计总负责人		制(描)图		
单项负责人	单位、比例			
设计	日期			

单面图

图号

2025-DGDCZCS0BZ-06



设备防雷接地说

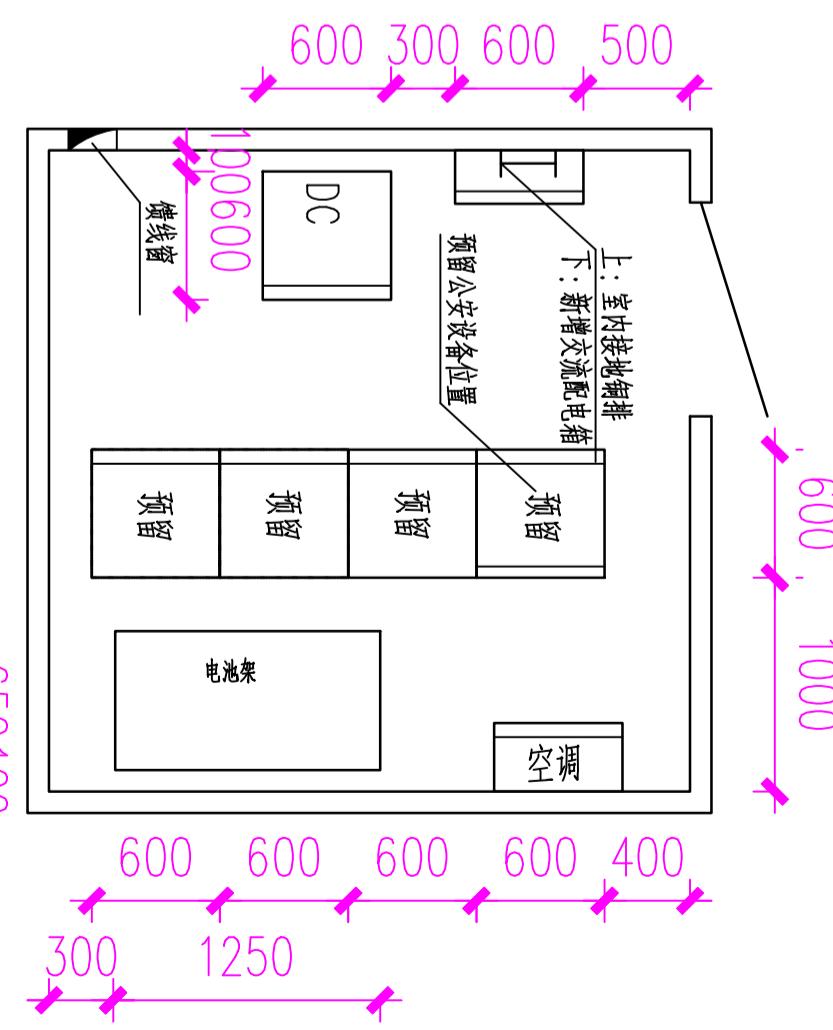
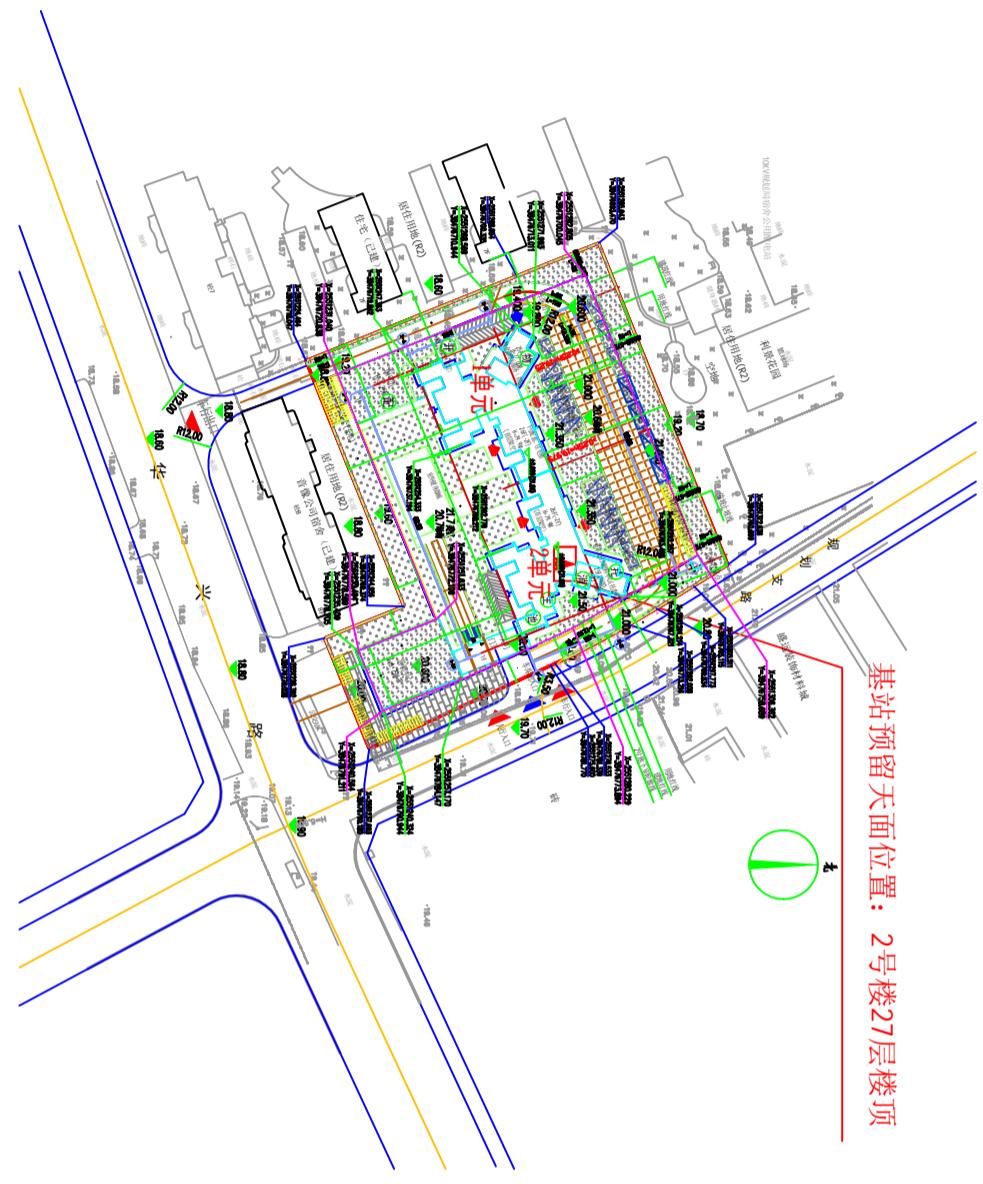
- 1、东莞的年平均雷暴日为76.1，本基站的地理环境因素为L型。第一级防雷器应采用80kA，第二级防雷器应采用40kA，直流转保护应采用15kA。
 - 2、在交流配电箱下方新增接地带，并将接地带用 35mm^2 多股铜线与大楼引出扁钢连接。
 - 3、将交流配电箱用 6mm^2 多股铜线就近与接地带可靠连接。
 - 4、将RRU用 16mm^2 多股铜线就近与新增RRU接地带可靠连接。
 - 5、将RRU用 6mm^2 多股铜线就近与新增接地带可靠连接。
 - 6、接地线外套PVC管（DN32），且不得与其他线缆同管敷设。

双吸泵

- 、本工程无线设备使用220V交流电源供电系统，线缆使用铜芯阻燃聚氯乙烯绝缘及护套电力电缆；2、本工程无线设备需接地良好，沿墙敷设，做好固定，注意走线美观；3、本工程使用的电表为5位数数字电子表。

总工程师	审核	东实·莞樟府项目信号覆盖工程	
设计总负责人	制(描)图		
单项负责人	单位、比例		
设计	日期	图号	2025-DGDCZCS0BZ-07
			禁电图

基站预留天面位置：2号楼27层楼顶



设计要素：

- 1、根据规划按需配建一定数量的基站。
- 2、预留基站天面空间、机房位置。天面空间周围无阻挡，高度约为30-50米；
- 3、基站机房红线外至红线内光缆接入路由可参照光纤入户及室分系统路由，预留6条光缆管道空间供运营商传输接入（即预留一根110PVC管）；
- 4、基站机房提供电力的供电线路，机房供电电压等级为AC380V、预留市电容量不应小于50kVA；
- 5、机房面积不小于20平方米，净高度不小于2.7米。防雷接地的设置应满足《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》GB50689的相关要求。

总工程师		审核		东实·莞樟府项目信号覆盖工程 装箱文件袋
设计总负责人		制(描)图		
单项负责人	单位、比例			
设计	日期		图号	

装箱文件袋

2025-DGDCZCSQBZ-09

站点位置图



项目名称：东城樟村社区保障性住房项目1号楼、2号地下室5G基站设施和室内分布系统工程项目设计方案V1.0

项目详细地址：广东省东莞市东城街道华兴路69号
经纬度：113.773188°，23.060712°

项目概况：东城樟村社区保障性住房项目1号楼、2号地下室5G基站设施和室内分布系统工程项目位于广东省东莞市东城街道华兴路69号，该站点

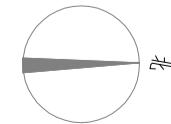
建面27702.8m²，共有2栋楼和2层地下室。

本次工程应业主要求的覆盖范围是：对2号地下室B2F-B1F、1号楼4部电梯。另外通过室外天线对小区楼层进行综合覆盖。预计人流量200人。室内覆盖面

积10000m²，分为1个小区/每小区1载波。本次新增BRU1台+新增RRU3台。

总工程师		审核		东实·莞樟府项目信号覆盖工程 站点位置图
设计总负责人		制(描)图		
单项负责人	单位、比例			
设计	日期		图号	

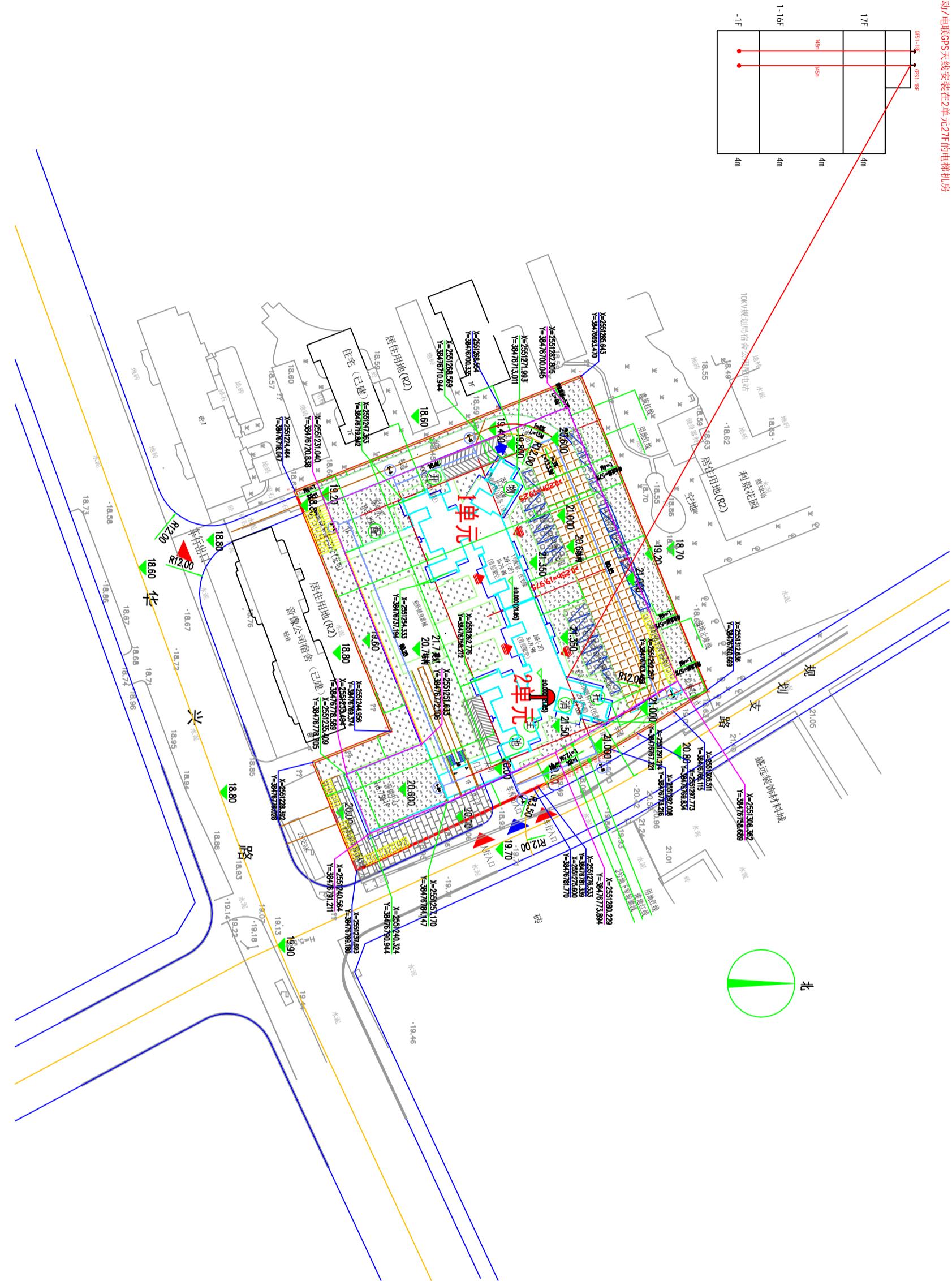
2025-DGDCZCS0BZ-010



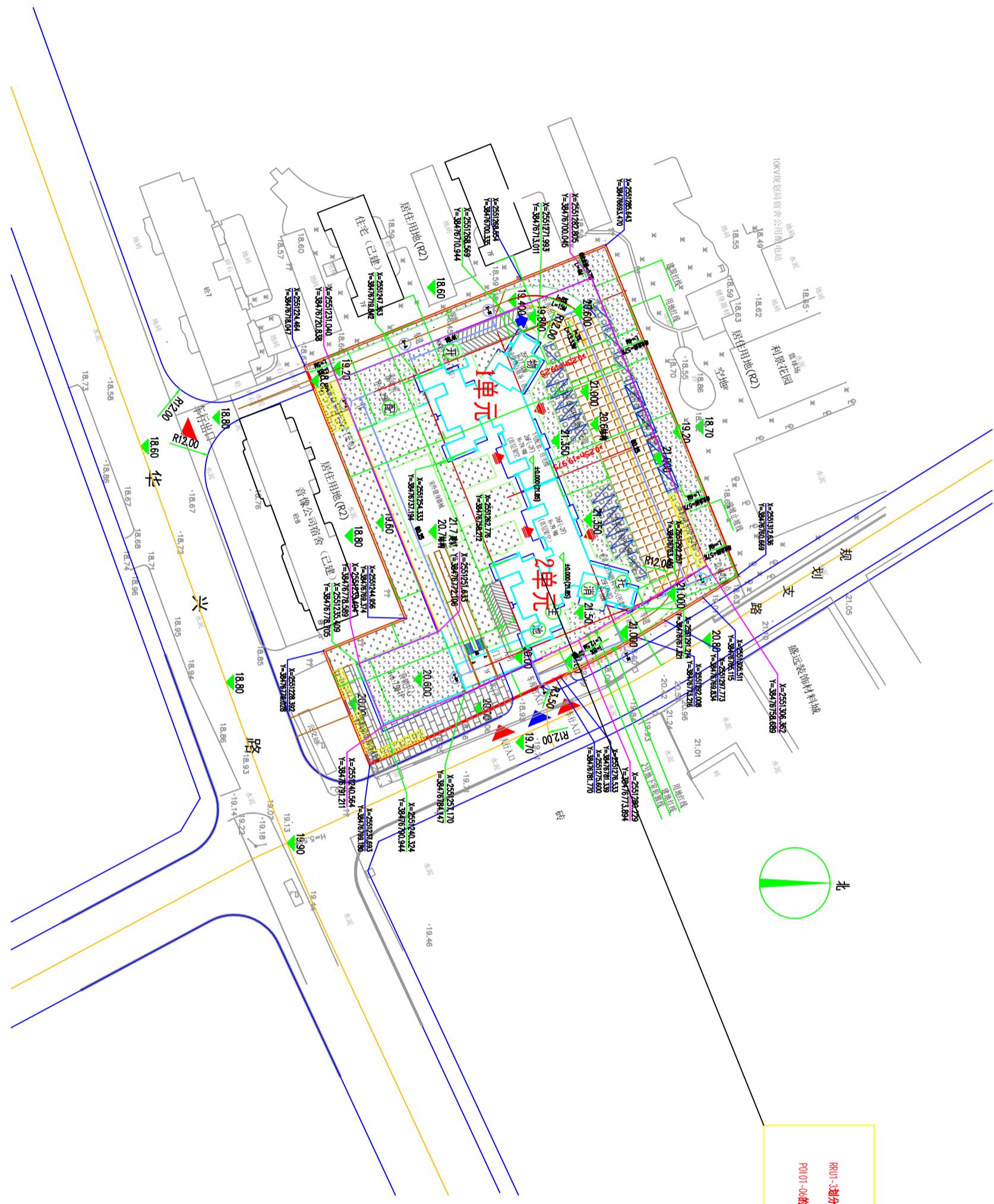


总工程师		审核	东实·莞樟府项目信号覆盖工程
设计总负责人		制(描)图	总体平面图
单项负责人	单位、比例		
设计	日期	图号	2025-DGDCZCSQBZ-011

预留移动/电联GPS天线安装在2单元27F的电梯机房
顶上



总工程师	审核	东实·莞樟府项目信号覆盖工程	
设计总负责人	制(描)图	GPS天线安装图	
单项负责人	单位、比例	2025-DGDCZCS0BZ-012	
设计	日期	图号	2025-DGDCZCS0BZ-012



总工程师		审核	东实·莞樟府项目信号覆盖工程
设计总负责人		制(描)图	信源小区及POI分布图
单项负责人	单位、比例		
设计	日期	图号	2025-DGDCZCS0BZ-013

室外天线安装图

图例:



地物



杆塔



杆线



公用线



弱电



强电



给水



排水



油管



气管



热管



污水



雨水



中水



消防



给水



排水



中水



消防



给水



排水



中水



消防



给水



排水



中水



消防



给水

排水

中水

消防

给水

排水

中水

消防

图例:

	BBU
	RRU
	RRU(远端设备)
	7/8馈线
	1/2馈线
	跳线
	光纤
	尾纤

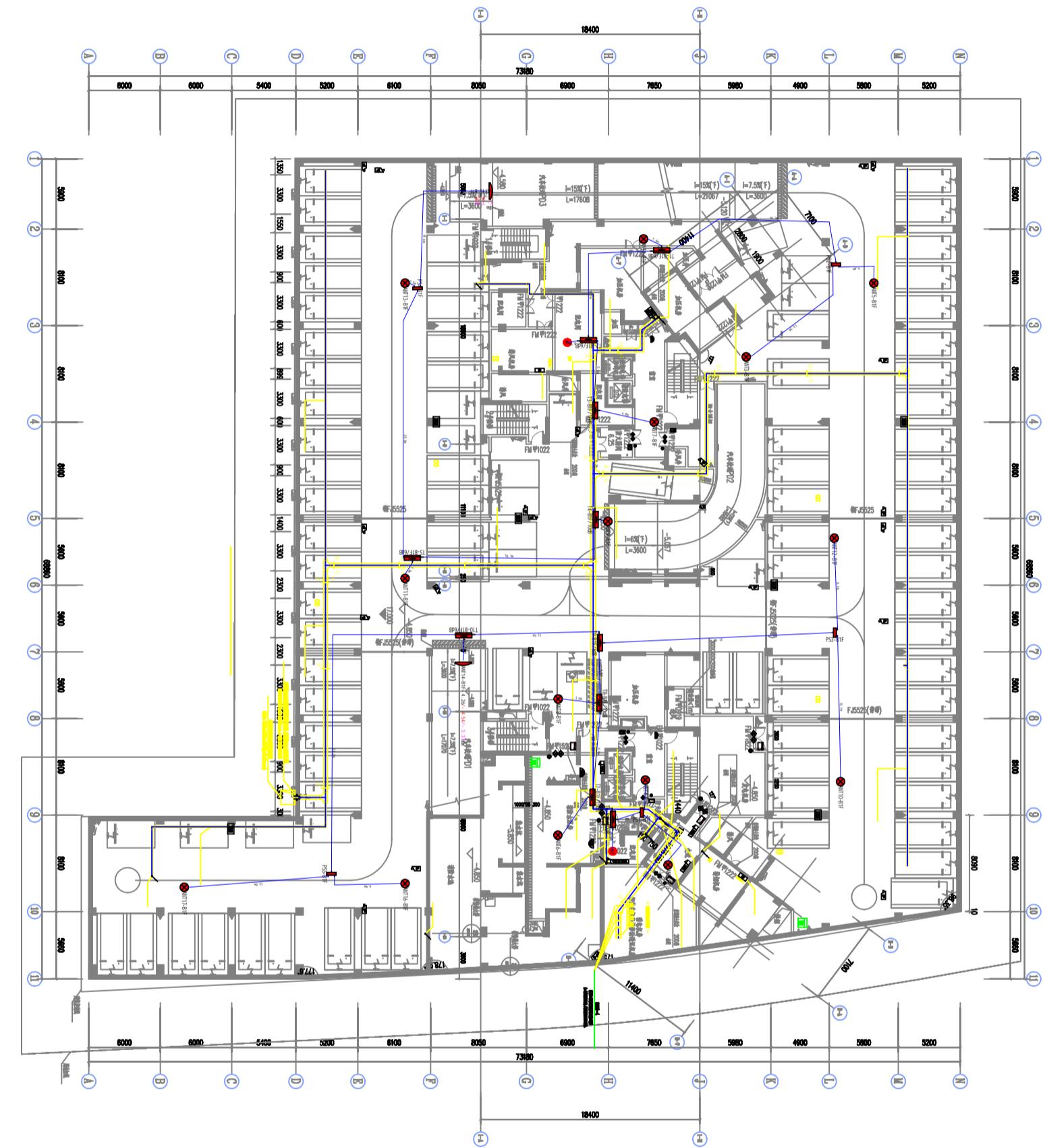
2号楼地下B2F



东实·莞樟府项目信号覆盖工程

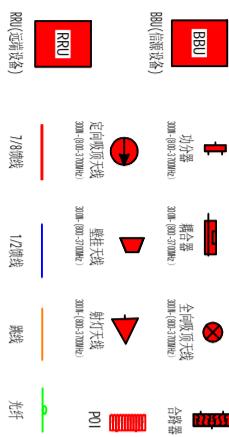
总工程师	审核	设计	日期	图号
设计总负责人	制(描)图			2025-DGDCZCSQBZ-016
单项负责人	单位、比例			

2号楼地下室B1F

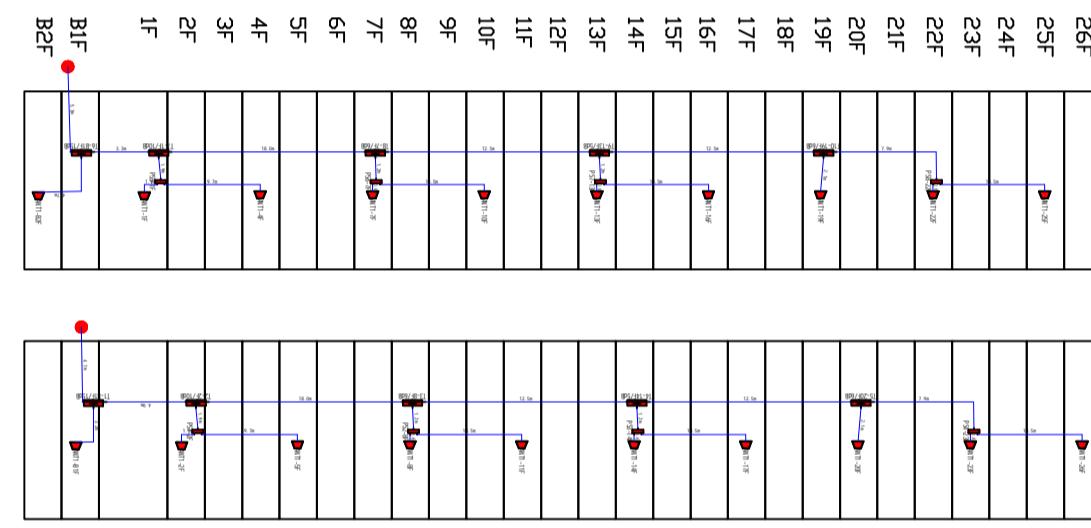


总工程师		审核	东实·莞樟府项目信号覆盖工程 2号楼地下室B1F
设计总负责人		制(描)图	
单项负责人	单位、比例		
设计	日期		图号 2025-DGDCZCSQBZ-016

图例:



电梯安装图1



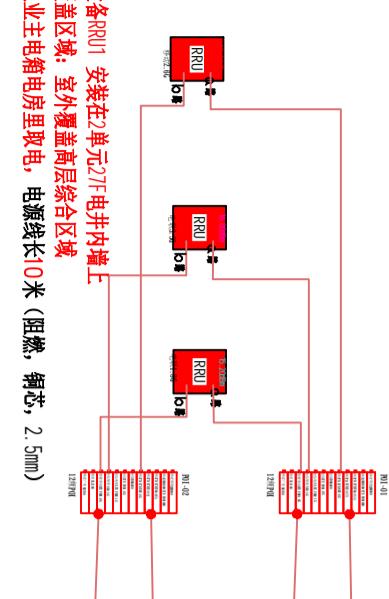
图例:



BBU
RRU
RRU(远端设备)

7/8馈线
1/2馈线
跳线
光纤
尾纤

总工程师	审核	东实·荒樟府项目信号覆盖工程 电梯安装图1
设计总负责人	制(描)图	
单项负责人	单位、比例	
设计	日期	图号 2025-DGDCZCS0BZ-017

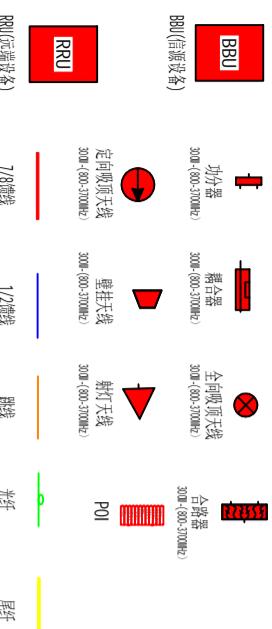


室外覆盖高层综合区域
室外覆盖高层综合区域
室外覆盖高层综合区域

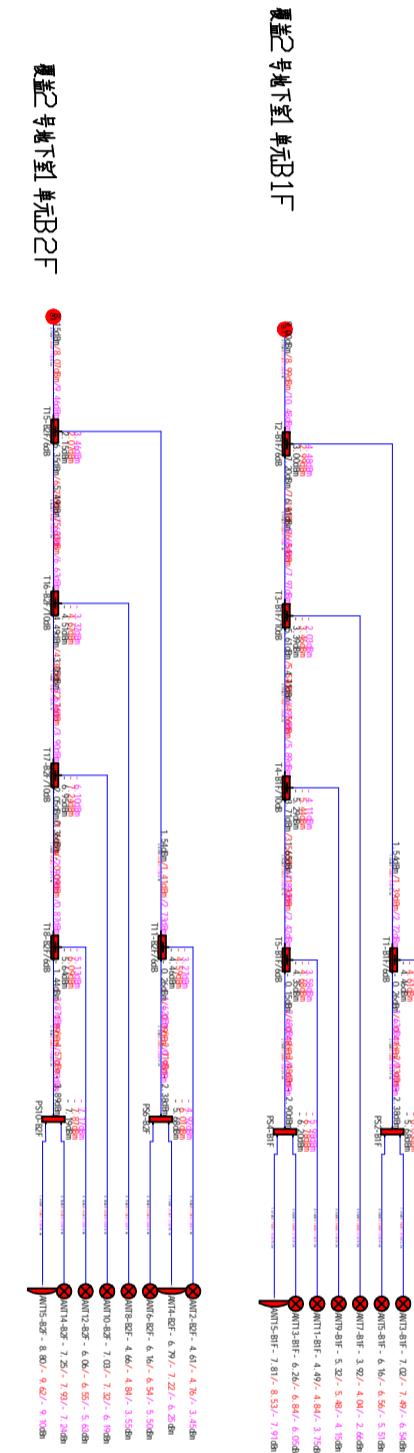
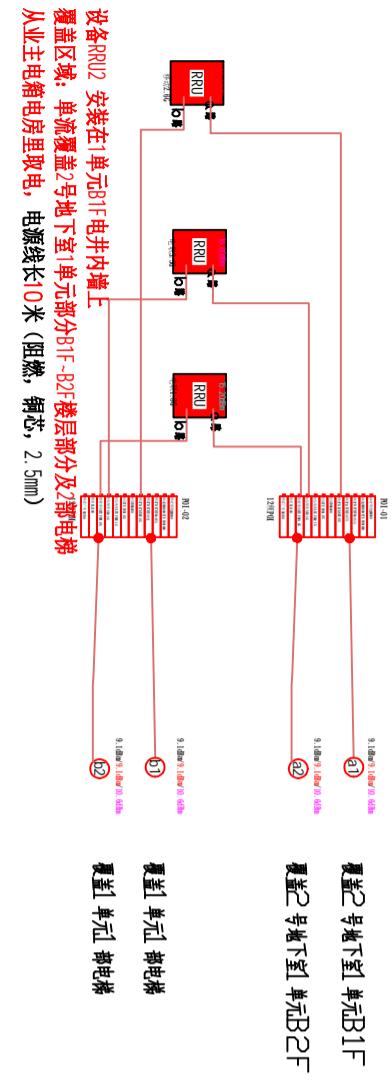
设备RRU1 安装在2单元27F电井内墙
覆盖区域：室外覆盖高层综合区域
从业主配电房里取电，电源线长10米(阻燃，铜芯，2.5mm²)

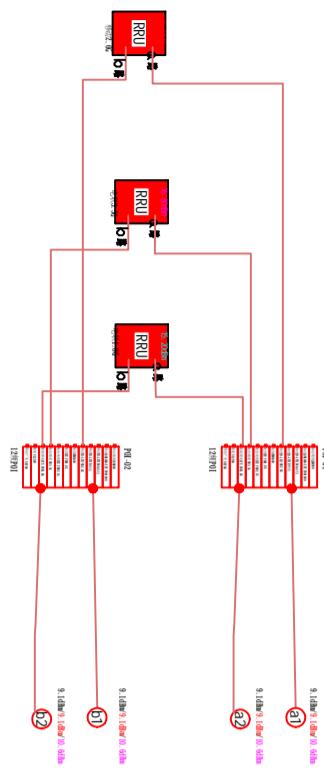
功率说明：电联1800 RRU端输出15.2dBm POI端输出9.1dBm
移动2.6G RRU端输出15.2dBm POI端输出9.1dBm
电联 3.5G RRU端输出16.8dBm POI端输出10.6dBm

图例：

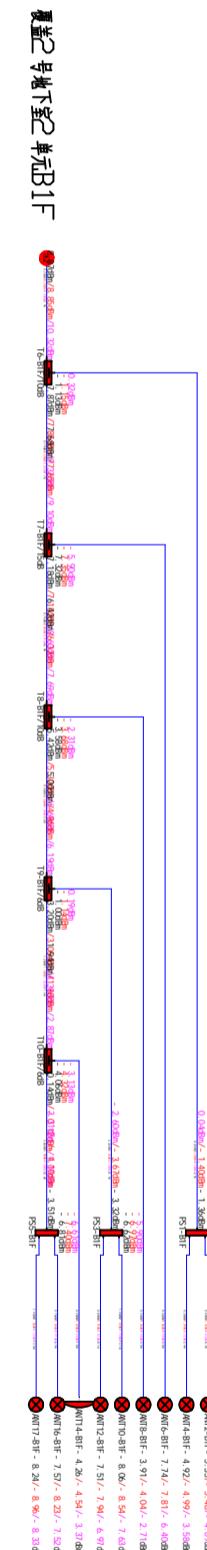


总工程师	审核	东实·莞樟府项目信号覆盖工程 室外天线系统图
设计总负责人	制(描)图	
单项负责人	单位、比例	
设计	日期	图号 2025-DGDCZCSQBZ-018

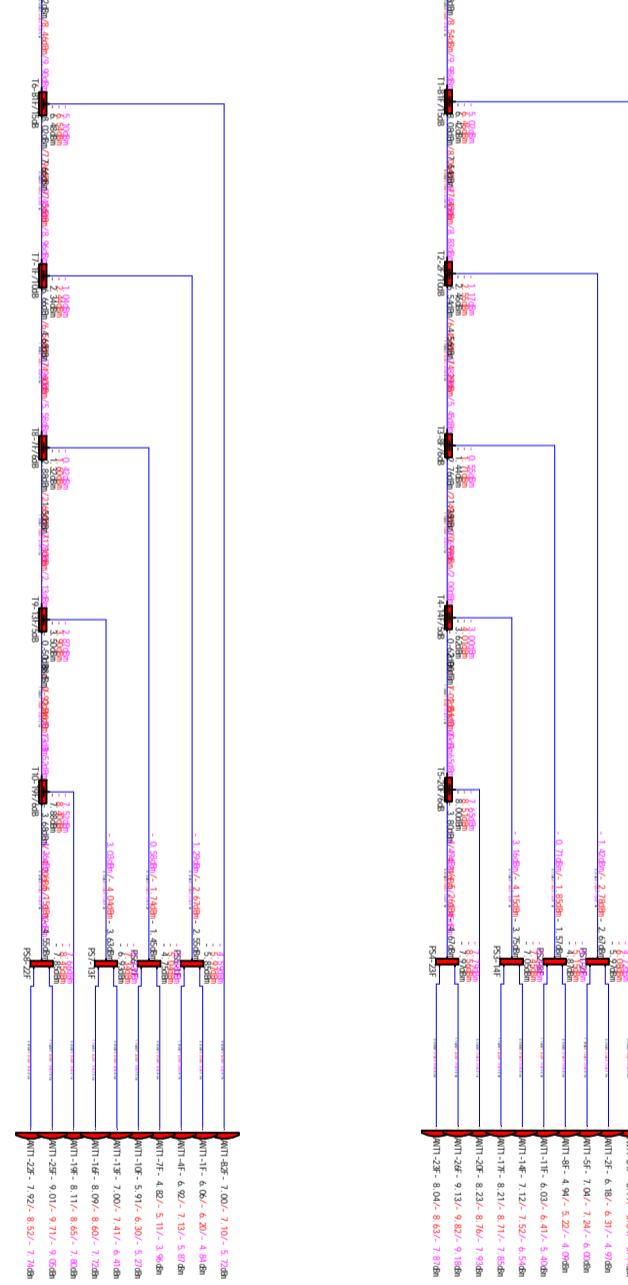
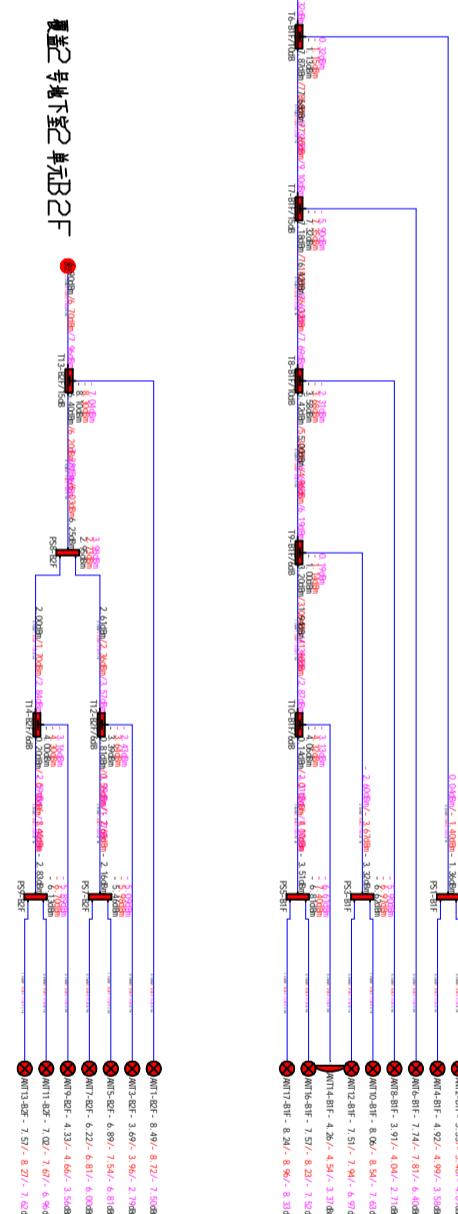




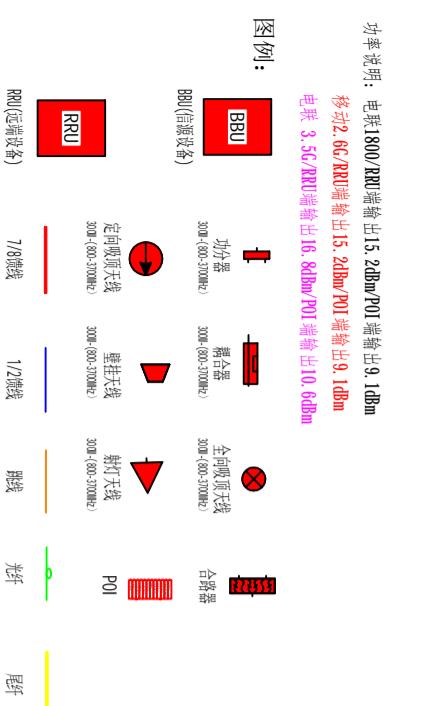
覆盖区域：单流覆盖2号地下室2单元部分B1F-B2F楼层部分及2部电梯从业主电箱电房里取电，电源线长10米（阻燃，铜芯，2.5mm²）



卷之三



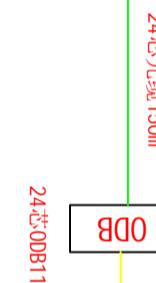
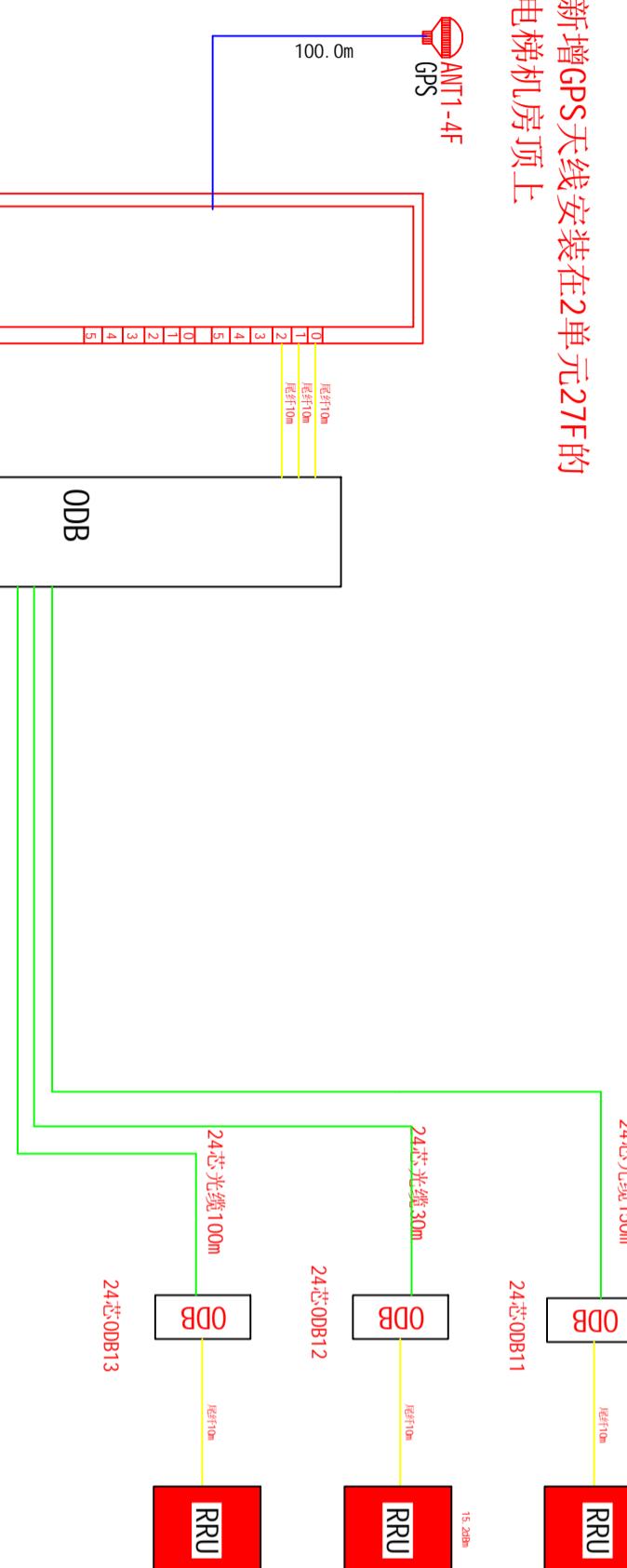
卷之三



功率说明：电联1800RRU端输出15.2dBm/P01端输出9.1dBm
移动2.6G/RRU端输出15.2dBm/P01端输出9.1dBm

总工程师		审核	东实·莞樟府项目信号覆盖工程
设计总负责人		制(描)图	地下室及电梯系统图2
单项负责人		单位、比例	
设计	日期	图号	2025-DGDCZCSQBZ-020

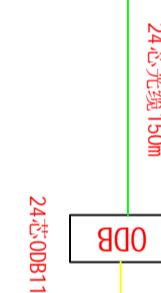
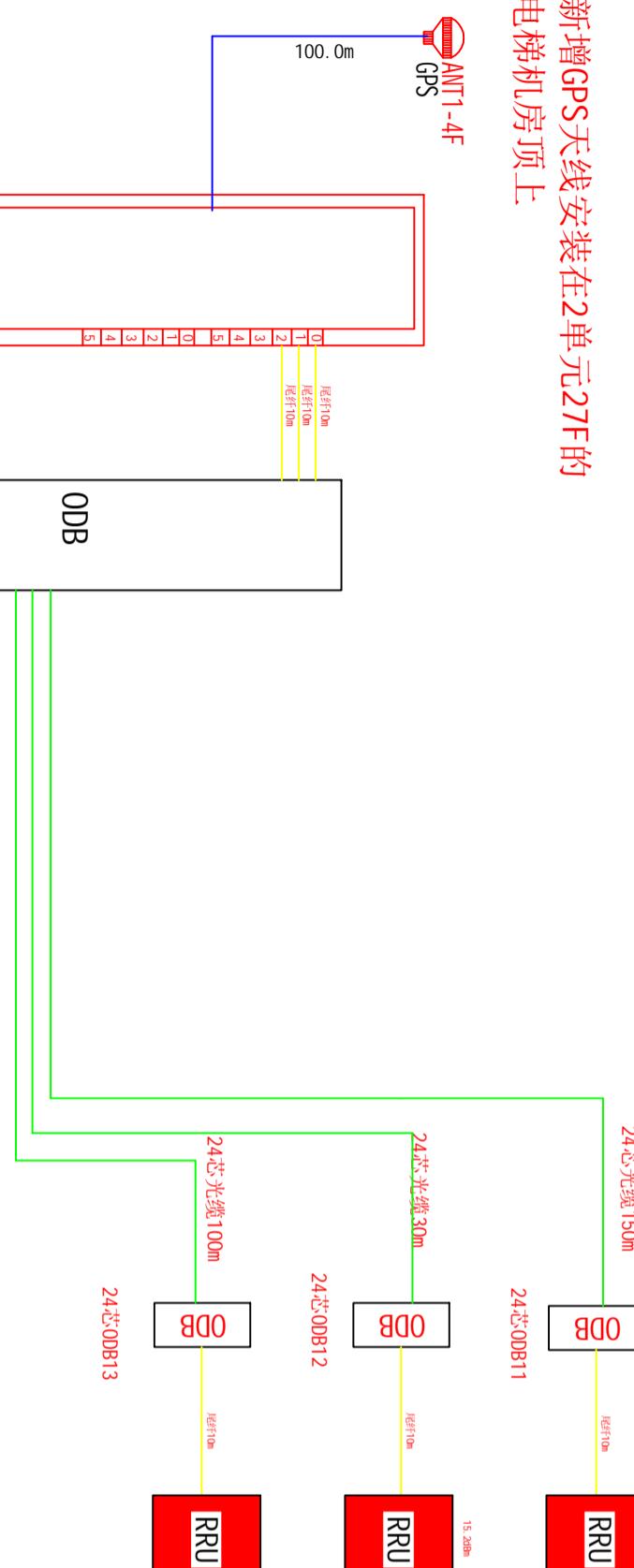
**新增GPS天线安装在2单元27F的
电梯机房顶上**



设备RRU1 安装在2单元27F电井内墙上
覆盖区域：室外覆盖高层综合区域
从业主电箱电房里取电，电源线长10米（阻燃，铜芯，2.5mm）

设备RRU2 安装在2单元27F电井内墙上
覆盖区域：单流覆盖2号地下室1单元部分B1F-B2F楼层部分及2部电梯
从业主电箱电房里取电，电源线长10米（阻燃，铜芯，2.5mm）

**新增GPS天线安装在2单元27F的
电梯机房顶上**



设备RRU1 安装在2单元27F电井内墙上
覆盖区域：室外覆盖高层综合区域
从业主电箱电房里取电，电源线长10米（阻燃，铜芯，2.5mm）

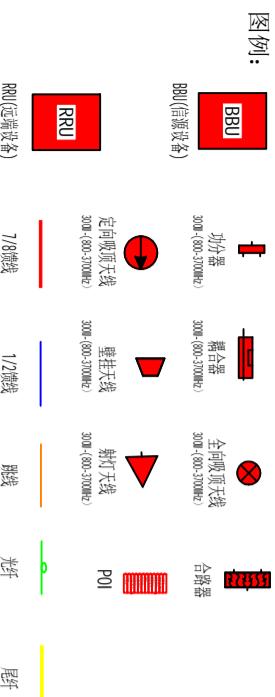
设备RRU2 安装在2单元27F电井内墙上
覆盖区域：单流覆盖2号地下室1单元部分B1F-B2F楼层部分及2部电梯
从业主电箱电房里取电，电源线长10米（阻燃，铜芯，2.5mm）

设备RRU3 安装在1单元B1F电井内墙上
覆盖区域：单流覆盖2号地下室2单元部分B1F-B2F楼层部分及2部电梯
从业主电箱电房里取电，电源线长10米（阻燃，铜芯，2.5mm）

第一小区

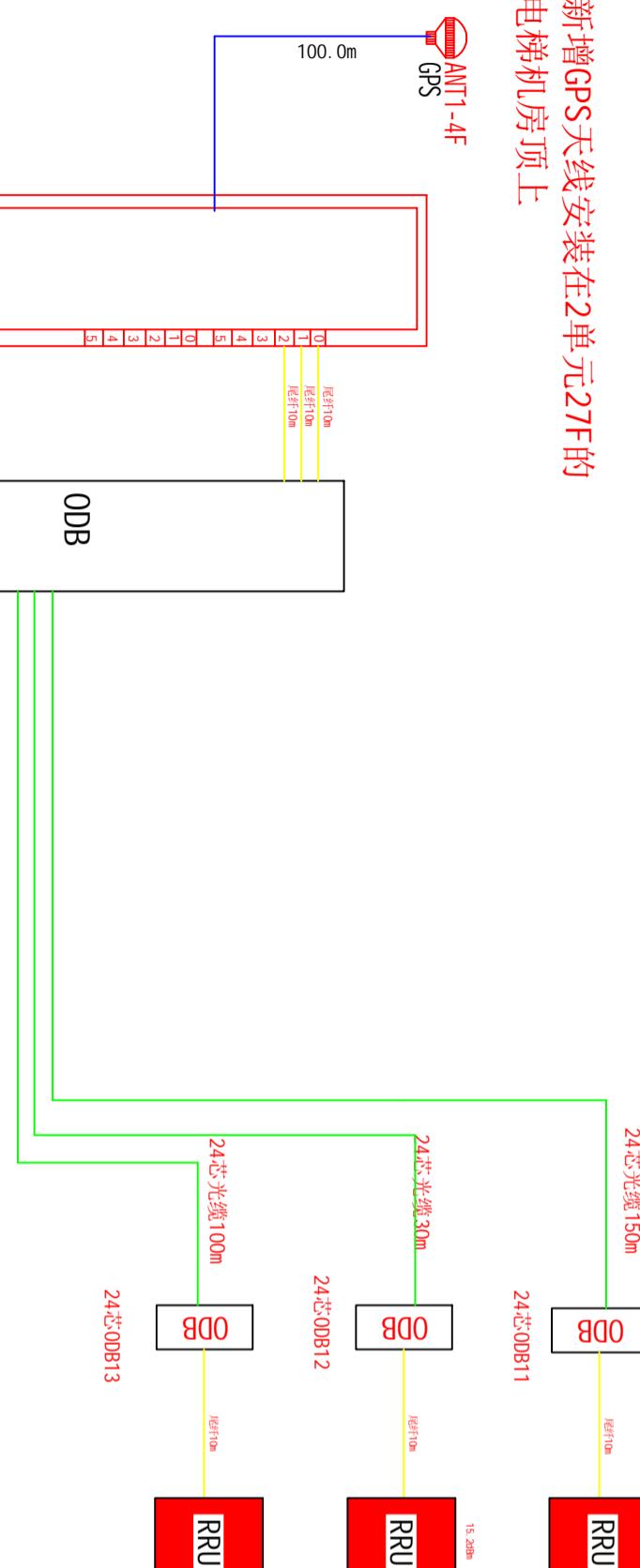
运营商新增BBU建议安装在1栋2
单元B1F停车场弱电机房内

功率说明：电联1800/RRU端输出15.2dBm POI端输出9.1dBm
移动2.6G RRU端输出15.2dBm POI端输出9.1dBm
电联 3.5G RRU端输出16.8dBm POI端输出10.6dBm



总工程师	审核	东实·莞樟府项目信号覆盖工程 电联1.8G组网图
设计总负责人	制(描)图	
单项负责人	单位、比例	
设计	日期	图号 2025-DGDCZCSQBZ-022

**新增GPS天线安装在2单元27F的
电梯机房顶上**



设备RRU1 安装在2单元27F电井内墙上
覆盖区域：室外覆盖高层综合区域
从业主电箱电房里取电，电源线长10米（阻燃，铜芯，2.5mm）

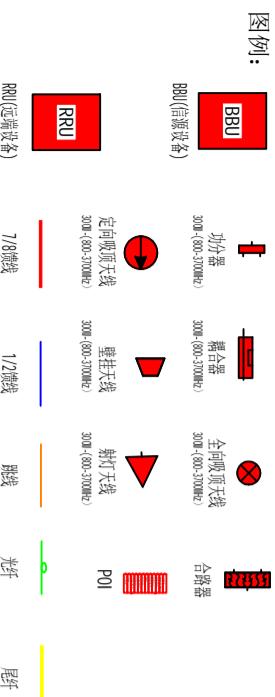
设备RRU2 安装在2单元27F电井内墙上
覆盖区域：单流覆盖2号地下室1单元部分B1F-B2F楼层部分及2部电梯
从业主电箱电房里取电，电源线长10米（阻燃，铜芯，2.5mm）

设备RRU3 安装在1单元B1F电井内墙上
覆盖区域：单流覆盖2号地下室2单元部分B1F-B2F楼层部分及2部电梯
从业主电箱电房里取电，电源线长10米（阻燃，铜芯，2.5mm）

第一小区

运营商新增BBU建议安装在1栋2
单元B1F停车场弱电机房内

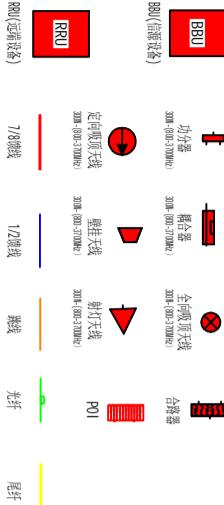
功率说明：电联1800/RRU端输出15.2dBm POI端输出9.1dBm
移动2.6G RRU端输出15.2dBm POI端输出9.1dBm
电联 3.5G RRU端输出16.8dBm POI端输出10.6dBm



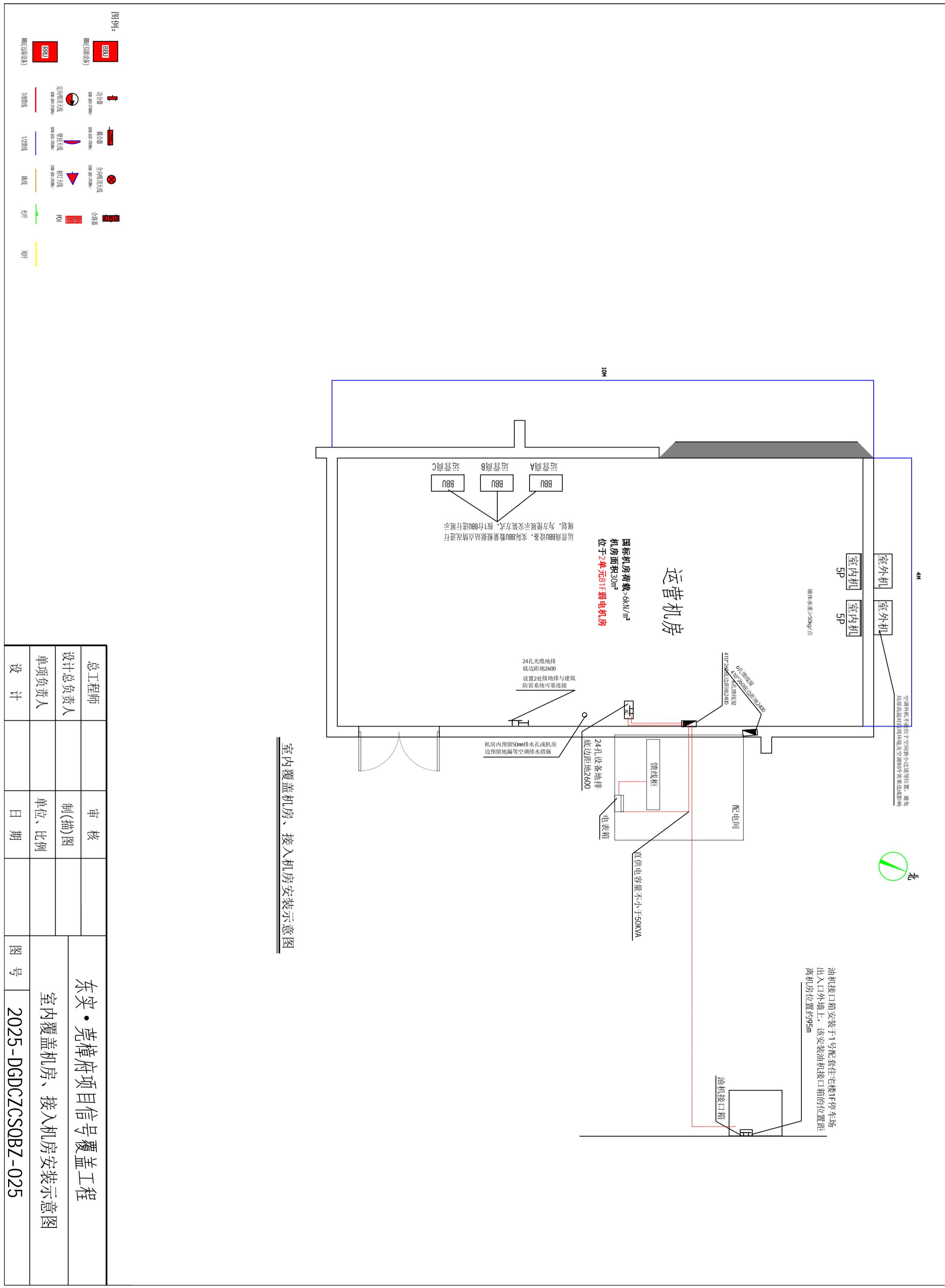
总工程师	审核	东实·莞樟府项目信号覆盖工程 电联3.5G组网图
设计总负责人	制(描)图	
单项负责人	单位、比例	
设计	日期	图号 2025-DGDCZCSQBZ-023

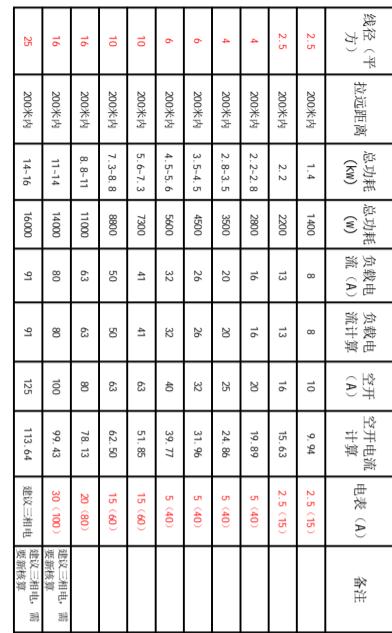


图例：

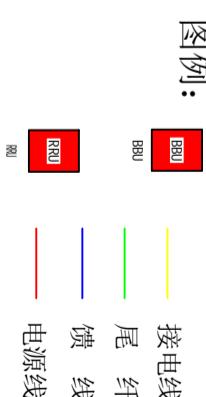
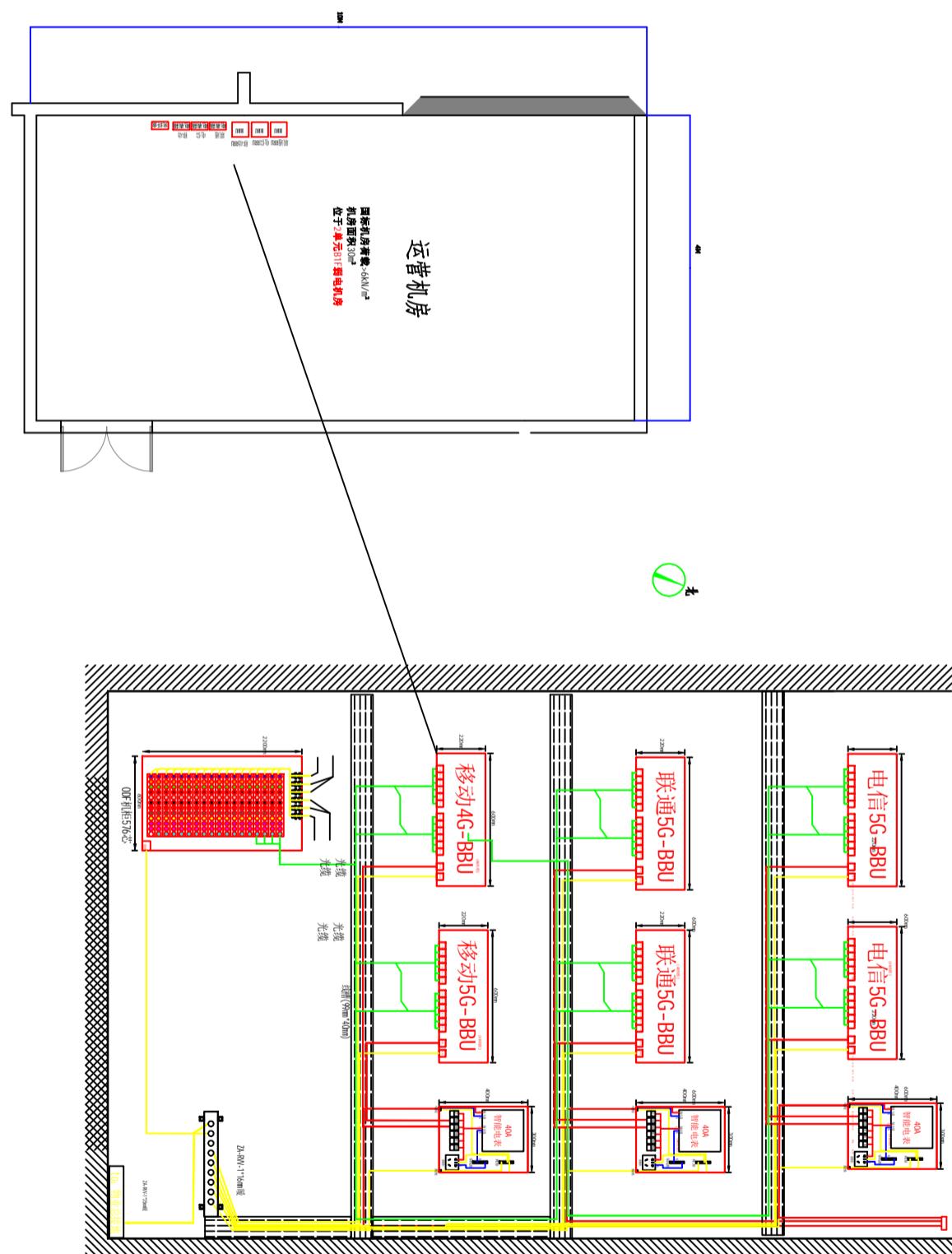


总工程师	审核	东实·莞樟府项目信号覆盖工程 室分光缆路由图
设计总负责人	制(描)图	
单项负责人	单位、比例	
设计	日期	图号 2025-DGDCZCSQBZ-024





序号	类型	规格	单位	数量	备注
1	BHU	-	台	3	
2	RJU	-	台	0	
3	光直连端	-	台	0	
4	电源线(三芯)	ZA-RW 3*2.5mm ² 暖	米	30	
5	单芯尾纤	10米	条	6	
6	电源线(三芯)	ZA-RW 3*6mm ² 暖	米	105	
7	地线	ZA-RW 1*16mm ² 暖	米	15	
8	接地排	300*30-10T	个	3	
9	地线	ZA-RW 1*35mm ² 暖	米	45	
10	UPS	-	个		
11	PVC管	难燃绝缘, 直径32mm	米	0	
12	波纹管	难燃绝缘, 直径32mm	米	30	
13	电表箱	40A	个	3	



土木工程电气施工安全须知

一、未通知停送电：施工过程中停送点应通知维护管理人员，现场进行相应的标识；

二、电动工具漏电：施工单位应对施工工具做定期检查及校准，对施工人员进行安全生产教育；

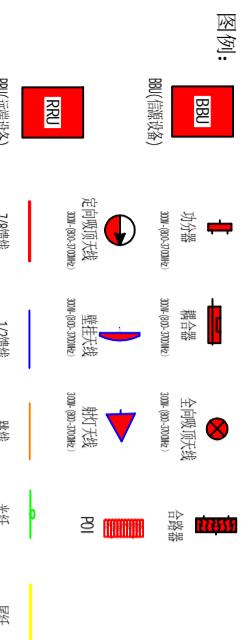
三、带电更换机械部件：施工人员需做好绝缘安全措施，同时施工现场需有人守护；

四、插座、插头漏电：使用通信工程专用插座元件；

五、电源安装失误：按规范要求施工，并提前做好电源中断的预案；

六、设备接电、接地错误：按施工图纸和资源申请单实施，在连接电缆时严格按照连接顺序施工，注意不影响原有电线，做好线缆两端标签。

安装牢固



总工程师	审核	东实·莞樟府项目信号覆盖工程
设计总负责人	制(描)图	
单项负责人	单位、比例	远端设备安装图1
设计	日期	图号 2025-DGDCZCS0BZ-026



安全风险点及防范措施：

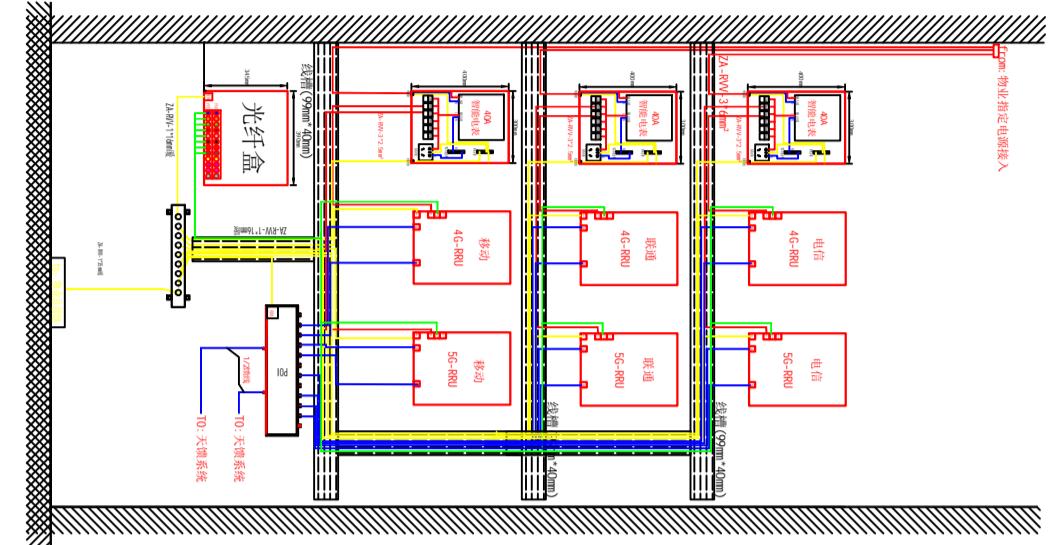
- 1、不通知停电。施工过程中停送点应通知和维护管理人员，现场进行相应的标识；
- 2、电动工具漏电。施工单位应对施工工具具做定期检查及校准，对施工人员进行安全生产教育；
- 3、带电更换机械附件。施工人员需做好绝缘安全措施，同时施工现场需有人监护；
- 4、插头漏电。使用通信工程专用电器元件；
- 5、电源操作失誤。按规范要求施工，并提前做好电源中断的预案；
- 6、设备接电、接地错误。按施工图纸和资源申请单实施，在连接电缆时严格按照连接顺序施工，注意不影响原有电缆，做好电缆两端标签。

安装说明

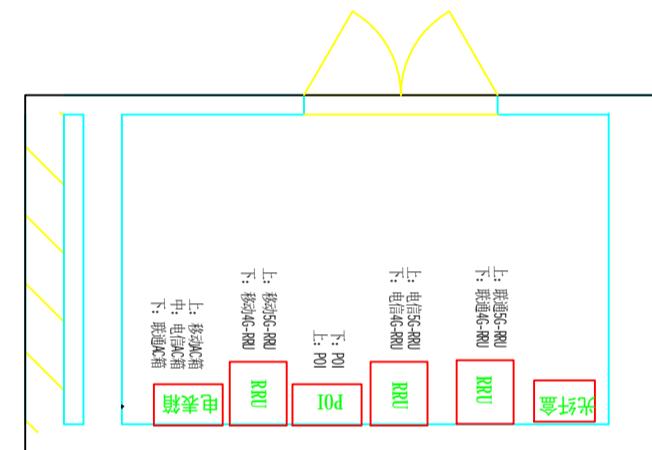
1. BBU从空心输出端子接用电源线，铜芯：37.5平方毫米光电源线；
2. 当只有一个及以上空心子母箱且总功率不超过50W时，使用电源线直接引至电源新旧电表箱及电源新增电表箱；当有多个或两个以上空心子母箱且总功率不超过150W时，使用电源线直接引至电源新旧电表箱及电源新增电表箱，再通过电源线直接引至电源新旧电表箱；
3. 当只有两个或两个以上空心子母箱且总功率不超过40W时，使用电源线直接引至电源新旧电表箱及电源新增电表箱，再通过电源线直接引至电源新旧电表箱；
4. 当有两台设备且总功率不超过40W时，使用电源线直接引至电源新旧电表箱及电源新增电表箱，再通过电源线直接引至电源新旧电表箱；
5. RRU从空心输出端子接用电源线，铜芯：10平方毫米地线（黄绿线）；地线使用，紫铜，300mm*4mm*5mm镀锌；地线连地网连，不能出现交叉重叠，不能出现交叉重叠。
6. 各走线根据弱电或强电间美观走线，严禁平叠，不能出现交叉重叠。
7. 施工部位需要将设备端与拉纤线分离，与拉纤线分离。
8. 直连与交流电力线需分路走线并横跨布放，电源线与信号线分别沿走线架或线槽两侧布放，若在机架内布线，应规划好不同类型的线缆沿机架四周的走线槽分开布放，不得在同一路由布放。

现场运行设备注意事项

1. 未经甲方同意，不允许随意触碰现运行设备，导致现运行设备掉电或告警；
2. 施工的时候，注意现有运行设备保持距离，避免掉电，确保人身安全；
3. 如果施工涉及现网设备的操作，施工人员需按施工规程操作，避免施工不当，导致人身安全事故。



序号	类型	规格	单位	数量	备注
1	BBU		台	0	
2	RRU		台	3	
3	光直连端		台	0	
4	电源线(三芯 ⁺)	ZA-RVV 3*2.5mm ²	米	30	
5	单芯尾纤	ZA-RVV 10米	条	8	
6	电源线(三芯 ⁺)	ZA-RVV 3*6mm ²	米	105	
10	200米内	5.6-7.3	7300	41	41
10	200米内	7.3-8.8	8800	50	50
16	200米内	8.8-11	11000	63	63
16	200米内	11-14	14000	80	80
25	200米内	14-16	16000	91	91
10	UPS		个	—	
11	PVC管	难燃绝缘，直径32mm	米	0	
12	波纹管	难燃绝缘，直径32mm	米	30	
13	电表箱	40A	个	3	



B1F 平面图

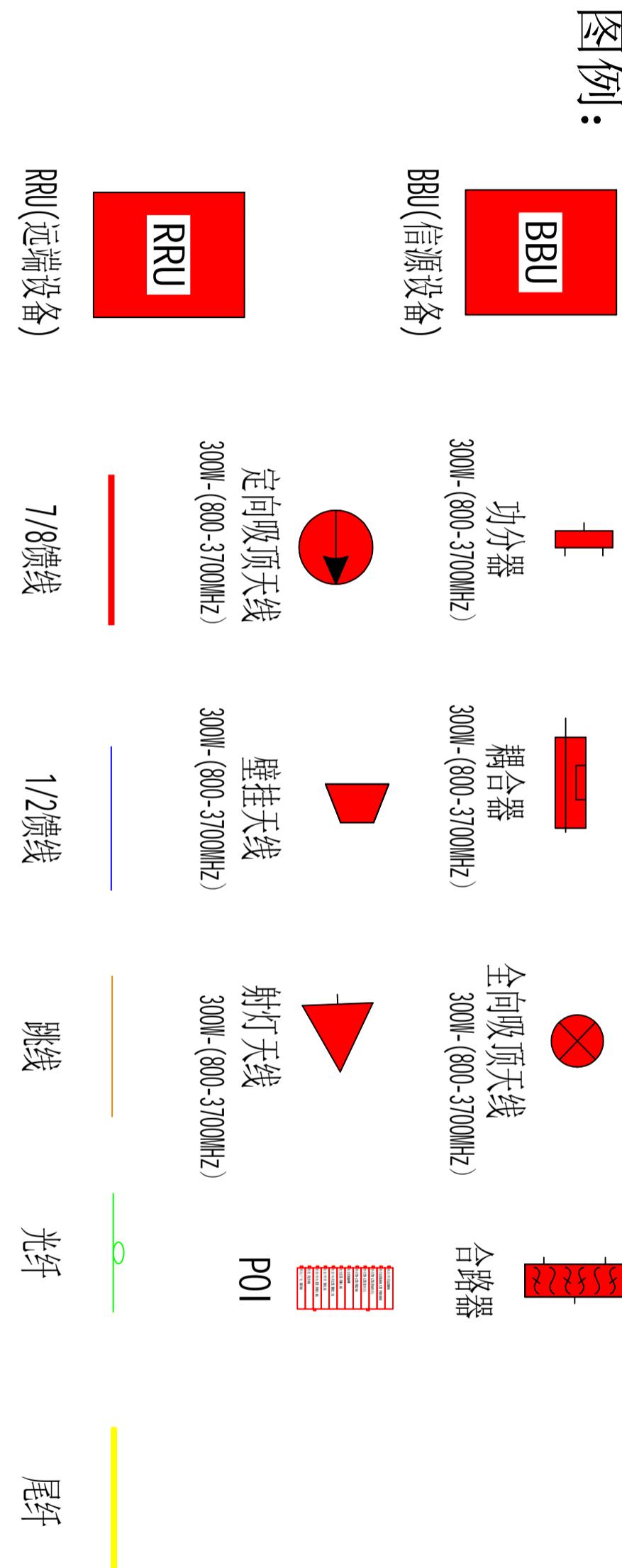


图例：



总工程师	审核	东实·莞樟府项目信号覆盖工程
设计总负责人	制(描)图	远端设备安装图2
单项负责人	单位、比例	图号
设计	日期	2025-DGDCZCSQBZ-027

图例：



总工程师		审核		东莞·莞樟府项目信号覆盖工程 室分图例
设计总负责人		制(描)图		
单项负责人	单位、比例			
设计	日期		图号	2025-DGDCZCSQBZ-028