

集中控制型消防应急照明和疏散指示系统设计说明

一、设计依据

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018；《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945-2024；《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）；
《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024；《低压配电设计规范》GB50054-2011；《消防安全标志第1部分标志》GB13495.1-2015；
《建筑防火通用规范》GB55037-2022；《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022；

二、系统组成

本工程消防应急照明和疏散指示系统选用集中电源集中控制型，系统由应急照明控制器、应急照明配电箱、消防应急照明灯具、消防应急标志灯具等组成。独立型应急照明控制器设置在消防控制室内，
由应急照明控制器至各单体的应急照明配电箱的通信线与本工程火灾自动报警及联动控制系统同线槽敷设。

三、系统设计

1、通信总线技术要求：总线技术需满足国家标准《控制网络 1000BASE-T 技术规范》GB/Z20177.2006 或其它满足国家标准的控制总线规范相关规定。

a、通信线制：系统通信采用无极性两总线技术，灯具之间可采用自由拓扑接线，由应急照明配电箱至消防应急灯具采用两线制，既可供电又可通信。

b、通信频段：要求通信采用双频道技术，即15kHz和32kHz双频通信，一种频道通信受到干扰时能转到另一种频道。

c、网络架构：要求采用对等式网络结构，节点向上主动发送工作状态、广播指令；系统所有节点可同时接受控制器指令，迅速执行。

d、通信距离：由应急照明控制器至应急照明配电箱采用手拉手接线时，通信线路总长度不大于2700m，树干式接线时，通信线路总长度不大于500m。

e、当应急照明控制器与应急照明配电箱通信中断，应急照明配电箱与灯具的通信中断时，应急照明配电箱应连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电模式转入应急点亮模式。

2、在隧道场所、潮湿场所的灯具及应急照明配电箱防护等级应不低于IP65，电气竖井内的应急照明配电箱防护等级应不低于IP33，B型灯具防护等级应不低于IP34。

3、标志灯要求：采用LED光源及导光板技术，工作电压为DC36V，灯具应有显示通信的指示灯。标志灯应采用II型不锈钢或者铝合金外壳，均应配置金属后盖板，且后盖板挂孔具有锁紧功能；人像箭头尺寸不小于110mm，灯具厚度不应大于10mm。

4、消防应急照明灯要求：采用LED光源，工作电压为DC36V，光效应不小于80lm/W，应有防眩光处理措施，灯罩为阻燃材料，灯壳为金属材质，灯具应有显示通信状态的指示灯。

建筑物的楼梯间及前室、电梯厅、合用前室、走廊等共用部位设置的消防应急照明采用持续型照明灯具，平时兼做日常照明，灯具内设置雷达感应装置，平时灯具受雷达感应控制并带有光感检测，当检测到人体移动时灯具自动全功率点亮，自动延时至节电模式；当接收到应急点亮信号时，照明灯不受雷达控制，强制转入应急点亮模式。当有精装修需求时，走道、电梯厅采用非持续型照明灯具。

5、应急照明配电箱要求：采用下进下出线方式，防烟楼梯间和封闭楼梯间设置独立的应急照明配电箱，且在电气竖井内安装。

6、系统配电要求：应急照明配电箱的输入及输出回路中不应装设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；每个输出回路电压为DC36V，每回路额定电流不大于6A。

7、单台应急照明控制器直接控制灯具的总数量不应大于3200，每个灯具及设备均有唯一地址编码。当灯具总数量超过3200时，需增设区域型应急照明控制器。

8、系统应急启动后，要求电池电源供电时的持续工作时间不应少于60min，其中非火灾状态下主电源断电时灯具持续应急点亮时间为30min；要求应急照明控制器自带蓄电池工作时间为60min。

当蓄电池达到使用寿命周期后，其持续工作时间不应少于60min；系统全部投入应急状态的启动时间不应大于5s；应急照明配电箱主电源断电时，设备通信所需的自带蓄电池供电时间为60min。

9、末端灯具用于疏散的应急照明其地面的最低照度不应小于《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》中3.2.5条规定及《建筑防火通用规范》中10.1.10条，地面水平最低照度如下：

a）疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避难层、避难间、消防专用通道，不应低于1.0lx；b）疏散走道、人员密集的场所，不应低于3.0lx；

c）本条上述规定场所外的其他场所，不应低于1.0lx。d），配电室，消防控制室，消防水泵房，发电机房等发生火灾时仍需要工作的值守区域不应低于1.0lx

d）、中小学校和幼儿园的疏散场所地面的应急照明照度不应低于5lx。

四、系统控制功能

1、实时监测功能：实时监测应急照明控制器的综合运行情况，实时监测系统供电（通信）网络每回路开路、短路及连接状态；实时监测消防应急灯具正常工作状态、电源及光源故障；实时监测应急照明配电箱的工作状态和故障状态；每季度检测电池应急时间；每月定期检测系统应急预案启动及应急灯应急转换功能。

2、自动控制功能：应急照明控制器可以远程设定消防应急灯具的工作方式，如持续型、非持续型、时间段控制类等；通过监测系统可以自动控制或手动（强制）控制消防应急灯具的应急转换功能。

3、标志灯指示状态改变功能：当仅有一种疏散预案时应按照最短路径疏散原则确定疏散路径的流向，不改变标志灯的指示状态，但是壁挂式双向疏散标志灯应具备指示状态改变的功能。对于需要借用同一平面层相邻防火分区之间疏散的防火分区，需做多种疏散预案：当被借用防火分区未发生火灾时，按照最短疏散路径原则确定疏散路径的流向；当被借用防火分区发生火灾时，即相邻防火分区不能被借用，按照避险原则进行重新为相关区域分配疏散出口，即熄灭疏散出口标识，点亮“禁止入内”，同时改变相关区域的方向标志灯指示状态。

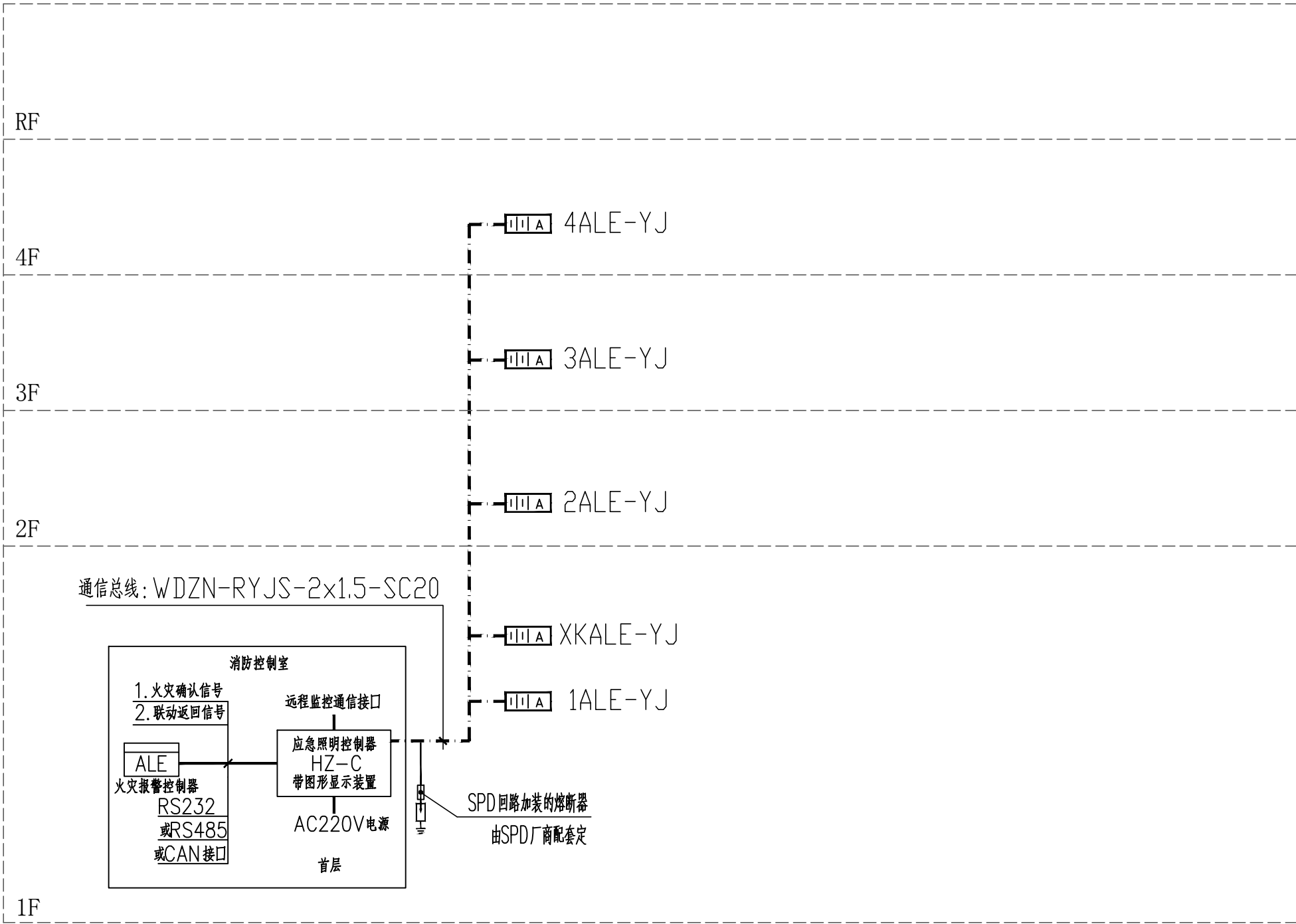
4、消防应急照明和疏散指示系统（包括应急照明控制器、应急照明配电箱、消防应急照明灯具、消防应急标志灯等）应能将故障状态及应急工作状态信息传输给消防控制室应急照明控制器的图形显示装置。

5、系统非火灾状态下的控制要求：当系统主电源断电时，要求应急照明配电箱在连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电模式转入应急点亮模式；当正常照明断电时，要求其相对应的防火分区应急照明配电箱在主电源供电状态下，连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电模式转入应急点亮模式。

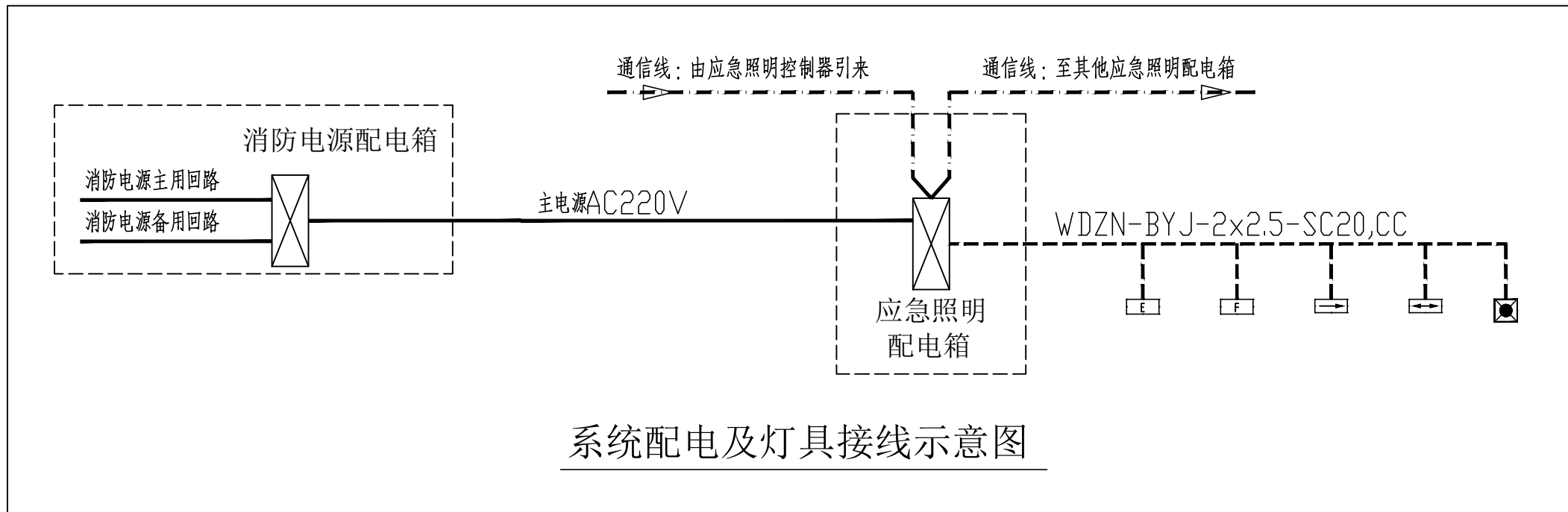
6、系统火灾状态下的控制要求：由火灾报警控制器或火灾报警控制器（联动型）的火灾报警输出信号传输至消防应急照明控制器作为系统自动应急启动的触发信号，并控制系统所有非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电模式转入应急点亮模式，A型应急照明配电箱保持主电源输出，主电源断电时自动转入蓄电池电源输出。当采用手动应急启动时，直接转入蓄电池电源输出，灯具控制与自动应急模式相同。

7、触发信号选择：当仅有一种疏散预案时，可采用干接点信号作为触发信号；当出现需改变指示状态的疏散单元较多时，应急照明控制器与火灾报警控制器通过RS232或RS485通信接口直接进行数据通信。
为了确保本系统的稳定性，除接受火灾报警控制器的输入信号及对应返回信号外，其它均采用非开放的运行模式（对外只是单向传递信息）。

8、应急照明应选用能快速点亮的电源。



消防应急照明和疏散指示系统
集中电源集中控制型



系统配电及灯具接线示意图

设备图例及选型表				
序号	图形符号	名称	规格	安装方式
1		A型应急照明（EPS）集中电源	输出DC36V，4路或8路输出	底距地1.2m明装
2		应急照明控制器	自带UPS，系统主机，显示设备、声光报警功能	壁挂或立式安装
3		消防应急标志灯具-（单面）安全出口指示灯	A型 DC36V 1W	门框上方0.2m暗装； 无墙体可安装时，距地2.5米吊装
4		消防应急标志灯具-（单面）疏散出口指示灯	A型 DC36V 1W	门框上方0.2m暗装； 无墙体可安装时，距地2.5米吊装
5		消防应急标志灯具-（单面）楼层显示灯	A型 DC36V 1W	距地2.2米壁装； 无墙体可安装时，距地2.5米吊装
6		消防应急标志灯具-（单面）单向疏散指示灯	A型 DC36V 1W	底距地0.3m 0.5m暗装； 无墙体可安装时，距地2.5米吊装
7		消防应急标志灯具-（单面）双向疏散指示灯	A型 DC36V 1W	底距地0.3m 0.5m暗装； 无墙体可安装时，距地2.5米吊装
8		消防应急标志灯具-（双面）双向疏散指示灯	A型 DC36V 2W	底距地0.3m 0.5m暗装； 无墙体可安装时，距地2.5米吊装
9		消防应急标志灯具-（双面）单向疏散指示灯	A型 DC36V 2W	底距地2.5m吊装
10		多信息复合标志灯具-（单面）单向疏散指示灯	A型 DC36V 1W	底距地2.5m吊装
11		多信息复合标志灯具-（双面）双向疏散指示灯	A型 DC36V 2W	底距地2.5m吊装
12		消防应急照明灯具-壁装应急照明灯	A型 DC36V 6W 600(1m)	底距地2.5m吊装/壁装
13				
14				
15				
注：1. 标志灯厚度小于等于10mm时采用壁挂式明装，厚度大于10mm时应采用嵌墙暗装。 2. 消防应急照明灯具和疏散指示灯具在室外或地面上设置时，防护等级不应低于IP67；在隧道场所、潮湿场所内设置时，防护等级不应低于IP65。 3. 消防应急照明灯具的光源色温不应低于2700K。应急照明灯具选型可参考图集号19J702-7 P122。 4. 照明灯具的光源应急点亮后，发光效率不应小于120lm/W。				

	实 名	签 名
项目负责人	张成龙	
专业负责人	聂振宇	
设 计 人	李林峰	
注册（执业）章 姓名： 聂振宇 注册号： 3302056-DG007 有效期： 至2027年12月 		
预留章		
出图章		
审图章		
竣工章		
备 注		
本 图 未 盖 出 图 专 用 章 无 效		
 铭扬工程设计集团有限公司 MING YANG ENGINEERING DESIGN GROUP CO., LTD. 证 书 编 号：A333000289 资质类别及等级：建筑行业（建筑工程）甲级、市政公用行业（给水工程、排水工程、污水处理工程、固体废物处理工程、环卫工程、热力工程）专业承包 证 书 编 号：A333000282 资质类别及等级：建筑行业（建筑工程）乙级、市政公用行业（给水工程、排水工程、污水处理工程、固体废物处理工程、环卫工程、热力工程）专业承包 证 书 编 号：A333000282 资质类别及等级：建筑行业（建筑工程）乙级、市政公用行业（给水工程、排水工程、污水处理工程、固体废物处理工程、环卫工程、热力工程）专业承包		
类 别	实 名	签 名
审 定	金明哲	
审 核	聂振宇	
校 对	韩志亮	
会 签		
建 筑		电 气
结 构		暖 通
给 排 水		其 他
建设单位 乳源瑶族自治县一六镇人民政府		
工程名称 圆岭乡村振兴车间建设工程		
子项名称		
图纸名称 集中控制型消防应急照明和疏散指示系统设计说明		
专 业	电 气	比 例 1:100
工程编号	图 号	DS-SM5
阶 段	施工图	时 间 2026.08