

ICS 29.100

P 61

备案号: J1361-2023

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5041—2023

代替 DL/T 5041—2012

火力发电厂厂内通信设计 技术规定

**Technical code for the design of fossil-fired power
plant inner communication**

2023-02-06 发布

2023-08-06 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂厂内通信设计
技术规定

Technical code for the design of fossil-fired power
plant inner communication

DL/T 5041—2023

代替 DL/T 5041—2012

主编部门：电力规划设计总院
批准部门：国家能源局
施行日期：2023年08月06日

中国计划出版社

2023 北 京

国家能源局 公告

2023 年 第 1 号

根据《中华人民共和国标准化法》《能源标准化管理办法》，国家能源局批准《高压直流保护测试设备技术规范》等 168 项能源行业标准(附件 1)、《Code for Design of Underground Steel Bifurcated Pipe with Crescent Rib of Hydropower Stations》等 20 项能源行业标准外文版(附件 2)、《防水材料用沥青》1 项能源行业标准修改通知单(附件 3)，现予以发布。

- 附件:1. 行业标准目录
2. 行业标准外文版目录
3. 行业标准修改通知单

国家能源局
2023 年 2 月 6 日

附件 1:

行业标准目录(节选)

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
.....							
146	DL/T 5041-2023	火力发电厂 厂内通信设计 技术规定	DL/T 5041-2012		中国计划 出版社	2023-02-06	2023-08-06
.....							

前 言

根据《国家能源局综合司关于下达 2020 年能源领域行业标准制修订计划及外文版翻译计划的通知》(国能综通科技〔2020〕106 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,并在广泛征求意见的基础上,对原行业标准《火力发电厂厂内通信设计技术规定》DL/T 5041—2012 进行修订。

本标准的主要技术内容包括:总则、术语和编略语、生产管理通信、生产调度通信、中继方式、通信电缆网络、通信电源、通信机房、接地。

本次修订的主要内容有:

1. 修订了有关生产管理通信和生产调度通信配置的内容,增加了 IMS、软交换有关技术内容;
2. 增加了综合布线原则要求;
3. 补充完善了通信房间的设置要求;
4. 修订了电源配置的要求;
5. 补充完善了通信设备接地方式。

本标准自实施之日起,替代《火力发电厂厂内通信设计技术规定》DL/T 5041—2012。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责管理,由中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计标准化管理中心(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮编:100120,邮箱:bz_zhongxin@eppei.com)。

本标准主编单位:中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

本标准主要起草人员：曲彦文 袁 方 张 静 刘 颖
周燕蓉

本标准主要审查人员：杜明军 侯剑芸 王玉东 任 鹏
陆 军 薛永兴 张欢畅 张 娜
吕旭东 谷 昕 张 亮 岳晓斌
黄 盛 刘海淳 党雅楠 张 健

目 次

1	总 则	(1)
2	术语和缩略语	(2)
2.1	术语	(2)
2.2	缩略语	(2)
3	生产管理通信	(3)
4	生产调度通信	(4)
5	中继方式	(5)
6	通信电缆网络	(7)
7	通信电源	(9)
8	通信机房	(10)
9	接 地	(12)
	本标准用词说明	(14)
	引用标准名录	(15)
	附:条文说明	(17)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms and abbreviations	(2)
2.1	Terms	(2)
2.2	Abbreviations	(2)
3	Administration communication	(3)
4	Dispatching communication	(4)
5	Trunking scheme	(5)
6	Communication cable network	(7)
7	Communication power supply	(9)
8	Communication room	(10)
9	Grounding	(12)
	Explanation of wording in this standard	(14)
	List of quoted standards	(15)
	Addition;Explanation of provisions	(17)

1 总 则

1.0.1 为规范火力发电厂厂内通信设计工作,适应电力建设和发展的要求,制定本标准。

1.0.2 本标准对火力发电厂厂内通信设计做出规定,包括生产管理通信、生产调度通信、通信电缆网络以及通信机房、通信电源、接地等其他辅助设施,不包括发电厂系统通信部分,如光纤通信、载波通信、微波通信、卫星通信、接入电网的数据网等。

1.0.3 本标准适用于单台机组容量在 50MW 及以上的新建或扩建的燃煤电厂、燃油电厂、燃气电厂、垃圾电厂、生物质电厂的厂内通信设计。

1.0.4 火力发电厂厂内通信设计应遵循技术先进,经济合理,满足电厂安全、可靠运行的要求。

1.0.5 火力发电厂厂内通信设计,应按发电厂组织机构、汽轮发电机组单机容量及台数、电厂的控制方式、电厂调度体制和生产工艺要求确定,并应考虑发电厂规划装机台数和容量,留有适当的发展余地。

1.0.6 火力发电厂厂内通信设计应与电力系统通信设计要求相适应。

1.0.7 火力发电厂厂内通信应装设下列主要设备:

- 1 生产管理通信设备;
- 2 生产调度通信设备;
- 3 通信电源设备。

2 术语和缩略语

2.1 术 语

2.1.1 软交换系统 softswitch system

软交换系统是指一种体系结构,包括了4个功能层面,即媒体/接入层、传输层、控制层和业务/应用层,主要由软交换设备、信令网关、媒体网关、应用服务器和综合接入设备等组成,提供语音、会议、多媒体通信等基于会话的通信业务。

2.1.2 IMS 系统 IMS system

IMS系统是以IP为承载、基于SIP协议的具有多媒体会话业务控制能力和业务提供能力的体系结构,由业务层功能实体、核心层功能实体、接入层功能实体和终端、支撑层功能实体组成。

2.2 缩 略 语

AG	Access Gateway	接入网关
IAD	Integrated Access Device	综合接入设备
IMS	IP Multimedia Subsystem	IP多媒体子系统
IP	Internet Protocol	互联网协议
PRI	Primary Rate Interface	基群速率接口
SIP	Session Initiation Protocol	会话初始协议

3 生产管理通信

3.0.1 发电厂厂内通信宜设置一台生产管理电话交换机,该设备兼作生产调度通信的备用。

3.0.2 交换机选型宜遵循以下原则:

1 生产管理电话交换机设备选型应满足相关发电管理机构、公用电话网的入网技术要求;

2 生产管理电话交换机可根据所接入网络的技术体制选择程控交换机、软交换系统、IMS 系统接入设备。

3.0.3 电话交换机的技术要求应符合国家现行标准《电力软交换系统技术规范》GB/T 31998 和《电力系统自动交换电话网技术规范》DL/T 598 的规定。

3.0.4 生产管理电话交换机的容量应按发电厂管理体制、人员编制、规划装机台数和容量选择,用户容量宜配置如下:

1 300MW 级以下机组,宜以 80 线为基础,每台机组增加 50 线;

2 300MW 级机组,宜以 160 线为基础,每台机组增加 80 线;

3 600MW~1000MW 级机组,宜以 320 线为基础,每台机组增加 80 线。

3.0.5 总配线架的容量可按生产管理电话交换机、生产调度电话交换机等设备总容量的 1.5 倍~2 倍确定。总配线架的外线侧应装设保安单元,保安单元应具有过压、过流保护功能。

3.0.6 水源地、灰场等厂区外的场所,宜设置生产管理电话分机、无线对讲机或公用网电话;离厂区较远的场所设置生产管理电话分机时,可采用光缆传输、加大音频电缆线径、交换机长线用户板、IAD 等技术措施。

4 生产调度通信

4.0.1 发电厂应设置一台生产调度电话交换机,生产调度电话交换机宜与电力系统调度电话交换机合用。

4.0.2 生产调度电话交换机宜采用程控交换机,也可采用软交换系统。

4.0.3 调度电话交换机的技术要求应符合国家现行标准《电力软交换系统技术规范》GB/T 31998 和《电力系统调度通信交换网设计技术规程》DL/T 5157 的规定。

4.0.4 生产调度电话交换机用户容量宜配置如下:

- 1 300MW 级以下机组,每两台机组宜配置 48 线;
- 2 300MW 级机组,每两台机组宜配置 64 线;
- 3 600MW~1000MW 级机组,每两台机组宜配置 96 线。

4.0.5 单台发电机组的额定容量不小于 300MW 的火力发电厂,输煤区域宜设置一套扩音/呼叫系统,扩音/呼叫系统的话站数量宜设置如下:

- 1 300MW 级机组宜设 20 个~30 个话站;
- 2 600MW~1000MW 级机组宜设 30 个~50 个话站。

4.0.6 当电话机安装在环境噪声超过 80dB 及以上的生产区域时,应采取防噪声措施。

4.0.7 当话站安装在某些特殊环境下的生产区域时,应根据需要采取相应防潮、防水、防爆、防粉尘污染等防护措施。

5 中继方式

5.0.1 生产管理电话交换机与发电管理机构、公用电话网之间宜有中继连接。中继接口、中继信令应满足相应的接入要求：

1 接入发电管理机构中继方式宜符合表 5.0.1 的规定。

表 5.0.1 生产管理电话交换机接入发电管理机构中继方式

序号	互联设备		中继接口	信令
1	程控交换机	程控交换机	E1	Q/No. 7/PRI
2	程控交换机	软交换	IP	SIP
			E1	Q/No. 7/PRI
3	程控交换机	IMS 系统	IP	SIP
			E1	No. 7/PRI
4	软交换	IMS 系统	IP	SIP-I
5	软交换	软交换	IP	SIP

2 生产管理电话交换机接入公用电话网时,应按照相应规定执行。

5.0.2 生产调度电话交换机与电力系统调度通信交换网之间宜有中继连接。其中继接口、中继信令应满足电力系统调度通信交换网的接入要求：

1 接入电力系统调度通信交换网的中继方式宜符合表 5.0.2 的规定。

表 5.0.2 生产调度电话交换机接入电力系统调度通信交换网中继方式

序号	互联设备		中继接口	信令
1	程控交换机	程控交换机	E1	Q/No. 7
			IP	SIP

续表 5.0.2

序号	互联设备		中继接口	信令
2	程控交换机	软交换	E1	Q/No. 7
			IP	SIP
3	软交换	软交换	IP	SIP

2 生产调度电话交换机不应接入公用电话网。

5.0.3 当发电厂生产调度电话交换机与生产管理电话交换机互联时,生产调度电话交换机至生产管理电话交换机应为单向中继,生产调度电话可以呼入生产管理电话交换机,中继方式可按本标准表 5.0.2 的规定执行。

6 通信电缆网络

6.0.1 发电厂厂内通信电缆网络包含生产管理、生产调度、扩音/呼叫系统的音频电话网络。

6.0.2 生产管理、生产调度通信电缆网络宜合并为一个电缆网络。

6.0.3 生产管理、生产调度通信电缆网络配线原则宜满足下列要求：

1 生产管理、生产调度通信电缆网络应以交接配线方式为主，辅以直接配线方式，不宜采用复接配线方式；交接配线宜采用一级交接配线法；

2 生产管理、生产调度通信电缆网络宜划分交接区；引入主干电缆为 100 对及以上的建筑物或几个相邻的建筑物，可单独设置交接区；

3 生产管理、生产调度通信电缆网络的音频电缆线径宜采用 0.5mm，如果为延长传输距离，可根据传输距离、性能指标要求计算选择更大的线径。

6.0.4 如果扩音/呼叫系统具有交换功能，且采用音频电缆布线，其电缆网络宜以直接配线方式为主，辅以一级交接配线方式。

6.0.5 发电厂厂内通信主干电缆单根容量不宜大于 200 对，配线电缆单根容量不宜大于 50 对。工程设计时，应留有适当的备用线对。

6.0.6 分线设备容量的选用可按用户总数的 1.2 倍~1.5 倍，结合分线设备的标称系列选用。

6.0.7 发电厂厂内通信音频电缆选择应符合下列规定：

1 室内敷设时，宜采用全塑电缆，并采用镀锌钢管或阻燃硬质 PVC 管保护；

2 室外电缆沟、综合管架、直埋敷设时，宜采用铠装电缆或全塑电缆穿钢管保护方式；

3 用户线室内敷设时,可采用普通电话线或网线;室外敷设时,应采用少对数电缆,不宜采用普通电话线。

6.0.8 厂前区通信电缆必须采用电缆沟或直埋敷设方式,严禁采用架空电缆敷设。办公楼、集控楼等要求配线隐蔽美观的建筑物内宜采用暗配线敷设方式。

6.0.9 通信电缆网络宜纳入综合布线系统,统筹规划、同步设计,满足语音业务的传输要求。

6.0.10 对于办公楼、综合楼等人员较集中的建筑物,室内电话布线宜采用综合布线系统,综合布线系统应符合现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB 50311 的有关规定。

7 通信电源

- 7.0.1** 发电厂厂内通信电源应稳定可靠。
- 7.0.2** 220kV 及以上出线机组电厂应配置两套独立的通信直流电源系统,每套通信直流电源系统均由一套高频开关电源、一组(或两组)免维护蓄电池组成。
- 7.0.3** 发电厂厂内通信电源应由双路来自不同厂用电母线段段的交流供电。
- 7.0.4** 通信直流电源系统容量应按其设计年限内所有通信设备的总负荷电流、蓄电池组均充电流(10h 率充电电流)之和确定。通信蓄电池组供电后备时间不小于 2h。
- 7.0.5** 发电厂厂内通信设备所需直流电源应由通信直流电源系统提供,其额定电压为直流-48V,采用浮充供电方式。
- 7.0.6** 通信电源设备告警信号宜接入发电厂相应监控系统。

8 通信机房

8.0.1 发电厂的通信用房间应满足发电厂厂内通信、电力系统通信安装通信设施的要求。

8.0.2 发电厂宜设置通信机房、通信蓄电池室。通信机房应远离易燃、易爆、强烈震动、粉尘污染、汽水腐蚀、背景噪声较大的地方，通信机房与通信蓄电池室应紧邻布置。

8.0.3 系统通信和厂内通信设备宜合并布置在同一通信机房内，输煤系统扩音/呼叫设备可布置在输煤集控楼控制室或通信机房。

8.0.4 通信机房应采用便于清洁维护的室内墙面(如油漆或其他涂料罩面)和地面(如防静电活动地板、水磨石、木地板)，门窗应密封防尘。

8.0.5 通信机房宜设置空气调节装置，通信蓄电池室应有良好的通风设施。

8.0.6 通信机房、通信蓄电池室应装设可靠的事故照明。

8.0.7 通信用房技术要求应符合表 8.0.7 的规定。

表 8.0.7 通信用房技术要求

序号	项目	通信机房	蓄电池室
1	净高(m)	不小于 3.0	不小于 3.0
2	地面荷载(kg/m ²)	450~600	600~1000
3	地面材料	水磨石、防静电活动地板	水磨石、瓷砖
4	室内表面处理	水泥石灰砂浆粉白，表面刷浅色油漆	水泥石灰砂浆粉白，表面刷浅色防酸漆
5	门	外开双扇，宽度不小于 1.4m	外开单扇，宽度不小于 1.0m

续表 8.0.7

序号	项目	通信机房	蓄电池室
6	窗	良好密闭	避免直接光
7	温度(℃)	16~28	5~35
8	相对湿度	80%以下	80%以下
9	照度(lx)	一般照明 300~500, 事故照明 45	一般照明 100,事故 照明 15
10	空调	设置空调	良好通风

8.0.8 设备布置应满足机房管理、人员操作和安全、设备和物料运输、设备散热、安装和维护的要求。通信机房内通道及设备间的距离应符合下列规定：

- 1 主要通道:1.2m~1.8m;
- 2 机柜面对面布置的间距:1.2m~1.8m;
- 3 机柜面对背布置的间距:1.2m~1.5m;
- 4 机柜背对背布置的间距:0.9m~1.2m;
- 5 机柜面对墙布置的间距:1.0m~1.2m;
- 6 机柜背对墙布置的间距:0.8m~1.0m;
- 7 机柜侧对墙布置的间距:0.8m~1.0m。

9 接 地

9.0.1 通信设备的接地设计应符合现行行业标准《电力系统通信站过电压防护规程》DL/T 548 的规定。通信设备采用联合接地方式,即通信设备的工作接地、保护接地合用一组接地体(即总接地网)。通信机房内应设环形接地母线,并应就近两点及以上接至全厂总接地网。环形接地母线一般应采用截面不小于 90mm^2 的铜排或 120mm^2 的镀锌扁钢。

9.0.2 直流电源的正极“+”,在电源设备侧和通信设备侧均应直接接地。

9.0.3 当进入机房的音频电缆选用屏蔽型电缆时,电缆两端屏蔽层均应接地。对于铠装电缆在进入机房前,应将铠带与屏蔽层同时接地。

9.0.4 通信设备的下列金属部分应做保护接地:

- 1 交换机等通信设备的金属机架(框);
- 2 总配线架、交接箱的金属骨架和金属保安器排等;
- 3 通信专用交、直流配电屏,高频开关电源等金属骨架;
- 4 电缆的金属外皮和屏蔽层。

9.0.5 各类设备保护地线宜用多股铜导线,其截面应根据最大故障电流确定;导线屏蔽层的接地线截面面积应大于屏蔽层截面面积的 2 倍。接地线的连接应确保电气接触良好,连接点应进行防腐处理。

各设备的保护接地必须由单独的接地线与接地母线相连接,严禁在一根接地线中串接几个需要接地的设备。

9.0.6 对于引入发电厂的音频电缆,当可能发生转移电位引起危害时,应采取隔离措施。

9.0.7 对于引入机房的音频电缆空线对,应在总配线架上接地,以防引入的雷电在开路导线末端产生反击。

9.0.8 通信机房内的其他接地要求应符合国家现行标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 和《电力系统通信站过电压防护规程》DL/T 548 的规定。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065
- 《综合布线系统工程设计规范》GB 50311
- 《电力软交换系统技术规范》GB/T 31998
- 《电力系统通信站过电压防护规程》DL/T 548
- 《电力系统自动交换电话网技术规范》DL/T 598
- 《电力系统调度通信交换网设计技术规程》DL/T 5157

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂厂内通信设计
技术规定

DL/T 5041—2023

代替 DL/T 5041—2012

条文说明

修 订 说 明

《火力发电厂厂内通信设计技术规定》DL/T 5041—2023 经国家能源局 2023 年 2 月 6 日以第 1 号公告批准发布。

本标准是在《火力发电厂厂内通信设计技术规定》DL/T 5041—2012 的基础上修订而成，上一版的主编单位是中国电力工程顾问集团西南电力设计院，主要起草人是赵兴敏、周燕蓉。

本标准修订的主要原则如下：

1. 结合了近十年通信技术的发展和工程建设、生产运行的实践经验，对厂内通信设计进行修订。

2. 贯彻国家的基本建设方针和技术经济政策，执行国家的有关法律、法规、标准和规范，达到安全可靠、先进适用、经济合理、资源节约、环境友好的目标。

3. 本标准引用相关的国家标准、行业标准，使其保持与现行相关标准之间的协调。

4. 条文内容定性准确，定量有依据，其内容成熟且行之有效，不成熟或不具备应用推广条件的技术不纳入本标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明。对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

7 通信电源	(23)
8 通信机房	(24)

7 通信电源

7.0.2 可根据电厂实际情况,选配 DC220V/DC48V 电源,其容量应满足工程需要。

7.0.4 交流电源不可靠或地处偏远的电厂可适当增加蓄电池组的供电后备时间。

8 通信机房

8.0.8 机房条件受限时,设备间距可略小于本条规定。