

ICS 93.160
N 15

SL

中华人民共和国水利行业标准

SL 517—2013

水利水电工程通信设计规范

Design code for communication
of water resources and hydropower projects

2013-08-08 发布

2013-11-08 实施



中华人民共和国水利部 发布

<https://www.slzjxx.cc>
水利造价信息网

中华人民共和国水利部

水利部关于批准发布水利行业标准的公告
(水利水电工程通信设计规范)

2013年第37号

中华人民共和国水利部批准《水利水电工程通信设计规范》
(SL 517—2013)标准为水利行业标准，现予以公布。

序号	标准名称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
1	水利水电工程通信设计规范	SL 517—2013		2013.8.8	2013.11.8

水利部

2013年8月8日

<https://www.szjzx.com>
水利造价信息网

前 言

根据水利部水利行业标准制修订计划，按照《水利技术标准编写规定》(SL 1—2002)的要求，编制本标准。

本标准共 10 章。主要技术内容包括：

- 通信组成和通信方式选择；
- 站内通信；
- 梯级站及站（闸）群之间的通信；
- 光纤通信；
- 微波通信；
- 电力线载波通信；
- 卫星通信地球站；
- 通信电源；
- 通信机房设计及设备布置。

本标准全文推荐。

本标准的批准部门：中华人民共和国水利部

本标准的主持机构：水利部水利水电规划设计总院

本标准的解释单位：水利部水利水电规划设计总院

本标准的主编单位：中水北方勘测设计研究有限责任公司

本标准的出版、发行单位：中国水利水电出版社

本标准主要起草人：张 顺 辛贵升 国 栋 刘东风

李秀丽 刘 辉 刘海瑞 边蕴芳

沈文兰 王晓红 王超羽 宋连壮

胡 楠 李力伟

本标准审查会议技术负责人：王庆明

本标准体例格式审查人：朱星明

目 次

1	总则	1
2	通信组成和通信方式选择	3
2.1	通信信息分类	3
2.2	通信组成	3
2.3	通信方式选择	3
3	站内通信	5
3.1	设备选择和容量确定	5
3.2	中继方式	6
3.3	信号方式和接口配合	7
3.4	综合线路网络	7
4	梯级站及站(闸)群之间的通信	8
4.1	一般要求	8
4.2	调度管理中心的通信	8
4.3	梯级站及站(闸)群之间的系统通信	8
5	光纤通信	9
5.1	一般规定	9
5.2	路由选择	9
5.3	传输质量指标	10
5.4	设备选型	10
5.5	接口要求	11
6	微波通信	14
6.1	一般规定	14
6.2	路由选择	14
6.3	PDH 数字微波接力通信	14
6.4	SDH 数字微波接力通信	15
6.5	微波站设计	15

6.6	无人值守微波站	15
6.7	点对多点数字微波通信	16
7	电力线载波通信	17
7.1	一般规定	17
7.2	传输质量指标	17
7.3	设备选型	17
8	卫星通信地球站	20
8.1	一般规定	20
8.2	设备选型	20
8.3	接口要求	20
9	通信电源	21
9.1	一般规定	21
9.2	供电方式	21
9.3	设备选型	22
10	通信机房设计及设备布置	24
10.1	一般规定	24
10.2	通信机房面积	24
10.3	通信机房工艺要求	25
10.4	防雷接地	26
10.5	通信设备布置	26
	标准用词说明	28
	条文说明	29

<https://www.sizixx.com>
水利造价信息网

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行国家的有关方针政策，做到安全可靠、技术先进、经济合理，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于水电站、泵站、水闸等水利水电工程的通信设计。

1.0.3 设计中应采用符合国家及行业标准的定型产品或经国家有关部门鉴定合格的产品，积极慎重地采用新技术、新设备、新材料。

1.0.4 水利水电工程通信设计应根据工程特点、规模和发展规划，做到远期、近期结合，以近期为主，并适当留有余地；水利水电工程通信设计还应符合水利部或流域机构的防汛要求，并满足与防汛主管部门之间各类信息迅速、准确、可靠传输的需求。

1.0.5 无线通信的使用频率应按《中华人民共和国无线电频率划分规定》（中华人民共和国工业和信息化部令第16号）执行，并经当地无线电管理部门的批准。

1.0.6 本标准的引用标准主要有以下标准：

《脉冲编码调制通信系统系列》（GB/T 4110）

《数字网系列比特率电接口特性》（GB/T 7611）

《单边带电力线载波系统设计导则》（GB/T 14430）

《综合布线系统工程设计规范》（GB 50311）

《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》（GB 50689）

《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252）

《以太网交换机技术要求》（YD/T 1099）

《电话交换设备总技术规范（补充件1）》（YD/T 1128）

《IP网络技术要求——网络总体》（YD/T 1170）

《IP网络技术要求——网络性能参数与指标》（YD/T 1171）

《中小型电信机房环境要求》（YD/T 1712）

- 《IP 承载网安全防护要求》(YD/T 1746)
- 《数字微波 (PDH 部分) 接力通信工程设计规范》(YD 5004)
- 《国内卫星通信小型地球站 (VSAT) 通信系统工程设计规范》(YD/T 5028)
- 《点对多点微波通信工程设计规范》(YD 5031)
- 《公用计算机互联网工程设计规范》(YD/T 5037)
- 《通信电源设备安装工程设计规范》(YD/T 5040)
- 《固定电话交换设备安装工程设计规范》(YD/T 5076)
- 《SDH 微波接力通信系统工程设计规范》(YD/T 5088)
- 《SDH 长途光缆传输系统工程设计规范》(YD/T 5095)
- 《通信线路工程设计规范》(YD 5102)
- 《基于 SDH 的多业务传送节点 (MSTP) 本地网光缆传输系统工程设计规范》(YD/T 5119)
- 《电力线载波通信设计技术规程》(DL/ T 5189)
- 1.0.7** 水利水电工程通信设计除应符合本标准外, 尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 通信组成和通信方式选择

2.1 通信信息分类

- 2.1.1 水利水电工程通信信息可分为语音、数据、视频等。
- 2.1.2 语音信息宜包括调度电话、会议电话、生产管理电话等；数据信息宜包括水文自动测报、工程安全监测、自动化、继电保护、管理信息数据等；视频信息宜包括视频会商、视频监控等。

2.2 通信组成

- 2.2.1 水利水电工程通信可分为站内通信、系统通信、对外通信及应急通信等。
- 2.2.2 站内通信宜包括站内调度通信、站内生产管理通信。
- 2.2.3 系统通信宜包括与水利系统和电力系统、梯级站及站（闸）群之间的调度通信和生产管理通信。
- 2.2.4 对外通信宜包括与当地电信部门及其他有关部门之间的通信。
- 2.2.5 应急通信应满足在常规通信方式失效情况下对外联络的需要。

2.3 通信方式选择

- 2.3.1 通信方式应根据工程特点、规模，并结合当地通信现状综合确定。
- 2.3.2 通信方式可采用有线通信和无线通信。有线通信方式可采用电缆通信、电力线载波通信、光纤通信；无线通信方式可采用微波通信、卫星通信、短波通信、超短波通信、移动通信。
- 2.3.3 通信系统宜采用同一平台传输语音信息、数据信息、视频信息。
- 2.3.4 站内通信宜采用有线通信。

2.3.5 系统通信对外通信宜采用光纤、微波、电力线载波通信。大型和重要的中型水利水电工程的系统通信应有两条独立的通信通道。

2.3.6 应急通信宜采用卫星通信方式。



<https://www.slzjxx.com>
水利造价信息网

3 站内通信

3.1 设备选择和容量确定

3.1.1 调度通信和生产管理通信应采用数字式电话交换机。

3.1.2 大型或重要的中型水利水电工程宜分别设置调度通信和生产管理通信交换机，中小型水利水电工程宜采用调度通信和管理通信合一的交换机。当调度通信和生产管理通信合用交换机时，应选用具有调度功能的交换机，并具有录音及自动、手动切换功能。

3.1.3 电话交换机的选型应符合以下规定：

- 1 具有综合业务数字网的基本功能。
- 2 符合接入市话网的有关技术要求和规定。
- 3 满足水利水电工程所在电力系统通信网的联网要求。

3.1.4 电话交换机的容量可根据工程规模、布置及自动化程度确定，也可按表 3.1.4-1、表 3.1.4-2 的规定进行选择。当调度通信及管理通信交换机合一时，容量宜按两台交换机容量之和的 70%~90% 选择。水利水电工程分类按 SL 252。

表 3.1.4-1 水电站内交换机容量选择 单位：门

水电站工程规模	小型	中型	大(2)型	大(1)型
调度交换机容量	20 及以下	20~60	60~120	120 及以上
生产管理交换机容量	60 及以下	60~200	200~400	400 及以上

表 3.1.4-2 泵站内交换机容量选择 单位：门

泵站工程规模	中型	大(2)型	大(1)型
调度交换机容量	20 及以下	20~60	60~120
生产管理交换机容量	60 及以下	60~200	200~400

3.1.5 当水利水电工程距生活基地较远时，可在生活基地单独

设置电话交换机或远端模块，其容量可按生活基地的规模和需要确定。

3.1.6 当水利水电工程距生活基地较近时，宜与站内管理通信合用一台电话交换机，其容量可根据生活区规模和需要在表 3.1.4-1、表 3.1.4-2 所列容量的基础上适当增加。

3.1.7 配线架的选择应符合以下规定：

1 音频配线架的容量应包括站内电话交换机的用户数量、中继线路数量、系统通信及其他用户所占用的线路容量。

2 按总容量的 1.4~2.0 倍确定配线架或配线箱的容量。

3 音频总配线架应选用带有过电压、过电流保护装置的总配线架。

4 数字传输设备之间的连接，应配置数字配线架。

5 光纤传输设备之间的连接，应配置光纤配线架。

3.1.8 根据工程实际情况站内通信可采用 IP 电话、软交换等技术。

3.2 中继方式

3.2.1 电话交换机的中继方式宜采用全自动接续的中继方式。

3.2.2 电话交换机的用户至市话局的通信，应按限制性用户和非限制性用户分类，限制性用户可分为呼出限制或呼出、呼入同时限制。

3.2.3 电话交换机至市话局可采用中继线或占市话统一编号资源的中继方式。

3.2.4 至市话局的中继线数量宜按非限制用户数的 8%~10% 确定。

3.2.5 当电话交换机进入电力系统专用通信网时，其中继方式应按电力系统要求确定。

3.2.6 当调度交换机与生产管理交换机分设时，两台交换机间宜有中继线连接，并宜采用 2Mbit/s 接口。

3.2.7 分设 2 个及其以上的电话交换机时，不论采用何种中继

方式，主叫用户每次呼叫时听拨号音的总次数不应超过 2 次。

3.3 信号方式和接口配合

3.3.1 交换机信号方式应符合 YD/T 1128、YD/T 5076 的有关规定。

3.3.2 交换机接口配合应符合 YD/T 5076 的有关规定。

3.4 综合线路网络

3.4.1 综合线路网络应按统一的规划设计，满足多种不同通信传输的要求并留有适当余量。

3.4.2 综合线路网络路由应以现有的地形、地物、建筑设施和既定的建设规划为主要依据，路由应短直、避开有可能对线路造成损伤的地段。

3.4.3 线路敷设方式宜利用已有的电缆廊道、电缆沟、电缆桥架敷设，也可沿墙壁敷设、直埋敷设或架空敷设。

3.4.4 大型或重要的中型水利水电工程的副厂房、综合楼宜设置综合布线系统，综合布线设计应符合 GB 50311 的规定。

3.4.5 站内电缆、光缆设计应满足 YD 5102 的有关要求。

4 梯级站及站（闸）群之间的通信

4.1 一般要求

4.1.1 梯级站或站（闸）群采用集中调度管理时，应设置集中调度管理通信系统。

4.1.2 集中调度管理通信系统应根据流域梯级开发规划、电力调度和水量调度自动化要求及通信规划进行设计。

4.2 调度管理中心的通信

4.2.1 当调度管理中心与某一站合并设置时，电话交换机宜与所在站的电话交换机合用。该交换机容量可在表 3.1.4-1、表 3.1.4-2 的基础上增加 40%~80%。

4.2.2 当梯级站或站（闸）群设置独立的调度管理中心时，电话交换机容量可根据工程规模、布置、调度管理方式、自动化程度及人员配置情况等综合确定。

4.2.3 当梯级站或站（闸）群集中设置电话交换机时，交换机容量可按表 3.1.4-1、表 3.1.4-2 中各站规定容量总和的 70%~90% 设置。

4.3 梯级站及站（闸）群之间的系统通信

4.3.1 梯级站及站（闸）群之间的系统通信应具备两条独立的通信通道。当有电力线路可利用时，可选用光纤复合架空地线（OPGW）光缆通信、全介质自承式光缆（ADSS）通信或电力线载波通信。

4.3.2 梯级站及站（闸）群之间系统通信的通道组织和设计，应满足各站至调度管理中心及站间所需各类信息传输的要求。

5 光纤通信

5.1 一般规定

5.1.1 光纤通信宜采用同步数字系列 (SDH) 或基于 SDH 的多业务传送平台 (MSTP) 光纤数字传输系统, 也可采用光纤直连互联网 (IP) 网、异步数字系列 (PDH)、光传送网 (OTN) 等光纤通信方式。

5.1.2 光纤通信系统容量可按近期业务量的需要确定。光缆芯数可按中、远期业务量的需要确定。

5.1.3 光纤通信传输系统标称工作波长和光器件的选择, 应根据传输距离、速率、可靠性及经济性等因素确定。

5.2 路由选择

5.2.1 光缆线路路由选择应保证通信质量, 线路应安全可靠、经济合理且便于施工、维护。

5.2.2 光缆路由及敷设方式选择应结合水利水电工程的特点, 充分利用工程设施, 可采用架空、管道、直埋、水底和隧洞等普通光缆敷设方式或电力特种光缆敷设方式。

5.2.3 普通光缆敷设路由及敷设方式选择、安装要求等应符合 YD 5102 的有关规定。

5.2.4 经技术经济比较确定, 需采用专用管道敷设光缆时, 宜选用硅芯管直埋敷设方式。硅芯管光缆敷设、光缆接续、进站及成端光缆等应符合 YD 5102 的有关规定。

5.2.5 当有电力线路可以利用时, 宜利用电力线路敷设电力特种光缆。新建 110kV 及以上电压等级线路宜采用 OPGW, 已建 110kV 电压等级及以下架空电力线路宜采用 ADSS。

5.2.6 光缆线路路由应选择在地质稳固、地势较平坦的地段, 并应符合以下规定:

1 应避开湖泊、沼泽、排涝蓄洪地带，少穿越水塘、沟渠；当光缆线路通过水库下游时，应采取保护光缆安全的措施。

2 当光缆线路通过山区时，宜选择在地势变化不大的地区，并应避开陡峭、沟壑、滑坡、泥石流以及洪水危害的地方。

3 光缆线路路由宜避开干线铁路，宜沿公路或可通行机动车辆的道路，并避开公路用地、路旁设施、绿化带及规划改建地段。

5.3 传输质量指标

5.3.1 SDH 或基于 SDH 的 MSTP 光纤传输系统假设参考通道 (HRP)、假设参考数字段 (HRDS) 及误码性能指标、抖动性能、漂移性能、可用性目标等应符合 YD/T 5095、YD/T 5119 的有关规定。

5.3.2 采用光纤直连 IP 网作为通信接入网时，应满足以下要求：

1 IP 网链路带宽应在估算所承载各种业务系统的平均流量和峰值流量的基础上设计，带宽平均峰值利用率不宜大于 40%。

2 网络性能技术指标应满足 YD/T 5037、YD/T 1170 和 YD/T 1171 的要求。

5.4 设备选型

5.4.1 传输设备选择应遵循技术先进、安全可靠、经济实用的原则，设备及其接口配置应便于升级、扩容和重新配置。

5.4.2 设备的总体结构应便于安装、维护、扩容和设备调整。

5.4.3 传输设备的主控板、交叉板、时钟板、电源板等关键模块宜采用 1+1 冗余配置，并应配置公务联络设备。

5.4.4 传输设备应能够提供多种网络保护与恢复方式。

5.4.5 光纤配线架 (ODF) 连接器回波损耗不应小于 40dB、插入损耗不应大于 0.5dB。

5.4.6 对于需要向远方传送保护和安全自动装置信号的复用光

纤通道，其光传输设备应冗余配置，应采用专用 2Mbit/s 接口，并不应与其他信号共用脉冲编码调制（PCM）终端。

5.4.7 对于承载电网调度实时数据网的复用光纤通道，其光传输设备应冗余配置，传输接口应采用 $N \times 2\text{Mbit/s}$ ，其中 N 不应小于 1，并不应与其他信号共用 PCM 终端。

5.4.8 当采用工业以太网时，其交换机应采用可网管型，并支持服务质量（QoS）功能，支持环网光纤路由，且环网切换时间不应大于 200ms。

5.4.9 IP 网设计应符合 YD/T 5037、YD/T 1099 和 YD/T 1746 的规定。

5.4.10 光纤类型及工作波长的选择应符合以下规定：

1 光纤类型的选用应根据业务需求预测，综合考虑业务类型、网络基本结构和业务量的发展趋势。

2 不同类型的光缆不宜混合成缆。

3 工作波长应根据工程的网络级别、所用光纤类型、系统速率及传输距离等条件确定。一个复用段内，同一传输系统应选用一种工作波长。

4 短距离通信宜选用 1310nm 工作波长，长距离通信宜选用 1550nm 工作波长。

5.5 接口要求

5.5.1 SDH 或基于 SDH 的 MSTP 光纤传输系统可包括以下业务接口：

- 1 与公用电信网的接口。
- 2 与企业内部交换机的接口。
- 3 与调度交换机的接口。
- 4 与电力线载波机的接口。
- 5 与远动传输设备的接口。
- 6 与远方保护及安全自动装置的接口。
- 7 与计算机系统的接口等。

5.5.2 SDH 光纤传输系统的光接口分类应符合表 5.5.2 要求。光接口参数可根据工程实际情况合理选用，并应符合 YD/T 5095 的有关要求。

表 5.5.2 光接口分类

序号	波长 (nm)	光纤类型	STM-1	STM-4	STM-16	STM-64
1	1310	G.652	I-1	I-4	I-16	I-64.1r
2	1310	G.652	—	—	—	I-64.1
3	1550	G.652	—	—	—	I-64.2r
4	1550	G.652	—	—	—	I-64.2
5	1550	G.655	—	—	—	I-64.5
6	1310	G.652	S-1.1	S-4.1	S-16.1	I-64.1
7	1550	G.652	S-1.2	S-4.2	S-16.2	I-64.2
8	1550	G.655	—	—	—	I-64.5
9	1310	G.652	L-1.1	L-4.1	L-16.1	I-64.1
10	1550	G.652	L-1.2	L-4.2	L-16.2	I-64.2
11	1310	G.652	—	V-4.1	—	—
12	1550	G.652	—	V-4.2	V-16.2	I-64.2
13	1550	G.652	—	U-4.2	U-16.2	—

注 1：表中字母 I 表示局内通信；字母 S 表示短距离局间通信；字母 L 表示长距离局间通信；字母 V 表示很长距离局间通信；字母 U 表示超长距离局间通信；字母 r 表示同类型缩短距离应用。

注 2：字母后的第一位数字表示 STM 的等级。

注 3：字母后第二位数字表示工作窗口和所用光纤类型；空白或 1 表示工作波长为 1310nm，所用光纤为 G.652；2 表示工作波长为 1550nm，所用光纤为 G.652；5 表示工作波长为 1550nm，所用光纤为 G.655。

5.5.3 电接口参数应根据传输系统组织、局站设置、容量规模及发展因素综合确定，并应符合 YD/T 5095 的接口要求。

5.5.4 传输设备同步时钟接口宜采用 2048 kbit/s 接口，也可采用 2048 kHz 接口，接口特性应符合 YD/T 5095 要求。

5.5.5 网管设备应采用 Q 接口或专用接口，使用者接口应采用

64 kbit/s 速率的同向接口，接口特性应符合 GB/T 7611 的规定。

5.5.6 基于 SDH 的 MSTP 应具有 10/100/1000Mbit/s 以太网接口、异步传输模式 (ATM) 接口，其接口性能应符合 YD/T 5119 的规定。以太网交换机接口指标应满足 YD/T 1099 的要求。



<https://www.slzjxx.com>
水利造价信息网

6 微波通信

6.1 一般规定

- 6.1.1 新建微波通信设计应遵循节约用地的原则，并满足防空、防震、环境保护等有关规定的要求。
- 6.1.2 对扩建或改建的数字微波通信工程，应充分利用原有站址、机房、设备和器材。
- 6.1.3 新建和改、扩建三次群及以上容量微波通信工程，宜利用微波通道设置视频监控及动力、环境监控系统，对微波站进行集中监控。微波通信设备容量除满足系统容量、视频监控及动力、环境监控系统通道外，还应留有备用容量。

6.2 路由选择

- 6.2.1 数字微波接力设备通信线路应根据实际工程中所用设备的各项参数、所经地区的地形、气候条件、天线高度、电波传播及所采用的技术措施等因素确定。
- 6.2.2 数字微波通信系统宜采用二频制配置方式，对特殊困难的路由，也可采用四频制配置方式。
- 6.2.3 在微波频段、设备制式、电路路由确定的条件下，应进行电路质量指标的计算，计算的电路质量指标应优于实际电路质量指标的分配值。
- 6.2.4 路由选择及电路设计应符合 YD/T 5088、YD 5004 的有关规定。

6.3 PDH 数字微波接力通信

- 6.3.1 PDH 数字微波系统的容量应符合 GB/T 4110 的要求。
- 6.3.2 对于新建及改建的微波系统，当其容量为三次群及以上时，宜采用 SDH 数字微波系统。

6.3.3 PDH 设计应满足 YD 5004 的要求，与电力系统联网的数字微波系统还应满足电力系统有关标准的要求。

6.4 SDH 数字微波接力通信

6.4.1 SDH 数字微波系统的设计及容量选择应符合 YD/T 5088 的要求，与电力系统联网的数字微波系统还应满足电力系统有关标准的要求。

6.4.2 SDH 微波接力通信系统的外同步接口宜选用 2048kbit/s 接口，引入网元的外时钟信号宜采用 2048kHz，并宜选用 2048kbit/s 接口。

6.4.3 SDH 微波接力通信系统应能提供 Q3 接口、F 接口和速率为 64kbit/s 的公务接口。

6.5 微波站设计

6.5.1 微波站站址选择应遵循以下原则：

1 根据路由、上下话路地点、传输信息种类、系统发展的要求和技术经济等条件确定。

2 微波站宜选在现有和规划的水利水电工程站点或管理部门所在地。

3 微波站应避免开易受洪水威胁、易发生地质灾害、或有可能遭受强烈震动或强噪声的地方，且不宜选在矿山开发区。

4 应便于交通、供水、供电和安全防护。

6.5.2 站外微波站的机房建筑、供电系统、照明、微波天线塔、天线、馈线等设计应符合 YD/T 5088 和 YD/T 1712 的要求。

6.6 无人值守微波站

6.6.1 当微波站地处偏远地区、环境条件差且运行维护困难时，宜建设无人值守站。

6.6.2 无人值守微波站设备选型、电源配置和机房安全防护设施应满足整条微波电路的可靠性要求。

6.7 点对多点数字微波通信

6.7.1 点对多点数字微波通信中心站宜靠近交换中心。用户站应选在与所接用户较近的地方；用户站内应具有内部呼叫性能，同一用户站的各用户之间通话时不应占用中心站方向的话路时隙。

6.7.2 点对多点数字微波通信参考电路、工作频段选择和传输性能指标应符合 YD 5031 的有关规定。

6.7.3 点对多点数字微波通信系统宜采用按需分配信道的方式，也可采用预先分配信道的方式，或以上两种方式并存。

6.7.4 接口方式可根据需要分别配置用户电路接口、2线 E&M 接口、4线 E&M 接口、2线环路和数据接口。

7 电力线载波通信

7.1 一般规定

7.1.1 电力线载波通信设计应满足调度自动化、继电保护和系统安全稳定信息传输的要求。

7.1.2 电力线载波通信设计应符合 GB/T 14430、DL/T 5189 的要求。

7.2 传输质量指标

7.2.1 电力线载波通道的传输质量标准应符合以下规定：

- 1 可懂串音防卫度不小于 55dB。
- 2 不可懂串音防卫度不小于 47dB。
- 3 远动串音防卫度不小于 16dB。

7.2.2 电力载波通道的允许最高工作频率应保证在不利条件下接收端的信号杂音比不低于 26dB。

7.2.3 通道储备电平应符合以下规定：

- 1 一般通道：4dB。
- 2 重要通道：6~9dB。
- 3 结冰或严重污染地区的通道：9~13dB。

7.3 设备选型

7.3.1 载波机的选型应符合以下要求：

- 1 宜选用数字载波机。
- 2 发送功率和接收功率应与线路电压等级、噪声水平、通道传输质量等要求相适应。
- 3 载波侧标称阻抗应选用 75Ω，不平衡式。
- 4 载波机频带间隔应充分利用频率资源，并便于全系统的频率分配。

5 音频频带的分配应满足话音、远动、高频保护和安全自动装置等复合信号的传输要求。

6 应使用交流 220V、直流-48V 两种供电方式。

7.3.2 线路阻波器的选型应符合以下规定：

1 线路阻波器的额定电流不应小于与阻波器串联的输电线路的最大工作电流，额定短时电流在规定时间内流过主线圈不致引起热或机械损伤。

2 线路阻波器的阻塞频带应能覆盖设计年限内由该相线上可能并联的载波通道的全部工作频率。当一相上并联多个载波通道时，应采用宽带型阻波器。

3 线路阻波器的阻塞阻抗应能满足通道传输质量的要求。阻塞阻抗的电阻分量的最小值不应小于输电线路特性阻抗的 $\sqrt{2}$ 倍。

7.3.3 结合滤波器的选型应符合以下规定：

1 结合滤波器应能承受设计年限内可能通过该结合滤波器的最大载波功率，其非线性失真和交调产物不应超过规定值。

2 结合滤波器应能满足通道的耦合要求。

3 结合滤波器的工作频带应能覆盖在设计年限内可能并联的载波通道的全部工作频率，工作频带内的工作衰减不应大于 1.3dB。

4 结合滤波器的线路侧阻抗应与线路阻抗相匹配，设备侧的阻抗应与高频电缆的特性阻抗一致。在工作频带内的回波损耗不应小于 12dB。

5 接地刀闸的机械强度和绝缘水平应保证操作人员的安全。

7.3.4 耦合电容器的选型应符合以下规定：

1 耦合电容器的额定电容应与结合滤波器的工作频带宽度要求相适应，并宜在 3500pF、5000pF、7500pF、10000pF、15000pF、20000pF 中选取。

2 中性点直接接地输电线路的耦合电容器，耐压应满足相连接的高压线路的相电压。

3 当耦合电容器在耦合高频信号的同时，兼作工频测量或其他用途时，应选用电容式电压互感器。

7.3.5 高频电缆的选型应符合以下规定：

1 高频电缆的介入衰减应满足通道传输质量指标，其工作频率应与电力线载波通道使用的频率范围相适应。

2 高频电缆的标称阻抗应与载波机或高频收发信机的载波侧标称阻抗一致，其机械强度应保证在室外常规施工条件下不受损坏。

3 传输高频保护信号时，应与高频电缆同路径敷设等电位接地铜导体，铜导体截面不应小于 100mm^2 ，并与控制保护系统等电位铜排接地网有效连接。

7.3.6 分频滤波器的选型应符合以下规定：

1 分频滤波器应能承受通过的载波功率，其非线性失真和交调产物不应超过规定值，频率分隔比应符合相应通道频率间隔的要求。

2 分频滤波器对通过的任何载波信号的工作衰减不应大于 1dB 。

8 卫星通信地球站

8.1 一般规定

8.1.1 水利水电工程设置卫星地球站时，宜采用固定业务 C 波段和 Ku 波段的小型卫星通信地球站（VSAT）。

8.1.2 小型卫星通信地球站设计应符合 YD/T 5028 的规定。

8.2 设备选型

8.2.1 卫星通信地球站设备应具有传输语音、数据信息的基本功能，根据需要可增加传输视频信息的功能。

8.2.2 卫星地球站宜选用基于标准 IP 协议平台。语音信息宜采用 IP 承载语音（VoIP）技术，数据、视频信息可直接在 IP 平台传输，也可按接口要求选用设备。

8.2.3 天线直径、功放功率应根据系统链路指标估算确定。

8.3 接口要求

8.3.1 语音宜采用 RJ45、4 线 E&M 或 2 线环路接口。

8.3.2 数据及视频宜采用 RJ45 型 10M/100M Base-TX 接口。

8.3.3 本地维护可采用 RS-232 或 RS-485 接口。

9 通信电源

9.1 一般规定

9.1.1 水利水电工程的通信系统宜设置独立的电源设备。大中型水利水电工程、重要的通信站点应设置两套独立的通信电源。

9.1.2 通信直流电源基础电压宜选用-48V，其他种类的直流电源电压应通过直流-直流变换器获得。基础电压的电压波动范围、杂音电压应符合表9.2.1的规定。

表 9.2.1 基础电压的电压波动范围、杂音电压

额定电压 (V)	通信设备受电端子电压波动范围 (V)	电源杂音电压						
		衡量杂音 (mV)	峰值杂音		宽频杂音 (有效值)		离散杂音 (有效值)	
			频段 (MHz)	指标 (mV)	频段 (MHz)	指标 (mV)	频段 (MHz)	指标 (mV)
-48	-40~ -57	≤2	0~20	≤200	3.4~150	≤100	3.4~150	≤5
					150~30000	≤30	150~250	≤3
							200~500	≤2
							500~30000	≤1

9.1.3 通信设备的电源应稳定可靠。在交流供电电源发生事故时，通信电源不应中断。

9.2 供电方式

9.2.1 大中型水利水电工程通信设备交流电源的供电方式应采用双回路，且取自站用电的不同母线段。

9.2.2 有一路市电供电的独立通信站，可采用太阳能、风能、燃油发电机组等作为备用电源。

9.2.3 无市电供电的独立通信站，可采用太阳能、风能、燃油

发电机组等组合作为供电电源。

9.2.4 独立通信站配置的备用燃油发电机组，宜具备自动投入功能。

9.2.5 当交流电源偏移幅度不能满足通信设备要求时，应采用稳压设备或调压设备。

9.2.6 对要求交流不间断、无瞬变供电的通信负荷，应采用交流不间断电源（UPS）或逆变器供电。

9.2.7 直流供电通信设备宜采用集中供电方式，电源设备宜采用浮充方式运行。

9.3 设备选型

9.3.1 交、直流配电设备的容量应分别根据全站通信设备所需的最大交、直流负荷确定。

9.3.2 直流系统宜选用高频开关电源，整流设备应具有稳压稳流性能，高频开关整流模块应按 $n+1$ 冗余方式配置，当 $n \leq 6$ 时，备用 1 只；当 $n > 6$ 时，备用 2 只。整流模块配置不应少于 3 只。

9.3.3 整流设备的总容量应按负荷电流和蓄电池组的 10h 率均衡充电电流之和确定。采用太阳能发电、风力发电等新能源组成混合供电系统供电的独立通信站，当蓄电池 10h 率充电电流远大于通信负荷电流时，整流设备的总容量宜按负荷电流和蓄电池 20h 率充电电流之和确定。

9.3.4 两组蓄电池组配置一套直流充电装置时，两组蓄电池组的容量应相等，并应并联使用。

9.3.5 交流不间断电源系统可只配置一组蓄电池。

9.3.6 蓄电池宜采用阀控式密封铅酸蓄电池。

9.3.7 当交流电源取自站用电时，蓄电池供电时间宜按 4h 选取，当交流电源取自市电时宜取 8h。

9.3.8 对采用交流市电、燃油发电机组供电的独立通信站，蓄电池组供电时间不应小于 8h；对采用交流市电、太阳能供电的

独立通信站，蓄电池组供电时间不应小于 48h；对太阳能发电系统单独供电的独立通信站，蓄电池组的容量应按满足在满负载状态下持续供电时间不少于 7d 确定。

9.3.9 太阳能供电设备的选择应满足 YD/T 5040 的有关要求。

9.3.10 通信电源系统宜配置监控装置。

10 通信机房设计及设备布置

10.1 一般规定

10.1.1 通信机房宜布置在副厂房或管理设施内，并宜集中布置构成独立单元。

10.1.2 通信机房应避免布置在酸性蓄电池、厕所、浴室及其他易积水的房间下层，并应避免开强电设备或振动较大的场所。

10.1.3 微波或其他无线通信室宜靠近天线布置。

10.1.4 同一机房内的通信设备宜采用同一规格的机柜。

10.2 通信机房面积

10.2.1 通信机房可包括设备室、值班室、蓄电池室和辅助生产用房。

10.2.2 设备室的使用面积应按设备布置、台数及维护检修要求等因素确定，也可按公式(10.2.2)确定：

$$A = FN \quad (10.2.2)$$

式中 A ——设备室使用面积， m^2 ；

F ——单台设备占用面积，可取 $3.5 \sim 5.5$ ， $m^2/台$ ；

N ——设备室内所有机柜数量。

10.2.3 值班室使用面积可按每人 $5 \sim 7m^2$ 计算。

10.2.4 蓄电池组单独组盘时可布置在设备室，也可布置在独立的通信电池室。蓄电池单独组盘时，蓄电池室使用面积可按公式(10.2.2)确定；蓄电池组采用支架安装时，蓄电池室使用面积可按公式(10.2.4)确定：

$$A = k \sum S \quad (10.2.4)$$

式中 k ——系数，可取 $5 \sim 7$ ；

S ——蓄电池支架投影面积， m^2 。

10.2.5 辅助生产用房使用面积可按设备室面积的 $20\% \sim 100\%$

确定。

10.3 通信机房工艺要求

10.3.1 通信机房技术要求应符合以下规定：

1 通信机房内设电缆沟时电缆沟的净宽不宜小于 200mm，净深不宜小于 120mm；当电缆较多，沟的净宽大于 300mm 时，可设置电缆主沟和支沟，主沟净深不宜大于 150mm；当机房内设活动地板时，可不设电缆沟。

2 通往室外的沟槽、孔洞在通往外墙处应采取封堵措施。

3 通信机房外的通道净宽不宜小于 1.8m。

4 通信机房的外门宜向外开启，门宽不宜小于 1.0m。

5 通信机房的墙面、顶棚面的面层材料，应按室内设备的要求采用光洁、耐久、不易起灰、阻燃性材料。辅助用房墙面和顶棚可涂覆无光油漆或涂料，蓄电池室可选用耐酸碱油漆或涂料。

6 辅助用房地面宜选用耐磨擦及阻燃性材料；设备室、值班室应选用防静电并阻燃性材料，蓄电池室地面可选用磁砖。

7 无集中通风的蓄电池室，应单独设置机械通风装置。

10.3.2 水利水电工程通信机房的其他技术要求可按表 10.3.2 执行。

表 10.3.2 水利水电工程通信机房技术要求

项 目	房 间 名 称			
	设备室	值班室	辅助用房	蓄电池室
室内最低高度 (m)	3.2			
地面等效均布活荷载 (kg/m ²)	≥450	≥300	≥300	>600
门	宽度不小于 1.0m			
窗	良好防尘、防水、隔热			
天然采光系数 (窗洞面积/地板面积)	1/6			1/10
正常照明照度标准 (lx)	200	100	30	

表.10.3.2 (续)

项 目	房 间 名 称			
	设备室	值班室	辅助用房	蓄电池室
应急照明照度标准 (lx)	20	10		3
耐火等级	不低于二级			
温度 (°C)	18~28	18~28		10~35
相对湿度 (%)	50~75			
允许连续噪声级标准 (dB)	≤60			

10.4 防雷接地

10.4.1 站内通信设备应利用工程的公共接地网。

10.4.2 通信设备传输 110kV 及以上继电保护信号时, 通信机房应设环型等电位铜排接地网, 铜排截面不应小于 100mm², 并用不少于 2 根 100mm² 铜线与控制保护系统等电位铜排接地网有效连接, 系统的所有金属组件除连接点外, 应与公共连接网保持绝缘。

10.4.3 通信设备防雷、接地应满足 GB 50689 的要求。

10.5 通信设备布置

10.5.1 通信设备宜集中布置。调度交换机的操作席应布置在中央控制室, 主机可布置在通信机房。

10.5.2 设备布置应满足机房管理、人员操作和安全、物料运输、设备散热、设备安装和维护的要求。

10.5.3 当设备采用前进风、后出风方式冷却时, 机柜的布置宜采用面对面、背对背的方式。

10.5.4 机房内通道与设备间的距离应符合以下规定:

- 1 用于搬运设备的通道净宽不宜小于 1500mm。
- 2 面对面或面对背布置的机柜之间的距离不宜小于 1200mm。

3 背对背布置的机柜之间的距离不宜小于 1000mm。

4 机柜正面和墙之间的距离不宜小于 1200mm；机柜背面和墙之间的距离不宜小于 800mm。

5 成行排列的机柜，其长度超过 6m 时，两端均应设有走道；当成行排列的机柜长度超过 15m 时，在两端走道之间应增加出口通道。出口通道的宽度不宜小于 1000mm，局部可为 800mm。

10.5.5 蓄电池采用支架安装时，其布置应符合以下规定：

1 蓄电池组之间的通道宽度不应小于 800mm，蓄电池组与墙之间主通道宽度不应小于 1000mm、次要通道宽度不应小于 800mm。

2 蓄电池组的一端应留有主要通道，其宽不应小于 1000mm；另一端与墙间的净距不应小于 200mm。

标准用词说明

标准用词	在特殊情况下的等效表述	要求严格程度
应	有必要、要求、要、只有……才允许	要 求
不应	不允许、不许可、不要	
宜	推荐、建议	推 荐
不宜	不推荐、不建议	
可	允许、许可、准许	允 许
不必	不需要、不要求	

<https://www.szjxx.com>
水利造价信息网

中华人民共和国水利行业标准

水利水电工程通信设计规范

SL 517—2013

条文说明



<https://www.slzjxx.com>
水利造价信息网

目 次

2 通信组成和通信方式选择.....	31
3 站内通信.....	32
4 梯级站及站（闸）群之间的通信.....	33
5 光纤通信.....	34
6 微波通信.....	36
7 电力线载波通信.....	37
8 卫星通信地球站.....	39
9 通信电源.....	40
10 通信机房设计及设备布置.....	42

2 通信组成和通信方式选择

2.1 通信信息分类

2.1.1 没有将多媒体单独分为一类，而将多媒体放在数据业务中。通信信息分类的目的在于进行通信设计时可以按照业务性质分别采取不同的技术措施，以保证最终的通信质量。

2.2 通信组成

2.2.3 与水利系统通信主要指与水利调度管理部门的通信。

2.2.4 对外通信不包含系统通信。

2.3 通信方式选择

2.3.3 制定本条目的是为减少通信设备种类，语音信息、数据信息、视频信息传输采用一种通信设备，如 MSTP 等，减少投资和维护工作量。

2.3.4 站内通信主要采用有线通信，根据工程需要也可采用无线对讲机等无线通信。

2.3.5 本条参照《220kV~500kV 变电所设计技术规程》(DL/T 5218—2005) 第 7.12.3 条“重要的变电所至直接调度该所的调度所间至少应有两个独立的通信通道”制定。

3 站内通信

3.1 设备选择和容量确定

3.1.1 数字式电话交换机包括程控数字交换机和采用 IP 技术的交换机等。

3.1.4 交换机的容量选择考虑到自动化水平提高,人员配置较少,水电站交换机容量比《水利水电工程通信设计技术规程》(DL/T 5080—1997)中规定的数量有所减少。通过对近几年建成或在建泵站调研,确定了交换机容量。泵站、不具备发电功能的水库其交换机一般设在管理部门,交换机容量可参照执行。

3.1.5 水电站、泵站生活基地位置一般比较偏远,公网覆盖困难,所以将生活基地通信纳入通信设计范围,如生活基地地处城市,可不考虑在生活基地设置交换机。

3.1.8 本条与总则 1.0.3 的“积极慎重地采用新技术、新设备、新材料”对应。

3.2 中继方式

3.2.1 参考《火力发电厂厂内通信设计技术规定》(DL/T 5041)编制。全自动接续中继方式包括占市话统一编号资源和交换机呼出全自动接线、呼入电脑话务员转接。

3.2.3 参考 DL/T 5041—2012 第 2.0.5 条编制。

3.2.4 参考 DL/T 5041—2012 第 2.0.6 条编制。

3.2.7 参考 DL/T 5080—97 第 5.2.4 条编制。

3.4 综合线路网络

3.4.1 综合线路网络主要内容包括:所有模拟和数字的语音传输、高速与低速的数字信号传输、视频信息传输、安全监控、控制系统传输、自动化传输、计算机网络。

4 梯级站及站（闸）群之间的通信

4.3 梯级站及站（闸）群之间的系统通信

4.3.1 两条独立的通信通道可以是两种不同的通信方式、不同路由的相同通信方式或同塔（杆）架设的 2 条 OPGW 光缆通信方式，实现以上通信方式困难或不经济时，可以采用租用通道方式。



<https://www.slzjxx.com>
水利造价信息网

5 光纤通信

5.1 一般规定

5.1.1 目前 SDH 占有量已达到 90% 以上, MSTP 光传输设备可以融合 ATM、IP 与以太网技术, 集 ADM 与 DXC 功能于一身, 可同时实现 TDM、ATM、以太网等业务的接入、处理和传送, 提供统一网管的多业务节点。因此根据水利水电工程专网特点, 主干光纤传输系统推荐采用 SDH 或 MSTP 系统, 并将其作为主要传输手段编制光纤传输系统规范。

目前工业以太网应用越来越广泛, 特别是水电站(泵站、水闸)内部计算机监控系统局域网多采用工业以太网。而对于一些信息量不大、站点多且分布广, 距离较短、传输业务相对单一的信息传输项目, 采用广义的局域网既光纤工业以太网作为通信传输手段是很好的选择。目前在引黄入晋、东深引水工程中都有应用, 效果良好, 因此, 对光纤直连 IP 网络宜优先采用光纤工业以太网。

ATM 是一种很好的通信方式, 但目前在水利系统中应用很少, 因此不建议采用。

5.2 路由选择

5.2.1 对光纤通信路由选择而言, 水利水电工程的特点主要包括:

(1) 水电站工程有对外架空电力线路, 可以利用其敷设电力特种光缆。

(2) 梯级电站之间有河道、道路、架空电力线路等可以沿河道两岸、道路两侧及架空线路敷设光缆。

(3) 引水工程及泵闸站项目有引水渠道、输水管线、供电线路等可以利用来敷设光缆。且通信节点大部分可设在输水沿线。

因此,光缆敷设应根据水利水电工程的特点,因地制宜选择光缆敷设路由和敷设方式。

5.2.2 如果水利水电工程具有可利用的架空线路,应利用其架设特种光缆。OPGW 适合于新设计的 110kV 及以上电压等级线路。ADSS 是目前使用较多的一种型式,广泛应用于 110kV 电压等级及以下线路,可在现有的输电线路上加挂,但仍需验算杆塔的承载能力,必要时还需对已有线路杆塔结构进行加固或改造。

5.2.3~5.2.6 参考和依据 YD/T 5102、YD/T 5095、《电力系统通信设计技术规定》(DL/T 5391) 编制。66kV 等级线路参考 110kV 电压等级线路。

5.3 传输质量指标

5.3.1 SDH 和 MSTP 标准均参考和依据 YD/T 5095 和 YD/T 5119 编制。由于水利水电工程通信及电力线路需接入电力系统,因此也应符合电力系统相关规范要求。

5.4 设备选型

5.4.1~5.4.10 参考和依据《SDH 本地网光缆传输工程设计规范》YD/T 5024、YD/T 5095、YD/T 5119、YD/T 5037、YD/T 1170、YD/T 1171 和 YD/T 1746 的规定编制。

5.5 接口要求

5.5.2 选用原则为:地区网络传输宜选用 J 接口,长距离传输选用 L 接口,超长距离传输应选用 V 或 U 接口,也可采用 L 接口加光放等方式。光接口类型的选用不宜过多。

5.5.3 SDH 光纤传输系统的电接口包括 PDH 支路 2048kbit/s 电接口、PDH 支路 34368kbit/s 电接口、PDH 支路 139264kbit/s 电接口、2048kHz 同步信号接口、155520kbit/s 电接口等几类。

6 微波通信

6.1 一般规定

6.1.1~6.1.3 参考和依据 YD/T 5088、《电力系统数字微波通信工程设计技术规程》(DL/T 5025)、DL/T 5391 和 YD 5004 编制。

6.2 路由选择

6.2.1~6.2.4 参考和依据 YD/T 5088 和 YD 5004 编制。

数字微波接力通信线路接力段的断面根据地形、气候等电波传播条件,分为四种类型:

(1) A 型:其断面由山地、城市建筑物或两者混合组成,中间无宽敞的河谷和湖泊。

(2) B 型:其断面由起伏不大的丘陵地带组成,中间无宽敞的河谷和湖泊。

(3) C 型:其断面由平地、水网较多的区域组成。

(4) D 型:大部分跨越水面或海面的线路。

6.3 PDH 数字微波接力通信

6.3.1~6.3.4 参考和依据 YD 5004 编制。

考虑到地区经济技术发展的不平衡,特别是水电系统,准同步数字系列(PDH)微波接力通信仍有相当广泛的运用,为此,本标准中仍编入了有关规定。

6.4 SDH 数字微波接力通信

6.4.1~6.4.5 参考 YD/T 5088 编制。

6.7 点对多点数字微波通信

6.7.1~6.7.4 参考和依据 YD 5031 编制。

7 电力线载波通信

7.1 一般规定

7.1.1 利用架空电力线路的相导线作为信息传输的媒介，这是电力系统特有的一种通信方式，此种通信方式具有投资省、见效快、维护管理简单等优点，是电力系统的基本通信方式之一。

7.2 传输质量指标

7.2.2 DL/T 5189 中，载波通道的允许最高工作频率应保证在不良天气条件下接收端的电话信噪比不低于 26dB，采用移频键控方式 (FSK) 传输远动或数据信号是的信噪比不低于 16dB。

7.2.3 DL/T 5189 中，不同用途、不同地区自然条件下的通道储备电平不应低于 4dB。重要通道可取为 9dB，重冰区或严重污染区可取为 13dB。

7.3 设备选型

7.3.1 数字载波机包括两种：传输通道为数字通道的载波机，调制、滤波等采用数字处理方式传输通道为模拟通道的载波机。

7.3.2 因线路阻波器串联在输电线路，所以应满足强电的要求；同时应能阻止高频信号通过，即对高频信号呈现高阻抗，而对工频电流基本不呈现阻抗；因此线路阻波器的基本性能应包括强电的工频特性和通信的高频特性。

7.3.3 结合滤波器与耦合电容器配合组成高通或带通滤波器，将电力线载波终端机的高频信号有效地耦合到电力线上，并且对高电压给予隔离。因此结合滤波器的选型应主要考虑其额定功率、耦合方式、工作频带及标称阻抗。

7.3.4 耦合电容器属强电设备，其技术性能应满足在工频电压下工作的要求。同时选择合适的电容量，以满足在匹配条件下的通频带要求。

表 10-1-1

耦合电容器技术性能要求

耦合电容器技术性能要求

耦合电容器技术性能要求

耦合电容器技术性能要求

耦合电容器技术性能要求

耦合电容器技术性能要求

耦合电容器技术性能要求

耦合电容器技术性能要求

<https://www.slzjxx.com>
水利造价信息网

8 卫星通信地球站

8.1 一般规定

8.1.1 本规定适用于固定业务 C 波段 (6/4 GHz) 和 Ku 波段 (14/11~12GHz) 的水利水电系统专用卫星通信网工程。

8.1.2 卫星通信小型地球站要满足《国内卫星通信小型地球站 (VSAT) 通信系统工程设计规范》(YD/T 5028) 的要求。主要内容包括 VSAT 网、VSAT 通信系统、VSAT 通信系统站址的选择、VSAT 系统设备的配置和安装等。

9 通信电源

9.1 一般规定

9.1.1 参考《国家电网公司十八项电网重大反事故措施》双重化配置要求制定。

9.1.2 通信直流电源基础电压为 -48V 及表 10.1.1, 参考《通信电源设备安装工程设计规范》(YD/T 5040-2005) 第 3.2.4 条制定, 通信设备的数字化使传输、交换、数据以及其他通信附属设备的用电基本要求趋于同一化。 -48V 作为直流基础电压符合国际、国内以及数字通信的发展和实际情况, 故本条款明确“直流基础电压为 -48V ”。

9.1.3 自动化程度越高, 对通信的依赖程度越高, 尤其是在水电站发生事故时, 离不开通信保障, 故提出通信电源不应中断。

9.2 供电方式

9.2.1 根据低压供电回路末端切换原则, 要求通信电源交流供电回路采用经双回路取自站用电的不同母线段的交流电源作为主电源, 两路电源在通信电源屏内自动切换。

9.2.2 自备发电电源的种类已向多样化发展, 并且技术、设备及应用亦日趋成熟, 故自备发电电源的种类规定由单一的柴油发电机组向太阳能发电、风力发电等多样化方向扩展。

9.2.6 交流不间断电源 (UPS) 在通信中得到广泛应用。目前逆变器的种类较少且不如 UPS 灵活可靠。UPS 技术及设备的成熟性、运用的灵活性、可靠性均优于逆变器, 故宜采用 UPS 供电。

9.2.7 目前的分散供电方式尚达不到电源设备分散到通信设备机架的水平, 因此, 要求通信站直流供电设备采用集中供电方式。全浮充方式已普遍采用, 在线充电方式能保证供电质量及提

高供电的可靠性，全浮充制能延长蓄电池的使用寿命，本条加以明确。

9.3 设备选型

9.3.2 参考 YD/T 5040—2005 第 4.4.1 条 1 款。整流模块配置不应少于 3 只参考了《电力光纤通信工程验收规范》(DL 5344—2006) 第 7.1.3 条 9 款。

9.3.3 参考 YD/T 5040—2005 第 4.4.1 条 2 款。

9.3.4 参考 YD/T 5040—2005 第 4.3.1 条。

9.3.5 参考 YD/T 5040—2005 第 4.3.1 条。

9.3.8 参考 YD/T 5040—2005 表 4.2.1。“对太阳能发电系统单独供电的独立通信站，蓄电池组的容量应按满足在满负载状态下持续供电时间不少于 7d 确定”，参考 DL/T 5391—2007 第 11.4.4 条。

10 通信机房设计及设备布置

10.2 通信机房面积

10.2.1 机房面积未考虑办公用房。

10.2.2~10.2.5 参考《电子信息系统机房设计规范》(GB 50174—2008)第4.2.2条制定,该条有两种方法确定面积,按第一种方法计算出的面积偏小,可采用第二种方法。

10.3 通信机房工艺要求

10.3.1、10.3.2 参考DL/T 5080制定。

10.4 防雷接地

10.4.2 参考《国家电网公司十八项电网重大反事故措施》及相关细则制定,关于均压网各规范无详细要求,一般要求工作接地(也称逻辑接地)接至等电位网,设备保护接地和交流接地接至总接地网,因控制、保护用直流系统不接地,通信直流要求接地,通信直流接地宜按工作接地接至等电位网。66kV等级线路参考110kV电压等级线路。

10.5 通信设备布置

10.5.3、10.5.4 参考GB 50174制定。

10.5.5 参考YD/T 5040及《电力工程直流系统设计技术规程》(DL/T 5044)制定。

中国水利水电出版社

水利水电技术标准咨询服务中心简介

中国水利水电出版社，一个创新、进取、严谨、团结的文化团队，一家把握时代脉搏、紧跟科技步伐、关注社会热点、不断满足读者需求的出版机构。作为水利部直属的中央部委专业科技出版社，成立于1956年，1993年荣膺首批“全国优秀出版社”的光荣称号。经过多年努力，现已发展成为一家以水利电力专业为基础、兼顾其他学科和门类，以纸质书刊为主、兼顾电子音像和网络出版的综合性出版单位，迄今已经出版近三万种、数亿余册（套、盘）各类出版物。

水利水电技术标准咨询服务中心（第三水利水电编辑室）主要负责水利水电技术标准及相关出版物的出版、宣贯、推广工作，同时还负责水利水电类科技专著、工具书、文集及相关职业培训教材编辑出版工作。

感谢读者多年来对水利水电技术标准咨询服务中心的关注和垂爱，中心全体人员真诚欢迎广大水利水电科技工作者对标准、水利水电图书出版及推广工作多提意见和建议，我们将秉承“服务水电，传播科技，弘扬文化”的宗旨，为您提供全方位的图书出版咨询服务，进一步做好标准和水利水电图书出版工作。

联系电话：010-68317913（传真） jwh@waterpub.com.cn
主 任：王德鸿 010-68545951 wdh@waterpub.com.cn
主任助理：陈 昊 010-68545981 hero@waterpub.com.cn
首席编辑：林 京 010-68545948 lj@waterpub.com.cn
策划编辑：王 启 010-68545982 wqj@waterpub.com.cn
杨露茜 010-68545995 ylx@waterpub.com.cn
王丹阳 010-68545974 wdy@waterpub.com.cn

中国水利报

水利部主管 水利部信息中心主办

水利部信息中心编印 水利部信息中心出版

<http://www.slzjxx.com>
水利造价信息网

<https://www.slzjxx.cc>
水利造价信息网



155170.67

SL 517—2013

中华人民共和国水利行业标准
水利水电工程通信设计规范
SL 517—2013

*

中国水利水电出版社出版发行
(北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038)
网址: www.waterpub.com.cn
E-mail: sales@waterpub.com.cn
电话: (010) 68367658 (发行部)
北京科水图书销售中心(零售)
电话: (010) 88383994、63202643、68545874
全国各地新华书店和相关出版物销售网点经售
中国人民大学出版社印刷厂印刷

*

140mm×203mm 32开本 1.5印张 40千字
2013年9月第1版 2013年9月第1次印刷

*

书号 155170·67
定价 18.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,
本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究