

中华人民共和国水利行业标准

SL 434—2008

水利信息网建设指南

**Guide of network establishment on the national
information network for water resources**

2008-11-10 发布

2009-02-10 实施

中华人民共和国水利部 发布

中华人民共和国水利部

关于批准发布水利行业标准的公告

2008 年第 29 号

中华人民共和国水利部批准《水利信息网建设指南》(SL 434—2008) 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	水利信息网建设指南	SL 434—2008		2008. 11. 10	2009. 02. 10

二〇〇八年十一月十日

前 言

本标准是水利技术标准体系中的水利信息化标准之一。根据水利部水利行业标准制定计划，按照《水利信息化标准指南（一）》（2003）和《水利技术标准编写规定》（SL 1—2002）的有关要求进行编制。

本标准共分 9 章 9 节 84 条，主要包括：

- 网络建设程序；
- 网络互联结构、链路、带宽以及设备选择等；
- 部门网网络结构、设备、综合布线、网络机房、网络服务和网络管理等；
- 网络安全；
- 网络测试；
- 验收；
- 运行维护管理。

本标准批准部门：中华人民共和国水利部

本标准主持机构：水利部水文局

本标准解释单位：水利部水文局

本标准主编单位：水利部海河水利委员会

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社

本标准主要起草人：黄 锐 杨井泉 孙长庚 王 磊

赵满胜 佟祥明 付 静 陈 岚

王爱莉 黄藏青 任祖春

本标准审查会议技术负责人：蔡 阳

本标准体例格式审查人：窦以松

目次

1	总则	1
2	术语	2
3	建设程序	3
4	网络互联建设	4
4.1	网络互联结构	4
4.2	链路和带宽	4
4.3	互联协议和设备	5
5	部门网建设	6
5.1	网络结构	6
5.2	网络设备	6
5.3	综合布线系统	6
5.4	网络机房	7
5.5	网络服务	8
5.6	网络管理	8
6	网络安全	9
7	网络测试	11
8	验收	13
9	运行维护管理	16
	标准用词说明	17

1 总 则

1.0.1 为规范水利信息网建设，保障各级水利信息网之间的互联互通，根据国家和水利行业相关政策法规，结合水利信息系统建设与管理的特点，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于水利政务外网的规划、设计和实施。

1.0.3 本标准中如无特殊说明，水利信息网均指水利政务外网。

1.0.4 下列标准中所包含的条文，通过本标准的引用而成为本标准的条款：

《电子设备雷击保护导则》(GB 7450)

《计算机信息系统安全保护等级划分准则》(GB 17859)

《数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆》(GB/T 18015)

《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)

《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116)

《电子计算机房设计规范》(GB 50174)

《综合布线系统工程设计规范》(GB 50311)

《综合布线系统工程验收规范》(GB 50312)

《水利信息网络命名及 IP 地址分配规定》(SL 307)

《水利信息系统可行性研究报告编制规定》(试行)(SL/Z 331)

《水利信息系统初步设计报告编制规定》(试行)(SL/Z 332)

《水利信息系统项目建议书编制规定》(SL/Z 346)

《水利信息化常用术语》(SL/Z 376)

《大楼通信综合布线系统》(YD/T 926.1~3)

《计算机信息系统安全等级保护网络技术要求》(GA/T 387)

1.0.5 水利信息网建设除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

1.0.6 凡未注明发布年号的引用标准，其最新版本适用于本标准。

2 术 语

2.0.1 凡在本标准中使用但未定义的术语按国家和行业相关标准解释。

2.0.2 水利政务外网 the extranet of water resources affair

水利部门用于水利业务应用系统运行，与因特网逻辑隔离，并对外提供水利信息服务的网络。

2.0.3 水利政务内网 the intranet of water resources affair

水利部门遵循国家政务内网规划建设，与因特网物理隔离，用于内部政务管理和内部信息服务的网络。

3 建设程序

3.0.1 水利信息网建设应遵循国家和行业基本建设程序的有关规定，主要包括项目建议书、可行性研究、初步设计、项目招标、施工管理、试运行、验收及后评估等阶段。根据具体网络建设，视规模大小经项目主管部门同意，可对上述阶段进行合并或取舍。水利信息网项目建议书、可行性研究报告、初步设计报告的编制应分别遵循 SL/Z 346、SL/Z 331 和 SL/Z 332 行业标准的规定。

3.0.2 水利信息网建设管理根据国家和行业有关规定，应执行项目法人责任制、招标投标制和建设监理制，宜执行合同管理制。

3.0.3 水利信息网的设计、施工和工程监理均应由具备相应资质的单位承担。

3.0.4 项目验收前应进行测试。在监理单位的组织下，施工单位形成测试方案，经建设单位确认后，在监理人员监督下，完成全过程的测试并形成测试报告。如网络工程技术复杂，可由建设单位认可的具备相应资质的第三方进行专门测试。测试报告应作为验收的重要依据。

3.0.5 项目验收前应经过不少于 3 个月的试运行。试运行期间，重点考核网络通信畅通率、性能、稳定性和设备可靠性，完成维护管理人员培训。试运行结束后，由建设单位组织施工单位和运行维护管理单位共同编写试运行报告。

3.0.6 项目通过验收后应由建设单位与运行维护管理单位办理相关交付运行手续。交付正式运行 6 个月后，可由项目建设主管部门会同信息化主管部门对项目进行后评估，评估内容包括系统设计是否合理、功能是否完善、网络性能是否优良、安全策略是否满足需求、是否达到预期效益等。

4 网络互联建设

4.1 网络互联结构

4.1.1 水利信息网网络节点应分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ四级：Ⅰ级网络节点指水利部机关，是水利信息网的顶层节点；Ⅱ级网络节点指各流域机构、部直属单位（流域机构除外）和各省（自治区、直辖市）水利（水务）厅（局）；Ⅲ级网络节点指各流域机构直属二级单位、各省（自治区、直辖市）水利（水务）厅（局）直属单位和所辖地（市）级水利（水务）局；Ⅳ级网络节点指各流域机构所属基层水利工程管理（水库、闸、河道等）处（所）和各省（自治区、直辖市）所辖县（区）级水利（水务）局。

4.1.2 不同级别的网络节点互联应遵循Ⅰ级与Ⅱ级、Ⅱ级与Ⅲ级、Ⅲ级与Ⅳ级之间逐级互联的原则，不宜越级互联。同级网络之间根据业务需要可进行互联，应分别报所属上一级节点网络管理部门备案。

4.1.3 水利政务外网和水利政务内网之间应实行物理隔离。

4.1.4 各级网络节点的水利政务外网与因特网应实行逻辑隔离。

4.2 链路和带宽

4.2.1 各级网络之间互联信道应优先利用已建成的水利通信专网资源，未建设水利通信专网或水利通信专网不能满足链路及带宽要求的节点宜采用国家公用通信资源。

4.2.2 Ⅰ级与Ⅱ级网络节点之间应在主链路之外建立备份链路。其他节点间互联可视业务需求建立备份链路。

4.2.3 Ⅰ级与Ⅱ级网络节点的互联主链路带宽应不低于 4Mbit/s；Ⅱ级节点以下的节点间互联主链路带宽宜不低于 2Mbit/s。链路带宽应根据信息量增加的需求进行调整。

4.3 互联协议和设备

4.3.1 水利信息网互联协议应采用 TCP/IP 协议。

4.3.2 水利信息网路由协议宜采用静态或 OSPF 路由协议。

4.3.3 作为网络互联设备的路由器和具有路由功能的交换机，应性能稳定、易于管理；具备接口、通信协议、数据包转发、路由信息维护、管理控制和安全控制等功能；支持或扩展后支持数据、语音和视频等多媒体信息的传输；并至少支持 3 个以太网接口和 3 个广域网接口；以太网接口速率宜不低于 100Mbit/s。

I、II 级网络节点的以太网接口速率宜不低于 1Gbit/s。

4.3.4 水利信息网 IP 地址和域名使用应按 SL 307 执行。

5 部门网建设

5.1 网络结构

5.1.1 部门网网络结构可选用星型、总线型或混合型拓扑结构。

5.1.2 部门网应采用 TCP/IP 协议。网内 IP 地址应采用私有内部地址。私有内部地址的使用应遵循 SL 307 的规定，由各节点网络管理部门统一规划、统一配置。

5.1.3 I、II级网络节点网络主干的传输速率应不低于 1Gbit/s，到桌面终端的传输速率应不低于 100Mbit/s。III、IV级网络节点网络主干的传输速率应不低于 100Mbit/s，到桌面终端的传输速率宜不低于 100Mbit/s。

5.2 网络设备

5.2.1 作为部门网主要设备的网络交换机应支持或扩展后支持文字、图形、图像、音频和视频等多媒体数据的传输。各网络节点核心交换机应具备或扩展后具备三层交换功能、虚拟网（VLAN）划分功能和网络管理功能。

5.2.2 网络交换机的选择应根据交换端口配置的灵活性、采用的交换技术、提供的网络管理功能、适用对象、安全性和价格等因素确定。

5.3 综合布线系统

5.3.1 综合布线系统宜采用不低于超五类的非屏蔽双绞线，其设计方案应满足 GB 50311 的要求。

5.3.2 综合布线系统应为开放式结构，能满足语音、数据、图像（I、II级网络节点综合布线系统应能支持实时多媒体图像信息传送）及监控等系统需要。

5.3.3 综合布线系统工程所选材料应符合 GB/T 18015 和 YD/T

926.1~3 的规定，配线电缆、连接硬件、跳线和连接线等应类别一致。

5.3.4 综合布线系统信息点分布和数量应能满足未来 5~10 年内应用和用户需求。

5.3.5 一个独立的需要设置终端设备的区域宜设为一个工作区，其面积为 5~15m²，可按 10m² 估算。必要时可予调整。

5.3.6 每个工作区信息点的个数应为计算机网络信息点、电话信息点和其他所需信息点的数量之和。各级网络节点工作区信息终端（单孔）端点平面布置宜满足如下要求：Ⅰ、Ⅱ级网络节点办公楼（综合楼）每 10m² 使用面积为 4~5 个端点，Ⅲ、Ⅳ级网络节点办公楼（综合楼）每 10m² 使用面积为 3~4 个端点。

5.3.7 Ⅰ、Ⅱ级网络节点的部门网网络主干应采用光纤，Ⅲ、Ⅳ级网络节点的部门网网络主干宜采用光纤。

5.3.8 根据信息点的分布和数量确定交换间及楼层配线架的位置和数量，楼层配线架的接线模块应有 10%~20% 的余量。

5.3.9 建筑群间的主干线缆应根据现场敷（架）设环境选用多模或单模室外光缆，芯数不宜少于 6 芯，宜用松套型、中央束管式。

5.4 网络机房

5.4.1 Ⅰ、Ⅱ级网络节点应设独立的网络机房，Ⅲ、Ⅳ级网络节点宜设独立的网络机房。Ⅰ、Ⅱ级网络节点的网络机房设计应按 GB 50174 执行，Ⅲ、Ⅳ级网络节点的网络机房设计可参照 GB 50174 执行。

5.4.2 Ⅰ级网络节点的网络机房总面积不宜小于 200m²，Ⅱ级网络节点的网络机房总面积不宜小于 100m²，Ⅲ、Ⅳ级网络节点的网络机房总面积不宜小于 50m²。

5.4.3 网络机房的组成应按设备运行特点和具体要求确定，宜由主机房、基本工作间和辅助房间等组成。Ⅰ、Ⅱ级网络机房应设独立的电源室和消防设备间。

5.4.4 网络机房供电应配备交流不间断电源系统 (UPS), UPS 功率应预留 20%~30% 的余量。UPS 电源应提供满负载条件下不低于 4h 的后备供电能力, 双回路供电的网络机房可缩短为 2h。机房动力电源总功率应预留不低于 25% 的备用容量。

5.4.5 网络机房应配备空调系统。I、II 级网络节点的网络机房宜配备专用空调, 保持机房恒温恒湿。

5.4.6 网络机房应按 GB 50116 技术规定安装气体灭火装置。

5.4.7 网络机房应配备必要防雷设备。所用电源应具备防浪涌功能, 并应符合 GB 7450 和 GB 50057 的技术要求。

5.4.8 网络机房宜根据需要配备门禁系统、视频监控系统、温湿度监控系统和漏水监控系统。

5.5 网 络 服 务

5.5.1 网络服务应主要包括 WEB 服务、邮件服务、DNS 服务、FTP 文件服务、DHCP 服务、目录服务和 WINS 服务等。

5.5.2 I、II 级网络节点应至少提供 WEB 服务、邮件服务、DNS 服务和 FTP 文件服务。

5.6 网 络 管 理

5.6.1 I、II 级网络节点应具备故障管理、配置管理、性能管理和安全管理等功能; III、IV 级网络节点应至少具备安全管理功能。

5.6.2 网络管理协议宜采用简单网络管理协议 SNMP 和公共管理信息协议 (CMIP)。

6 网络安全

6.0.1 网络安全技术应包括数据包过滤、数据加密及身份认证、入侵检测、病毒防控、垃圾邮件防控、安全审计、漏洞扫描、容灾备份、内部地址转换和数据备份等。

6.0.2 各级网络管理部门应根据实际情况分析、评估网络安全状况，制定有效的安全保障方案，选择相应的安全产品，应用合适的安全技术，设置必需的安全策略，建立必要的安全管理制度。安全等级应符合 GB 17859 关于系统审计保护级要求及 GA/T 387 关于计算机网络安全等级保护的相应安全要素规定。

6.0.3 网络建设应同步配备防火墙和入侵检测等安全设备，并应符合以下要求：

1 防火墙应选择通过国家信息安全测评认证中心认证或公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心检验的产品，具备安全、高效、灵活、可靠、易于管理、可扩展和升级等特性。应提供地址过滤、安全代理和数据状态检测等安全机制，支持地址转换协议。安全过滤带宽宜不低于 100Mbit/s。Ⅰ、Ⅱ级网络节点的防火墙安全过滤带宽应不低于 1Gbit/s。

2 入侵检测设备应选择通过国家信息安全测评认证中心认证或公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心检验的产品，具备与防火墙联动、及时升级特征库等功能，最大可处理量应不低于 100Mbit/s。

6.0.4 各级网络节点的部门网应建立计算机网络病毒防控体系，配备可实时升级的网络版防病毒软件，制定管理措施，预防计算机病毒的产生、传播、复制和扩散。

6.0.5 水利信息网应保证与因特网等其他网络进行安全隔离，应根据网络安全防护等级选择相应安全隔离手段。各网络节点宜选择安装漏洞扫描、身份认证和信息安全审计等安全设备。

6.0.6 各级网络节点应建立数据备份系统。Ⅰ级网络节点宜建立异地数据备份中心，Ⅱ级网络节点宜建立独立的异地数据备份节点或各节点之间相互备份。

6.0.7 各级网络节点应采用在线备份和离线备份两种方式及时进行数据备份。在线备份采用双机热备份模式，离线备份按数据使用频率定期进行。数据备份采用完全备份或者增量备份的方法，重要数据应异地备份。

7 网络测试

7.0.1 测试项目应包括综合布线系统测试、网络安全测试和网络系统集成测试，其中综合布线系统测试为必选测试项目，网络安全测试和网络系统集成测试为可选测试项目。

7.0.2 综合布线系统的测试标准应符合 GB 50312 的规定。测试项目应包括：

1 五类电缆应测试接线图、长度、衰减、近端串音和衰减串扰比等。

2 超五类电缆应测试接线图、长度、衰减、近端串扰、传输时延、时延差、综合近端串音和回波损耗等。

3 光缆应测试光功率、衰减、散射和长度等。

4 网络系统宜测试防辐射或屏蔽功能。

7.0.3 网络安全测试应包括资产调查、主机工具评估、主机/网络设备人工评估、网络架构评估、渗透测试和综合分析等。

1 资产调查应以信息技术设备为基本单位，调查设备的基本属性（包括 IP、型号、版本号、所存储的信息和连接方式等），取得资产列表及资产详细信息库，确定各项资产的安全价值。

2 主机工具评估应根据已有的安全漏洞知识库，采用扫描工具对主机、网络和数据库等进行扫描，发现安全隐患和漏洞，提供扫描报告。

3 主机/网络设备人工评估应以最佳安全实践为基础，采用人工方式对主机和网络设备进行安全评估，发现漏洞及配置问题，提供人工评估报告。

4 网络架构评估应对网络拓扑结构、路由协议、边界接入、访问控制、加密及认证等进行综合分析和评价，形成分析报告。

5 渗透测试应经授权后，使用工具或者手工方式对目标主

机进行模拟黑客入侵测试，验证系统的安全强度。

6 综合分析应对系统业务、应用、网络结构、安全管理状况等进行综合分析，总结系统存在的安全问题并提炼安全需求。

7.0.4 网络系统集成测试应包含联通性测试、稳定性（连续性）测试、满负荷测试和异常测试。

1 联通性测试应测试网络节点间能否互传数据，用户终端能否登录并访问服务器。

2 稳定性（连续性）测试应测试不间断运行期间网络系统有无异常现象发生。

3 满负荷测试应使用软件工具测试网络系统处于满负荷工作状态下的性能指标能否满足设计要求。

4 异常测试应模拟故障，测试网络系统的故障恢复能力及时限。

7.0.5 测试方法可视设备与内容不同，选择明箱测试、静态加动态测试、现场测试、实况测试、部分认证测试以及部分验证测试中的一种或几种。

7.0.6 网络测试应按下述程序进行：

1 确定网络测试要求。

2 确定测试方案。

3 现场实测，采集网络测试数据。

4 分析网络测试数据，确定是否重测或补测。

5 编写测试报告。

7.0.7 测试报告应包括测试的时间、地点、人员，测试单位介绍、测试对象、测试要求、测试方案、测试结果和分析评价等内容，并应视测试结果提出改善网络状况的建议。测试报告应由测试单位盖章，测试人员签名。

7.0.8 测试报告应作为工程验收的重要技术资料。

8 验 收

8.0.1 系统应经初步验收、试运行、竣工验收，方可移交并投入正式运行。

8.0.2 验收文档应由建设单位统一组织，相关单位按要求编制。

8.0.3 应具备以下条件，方可进行初步验收：

1 应完成合同规定所有内容，包括设备安装调试和系统联调、技术培训等。

2 系统通过测试并应形成测试报告。

3 工程技术文档应齐全。

8.0.4 应由建设单位组织监理、设计、施工及运行管理单位有关代表和技术专家成立初步验收工作组，负责初步验收工作。

8.0.5 初步验收工作应包括以下项目：

1 应检查是否完成合同规定的全部内容。

2 应鉴定是否达到设计标准并形成验收鉴定书。

3 应对验收遗留问题提出处理意见。

8.0.6 系统通过初步验收后，方可交付试运行。试运行前，施工单位宜根据施工设计要求，经建设单位、监理单位和试运行管理单位确认，确定试运行阶段考核大纲。试运行阶段考核大纲内容主要应包括以下方面：

1 考核目的。

2 考核项目。

3 考核方法、指标、精度、测试数据种类和频次等。

4 试运行计划。

5 系统试运行数据的收集、整理和分析要求。

6 其他。

8.0.7 试运行期间，建设单位、施工单位和试运行管理单位的职责分工应符合以下规定：

1 建设单位应负责整个系统试运行期间的组织管理工作。

2 施工单位应负责解决试运行中出现的主要技术故障和其他遗留问题，并应在试运行管理单位的配合下，依据试运行考核大纲考核各项技术指标，检验系统功能，整理系统运行记录资料，完成系统运行维护管理人员的培训工作。

3 试运行管理单位应在施工单位协助下，负责系统运行数据的采集、记录管理，处理一般性的故障，对施工单位工作提供必要支持。

4 试运行期满后，应由试运行管理单位编写试运行报告，对系统试运行情况进行总结，对系统运行维护管理工作提出建议。

8.0.8 试运行期间，系统如出现重大技术故障，应在故障完全排除后，重新计算试运行开始时间。

8.0.9 具备以下条件，方可进行竣工验收：

1 已按批准设计文件规定内容全部建成。

2 经过试运行，系统无重大技术故障。

3 已处理完成初步验收的遗留问题。

4 运行管理条件已初步具备，并已明确系统运行维护单位。

5 有关验收文档已准备就绪。

8.0.10 竣工验收主持单位应为建设单位的上级主管单位，竣工验收委员会应由上级主管单位及建设、设计、施工、监理及运行管理等单位代表和技术专家组成。

8.0.11 系统竣工验收应提交下列文件资料：

1 设计报告、批复文件和竣工详图。

2 招投标文件、合同书。

3 设备技术手册、用户手册等随机文档和布线等有关施工图纸。

4 工程变更、隐蔽工程、施工记录、监理签证等过程控制记录文件、质检记录。

5 测试报告。

- 6 初步验收资料。
- 7 施工管理报告。
- 8 建设管理报告。
- 9 监理报告。
- 10 试运行总结报告。
- 11 财务决算报告。
- 12 其他相关文档。

9 运行维护管理

9.0.1 各级网络节点应配备专业网络管理人员。Ⅲ级（含Ⅲ级）以上网络节点宜设置网络管理机构，负责系统运行维护，保证其可靠运行。

9.0.2 Ⅱ级以上网络节点宜设立安全管理岗位，明确专门网络安全管理人员，负责网络安全管理工作。

9.0.3 各级网络管理部门应建立结构合理、人员相对稳定的网络运行管理队伍，制定培训计划，完善培训制度，加强人员培训和技术交流，提高网络运行和管理的技术水平。

9.0.4 各级网络管理部门应制定包括岗位职责、文档管理、机房管理、应用系统运行管理、数据存储备份管理等制度。

9.0.5 各级网络节点应配备备品备件，确保网络出现故障时立即更换。故障排除后，应及时做好记录备查。

9.0.6 各级网络管理部门宜制定相应的网络安全应急预案，设定预警及响应等级，提高处置突发事件的能力。

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	

中华人民共和国水利行业标准
水利信息网建设指南
SL 434 -2008

*

中国水利水电出版社出版发行
地址：北京市三里河路 6 号 100044
网址：www.waterpub.com.cn
E-mail: sales@waterpub.com.cn
电话：(010) 63202266 (总机)、68367658 (营销中心)
北京科水图书销售中心 (零售)
电话：(010) 88383994、63202643
全国各地新华书店和相关出版物销售网点经售
北京市兴怀印刷厂印刷

*

140mm×203mm 32 开本 0.75 印张 20 千字
2009 年 2 月第 1 版 2009 年 2 月第 1 次印刷
印数 0001-- 3000 册

*

书号 155084·625
定价 10.00 元

凡购买我社规程，如有缺页、倒页、脱页的，
本社营销中心负责调换
其他问题，请与本社水利水电技术标准咨询服务中心联系
电话：(010) 68317913、68345101 传真：(010) 68317913
E-mail: jwh@waterpub.com.cn

版权所有·侵权必究

www.bzxz.net

免费标准下载网