

基于诱骗态BB84协议的QKD系统 行业标准 (YD/T 3834.1-2021, YD/T 3835.1-2021) 测试大纲

序号	测试内容	测试项目	测试说明	YD/T 3834.1-2021 指标要求	YD/T 3835.1-2021 测试方法
1	QKD系统参数测试	1.1 QKD系统平均密钥成码率	指定跨段损耗的平均密钥成码率 (KR)，验证成码率公式参数	第6章，第7.4节 附录A	第5.1节
		1.2 系统线路损耗余量	系统传输线路的损耗余量 (Lm) @ KR=1kbps	第6章	第5.2节
		1.3 输出密钥一致性	发送端和接收端生成的密钥文件进行内容一致性比对	第6章	第5.3节
		1.4 输出密钥随机性	生成密钥文件按照GB/T 32915-2016要求进行随机性测试	第6章	第5.4节
2	QKD发射机测试	2.1 光源输出时域特性	脉冲光源模块输出脉冲重复频率、脉冲时域宽度和脉冲时域抖动	第7.1.1节	第6.1.1节
		2.2 光源输出频域特性	中心频率 (波长)、中心频率 (波长) 偏移和-3dB/-10dB光谱宽度	第7.1.1节	第6.1.2节
		2.3 随机数发生器输出特性	随机数发生器随机数生成速率和随机数序列随机性	第7.1.2节	第6.1.3节
		2.4 诱骗态调制时域特性	诱骗态调制模块输出的信号态和诱骗态脉冲幅度比例，信号态和诱骗态强度涨落，以及真空态消光比	第7.1.3节	第6.1.4节
		2.5 诱骗态调制概率分布	诱骗态调制模块输出的信号态、诱骗态和真空态脉冲的产生概率	第7.1.3节	第6.1.5节
		2.6 量子态调制时域特性	量子态调制模块输出光信号的脉冲幅度差异，脉冲宽度差异和脉冲时间位置差异	第7.1.4节	第6.1.6节
		2.7 量子态调制频域特性	量子态调制模块输出光信号的中心频率 (波长) 差异	第7.1.4节	第6.1.7节
		2.8 量子态调制解调误差	QKD发送端量子态调制误差和QKD接收端量子态解调误差，反映系统整体编解码准确性	第7.1.4节 第7.2.2节	第6.1.8节
		2.9 量子态光信号平均光子数	Sq点输出光信号的每脉冲平均光子数，可分为信号态平均光子数和诱骗态平均光子数	第7.1.5节	第6.1.9节
		2.10 Sq点注入光隔离度	Sq点反向注入光信号功率与过量量子态调制之后泄露光功率的比值	第7.1.5节	第6.1.10节
		2.11 同步光信号时域特性	同步信号发射模块Ss点的输出光功率、重复频率、脉冲宽度以及脉冲抖动	第7.1.6节	第6.1.11节
		2.12 同步光信号频域特性	Ss点输出光信号的中心频率 (波长)、中心频率 (波长) 偏移和-3dB/-10dB光谱宽度	第7.1.6节	第6.1.12节
3	QKD接收机测试	3.1 Rq点注入光泄露功率阈值	Rq点注入光功率经过接收端光路适配监测模块和量子态解调模块并反射出的泄露光功率最大值	第7.2.1节	第6.2.1节
		3.2 SPD探测响应时域特性	单个SPD探测响应门宽和探测响应时间抖动，以及多个SPD之间的探测响应门宽差异	第7.2.4节	第6.2.2节
		3.3 SPD暗计数概率	无光输入时SPD的探测事件响应概率	第7.2.4节	第6.2.3节
		3.4 SPD死时间	QKD系统设置的SPD模块在一次光子探测响应时间之后的关断时间	第7.2.4节	第6.2.4节
		3.5 SPD探测效率特性	单个SPD模块的探测效率，以及多个SPD模块的探测效率差异	第7.2.4节	第6.2.5节
		3.6 SPD后脉冲概率	SPD模块在正确探测响应事件之后短时间内，无光输入时产生错误探测响应的概率	第7.2.4节	第6.2.6节
		3.7 同步光信号接收灵敏度	QKD系统开始出现同步信号失锁时在参考点Rs处的平均接收光功率最小值	第7.2.5节	第6.2.7节
4	QKD协商信道光信号测试	4.1 协商信道光信号特性	协商信道光信号的时域特性，频域特性，灵敏度，信道带宽	第7.3节	第6.1.1/6.1.2/6.2.7节
5	QKD系统其他性能测试	5.1 系统长期稳定性	测试QKD系统在24小时的工作状态稳定性和密钥输出稳定性	第10.1节	第9.1节
		5.2 系统冗余保护	测试QKD系统设备电源模块的双电源热备保护功能	第10.2节	第9.2节
		5.3 系统上电时间	测试QKD系统开机至首次密钥成码输出的所需时间	第10.3节	第9.3节
		5.4 系统恢复时间	测试QKD系统正常工作状态下，线路状态异常导致密钥成码中断的恢复时间	第10.3节	第9.4节
		5.5 系统环境适应性	测试QKD系统在不同温湿度条件下的工作情况，验证QKD系统对外部环境的适应能力	第10.4节	第9.5节
		5.6 电源电压容限	测试QKD系统在直流供电条件下，正常工作时可接收的最大电源电压变化范围 (220V供电不涉及)	第11章	第9.6节
6	QKD系统网管功能测试	6.1 网元管理功能	验证QKD设备配置管理、用户管理、故障告警信息管理和性能参数监测管理功能	第12章	第10章

