

ICS 13.100

R 53

备案号：50002106-X

中国潜水打捞行业团体标准

T/CDSA-501.8-2022

理论培训网络远程教学要求

Requirements of network distance teaching for theoretical training

2022-06-10 发布

2022-06-10 实施

中国潜水打捞行业协会 发布

目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义、缩略语.....	1
4 教学课程（课件）要求.....	3
5 教学平台功能要求.....	4
6 教学平台技术性能要求.....	5
7 教学平台运营服务要求.....	7
8 考核要求.....	7
附录 A（规范性附录） 平台用户基本信息格式要求.....	8
附录 B（规范性附录） 学员学习过程信息记录要求及其记录格式要求.....	9

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国潜水打捞行业协会提出并归口。

本文件起草单位：上海交大海洋水下工程科学研究院有限公司、中国潜水打捞行业协会、上海交通大学、黑龙江省水上交通救援中心。

本文件主要起草人：宋家慧、杨启、张代吉、陈丽萍、石路、李洋洋、陈志康、张延猛、夏山宏。

理论培训网络远程教学要求

1 范围

本文件规定了理论培训网络远程教学的教学课程（课件）、教学平台功能、教学平台技术性能、教学平台运营服务及考核要求。

本文件适用于理论培训网络远程教学的设计、建设及运营管理。培训学员在 15 人（含）以下的或培训机构所在地政府禁止组织人员集聚性活动时，可启动理论培训网络远程教学。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修订单）适用于本文件。

GB/T 2887 计算机场地通用规范

GB 17859 计算机信息系统 安全保护等级划分准则

GB/T 21644 网络远程教育平台总体要求

GB/T 22239 信息安全技术 信息系统安全等级保护基本要求

GB/T 35273 信息安全技术 个人信息安全规范

JT/T 957-2014 潜水员培训与考核要求

T/CDSA 103.17-2018 市政工程潜水人员培训要求

ITU-T H. 264 通用视听业务的先进视频编码（Advanced video coding for generic audiovisual services）

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

3.1.1

学员 trainee

按中国潜水打捞行业协会参训资格要求，已向培训机构提交申请并经复核合格但尚未完成理论课程培训的自然人。

3.1.2

网络远程教学平台 networks distance teaching platform

依托互联网技术，能提供学员网络远程学习，并能实时开展在线教学管理与服务的技术系统。

3.1.3

平台用户 platform user

利用网络远程教学平台开展课程（课件）管理、教学组织、学习、交互、评价及其他相关活动的机构或人员。

3.1.4

教学资源提供者 teaching resource provider

为学员网络远程教学提供人力、物力及其他条件的机构或人员。

3.1.5

教学组织者 teaching organizer

利用网络远程教学平台组织学员进行在线学习、实施教学管理的培训机构或人员。

3.1.6

教学管理者 teaching regulator

对网络远程教学平台的课程（课件）质量、教学平台运行和平台用户使用等进行监督管理的培训机构或人员。

3.1.7

课程 curriculum

按培训大纲要求的教学目标和知识结构组合而成的若干教学课件的理论课程组合体。

3.1.8

课件 courseware

按教学内容和任务，采用一定的表现方式达到教学目的而编制的课程软件，主要有WEB课件和流媒体课件。

3.1.9

有效学习时长 duration of valid learning

网络远程教学平台监测到并认可的学员在线有效学习状态的最长时间。

3.1.10

平均故障恢复时间 mean time to repair

统计期内，修复网络远程教学平台一次故障平均所需要的时间。包括故障诊断、确认以及修复所需时间的总和。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AR: 增强现实 (Augmented Reality)
AVI: 音频视频交错格式 (Audio Video Interleave)
BMP: 位图图片 (Bitmap)
DDoS: 分布式拒绝服务 (Distributed Denial of Service)
GIF: 图像互换格式 (Graphics Interchange Format)
IDS: 入侵检测系统 (Intrusion Detection System)
IFF: 一种通用的数据存储格式 (Image File Format)
JPEG: 联合图像专家组格式 (Joint Picture Experts Group)
JSON: Java脚本语言对象符号 (Java Script Object Notation)
MPEG: 动态图像专家组格式 (Moving Pictures Experts Group)
MP4: 动态图像专家组多媒体文件格式 (MPEG-4 Part 14)
PC: 个人计算机 (Personal Computer)
PSD: 图像处理软件Photoshop 的专用格式 (Photoshop Document)
RM: 一种流媒体视频文件格式 (Real Media)
RMVB: 一种视频文件格式 (Real Media Variable Bitrate)
SSL: 安全套接层协议 (Secure Sockets Layer)
SVG: 可伸缩的矢量图 (Scalable Vector Graphics)
SWF: 动画设计软件Flash 的专用文件格式 (Shock Wave Flash)
TIFF: 已标记图像文件格式 (Tagged Image File Format)
TPS: 每秒处理事务数 (Transaction Per Second)
VPN: 虚拟专用网络 (Virtual Private Network)
VR: 虚拟现实 (Virtual Reality)
Web: 万维网 (World Wide Web)
XML: 可扩展标记语言 (Extensible Markup Language)
3GP: 3GPP 文件格式 (file format)

4 教学课程 (课件) 要求

4.1 内容要求

- 4.1.1 应可追溯, 无版权争议, 内容应经协会统一认可。
- 4.1.2 应符合培训的法律法规、标准、培训 (考试) 大纲等规定的要求。
- 4.1.3 应根据教学目标和内容进行教学设计, 包括学习目标、学习内容、培训学时、学习重点和难点、学习小结等。
- 4.1.4 应根据教学内容需求, 合理采用文本、图片、音频、视频、动画、AR 和 VR 技术等形式的素材, 使用的图片、音频、动画等素材应与知识点内容密切相关。
- 4.1.5 教学课程 (课件) 内容涉及的法律法规、行业管理规定实施后, 相关的教学课程 (课件) 应立即更新、完善; 技术标准等发布以及新知识更新后, 相关的课程 (课件) 内容应至少在 3 个月内进行更新、完善。
- 4.1.6 教学课程 (课件) 中教学内容应配音清晰, 并配有中文简体字幕。

4.2 质量要求

- 4.2.1 教学课程（课件）的文字及配音错误率分别不应超过 0.3%。
- 4.2.2 教学课程（课件）中的教学内容配音应使用二级以上普通话。
- 4.2.3 视频格式的教学课程（课件）应符合下列要求：
 - a) 格式为常见的AVI、RMVB、MP4、RM、MPEG、3GP等，清晰度不低于480 p，码率不低于512 kbps，符合ITU-T H.264要求；
 - b) 教学内容配音清晰、流畅；
 - c) 教学内容配音配有的字幕的字体、字号、颜色、出入屏方式、显示位置与画面配合适当，字幕、视频图像、音频保持同步、无延时。
- 4.2.4 动画格式的教学课程（课件）应符合下列要求：
 - a) 帧和帧之间的关联性强，每秒不低于12帧；
 - b) 存储格式采用GIF、TIFF、SWF、SVG等；
 - c) 教学内容配音清晰、流畅；
 - d) 教学内容配音配有的字幕的字体、字号、颜色、出入屏方式、显示位置与画面配合适当，字幕、动画图像、音频保持同步、无延时。
- 4.2.5 教学课程（课件）中的图片分辨率不应低于 72 ppi，采用常见的 JPEG、BMP、PSD、TIFF、IFF 等格式。

4.3 播放控制要求

- 4.3.1 教学课程（课件）播放前、播放中应无插播广告等与教学内容无关的信息。
- 4.3.2 教学课程（课件）播放应流畅，播放时应提供播放、暂停、快退、退出、全屏等控制功能。

4.4 界面设计要求

- 4.4.1 教学课程各级界面风格应统一，采用统一的功能图标和操作界面。
- 4.4.2 教学课程界面要素设计应醒目、内容层次清晰，注重视觉感知效果。

5 教学平台功能要求

5.1 学习功能

5.1.1 平台用户注册

- 5.1.1.1 应支持平台用户网上注册，采集平台用户信息。
- 5.1.1.2 应支持短信随机码、密码、U 盾和人脸识别、声纹识别等至少一种以上身份验证方式。

5.1.2 课程（课件）学习

- 5.1.2.1 应支持在线教学直播、回放和学员课后自主复习、测验的功能。
- 5.1.2.2 学员能利用 PC 端、Android、IOS 等操作系统的移动终端进行学习。
- 5.1.2.3 教员讲授重难点知识时，应增加在线问答教学互动次数。

5.1.3 信息记录

- 5.1.3.1 应能记录学员每次在线学习过程信息，学习过程基本信息记录及其格式应符合附录 A 中表 A.1 和表 A.2 的要求。
- 5.1.3.2 学员登录学习时，应能准确记录学员学习教学内容的有效学习时长。下列情形不计入学员的有效学习时长，并予以提示：

- a) 学员登录或学习过程中身份验证失败，验证失败提示后的时长；
- b) 学员学习过程中，与教学平台交互时间间隔超过预设值，超出部分的时长；
- c) 学员日累计有效学习时长超过预设值的，超出部分的时长；
- d) 学员课后自主复习、测验的时长。

5.1.4 学习行为管理

应能支持对学员进行下列学习行为管理，并进行相应的提示：

- a) 同一学员账户在另一台终端设备同时登录的，能从当前终端设备自动签退；
- b) 禁止学员同一时刻学习两个及以上的课程（课件）。

5.2 管理功能

5.2.1 平台用户管理

5.2.1.1 应具备平台用户的添加、信息修改、注销等功能。

5.2.1.2 应能设置、更改不同平台用户对教学平台的使用权限，包括教学平台功能使用权限、课程（课件）访问权限等。

5.2.2 教学课程管理

5.2.2.1 应支持教学资源提供者、教学组织者按照教学大纲、教学计划、教学目标等要求，选择相应的教学课件组成教学课程。

5.2.2.2 应支持教学资源提供者、教学组织者对教学课程进行分类、存储、检索和解除等操作。

5.2.2.3 应支持教学资源提供者、教学组织者编辑教学课程的名称、编号、简介等信息，设定教学课程的培训学时、学习有效期等。课程基本信息格式应符合附录 B 中表 B.1 的要求。

5.2.2.4 应支持学员线上对培训机构教学管理、服务保障、授课教员进行评价。

5.2.3 教学课件管理

5.2.3.1 应支持教学资源提供者上传符合要求的教学课件，并能对教学课件进行分类、存储、修改、检索和删除等操作。

5.2.3.2 应支持教学资源提供者编辑教学课件的名称、编号、简介等信息，设定教学课件的培训学时、学习有效期等。课件基本信息格式应符合附录 B 中表 B.1 的要求。

5.2.4 日志管理

应能记录平台用户使用教学平台的操作日志，日志记录内容包括平台用户、时间、操作痕迹等信息。

5.2.5 信息查询和统计

5.2.5.1 应支持学员查询自身的学习内容、学习进度、测试情况、学习情况统计结果等信息。

5.2.5.2 应支持教学组织者、教学管理者查询统计报名学习人数、已完成学习人数、在线学习人数等信息。

5.2.5.3 应支持教学组织者、教学管理者统计分析培训学时异常的学员信息。

6 教学平台技术性能要求

6.1 基本要求

6.1.1 应支持 7 d 每天 24 h 不间断运行。

6.1.2 教学平台界面操作平均响应时间不应超过 3 s。

6.2 运行环境要求

6.2.1 应具有与教学平台技术指标要求相匹配的服务器设备、存储设备、通信设备、网络连接设备、网络操作系统、网络协议、应用软件和工具软件等软硬件环境支撑。

6.2.2 机房场地、环境条件、安全防护、消防、入侵报警、视频监控等设施应符合 GB/T 2887 的相关规定。

6.2.3 服务器、交换机、防火墙等设备应齐全，出口防火墙和核心交换机冗余部署，互联网接入端应接带有 IDS 功能的防火墙，能够监视网络状态，具备防范 DDoS 等网络攻击能力。

6.2.4 应使用负载均衡技术，支持 TPS 不低于 250。

6.2.5 网络传输环境应符合下列要求：

- a) 支持专线网络、互联网或互联网VPN连接；
- b) 采用多级缓存机制和多运营商网络接入；
- c) 支持网络内容加速；
- d) 局域网网络交换速度不低于1000 Mb/s。

6.3 安全要求

教学平台安全应符合下列要求：

- a) 学员的基本信息、学时数据等关键数据应采用加密存储方式，符合GB/T 22239的相关要求；
- b) 具备系统安全解决方案和网络安全事件应急预案，包含对系统资产、业务关键信息、可能攻击源等的综合性分析方案，以及对系统漏洞、计算机病毒、网络攻击、网络侵入等安全风险的处置预案；
- c) 具备自动化监控措施和手段，能够在系统达到系统设计负荷的70%时自动预警，并且留存系统警告日志；
- d) 采用日志对操作、接收及发送的数据进行记录，日志至少存储6个月；
- e) 采用备份平台，主平台出现故障时能够自动切换到备份平台；
- f) 平台间数据交换采用加密传输或数字签名等安全验证机制；
- g) 应满足GB 17859中安全保护等级的第2级。

6.4 数据存储与备份要求

6.4.1 应能存储学员基本信息、在线学习过程信息等数据，信息数据应具备可追溯性。

6.4.2 应有足够的数据存储空间，并具有可扩展性。

6.4.3 应建立数据备份机制。每 24 h 对数据进行增量备份，每 7 d 对数据进行异地备份，每 30 d 对数据进行全量备份。备份内容包括但不限于：

- a) 页面基本信息；
- b) 教学课程（课件）信息；
- c) 平台用户的基本信息和应用信息；
- d) 课程（课件）在线交易信息；
- e) 学员学习过程信息。

6.5 故障恢复要求

6.5.1 因故障系统中断的年度故障率（以 h 计，年故障时间占全年 365 d 的百分比）应小于 0.3%。

6.5.2 在没有外部因素影响下，软件平均故障恢复时间不应超过 2 h，硬件平均故障恢复时间应小于 12 h。

6.6 信息系统灾难恢复要求

6.6.1 对于一般性系统灾难，系统恢复时间应小于 1 h，系统恢复程度应达到 100%。

6.6.2 对于严重性系统灾难，系统恢复时间应小于 12 h，系统恢复程度应大于 98%。

6.7 接口技术要求

6.7.1 应采用数据接口或者文件传输等方式实现数据交互，数据交互至少每天同步 1 次，宜实现实时同步。

6.7.2 应考虑个性化应用需求，预留二次开发接口。

6.7.3 数据通信格式宜采用 XML 格式或 JSON 格式传输，通信双方宜采用 Web Service 方式进行数据交换。

6.7.4 教学平台宜支持与虚拟现实等新技术进行交互。

7 教学平台运营服务要求

7.1 平台用户信息注册与审核要求

7.1.1 应建立平台用户信息管理制度，负责平台用户信息审核，并定期进行复核。

7.1.2 平台个人用户信息注册内容可包括但不限于身份证明信息及其他证明材料。

7.2 平台用户信息保密要求

7.2.1 应建立平台用户信息保护制度，按照 GB/T 35273 的相关要求对平台用户信息保密。

7.2.2 对于教学平台与平台用户需要交换敏感信息的流程，应提供 SSL128 位安全加密的 Web 访问方式。

7.3 运营服务要求

7.3.1 应依法注册，具备独立法人资格，具有固定场所和经营设施设备，人员满足相应的运营服务要求。

7.3.2 应取得教学平台软件版权登记证书或软件版权使用证明。

7.3.3 应依法取得互联网信息服务增值电信业务经营许可证，运营服务应符合国家有关互联网信息服务、互联网信息传播与发布及网络信息安全的有关规定。

7.3.4 应提供电话、电子邮箱等多种服务途径，支持 7 d 每天 24 h 的在线客服和电话服务，可采用人工应答与智能应答相结合的服务方式，电话宜为全国统一的客户服务电话。

7.3.5 应为平台用户提供教学平台使用手册，教学平台所需插件均能自动下载。

8 考核要求

8.1 学员完成网络远程理论学习后，采用线下考核方法。线下考场设在网络远程理论学习对应的培训机构，培训审批机构从题库中随机抽取试题生成试卷并协调第三方监考人员组织理论考试。

8.2 理论课程考核应符合培训（考试）大纲的相关要求。

附录 A

(规范性附录)

学员学习过程信息记录要求及其记录格式要求

A.1 学员学习过程信息记录要求见表 A.1。

表 A.1 学员学习过程信息记录要求

学习过程信息					
基本信息	申请培训类别	人像特征信息	学习课程信息	学习时间信息	总累计学时
√	√	√	√	√	√

A.2 学员每次学习过程基本信息记录格式要求见表 A.2。

表 A.2 学员每次学习过程基本信息记录格式要求

序号	学习过程信息	数据元
1	基本信息	学员姓名
2		学习次数
3	申请培训类别	培训项目
4	人像特征信息	签到照片
		随机验证照片
5	学习课程信息	课程名称
		课程编号
		课件名称
		课件编号
6	学习时间信息	单次学习开始时间
		单次学习结束时间
		有效学习时长
7	总累计学时	总累计学时

附录 B

(规范性附录)

教学平台课程（课件）基本信息格式要求

B.1 教学平台课程（课件）基本信息格式要求见表 B.1。

表 B.1 教学平台课程（课件）基本信息格式要求

序号	数据元	描述及要求
1	课程（课件）编号	字符型。宜采用数字、字母或者数字字母组合形式编号。
2	课程（课件）名称	字符型。应符合大纲要求。
3	课程（课件）类型	字符型。1. 从业资格；2. 岗前教育；3. 安全教育；4. 其他。
4	课程（课件）简介	字符型。包括课程内容介绍、教学目标、授课教员简介等内容。
5	课程（课件）时长	字符型。应按 HH·mm·ss 格式描述。
6	课程（课件）培训学时	字符型。应符合大纲要求。
7	课程（课件）学习有效期	字符型。应按 YYYY-MM-DD-HH-mm-ss 格式描述。
8	课程（课件）考核方式	字符型。1. 考核；2. 无考核。