

# 河北省科学技术进步奖

(2020 年度)

## 一、项目基本情况

项目名称	河北云视频全省产业化创新研究和防灾抗疫综合应用
主要完成人	王书刚、陈智勇、孙向东、赵欣、张斯维、刘少彧、刘哲、黄天瑞、卢志斌、牛新武
主要完成单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司
提名单位	河北省工业和信息化厅

## 二、项目简介（限 1200 字）

**项目名称：河北云视频全省产业化创新研究和防灾抗疫综合应用项目**

### 一、创新领域

云视频创新是云计算、边缘计算、虚拟化、分层编解码等技术的创新，基于 SVC 智能路由架构，开展云视频、云录制、云直播、云监控、云存储、云智能、云呼叫中心等多种应用。

实现应用层与底层硬件分离，推动 IT 硬件资源高效利用，创造软件迭代升级环境。采用 H.264/H.265 High Profile 的分层编码（SVC 编解码），根据视频场景及网络状态选择编码参数（包括码率，分辨率，帧率，质量），同时辅助前向纠错，丢包重传，丢包保护相结合策略，为各类视屏应用提供最佳音视频通讯效果。

### 二、立项背景

省委省政府拟定为全省退役军人管理机构搭建全省视频会议、视频会商、教育培训、视频接访、指挥调度于一体的视频平台，联通立项《河北云视频全省产业化创新研究和应用项目》开发云视频。2020 年 1 月，新冠疫情开始蔓延，河北联通深化项目内容，调整为《河北云视频全省产业化创新研究和防灾抗疫综合应用项目》。

### 三、主要技术内容及创新点

1. 采用全云 SVC 架构和边缘计算技术，中心 MCU 不对终端码流进行重复编解码，大幅度提高云平台利用率，支持超大规模并发会议。

2. 优化 SVC 柔性分层编解码技术，平台和终端自动探测网络带宽，适应丢包、延时和抖动较大的网络状况，满足有线、无线、3G/4G/5G 网络、专用网络和公共网络多种网络环境，在极端环境下，提供高品质的音视频服务。

3. 攻克平面架构下无法分级会议控制瓶颈，实现多级会议多级控制、多级多画面等创新成果，满足省市县三级单位协同视频指挥调度，极大提高了会议组织和指挥调度效率。

4. 攻克监控融合技术难关，视频监控、安全头盔、无人机等统一编码进入云视频会议，实现视频指挥调度。

5. 攻克网络难关，实现多网络融合、多网络互通，对不同网络接入进行适配管理，对不同音视频码流质量控制，实现云网合一。

6. 研究开发具备全业务视频能力输出和业务应用嵌入能力。提供 API、SDK 等开发体系，实现业务流程视频化，业务应用可视化。

### 四、主要技术指标

1. 并发指标：支持 6 万路视频并发，是全国乃至全世界、最大单体双活云视频平台。

2. 单机性能指标：单台 4 核 8G 的云主机可提供 200 路的 1080P 并发，相比同等条件下的传统视频会议接入性能提升 50 倍。

3. 网络抗丢包能力：实测网络 30%丢包视频不卡顿，80%丢包音频保持流畅，把“画面不乱、声音不断”开发到极限。

### 五、推广及效益

1. 省市县乡村五级全覆盖，省委省政府和 30 余个委办局接入，其中乡村两级（2358 个乡镇和 53288 村和社区）为公共基础设施，是全国唯一五级视频全覆盖的省份。

2. 冠疫情期间，省委省政府多位主要领导和多个委办厅局召开几百次调度会议，实现了省市县定点医院监控融合联网，对我省疫情防控工作发挥了重要作用。

3. 省市政府以及多个厅局召开户外复工复产大会，如交通厅、发改委、国资委、旅发委等单位，对加快我省复工复产工作做了重要贡献；廊坊 5.18 经贸洽谈会议为线上展会提供应用支持，更多的线上展会开始使用河北云视频举办。

### 三、应用情况和效益

秉承省政府“少花钱、多办事、办好事”的指导方针和原则，推动视频资源集约化应用、资源共享，完善视频网络互联互通、业务协同、信息共享，按照大平台、大系统、大数据的思路，在全国率先选用了先进的云视频架构部署了河北云视频，实现了省市县乡村五级全覆盖，乡村两级（2358个乡镇和53288村和社区）为公共基础设施，是全国唯一省市县乡村五级视频全覆盖的省份，可为全省提供全业务、全流程、全生命周期的视频服务，满足视频会议、指挥调度、视频会商、远程培训、个人诉求、监控融合、行政监督、视频执法等需求，推动河北政务信息化建设。

目前，河北云视频已实现“横向到边，纵向到底”的目标，横向连接政府及相关厅局单位，纵向覆盖省市县乡村五级单位，提供超过6万个节点以及2万组会议并发。目前省级30余个委办厅局接入河北云视频，进行省市或省市三级视频会议和调度，绝大部分县区级接入云视频。主要应用单位如下：

#### 1) 省市县政府

为了以更坚决态度、更有效措施、更迅速行动开展河北省新型冠状病毒肺炎疫情防控有关工作，完成省市县三级云视频系统部署工作，建立视频网络工作通道，确保省政府领导随时调度检查工作，共部署云视频点位290个。

#### 2) 省市县政协

为了更好提高办公效率，快速实现上传下达，避免时间、场地工作冲突，节约会议成本，满足全省政协系统视频会议需求，完成省市县三级政协云视频开通工作，共完成164个点位接入。

#### 3) 省市县人大常委会

为满足疫情防控期间远程办公需要，按照省人大常委会领导指示要求，完成省-市-县三级人大系统云视频服务开通工作，安装点位达到154个。

#### 4) 省市县各定点医院

为进一步提升省应对疫情工作领导小组办公室指挥调度的针对性和时效性，完成省市县各定点医院视频会商室和监控系统（包括定点医院发热门诊、重症监护病房、隔离点楼道、医院正门、专家会诊室、核酸检测室、食堂、医疗垃圾储存点、药房、会议室等）云视频服务的工作。

#### 5) 河北省工信厅

为进一步提高工作效率，节约会议成本，加强省厅与各地工信主管部门之间的工作调度与联系，完成全省工信部门云视频服务的开通。

#### 6) 省市县疾控中心

构建全省疾控视频会议系统，以更好地应对肺炎疫情防控以及今后重大传染病和突发卫生事件疫情会商、应急会议、培训、技术指导和调度工作，开通部署省-市-县三级疾控系统云视频点位的开通工作，接入点位超过150个。

#### 7) 省市县民政系统

依托河北云视频服务，为全省搭建完备的视频信息服务体系，实现上连民政，横向联通省政府和省直各部门，纵向贯穿省市县乡四级民政行政机构和服务能力，实现全省民政系统203个云视频点位开通。

#### 8) 河北省市场监督管理局

以全省煤检站视频指挥调度工作为起点建立我省市场监管shipin指挥调度体系，实现横向、纵向、跨层级、跨地域视频应用场景，搭建省市县三级云视频视频联网体系，目前已开通14个市

县区局 17 个煤检站的云视频接入。

9) 省市县网信办

建设网信体系视频会议系统，网信系统应急指挥作战能力，建设省市县云视频会议系统，目前已省-市两级云视频共 14 个云视频点位开通，县级点位正在陆续开通。

10) 河北省政务服务办

利用河北云视频组建省市政务服务部门视频会议系统，开通云视频点位 121 个。

11) 省市县住房城乡建设部门

利用河北省云视频组建省市县住房城乡建设部门视频会议系统，开通省市县住建城管系统云视频点位 364 个。

12) 省市县水利系统

利用河北省云视频组建省市水利系统视频会议网络，开通省市县水利系统云视频点位 54 个。

13) 全省省 12315 指挥中心

利用河北省云视频组建省市 12315 指挥中心视频会议网络，开通省市云视频点位 25 个。

14) 省市地震部门

利用河北省云视频组建省市地震部门视频会议网络，开通省市云视频点位 21 个。

15) 省市县农业农村部门

利用河北省云视频组建省市县农业农村部门视频会议网络，开通省市云视频点位 167 个。

#### 四、 主要知识产权和标准规范等目录

序号	知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准批准发布部门）	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态	是否包含河北省完成单位/完成人
1	企业规范	《中国联通河北省分公司河北云视频技术规范-云视频平台和应用场景技术白皮书》	中国	QB/CU	2020-2-28（修订发布）	HBYSF-JSGF-0001	中国联合网络通信有限公司河北省分公司	王书刚	有效	是
2	企业规范	《中国联通河北省分公司河北云视频技术规范-云视频平台分册》	中国	QB/CU	2020-2-28（修订发布）	HBYSF-JSGF-0002	中国联合网络通信有限公司河北省分公司	陈智勇	有效	是
3	企业规范	《中国联通河北省分公司河北云视频技术规范-测试大纲》	中国	QB/CU	2020-2-28（修订发布）	HBYSF-JSGF-0003	中国联合网络通信有限公司河北省分公司	孙向东	有效	是
4	企业规范	《中国联通河北省分公司河北云视频技术规范-云视频功能规范》	中国	QB/CU	2020-2-28（修订发布）	HBYSF-JSGF-0004	中国联合网络通信有限公司河北省分公司	赵欣	有效	是
5	企业规范	《中国联通河北省分公司河北云视频技术规范-软件云视频客户端分册》	中国	QB/CU	2020-2-28（修订发布）	HBYSF-JSGF-0005	中国联合网络通信有限公司河北省分公司	赵欣	有效	是
6	企业规范	《中国联通河北省分公司河北云视频技术规范-一体型云视频套件分册》	中国	QB/CU	2020-2-28（修订发布）	HBYSF-JSGF-0006	中国联合网络通信有限公司河北省分公司	张斯维	有效	是
7	企业规范	《中国联通河北省分公司河北云视频技术规范-专业型云视频套件分册》	中国	QB/CU	2020-2-28（修订发布）	HBYSF-JSGF-0007	中国联合网络通信有限公司河北省分公司	张斯维	有效	是
8	企业规范	《中国联通河北省分公司河北云视频技术规范-标准型云视频套件分册》	中国	QB/CU	2020-2-28（修订发布）	HBYSF-JSGF-0008	中国联合网络通信有限公司河北省分公司	刘少彧	有效	是
9	企业规范	《中国联通河北省分公司河北云视频技术规范-桌面型云视频套件分册》	中国	QB/CU	2020-2-28（修订发布）	HBYSF-JSGF-0009	中国联合网络通信有限公司河北省分公司	刘少彧	有效	是

## 五、主要完成人情况表

姓 名	王书刚	排 名	1
技术职称	中级技术职称		
工作单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
完成单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为本项目的牵头人，主要负责三项工作，一是负责河北云视频平台功能和应用场景的总体设计，为功能规范、技术规范 and 终端规范提供基础，推动河北云视频采用先进技术和平台进行研发创新；二是作为河北云视频创新工作室牵头人，推动工作室成员开展创新工作，组织制定技术标准和规范体系；三是组织云视频场景应用验证，推动重点客户应用河北云视频。</p> <p>在疫情防控应用期间，加班加点、长期值守河北云视频创新工作室，对省委省政府应用云视频提供技术辅导和支撑；在多次复工复产大会召开过程中，现场指导户外云视频会议召开，为会议召开提供技术顾问；在多次政府线上招商展览会议提供场景搭建和技术指导，协助客户制定线上招商服务方案。。</p>			
<p>曾获科学技术奖励情况：</p> <p>无</p>			
姓 名	陈智勇	排 名	2
技术职称	高级工程师		
工作单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
完成单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>在平台部署方面，主要负责云视频平台整体部署方案规划，并按照实际应用情况对云平台进行升级改造。与省级一线重点客户保持密切沟通，及时针对试点用户的反馈对平台系统进行优化。同时，根据客户的多样性需求，增加云视频平台适应性，推动整体平台的跨网用户协同工作，推进云视频的云网一体应用场景。疫情期间制定疫情防控期间云视频应用方案，定点医院云视频和监控接入方案，保障了云视频业务高效运转，并在疫情期间对重要会议进行现场保障工作，在抗击疫情工作中发挥了积极作用，利用云视频会议推动了全省多频次多行业复工复产大会的顺利召开。</p>			
<p>曾获科学技术奖励情况：</p> <p>无</p>			

## 五、主要完成人情况表

姓 名	孙向东	排 名	3
技术职称	助理工程师		
工作单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
完成单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>主要负责产品测试工作，作为主要撰稿人编写了《河北云视频技术规范-测试大纲》，根据项目计划、产品需求制定详细、有效的测试大纲，忠实的记录产品在功能、效率、质量、容灾、兼容等方面在测试过程中的现象（包括已实现功能、未实现功能、所存在缺陷等），并将测试信息反馈，有效的帮助项目组规避项目管理风险、技术风险、进度风险，以完善产品的不断优化，引导产品向着正确的方向迭代升级。</p> <p>疫情期间加班加点，制定疫情防控期间云视频应用方案，定点医院云视频和监控接入方案，保障了云视频业务高效运转，在抗击疫情工作中发挥了重要的作用。现场保障各行业复工复产大会、廊坊 5.18 国际经济贸易洽谈会等重要会议。</p>			
<p>曾获科学技术奖励情况：</p> <p>无</p>			
姓 名	赵欣	排 名	4
技术职称	信息系统项目管理师		
工作单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
完成单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
<p>对本项目主要科技创新的贡献：</p> <p>主要负责云视频技术规范制定和编写，作为主要撰稿人编写了《河北云视频功能规范》、《河北云视频技术规范-软件云视频客户端分册》，根据实际应用场景，编写软件产品说明、架构、功能要求等实际内容，对相关产品的使用的技术规划和场景方案进行详细描述，并根据实际情况对文档进行迭代更新。</p>			
<p>曾获科学技术奖励情况：</p> <p>无</p>			

## 五、主要完成人情况表

姓 名	张斯维	排 名	5
技术职称	中级工程师		
工作单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
完成单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
<p>对本项目主要科技创新的贡献：</p> <p>主要负责云视频技术规范制定和编写，作为主要撰稿人编写了《河北云视频技术规范-一体型云视频套件分册》、《河北云视频技术规范-专业型云视频套件分册》，根据实际应用场景，编写详细的产品简介、技术架构、功能要求、操作要求等实际内容，对相关产品的使用的技术规划和场景方案进行详细描述，推动终端升级开发，并根据实际情况对文档进行迭代更新，并作为主要成员参与视频和监控平台的融合工作。疫情期间加班加点，为行业用户制定疫情防控期间云视频应用方案、定点医院云视频和监控接入方案，保障了疫情期间云视频业务高效运转，在抗击疫情工作中发挥了重要的作用。并作为主要人员，保障各行业复工复产大会、廊坊 5.18 国际经济贸易洽谈会等重要会议。</p>			
<p>曾获科学技术奖励情况：</p> <p>无</p>			
姓 名	刘少彧	排 名	6
技术职称	无		
工作单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
完成单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
<p>对本项目主要科技创新的贡献：</p> <p>主要负责云视频技术规范制定和编写，作为主要撰稿人编写了《河北云视频技术规范-标准型云视频套件分册》、《河北云视频技术规范-桌面型云视频套件分册》，根据实际应用场景，编写详细的产品简介、技术架构、功能要求、操作要求等实际内容，对相关产品的使用的技术规划和场景方案进行详细描述，并根据实际情况对文档进行迭代更新。</p>			
<p>曾获科学技术奖励情况：</p> <p>无</p>			

## 五、主要完成人情况表

姓 名	刘哲	排 名	7
技术职称	高级工程师		
工作单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
完成单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
<p>对本项目主要科技创新的贡献：</p> <p>在项目方案制定阶段，促进客户选择电子政务外网，形成云网合一技术方案，协同省政府牵头作用将云视频推广给各委办厅局，使全省形成统一的云视频体系，为河北云视频在电子政务服务领域的持续拓展发挥重要作用。针对河北云视频特点制定统筹性营销政策、优惠政策，与省级重点客户保持沟通，及时了解客户需求，对各行业营销人员进行调度，并协调保障云视频使用期间，承载网络的稳定性和可用性。疫情期间，为保证并提升省应对疫情工作领导小组办公室指挥调度的成效，驻扎在指挥中心提供现场保障，在后期的复工复产工作中，领导复工复产视频会议的方案制定，全程参与保障 518 廊坊国际经济贸易洽谈会的云视频支撑工作。</p>			
<p>曾获科学技术奖励情况：</p> <p>无</p>			
姓 名	黄天瑞	排 名	8
技术职称	高级工程师		
工作单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
完成单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
<p>对本项目主要科技创新的贡献：</p> <p>作为云视频整体项目工作和标准规范的推动者和管理者，主要工作分为以下三点：一、作为云视频业务的管理人员，对云视频技术标准和行业标准整体进行统筹规划；二、针对河北云视频的行业市场，管理云视频的市场规范，制定工作目标，推动重点客户应用河北云视频。三、调度内部资源，面对日常和突发情况统筹协调，制定应对政策。在疫情防控应用期间，加班加点制定应对政策和应急管理规划，与各个地市管理人员明确工作方向，为一线工作人员消除后顾之忧。</p>			
<p>曾获科学技术奖励情况：</p> <p>无</p>			

## 五、主要完成人情况表

姓 名	卢志斌	排 名	9
技术职称	高级工程师		
工作单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
完成单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
<p>对本项目主要科技创新的贡献：</p> <p>结合河北云视频特点和政要客户需求，为省委省政府、网信办、政务服务办、防疫指挥部成员单位等政要客户制定统筹性针对性云视频业务解决方案，建设各单位纵向省市县、横向贯通的云视频会议沟通体系，并组织资源对云视频会议提供会议会控服务、网络服务和技术支撑保障。疫情期间，为保证并提升省应对疫情工作领导小组办公室指挥调度的成效，驻扎在指挥中心提供现场保障，配合协调开通全省 198 个政府单位、215 家医疗机构云视频会议和监控系统；保障省委、省政府、市人大常委会等重要会议召开；协调资源，参与保障 518 廊坊国际经济贸易洽谈会的云视频支撑工作。</p>			
<p>曾获科学技术奖励情况：</p> <p>无</p>			
姓 名	牛新武	排名	10
技术职称	中级工程师		
工作单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
完成单位	中国联合网络通信有限公司河北省分公司		
<p>对本项目主要科技创新的贡献：</p> <p>在项目方案制定和推广阶段，促进客户选择使用河北省电子政务外网，形成云网合一技术方案，特别是在疫情防控期间，协同省政府和省卫健委积极使用云视频系统，将省、市、县各级卫生单位和 221 家定点医院接入省疫情指挥部，确保了疫情期间河北省应对疫情工作领导小组办公室指挥调度的成效，驻扎在指挥中心提供现场保障，为我省疫情防控工作取得决定性成果作出了积极贡献。</p>			
<p>曾获科学技术奖励情况：</p> <p>无</p>			

## 六、 主要完成单位及创新推广贡献

单位名称	中国联合网络通信有限公司河北省分公司
排 名	1
<p>对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：</p> <p>中国联合网络通信有限公司河北省分公司充分利用云网优势，在视频通信领域掀起多轮技术创新、商业模式创新，河北云视频是突出的创新产品代表。公司领导高度重视云视频产业创新工作，调集精干力量、投入先进资源，成立省市一体云视频创新工作室，政企客户事业部发文明确了工作室的职责，人员配备、资源配备，引领全省云视频产业化创新研究和综合应用，制定了云视频产品从平台到终端的全体系技术规范。</p> <p>疫情期间，河北联通以坚决态度、有效措施、迅速行动协助省政府及各有关部门进行新型冠状病毒肺炎疫情防控相关工作，动员精干人力物力资源，快速、安全地如期完成云视频系统安装部署工作，建立视频网络工作通道，确保省政府领导随时调度检查工作。</p> <p>为了让卫生健康部门消除后顾之忧，河北联通提供云视频“六免”服务，即在疫情期间，为防控、防疫、防治单位，尤其是定点医院、隔离病房和发热门诊提供免费使用、免费安装、免费调测、免费培训的“四免”服务和为指挥调度人员、防控人员、医生护士免费提供河北云视频手机 APP 和电脑客户端的“双免服务”，全力支持各级各单位视频联网和指挥调度。</p> <p>除此之外，为保证云视频和云监控运行稳定，云视频平台承诺提供 7*24 小时支撑和保障，并对平台进行了一系列升级，夯实能力底座，准备打硬仗、打胜仗。具体提供以下支撑服务：</p> <p>（1）云视频平台保障：疫情期间对云视频平台的云服务器、资源池和网络进行保障。</p> <p>（2）云视频货源组织：保证一线需求的每台终端都可以及时调配到位。</p> <p>（3）解决方案支撑：针对不同情况，持续为客户提供解决方案，并对安装、会控、网络等问题随时支撑。</p> <p>（4）云视频开通调测：按办公厅及相关机关要求，及时接入委办厅局及医院，保证整体效果。</p> <p>（5）云监控接入融合：将省市两级定点医院视频监控系统与云视频平台融合，满足省领导第一时间了解 ICU、隔离病区等抗击疫情第一线的工作动态。</p> <p>（6）平台信息维护：新增大量接入厅局、医院在平台开户和通讯录维护，保证疫情防治名单制单位在平台内组会、入会流程清晰。</p> <p>（7）重大会议保障：各级云视频管理员对疫情防控工作的会议进行全方位支撑保障。</p>	

## 七、完成人合作关系说明

王书刚作为河北云视频全省产业化创新研究和防灾抗疫综合应用项目牵头人，与陈智勇、孙向东、赵欣、张斯维、刘少彧、刘哲、黄天瑞、卢志斌、牛新武共同申报“河北云视频全省产业化创新研究和应用项目”工作，共同申报“河北云视频技术体系”体系文件编制工作，共同申报“河北云视频全省产业化创新研究和防灾抗疫综合应用项目”工作，同时在理论研究、技术研究、标准和规范制定，先进技术创新和应用等方面与其他申报人形成合作关系，具体说明如下：

### 1、理论研究：王书刚、陈智勇、孙向东合作关系

2018年2月初，河北省委对构建全覆盖、全业务、全流程、全生命周期的退役军人服务体系，搭建集视频会议、视频会商、教育培训、视频接访、指挥调度于一体的视频平台提出明确要求。河北联通接到省政府要求后，郝立谦总经理调度资源成立由王书刚、陈智勇、刘哲、孙向东等人员为核心成员的工作组，立项《河北云视频全省产业化创新研究和应用项目》，工作小组立即启动研究工作，全力为省政府提供具有前瞻性的技术路线和特色信息化解决方案，其中，王书刚牵头负责整体功能和应用场景设计，陈智勇负责总体技术体系，孙向东负责技术路线、选型和云视频规划和整体测试验证，工作组于2018年4月初步完成河北云视频搭建工作。

### 2、标准和规范制定：王书刚、陈智勇、孙向东、赵欣、张斯维、刘少彧合作关系

2018年11月，河北云视频工作组成员增加赵欣、张斯维、刘少彧、黄天瑞、卢志斌、牛新武等同志，由王书刚牵头，工作组根据前期研究、开发、创新成果、测试结果和应用评价结构，按照成员角色分工，协作合作开展技术研究和开发，共同编制河北云视频技术体系，体系文件分工合作如下：

王书刚主编《河北省云视频平台和应用场景技术白皮书》，其他人员参编；

陈智勇主编《河北云视频技术规范-云视频平台分册》，其他人员参编；

孙向东主编《河北云视频测试大纲》，其他人员参编；

赵欣主编《河北云视频功能规范》、《河北云视频技术规范-软件云视频客户端分册》，其他人员参编；

张斯维主编《河北云视频技术规范-一体型云视频套件分册》、《河北云视频技术规范-专业型云视频套件分册》，其他人员参编；

刘少彧主编《河北云视频技术规范-标准型云视频套件分册》、《河北云视频技术规范-桌面型云视频套件分册》，其他人员参编。

### 3、先进技术创新和应用：黄天瑞、张斯维、刘哲、刘少彧、卢志斌、孙向东合作关系

2020年1月，随着新冠疫情的扩散，河北联通成立“河北云视频创新工作室”，升级项目为《河北云视频全省产业化创新研究和防灾抗疫综合应用项目》，在河北省的疫情防控中，创新工作室围绕三个领域进行先进技术创新和应用，三个领域分别为“疫情防控视频指挥调度”、“复工复产视频活动服务”和“线上招商展会服务和视频直播”。

2020年2月28日修订发布云视频规范体系，其中黄天瑞牵头，张斯维负责“疫情防控视频指挥调度”应用场景设计 and 应用创新；

刘哲牵头，刘少彧负责“复工复产视频活动服务”应用场景设计 and 应用创新；

卢志斌牵头，孙向东重点负责“线上招商展会服务和视频直播”场景设计 and 应用创新。

张斯维、赵欣共同协作负责注册申报等组织工作。

## 完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者	合作时间	合作成果	备注
1	共同立项、理论研究、和体系研究	王书刚、陈智勇、孙向东	2018.02-2018.04	为省政府提供具有前瞻性的技术路线和特色信息化解决方案，顶层设计整体功能和应用场景，明确技术路线和技术体系、设备选型、平台规划，并进行测试验证，完成了河北云视频整个体系的搭建工作。	
2	共同立项、技术研究、建立规范	王书刚、陈智勇、孙向东、赵欣、张斯维、刘少彧	2018.02-至今	开展多场景、多终端技术研究，完成《河北省云视频平台和应用场景技术白皮书》、《河北云视频技术规范-云视频平台分册》、《河北云视频测试大纲》、《河北云视频功能规范》、《河北云视频技术规范-软件云视频客户端分册》、《河北云视频技术规范-一体型云视频套件分册》、《河北云视频技术规范-专业型云视频套件分册》、《河北云视频技术规范-标准型云视频套件分册》、《河北云视频技术规范-桌面型云视频套件分册》等规范的编制工作	
3	共同立项、应用研究和应用推广	黄天瑞、张斯维、刘哲、刘少彧、卢志斌、孙向东	2020.01-至今	“疫情防控视频指挥调度”应用场景设计和应用创新，并组织实施； “复工复产视频活动服务”应用场景设计和应用创新，并组织实施； “线上招商展会服务和视频直播”场景设计和应用创新，并组织实施。	