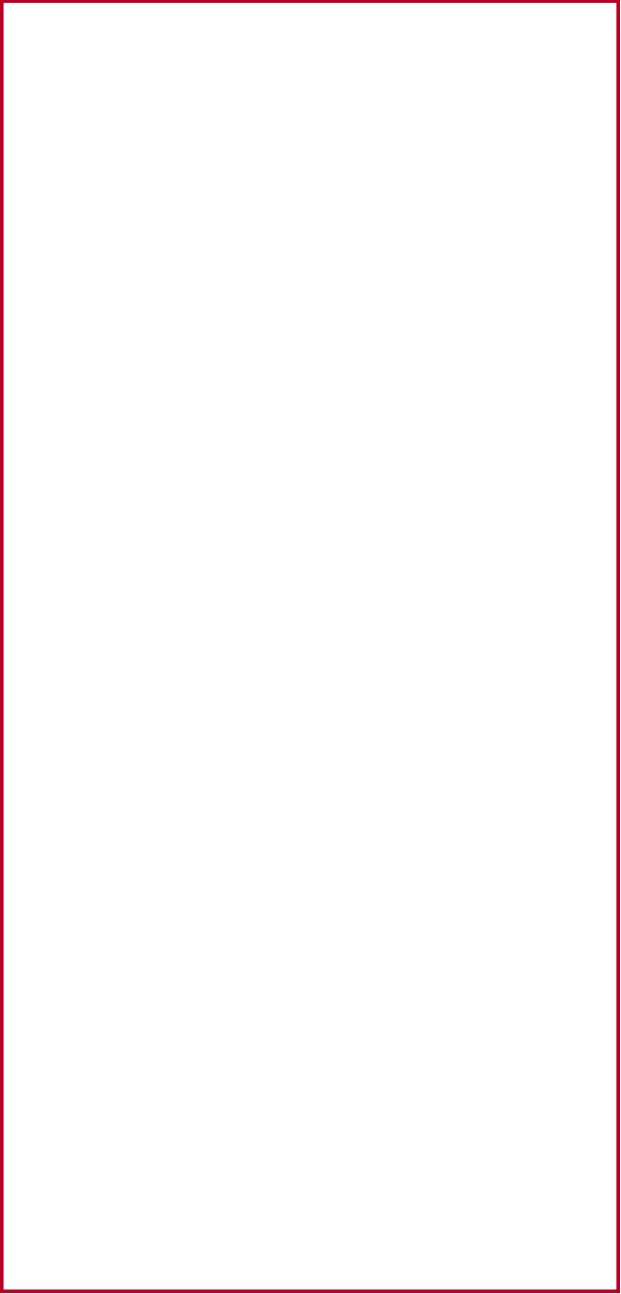


庆 祝
中华人民共和国
成立 70 周年专刊



国庆盛典，科技有我

在国庆 70 周年庆典活动中，按照中央统一部署，北理工丁刚毅教授仿真团队承担了涉及游行、晚会、观礼人员服务、电视转播和集结疏散等多项相关任务，以秒级和厘米级的精度，进行了全要素、全方位、全流程的三维还原。团队要针对国庆日当天广场 20 万人规模的大型活动，协助国庆庆祝活动各级指挥部实现一系列“硬任务”，包括环境•装备•人群•事件等仿真设计与创意可视化、系统评估与方案生成、工程设计的仿真试验评估、训练•排练方案生成与创意修改、指控辅助与应急仿真、转播仿真与集散仿真设计、观礼人员服务管理仿真支持服务等。

精度校准到厘米级的天安门广场

丁刚毅教授仿真团队在大量高精度建模基础上，按照序幕、主体、尾声三个部分进行了系统开发与交互验证，对群众游行活动进行了全要素、全方位、全流程的三维仿真模拟，实现了自由生动的策划创意，为国庆游行活动策划、组织和现场指挥提供了高效、准确、完整的技术支撑。仿真模拟系统不仅可以对环境因素进行精细建模，还对人群队形和行进行为进行了建模，例如群众游行国旗方阵步幅 75 厘米、致敬方阵步幅 60 厘米都被录入了仿真模拟系统，训练时再实时捕捉方阵行进速度、队形状态和通过时间等表现，直接给每个方阵打分，客观的评价结果，将每个方阵的训练效果直观展示出来，并及时反馈调整内容。在联欢活动创意和排练工作中，导演组依托北理工建模与仿真技术，对广场环境、舞美道具和演出人群等系统要素进行全局化、个体行为精确化，通过二维、三维系统的仿真计算，实现了一系列先进高效的排演过程，包括高密度人群的路径规划和动态调度，表演行为的数学建模和排练数据生成、海量光屏内容的精细分割和整体协调，并将导演组、视觉组、演员、道具厂商等融合于同一平台，

我校举行“庆祝中华人民共和国成立 70 周年”
纪念章获得者代表座谈会

9 26 ! s z , 4 5 6 7 8 9 “ k 中 7 { % 成
70 V ” | } ~ • 得者 B H ^ 中 2 j
k 133 H N * . 9 记 , * , % ~
: H , 我 | } ~ • 得者 B , j k N 、 组
f 、 > 7 作 f / 7 f 、 7 作 、 居 { 2
6 k H 、 t k 、 2 6 D \$ 1 7 k I
f 1 0 7 参加 H . H w , % ~ 0 ^ 。
H s , D H B 、 、 + 、 、
、 R 、 k 、 海 、 、 依次
9 , m 们 B U ^ 中 成 70 V • 得 | }
~ W K X , 感 % ? [2) W 荣 D , 并
合 2 身 5 K 分 U 为 中 i 身 W g
% D “ W / 光 , D ^ 中 W x y [,
9 生 U / \ W 化 , 7 { 生 J 平 得到 8 高 ,
合 ! 感到 w 高 % 2 。
D H B 们 Q D 9 多 V s w j 9 L 、 -
% 0 8 9 “ W ” 9 , 感到 F 舞 。 % >
s , 9 L F 因 , 9 扬 B 0 C , 1 7 J 8 ,
准 科 G 前 , 为 做 : U J , , 培养 U % 又
% W 杰 : 7 才 。 m 们 v w , 9 继续 坚 ^ f w “ 德 树 7
W # (P 7 , 聚焦 7 才 培养 中 X 7 作 , 培养 : 更多 W 德智 体
美 劳 L t 9 W 社 H 0 i 者 % 合格 s 班 7 。



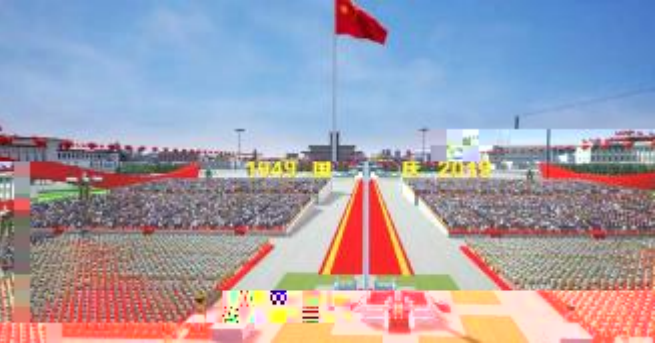
先 B 9 D 荣 • “ k 中 7 { %
成 70 V ” | } ~ W 4 6 7 7 B 示 热烈 贺 % 崇高 敬
意 。 m 讲到 , 2 8 u + % W 宝 财富 , 为
中 成 , 7 体 < i 、 W > 育 9 做 : 磨
灭 W 突 : 。 u 们 > 亲身 5 , H 顾 U 中 成 70
V s , ^ 中 y 导 [, 中 7 { 站 4 s 到 富 4 s 、
到 4 s w 5 P , + D L K f 生 W 8 鞭 T ,
我们 受 舞 。
m d : , 4 5 6 7 8 9 作为 创 j W % 所 6 7 科 8
9 , i > s Y D % u 呼吸 、
“ , 秉 L “ B 0 # 、 7 魂 ” W F 因 , 坚 ^
为 育 7 , 为 育才 。 u 们 W 为 9
^ W “ 忘 初 X 、 牢记 使 ” 0 / > 育
U 生 K M 材 , 我们 , - u 9 习 , 忘
= , 9 扬 C , i 功 / ,
为 富 、 { 族 振 、 7 { 幸福 做 : 我们 _
% 7 W , 为 9 9 做 : 2) W
努 。 \$, 9 将 f % D u w
怀 % v [到 L , X 做 ` 1 7 b 障 7 作 ,
v w N u % h 既往 \ X 9 9
, 为 9 高 质量 9 i T 。
(7 / D E F G H > / D E F G H I J K)

我校组织学生观看
国庆 70 周年盛典直播

10 1 ! , k 中
7 { % 成 70 V 8
H ^ 4 5 / 0 1 2 3 隆 J
* . 中 中 t 总 记 、
0 、 中 t 0 习 6 平
: 8 H 并 9 B J , 讲 R 。
^ _ u k W J , / 刻 ,
9 ^ 中 % 乡
置 U 播 H 3 , 组 ^
9 生 a j k 中 7 {
% 成 70 V 8 H 、 阅
兵 % ' () * W 播 。
^ 、 W 报告 厅 、
> N 、 H N 、 L M N % 食
堂 , u 9 们 围] ^ 屏幕
前 , I 待 K 7 X W / 刻 到
s . ^ 乡 厅 ,
旗 高 高 T 挂 , * 记
包 颖 % u 9 们 % s 到 !
3 , e 旗 % 鲜花 , C
饱满 , 热 洋 。 ^ k 8
H 前 , 包 颖 ~ 到 u 9 中 , 为 ^ 3 W u 9 们
U 我 参 D m 8 % G H b 障 W ,
U 9 生 参加 阅兵 、 ' () * 、 合唱 B C 、 E F J K X
愿 1 7 I , L 3 氛 围 e 瞬 K 燃 , u 9 们 得 更加
% D 待 。
s z 10 K 整 , k 中 7 { % 成 70 V 8
H ^ 庄 严 雄 壮 W 歌 声 中 拉 U 帷 幕 , 习 6 平 总 记 J
讲 R 振 7 X 、 催 7 “ , H 3 s / 4 热 烈 W v
声 。 k 8 H \$, * U 8 W 阅 兵 式 % ' () * 。 ”
4 6 7 参 D 8 W m : ! ^ 屏 幕 s / , 包 颖 ! 3 为
8 做 讲 , u 9 们 眼 睛 刻 U 4 s , 整 & ! 3 充
满 p 2 感 % 荣 感 。 包 颖 Q 为 u 9 们 x s U % &
9 9 A 0 坦 克 r , “ 9 9 A 0 坦 克 作 为 % & 受 阅 m
: ! ^ m + { , L 3 4 雷 鸣 _ W v 声 。



^ 随 \$ * W ' () * 中 , w 4 6 7 3 500 名 生 组
成 W “ D / 俱 ” + , 簇 拥 p 江 泽 { u % & 标
语 : ! ^ 8 屏 幕 / , L 3 u 9 约 u \ 站 4 s , ! 3
4 U 更 加 W v 声 % F 呼 声 。 “ D / 俱 ” + , W
生 高 唱 p 《 ~ ” / 》 , > “ 2 w 、 生 K 、 F 愉 、
J 泼 ” W 姿 态 - . / 0 1 2 3 , s 受 U % 7 { W
阅 。 播 \$, 8 仍 迟 迟 愿 , 热 烈 讨 论 p k
1 W C 瞬 , 沉 浸 ^ % 片 喜 悦 中 。
- . a j k l 播 , u 9 们 深 刻 感 受 到 七 十 载 , 伟
8 砥 砺 “ 矢 ; 七 十 载 , 伟 8 7 { 携 并 肩
j 辉 煌 。 h , 中 ! 益 ~ 6 舞 c W 中 X , 中
{ 族 ^ W \ N 得 到 升 , 励 p % N 青
V 9 q 鸿 鹄 、 做 者 , 为 s W 繁 荣 富
2) W 量 。
(7 / B L M N H > / D E F G H O P)



! " # \$ % & ' () * + , -
10 1 ! , " # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2
3 , 4 5 6 7 8 9 : ; < 9 = > ? , @ A B C D E F G H
4 5 I J K L M N O P Q R S T U V W X , Y Z [U
\ .
] ^ 2 3 _ ` a b c d e f , 5 3 g W Q R S h i a j
k l , m n o p q r , s t u v s C p w m x y z { “ |
} ” W ~ • @ A “ ‘ () * ” . ! 3 + , * ” # \$, %
& ' E F (%) D * , + m , - % . d e L / 0 1 W .
2 3 V 1 1 4 , 5 / 6 % V , Q R S x y 1 2 0 7 W
z { 8 9 : % ; E F < = , > ? @ A B @ W C \$, D ' () *
, E F G H I J K “ * U L , M 、 L + N 、 L O P
W ~ • Q R , S < = ^ T U 、 V W X ! 3 d e + t Y Z [U
@ \] ^ .
“ _ ; E F < = ` a) * { b 、 E F J K W ‘ d e
c ’ , d e f) * 、 G H g X W , M , h 2 3 i j 、 7 k
l m , n o 2 3 s W p q , r ’ : s . t U _ & < = , !
3 d e 7 k u e v w x + , S y / - . 、 * ” # \$ h y z
{ 、 C k | } ~ N I I . ” Q R S • .
因 为 E F J K 总 导 C 张 艺 谋 W K 名 B 扬 , _] 身 居 幕
\$ W z { , # 6 ~ 到 U c 前 . 10 7 ! , 科 G ! 报 记 者 ^
4 5 6 7 8 9 采 访 U Q R S .
“ 其 L , 我们 做 W 只 + 辅 助 , k l 幕 \$ Q t 很 多 默 默
h 闻 W 科 G 7 作 者 . e 参 D 此 次 J K , 我们 深 感 荣 幸 . ”
Q R S • .

! " # , \$ 3290 % & ' “ () * + ”
^ E F J K 创 意 % } W 7 作 中 , 导 C 组 依 托 4 6 7 i
r D E F G H , D 2 3 环 境 、 舞 美 道 具 C : 7 ' I < =
, M “ * L 局 化 、 & 体 * 为 C 确 化 , - . 二 • 、 ~ • < =
W E F : ; , L ! U % < 列 先 “ 高 效 W } C . P , 包 括 高

密 \$ 7 ' W 路 径 规 U % K 志 z \$, B C * 为 W @ 9 i r %
{ W @ \ 生 成 、 海 量 光 屏 内 容 W C 细 分 割 整 体 协 z , 并
将 导 C 组 、 视 觉 组 、 C k 、 道 具 厂 商 I 融 合 Z u % 平 c ,
使 得 } W 效 果 更 加 F L 、 B C @ \ 更 加 准 确 、 C k } W 更
加 高 效 、 + 案 z 整 更 加 。



% 7 、 O K W 3 , 内 a
(为 a , 张 艺 谋 U “ C 准 ” “ / @ A ” I
s 容 _ C W C , m • , C k 们 成 U W
, 4 6 7 G H .
^ “ % 平 p ” W 创 意 L ! 中 , z { 先 将 视 觉 :
W 视 “ * 分 , 化 Z i r W t ,
i : 3290 K N * 为 r , u + 3290 光 屏 h y K .
\$, % 平 p W 确 K N W K 志 z \$,
, 到 屏 5 c m C \$ W 、 K 志 路 径 规 U 、
, 路 径 W 艺 H ! I 因 M .
\\ 此 , z { 为 3290 名 C k : 3290 (包 括 {
化 、 B C I 内 容 ^ 内 W V W , u / : ; : K 光
屏 W 视 % 内 容 合 成 。 N C k 只 光 屏 确
N , , D 屏 “ * P y 作 , # Y w 3290 & 光 屏 u
! : 0 光 W 光 案 。
- . 0 M , k E F E F < = # Y L ! U
2 9 2 1 5 2 0 & B C @ \ W i r % : ; , 3 5 7 2 4 0 v W K 志
M E F C , 1 5 2 6 2 9 6 8 0 次 光 屏 内 容 W : ; % 合 成 ,
为 k G / 0 1 2 3 W 视 觉 U 科 9 W
@ \ 依 \ 。

“ , ! ” - . / 0 1 2 3
采 访 “ ! , k # \$ % / , Q R S h 8
K 到 , d 导 9 生 D E F < = “ * ” 。 “ k l \$,
我们 t / , k d e 中 X s , 组 总 , 合
10 1 ! W ! 3 , 我 D E F < = “ * ” 次

。” L V h , D m s • , + 。
_ 次 , + E F < = W 28 次 8 z , k 前 ,
Q R S z { : 成 U 27 & (, 作 U r
10
Q R S 道 , _ r 包 括) * 7 k 、 、 a b
' (I , 、 、 B I M + R 先 W , 其
m h / a b c 、 、 • I M , + ^ 6 % V W
: s W .
R t 2 10 V 前 . _ + Q R S 次 { 参
D k k l , _ ; E F G H ^ 4 5 H 、 k 中 成
60 V ' () * I 8 J K , Y s 3 . m 2
1 9 9 3 V P > o , 8 U 20 V E F ,
2 0 0 7 V 将 8 y - B C .
t w , 并 _ N “ k ” “ E F ”
。 “ 10 V . 3 U , G H U , , 更 多 U , 我们
t , 得 8 L 感 到 E F G H W 效 ,
+ j s 3 很 “ 高 科 G ” 。 ” Q R S • .



. / 0 1 2 (3 4 5 6
其中 % & G H K , u + D) * 7 k W k 作 “ * A B
@ E F . “) * ' (, t w + 整 _ ~ p , t w + p 、
p , t w n o ^ , m 们 W “ ” # \$ % , _ H
+ , - . 2 3 W / > X + , W) 。” Q R S • . 为
f _ ! “ 体 ! : s , z { # \ u W K 作 \$, : U
4 ! 2 w \$, ! 2 w D * “ s 态 、 7 k % Y ” * U
细) W 。
“ & _ ! G H K , ^ _ ; E F < = 中 Q t 很 多 。 其
L , 8 f 分 W G H 7 作 , Y + ' 7 , (W , + m
2) W , (. ” @ A B C D E F G H 4 5 I J K L M N *
O P 、 E F z { + X 成 k , - • .

4 5 6 7 8 9 “ : ; ”



“ 做 _ 为 ' W , u 为 2) X J L . ” Q R S • ,
“ _ } K F 成 , L M _ N P 7 , O P J 8 , 容 得 P
K Q . ” 采 访 中 , “ P 7 J 8 ” + m 0 • W R .
_ ! “ S (T ” W , Q R S Q K U 很 多 : • u
U U % & A , m 助 J V 、 W ; X X : 100 &
K 作 u > , m Y 8 做 : 300 多 & Z ……
z { s [, 7 F 生 . _ N “ \ ” W 。 “ z
{ , Q V] # 8 , m ^ : # 多 。 参 加 E 合 C W ,
% _ ` ~ K : 9 , m 准 u a . ” , - • , _
% V , Q R S b ^ p “ 8 G 12 ” W 作 c , / L M N
W d F (Y + m W .
e q , f g , h i …… j k l , Q R S W j k
N 多 U 分 W m 道 . n m W u ^ 内 , # o w p
& m u q ^ j k N , t / % K u + - r .
“ s [s , z { , 参 D X v t 视 u G W 作 , s v
w E F G H e t 更 2 x W y . ” Q R S • .
(7 / 8 9 : ;) 《 < = : ; 》 > / ? @ A B C)

10 1 , 70

9

"

“ ” “ ”

$\langle \langle \rangle \rangle, -1, J_j(0.72) \Gamma_e - 2, J_j(0.72) \Gamma_e - 1, J_j(0.72) \Gamma_e - 0.72 / F_{19+1} 9.6iD - 0.14 (1)$





小

