



## **GEFORCE RTX 技术规范**

<b>NVIDIA DLSS 4</b>	<b>3</b>
UI 鼠标悬浮提示或选项描述	3
UI菜单选项	3
开发者UI检查清单	4
DLSS插多帧及DLSS插帧选项	5
DLSS超级分辨率选项	5
DLSS光线重构选项	6
DLSS超级分辨率与动态分辨率系统	6
<b>NVIDIA REFLEX 2</b>	<b>8</b>
UI鼠标悬浮提示或选项描述	8
UI菜单选项	8
NVIDIA Reflex低延迟设置选项	9
NVIDIA Reflex Frame Warp选项	9
开发者UI检查清单	9
默认设置	9
<b>NVIDIA IMAGE SCALING</b>	<b>10</b>
命名规范	10
UI鼠标悬浮提示或选项描述	10
UI菜单选项	10
模式默认设置	10
光线追踪	<b>12</b>
光线追踪: 设置选项	12
光线追踪: 目标性能	12
光线追踪: 推荐UI	12
UI鼠标悬浮提示或选项描述	12
<b>NVIDIA ADAPTIVE SHADING(NAS)</b>	<b>13</b>
游戏选项	13
UI选项	13
UI 选项说明	13
<b>NVIDIA DYNAMIC VIBRANCE</b>	<b>14</b>
UI鼠标悬浮提示或选项描述	14
设置选项	14

## NVIDIA DLSS 4

[NVIDIA DLSS](#) 是一项神经网络图形学技术，这项技术利用AI创建全新的帧，通过画面重构显示更高的分辨率，提升高强度光线追踪内容的图形质量——同时该技术也能保证提供业内最佳的图像质量和响应速度。

DLSS 4是一项集合了DLSS插多帧、DLSS插帧、DLSS超级分辨率、DLSS光线重构、NVIDIA DLAA和NVIDIA Reflex低延迟、NVIDIA Reflex Frame Warp的技术，它能够为玩家带来帧数提升、极快的游戏响应及比原生图像质量更高的画质效果。为了实现预期的游戏体验，用户能够通过一个全局开关轻松切换所有DLSS组件是非常重要的。

- **DLSS插多帧** 利用AI生成最多额外3帧的高质量帧，以此提升帧率，同时也利用 [NVIDIA Reflex](#) 优化游戏延迟。DLSS插多帧需要一块GeForce RTX 50系列显卡
- **DLSS插帧** 利用AI生成额外的高质量帧，以此提升帧率，同时也利用 [NVIDIA Reflex](#) 优化游戏延迟。DLSS插帧技术需要一块GeForce RTX 40系列显卡及已集成Reflex SDK的游戏支持。
- **DLSS超级分辨率** 利用AI生成更高分辨率的画面，在保持接近原生高分辨率画质的同时提升了帧率。所有RTX GPU都支持DLSS超级分辨率技术。
- **DLSS光线重构** 使用人工智能来增强图像质量，并为密集的光线追踪场景生成额外的像素。光线重构用 NVIDIA 超级计算机训练的 AI 网络替换了手动调整的降噪器，生成了在采样光线之间更高质量的像素。这个功能适用于所有 RTX GPU。
- **NVIDIA DLAA** 使用人工智能提供更高的图像质量，采用基于 AI 的抗锯齿技术。DLAA 使用为 DLSS 开发的相同的超级分辨率技术，重构一个原生分辨率图像以最大化图像质量。
- **NVIDIA Reflex** 帮助DLSS插多帧和插帧在最低延迟下实现最大性能。NVIDIA Reflex低延迟技术同步CPU帧提交与GPU处理，以便进行及时渲染。

## UI 鼠标悬浮提示或选项描述

- **NVIDIA DLSS:** *NVIDIA DLSS 利用AI在不损失画质的前提下为游戏提升尽可能高的帧率。该特性需要一块 GeForce RTX显卡支持。*
  - **插帧:** DLSS插帧技术通过使用AI来渲染额外的帧，从而提升帧率。在GeForce RTX 40系列显卡或更高版本上支持2X，而在GeForce RTX 50系列显卡上支持3X和4X。
  - **超级分辨率:** DLSS 超级分辨率利用AI生成更高分辨率的帧画面，在不损失画质的前提下提升性能。该特性需要一块GeForce RTX显卡支持。
  - **光线重构:** 光线重构通过为密集的光线追踪内容生成采样光线之间的高质量像素来增强图像质量。这个功能需要一张 GeForce RTX 显卡。
  - **DLAA:** NVIDIA DLAA 是一种基于 AI 的抗锯齿模式，用于提高图像质量。这个功能需要一张 GeForce RTX 显卡。
- **NVIDIA Reflex 低延迟:** NVIDIA Reflex能够降低系统延迟并提升PC的响应速度。这个功能需要一张 GeForce RTX 显卡。
  - **Frame Warp -** Frame Warp技术通过帧变换以反映最新的鼠标位置，从而减少延迟并提高鼠标和相机移动的反应能力。此功能需要 GeForce RTX 50 系列显卡。

## UI菜单选项

当DLSS插帧开启时，请启用 NVIDIA Reflex 低延迟并禁用垂直同步。

- 插帧 2x 适用于 RTX 40 系列及更高版本的显卡。
- 插帧 2x、3x 和 4x 适用于 RTX 50 系列显卡。

当DLSS超级分辨率开启时，请禁用缩放技术(分辨率缩放、NVIDIA 图像缩放)和抗锯齿。DLSS超级分辨率适用于所有RTX 显卡。

UI: DLSS 开启时

NVIDIA DLSS	◀ 开启 ▶	关闭，开启（默认）
插帧	◀ 自动 ▶	关闭，自动（默认）， 2X, 3X, 4X
超级分辨率	◀ 自动 ▶	关闭，自动（默认）， 质量，平衡，性能，超级性能，自定义， DLAA
光线重构	◀ 开启 ▶	开启， 关闭
锐化	0	0（默认），0到1(开发者自行设定数值)
NVIDIA Reflex 低延迟	◀ 开启 ▶	开启（默认）， 增强， 关闭（DLSS插帧开启时无法关闭）
Frame Warp	◀ 关闭 ▶	关闭（默认）， 开启（同时开启NVIDIA Reflex低延迟）
NVIDIA Image Scaling	◀ 关闭 ▶	开启DLSS超级分辨率时该选项无法调节
锐化	0	开启DLSS超级分辨率时该选项无法调节
抗锯齿	◀ 关闭 ▶	开启DLSS超级分辨率时该选项无法调节
分辨率拉伸	100	开启DLSS超级分辨率时该选项无法调节
垂直同步	◀ 关闭 ▶	开启DLSS插帧时该选项无法调节

开发者UI检查清单

- DLSS 特性支持
  - 我们强烈推荐游戏设置一个全局DLSS开关，可以同时打开DLSS插帧、超级分辨率、光线重构和NVIDIA Reflex，给玩家提供一个最方便就能享受到DLSS目标性能、画质和低延迟的方法。
  - 请确保DLSS选项在不支持的硬件和驱动上保持关闭。
  - 请确保在所有厂商的GPU上始终启用PCL标记，无论Reflex功能是打开还是关闭。这使所有玩家都能准确测量他们的PC延迟，即使是在非NVIDIA的GPU上。
- DLSS 插帧
  - DLSS 模式“自动”应该是用户界面中关闭选项后的第一个选项，并在检测到 NVIDIA RTX 硬件时默认启用。对于支持的 RTX GPU，自动设置为 2X。
  - 游戏需要集成并打开NVIDIA Reflex才能开启DLSS插帧。玩家不能在开启插帧时关闭NVIDIA Reflex低延迟
  - DLSS插帧需要打开Windows 操作系统的“硬件加速 GPU 调度”，如果未打开，则无法初始化。如果出现这种情况，游戏应该通知用户启用此功能。
- DLSS 超级分辨率
  - “自动”模式要设为继“关闭”之后第一个切换到的模式，且当检测到NVIDIA RTX显卡时DLSS超级分辨率默认切到“自动”模式。“自动”模式本身并不是一个具体的配置，它会根据当前的输出分辨率自动为游戏选择合适的DLSS超级分辨率模式，详细情况见下文DLSS超级分辨率对应表格。

- DLSS超级分辨率模式的UI选项顺序(水平从左到右)应为: 关闭, 自动, 质量, 平衡, 性能, 超级性能, DLAA
- DLSS超级分辨率模式的UI选项顺序(垂直从上到下)应为:
  1. 关闭
  2. 自动
  3. 质量
  4. 平衡
  5. 性能
  6. 超级性能
  7. DLAA
- 当DLSS超级分辨率开启时, 请确保抗锯齿选项关闭且**UI**不可能调节。
- 当DLSS超级分辨率开启时, 请确保分辨率拉伸关闭且**UI**不可调节(游戏会应用DLSS对应的渲染像素尺寸)。
- DLSS光线重构
  - DLSS 模式标题为“Auto”的选项应该是 UI 中关闭后的第一个选项, 并且在检测到 NVIDIA RTX 硬件、启用 DLSS Super Resolution 和启用光线追踪内容时默认启用。“超级性能”及“DLAA”模式暂不支持 DLSS光线重构。
  - 需要 **DLSS Super Resolution** 开启。当未启用超级分辨率时, 请禁用。
  - 需要开启光线追踪。当未启用光线追踪时, 请禁用。
- 锐化滑块
  - 锐化滑块UI是DLSS集成的必需项。详情请参考DLSS编程指南。当开启DLSS并打开锐化时, 请确保其他的锐化技术保持关闭。

# DLSS插多帧及DLSS插帧选项

模式	描述	分辨率支持	GPU支持
关闭	关闭DLSS插帧	N/A	N/A
自动	允许动态插帧智能地启用/禁用DLSS插帧2X, 以确保获得性能提升	所有分辨率	RTX 40+系列RTX GPUs
<b>2X</b>	总帧数翻倍, 包含一帧渲染帧和一帧生成帧。	所有分辨率	RTX 40+系列RTX GPUs
<b>3X</b>	总帧数为原生三倍, 包含一帧渲染帧和两帧生成帧。	所有分辨率	RTX 50系列RTX GPUs
<b>4X</b>	总帧数为原生四倍, 包含一帧渲染帧和三帧生成帧。	所有分辨率	RTX 50系列RTX GPUs

# DLSS超级分辨率选项

模式	描述	分辨率支持	GPU支持
关闭	关闭DLSS超级分辨率	N/A	N/A

自动	根据当前输出分辨率选择最佳的DLSS模式	所有分辨率	所有 RTX GPU
质量	为游戏带来比平衡模式更佳的画质	所有分辨率	所有 RTX GPU
平衡	为游戏带来已优化的性能及画质	所有分辨率	所有 RTX GPU
性能	为游戏带来比平衡模式更流畅的性能	所有分辨率	所有 RTX GPU
超级性能	为游戏带来最高的性能提升 仅推荐在 <b>8K</b> 分辨率下打开	所有分辨率	所有 RTX GPU
<b>DLAA</b>	推荐在这里放DLAA选项	所有分辨率	所有 RTX GPU

以下是DLSS在不同输出分辨率下对应的设置。当玩家选择“自动”时DLSS便按下表自动配置：

默认 <b>DLSS</b> 模式	输出(分辨率)	输出(百万像素)
关闭	低于1920x1080	低于2.03
质量模式	等于1920x1080, 小于等于2560x1440	最高3.68
性能模式	大于2560x1440, 小于等于3840x2160	3.69 - 8.29
超级性能模式	大于3840x2160(如5120x2880及7680x4320)	8.30+

## DLSS光线重构选项

模式	描述	分辨率支持	<b>GPU</b> 支持
关闭	关闭光线重构	N/A	N/A
自动	在开启光线追踪时自动打开光线重构, 在关闭光线追踪时自动关闭光线重构	所有分辨率	所有 RTX GPUs

## DLSS超级分辨率与动态分辨率系统

和DLSS编程指南中详细说明的一样，如果渲染器有动态分辨率系统(DRS)，那么DLSS超级分辨率也可以动态支持各种不同输入分辨率。

如果动态分辨率开启了，那么游戏UI应该：

1. DLSS超级分辨率选项只显示两项：“关闭”和“开启”
2. 如果UI系统不支持改动DLSS超级分辨率选项，就让所有DLSS模式变灰、隐藏或者只能让玩家选择“关闭”或者“自动”

# NVIDIA REFLEX 2

NVIDIA Reflex 2 是一种 RTX 技术, 提供系统延迟优化和测量功能, 为玩家带来更灵敏的体验。它改善了几乎所有游戏的手感, 特别是在竞争性游戏中, 胜利往往以毫秒计。

NVIDIA Reflex 2 包含两项技术:NVIDIA Reflex 低延迟模式和 NVIDIA Reflex Frame Warp。

- **Reflex** 低延迟模式 将 CPU 帧提交与 GPU 处理同步, 以实现及时渲染, 从而减少排队并降低 GPU 瓶颈场景中的延迟。
- **Reflex Frame Warp** 通过变换帧以反映最新的鼠标位置, 减少延迟并提高鼠标和相机移动的响应能力。此功能需要 GeForce RTX 50 系列显卡。

我们建议在任何启用DLSS插帧的游戏中在用户界面中显示 Reflex 低延迟模式选项。每当启用插帧或插多帧时, 请确保 Reflex 低延迟模式设为“开启”, 并且无法设置为“关闭”。

当开启 Reflex 低延迟模式时, 可以切换 Reflex Frame Warp, 以提供在第一人称和第三人称游戏中鼠标和相机移动的最佳响应能力。移动相机、查看世界和瞄准目标等操作在使用 Reflex Frame Warp时感觉最佳。当启用 Reflex Frame Warp时, 请将 Reflex 低延迟模式设置为“开启”, 并确保它无法设置为“关闭”。

## UI鼠标悬浮提示或选项描述

- **NVIDIA Reflex** 低延迟 - *NVIDIA Reflex 低延迟通过将 CPU 和 GPU 同步, 以实现更高效的渲染, 从而减少 PC 延迟并提高响应能力。在增强模式下, NVIDIA Reflex 将稍微减少更多的延迟, 并尝试在 CPU 瓶颈场景下优化延迟。此选项可能会略微降低帧率并增加 GPU 功耗。*
- **NVIDIA Reflex Frame Warp** - *NVIDIA Reflex Frame Warp通过变换帧以反映最新的鼠标位置, 减少延迟并提高鼠标和相机移动的响应能力。*

## UI菜单选项

低延迟模式 - “NVIDIA Reflex 低延迟”

NVIDIA Reflex 低延迟	◀	开启	▶	开启（默认），增强，关闭（DLSS插帧开启时无法关闭）
Frame Warp	◀	关闭	▶	关闭（默认），开启（同时开启NVIDIA Reflex低延迟）

游戏    显示    图形    状态

帧率限制	◀	无上限	▶	可选项为“关闭”、“开启”和“开启并加速”
NVIDIA Reflex 低延迟	◀	开启	▶	
整体画质	◀	中等	▶	



注意: Reflex 低延迟模式是 DLSS 插帧和插多帧所必需的, 并将在启用 DLSS 插帧时自动开启。Reflex 低延迟目前不支持其他帧生成技术(例如 FSR), 因此在启用这些技术时应不可用。

## NVIDIA Reflex低延迟设置选项

模式	描述	驱动支持	GPU支持
关闭	低延迟模式关闭	N/A	N/A
开启	低延迟模式已开启, 系统延迟已优化	R455+	Maxwell GPU及以上 (VK需要Pascal及以上)
增强	低延迟模式已开启, 系统延迟已优化。 增强模式下NVIDIA Reflex也会尝试优化CPU瓶颈的情况。这会小幅提升GPU功率消耗	R455+	Maxwell GPU及以上 (VK需要Pascal及以上)

## NVIDIA Reflex Frame Warp选项

模式	描述	驱动支持	GPU支持
关闭	将Reflex Frame Warp设为关闭	R570+	
开启	开启NVIDIA Reflex Frame Warp。该技术将通过变换帧以反映最新的鼠标位置, 减少延迟并提高鼠标和相机移动的响应能力。	R570+	RTX 50 系列GPU (RTX 20+ 系列GPU支持尽情期待)

注意: Reflex 低延迟模式是启用 Reflex Frame Warp所必需的, 并将在启用 Reflex Frame Warp时自动开启。

虽然 Reflex Frame Warp与所有 RTX GPU 兼容, 但在发布时仅适用于 RTX 50 系列 GPU。对其他 GPU 的支持将在发布后提供。

## 开发者UI检查清单

- NVIDIA Reflex Frame Warp
  - Reflex Frame Warp需要开启 Reflex 低延迟模式。当用户开启Reflex Frame Warp时, 也会自动启用 Reflex 低延迟模式。

## 默认设置

PC 延迟适用于所有硬件厂商, 应该应始终启用。无需任何用户界面设置。

# NVIDIA IMAGE SCALING

NVIDIA Image Scaling能让开发者进一步完善游戏的NVIDIA DLSS集成。开发者能在利用NVIDIA DLSS提供最佳画质的同时, 使用NVIDIA Image Scaling实现跨平台支持。NVIDIA Image Scaling提供业界一流的尺度拉伸和锐化功能, 且支持所有GPU。

## 命名规范

关于该技术是否被标注为NVIDIA特性并没有硬性限制。以下使一些推荐的UI选项命名：

- “NVIDIA Image Scaling”
- “图像放大”

## UI鼠标悬浮提示或选项描述

- NVIDIA Image Scaling*技术通过GPU拉伸和锐化提升帧率

## UI菜单选项

开发者可以在UI中独立展现NVIDIA Image Scaling或者将其与其他性能提升技术结合在一起(如NVIDIA DLSS)。

### 独立UI

NVIDIA Image Scaling< 自动 >

锐化0

分辨率拉伸100

自动（默认），超级质量，质量，平衡，性能，自定义，关闭  
0（默认，开发者也可自行设定），0到1  
当NVIDIA Image Scaling打开时该选项无法调节

### 混合UI

性能提升技术< NVIDIA Image Scaling >

画面拉伸模式< 自动 >

锐化0

分辨率拉伸100

自动（默认），超级质量，质量，平衡，性能，自定义，关闭  
0（默认，开发者也可自行设定），0到1  
当NVIDIA Image Scaling打开时该选项无法调节

## 模式默认设置

以下是NVIDIA Image Scaling各模式基于不同输出分辨率下的设置：

质量预设	拉伸比例	2160P下对应的输入分辨率	1440P下对应的输入分辨率	1080P下对应的输入分辨率
超级质量	77%	2954x1662	1970x1108	1477x831
质量	66.667%	2560x1440	1706x960	1280x720
平衡	59%	2259x1271	1506x847	1129x635

性能	50%	1920x1080	1280x720	960x540
自定义	50%-100%	1920x1080 to 3840x2160	1280x720 to 2560x1440	960x540 to 1920x1080

# 光线追踪

能够物理模拟光的表现的光线追踪技术是游戏图形的圣杯。[GeForce RTX 系列显卡](#)拥有专用的RT核心，能够加速光线追踪，达到更高的画质和性能。

更多光线追踪的最佳实践请访问[这里](#)。

## 光线追踪：设置选项

我们推荐的RT选项有“打开”、“高”以及“超高”。当光线追踪设为“打开”时，画面应有明显的画质提升。此外，每档光线追踪也要有明显的画质区别，如达不到可减少光线追踪挡位。在游戏用Path tracing的情况下，单独的光线追踪效果选项，如阴影和反射，需要变灰，并且全局光线追踪质量应为“超高”。

## 光线追踪：目标性能

我们推荐为下列配置在游戏中大量使用光线追踪的Benchmark区域内达到平均60fps。

- **GeForce RTX 4060/3060 Ti:** 在1920x1080分辨率DLSS开启情况下，光线追踪设为“开启”
- **GeForce RTX 4070/3080:** 在2560x1440分辨率DLSS开启情况下，光线追踪设为“高”
- **GeForce RTX 4080:** 在2560x1440或4K分辨率DLSS开启情况下，光线追踪设为“超高”

## 光线追踪：推荐UI

显示 图形 高级



## UI鼠标悬浮提示或选项描述

- **DXR:** 打开DirectX Raytracing光线追踪(DXR)能够带来真实的[效果名称](如阴影, 反射等)效果
- **非DXR:** 打开光线追踪能够带来真实的[效果名称](如阴影, 反射等)效果

## RTX Hair

---

RTX Hair 使用线性扫描球 (Linear-Swept Spheres, LSS)，这是一种针对路径追踪的基于发丝的算法，由 GeForce RTX 50 系列 GPU 加速。RTX Hair 减少了呈现发丝所需的几何体数量，并使用球体/圆柱体而非三角形，以在光线追踪中更准确地贴合发丝的形状。

更多 LSS 的最佳实践请访问[这里](#)。

---

### RTX Hair: 设置选项

建议的 RTX Hair 设置为“开启”和“关闭”。当 RTX Hair 设为“开启”时，各根发丝的光照会有明显差异。RTX Hair 需要启用所有光线追踪 (RT) 设置。

### RTX Hair: 推荐 UI



#### UI 文本

- **RTX Hair:** RTX Hair: 在 GeForce RTX 50 系列 GPU 上实现更细致的发丝以及逼真的光照与阴影。

## NVIDIA ADAPTIVE SHADING(NAS)

---

NVIDIA Adaptive Shading (自适应着色) 通过选择性降低像素的着色频率来提升性能，同时也不会降低画面质量。画面中低对比度的细节以及快速运动的部分会被识别并降低着色频率。该技术通过图灵显卡上引入的“可变频率着色”(VRS) 技术实现。

### 游戏选项

推荐的 NAS 设置选项为“关闭”、“平衡”、“性能”和“自定义”。

# UI选项

显示    图形    高级

NVIDIA Adaptive Shading

<    平衡    >

关闭、性能、平衡和自定义

细节灵敏度

50%

暗部灵敏度

50%

动态灵敏度

50%

备注：

当用户改动默认设置(细节灵敏度、暗部灵敏度及动态灵敏度)时，NAS选项变为“自定义”。

## UI 文本

- **NVIDIA**自适应着色：根据画面内容和动态信息自适应调整着色频率来以提高帧率。打开该选项会关闭延迟着色。
- 细节灵敏度：对画面细节部分的着色频率灵敏度
- 暗部灵敏度：对画面暗部的着色频率灵敏度
- 动态灵敏度：对画面动态部分的着色频率灵敏度

## NVIDIA DYNAMIC VIBRANCE

RTX Dynamic Vibrance (RTX数字亮丽) SDK是一个用于改善视觉清晰度的AI网络，它使玩家能够更好地区分游戏中的元素。Dynamic Vibrance 根据游戏场景自适应地调整颜色饱和度 and 对比度，使屏幕上的颜色更加鲜艳，同时最小化颜色压缩。Dynamic Vibrance具有可调节的强度和饱和度功能，它为玩家提供了一种灵活的选择，校准游戏的视觉风格，以适应他们的偏好

## UI鼠标悬浮提示或选项描述

- **RTX Dynamic Vibrance** - RTX Dynamic Vibrance 通过动态调整颜色饱和度 and 对比度来增强视觉清晰度。

RTX Dynamic Vibrance

◀ 打开 ▶

强度

0% — 50% — 100%

饱和度

0% — 50% — 100%

备注: 将“强度”降到0%相当于关于关闭数字亮丽, 这种情况下应该让“饱和度”选项也相应变灰。

设置选项

选项	描述	驱动支持	GPU支持
关闭	关闭Dynamic Vibrance	N/A	N/A
开启	开启Dynamic Vibrance	r550+	Turing+ (20系列及以上)
强度	该参数决定了效果的强度, 其中 100% 表示最强, 而 0% 等同于关闭数字亮丽。	r550+	Turing+ (20系列及以上)
饱和度	该参数决定了受影响的颜色范围, 其中 100% 表示最强, 而 0% 等同于没有饱和度增强	r550+	Turing+ (20系列及以上)

默认设置

Dynamic Vibrance“关闭”是推荐的默认设置。打开Dynamic Vibrance时, 强度和饱和度推荐的默认值都是50%。

## Notice

ALL INFORMATION PROVIDED IN THIS GUIDE, INCLUDING COMMENTARY, OPINION, NVIDIA DESIGN SPECIFICATIONS, REFERENCE BOARDS, FILES, DRAWINGS, DIAGNOSTICS, LISTS, AND OTHER DOCUMENTS (TOGETHER AND SEPARATELY, "MATERIALS") ARE BEING PROVIDED "AS IS." NVIDIA MAKES NO WARRANTIES, EXPRESSED, IMPLIED, STATUTORY, OR OTHERWISE WITH RESPECT TO MATERIALS, AND EXPRESSLY DISCLAIMS ALL IMPLIED WARRANTIES OF NONINFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

Information furnished is believed to be accurate and reliable. However, NVIDIA Corporation assumes no responsibility for the consequences of use of such information or for any infringement of patents or other rights of third parties that may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of NVIDIA Corporation. Specifications mentioned in this publication are subject to change without notice. This publication supersedes and replaces all information previously supplied. NVIDIA Corporation products are not authorized for use as critical components in life support devices or systems without express written approval of NVIDIA Corporation.

## Trademarks

NVIDIA, the NVIDIA logo, and GeForce are trademarks or registered trademarks of NVIDIA Corporation in the United States and other countries. Other company and product names may be trademarks of the respective companies with which they are associated.

## Copyright

**© 2025 NVIDIA Corporation, NVIDIA, the NVIDIA logo, GeForce, and NVIDIA Turing are trademarks or registered trademarks of NVIDIA Corporation.**