

## GD&T 尺寸链公差叠加 2 天专业培训 Tolerance Stack-Up (TSU)

### 邀请对象:

- 设计师、设计工程师、制造工程师、工艺工程师和需要解决设计和生产公差问题的人员。要求有 GD&T 基础。

### 培训目标:

- 设计师和设计工程师必须决定，一个设计是否功能良好和公差合理。零部件是否能被组装相对比较容易预测。要知道零部件在组装中，由于公差而引起的位移产生的间隙大小或干涉情况，就需要懂得尺寸链公差叠加计算知识。这些知识也是进行二维人工，和三维电脑公差分配分析的基础。

### 培训效果:

- 学会如何建立公差和进行两维公差设计分析，使用大量问题案例，进行几何尺寸链公差叠加计算训练。这个培训将教会你如何研究零部件公差累积，从而减少产品成本。

### 培训方式:

- 小班 (5-15人) 普通话教学 (英文教材、中文教材、英文手册)

### 培训时间:

- 2009年每月29-30日 (每月一期，每期2天) (8:30--12:00, 1:00--5:30)

### 培训地点:

- 北京 (每月29-30日)、上海、深圳、苏州 (请注意广告和日期)

### 讲师介绍: 龙东飞 (Mike Long)

- 技术咨询师，亚洲区代表，美国戴克伊公司
- 美国机械工程师协会 ASME 授权 GD&T 高级专家 (美国 GD&T 培训师资质证书)
- 德尔福全球 (15万员工) 15名授权 GD&T 专家之一
- 德尔福汽车系统公司 (罗切斯特和北京技术中心) 发动机配气系统经理
- 通用汽车公司 (奥莎瓦设计中心) 高级 GD&T 工程师
- 通用汽车公司 (奥莎瓦设计中心) 高级汽车设计师/高级项目主管
- 高斯印刷机系统公司 (芝加哥) 研发工程师
- 美国国家航空研究院 (维奇塔) 研究助理
- 美国堪萨斯州立大学 MBA 和机械工程硕士



- 龙东飞 (Mike Long) 在北美15年通用汽车设计和德尔福发动机设计和GD&T工程师经验，多年作为美国戴克伊公司，ASME授权GD&T高级专家GDTP Senior，在美国、中国和印度等亚洲地区，为近百家企业提供培训和服务。其中包括：通用汽车、福特汽车、通用电气、霍尼韦尔、德尔福、捷普、强生、索尼爱立信等世界500强企业。

- 请认清上边的美国 ASME GD&T 高级专家资格标识 GDTP Senior，这是质量的保证。戴克伊总裁戴纳德 (Don Day) 教授 (ASME GD&T 标准委员， Y14.5-1994 和 2009 标准主编，ASME GDTP 认证委员) 和 8 位 ASME 授权 GD&T 高级专家 GDTP Senior，戴克伊为您提供世界一流的产品和服务。

- 戴克伊是美国 ASME 认证的 GD&T 高级专家资格- GDTP 认证,戴克伊高级 GD&T 培训帮您打开 ASME GDTP 认证之门

#### 联系方式:

- **龙东飞 (Mike Long)** (中国) [mike.long@tec-ease.com](mailto:mike.long@tec-ease.com)  
美国戴克伊公司北京代表处  
北京市海淀区上地信息路 26 号, 中关村创业大厦 619 室  
电话: 010 8492 8645 传真: 010 8278 2191 手机: 13910792715  
[www.tec-ease.cn](http://www.tec-ease.cn) (中文)
- **Wendy Patterson** (美国) [wendy@tec-ease.com](mailto:wendy@tec-ease.com)  
Tec-Ease Inc. USA  
29 Curtis Place, Fredonia NY 14063 USA  
Phone: 1-888-832-3273 Outside the USA and Canada 1-716-785-6015  
Fax: 1-716-785-6126  
[www.tec-ease.com](http://www.tec-ease.com) (英文)

#### 培训费用:

- 人民币 3600元/人 (含2天培训费用、发票税金、培训材料、证书费、午餐费等)

#### 培训评估:

- 通过课堂提问、课堂讨论、练习参与、课堂测验、出勤率及最终评估了解培训的整体效果, 颁发培训证书。

## GD&T 尺寸链公差叠加 (GD&T Tolerance Stack-Up Course Outline)

### 第一章: 尺寸链公差叠加介绍 (TSU Introduction)

- 什么是尺寸链公差叠加? (What is TSU?)
- 为什么做尺寸链公差叠加? (Why to do TSU?)
- 何时做尺寸链公差叠加? (When to do TSU?)
- 尺寸链公差叠加应用 (TSU Application)
- 尺寸链公差叠加类型 (TSU Categories)
- 尺寸链公差叠加总结 (TSU Summary)
- 

### 第二章: 尺寸链公差叠加方法 (The methods of TSU)

- 绘图布局分析法 (Layout Method TSU Analysis)
- 绘图数学分析法 (Sketching and Mathematical TSU Analysis)
- 尺寸链公差叠加计算步骤 (TSU Calculation Steps)
- 尺寸链公差叠加计算示例 (TSU Calculation Application)
- 尺寸链公差叠加总结 (TSU Summary)
- 尺寸链公差叠加计算练习 (TSU Calculation Exercises)
- 

### 第三章: 零件位置度尺寸链公差叠加 (Part TSU Using Position)

- 内部边界和外部边界 (Inner and Outer Boundary)
- 尺寸链公差叠加向量 (TSU Vector)

- 尺寸链公差叠加向量练习 (TSU Vector Exercises)
- 位置度尺寸链公差叠加 (TSU Using Position)
- 复合位置度尺寸链公差叠加 (TSU Using Composite Position)
- 位置度尺寸链公差叠加示例 (TSU Using Position Example)
- 位置度尺寸链公差叠加有基准移动 (TSU Using Position with Datum Shift)
- 位置度尺寸链公差叠加练习 (TSU Using Position Exercise)

#### **第四章: 装配位置度尺寸链公差叠加 (Assembly TSU Using Position)**

- 位置度尺寸链公差叠加 RFS (TSU Using Position, RFS)
- 位置度尺寸链公差叠加 MMC (TSU Using Position, MMC)
- 位置度尺寸链公差叠加有基准移动 (TSU Using Position with Datum Shift)
- 尺寸链公差叠加软件应用 (TSU Spreadsheet Application)

#### **第五章: 形状度尺寸链公差叠加 (TSU Using Form Controls)**

- 平面度尺寸链公差叠加 (TSU Using Flatness)
- 平面度尺寸链公差叠加示例 (TSU Using Flatness Example)
- 平面度尺寸链公差叠加练习 (TSU Using Flatness Exercise)
- 直线度尺寸链公差叠加 FOS (TSU Using Straightness, FOS)

#### **第六章: 方向度尺寸链公差叠加 (TSU Using Orientation)**

- 方向度尺寸链公差叠加介绍 (TSU Using Orientation Introduction)
- 垂直度尺寸链公差叠加 (TSU Using Perpendicularity)
- 平行度尺寸链公差叠加 (TSU Using Parallelism)
- 平行度尺寸链公差叠加示例 (TSU Using Parallelism Example)
- 方向度尺寸链公差叠加介绍 FOS (TSU Using Orientation Intro., FOS)
- 垂直度尺寸链公差叠加 FOS (TSU Using Perpendicularity, FOS)
- 垂直度尺寸链公差叠加示例 FOS (TSU Using Perpendicularity Example, FOS)
- 垂直度尺寸链公差叠加练习 FOS (TSU Using Perpendicularity Exercise, FOS)

#### **第七章: 轮廓度尺寸链公差叠加 (TSU Using Profile)**

- 零件轮廓度尺寸链公差叠加 (Part TSU Using Profile)
- 零件轮廓度尺寸链公差叠加示例 (Part TSU Using Profile Example)
- 装配轮廓度尺寸链公差叠加 (Assembly TSU Using Profile)
- 装配轮廓度尺寸链公差叠加示例 (Assembly TSU Using Profile Example)
- 装配轮廓度尺寸链公差叠加练习 (Assembly TSU Using Profile Exercise)

#### **第八章: 跳动度和同轴度尺寸链公差叠加 (TSU Using Runout and Concentricity)**

- 零件圆跳动度尺寸链公差叠加练习 (Part TSU Using Circular Runout Exercise)
- 零件全跳动度尺寸链公差叠加 (Part TSU Using Total Runout)
- 零件同轴度尺寸链公差叠加 (Part TSU Using Concentricity)
- 装配圆跳动度尺寸链公差叠加 (Part TSU Using Circular Runout)
- 装配全跳动度尺寸链公差叠加 (Part TSU Using Total Runout)
- 装配同轴度尺寸链公差叠加 (Part TSU Using Concentricity)

#### **第九章: 综合尺寸链公差叠加 (TSU Using Multiple Geometric Control)**

- 零件尺寸链公差叠加 (Part TSU Using Multiple Geometric Tolerances)

- 零件尺寸链公差叠加练习 (Part TSU Using Multiple Geometric Tolerances)
- 装配件尺寸链公差叠加 (Assembly TSU Using Multiple Geometric Tolerances)
- 装配件尺寸链公差叠加练习 (Assembly TSU Using Multiple Geometric Tolerances)

## 第十章:综合尺寸链公差叠加项目 (TSU Using Multiple Geometric Tolerance Project)

- 装配件综合尺寸链公差叠加项目  
(Assembly TSU Using Multiple Geometric Tolerances Project)
- 装配件综合尺寸链公差叠加项目解答  
(Assembly TSU Using Multiple Geometric Tolerances Project Solution)

### 附件 1:

- 尺寸链公差叠加计算分析软件表 (TSU Analysis Program Chart)

## 美国戴克伊公司在中国提供的 GD&T 系列和其它课程:

- 几何尺寸与公差 (GD&T Fundamentals) : 3 天 (专业内训)
- 几何尺寸与公差 (GD&T Fundamentals) : 2 天 (强化培训)
- 高级几何尺寸与公差 (Advanced GD&T) : 3 天 (公开课)
- 尺寸链公差叠加计算 (Tolerance Stack-Up) : 1 天
- 检测几何尺寸与公差 (GD&T Gaging & Inspection) : 2 天
- 应用几何尺寸与公差 (Application of GD&T) : 2 天
- 统计公差 (Statistical Tolerancing) : 1 天
- ISO 国际尺寸与公差 (Global Dimensioning and Tolerancing) : 3 天
- 美国标准图纸阅读 (Print Reading) : 1 天
- 制造性和装配性设计 (Design for Manufacturability and Assembly) : 3 天
- 稳健性设计 (Robust Engineering) : 1 天
- 戴明质量利润管理哲学 (Deming Management) : 3 天

## 为什么需要培训美国 GD&T 以及相关课程?

- 美国 GD&T 在美国和全球广泛使用。  
ASME (美国机械工程师协会) Y14.5 (标准编号) M (公制) -1994 (标准批准年份) 是 ANSI Y14.5M-1982 标准的升级版。主要在北美和美国/加拿大在全球的公司使用。南美、澳洲、日本、韩国等亚洲公司也使用该标准。
- 欧洲 ISO 尺寸与公差标准在欧洲使用  
欧洲公司及其在全球的公司大多数使用 ISO 标准。也有一些欧洲公司使用美国 ASME 几何尺寸与公差 GD&T 标准。ISO 标准和 ASME Y14.5M 标准目前有 80-90% 相同。
- 中国 GB/T1182-2008/ISO1101:2004 标准在中国使用  
中国在 2008-08-1 实施这一新标准: 产品几何技术规范 (GPS) 几何公差形状、方向、位置和跳动公差标注。该标准翻译了部分欧洲 ISO 标准内容, 所以内容缺失太多, 还沿用了 GB/T1182-1996 老标准的一些内容, 即使完全精通该标准, 也无法理解使用欧洲 ISO 和美国 GD&T 标准的图纸。

- 美国是 GD&T 标准，欧洲 ISO 标准，中国是 GB 标准。这是 3 个不同的标准，不能混为一谈。这些常识可以帮助您辨认自己的需求，辨认选择优秀培训公司，选择正确培训。

•

## 为什么选择美国戴克伊公司？

美国戴克伊公司起始于1980年代，以美国纽约州为基地，是美国主要的 GD&T 培训和咨询机构之一，为北美和世界成百上千家企业，提供长期 GD&T，制造工业工程系列课程的培训和咨询。其中包括许多500强企业：

- 美国车轴制造公司 (American Axle)
- 阿特拉斯.科普柯集团 (Atlas Copco)
- 德尔福汽车系统公司 (Delphi)
- 柯达公司 (Kodak)
- 通用电器公司 (GE)
- 福特汽车公司 (Ford)
- 通用汽车公司 (GM)
- 环球仪器公司 (Universal Instruments)
- 美国国家航空和宇宙航行局 (NASA)
- 施乐公司 (Xerox)
- 波音公司 (Boeing)
- 洛克希德马丁公司 (Lockheed Martin)

### 1) 公司总裁戴纳德 (Don Day) 教授

戴纳德 (Don Day) 教授：是戴克伊公司创立人之一，是美国机械工程师学会 (ASME) 4 个标准委员会会员，包括：几何尺寸与公差 (GD&T-Y14.5) 委员会，几何尺寸与公差证书 (Y14.5.2) 委员会，工业制图委员会，以及铸造、锻造和零件成型委员会主席。你所使用的众多标准，包括几何尺寸与公差标准 (GD&T-Y14.5 1994 和 2009) 就是由 Don Day 和其他 24 位美国大师级委员会委员编写。ASME GD&T 专家资格考试及认证，也是由 Don Day 和其他 16 位美国大师级委员会委员决定。

### 2) 高水平的培训和咨询

我们拥有全球业界最好的培训师，所有 8 位 GD&T 培训师都是美国 ASME 授证高级 GD&T 专家。其中数位还是 ASME 标准制定委员会委员。戴克伊公司在全球范围提供几何尺寸与公差和工业工程培训和咨询。我们能以提供专家级水平的培训和咨询为自豪。

### 3) 强劲的价格竞争力

你可以发现戴克伊公司在价格上具有极强的竞争力。我们持续与其他顶尖培训公司作比较，使我们具有极强的价格竞争力，而且与许多竞争对手不同，我们不再收取额外服务费用。

### 4) 经验丰富的培训师

我们的培训师有广泛深入的工业工程经验，从抽水泵、手机到卫星；从汽车底盘、车身到发动机；从精密仪器到航空航天；我们的每一个培训师都具有 15 年以上的几何公差与配合和工业工程应用的经验。几何尺寸与公差培训是戴克伊公司开始培训最重要的培训之一，你们所使用的美国 ASME GD&T-Y14.5 标准就是由公司总裁 Don Day，和其他 20 多位美国大师级 GD&T 标准委员会委员编写。

### 5) 优良的培训历史记录

我们在全世界提供培训，乐于为大公司也为小公司工作。我们深知质量创造满意忠诚的客户，而忠诚的客户又是一个公司发展成功的基础。戴克伊公司已为通用电气、德尔福、柯达、通用汽车等许多公司提供培训长达 20 多年之久，这些客户仍然是现在我们的的重要客户。我们颁发的培训证书在北美和世界被广泛认可。

### 6) 龙东飞 (Mike Long) 在中国和印度等亚洲地区长期 G D & T 系列课程内部培训的部分企业：

- 福特汽车 (南京 Ford)
- 通用电气 (北京 GE、班加罗尔 印度 GE)
- 德尔福 (北京 Delphi)
- 赫斯基 (上海 Husky)
- 霍尼韦尔 (天津 Honeywell)
- 索尼爱立信 (北京 Sony Ericsson)
- 穆格 (上海 MOOG、班加罗尔 印度 MOOG)
- 百利通 (上海 Briggs & Stratton)
- 帝宝工业 (台湾 DEPO)
- 萨基姆 (深圳 SAGEM)
- 嘉陵技术 (中山 Carling Tech)
- 利盟打印机 (深圳 Lexmark)
- 通标标准技术 (上海 SGS-CSTC Standards)
- 捷普 (上海 Jabil)
- 威泰能源 (苏州 Valence)
- 施乐辉 (北京 Smith&Nephew)
- 达索 (上海 DS SolidWorks)



## 龙东飞 (Mike Long) GD&T 系列培训或服务过的企业名录 (部分)

### 汽车和零部件制造业:

#	公司名称	产品
1	通用汽车加拿大技术中心 (GM Tech Center, Oshawa, Canada)	研发中心
2	通用汽车美国技术中心 (GM Tech Center, Warren, USA)	研发中心
3	通用汽车加拿大轿车厂 (GM Car plant, Oshawa, Canada)	整车制造
4	德尔福美国技术中心 (Delphi Tech Center, Rochester, USA)	研发中心
5	德尔福北京技术中心 (Delphi Tech Center, Beijing)	研发中心
6	亚特勒斯技术公司 (Atals Technologies Inc., Fenton, USA)	汽车生产线
7	福特汽车南京研发中心 (Ford Nanjing Tech Center, Nanjing)	研发中心
8	福特汽车中国采购中心 (Ford Great China Purchasing, Nanjing)	采购中心
9	格特拉克传动系统有限公司 (GETRAG Transmission Co., Ltd, Jiangxi)	汽车零部件
10	奇瑞汽车 (Chery Automobile, Wuhu)	整车制造
11	帝宝工业股份有限公司 (台湾) (DEPO Inc., Ltd., Taiwan) (台湾培训)	汽车零部件

### 航空和零部件制造业

#	公司名称	产品
1	美国国家航空研究院 (US National Institute for Aviation Research, Wichita, USA)	研究中心
2	波音飞机公司 (Boeing, Wichita, USA)	飞机制造
3	塞斯纳飞机公司 (Cessna Aircraft Company, Wichita, USA)	飞机制造
4	LS 机械公司 (LS Machine Company Inc., Wichita, USA)	飞机零部件
5	Alsalam Aircraft Co., Saudi Arabia 沙特阿拉伯) (英文授课)	航空设备
6	穆格控制系统 (上海) 公司 (Moog China, Shanghai)	飞控设备
7	穆格控制系统 (印度) 公司 (Moog India, Bangalore) (印度培训, 英文授课)	飞控设备
8	Triveni-Hi-Tech Pvt. Ltd., Bangalore (印度培训, 英文授课)	飞控设备
9	MTAR Tech Pvt. Ltd., Bangalore (印度培训, 英文授课)	飞控设备
10	穆格控制系统 (新加坡) 公司 (Moog China, Singapore)	飞控设备
11	长空精密机械制造公司 (Changkong Precision Machinery Co., Hanzhong)	飞控设备
12	鹰普 (中国) 有限公司 (Impro (China) Limited, Wuxi)	航空设备
13	庆安集团有限公司 (Qingan Group Co., Ltd, Xian)	航空设备
14	成都西格码精密部件公司 (Chengdu Sigma Precision Components Ltd, Chengdu)	航空设备
15	贵州红林机械有限公司 (Guizhou Honglin Machinery Corp., Guiyang)	航空设备
16	南京机电液压工程研究院 (Nanjing Engineering Institute of Aircraft System)	研发中心

17	中国航空研究院 618 所 (Xian)	研发中心
18	浦菲沃 (西安) 机械制造有限公司 (PFW Mechanical Manufacturing Co., Xian)	航空设备

#### 医疗器械制造业

#	公司名称	产品
1	通用电气医疗集团 (北京) (GE Healthcare, Beijing)	医疗设备
2	通用电气医疗集团 (印度) (GE Healthcare India, Bangalore) (印度培训, 英文授课)	医疗设备
3	通用电气医疗集团采购中心 (北京) (GE Healthcare Purchasing Center, Beijing)	医疗设备
4	强生医疗器材有限公司 (苏州) (Johnson & Johnson, Suzhou)	医疗器械
5	强生医疗器材有限公司 (上海) (Johnson & Johnson, Shanghai)	医疗器械
6	施乐辉有限公司 (北京) (Smith & Nephew Limited, Beijing)	医疗器械
7	家颖科技 (苏州) 有限公司 (Peter's Technologies Co., Ltd, Suzhou)	医疗器械
8	信源电子制品 (昆山) 有限公司 (Shin Yuan Group, Kunshan)	医疗器械

#### 机器和设备制造业

#	公司名称	产品
1	高斯国际公司 (Goss International Company, Chicago, USA)	印刷机械
2	Archer Resource Solution, Toronto, Canada	机械设计
3	Automation Services Ltd., Toronto, Canada	包装机械
4	赫斯基注塑系统 (上海) 研发 (Husky Injection Molding Systems Ltd, Shanghai)	注塑机械
5	赫斯基注塑系统 (上海) 采购 (Husky Injection Molding Systems Ltd, Shanghai)	注塑机械
6	联德机械 (杭州) 有限公司 (Allied Machinery Co. Ltd., Hangzhou)	机械加工
7	杭州佳农机械制造有限公司 (Hangzhou Kanon Machinery Co., Ltd., Hangzhou)	机械加工
8	无锡苏月机械有限公司 (Wuxi Suyue Machinery Co., Ltd)	机械加工
9	百力通亚洲设计中心 (上海) (Briggs & Stratton Corp., Shanghai)	园林机械
10	富东机械制造 (香港) 有限公司 (Fudong Machinery Manufacture Ltd, Shenzhen)	机械加工
11	深圳国龙精密机械制造公司 (Guolong Precision Machinery Manufacture Ltd)	机械加工
12	爱德利 (香港) 有限公司 (Aideli (HK) Co., Limited, Shenzhen)	机械加工
13	镁联科技 (芜湖) 有限公司 (Thixomag Technology (Wuhu) Co., Ltd, Wuhu)	精密铸造
14	浙江华业塑料机械有限公司 (Zhejiang Huaye Plastics Machinery Co. Ltd., )	机械加工
15	保达明有限公司 (Product Matrix Limited, Hong Kong)	机械加工
16	精明五金科技有限公司 (Ching Ming Metal & Technology Co. Ltd., Dongguan)	机械加工
17	新艺塑胶制品厂有限公司 (Sun Ggai Products Factory Ltd., Shenzhen)	橡胶制品
18	兴科集团股份有限公司 (SinCo Holdings Limited, Dongguan)	机械加工

19	佛山市南海合丰橡胶制品有限公司 (Foshan Nanhai Hopeful Rubber Mfg. Co. Ltd.)	橡胶制品
20	广华精密机械电子有限公司 (Guanghua Precision Machinery & Electronics Ltd)	机电加工

#### 电子和 IT 行业

#	公司名称	产品
1	捷普科技 (上海) 有限公司 (Jabil Circuit (Shanghai), Ltd)	电子控制
2	上海伯乐电子有限公司 (Parlex Electronics Co.– A Johnson Electric Co.)	电子机电
3	索尼爱立信 (中国) 有限公司 (Sony Ericsson (China) Co. Ltd., Beijing)	手机研发
4	旭声电子有限公司 (Shiuh Sheng Electronics Co., Ltd., Dongguan)	音响设备
5	上海乃那卡斯电子配件有限公司 (Dynacast (Shanghai) Ltd., Shanghai)	精密铸造
6	达索 DS SolidWorks (Shanghai)	软件技术
7	上海雷瓦信息技术有限公司 (Shanghai Lawa Info Technology Co., Ltd., Shanghai)	软件技术
8	上海生信计算机科技发展有限公司 (Shanghai Shengxin Info Dev. Ltd., Shanghai)	软件技术
9	杭州华睿信息技术有限公司 (H & R Information Tech Co., Ltd., Hangzhou)	软件技术
10	通标标准技术服务有限公司 (上海) (SGS-CSTC Standards Tech Service Co. Ltd.)	测量服务
11	利盟打印机 (深圳) 有限公司 (Lexmark Printer Co., Ltd., Shenzhen)	研发中心
12	上海埃斯凯变压器有限公司 (Shanghai SK Trasformer Co. Ltd., Shanghai)	电子机电
13	萨基姆通讯 (深圳) (Sagem Communication, Shenzhen)	研发中心

#### 能源和工业控制

#	公司名称	产品
1	霍尼韦尔 ACS 全球设计中心(天津) (Honeywell ACS Global Design Center, Tianjin)	控制设备
2	美国嘉灵科技亚太有限公司 (Carling Technologies Asia-pacific Ltd., Zhongshan)	电器设备
3	美国威泰能源 (苏州) 有限公司 (Valence Technology Inc., Suzhou)	锂电池