



2019 CHINA  
ANNUAL SYMPOSIUM

# 健康险和健康管理的核心分析方法 与工具

易榕 博士

Milliman 大中华医疗管理

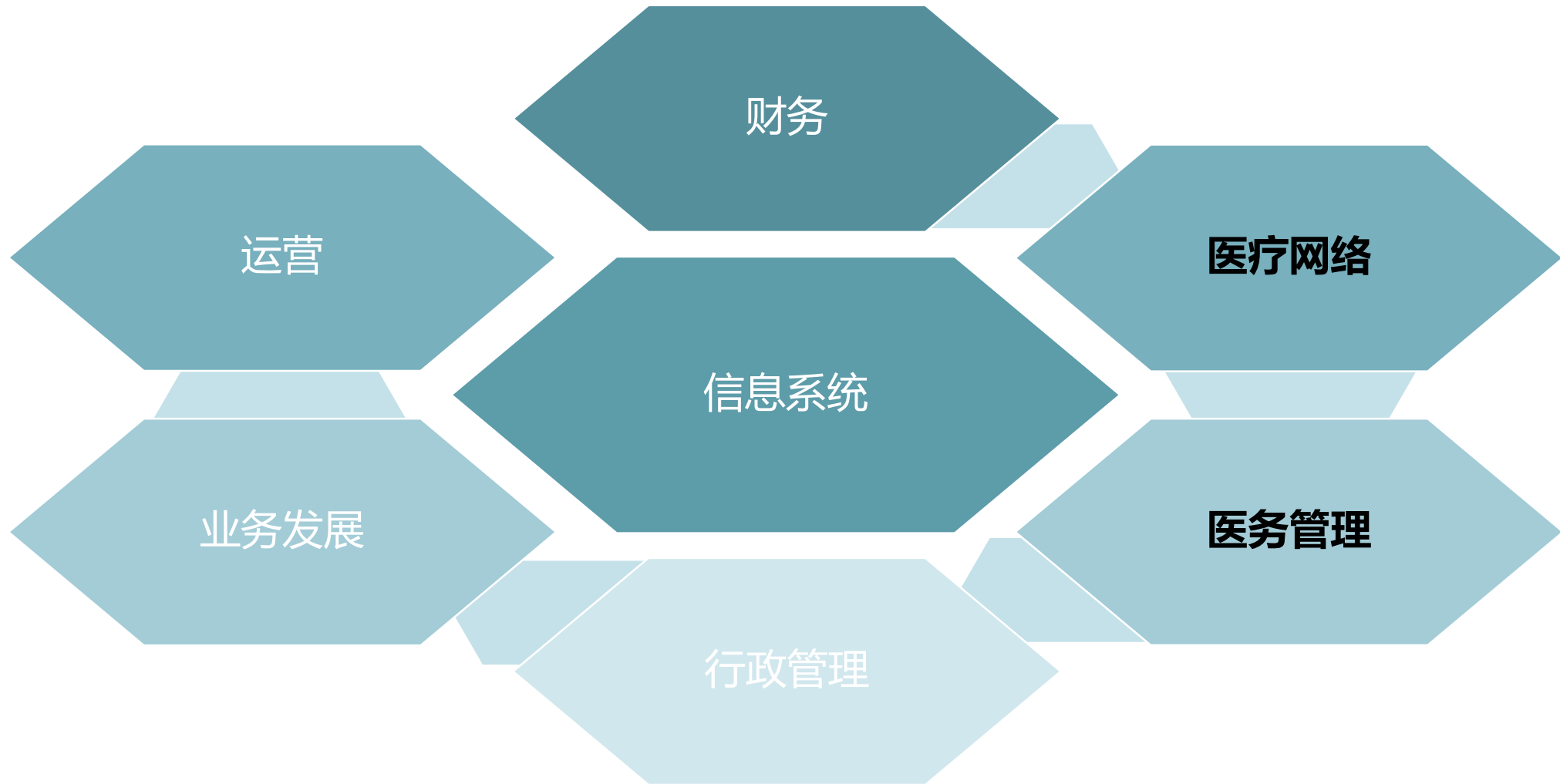
June 14, 2019



# 专业健康保险公司的核心职能架构



# 专业健康险业务的基本架构 - 巨大的系统工程



<u>财务</u>	<u>运营</u>	<u>信息系统</u>	<u>业务发展</u>	<u>行政</u>	<u>医务管理</u>	<u>医疗网络</u>
会计	理赔	IT运营	市场	人力资源	医疗使用管理	合同
司库	客户服务	分析和报告	销售	合规 / 风控	临床质量管理	教育
金融	入保	核心系统	产品开发	机构管理		服务
财务报告	赔付 / 整合账目	应用开发	战略企划	法务		数据管理和分析 报告
精算		数据系统	广告	采购		
		接口	市场研究	公关		
		远程会议		政府关系		
				公司内部培训		

# 医疗成本和使用率模型

- 以Milliman Health Cost Guidelines<sup>®</sup> 为例



# 成本和使用率模型是健康险产品开发、定价和其它精算分析的最主要的工具方法之一

- Milliman HCG®建构于理赔数据基础之上
- Milliman HCG®回答以下问题：
  - 在特定plan design、人群构成和地理位置的前提下
    - 医疗服务的月均成本（per member per month）和使用率（每千人）的分布？
    - 各个分组人群间（性别年龄、疾病、企业单位、医疗系统、时间等）的差异？
  - 使用率如何随着月均成本而发生变化？
  - 在plan design不变的情况下，人群构成发生变化（如：人口老化），会给使用率和月均成本带来何种影响？
  - 医疗管理绩效的行业基准值
  - 数据的合理性

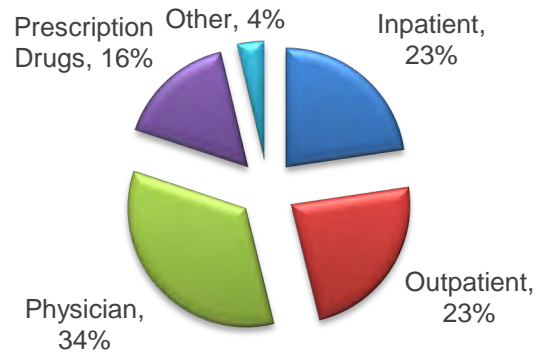
# HCG® 分析报告示例

SAMPLE Health Cost Guidelines 20XX								
Composite Utilisation, Average Costs and Monthly Costs Per 1,000 Insured Population								
All Services: CCHI Minimum Benefits								
Centered Jan 1, 20XX								
	<i>Annual Admissions per 1,000</i>		<i>Average Length of Stay</i>		<i>Annual Utilisation per 1,000</i>		<i>Average Cost per Admit/Service</i>	<i>Costs PPPM</i>
Ia. Hospital Inpatient Facility - Non-Maternity	28.5	admits	2.4		69.7	days	8,126	19.27
Ib. Hospital Inpatient Facility - Maternity	8.6	admits	1.6		13.3	days	7,333	
II. Hospital Day Case Facility	22.8				22.6	days	4,248	
III. Hospital/Clinic Outpatient Facility					2,717.2		112	
IV. Privately Paid Physician Specialist					4,177.4	consults	46.0	
V. Dental Benefits					1,007.5		104	
Prescription Drugs					3,544.1	scripts	95	
<b>Optical</b>								
8a. Spectacles					216.0	units	120	
8b. Eye Tests					16.3	tests	45	
8c. Other Optical					306.7	units	121	
<b>Subtotal Optical</b>					<b>539.0</b>		<b>118</b>	
<b>Other</b>								
2. DME and medical supplies					7.6	proced	53	
3. Prosthetics					-	proced	-	
4. OP Injections					32.0	units	25	
5. Vaccinations					26.7	attends.	259	
6. Home Nursing					-	visits	-	
7. Ambulance					0.1	runs	87	
9. Corpse Repatriation					0.2	claims	3,980	
10. Other					129.2	units	62	
<b>Subtotal Other Benefits</b>					<b>195.8</b>		<b>86</b>	<b>1.4</b>
<b>TOTAL</b>								<b>117.2</b>

# HCG分析报告示例

- 左下图显示各项成本的占比情况
- 右下图显示每个项目在一年内的使用数量都发生了增长，但每个项目的平均成本却有升有降

Amount Paid as % of Total



HCG	Annual Utilization/1000			Allowed Cost/Service			
	2009	2008	Variance	2009	2008	Variance	
Inpatient	235	235	0%	\$ 2,940	\$ 2,718	8%	
Outpatient	2,336	2,220	5%	\$ 293	\$ 282	4%	
Physician	12,849	12,515	3%	\$ 87	\$ 81	7%	
Prescription Drugs	7,580	6,870	10%	\$ 82	\$ 85	-4%	
Other	1,103	1,060	4%	\$ 111	\$ 100	11%	
Totals	24,103	22,900	5%	\$ 136	\$ 131	4%	



# 应用场景举例

- 健康险产品设计和定价
- 医保基金分析报告
- 市场研究
- 保险监管
- 医疗系统绩效评估

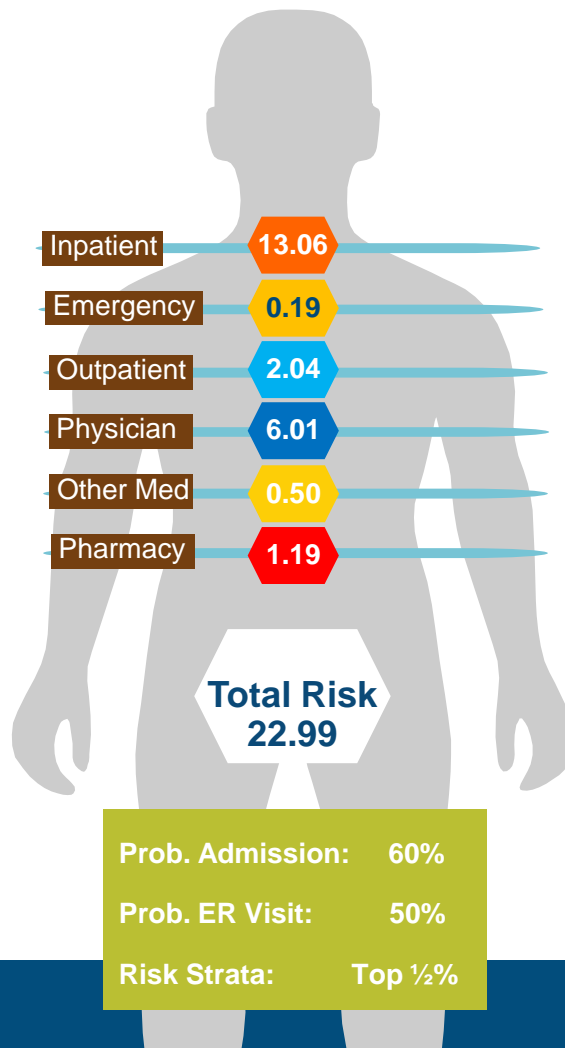
# 风险预测模型

- 以Milliman MARA 为例



# MARA预测未来总成本和六大医疗服务类别的成本

IP Score Band	Probability of IP Admission
>10.00	60% or higher
5.01 - 10.00	49.7%
4.01 - 5.00	38.1%
3.01 - 4.00	32.9%
2.01 - 3.00	27.3%
1.51 - 2.00	22.7%
1.01 - 1.50	22.1%
0.70 - 1.00	19.1%
0.01 - 0.69	less than 18.1%



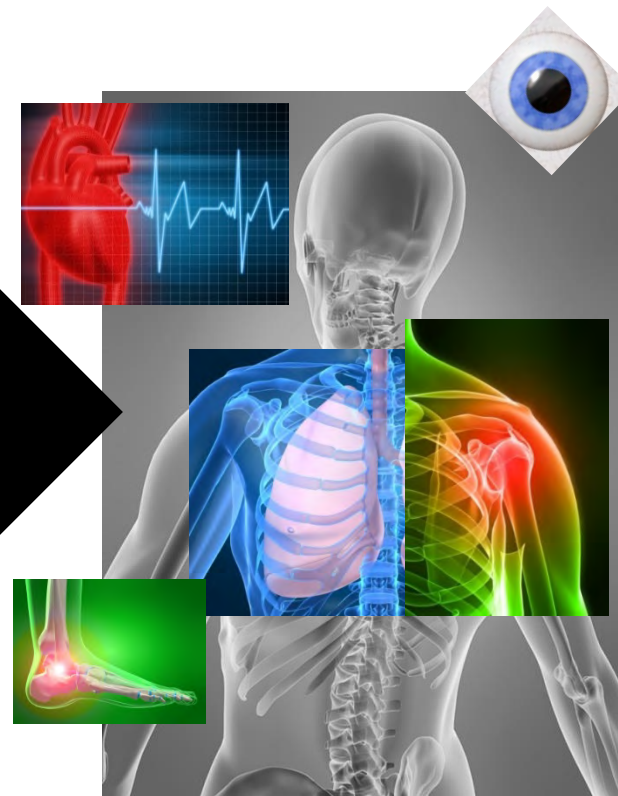
ER Score band	Prob. of ER use
>0.16	47.30%
0.15 - 0.16	38.50%
0.13 - 0.14	37.60%
0.11 - 0.12	34.20%
0.09 - 0.10	30.50%
0.07 - 0.08	26.10%
under 0.06	less than 21%

**Prob. Admission: 60%**  
**Prob. ER Visit: 50%**  
**Risk Strata: Top ½%**

# 理赔数据（诊断、手术、用药等等）分组

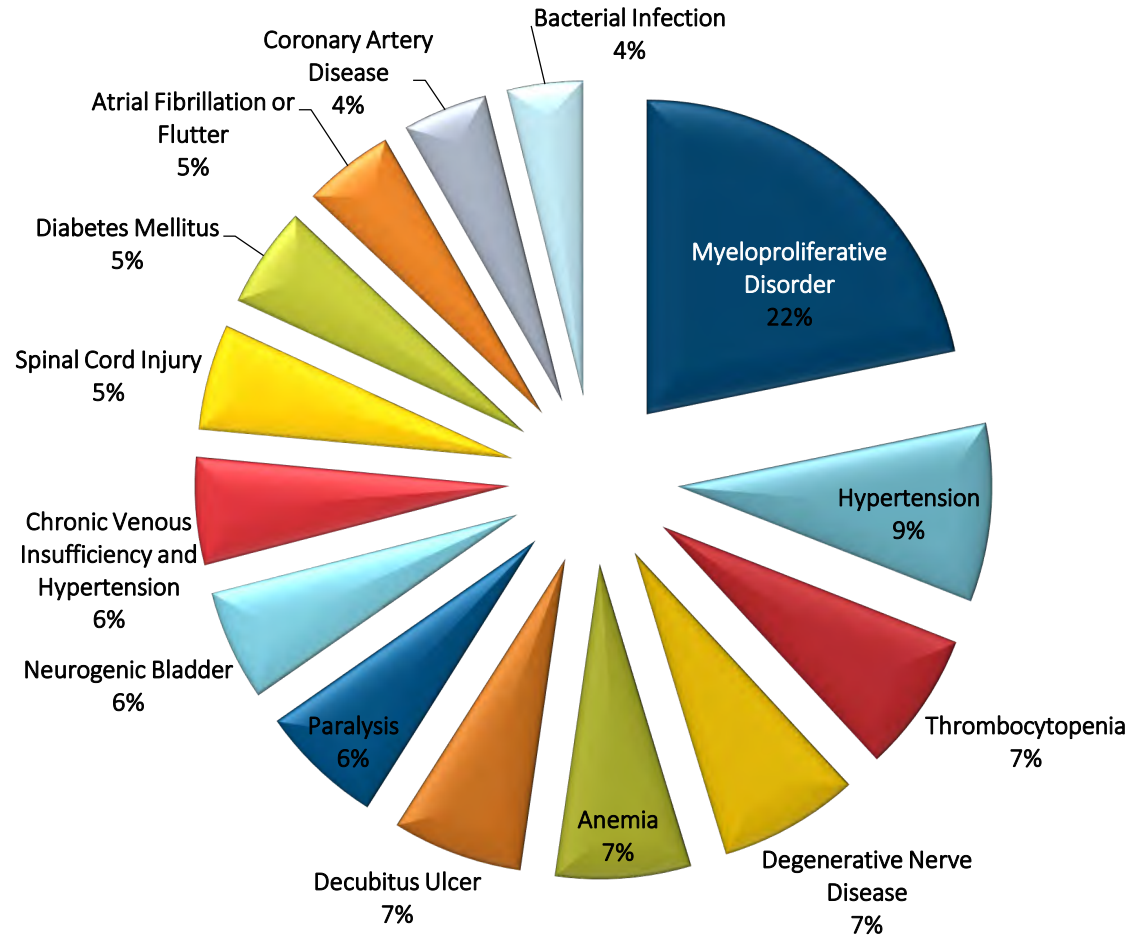
1000多个组，  
如：

- Congestive Heart Failure
- Diabetes Mellitus
- Hypertension
- Osteoarthritis
- Pneumonia
- Sinusitis
- Retinal Detachment
- Injury - Rotator Cuff
- Chest Pain
- Back Pain
- Spinal Stenosis
- CKD (stages)
- ETC.....



# MARA为医务管理提供依据

不同病症对该风险分数的影响占比



**Total Risk Score**  
**22.99**

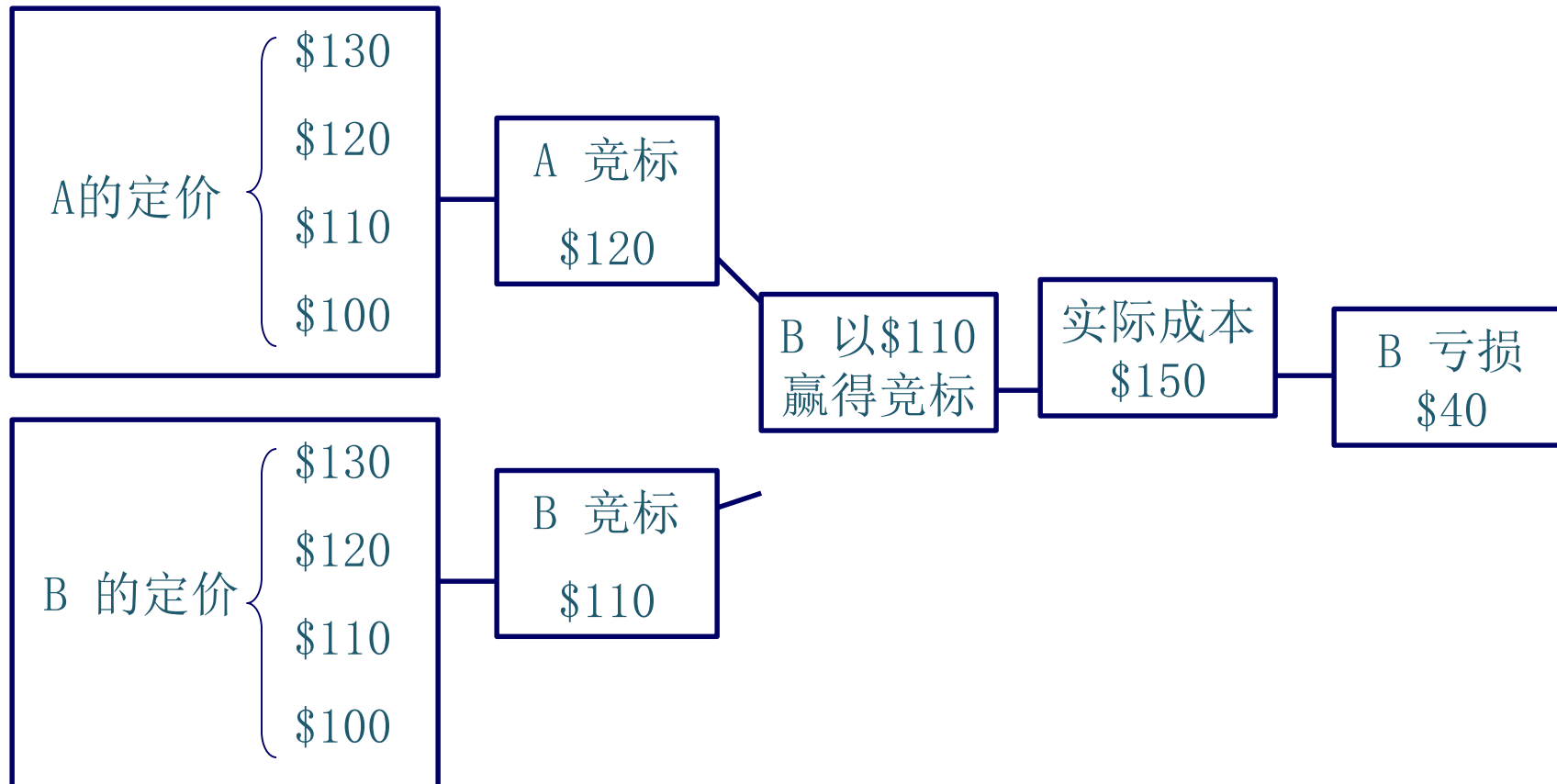
**Member Clinical Condition Profile**

# 应用实例

# 1 – 改进团险定价过程

- 相比较于年龄/性别因素和团体费率，具有更好的预测性
- 较经验费率更加“向前看”
  - 能更好的剔出一次性事件（例如外伤，感冒等）
  - 集中于慢性疾病状况（糖尿病，心脏病等）
  - 考虑之前的情况（上月癌症诊断作为“基准年度”）

# 价位竞争示意





# 竞争结果

## 例：100人一组的团险

每组人数	加费	% 预测模型的 市场占有率	人均年利润率	
			预测模型	传统精算模型
100	10%	40.5%	\$146	(-\$7)
	9%	44.6%	\$132	(-\$22)
	8%	48.1%	\$116	(-\$35)

# 竞争结果（续）

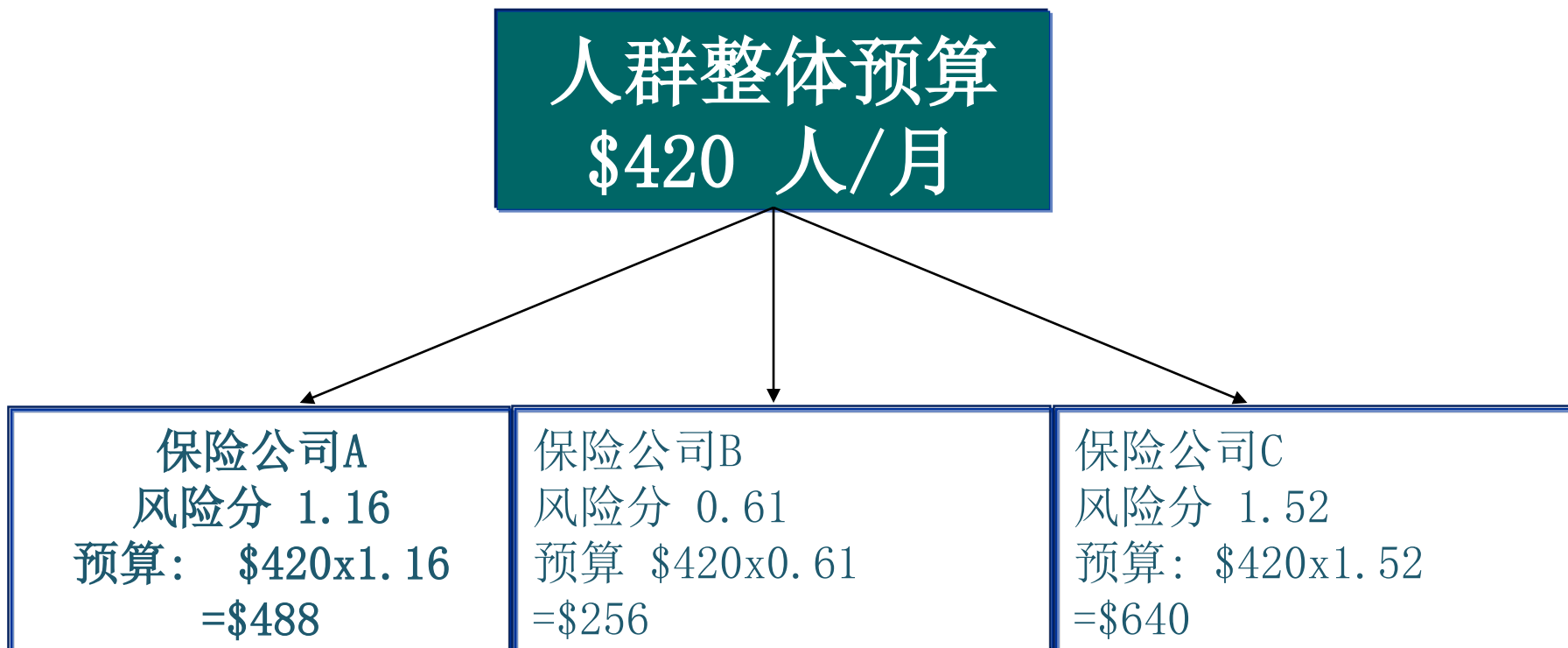
## 例：不同大小的组

每组人数	加费	% 预测模型的市场占有率	人均年利润率	
			预测模型	传统精算模型
100	10%	40.5%	\$146	(-\$7)
50	10%	47.3%	\$92	(-\$58)
25	10%	50.3%	\$84	(-\$138)

## 2 - 风险合同

- 项目预算，风险转包
- 再保险
- 日常成本和使用率汇总
- 比较医疗服务机构的绩效
- 预测高成本

## 分配预算（非实例）



## 绩效对比

\$	全部	团体A	团体B	团体C
实际值	\$420	\$456	\$352	\$724
模型预估	\$420	\$488	\$256	\$640
实际值/ 预估值	1.00	0.93	1.38	1.13

### 3 - 企业HR对团险产品的评估

今年

去年	Indemnity	HMO/POS	未参保
Indemnity	1.50	<b>0.95</b>	1.44
HMO/POS	<b>1.34</b>	0.93	0.85
未参保	0.81	0.59	

## 4 - 绩效评估

风险评分后的预估和实际值				
诊所/医疗系统	Episodes 病案	Actual 实际值	Expected 模型 预估	效率
A	1,199	\$413	\$439	0.94
B	1,131	\$433	\$507	0.86
C	1,065	\$451	\$504	0.90
<b>D</b>	<b>633</b>	<b>\$746</b>	<b>\$566</b>	<b>1.32</b>
E	704	\$665	\$477	1.40
F	919	\$495	\$487	1.02
G	835	\$514	\$471	1.09
<b>H</b>	<b>356</b>	<b>\$1,091</b>	<b>\$974</b>	<b>1.12</b>
I	616	\$629	\$632	1.00

# D – 细节

Episode	N	\$Allowed	\$Unadjusted	\$Adjusted	Risk Score	Benchmark Risk Score
Other Nutritional and Metabolic Disorders	91	\$373	\$260	\$264	1.58	2.13
Essential Hypertension, Chronic Maintenance	88	\$640	\$640	\$614	2.00	2.45
Other General Signs, Symptoms, and Conditions	47	\$343	\$366	\$322	1.64	2.55
Other Ear, Nose, and Throat Infections	27	\$158	\$148	\$141	1.46	1.97
Osteoarthritis	25	\$2,443	\$1,462	\$1,139	1.78	2.82
Other Spinal and Back Disorders	21	\$398	\$505	\$430	1.47	2.52
Other Respiratory Symptoms	19	\$608	\$776	\$717	1.79	2.90



# H - 细节

Episode	N	\$Allowed	\$Unadjusted	\$Adjusted	Risk Score	Benchmark Risk Score
Essential Hypertension, Chronic Maintenance	40	\$729	\$620	\$698	4.12	2.42
Other Nutritional and Metabolic Disorders	29	\$485	\$260	\$264	2.04	2.13
Diabetes Mellitus Type 2 and Hyperglycemic States Maint	26	\$1,656	\$1,360	\$1,478	6.1	3.7
Hernia, Hiatal or Reflux Esophagitis	12	\$880	\$501	\$497	2.34	2.39
Renal Failure	9	\$13,110	\$2,992	\$10,585	15.97	7.01
Angina Pectoris	9	\$1,180	\$5,189	\$4,622	3.4	4.78

## 5 – 预测未来六个月的住院概率

住院风险百分比	Unique Person Count in Percentile Group 病人人数, [A]	Unique Person Counts with At Least One Actionable DRG in Prediction Year 可以实行有效医疗干预的人数, [B]	Positive Predictive Ratio, [B] / [A]
0.5%	1,541	773	50%
1.0%	3,082	1,326	43%
2.0%	6,164	2,167	35%
5.0%	15,411	3,769	24%
10.0%	30,821	5,469	18%

- 可干预的DRGs: medical & surgical admissions, excluding elective, delivery, NICU, mental health related, etc.

# 谢谢!

欢迎线下交流: [rong.yi@Milliman.com](mailto:rong.yi@Milliman.com)

