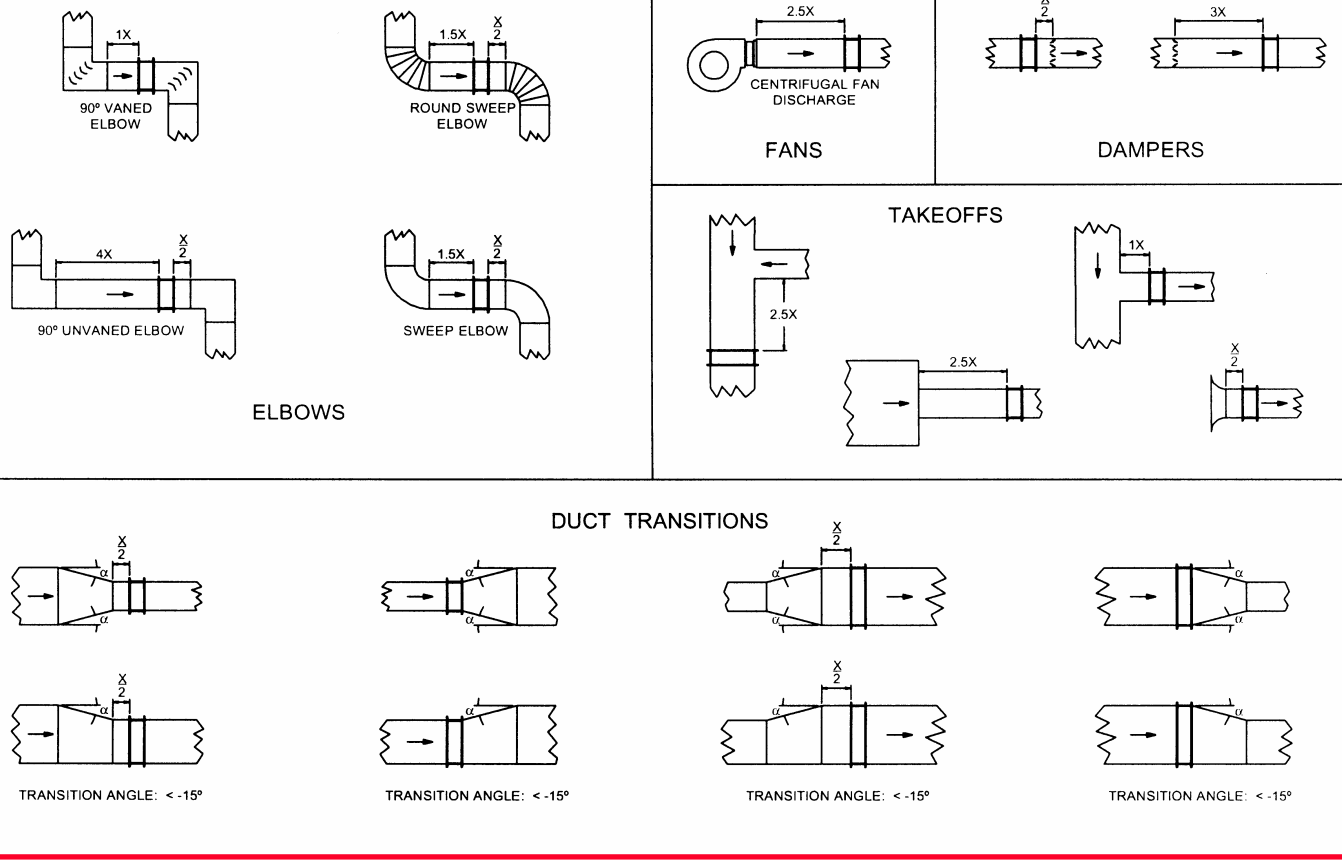
CA 气流调直站最少直径要求

MINIMUM REQUIREMENTS FOR INSTALLATION. **Note: Combustion Air Station locations shown are NOT ideal**. They indicate the minimum clearance required from air turbulence producing sources. Wherever possible, the Combustion Air Station should be installed where greater runs of straight duct (or clearances) than shown exist.

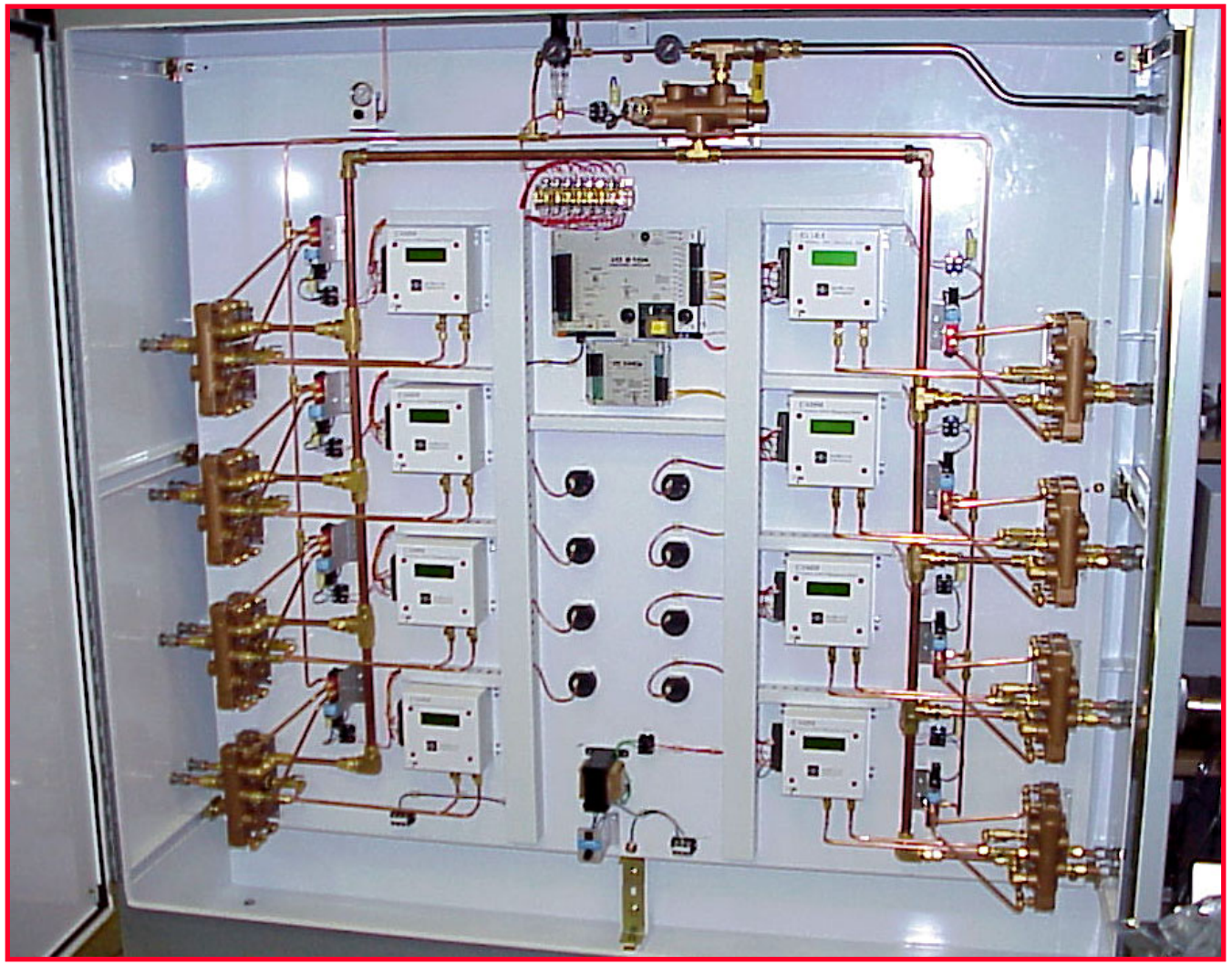


VOLU-probe/SS 和 CA 调直检测站对比

- VOLU-probe/SS 的优势
  - 仪器价格低
  - 安装费用低
  - 不可恢复气压损失小
  - 检查和清洗仪器拆卸费用低
- CA 调直检测站之优势
  - 在短直径距离的情况下，任能达到 97－98% 的空气流准确度

变送器產品系列 （最低0.127MM水柱）

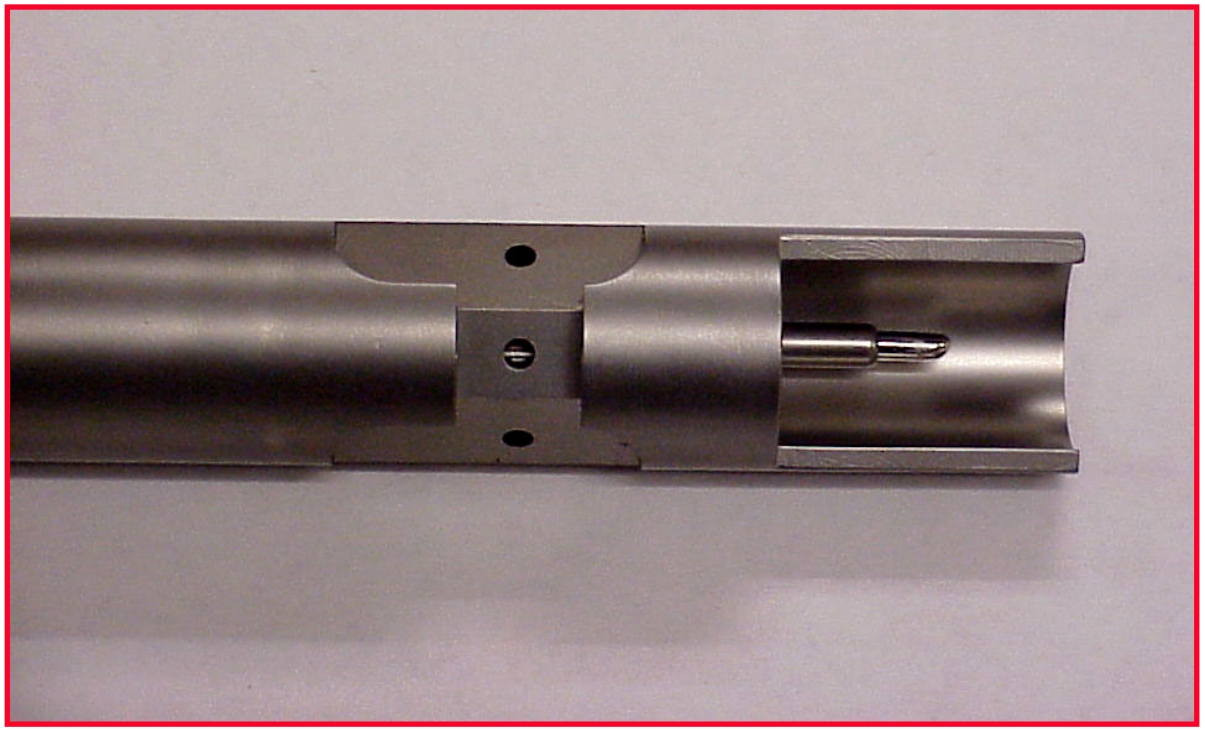
多部-CAMS 系统



VELTRON DPT-plus变送器

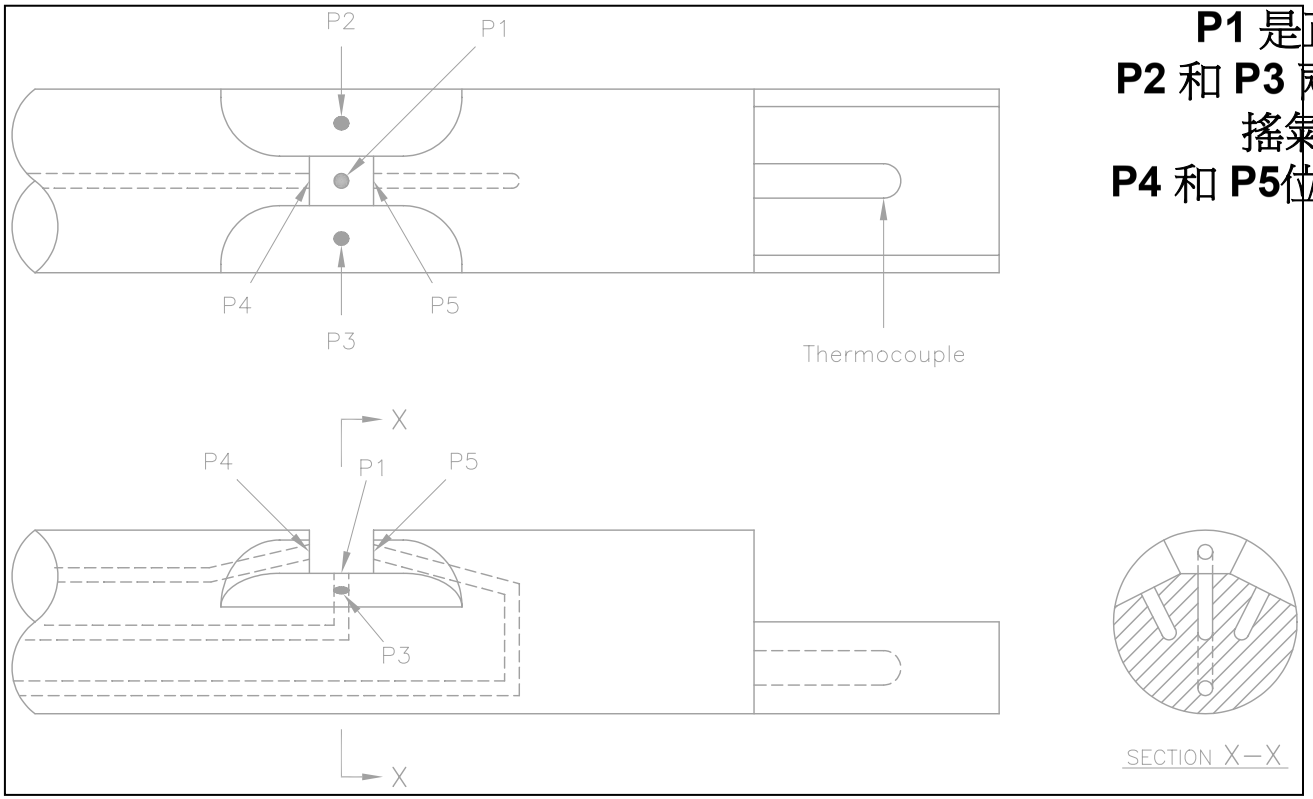
CAMS – Combustion Airflow Management System
燃烧气流管理系统

三维探头
3-D Probe



三維方向探頭 3-D Directional Probe

- 能准确检测受偏摇和螺距影响的非直线流体及总压和静压和总温度。各探头有五个检测孔。P1 是位于正中间。P2和P3是在两个侧面，用来检测偏摇气流。P4和P5是在P1的上下面。这两个孔检测螺距气流。



P1 是正中心的壓力孔
P2 和 P3 兩個側面的孔檢測偏搖氣流（YAW）
P4 和 P5位於 P1用來檢測螺距氣.

AM公司画线测试仪器箱

Intermountain（地名）电厂画線測試記錄圖表

Port #	Depth#	Probes Vp In. W.C.	Measured Yaw Angle Degrees	Air Temp. °F	P1 - P23 In.W.C.	Pitch Press P4 - P5 In.W.C.	P1-Patm (Pt) In. W.C.	P23-Patm Ps Choke In w.c.	From Chart P1-Pt/Pt-Ps TP Coeff.	TP Coeff. * Corrected Pv P1-Pt	(P1-Patm) Minus P1-Pt	P23 Corrected In w.c.	Calculated P4-P5/ P1-P23 F1	From Chart Pitch Angle Degrees	From Chart Pt-Ps/ P1-P23 (F2)^2	Corrected Pv Pt-Ps In.W.C.	Resultant Angle Degrees	Traverse Point Velocity	Probes Point Velocity
1	1	2.376	-3.00	402	2.451	0.072	39.09	36.62	-0.006	-0.015	39.11	36.19	0.029	2.118	0.973	2.385	3.67	136.65	136.68
	2	2.373	-5.00	400	2.600	0.313	39.02	36.44	-0.010	-0.026	39.05	35.99	0.120	10.203	0.979	2.546	11.35	138.61	136.47
	3	2.376	-5.00	400	2.177	0.320	38.44	36.22	-0.010	-0.022	38.46	35.83	0.147	12.380	0.984	2.143	13.34	126.22	136.59
	4	2.423	-5.00	394	1.719	0.318	38.06	36.33	-0.011	-0.018	38.08	36.03	0.185	15.136	0.993	1.707	15.92	110.91	137.41
2	1	2.390	-6.00	400	2.567	0.010	38.73	36.17	-0.005	-0.012	38.74	35.72	0.004	-0.094	0.974	2.500	6.00	139.37	137.01
	2	2.397	5.00	396	2.534	0.060	38.57	36.05	-0.006	-0.015	38.58	35.61	0.024	1.616	0.973	2.466	5.25	138.28	136.91
	3	2.423	13.00	394	2.535	0.086	38.74	36.19	-0.007	-0.016	38.76	35.75	0.034	2.520	0.973	2.466	13.24	135.00	137.47
	4	2.453	11.00	393	2.291	0.219	38.59	36.28	-0.009	-0.021	38.61	35.88	0.096	8.050	0.976	2.236	13.60	128.25	138.21
3	1	2.397	-7.00	399	2.506	-0.122	38.88	36.39	-0.002	-0.006	38.89	35.96	-0.049	-4.308	0.979	2.453	8.21	137.26	137.09
	2	2.419	-3.00	397	2.524	-0.193	38.70	36.19	-0.001	-0.004	38.70	35.76	-0.076	-6.302	0.982	2.479	6.98	138.26	137.59
	3	2.421	6.00	393	2.489	-0.111	38.83	36.33	-0.003	-0.006	38.84	35.90	-0.045	-4.000	0.978	2.435	7.21	136.62	137.30
	4	2.378	12.00	390	2.017	0.280	38.39	36.38	-0.010	-0.021	38.41	36.03	0.139	11.730	0.983	1.982	16.72	118.75	135.81
4	1	2.342	-7.00	396	2.453	-0.098	38.98	36.51	-0.003	-0.007	38.99	36.08	-0.040	-3.647	0.978	2.399	7.89	135.58	135.25
	2	2.361	6.00	395	2.457	-0.129	38.78	36.34	-0.002	-0.006	38.79	35.92	-0.053	-4.592	0.979	2.406	7.55	135.85	135.74
	3	2.368	5.00	392	2.416	-0.136	38.80	36.36	-0.002	-0.005	38.81	35.94	-0.056	-4.870	0.980	2.367	6.98	134.67	135.70
	4	2.380	8.00	389	1.840	0.175	38.25	36.40	-0.009	-0.017	38.27	36.08	0.095	8.007	0.976	1.796	11.30	115.65	135.78
5	1	2.391	10.00	392	2.543	-0.069	39.09	36.54	-0.003	-0.008	39.10	36.10	-0.027	-2.647	0.977	2.484	10.34	136.69	136.33
	2	2.442	6.00	389	2.580	-0.151	38.91	36.34	-0.002	-0.005	38.92	35.89	-0.059	-5.033	0.980	2.529	7.83	138.68	137.57
	3	2.431	0.00	388	2.439	-0.186	38.81	36.38	-0.001	-0.003	38.81	35.96	-0.076	-6.288	0.982	2.396	6.29	135.35	137.17
	4	2.414	-2.00	386	1.938	0.143	38.32	36.39	-0.008	-0.016	38.34	36.05	0.074	6.100	0.974	1.887	6.42	119.95	136.51
6	1	2.421	5.00	392	2.586	-0.055	39.10	36.50	-0.004	-0.009	39.11	36.05	-0.021	-2.178	0.976	2.524	5.45	139.45	137.19
	2	2.413	12.00	387	2.510	-0.070	38.89	36.37	-0.003	-0.008	38.90	35.93	-0.028	-2.707	0.977	2.451	12.30	134.51	136.59
	3	2.408	7.00	385	2.420	-0.053	38.60	36.19	-0.004	-0.009	38.61	35.77	-0.022	-2.229	0.976	2.362	7.34	133.90	136.31
	4	2.462	-7.00	381	2.238	0.163	38.46	36.21	-0.008	-0.018	38.48	35.82	0.073	6.014	0.974	2.179	9.22	127.70	137.50
7	1	2.413	6.00	389	2.680	-0.022	39.04	36.39	-0.004	-0.011	39.05	35.93	-0.008	-1.111	0.975	2.613	6.10	141.49	136.75
	2	2.431	9.00	387	2.622	0.017	38.96	36.33	-0.005	-0.013	38.97	35.87	0.006	0.127	0.974	2.554	9.00	138.79	137.10
	3	2.418	-2.00	383	2.578	0.057	38.76	36.17	-0.006	-0.015	38.77	35.72	0.022	1.479	0.973	2.509	2.49	138.85	136.44
	4	2.420	-18.00	382	2.285	0.282	38.52	36.23	-0.010	-0.023	38.54	35.83	0.123	10.459	0.980	2.239	20.73	122.70	136.40
8	1	2.441	11.00	386	2.678	-0.013	39.12	36.43	-0.004	-0.012	39.13	35.96	-0.005	-0.831	0.975	2.610	11.03	139.34	137.29
	2	2.402	5.00	384	2.630	0.102	39.04	36.40	-0.007	-0.017	39.06	35.94	0.039	2.953	0.973	2.559	5.80	139.67	136.03
	3	2.400	-2.00	384	2.707	0.142	38.98	36.29	-0.007	-0.020	39.00	35.82	0.052	4.178	0.973	2.634	4.63	142.00	136.00
	4	2.392	-8.00	380	2.482	0.269	38.93	36.43	-0.010	-0.024	38.95	35.99	0.108	9.172	0.978	2.426	12.15	133.33	135.42
9	1	2.455	11.00	385	2.718	0.034	39.29	36.57	-0.005	-0.014	39.30	36.10	0.013	0.644	0.974	2.646	11.02	140.20	137.58
	2	2.380	7.00	382	2.732	0.195	39.12	36.40	-0.008	-0.022	39.14	35.93	0.071	5.883	0.974	2.660	9.13	141.18	135.25
	3	2.398	10.00	380	2.653	0.202	38.97	36.30	-0.009	-0.022	38.99	35.83	0.076	6.312	0.974	2.584	11.81	137.80	135.61
	4	2.409	10.00	377	2.186	0.325	38.58	36.40	-0.010	-0.023	38.60	36.02	0.149	12.512	0.985	2.153	15.97	123.28	135.65
										Avg. Duct Static =		35.92							

Yaw Avg. = 2.64
Std. Dev. = 7.62

Average Temp.
390

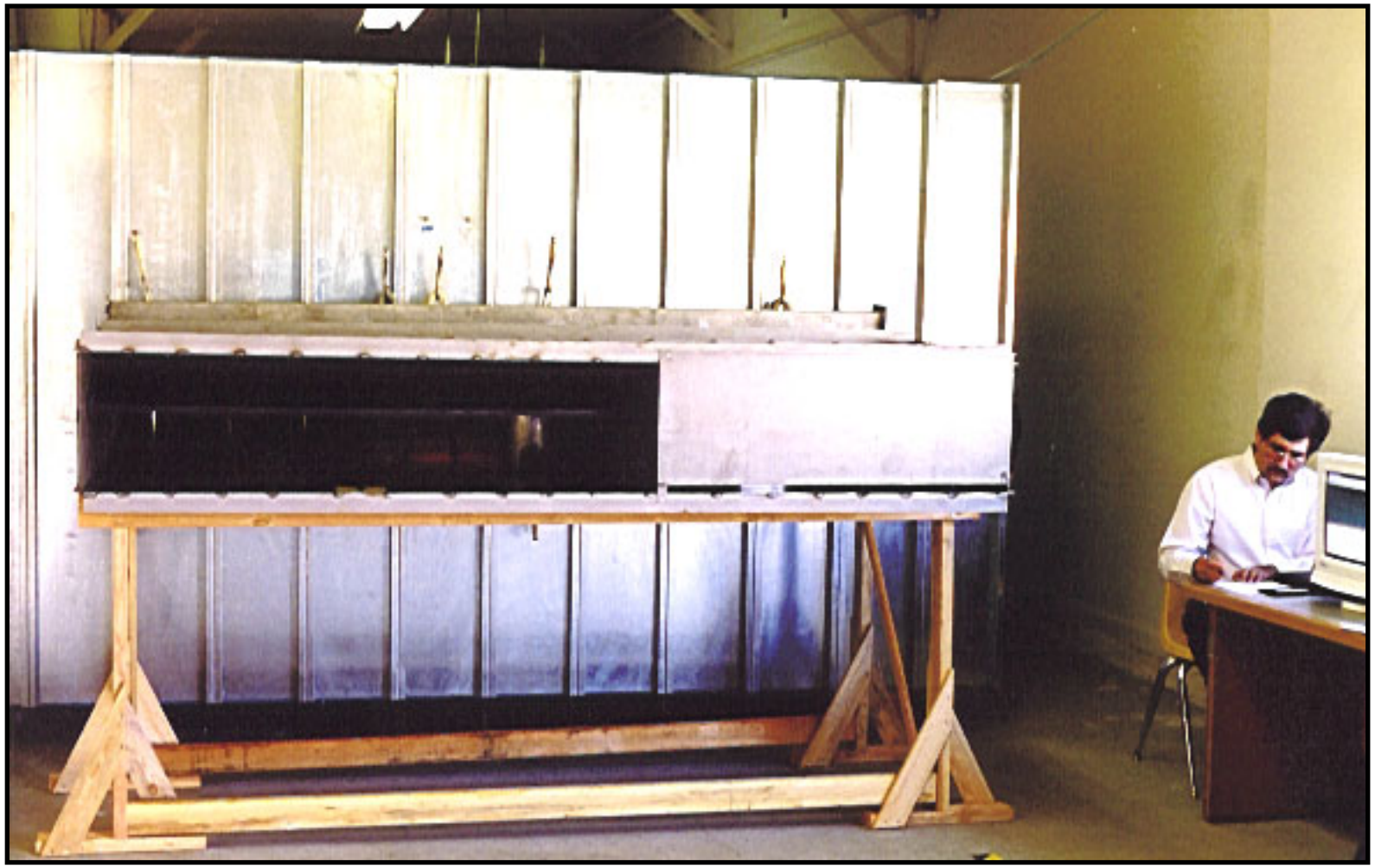
Pitch Avg. = 2.41
Std. Dev. = 6.11

Result Angle Avg. = 9.45
Std. Dev. = 4.04

Traverse	Probes
Avg. Velocity in ft/s	
133.63	136.60

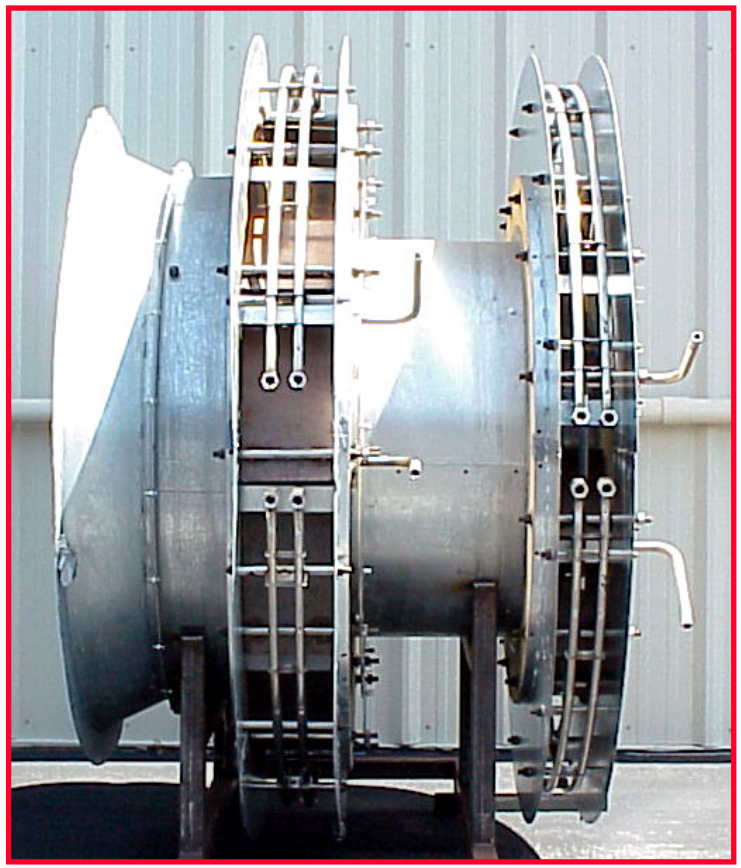
NOTE: Temp taken off of CAMM therocouple on 3-D probe bad.

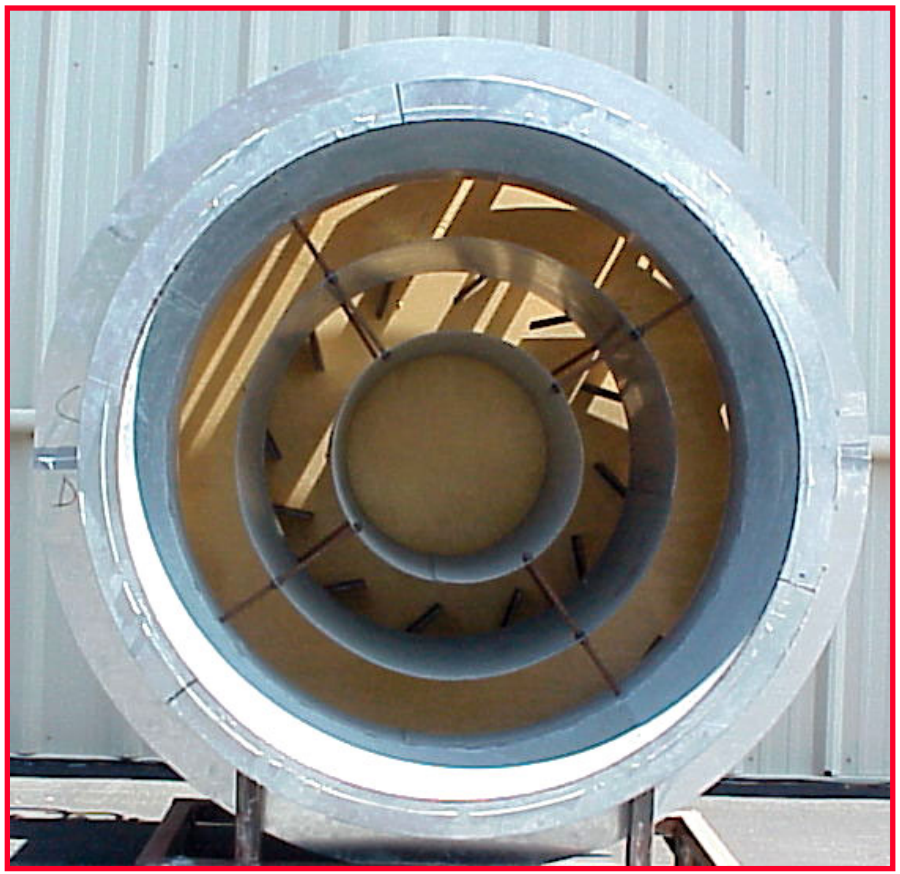
旋涡器测试—在AM測試中心進行檢測
Cyclone Test – Outlet View



旋转锅炉测试 – 进气口

B&W 锅炉厂早期双区气流通道燃烧机测试用样机



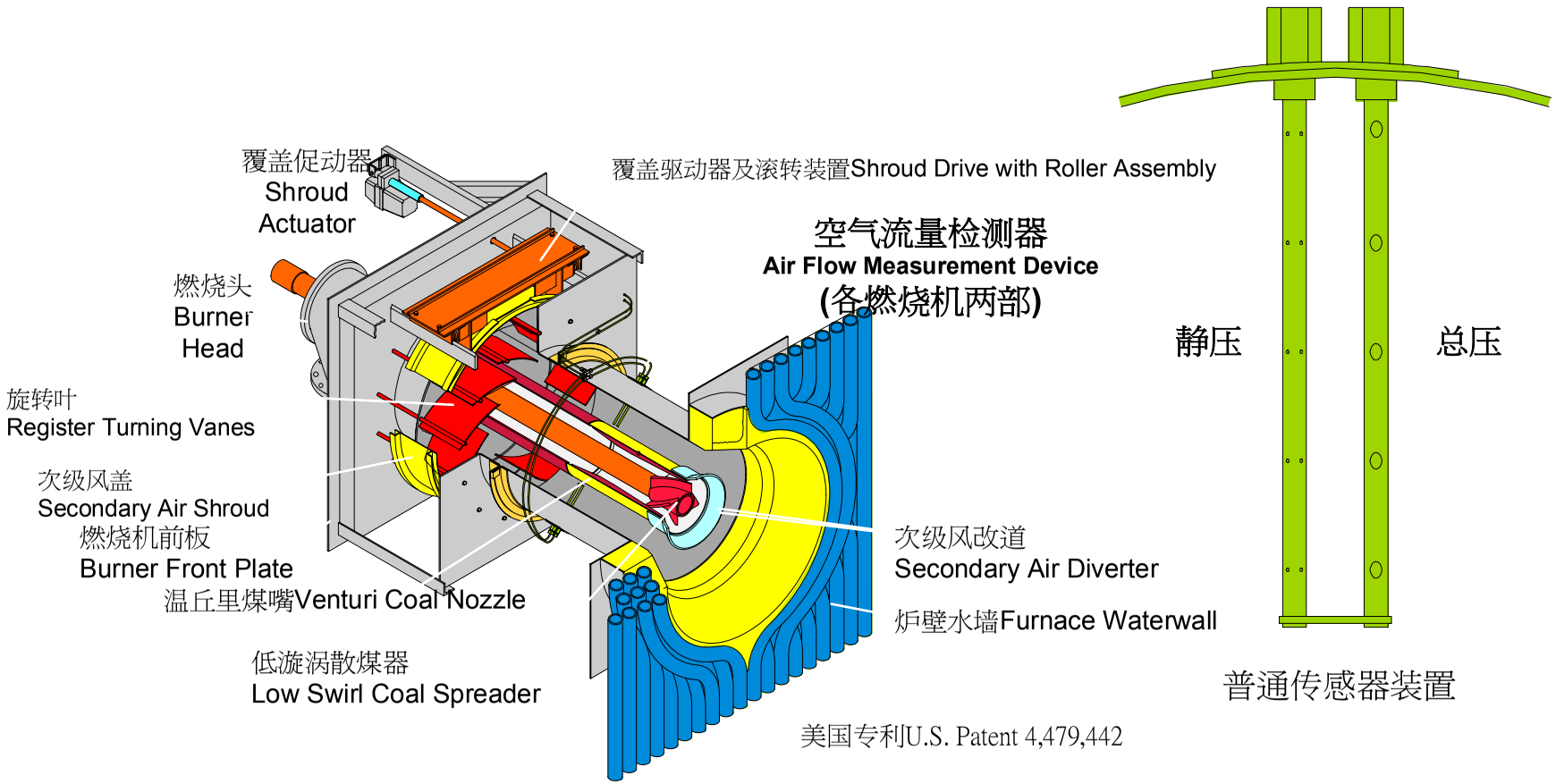


IBAM-O

個別燃燒機氣流檢測

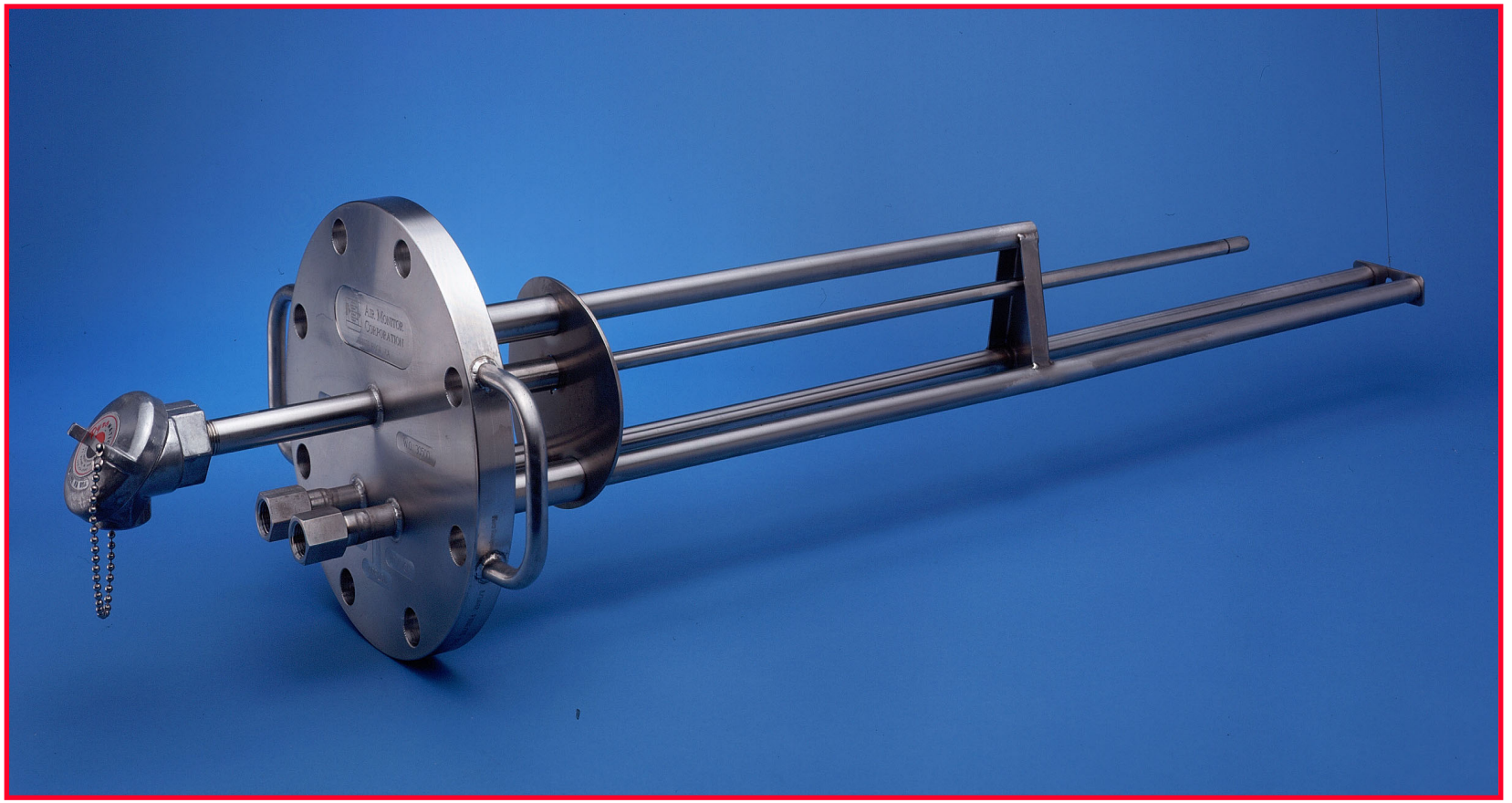
Individual Burner Airflow Measurement

IBAM装在 BPI (Riley) 燃烧机里面



个别燃烧机气流检测

STACK-probe烟囱流量探头



MASS-tron/CEM烟囱流量变送器

AM气流检测技术和降氮的作用

2002 年12月美国火力电厂安装好或有计划安装的空气污染控制技术

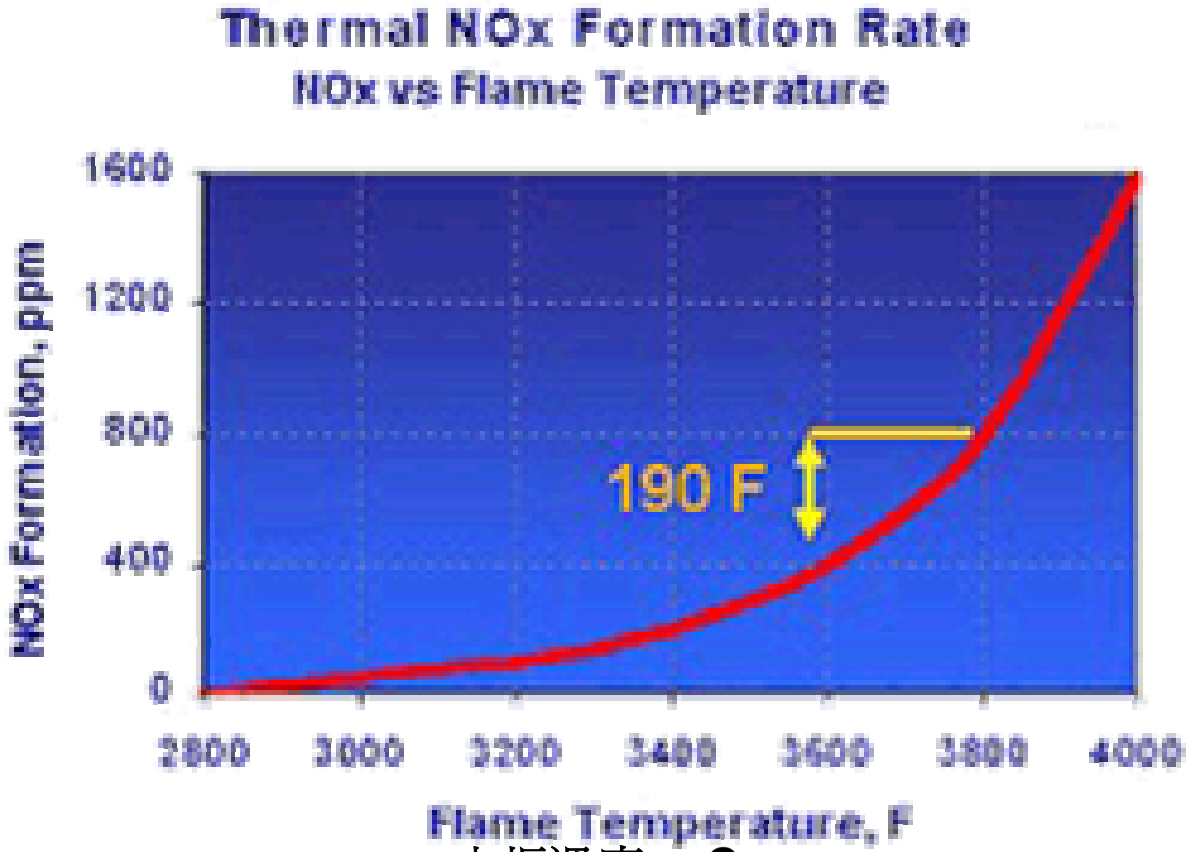
NOx

催化器	14%	(SNCR1%,SCR13%)
燃烧控制	57%	
没有控制	29%	

SO2

脱硫设备	31%	
没有控制	69%	（包括使用低硫煤）

燃燒溫度和產生氧化氮(NOx)的影響
氧化氮和火炬對比



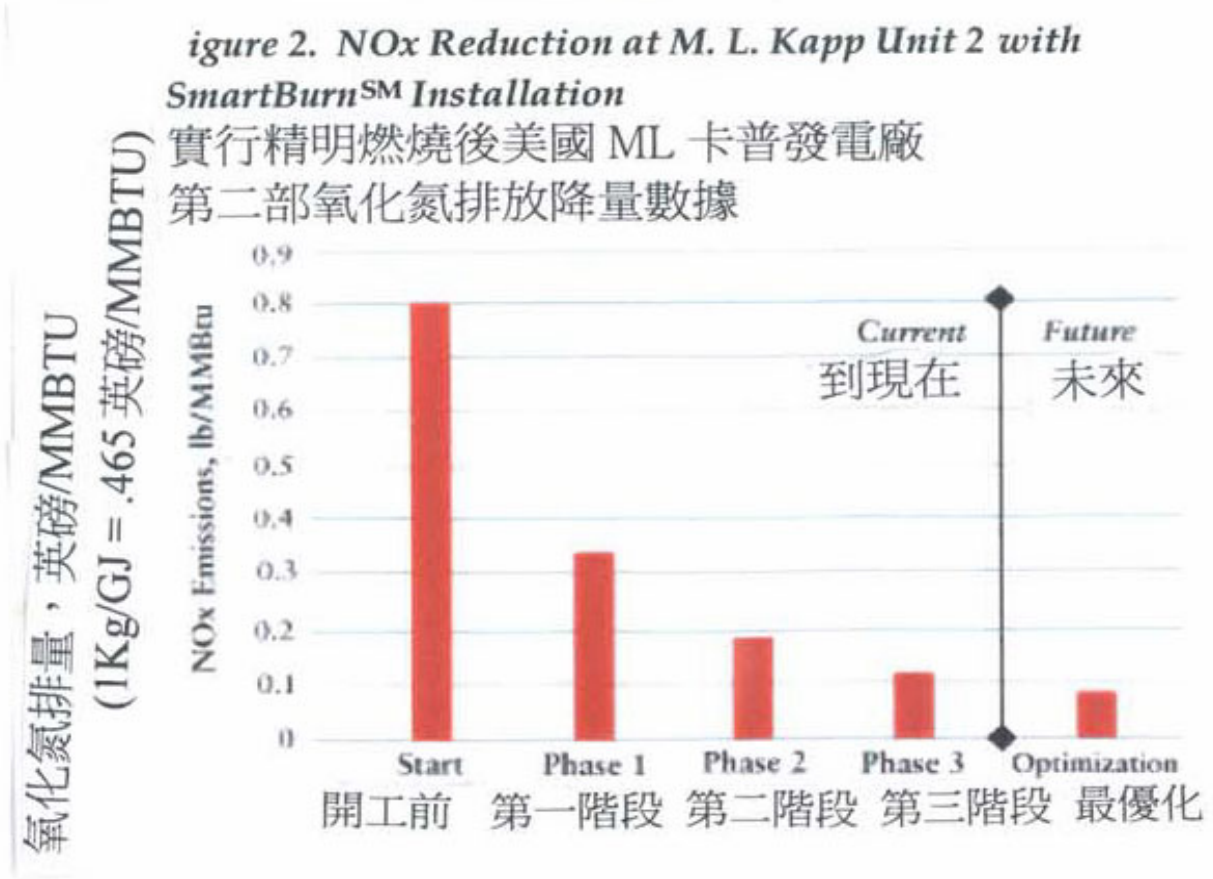
火炬溫度， C

1540 1650 1760 1870 1980 2100 2210

美国Alliant电力公司精明燃烧作法

- 确定磨煤气得有效工作
- 上低氮燃烧机
- 顶棚二次风
- 上一次风，二次风，顶棚二次风，个别燃烧机气流检测I
- 确定风门执行器准确运行
- 风箱改造

精明燃燒效率


igure 2. NOx Reduction at M. L. Kapp Unit 2 with SmartBurn℠ Installation
實行精明燃燒後美國 ML 卡普發電廠
第二部氧化氮排放降量數據
氧化氮排量，英磅/MMBTU
(1Kg/GJ = .465 英磅/MMBTU)
NOx Emissions, lb/MMBtu
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
Current
到現在
Future
未來
Start
開工前
Phase 1
第一階段
Phase 2
第二階段
Phase 3
第三階段
Optimization
最優化

精明燃烧适合各种锅炉

- 切向锅炉（四角对吹）
- 对立锅炉
- 旋流锅炉
- 三种锅炉都上AM气流量检测产品

AM和其他流量公司美國市場佔有率

电厂燃烧空气流量检测

AM	90-95%
阿牛巴，微力巴等等	5-10%

蒸汽，液体，其它流量

其它牌子	100%
AM	0%

AM和阿尔斯通 的关系

- 根据两个公司的1994年协议所有一次风气流检测项目有AM供应

- 二次风等气流检测工作阿尔私通有权力选其它流量供应 商但是根据我们的了解阿尔私通也都是选AM的产品

摩托羅拉，天津開發區手機場

默沙東製藥，杭州廠

江西南昌賽特利化纖廠
毒氣流量檢測