

# ISO/TC 4 第 29 届全会及部分分技术委员会和工作组会议

## 总结报告

2019年5月13日~17日，国际标准化组织滚动轴承技术委员会（ISO/TC4）第29届全会及部分分技术委员会和工作组会议在日本千叶幕张国际会议厅成功召开。会议由日本轴承工业协会（JBIA）主办，来自中国、瑞典、美国、德国、法国、英国、日本、奥地利、瑞士等国的近40名代表参加了本届会议。由7名行业专家组成的中国代表团参加了本届会议。代表团成员名单如下：

李飞雪（团长）	洛阳轴承研究所有限公司
陈志雄	福建龙溪轴承（集团）股份有限公司
李如琰	上海市轴承技术研究所
李兴林	杭州轴承试验研究中心有限公司
赵兴新	重庆长江轴承股份有限公司
李祎文	舍弗勒贸易（上海）有限公司
杜晓宇	洛阳轴承研究所有限公司

本届会议涉及8个工作组(WG)、6个分技术委员会(SC)以及TC4全会，共15场会议，形成了WG、SC和TC决议80余项。各分会、工作组会议和全会所涉及的主要议题和做出的决议分别介绍如下：

### 1 TC4/SC5/WG4 “ISO 12297-1 的修订”工作组会议

此次会议于2019年5月13日上午召开，是该工作组召开的第三次会议，共有19人参加，中国代表李飞雪、李祎文参加了会议。会议由该项目召集人、SKF公司的Werner Edlmann先生主持。会议主要讨论了会前收到的有关ISO/DIS 12297-1:2018《滚动轴承 圆柱滚子 第1部分：钢制滚子的外形尺寸、产品几何技术规范（GPS）和公差值》的意见。该草案是对ISO 12297:2012的修订，主要技术性修改是引入了GPS。

ISO/DIS 12297-1:2018会前共收集到了64条意见。针对中国和英国对“范围”章所提的意见和修改建议进行了热点讨论，会议决定对草案的范围进行修改；针对中国提出的符号“ $t_{VDwsr}$ ”对应的规范修饰符在ISO/DIS 12297-1:2018和ISO 12297-2:2018《滚动轴承 圆柱滚子 第2部分：陶瓷滚子的外形尺寸、产品几何技术规范（GPS）和公差值》不一致的问题，奥地利SKF的Wiesner先生进行了解释，最后会议要求ISO/TC 4/SC 5对ISO 12297-2进行修订/更正，使二个标准的标注协调一致。

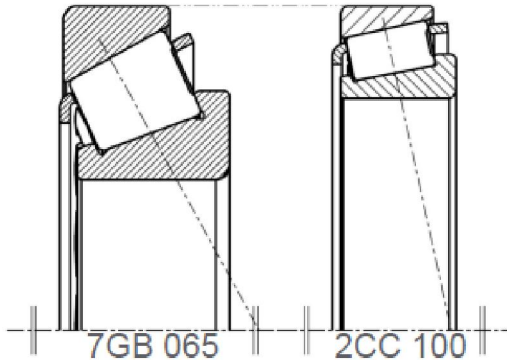
针对中国在会上新提出的图1注中对“ $t_{VDwsr}$ ”的要求和表3矛盾的意见，召集人表示按照ISO技术工作程序，会议只讨论已收集到的意见，对于新提出的意见，将增加到意见汇总表，与其他未讨论完的30条意见一起在6月28日召开的电话会议上再进行讨论。

会议形成6项决议。

### 2 TC4/SC4/WG7 “ISO 492 的修订”工作组会议

此次会议于2019年5月13日下午召开，是该工作组召开的第八次会议，共有14人参加，中国工作组专家李飞雪、李祎文参加了会议。工作组召集人、德国舍弗勒公司的Karl Bywalez先生介绍了ISO/WD 492《滚动轴承 向心轴承 产品几何技术规范（GPS）和公

差值》的修订情况，以及 2019 年 4 月 2 日工作组电话会议情况及会后的三个问题调查结果。该草案是对 ISO 492:2014 的修订，除了扩大了尺寸范围，内径尺寸段扩大到 4000mm，外径尺寸段扩大到 5000mm；德国还根据其 EN 492 工作草案，提出了圆锥滚子轴承  $t_{VDsp}$  and  $t_{Vdsp}$  公差值按刚度系列（类似向心轴承的直径系列一样）划分公差值的修改建议。



**原因：**同一直径、不同壁厚的圆锥滚子轴承采用相同的  $t_{VDsp} / t_{Vdsp}$  值，导致制造过程中产生不同的变形。而薄壁（低刚度）轴承的  $t_{VDsp}$  和  $t_{Vdsp}$  公差对客户/应用不是那么重要，因为安装时套圈的形状误差可被相配零件部分修正，而且对于大轴承，由轴承自重引起的变形也要考虑。

**建议：**对圆锥滚子轴承引入刚度系数  $f_s$ （与 ISO 15 中的  $f_D$  系数类似）， $f_s = (D-d)/d^{0.9}$

$f_s$		Stiffness series
>	≤	
	0,535	extra light
0,535	0,73	light
0,73	1,3	medium
1,3		heavy

Table 12 — Radial tapered roller bearings — Inner ring — Tolerance class — Normal

$d$ mm		$t_{\Delta dmp}$		$t_{Vdsp}$			$t_{Vdmp}$	$t_{V11}$
>	≤	U	L	stiffness series				
				light	medium	heavy		
—	10	0	-12	12	12	12	9	15
10	18	0	-12	12	12	12	9	15
18	30	0	-12	12	12	12	9	18
30	50	0	-12	15	15	12	9	20
50	80	0	-15	22	18	15	11	25
80	120	0	-20	30	25	20	15	30
120	180	0	-25	38	30	25	19	35
180	250	0	-30	45	38	30	23	50
250	315	0	-35	52	44	35	26	60
315	400	0	-40	60	50	40	30	70

等于目前ISO 492中的值

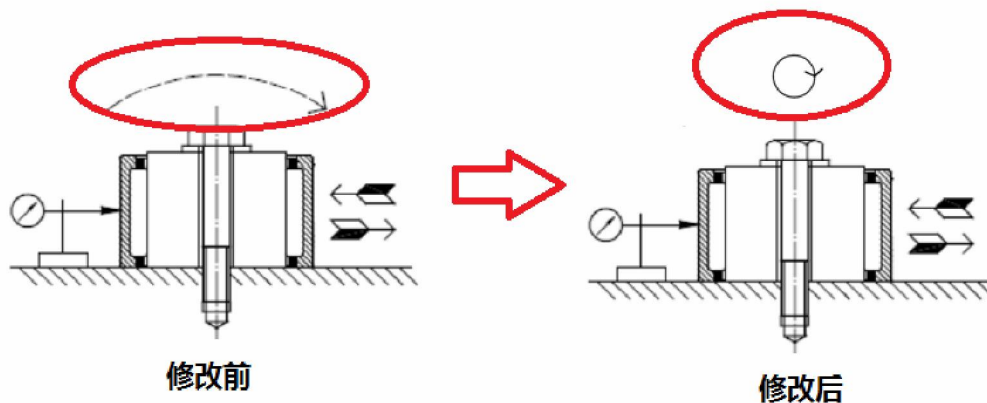
会上经过讨论，决定起草一个资料性附录，对刚度系列和 ISO 355 中的尺寸系列之间的关系给出进一步的解释。会上还对圆锥滚子轴承是  $t_{VDsp} / t_{Vdsp}$  值还是  $t_{VDmp} / t_{Vdmp}$  值对变形反应更敏感问题进行了讨论，会后将作进一步调查。

会议形成 3 项决议。

### 3 TC4/SC5/WG1 “滚针轴承尺寸和公差”工作组会议

此次会议于 2019 年 5 月 13 日下午召开，是该工作组召开的第 11 次会议，共有 10 人参加，中国代表赵兴新和杜晓宇参加了会议。由于工作组召集人、JTEKT 公司的 Ronald Abarquez 先生缺席本次会议，会议由同样来自 JTEKT 公司的 Camargo Thiago 先生主持。

会议首先对拟列为 ISO 3245《滚动轴承—无内圈、冲压外圈滚针轴承—外形尺寸、产品几何技术规范（GPS）和公差值》资料性附录 B 的滚动体组件  $\Delta F_{ws}$  测量及验证方法展开了讨论。该附录直接照搬了 ISO 1132-2:2001 中的内容，但由于 ISO 1132-2 年代较为久远，有些内容已不适应现在的情况，所以各位专家就该附录展开了细致的讨论。经过讨论，与会专家认为，B.2.1 条中指示轴承转动方向的箭头应作调整（见下图），以更加清晰地指明轴承转动是围绕轴线的；此外，标准量规应画上剖面线。



此外，来自法国的 GPS 专家还对附录中部分符号的定义提出了疑问。会议决定，会后继续对该附录征求意见。

会议还讨论了此前收集到的中国、日本和德国关于 ISO 1206:2018《滚动轴承—机制套圈滚针轴承—外形尺寸、产品几何技术规范(GPS)和公差值》和 ISO 3245:2015 的修正意见。中国提出的意见均被采纳。

尽管工作组召集人 Ronald Abarquez 先生没有参加本次会议，但会议决定向 SC5 推荐 Ronald Abarquez 先生继续担任 SC5/WG1 工作组召集人（工作组召集人任期为 3 年，期满后需由相应的 TC 或 SC 再次任命）。

### 4 TC4/SC4/WG5 “ISO 1132-1 的修订”工作组会议

此次会议于 2019 年 5 月 14 日召开，是该工作组召开的第十次会议，共有 12 人参加，中国工作组专家李飞雪和代表李伟文参加了会议。该工作组原本是负责修订 ISO 1132-1:2000《滚动轴承 公差 第 1 部分：术语和定义》的，后来 SC4 决定继续保留传统的 ISO 1132-1:2000，新制定 GPS 术语标准并采用新的标准编号 ISO 22872《滚动轴承 公差 与产品几何技术规范（GPS）相关的术语和定义》。项目召集人、英国的 David Carnell 先生介绍了第九次伦敦工作组会议情况以及 ISO/WD.8 22872 的起草情况：

1) 由于某些情况下术语和定义可能大致相同，咨询 ISO 中央秘书处 (ISO/CS) 后，该草案将某些情况下的“符号”作为“术语”。

2) 由于某些情况下存在一个符号代表多个含义，此时不便于计算机或人工查询，因此，该草案的下标数字“1”仅适用于圆锥孔大端，其他应用情况的序号将从数字“2”开始，如“ $T_2, T_3, T_4 \dots T_n$ ”，以避免多重应用和定义附加到基本术语后面。

3) 该草案将下标“ga”应用于非对称套圈符号，如“VBga”，其中“g”表示“global size（全局尺寸）”，“a”表示“ALS（任意纵向截面）”

经过讨论，会议决定删除 ISO/WD.8 22872 草案名称中的“公差”二字，改为“滚动轴承 与产品几何技术规范（GPS）相关的术语和定义”，范围改为“...仅包括直线轴承和关节轴承除外的 ISO/TC4 所有标准中的术语和定义”。会后召集人将对草案作进一步修改。

会议形成 5 项决议。

## 5 TC4/WG23 “润滑脂噪声的测试”工作组会议

此次会议于 2019 年 5 月 14 日召开，是该工作组召开的第 7 次会议，共有 8 人参加，中国专家杜晓宇和代表李兴林参加了会议。因为需讨论与 TC28 “石油及其制品”技术委员会组建联合工作组的事宜，TC4 主席 Walter Verhaert 先生出席了本次会议。会议由工作组召集人、奥地利 SKF 公司的 Hubert Kötritsch 先生主持。会议讨论了以下内容：

1) 讨论了 TC4 与 TC28 组建联合工作组（JWG）的具体事宜。此前，TC4 和 TC28 已组建了联合工作组 TC28/JWG19，但 TC28 单方面将 JWG19 的工作范围扩大为“润滑脂试验方法和场地性能设备的开发”，而不是围绕最初确定的“滚动轴承润滑脂寿命测试”，超出了 TC4 和 TC28 的共同关注。因而 TC4 向 TC28 提出了异议，经过协商，TC28 同意将 JWG19 改为普通工作组（非联合工作组），并与 TC4 共同组建一个新的联合工作组 JWG22。新的联合工作组工作范围为“滚动轴承润滑脂场地性能设备”，将负责 ISO 23608 “滚动轴承润滑脂场地性能设备”系列标准的制定工作（尚未发起 NP 投票）。最初由 TC4 提出的 ISO/NP 22279 《滚动轴承 滚动轴承润滑脂寿命测试仪 R0F 和 R0F+ 润滑脂使用寿命评估》将作为 ISO 23608 的第 2 部分。

Walter Verhaert 先生在会上指出，为了维护 TC4 在联合工作组中的权益，TC4 应选派足够数量的专家参加该联合工作组。

经过讨论，WG23 决定推荐 Hubert Kötritsch 先生担任 ISO 23608 第 2 部分的项目负责人，并作为 ISO 23608 第 1 部分（总则）的副负责人。此外，WG23 决定推荐日本专家 Hamanaka 作为 TC4/WG23 在新的联合工作组的联络人。最终结果需 TC4 和 TC28 协商后决定。

2) 讨论了收集到的关于 ISO/DIS 21250-1~3 “润滑脂噪声测试”系列标准的意见。

美国对该系列标准一直持质疑态度，此次 DIS 投票投了弃权票。美国认为，轴承游隙、滚道表面粗糙度和保持架类型等因素都会影响轴承振动，故通过测试注脂前后基准轴承的振动值，来间接判断润滑脂噪声性能并不可靠；且标准中对主轴和加载方式等技术要求也没有具体规定。由于本次会议没有美国专家参加，会议无法听取美国专家的进一步解释。其他与会专家经讨论后认为，若按照 ISO/DIS 21250 系列标准的规定选取基准轴承，则轴承游隙、滚道表面粗糙度和保持架类型等因素对轴承振动值的影响是可控的；此外，本系列标准已经引用了 ISO 15242 “滚动轴承 振动测量方法”系列标准，主轴和加载方式等技术要求已在其中予以了规定。

ISO/DIS 21250 系列标准中“rolling bearing grease”、“lubricating greases made for rolling bearings”和“grease”等词汇的使用较为混乱，在中、日两国的建议下，会议决定在标准标题和“范围”章中使用“rolling bearing grease”一词，在其余章条使用“grease”一词。

明确了测试方法 BQ+ 的采样频率为 25.6kHz，测试方法 MQ 的采样频率为 56.2kHz，硬件的采样能力应大于以上数值。

另外，在 CD 和 DIS 阶段，中国都曾提出建议，在标准中应尽量使用 ISO 15243 中界定的术语来描述失效现象。此次会议，在中国代表的再次要求下，Hubert Kötritsch 先生原则上同意了该建议。

3) 明确了各标准的时间节点。修改后形成的 ISO/FDIS 21250-1~3 草案将于今年 6 月初再次发给工作组成员审阅，4 周后正式的 FDIS 草案将提交给 ISO/CS。ISO/DIS 21250-4 将于今年 6 月 28 日发起 DIS 投票。按照目前的进度，ISO 21250 的各部分都可在下次工作组

会议前完成投票。

下次工作组会议将于 2019 年 11 月底在瑞典斯德哥尔摩进行。



WG23 会议合影

## 6 SC12/WG2 “ISO 20515 的修订”工作组会议

SC12/WG2 工作组会议于 2019 年 5 月 14 日召开，是该工作组召开的第二次会议，中国专家赵兴新和代表李如琰参加了会议。会议由工作组召集人、德国专家 Edlmann Werner 先生主持。

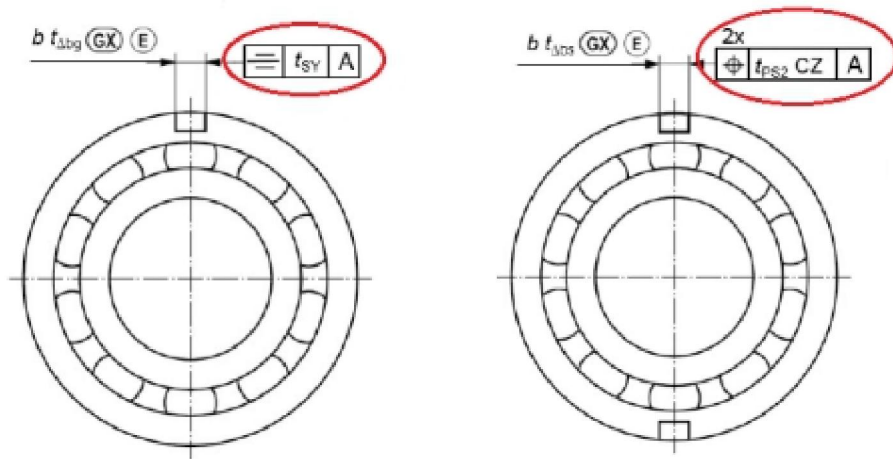
ISO 20515:2012《滚动轴承 向心轴承，定位槽 尺寸和公差》规定了单列角接触球轴承、四点接触球轴承和圆柱滚子轴承外圈的定位槽的尺寸和公差。SC12/WG2 工作组负责对 ISO 21250 进行修订，主要任务是在标准中应用 GPS；另外，如有必要，将纳入其他轴承类型或扩大尺寸段范围。

经过讨论，本次会议达成了以下共识：

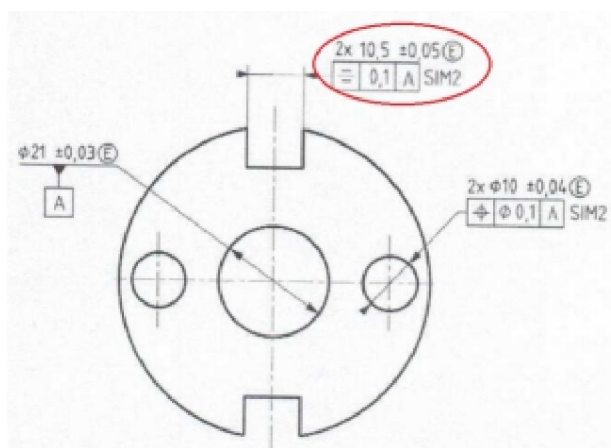
1) 建议会后发起投票，让工作组成员反馈各国带定位槽轴承的生产情况，以决定是否在标准中增加新的轴承类型或扩大尺寸段范围。

2) 鉴于尚不清楚 TC4 其他标准中是否会保留“符号”章的“公称尺寸符号、特性符号和规范修饰符”表格，SC12/WG2 将向 SC12 询问是否在 ISO/WD 20515 中保留相应表格。

3) 如下图所示，在 ISO/WD 20515 中，对称度规范用于只有一个止动槽的向心轴承，而位置度规范用于有两个止动槽的向心轴承。中国在查证 ISO 5458:2018《产品几何技术规范（GPS）几何公差 成组（要素）与组合几何规范》后，认为对称度规范同样可以用于两个槽的情况，故建议在 ISO/WD 20515 中统一使用对称度规范。会议讨论后决定就此向 TC4/AG2 “在产品几何技术规范（GPS）方面的支持”工作组寻求建议。

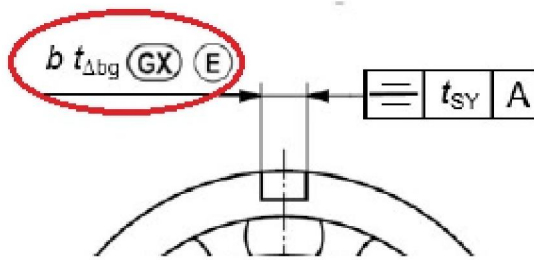


止动槽的对称度规范和位置度规范



ISO 5458 中的图例

4) 在此前对 ISO/WD 20515 征求意见时, 中国、日本和奥地利的专家均提出, 规范修饰符  $\textcircled{E}$  (包容要求) 和  $\textcircled{GX}$  (最大内切尺寸) 不能同时使用 (见图 3)。因为对止动槽宽度而言,  $\textcircled{E}$  规定槽宽度的下极限尺寸适用最大内切尺寸, 上极限尺寸适用两点尺寸; 而  $\textcircled{GX}$  规定槽宽度的上、下极限均适用最大内切尺寸。显然两者是矛盾的, 故  $\textcircled{E}$  和  $\textcircled{GX}$  不能同时使用。本次会议讨论后决定, 删除规范修饰符  $\textcircled{GX}$ 。此外, 由于定位槽宽度的下极限为全局尺寸, 而上极限尺寸为两点尺寸, 故此处使用  $\Delta bg$  这一表示全局尺寸的特性符号并不合适。会议决定就此向 TC4/AG2 寻求建议。



ISO/WD 20515 中定位槽宽度的标注

5) ISO/WD 20515 按收集到的意见进行修改后，将进入 CD 阶段。

## 7 SC8 “额定载荷与寿命”分技术委员会会议

此次会议于 2019 年 5 月 15 日上午召开，共有 15 人参加，中国有 4 位代表（陈志雄、李飞雪、李兴林、李如琰）参加了会议。

新任 SC8 主席、德国 SKF 公司的 Werner Edelmann 先生主持会议，首先介绍了中国负责起草的 ISO/DTR 20051《关节轴承 额定载荷系数推导》草案在 SC8/WG8 “关节轴承的额定动、静载荷”工作组内征求意见的情况。由于该草案中使用的图形版本有误，致使中国对图形提出了诸多修改意见，日本也提了一些文字方面的修改意见。此次会议前，中国发邮件说明了其中的原因。会议决定，出版之前，根据这些意见修改后的草案在 SC8 成员国内进行投票。若无技术性修改意见，将提交修改后的草案出版。

会上还介绍了 ISO/DTR 10657《对 ISO 76 的注释》草案征求意见的情况，共收到中、日、俄、英等国提出的 51 条意见，基本均被采纳。会议决定，出版之前，由 Martin Correns 先生根据这些意见进行修改，修改后的草案在 SC8 成员国内进行投票。

会上还决定对采纳了中国对 ISO/TR 1281-1:2008《滚动轴承 对 ISO 281 的注释 第 1 部分：基本额定动载荷和基本额定寿命》提出的修改意见后的 ISO/DTR 1281-1 在 SC8 成员国内进行投票。

会议还决定成立一特别小组，负责研究 SC8 所属 16 项标准的结构，重点是 ISO 281 和 ISO/TS 16281 的适用范围，然后再决定对 ISO 281 和 ISO/TS 16281 采取的下一步行动，是修订、纳入 ISO 281 或是合并作为 ISO 281-2 或是修订升为 ISO 16281。

会议形成 9 项决议。

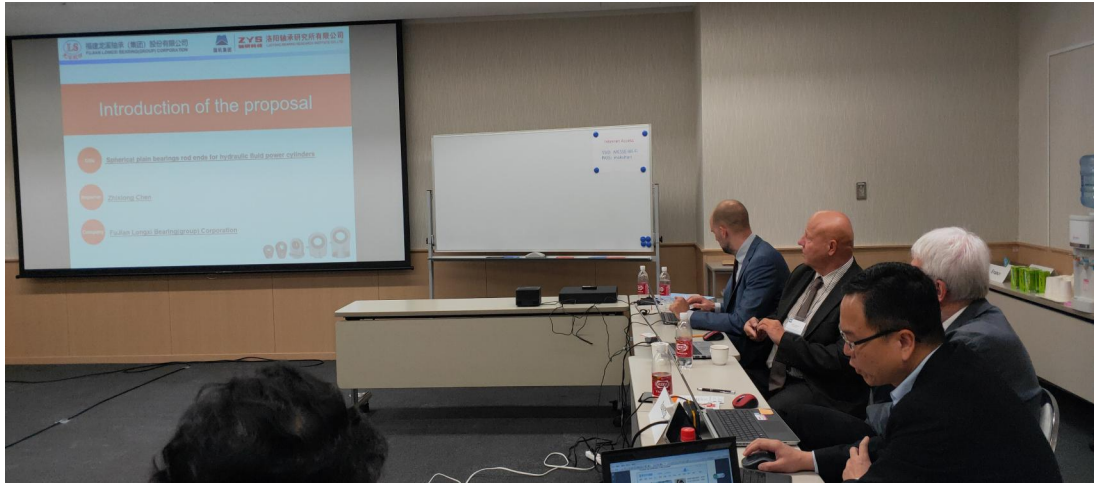
## 8 SC7 “关节轴承”分技术委员会会议

此次会议于 2019 年 5 月 15 日上午、SC8 会议之后召开，共有 15 人参加，中国有 4 位代表（陈志雄、李飞雪、李兴林、李如琰）参加了会议。

新任 SC7 主席、德国 SKF 公司的 Werner Edelmann 先生主持会议，首先讨论了 ISO 6811:1998《关节轴承 词汇》是否需要修订的问题，会议决定目前暂不修订，因为 ISO 22872 还未发布。

会上，福建龙溪轴承（集团）股份有限公司陈志雄总工介绍了我国的两项新工作项目提案，即《关节轴承 液压缸用杆端关节轴承》和《关节轴承 PTFE 织物型自润滑关节轴承寿命试验方法》。SC7 会议决定，将在近期发起对这两项国际标准提案（NWIP）的立项投票。

会议形成 5 项决议。



中国代表在介绍新工作项目提案

## 9 TC4/SC5 “球面滚子、圆柱滚子和滚针轴承”分技术委员会会议

此次会议于 2019 年 5 月 15 日上午召开，共有 13 人参加，中国代表赵兴新、李伟文和杜晓宇参加了会议。会议由 SC5 新任主席、法国专家 Thomas Jaenhert 先生主持。

会议首先介绍了 ISO 导则的变化，主要有以下两个方面：1) 只有工作组注册专家可以参加工作组会议，但工作组召集人有权邀请其他专家参加某次会议；2) “committee manager”将取代原“committee secretary”的称谓，以加强其在项目管理和标准起草中的职责和权威。

接下来 SC5 “committee manager” Nadiège Ludivion 女士及各工作组召集人（或其委托人）汇报了过去两年的工作情况，并对相关事项进行了讨论：

1) 按照 ISO 导则的规定，工作组召集人每届任期三年，期满后须由相应的 SC 或 TC4 决定是否连任（没有连任次数限制）。由于 SC5/WG1 工作组召集人 Ronald Abarquez 先生的任期已于 2018 年 12 月 31 日到期，经 SC5/WG1 工作组建议，本次 SC5 会议决定，由 Ronald Abarquez 先生继续担任 SC5/WG1 工作组的召集人。

2) 由于 SC5/WG3 “滚针和滚轮—GPS”工作组已经完成了 ISO 3096《滚动轴承 滚针外形尺寸、产品几何技术规范(GPS)和公差值》和 ISO 7063《滚动轴承 滚轮滚针轴承 外形尺寸、产品几何技术规范(GPS)和公差值》的修订工作，且相关标准已于 2018 年发布，SC5 决定撤销该工作组。

3) SC5/WG4 工作组建议修改 ISO/DIS 12297-1 “范围”章的表述，由于不涉及技术内容变动，SC5 同意了该建议。此外，SC5 同意将 ISO/DIS 12297-1 的修订周期由 18 个月延长至 24 个月。

会议还邀请奥地利专家 Hans wiesner 先生介绍了由 SC4/WG5 工作组负责起草的 ISO/WD 22872 《滚动轴承—与产品几何技术规范（GPS）有关的术语和定义》的最新进展。

会后的后续工作主要有两个方面。一是与 SC5/WG4 工作组沟通，若该工作组愿意承担 ISO 12297-2 的修订工作，将发起投票决定是否修订该标准。二是 ISO/FDIS 3030《滚动轴承 向心滚针和保持架组件 外形尺寸和公差》和 ISO/FDIS 3031《滚动轴承 推力滚针和保持架组件及推力垫圈 尺寸和公差》在更新图样后将提交至 ISO/CS。

下次 SC5 会议将于 2021 年 5 月举行。



## 10 SC4 “公差、公差定义、符号（包括 GPS）”分技术委员会会议

此次会议于 2019 年 5 月 15 日下午召开，共有 18 人参加，中国有 3 位代表（李飞雪、李祎文、李如琰）参加了会议。

会议由 SC4 主席 Walter Verhaert 先生主持，会上讨论了 SC4 分技术委员会的名称，为与其目前所做实际工作一致，会议决定将其名称改为“滚动轴承 产品几何技术规范（GPS）”。

会议总结了自伦敦会议以来的工作内容，介绍了 SC4 下设项目的进展情况，并对 WG5 的工作组会议决议进行了审查，同意其更改 ISO/WD 22872 标准名称和范围的建议。

会议还对 ISO 1132-2:2001《滚动轴承 公差 第 2 部分：测量和检验的原则及方法》的修订问题进行了讨论，该标准已发布实施 20 年，至少被 5 个以上国家所采用。随着 GPS 在 TC4 标准的引入，其也列入修订计划，由 SC4/WG6 工作组负责修订，设想将传统的测量方法和新方法（GPS）并列在标准中。在 2017 年亚特兰大 SC4/WG6 工作组会议上，代表们对标准的结构进行了讨论，认为该标准不适宜包括 GPS 方法，还是保持原有标准的结构为宜。会议决定原标准仍保持原有标准的结构，不做大的修改，仅做少量编辑性修改，以支持传统标准对 ISO 1132-2 的引用。但仅做少量编辑性修改的 ISO/DIS 1132-2 被 ISO/CS 否决了，认为该标准的年限太长了，会上经过讨论，决定终止已启动的工作项目 WI 73914（ISO/DIS 1132-2）项目，确认 ISO 1132-2:2001 继续有效。

会议形成 6 项决议。



SC4 会议合影

## 11 TC4/SC12 “球轴承”分技术委员会会议

SC12 会议于 2019 年 5 月 15 日下午召开，共有 14 人参加，中国代表赵兴新、李兴林和杜晓宇参加了会议。会议由 SC12 新任主席、日本专家 Hiroshi Nakajima 先生主持。

Hiroshi Nakajima 先生首先做了自我介绍——1982 年进入 NSK 工作，历任滚针轴承设计部总经理、汽车离合器工程部总经理、工业轴承设计部总经理、风电用滚子轴承开发部总

经理等职务，1988年至1993年期间在美国工作，现任NSK工业轴承开发部高级经理。

接下来SC12“committee manager”Takashi Shiraki先生及各工作组召集人（或其委托人）汇报了过去两年的工作进展，并对相关事项进行了讨论：

1) 由于SC12/WG1“陶瓷球的强度试验”工作组已经完成了ISO 19843《滚动轴承—轴承用陶瓷球—强度测定（缺口试验）》的制定工作，且该标准已于2018年发布，SC12决定撤销该工作组。

2) SC12将发起投票，以决定是否在ISO/WD 20515中增加新的轴承类型或扩大尺寸段范围。此外，由于新的轴承类型可能涉及滚子轴承，故SC12还将征求SC5专家的意见。

3) 应SC12/WG2的要求，SC12将就是否在ISO/WD 20515中保留“符号”章的“公称尺寸符号、特性符号和规范修饰符”表格的问题向TC4/AG2寻求建议。

4) 应SC12/WG2的要求，SC12将就“对称度与位置度的使用”和“定位槽宽度公差的特性符号”向TC4/AG2寻求建议。

5) SC12决定继续与TC206“精细陶瓷”技术委员会保持联络。

由于ISO 3290-1和ISO 3290-2将于今年7月开始复审，本次会议提前讨论了钢球和陶瓷球表面粗糙度的标注，即使用*R<sub>amax</sub>*还是*R<sub>a</sub>*。2017年，SC12曾就该问题进行过两次投票。第一次是关于*R<sub>amax</sub>*和*R<sub>a</sub>*哪个指标更合适。在参与投票的15个国家中，10个国家认为*R<sub>amax</sub>*更合适，2个国家认为*R<sub>a</sub>*更合适，3个国家弃权。德国给出了建议继续使用*R<sub>a</sub>*的理由：使用*R<sub>amax</sub>*意味着更高的生产和测量成本，且并不会带来实际的益处；且对于小于20nm的*R<sub>amax</sub>*值，没有相应的测量校准标准。针对德国提出的缺乏精细表面粗糙度测量校准标准的问题，SC12再次发起了投票，向各成员国了解情况，最终没有成员国明确表示本国有相关标准。本次SC12会议上，德国专家Edelmann Werner再次解释了德国反对使用*R<sub>amax</sub>*的理由，其他与会专家大多支持德国的观点；日本专家认为，*R<sub>amax</sub>*应该是更好的指标，但也可以接受继续使用*R<sub>a</sub>*。本次会议仅就钢球和陶瓷球表面粗糙度的标注进行了讨论，并没有形成决议。

下次SC12会议将于2021年5月举行。



SC12 会议合影

## 12 TC4/SC11 “直线运动滚动支承”分技术委员会会议

SC11 会议于 2019 年 5 月 16 日上午召开，共有 15 人参加，中国代表赵兴新、李如琰、李兴林和杜晓宇参加了会议。会议由 SC11 主席、美国专家 Miles Riley 先生主持。

Miles Riley 先生介绍了 SC11 过去两年的工作进展；SC11/WG2 工作组召集人 Henryk Velde 先生汇报了 SC11/WG2 的工作情况，以及 SC11 与 ISO/TC39 “机床”技术委员会组建的联合工作组 TC 39/JWG 7 “ISO 3408 系列标准的修订”的进展。会议对以下事项进行了讨论：

1)会上日本代表提出，ISO 13012-1:2018《滚动轴承 直线运动滚动支承成型导轨副 第 2 部分：4、5 系列外形尺寸和公差》(*Rolling bearings –Accessories for sleeve type linear ball bearings –Part 1:Boundary dimensions, geometrical product specifications (GPS) and tolerances for series 1 and 3*) 和 ISO 13012-2 《滚动轴承 套筒型直线球轴承附件 第 2 部分：5 系列外形尺寸、产品几何技术规范(GPS)和公差值》(*Rolling bearings – Accessories for sleeve type linear ball bearings –Part 2:Boundary dimensions, geometrical product specifications (GPS) and tolerances for series 5*) 的标准名称中，“tolerances”一词应改为“tolerance values”，以与其他 GPS 标准协调一致。由于该建议不涉及技术性内容，会议决定记录下该建议，等到日后修订这两项标准时一并修改。考虑到还需要继续收集对这两项标准的修订建议，会议决定继续保留 SC11/WG2 工作组。

2) SC11 与 TC39 组建的联合工作组 TC 39/JWG 7 负责 ISO 3408-2 《滚珠丝杠副 第 2 部分：公称直径和导程 公制系列》的修订。联合工作组先后于 2018 年 6 月 5 日和 10 月 16 日在德国法兰克福，2019 年 5 月 9 日在日本东京召开了三次会议。目前 ISO 3408-2 已进入 CD 阶段，TC39 已于 2019 年 4 月 26 日完成了该标准的 CD 投票。但 TC4 范围内尚未发起对该标准的 CD 投票。本次会议决定，SC11 将发起对该草案的 CD 投票。

3)会议决定，将就 ISO 12090-1《滚动轴承 直线运动滚动支承成型导轨副 第 1 部分：1、2、3 系列外形尺寸和公差》和 ISO 12090-2《滚动轴承 直线运动滚动支承成型导轨副 第 2 部分：4、5 系列外形尺寸和公差》的修订发起新工作项目提案 (NWIP) 投票。项目负责人将由 Henryk velde 先生担任。此外，会议决定成立一个新的工作组，负责这两项标准的修订，工作组召集人同样由 Henryk velde 先生担任。有关 GPS 的事宜，Henryk velde 先生可向 Ernst Ammon 先生和 Helga Cacciatore 女士寻求支持。

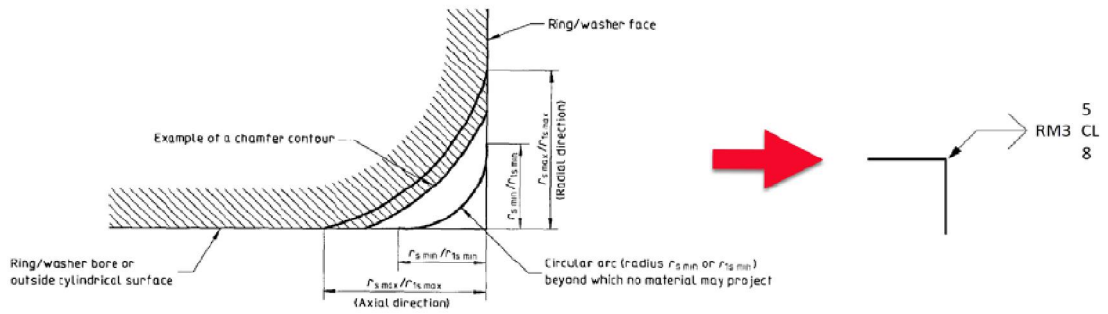
4)会议决定，邀请各成员国推荐负责修订 ISO 10285 《滚动轴承 套筒型直线球轴承外形尺寸和公差》的项目负责人。

下次 SC11 会议将于 2021 年 5 月举行。

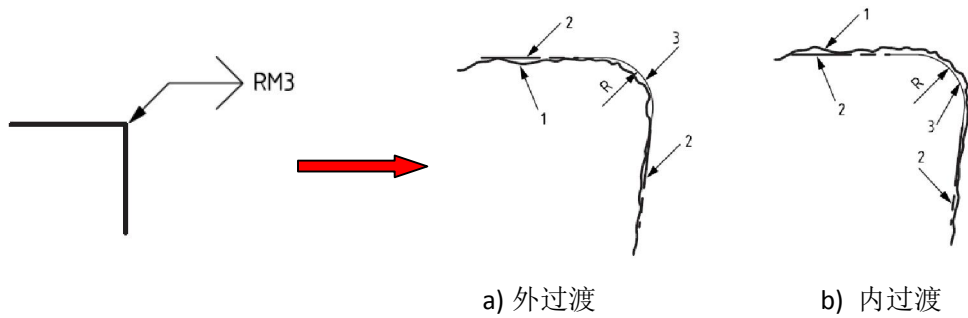
## 13 TC4/AG2 “在产品几何技术规范 (GPS) 方面的支持”工作组会议

此次会议于 2019 年 5 月 16 日上午召开，是该工作组召开的第八次会议，AG2 是封闭型会议，共有 9 人参加，中国工作组专家李飞雪和代表李祎文参加了会议。

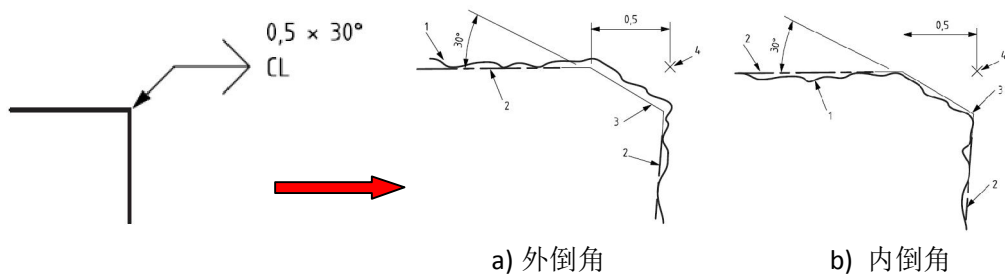
新任工作组召集人、德国舍弗勒公司的 Helga Cacciatore 女士主持会议。Helga Cacciatore 女士介绍了 ISO 582 《滚动轴承 倒角尺寸 最大值》的修改建议，根据 ISO/TC213 起草的标准 ISO/FDIS 21204 《产品几何技术规范 (GPS) 要素之间界定的过渡区的规范》，采用如下的 GPS 标注来代替传统的倒角尺寸公差标注：



注：RM——半径最大材料边界(传统的  $r_{smin}$ )；CL——倒角最小材料边界(传统的  $r_{smax}$ )



### 最大材料半径边界规范



### 倒角最小材料边界规范

会上还讨论了术语“limit deviation”和“deviation limits”的统一问题，“limit deviation”源自 ISO 286-1:2010《产品几何技术规范（GPS） 线性尺寸公差 ISO 代号体系 第1部分：公差、偏差和配合的基础》，而“deviation limits”源自 ISO 14405-1:2016《产品几何技术规范（GPS） 几何公差 线性尺寸》，ISO 14405-1:2016 是最新的线性尺寸的基础标准，ISO 286-1 应与 ISO 14405-1:2016 统一，会议决定以后标准中采用术语“deviation limits”。

应 SC12/WG2 的要求，会上对中国提出的二个定位槽的图形中。可否用对称度代替位置度的问题进行了讨论，确认可以用对称度代替位置度，因为公差带是相同的；还对 SC12/WG2 提出的符号“s”用于两点尺寸，符号“g”用于“全局尺寸（global size）”问题予以解答确认，但认为该问题不属于 GPS 标注问题，不属于 AG2 范畴，不应提交 AG2 讨论解决。

会议形成 5 项决议。

#### 14 TC4/AG1 “TC4 活动的协调” 工作组会议

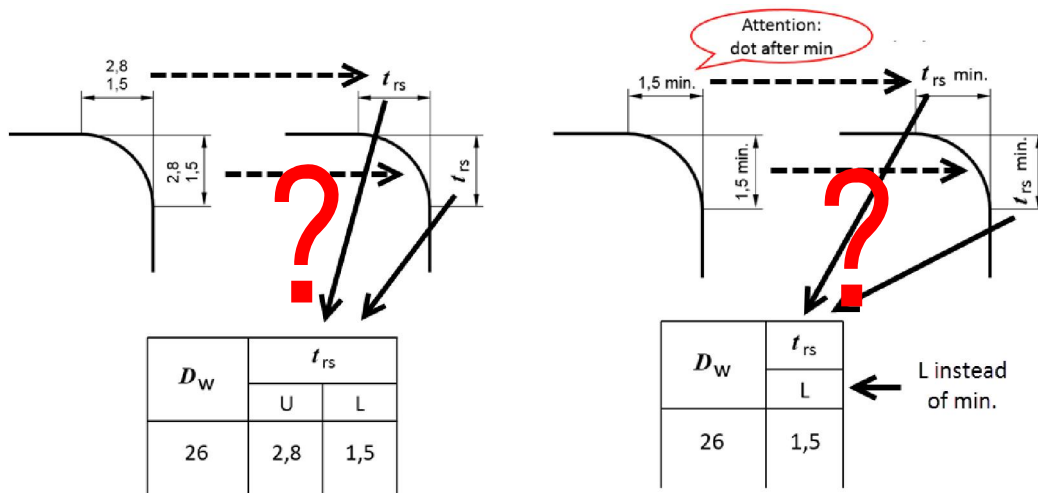
此次会议于 2019 年 5 月 16 日下午召开，是该工作组召开的第 12 次会议，AG1 也是封闭型会议，此次为扩大会议，共有 20 人参加，中国工作组专家李飞雪和代表李祎文参加了会议。

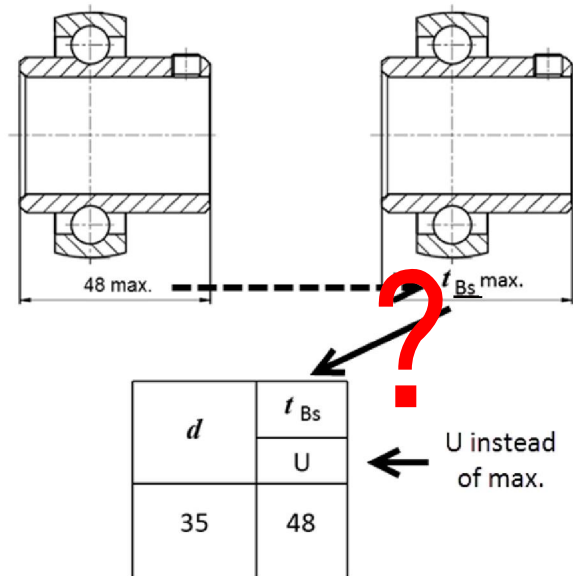
TC4 主席 Walter Verhaert 先生主持会议。首先回顾了上次会议（2018 年 12 月伦敦）的备忘录，通报了现有工作的进展情况，包括 ISO/TC4 业务方案、对 ISO 5593:2019《滚动轴承 词汇》中存在的错误的解决方案、ISO/TC4 标准中产品几何技术规范（GPS）表示法、新主席选举等等。最终形成 2 项建议。

2019 版 ISO/TC4 业务方案应中国要求，修改了中国最大轴承制造商的排名：C&U, Wanxiang Qianchao, Wafangdian(ZWZ), Luoyang(LYC), Zhejiang Tianma (TMB), and Cixing Group(CW)。

ISO 5593:2019《滚动轴承 词汇》于 2019 年 5 月发布，包含 4 种语言，440 页，在 2018 年 12 月结束的 FDIS 投票过程中，收到了诸多技术性修改意见，这些 FDIS 阶段的技术性修改意见在出版时被 ISO/CS 拒绝采纳，致使 ISO 5593:2019 存在诸多错误，会议决定由 AG1 召集人与 WG18 召集人联系商议对这些错误的解决方案。

为解决 ISO/TC4 标准中公差标注（尤其是倒角标注）不统一问题，ISO/TC4 于 2017 年成立一任务组专门负责起草 ISO/TC4 标准中产品几何技术规范（GPS）表示法，由奥地利 SKF 的 Hans Wiesner 任项目负责人。Hans Wiesner 先生起草了相关文件“ISO/TC4 标准中产品几何技术规范（GPS）表示法”，并进行了多次修改。该文件包括 ISO/TC4 标准中源自 GPS 标注的公差符号和公差值的表示原则，也适用于技术图样上的标注。之前的文件（ISO/TC4/N1987）在征求意见过程中，德国和中国专家对文件中倒角尺寸的标注“ $t_{rs}$ ”以及用符号“ $t$ ”表示最大或最小尺寸提出质疑，认为这会给客户和标准的使用者带来困惑，且轴承制造商都将在其产品目录中更改倒角的标注。会上德国专家提出因看到第二稿 ISO/TC4/N2000 文件的处理意见，没有充足时间考虑和准备，建议下次电话会议上再对 ISO/TC4/N2000 文件的处理意见进行讨论。





### 有质疑的标注

现任 TC4 主席 Walter Verhaert 先生的任期至 2019/12/31，根据 ISO 工作程序，新主席需要提前一年选举，以便和现任主席共同工作一年时间。ISO/TC4 秘书处推荐瑞典 SKF 的 Filip Rosengren 先生为新任主席，任期三年（2020/01/01~2022/12/31）。

### 15 TC4 “滚动轴承”技术委员会会议

TC4 全会于 2019 年 5 月 17 日召开，共有近 40 人参加，中国代表团全体 7 名成员参加了会议。会议由 TC4 主席 Walter Verhaert 先生主持。

即将接任 TC4 主席职位的瑞典 SKF 专家 Filip Rosengren 先生向参会代表作了自我介绍，并表示很荣幸加入 TC4 这个大家庭。

会议听取了 TC4 秘书处、8 个 SC、8 个 WG 的工作报告以及 2017 年亚特兰大会议以来 TC4 的工作进展报告。

会议共通过决议 9 项，部分决议内容如下：

1) 由于之前收到中国和俄罗斯对 ISO 15242-2:2015《滚动轴承 振动测量方法 第 2 部分：具有圆柱孔和圆柱外表面的向心球轴承》和 ISO 15242-3:2017《滚动轴承 振动测量方法 第 3 部分：具有圆柱孔和圆柱外表面的调心滚子轴承和圆锥滚子轴承》以及法国对 ISO 7063:2018《滚动轴承 滚轮滚针轴承 外形尺寸、产品几何技术规范(GPS)和公差值》中的部分图样错误的修改意见，这些是由 ISO/CS(中央秘书处)进行出版前的编辑时出现的错误，为此 TC4 将向 ISO/CS 提出要求，在其对 FDIS 标准草案的图样作出任何修改或重绘时，都需要经过 TC4 相关专家的再次确认。这三项标准的修改单也将随后起草。

2) 各成员国应评估，若删去 ISO 15241《滚动轴承 参数符号》中与 GPS 及额定载荷和寿命相关的内容后，该标准的结构该如何构建以及将来存在的必要性。

3) 继续完善 ISO Livelink 系统中的文件夹设置，以保护（保存）已关闭工作组文件。

会上还讨论了 TC4 将来的工作项目，法国提出的“陶瓷滚动体 缺陷”项目即将启动。该项目拟从裂纹、表面缺陷、外观变化、夹杂物缺陷四方面，给出缺陷的定义、图片和造成缺陷可能的原因，旨在统一术语定义，便于、易于各相关方交流。

Walter Verhaert 先生还指出，各 P 成员国应积极履行义务，积极参会、承办会议、提出建设性意见，并强调了参会的重要性。

## Voting performance - P member participation in ISO/TC 4 (Plenary)

Member		2009	2011	2013	2015	2017	2019		
Argentina	IRAM							2009-07-03	Japan – Okinawa
Austria	ASI	X	X	X	X	X	X	2011-11-06	Belgium – Brussels
Belarus	BELST							2013-05-31	China – Shanghai
Belgium	NBN	X	X					2015-05-22	UK – London
China	SAC	X	X	X	X	X	X	2017-05-19	USA – Atlanta
Czech Republic	UNMZ							2019-05-17	Japan – Chiba
Denmark	DS		X						
France	Afnor	X	X	X	X	X	X		
Germany	DIN	X	X	X	X	X	X		
India	BIS								
Italy	UNI								
Japan	JISC	X	X	X	X	X	X		
Korea, Republic of	KATS								
Netherlands	NEN			X	X				
Norway	SN								
Russian Federation	GOST R	X	X	X	X	O	O		
Sweden	SIS	X	X	X	X	X	X		
Switzerland	SNV					X			
Turkey	TSE		X						
United Kingdom	BSI	X	X	X	X	X	X		
United States	ANSI	X	X	X	X	X	X		

### 各国参加 ISO/TC4 全会及承办会议情况表

Walter Verhaert 先生再次强调了会议注册问题，按照 ISO 技术工作导则，每位 WG 专家都需要在“ISO meeting portal”上使用自己的账户和密码进行会议注册，以达到 WG 是“闭门会议”的效果；而参加 SC 和 TC 会议的代表则需通过“Meeting Participant Approver (MPA)”（中国是 SAC）进行注册，即每位参会代表均需注册。

#### INFO:

Registration to WG meetings is strictly restricted to the experts and Liaison Representatives having a role in the Working Group in GD. Any other individual/observer are not allowed to participate to a Working Group meeting.

最后，Walter Verhaert 先生介绍了未来两年的会议安排。下次 TC4 全会将于 2021 年 5 月举行，地点待定。



TC4 会议合影

## 体会与建议

a) 主办方精心策划，组织工作严密、周到。从第一场会议开始前通往会场的天桥上的指示牌和指路人；社交晚宴前幕张海滨公园游览时分别请来的英语、日语和汉语的讲解者；会议午餐准备的精美便当；到社交晚宴的全体代表合唱、改编的歌曲“乡村路带我回家”，改编后的歌词既表达了对现任主席的感谢，又表达了对新主席的欢迎，随后的给任职9年的主席颁发纪念奖的活动把晚宴推向高潮。这些细节都体现了日本主办方组织工作的精心策划和严密周到，给与会代表留下深刻印象。

b) 通过参加会议，亲眼看到和亲身感受到了国外代表热情认真的工作态度和严肃、严谨的工作作风。每场会议，会议召集人和秘书都是早来晚走，会前准备、沟通，会后整理会议纪要和会议记录。TC4 主席 Walter Verhaert 先生即将于今年年底卸任主席职务，但他对待每一场会议，每一个议题还是一如既往的一丝不苟；对待每一名参会代表还是那么和善、亲切；对待 TC4 这个大家庭还是那么关心和爱护。尽管已经 75 岁高龄，Walter Verhaert 先生在站着主持完 5 月 16 日下午的 AG1 会议后，又全程站着主持了 17 日全天的 TC4 全会。

c) 由于会前做了较充分的准备，中国对多项草案所提意见不仅数量多而且质量也高，多被采纳；会前经过精心组织和准备的二项新工作项目提案文本，也得到专家的认可。但由于我们参与工作组会议（一般一年二次）比较少，只参加二年一次的全会及期间的工作组会议，且每次参会人员也不太稳定，因此，在标准的一些问题讨论上，由于缺少连续性，制约了我们对标准的全面了解。因此建议以后在参会前，在国内提前组织参会人员进行一定的讨论，让大家对标准的内容、ISO 标准的制修订程序更加熟悉，更加了解国际标准的发展动态。

d) 开展国际标准化活动需要专业技术过硬，熟知国际标准化规则，且外语流利的复合型人才。日本代表团通过邀请“外援”，来自德国 JTEKT 公司的外国专家，可以自如地表达日方的态度；此次新增加的 AG2 工作组专家，懂汉语，和中国代表交流基本无障碍。我们也可以借鉴日本经验，从长远考虑，培养复合型标准化人才。

附：

### ISO 工作项目阶段及有关文件

工作项目阶段	有关文件	
	名称	缩写
提案阶段	新工作项目提案	NP
准备阶段	工作草案	WD
委员会阶段	委员会草案	CD
询问阶段	询问草案	DIS
批准阶段	最终国际标准草案	FDIS
出版阶段	国际标准	ISO

(李飞雪、杜晓宇)